



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО № 6 (182)
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА 2010

ISSN 1991-9786

СЕРИЯ

«ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Выпуск 22

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»:

академик РАН, д.м.н., профессор **Захаров Ю.М.** (Челябинск); д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН **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 **Савченко Ю.И.** (Красноярск); д.б.н., профессор **Шейн А.П.** (Курган); заслуженный деятель науки РФ, д.б.н., профессор **Кузнецов А.П.** (Курган); старший научный сотрудник Санкт-Петербургского НИИ ФК, к.б.н., доцент **Шевцов А.В.** (Санкт-Петербург)

СОДЕРЖАНИЕ

ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

- ИСАЕВ А.П., ПОТАПОВА Т.В., РОМАНОВ Ю.Н. Современные проблемы видов спорта, развивающих специальную выносливость 6
- ЛИ Ин-Хван. Этапы становления высшего физкультурного образования в республике Корея (на примере национального университета г. Мокпо) 15

ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

- БЫКОВ Е.В., МЕКЕШКИН Е.А., КАЗАКОВА О.А., ЧИПЫШЕВ А.В. Возрастные изменения нейродинамических показателей учащихся – участников интеллектуально-игрового всеобуча 17
- ЕПИШЕВ В.В., САБИРЪЯНОВ А.Р. Функциональное состояние центрального кровообращения и вариабельности хроно- и интропной функции сердца у девочек в зависимости от преобладания спектров в диапазонах 20
- БЫКОВ Е.В., КАЙКАН С.М. Особенности регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы юных спортсменов с различными типами кровообращения 25
- ЛЕОНОВА Я.В., ФАЙЗУЛЛИН Э.В., ЧЕРНЫХ Н.С. Исследование функции внешнего дыхания детей и подростков 11–14 лет в условиях пребывания в Центре реабилитации (ГУЗ ЧОЦР) 28

ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

- ЗАЙНЕТДИНОВА Л.Ф. Восстановление репродуктивной функции у женщин с трубно-перитонеальным бесплодием, ассоциированным с актуальными генитальными инфекциями 33
- МАРАЧЕВА Н.М. Проникающее ранение глазного яблока: структура, клиническая характеристика 37
- КОЧЕТКОВА Н.Г., АЛЬТМАН Д.Ш., ТЕПЛОВА С.Н., ГАЛАНОВА С.К. Влияние общей аэрокриотерапии на темп старения организма и иммунной системы у ветеранов современных военных конфликтов с ранними формами ХЦВЗ 41
- НУЖНОВ С.Г., БРЮХИНА Е.В., УСОЛЬЦЕВА Е.Н. Оценка качества жизни женщин с миомой матки при эмболизации маточных артерий и гормональном лечении 44
- УЗУНОВА А.Н., ТАЛЫБОВА А.Р., БУРАКОВ С.Е. Особенности микроэлементного состава крови у школьников, проживающих в промышленном центре Южного Урала г. Челябинска, страдающих хроническим гастродуоденитом 48
- АНУФРИЕВА С.С., КОМИССАРОВА О.С., ГОЛОЩАПОВА Ж.А., БОРДУНОВСКИЙ В.Н., КУРЕНКОВ Е.Л., ЩЕРБО М.В. Высокоинтенсивное лазерное излучение в хирургии молочной железы (экспериментально-клиническое исследование) 52
- ЦЕЙЛИКМАН О.Б., КИРЕЕНКО И.В., ГУБКИН Д.А., РУДИНА Е.А., ЛИНИН А.В. Состояние свободно-радикального окисления в зависимости от уровня спортивного мастерства у конькобежцев 56
- ГАНЦЕВ Ш.Х., ПУХОВ А.Г., ТАТУНОВ М.А., ИШМУРАТОВА Р.Ш., СУЛТАНБАЕВ А.В., ФРОЛОВА В.Ю. Цветная лимфография для оценки перфузии лимфатических узлов *ex vivo* при раке молочной железы 59
- РАХМАТУЛИНА Э.Х., ТЕПЛОВА С.Н., КОЧЕНГИНА С.А., АЛЬТМАН Н.Д. Цитофлуориметрическая оценка популяционного спектра иммунных клеток крови и слюны у здоровых молодых людей 62
- САБИРОВА А.В., НЕФЁДОВА А.А., ВОЛОСНИКОВ Д.К., ЮСУПОВА А.Р. Оценка качества жизни детей с сахарным диабетом I типа на помповой инсулинотерапии ... 66
- КУЗНЕЧЕНКОВА Т.В., ЛЫСЕНКО О.В., ТЕПЛОВА С.Н., ИГЛИКОВ В.А. Анализ частоты встречаемости и особенностей клинической картины генитальной микоплазменной инфекции у женщин различных социальных групп 69
- ЗУБ Н.В., ЖУКОВСКАЯ Е.В. Клинико-эпидемиологическая характеристика популяции с болезнью Гоше в Челябинской области 73

КУЧИН Д.Г., СОРВИЛОВ И.В., САДОВА В.А., СУМНАЯ Д.Б., АТМАНСКИЙ И.А. Нозокомиальные пневмонии в остром периоде сочетанных травм	76
САДОВА В.А., СУМНАЯ Д.Б., ЛЬВОВСКАЯ Е.И., БЕЛЬСКАЯ Г.Н., СОРВИЛОВ И.В., КУЧИН Д.Г., БЫКОВ Е.В. Клинико-иммунологическое значение явления межполушарной асимметрии в остром периоде черепно-мозговой травмы	79
ЛЬВОВСКАЯ Е.И., САДОВА В.А., СУМНАЯ Д.Б., ДЕРЖИНСКИЙ Н.В. Состояние процессов липидной перекисидации в острый период тяжелой черепно-мозговой травмы	82
ГИЗИНГЕР О.А., ИШПАХТИНА К.Г., КОЛЕСНИКОВ О.Л. Иммунологические аспекты физиотерапевтической иммунокоррекции в комплексной терапии воспалительных заболеваний урогенитального тракта вызванных <i>Chlamydia trachomatis</i>	85
ПЕТРАШЕВА Е.Е., РУСАНОВА Н.Н. Клиникоиммунологическая характеристика новорожденных детей с респираторным дистресс-синдромом в раннем неонатальном периоде	92
ОСИПЕНКО Т.С. Значение аутометрии для диагностики и контроля эффективности лечения артериальной гипертензии	96
СТУДНЕВА Н.А., ТЕЛЕШЕВА Л.Ф. Влияние прогестерона, свободного эстриола на иммунологические показатели у женщин с бронхиальной астмой в период гестации ...	100
ОСИКОВ М.В., МАКАРОВА Е.А. Патофизиологические аспекты моделирования острой печеночной недостаточности	105
КОРОЛЬКОВ В.В., ТУРАНИНА С.В. Перспективы развития пелоидотерапии при использовании трансдермальных физиотерапевтических систем в санаторно-курортном лечении	111
УНИГОВСКАЯ М.В., МЕДВЕДЕВ Б.И., ТЕПЛОВА С.Н. Клинико-anamнестическая характеристика пациенток с бесплодием с разными уровнями антиспермальных антител в крови	116
ПРОБЛЕМЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СПОРТА	
ПОЛЕВЩИКОВ М.М., РОЖЕНЦОВ В.В., ШАБРУКОВА Н.П., ПАЛАГИН Ю.С. Количественная оценка уровня развития физической выносливости	119
ТРИСТАН В.Г., БУЙКОВА О.М. Влияние различных видов оздоровительной аэробики на физическую работоспособность и подготовленность девушек	123
ШАРОВА Л.В., АБЫЗОВА Т.В., ШАРОВ А.В. Уровень здоровья студентов с различным режимом двигательной активности	127
ИСАЕВ А.П., БОБРОВСКИЙ А.В., ЭРЛИХ В.В., НЕНАШЕВА А.В. Полифункциональная вариабельность и мобильность гомеостаза спортсменов олимпийского резерва	132
ШАХОВСКИЙ А.П., РОМАНОВ Ю.Н. Развитие специальной выносливости у студентов-боксеров массовых разрядов	137
ABSTRACTS AND KEYWORDS	140
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	144

CONTENTS

HEALTH - IMPROVING METHODS WITHIN THE COURSE OF EDUCATION

- ISAEV A.P., POTAPOVA T.V., ROMANOV JU.N. Modern of a problem of kinds of the sports developing special endurance 6
- LEE In-Hwan. Stages of higher physical education in the republic of Korea (the case of the national university, city of Mokpo) 15

INTEGRATIVE PHYSIOLOGY

- BYKOV E.V., MEKESHKIN E.A., KAZAKOVA O.A., CHIPYSHEV A.V. Age of change neurodynamicheskoy indicators of pupils – participants is intellectual-game comprehensively trained 17
- EPISHEV V.V., SABIRJANOV A.R. Functional state of central blood-circulation system and variability of chrono- and in-throbbing functions of the heart of girls depending upon the presence of spectra in the ranges 20
- BYKOV E.V., KAJKAN S.M. Features of regulation of activity of cardiovascular system of young sportsmen with various types of blood circulation 25
- LEONOVA J.V., FAJZULLIN E.V., CHERNYH N.S. Research of function of external breath of children and teenagers of 11–14 years in the conditions of stay in the rehabilitation centre 28

HEALTHCARE PROBLEMS

- ZAJNETDINOVA L.F. Restoration of reproductive function at women with trubno-peritonealnym barrenness, associated with actual genital infections 33
- MARACHEVA N.M. Getting wound of an eyeball: structure, the clinical characteristic ... 37
- KOCHETKOVA N.G., ALTMAN D.SH., TEPLOVA S.N., GALANOVA S.K. The impact of general aerocryotherapy on the aging rate of the organism and immune system of contemporary war veterans having early forms of chronic cerebrovascular diseases 41
- NUZHNOV S.G., BRIOUKHINA E.V., USOLTSEVA E.N. Estimation of quality of a life of women with a uterus myoma at embolization of uterine arteries and hormonal treatment 44
- UZUNOVA A.N., TALYBOVA A.R., BURACOV S.E. Features of microelement structure of blood at the schoolboys living in industrial centre of southern Ural Mountains of Chelyabinsk, suffering chronic gastroduodenitis 48
- ANUFRIEVA S.S., KOMISSAROVA O.S., GOLOSHCHAPOVA J.A., BORDUNOV-SKY V.N., KURENKOV E.L., SHCHERBO M.V. High-peak power laser radiation in breast surgery (experimental and clinical study) 52
- TSEILIKMAN O.B., KIREENKO I.V., GUBKIN D.A., RUDINA E.A., LININ A.V. Free radical oxidise status on dependent of sportsmanship level of skaters 56
- GANTSEV S.K., PUKHOV A.G., TATUNOV M.A., ISHMURATOVA R.S., SULTAN-BAEV A.V., FROLOVA V.Y. Coloured lymphographics for evaluation of perfusion of lymphnodes EX VIVO in patients with breast cancer 59
- RACHMATULINA E.KH., TEPLOVA S.N., KOCHENGINA S.A., ALTMAN N.D. Cytofluorometric assessment population spectrum immune cells saliva and blood of healthy young people 62
- SABIROVA A.V., NEFYEDOVA A.A., VOLOSNIKOV D.K., YUSUPOVA A.R. Assessment of quality life in children with diabetes mellitus type I with pomp insulin therapy 66

KUZNECHENKOVA T.V., LISENKO O.V., TEPLOVA S.N., IGLIKOV V.A. The analysis of frequency of occurrence and peculiarities of clinical symptoms of urogenital mycoplasmal infection of women of various social groups	69
ZUB N.V., ZHUKOVSKAYA E.V. Klinik-epidemiological characteristic of the population with Gaucher disease in the Chelyabinsk area	73
KUCHIN D.G., SORVILOV I.V., SADOVA V.A., SUMNAJA D.B., ATMANSKY I.A. Nosocomial pneumonia in the sharp period combined traumas	76
SADOVA V.A., SYMNAYA D.B., LVOVSKAJA E.I., BELSKAJA G.N., SORVILOV I.V., KUCHIN D.G., BYKOV E.V. Kliniko-Immunologicheskyy value of the phenomenon of between hemisphere asymmetries in the sharp period of a craniocerebral trauma	79
LVOVSKAJA E.I., SADOVA V.A., SYMNAYA D.B., DERZHINSKIY N.V. Condition of processes lipid peroxidation during the sharp period of a heavy craniocerebral trauma	82
GIZINGER O.A., ISHPAHTINA K.G., KOLESNIKOV O.L. Immunological aspects of the physiotherapeutic immunocorrection in complex therapy of the urogenital tract inflammatory diseases caused by Chlamydia trachomatis	85
PETRASHEVA E.E., RUSANOVA N.N. The kliniko-Immunologicheskyy characteristic of newborn children with respiratory distress-syndrome in early neonatal period	92
OSIPENKO T.S. Value autometric for diagnostics and the control of efficiency of treatment of an arterial hypertension	96
STUDNEVA N.A., TELESHEVA L.F. Influence of progesterone, free estradiol on immunological indicators at women with a bronchial asthma during the period pregnancy	100
OSIKOV M.V., MAKAROVA E.A. Pathophysiologic aspects of acute liver failure modeling	105
KOROLKOV V.V., TURANINA S.V. Prospects of development peloidoterapi at use transdermalny of physiotherapeutic systems in sanatorium treatment	111
UNIGOVSKAJA M.V., MEDVEDEV B.I., TEPLOVA S.N. The kliniko-anamnestic characteristic of patients with barrenness with different levels antispermalnu of antibodies in blood	116

PROBLEMS OF THE PHYSICAL ACTIVITY AND SPORT

POLEVSHCHIKOV M.M., ROZHENTSOV V.V., SHABRUKOVA N.P., PALAGIN J.S. Quantification level of physical endurance	119
TRISTAN V.G., BUJKOVA O.M. Influence of various kinds of improving aerobics on physical working capacity and readiness of girls	123
SHAROVA L.V., ABYZOVA T.V., SHAROV A.V. Health level of students with different motion states	127
ISAEV A.P., BOBROVSKY V.V., EHRlich V.V., NENASHEVA A.V. Multifunctional variability and mobility of a homeostasis of sportsmen of an Olympic reserve	132
SHACHOVSKIY A.P., ROMANOV Y.N. Evolution and specific endurance development of students-boxer having mass sport categories	137

ABSTRACTS AND KEYWORDS	140
-------------------------------------	-----

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS	144
--	-----

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

УДК 613.2–796.015+796.034–056.2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВИДОВ СПОРТА, РАЗВИВАЮЩИХ СПЕЦИАЛЬНУЮ ВЫНОСЛИВОСТЬ

А.П. Исеев, *Т.В. Потапова, Ю.Н. Романов
ЮУрГУ, г. Челябинск,

*Тюменский государственный университет, г. Тюмень

Ретроспективно изучены методы подготовки и развития специальной выносливости и спортивной результативности. Вектор решения проблемы многогранен: увеличение и снижение объема нагрузок, повышение их интенсивности от выносливости к скорости и наоборот, поздняя специализация на основе базы всесторонней подготовки, ранняя специализация в ряде видов спорта, сочетание спортивных нагрузок с адаптацией в среднегорье и высокогорье, с нормобарической гипоксией, использование гипоксических палаток, варьирование нагрузок и отдыха с учетом биоритмов, применение восстановителей естественного спектра действия. Однако рост результативности в спорте требует поиска новых технологий подготовки, восстановления, реабилитации, применения внетренировочных средств и т.д.

Ключевые слова: периодизация, адаптация, допинг, гипоксия, макроцикл, нормобарическая гипоксия, интервальная гипоксическая тренировка, среднегорье, методы, спортсмен, питание.

Концепция периодизации (автор Л.П. Матвеев) получила признание в 50-х гг. прошлого века, когда существовало четкое деление на летние и зимние виды спорта, что определяло цикловое планирование по периодам тренировки. В связи с развитием материально-ресурсной части подготовки разделение на летние и зимние виды спорта становится условным, изменилось цикловое планирование, количество соревнований, что требует новых технологий подготовки к ним и особенно восстановления.

Наиболее остро стоит вопрос совершенствования и поиска новых методических новинок в процессе подготовки спортсменов, исключения из содержания тренировки на уровне спорта высоких достижений, неспециальных двигательных действий, специализированности, выявление стиля соревновательной деятельности. Требуется модернизация планирование процесса подготовки между соревнованиями, усиления соревновательной направленности процесса тренировки, применения среднегорья или интервальной гипоксической тренировки в совокупности с естественной, определения индивидуального времени при возвращении с гор для реадaptации, повышения физической работоспособности и ее сохранности на более длительный временной промежуток в спорте высоких и высших достижений.

В 50–60 гг. прошлого века осуществляется активный поиск новых методов тренировки и способов контроля за нагрузкой в спорте. Появилась интервальная, круговая, многоярусная, интегральная подготовки с методами контроля, связанными с именами Ренделла, Роскамма, Коу, Каунсильмена, А.Н. Макарова, Н.Г. Озолина, М.Я. Набатниковой, Карвонен и другими учеными и практиками спорта.

В спортивной борьбе спортсмены соревнуются не менее 90 дней в году. Рассматривается тенденция снижения объема тренировочных нагрузок (ТН) у спортсменов олимпийского резерва (до 30 %) и повышения интенсивности на 15–20 % путем соревновательной направленности тренировочного процесса.

Успехи австралийцев, кенийцев, эфиопов в беговых дисциплинах очевидны. Во-первых, в этих странах комфортные климатические условия в среднегорье, их меньше коснулись негативные последствия «цивилизации». Во-вторых, экологически неблагоприятные условия в промышленно-развитых странах приводят к анемии, снижению работоспособности, появлению болей в суставах и мышцах. В-третьих, загрязнение воздуха, воды и питания ведет к кислородному голоданию, СХУ, стрессу, трахеобронхиальным нарушениям. Около 80 % заболеваний связаны с неправильным пита-

нием. Некачественная вода может приводить к заболеваниям ЖКТ. Так ВОЗ назвала ключевые факторы, влияющие на здоровье человека, среди которых 75 % принадлежат питанию.

Хотелось бы остановить свое внимание на апробированной нами в ряде видов спорта (конькобежный спорт, спортивное ориентирование, спортивная ходьба, волейбол, хоккей с шайбой) интервальной гипоксической тренировке (ИГТ), получившей признание после Олимпиады 1968 г. в Мехико.

ИГТ является эффективным заменителем тренировки в горах. Проведение курса ИГТ в подготовительный период годового тренировочного цикла позволяет переходить к непосредственной подготовке к соревнованиям. ИГТ в соревновательном периоде способствует повышению аэробной и анаэробной производительности и, в конечном итоге, спортивной результативности. Итак, гипоксическая тренировка приводит к адаптации к недостатку кислорода, повышению аэробных возможностей, общей и специальной выносливости организма [12, 5, 17].

Все это обуславливает хорошо известный факт интенсивного развития работоспособности и выносливости у спортсменов под влиянием тренировки в условиях дефицита O_2 во вдыхаемом воздухе, какими бы средствами этот дефицит не создавался (среднегорье, барокамера, газовые смеси и др.) [10].

Однако эффективность гипоксической тренировки в значительной степени зависит от параметров самой гипоксии (ее остроты, степени и длительности) и от соотношения параметров гипоксии и физических нагрузок, выполняемых в этих условиях [7].

Наличие барокамеры является хорошим средством для развития общей и специальной выносливости при отсутствии возможности тренироваться в горах, когда у спортсменов есть травмы опорно-двигательного аппарата, когда для подготовки к соревнованиям необходимо наличие специальной материально-технической базы (гимнастический зал, тренажеры, борцовский ковер, водная поверхность для гребцов, ринг, лес для отработки схем-маршрутов в ориентировании). Следовательно, при одинаковых высотах в барокамере и в горах больший эффект оказывает гипоксия в последних условиях [13]. По мнению авторов, наиболее оптимальным является использование среднегорья с диапазоном высот 1800–2200 м.

1. Влияние кислородной недостаточности в условиях среднегорья нередко приводит к активации скрытой инфекции, обострению остаточных явлений травм (прежде всего, черепно-мозговых, травм опорно-двигательного аппарата). Ухудшается также состояние здоровья, обусловленное перенапряжением и перетренировкой. Возможность обострения хронических заболеваний, скрытой инфекции и последствий травм особенно возраста-

ет под влиянием больших тренировочных нагрузок в процессе тренировки в среднегорье. Поэтому тренировке спортсменов в среднегорье должно предшествовать тщательное врачебное обследование и лечение спортсменов.

Высокий уровень тренированности – лучшее приспособление к условиям среднегорья. В связи с этим данному вопросу перед выездом в горы должно быть уделено внимание.

2. Развитие адаптации и работоспособности у спортсменов в среднегорье в большей мере определяется индивидуальной устойчивостью к гипоксии, что зависит от приобретенных свойств организма. Индивидуальная приспособляемость к гипоксии сохраняется у спортсменов на постоянном уровне в различные периоды цикла.

Определение индивидуальной устойчивости к гипоксии позволяет осуществить отбор спортсменов к тренировке в среднегорье, прогнозировать течение акклиматизации и развитие работоспособности, индивидуализировать подбор оптимальных высот и интенсификацию тренировочных нагрузок. Тренировка оказывает непосредственное воздействие на все звенья и системы организма, обеспечивающие его высокую работоспособность [11]. Влияние гипоксии ведет к снижению возможностей активации функций кардиореспираторной системы крови. В процессе акклиматизации возможности этой системы в обеспечении работоспособности приближаются к исходному уровню [9].

Особенно отчетливы нарушения координации вегетативных функций под влиянием кислородной недостаточности, что проявляется на различных уровнях в пределах референтных границ отдельных физиологических систем.

Акклиматизация к гипоксии приводит к активации ферментов окислительно-восстановительных процессов, что способствует более эффективной утилизации O_2 , а также усилению бескислородных процессов обеспечения организма [12, 13]. Под влиянием тренировки у спортсменов повышается и неспецифическая резистентность тканей и всего организма к различным физическим нагрузкам [5, 9]. Для одной группы (около 20 %) характерна адекватная гипоксическому воздействию реакция, проявляющаяся умеренной активацией деятельности различных физиологических систем организма, высокой координацией и работоспособностью при легком субъективном перенесении «высоты» и работы на «высоте». Для другой группы (около 63 %) характерна напряженная реакция приспособляемости к новым условиям, проявляющаяся в высокой степени интенсификации деятельности различных систем, при которой недостаточная реакция одних может быть компенсирована чрезмерной реакцией других. Все это позволяет организму сохранять равновесие с внешней средой, однако ценой значительного напряжения. Для третьей группы спортсменов (около 17 %) характерны нарушения адаптации к гипоксии, которые

могут развиваться как за счет нарушения функций нескольких систем и взаимосвязи между ними, так и по типу «выпадения слабого звена». Все это ведет не только к падению работоспособности и ухудшению субъективного перенесения «высоты», но и к нарушению гомеостаза организма. Исходя из вышесказанного, спортсмен должен знать свои возможности для эффективного использования среднегорья в тренировке.

Гипоксия проявляется в развитии фаз адаптивно-компенсаторных изменений ряда функций организма. Поисковая фаза адаптации проявляется в том, что первоначально в состоянии относительного мышечного покоя организм стремится восполнить дефицит кислорода путем активации деятельности физиологических систем его кислородного снабжения. Однако в дальнейшем по мере наступления фазы развития и формирования адаптации, сами ткани приобретают способность функционировать в условиях меньшей концентрации кислорода: это достигается путем активации окислительных ферментов; активации гликолитических систем энергетического обеспечения и повышением неспецифической резистентности тканей, делающих их менее чувствительными к кислородной недостаточности. В этот период величины легочной вентиляции, частоты дыхания, сердечных сокращений снижаются, приближаясь к исходным на уровне моря.

Вследствие изменений, развивающихся в организме спортсмена в среднегорье, на первом этапе тренировки в новых условиях осуществляется снижение объема и интенсивности нагрузок относительно тех, которые выполнялись спортсменами на уровне моря. Продолжительность этого периода, по данным различных авторов, составляет 7–12 дней на высоте 1800–2200 м. В дальнейшем, по мере развития акклиматизации, осуществляется увеличение объема тренировочных нагрузок, которые при постоянном индивидуальном контроле к 15–20 дню могут приблизиться к равнинному уровню. В первом периоде тренировки в среднегорье осуществляется снижение объема выполняемых нагрузок, который может обусловить замедление развития некоторых качеств (например, техники), однако он в большей мере компенсируется специфическим влиянием гипоксии. Таким образом, при тренировке спортсменов на высотах 800–1200 м над уровнем моря намечаются три периода в развитии акклиматизации и динамики работоспособности.

Первый – с 5–7 по 10–12 день – период поисковой и развивающей фазы адаптации, характеризующийся субъективными отклонениями и объективными признаками снижения функционального состояния организма.

Во втором периоде, завершающемся к 18–21 дню, функциональное состояние организма спортсмена в состоянии мышечного покоя приближается к исходному уровню равнины; улучшается

адаптация к функциональным пробам. Возрастающая работоспособность позволяет осуществить интенсификацию тренировочных нагрузок. Третий период характеризуется хорошим субъективным перенесением высоты и тренировочных нагрузок и высокой (возможной для данных условий высоты) работоспособностью. Наступает он на 25–30 день тренировки в среднегорье в формирующей и стабилизирующей фазе адаптации.

Существует четкая взаимосвязь между уровнем предварительной подготовки спортсменов в условиях равнины и адаптивно-компенсаторными процессами и динамикой работоспособности в среднегорье. Наибольший эффект повышения работоспособности создает тренировка спортсменов, хорошо подготовленных на равнине – обладающих высокой тренированностью, специальной выносливостью, стабильной техникой и др. Все это обуславливает такую степень физиологических механизмов, обеспечивающих высокую работоспособность, при которой дополнительное (гипоксическое) воздействие оказывает максимальный эффект. У этих спортсменов развитие адаптации протекает более легко и в условиях равнины, и в более короткие сроки. В этом случае с учетом повторных горных тренировок высокий тренировочный эффект достигается к 20–25 дню пребывания в среднегорье, что особенно эффективно для последующей тренировки на равнине.

По данным М.М. Булатовой и В.Н. Платонова [4], спортсмены хорошо адаптированные к гипоксическим условиям, способны сохранять уровень реакции, достигнутой в горах, спустя 30–40 и более дней после переезда в условия равнины. Подбор высоты с учетом специфики видов спорта позволяет с достаточной эффективностью использовать преимущества естественной гипоксической тренировки и в то же время обеспечить необходимые условия для поддержания и совершенствования тех сторон спортивного мастерства, для которых изменение уровня гипоксии может оказаться отрицательным фактором. Хорошо подготовленные спортсмены достигают высокого уровня работоспособности при оптимальном психическом состоянии, а менее квалифицированные акклиматизацию проходят от 6–8 до 10–12 дней при низком контроле за основными характеристиками движений и нежеланием выполнять сложные, тренировочные программы (поисковая фаза адаптации).

Условия гипоксии стимулируют выделение эритропоэтина, увеличивающего образование эритроцитов и, как следствие, гемоглобина. Вначале объем плазмы уменьшается, что также способствует повышению концентрации гемоглобина, но затем постепенно возвращается к обычному уровню [9].

В настоящем исследовании проведение гипоксической пробы осуществлялось в покое и ступенчатом подъеме в барокамере на высоту 3000 м. Использовалась барокамера «Урал-3», полностью

имитирующая газовую среду при подъеме на заданную высоту с датчиками времени 100 мин. Сочетание барокамеры с тренировочными нагрузками в течение трехнедельного курса ИГТ проходило на фоне сниженного объема (на 30 %) и повышения интенсивности на 15 % (в течение первого микроцикла).

С целью выявления более тонких механизмов регуляции деятельности сердца в процессе занятий физической культурой и спортом лиц различного возраста использовалась методика математического анализа сердечного ритма [3, 16]. Обследуемые спортсмены 16–19 лет, спортивной квалификации (КМС, МС), тренирующиеся в циклических и игровых видах спорта: с пограничной артериальной гипертензией (IV группа – 18 чел.). Степень напряжения регуляторных механизмов (ИН, ИВН – соответственно индекс напряжения, по Р.М. Баевскому [3], и индекс вектора напряжения, предложенный В.В. Аксеновым [2]).

В табл. 1 приведены результаты анализа сердечного ритма у конькобежцев высокой квалификации до, во время и после развития гипоксической гипоксии.

надлежит регуляторным механизмам СР, более тонко отражающим активацию различных звеньев барорефлекторной и нейрогуморальной регуляции, направленной на сохранение гомеостаза. При этом повышение физической тренированности приводит к увеличению резервных возможностей системы транспорта кислорода, индикатором чего является совершенствование регулирующих систем. В экстремальных условиях перенапряжения систем регуляции могут привести к срыву адаптации и развитию преморбидных и патологических состояний организма. В этом случае гомеостатические механизмы, действующие в здоровом организме, уступают место механизмам компенсации. Происходит перестройка регуляторных систем организма, отражающая морфофункциональные изменения в нем. В период гипоксических воздействий сердце может перейти на автономное регулирование [19]. В табл. 2 представлены показатели СР у спортсменов с различными формами нарушения деятельности аппарата кровообращения. При сравнении показателей СР использовались данные юных здоровых спортсменов, приведенные в табл. 1. У юношей с артериальной гипертензией

Таблица 1
Показатели ритма сердца у конькобежцев высокой квалификации до, во время и после развития гипоксической гипоксии (подъем в барокамере на высоту 3000 м)

Статистики		Возраст (лет)	До барокамеры			В барокамере			После барокамеры		
			М	Амо	ИВН	М	Амо	ИВН	М	Амо	ИВН
Успешные	М ± m	18,00 ± 1,3	1,05 ± 0,02	30,00 ± 1,14	54,00 ± 3,12	0,82 ± 0,02	35,00 ± 2,24	110,00 ± 7,14	1,07 ± 0,03	42,00 ± 2,1	64,00 ± 5,22
		Неудачные соревнования	18,00 ± 1,16	0,84 ± 0,01	42,00 ± 2,10	111,00 ± 5,12	0,64 ± 0,01	60,00 ± 4,22	30,00 ± 30,12	0,80 ± 0,01	59,00 ± 2,24

Из табл. 1 видно, что у более тренированных спортсменов напряжение регуляторных систем до подъема на высоту было менее выражено (величина ИВН меньше), реакция регуляторных систем сердечного ритма на гипоксическую пробу меньше, и восстановление было более полное. У менее тренированных конькобежцев напряжение регуляторных систем до барокамеры больше (более высокий ИВН), реакция на эту пробу более значительная и происходит неполное восстановление.

В табл. 2 представлены значения СР у конькобежцев с нарушениями сердечно-сосудистой системы.

Таким образом, в реакциях целостной системы транспорта кислорода значительная роль при-

по сравнению со здоровыми ритм сердца чаще, значение меньше и столь же существенно больше Амо, что свидетельствует о преобладании симпатической регуляции и централизации управления сердечным ритмом (высокий ИН). У спортсменов с дистрофией миокарда по метаболическому типу определяются признаки снижения тонуса вагусной регуляции при повышении активности симпатической, на что указывает уменьшение величины ИН и увеличение Амо. При дистрофии миокарда по аритмическому типу чрезмерная активность вагусной регуляции приводит к дисбалансу симпатических и парасимпатических влияний, что сопровождается изменением лабильности определенных участков тканей миокарда.

Таблица 2
Показатели ритма сердца у спортсменов с различными формами нарушения деятельности аппарата кровообращения (n = 17)

Группа	М	G	Амо	ИН
4	0,82 ± 0,03	0,052 ± 0,06	45,40 ± 2,70	193,0 ± 46,0
5	0,98 ± 0,1	0,044 ± 0,066	43,70 ± 5,10	110,0 ± 27,0
6	0,99 ± 0,03	0,124 ± 0,017	28,50 ± 2,80	33,0 ± 6,0

Изменение тревожности под воздействием ИГТ (n = 17)

Исследования	Личностная тревожность, у.е.	Реактивная тревожность
До курса ИГТ	37,40 ± 1,10	42,60 ± 1,10*
Барокамера на высоте 3000 м	39,50 ± 1,60*	46,30 ± 1,10***
Поле курса ИГТ	35,20 ± 0,90*	40,30 ± 0,80**

* – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001.

Исследование, проведенное на заключительном этапе подготовки к универсиаде РФ (за 25 дней), показало эффективность сочетанной методики. Конькобежцы ЮУрГУ стали чемпионами универсиады. Анализ контрольных тренировок показал, что после проведения курса ИГТ колебания датчиков времени пробегания 500 м кругов снизился, улучшились результаты контрольных тестов у юношей и девушек (p < 0,05). Это позволило заключить, что ИГТ повышает специальную выносливость спортсменов в сочетании с тренировочными нагрузками. Аналогичные исследования в нашей лаборатории проведены в спортивном ориентировании Е.Ю. Горяевой (2002). Проводилось измерение ЧСС на выдохе у КМС до и после курса ИГТ, которое обнаружило до ИГТ пики снижения (15–20 мин), повышения (30–40 мин) и последующего последовательного вариативного увеличения сердцебиений (60–70 мин), небольшим подъемом (75 мин), подъемом (90 мин), небольшим пикам (95 мин) и снижением (100 мин) до уровня 60–70, 90 мин. После курса ИГТ конфигурации кривой ступенчатого спада ЧСС наблюдалось в течение 40 мин, затем отмечалось увеличение ЧСС (45–80 мин) и последующий спад до 100 мин, доходящий до уровня 25 и 50 мин. Следовательно, ИГТ влияет на адаптивно-компенсаторные процессы ЧСС, изменяющиеся по принципу перигея и апогея. Можно предположить, что 40 мин пребывания в камере вызывает физиологический эффект. Длительное пребывание в закрытом пространстве приводит к психогормональному всплеску ЧСС (60–80 мин) и снижению сердцебиений (90–100 мин). После курса ИГТ улучшились результаты тестирований в группе обследования по сравнению с которым гипобарическая тренировка в сочетании с естественной повысила специальную выносливость на 2,21 %. В условиях обычной тренировки повышение составило 1,50 % у юношей, а у девушек соответственно 6,30 % и 1,30 %. После курса ИГТ уменьшились ЧСС, САД, ЧД, МОК, хитер-индекс. Соревновательная ЧСС до курса варьировала от 180 до 201 уд./мин, а после ИГТ от 185 до 196 уд./мин. Соответственно на старте ЧСС была 129 уд./мин и 124 уд./мин. Гипобарическая тренировка вызвала нервно-психическое напряжение, что проявлялось в снижении общей работоспособности (корректирующие пробы), продуктивности и точности задания, в увеличении количества ошибок, уменьшении уровня концен-

трации внимания и значений темпа выполнения (p < 0,05).

Динамика личностной и реактивной тревожности под воздействием ИГТ представлена в табл. 3.

Наряду с материалами, представленными в табл. 3, ИГТ оказала позитивное влияние на значения САН. Проведенный корреляционный и регрессионный анализ выявил увеличение тесноты связей после курса ИГТ между значениями КРС. Уравнения множественной регрессии выявили индикаторы референтных величин, влияющих на спортивные результаты у юношей: ЧСС, ЧД, тревожность, хитер-индекс, самочувствие по шкале САН, коэффициент концентрации внимания, времени задержки дыхания на вдохе. У девушек соответственно показатели последовательно расположились: ДАД, ЧСС, активность и настроение (САН), задержка дыхания на вдохе и выдохе. Следовательно, ИГТ оказывает адаптивные эффекты на психофизиологический потенциал, в том числе систему кардиогемодинамики.

Исследования А.А. Густомясова [8], проведенные на волейболистках первого разряда 16–19 лет (n = 22), проживающих в нижнем среднегорье, выявили напряжение деятельности КРС и механизмов регуляции системы кровообращения у 32 % спортсменок. Наблюдалось доминирование гипоксического типа гемодинамики у 67 % обследуемых и наличие низких референтных величин УО, более высоких значений ОПСС с наличием реакций, выходящих за референтные границы у 33 % обследуемых по сравнению с волейболистками, тренирующимися на равнине. У волейболисток в условиях среднегорья обнаружено напряжение механизмов регуляции кардиогемодинамики с преобладанием надсегментарного уровня регуляции хроно- и инотропной функции сердца, наличие пограничных референтных интервалов вегетативного баланса (ОНЧ > НЧ > ВЧ), снижение активности регуляции мелких периферических сосудов (уменьшение флуктуаций в границах самых низких частот). Значение ритма сердца у волейболисток, проживающих на высоте 200 м над уровнем моря (1), в условиях среднегорья (2) и спортсменок равнины после курса четырехнедельной ИГТ (3) представлены в табл. 4.

Как видно из табл. 4, приоритетное влияние S отдела вегетативной нервной системы (ВНС) выявило у волейболисток среднегорья (высокие значения Амо) и соответственно индекса напряжения.

Таблица 4

Показатели ритма сердца и их различие у обследованных спортсменок (M ± m)

Группа испытуемых	M	G	Amo	ИН	R1	fcp	fэф
1	0,94 ± 0,02	0,075 ± 0,007	34,9 ± 2,3	71,4 ± 11,1	0,48 ± 0,05	0,77 ± 0,08	6,2 ± 0,4
2	0,98 ± 0,10	0,044 ± 0,006	43,7 ± 5,1	109,7 ± 26,9	0,58 ± 0,06	0,60 ± 0,17	5,2 ± 0,6
3	0,99 ± 0,03	0,124 ± 0,017	28,5 ± 2,8	33,2 ± 5,7	0,22 ± 0,09	1,60 ± 0,20	7,9 ± 0,8
P1,2		+	+				
P1,3		+	+	+	+	+	+
P2,3		+	+	+	+	+	+

Примечание: + означает достоверное различие.

Вариационный размах интервалов R-R существенно превышающий в 3-й группе значения 1 и 2 групп свидетельствует о повышенной активности гормонально-гуморального и PS-звена регуляции (увеличение M, снижение Amo, ИН). Следует отметить, что курс гипобарии вызвал повышение PS и уменьшение S влияния отделов ВНС. Наблюдаются флуктуации нейро-гуморально-гормональной регуляции у юных спортсменок, выразившиеся в сдвигах регуляторных систем и уровня функционирования миокарда. Следовательно, реакции кардиоритма на гипоксическую нагрузку больше у спортсменок в условиях среднегорья, детерминированных устойчивостью гомеостаза. В период гипоксических воздействий сердце может перейти на автономное регулирование [19]. Вектор централизации и управления ритмом сердца (высокий ИН) варьировал к симпатической регуляции. У спортсменок равнины появлялось доминирование PS автономного контура управления сердечным ритмом, усиливающегося достоверно после курса ИГТ.

Особенностью адаптации респираторной системы к постоянным тренировкам в условиях среднегорья является увеличение на 15–25 % дыхательного и минутного объема дыхания, отражающих более низкую экономичность работы дыхательной системы и объемно-скоростных характеристик биомеханики дыхания на уровне мелких бронхов (на 10–15 %). В годовом цикле изменения функционального состояния кардиореспираторной системы волейболисток, проживающих в условиях среднегорья, характеризуются более выраженной динамикой к снижению его уровня по сравнению с волейболистками, тренирующимися в условиях равнины: в большей степени возрастает индекс напряжения (на 18–20 %), снижаются показатели периферической гемодинамики (АРП, ДВНС, ИДК ниже на 25–30 %) и увеличивается ОПСС (на 10 %) при ортопробе, на 15–20 % выше значимость надсегментарного уровня регуляции ритма сердца и ударного объема.

Увеличение доли аэробных нагрузок и длительности восстановительного периода, уменьшение интенсивности физических нагрузок при тренировках в условиях среднегорья приводят к снижению значимости надсегментарного уровня хро-

но- и инотропной функции сердца и повышению значимости сегментарного уровня регуляции на 15 %, увеличению периферического кровотока, снижению в 3 раза процента дезапативных реакций при ортопробе, что свидетельствует о повышении уровня функционального состояния КРС волейболисток и снижении напряжения механизмов регуляции ее деятельности.

В табл. 5 представлены изменения значений периферической крови у хоккеистов в мезоциклах подготовки к соревнованиям на равнине и среднегорье (В.И. Ляпкало, 2007).

Исследование проводилось в 2004 году в период подготовки к социально значимым соревнованиям студентов 18–20 лет. Из них 12 нападающих и 8 защитников.

Как видно из табл. 5, в первом мезоцикле выявлялись различия в содержании гемоглобина, лейкоцитов, СОЭ между значениями хоккеистов нападающих звеньев и защиты. Изучаемые показатели, в том числе СОЭ находились в границах референтных величин. Частота сердечбиений при работе на льду достигала 180 уд./мин, а при работе в зале на тренажерах – 160 уд./мин. На фоне стимулирующего воздействия тренировок через гипоксию происходит воспроизводство эритропоэтина, повышение ОЦП, способствующих улучшению кислородтранспортной функции крови. Индекс адаптивного напряжения (ИАН) составил у хоккеистов нападения и защиты 1,17 у.е. и 1,13 у.е. соответственно, т.е. значения находились в диапазоне повышенной активации. Остальные форменные элементы крови, за исключением моноцитов, находились в референтных границах. Повышение количества моноцитов позволяет предположить возможность активации фагоцитирующих реакций. Во втором мезоцикле достоверные различия между хоккеистами атаки и защиты были в содержании гемоглобина (НВ), которое еще более повысилось, чем в первом мезоцикле и значения СОЭ снизились в связи с увеличением дозы нагрузок на специальную выносливость. Напряженность тренировочного процесса вызвала некоторое снижение содержания эозинофилов в связи с активацией глюкокортикоидов. Еще более повысилось количество моноцитов, а ИАН соответствен-

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

но варьировал от 1,01 до 1,08 у.е., находясь в диапазоне повышенной активации. Проводились двухнедельные тренировки в среднегорье на фоне снижения объема и сохранения интенсивности по ЧСС в границах 150–167 уд./мин. Продолжилось повышение содержания НВ, дошедшего до существенного по сравнению с первым мезоциклом уровня ($p < 0,05$).

шим этапом исследования. Следовательно, исходно высокие значения показателей системы крови (НВ, эритроцитов) свидетельствуют о том, что гипоксия приводит к возрастанию выработки эритроэтина и другие адаптивно-компенсаторные сдвиги, включая повышение стресс-напряжения к участию в социально значимых играх.

Влияние гипоксии на деятельность сердца че-

Таблица 5

Изменения периферической крови в мезоциклах подготовки к соревнованиям на равнине и среднегорье

Мезоцикл		Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Эритроциты, 10 ¹² /л	СОЭ, мм/ч	Эозинофилы, %	С/я нейтрофилы, %	Базофилы, %	Моноциты, %	Лимфоциты, %	П/я нейтрофилы, %
		М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m
I	Н	152,00 1,66	8,05 0,79	4,43 0,18	7,50 0,70	7,00 0,55	50,50 2,79	0,50 0,04	9,50 0,46	43,00 2,15	0,62 0,07
	З	142,66 0,99	5,95 0,39	4,41 0,10	5,75 0,07	3,72 0,61	52,00 1,63	0,62 0,05	8,98 0,44	46,00 2,65	0,56 0,06
P _{н-з}		< 0,01	< 0,01	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
II	Н	152,62 1,70	6,98 0,53	4,47 0,09	6,08 0,95	3,46 0,48	48,86 2,02	0,54 0,06	10,40 0,86	45,62 2,94	0,30 0,05
	З	139,80 1,96	5,24 0,30	4,38 0,72	3,24 0,40	3,20 1,42	47,90 1,42	0,52 0,08	9,62 0,96	44,10 3,50	0,32 0,06
P _{н-з}		< 0,01	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
III	Н	156,32 1,82	6,13 0,60	4,97 0,22	4,18 0,78	3,45 0,70	36,90 1,27	0,77 0,08	8,70 0,78	43,08 2,86	0,43 0,08
	З	148,10 0,98	6,50 0,58	4,72 0,24	5,67 0,98	3,26 0,48	40,3 1,92	0,73 0,07	8,32 0,80	46,02 2,98	0,41 0,06
P _{н-з}		< 0,01	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
IV	Н	159,64 1,98	6,25 0,76	4,69 0,55	3,75 0,55	1,76 0,28	46,32 2,96	0,62 0,06	8,16 0,60	36,72 2,50	0,51 0,06
	З	141,80 0,96	6,74 0,63	4,70 0,47	4,12 0,32	1,90 0,16	46,40 0,34	0,66 0,09	7,96 0,52	40,14 2,82	0,50 0,06
P _{н-з}		< 0,01	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Примечание. З – мезоцикл (среднегорье); Н – нападающие; З – защитники.

Что касается остальных форменных элементов, то достоверно увеличилось в среднегорье, относительно первого этапа, количество эритроцитов ($p < 0,05$), снизилось число лейкоцитов, эозинофилов, СОЭ у атакующего звена. Существенно уменьшилось количество с/я нейтрофилов, п/я нейтрофилов ($p < 0,01$). Индекс адаптивного напряжения соответственно равнялся 0,85 у.е. и 0,87 у.е., т.е. находился в нижних границах повышенной активации. Выявленные изменения свидетельствуют о том, что изменения осмотической и кислотной резистентности эритроцитов у спортсменов влияет на степень их готовности к нагрузкам субмаксимальной мощности [1, 15]. Пребывание в среднегорье вызвало сдвиг адаптационного напряжения у хоккеистов, характеризуемый повышенной резистентностью организма к средовым факторам, лучшей устойчивостью к мышечным воздействиям.

Через две недели после возвращения на равнину форменные элементы крови у хоккеистов атаки и защиты существенно не различались. Значительно снизилось количество эозинофилов по сравнению с среднегорьем ($p < 0,01$) и предыду-

ловека представлено в современной литературе достаточно широко [5, 6, 12, 14, 17, 19]. Однако полученные результаты позволили лишь показать возможности нормобарической гипоксии, сочетанного воздействия ИГТ и тренировочных воздействий на эффективность соревновательной деятельности.

Представляем изменения кардиоинтервалографии (КИГ) спортсменов, занимающихся спортивной ходьбой в условиях среднегорья и равнины относительно их спортивной квалификации (табл. 6).

Как видно из табл. 6, наиболее адекватно реагируют на нагрузки тренировочного процесса (ТП) спортсмены высокой спортивной квалификации (МС, МСМК). У них меньше различия в значениях КИГ в среднегорье и на равнине по сравнению с КМС и перворазрядниками. У последних наблюдалось более выраженное утомление и замедлено восстановление после нагрузок. В условиях среднегорья спортсменки высокой спортивной квалификации (МС, МСМК) адекватно справляются с программой подготовки. В группе КМС, перворазрядников отмечался самый низкий коэффициент парасимпатического восстановления (КПВ) и вы-

Таблица 6
Сравнение значений кардиоинтервалографии «ходоков» различной спортивной квалификации

Статисти- тики	Среднегорье (780 м)				Равнина			
	МС, МСМК n = 16	КМС n = 19	I разряд n = 21	Средние значения	МС, МСМК n = 15	КМС n = 17	I разряд n = 19	Средние значения
M_{R-R}	1,18	1,19	1,31	1,22	1,19	1,16	1,17	1,17
D_{R-R}	0,30	0,47	0,53	0,43	0,25	0,44	0,26	0,32
ДА	0,23	0,35	0,41	0,33	0,21	0,38	0,16	0,25
Ксу	3,42	5,54	4,19	4,38	3,05	4,35	4,65	4,02
КПВ	1,08	1,01	1,37	1,15	1,51	1,84	1,68	1,68
М	0,75	0,80	0,90	0,82	0,95	0,78	0,97	0,90
ΔP_{S-S}	20,6	23,80	19,10	22,8	21,70	25,50	11,80	19,70

раженные реакции на нагрузку сердечно-сосудистой системы (ССС) и ВНС, утомление, которое сохранялось при возвращении на равнину.

В среднегорье наблюдались высокие значения средней продолжительности кардиоинтервалов в покое (M_{R-R}), D_{R-R} , ДА, особенно повышенные величины показателей были у перворазрядников. Изучаемые показатели находились в диапазоне 40 баллов. На этом фоне индекс симпатического ускорения (Ксу) варьировал в границах 30–40 баллов. У МСМК и МС Ксу был в диапазоне 40 баллов, а у КМС и перворазрядников менее 40 баллов. Индекс PS восстановления соответствовал распределению менее 20 баллов ОКИГ.

Следовательно, функциональное состояние миокарда свидетельствует о дисбалансе, в том числе нейро-регуляторной системы спортсменов. В равнинных условиях представленные изменения сглаживались, но по-разному в зависимости от спортивной квалификации. Наибольшие величины наблюдались у КМС в значениях DRR, ДА, КПВ, ΔP_S . Индексы значений М1, Ксу, были самыми высокими у перворазрядников. В процессе реагирования на ортопробу (ΔP_S) было самым высоким у КМС, затем следовали значения у МСМК и МС. Самый низкий показатель был у перворазрядника.

Таким образом, в различных звеньях КИГ наблюдался дисбаланс в интеграции нейро-регуляторных процессов миокарда, соотношений S и PS влияний ВНС. Можно полагать, что во всех обследуемых видах спорта сочетанные воздействия гипоксии и тренировки в среднегорье дают больший эффект в спортивной результативности по сравнению с совокупным воздействием барокамеры и тренировки, а также тренировки на равнине.

Литература

1. Адаптация человека к спортивной деятельности / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др.; науч. ред. Г.Г. Наталов. – Ростов н/Д: РГПУ, 2004. – 236 с.
2. Аксёнов, В.В. Оценка состояния хроно- и инотропной функции сердца у лиц с различной физической тренированностью на основе использо-

вания математических методов анализа кардиосигналов: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.В. Аксёнов. – М.: Ин-т медико-биологических проблем МЗ СССР, 1984. – 26 с.

3. Баевский, Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе: монография / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1984. – 221 с.

4. Булатова, М.М. Спортсмен в условиях жары / М.М. Булатова, В.Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. – Киев: Изд-во УГУ физического воспитания и спорта, 1996. – № 2(5). – С. 32–43.

5. Быков, Е.В. Человек и гипоксия: Проблемы и перспективы / Е.В. Быков, О.А. Голодов, А.П. Исаев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1999. – 124 с.

6. Гипоксия. Адаптация, патогенез, клиника: руководство для врачей / под общ. ред. Ю.Л. Шевченко. – СПб.: ООО «ЭЛБИ-СПб», 2000. – 384 с.

7. Горяева, Е.Ю. Физиологические механизмы действия интервальной гипобарической тренировки на выносливость спортсменов-ориентировщиков высокой квалификации: дис. ... канд. биол. наук / Е.Ю. Горяева. – Тюмень, 2002. – 147 с.

8. Густомясов, А.А. Особенности функционального состояния кардиореспираторной системы волейболисток, проживающих в условиях среднегорья: дис. ... канд. биол. наук / А.А. Густомясов. – Челябинск, 2007. – 142 с.

9. Исаев, А.П. Механизмы долговременной адаптации и дисрегуляции функций спортсменов к нагрузкам олимпийского цикла подготовки: дис. ... канд. биол. наук / А.П. Исаев. – Челябинск, 1993. – 537 с.

10. Исаев, Г.Г. Регуляция дыхания при мышечной работе: монография / Г.Г. Исаев. – Л.: Наука, 1990. – 120 с.

11. Колчинская, А.З. Кислород, физическое состояние, работоспособность: монография / А.З. Колчинская. – Киев: Наукова думка, 1991. – 208 с.

12. Колчинская, А.З. Нормобарическая интегральная гипоксическая тренировка в медицине и спорте: руководство для врачей / А.З. Колчинская, Т.Н. Цыганова, Л.А. Остапенко. – М.: Медицина, 2003. – 408 с.

13. Летунов, С.П. Определение готовности к

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

напряженной мышечной работе в спортивно-медицинских исследованиях / С.П. Летунов, Р.Е. Мотылянская, Л.Н. Стогов // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 4. – С. 28–30.

14. Ляпкало, В.И. Комплексный медико-биологический и психологический контроль проблемы травматизации в хоккее / В.И. Ляпкало; под науч. ред. А.П. Исаева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 90 с.

15. Мкртумян, А.М. Формирование эффективной адаптации к стрессу у спортсменов олимпийского резерва: монография / А.М. Мкртумян; под науч. ред. А.П. Исаев и А.Т. Арутюнова. – М.: Принт-Ателье, 2009. – 192 с.

16. Парышкин, Ю.А. Ритм сердца спортсменов / Ю.А. Парышкин, В.И. Воробьев, В.В. Аксёнов. – М.: Физическая культура и спорт, 1986. – 143 с.

17. 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.

18. Уилмор, Дж. Физиология спорта и двигательной активности: пер. с англ. / Дж. Уилмор, Д.Л. Костил. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.

19. Хитров, Н.К. Адаптация сердца к гипоксии / Н.К. Хитров, В.С. Пауков. – М.: Медицина, 1991. – 235 с.

Поступила в редакцию 5 апреля 2009 г.

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ ВЫСШЕГО ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КОРЕЯ (НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА г. МОКПО)

Ли Ин-Хван

*Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева, г. Красноярск*

Рассматриваются исторические этапы становления высшего физкультурного образования в Республике Корея, его программно-методическое обеспечение. Рассмотрены учебные планы и программы высших физкультурных учебных заведений и поиски путей их интеграции в мировое физкультурно-спортивное пространство.

Ключевые слова: высшее физкультурное образование, учебный план, учебная программа, интеграция, совершенствование.

Введение. Корея ведет свою историю с 2333 года до н.э. Первое корейское государство Кочосон (Древний Чосон) было образовано, как указывалось выше, в 2333 г. до н.э. и существовало до 36 г. н.э.

Следующим историческим этапом считается период Объединенного Силла (объединены три королевства – Когуре, Пэкче и Силла) – с 37 г. н.э. до 935 г. н.э.

Затем следует период правления династии Коре (935 до 1392 гг.) и династии Чосон (1392–1910 гг.). Именно в это время обозначаются предпосылки построения собственной системы физического воспитания корейского народа.

Но они не имели продолжения в силу того, что с 1910 года Корея находилась в японской оккупации и была вынуждена подчиняться политической воле японских правителей. Это продолжалось до окончания второй мировой войны, где Япония потерпела поражение и Корея освободилась от колониального господства и начала строить собственное государство, правда, под юрисдикцией США. В 1945 году Корея была разделена на два государства: Северную Корею под юрисдикцией СССР и Южную Корею под юрисдикцией США.

Несмотря на засилие американского образа жизни, Южная Корея, в дальнейшем, Республика Корея, все же нашла в себе силы выстраивать собственную линию в развитии национального высшего образования, хотя это было трудно сделать в условиях американского диктата.

В связи с вышеизложенным, автор сделал попытку проанализировать становление высшего физкультурного образования в Республике Корея. Таким образом, **целью исследования** является: характеристика исторических этапов развития высшего физкультурного образования в Республике Корея и определение основных путей его становления в содержательном и методическом аспектах.

Методы и организация исследования. Исследование обеспечивалось широким комплексом

научных методов: ретроспективный и элементный анализ, логический анализ программно-методических документов, логико-эмпирический анализ программ высшего физкультурного образования.

Исследование проводилось на базе Национального Университета г. Мокпо и Красноярского государственного педагогического университетов с 2005 по 2009 гг.

Результаты исследования и их анализ. В процессе решения первой задачи исследования был проведен ретроспективный и логико-эмпирический анализ истории образования в Республике Корея, в результате которого было выявлено, что первым учебным заведением, дающим среднеспециальное образование, стало педагогическое училище в г. Мокпо, где студенты обучались 4 года.

По прошествии времени (с 1945 года) в Северной и Южной Корее насчитывалось 19 высших учебных заведений, в 4 из них имелись отделения факультета физической культуры. К 2007 году в Южной Корее уже насчитывалось более 1400 вузов, в 200 из них – факультеты и институты физической культуры, в основном в педагогических колледжах и университетах.

Данные подразделения имеют свою особенность, в большей степени они ориентированы на спортивный менеджмент и развитие массового и коммерческого туризма (здесь сказался патронаж США).

В настоящее время в педагогических колледжах и университетах студенты обучаются по 4-летней программе (бакалавриат), по окончании которого студенты могут продолжить обучение в магистратуре (2 года).

При решении второй задачи исследования выявлялось и анализировалось состояние программно-методического обеспечения процесса подготовки специалистов физической культуры и спорта. Было выявлено, что вся система высшего физкультурного образования имеет специфическое содер-

жание и методическое обеспечение: в колледжах и факультетах с 4-летним обучением преимущественное значение придается практическим дисциплинам, т.е. традиционным и национальным видам спорта. В то же время в магистратуре особую роль играют теоретические знания в области спортивного досуга, спортивной медицины и спорта.

Помимо бакалавриата и магистратуры в спортивных вузах есть аспирантура и докторантура, где наблюдается интересная особенность – в Корее, в отличие от России, нет кандидатов наук, защищается диссертация и соискатель получает степень доктора наук.

Третья задача, поставленная нами в исследовании, заключалась в выявлении путей интеграции ВФО Кореи в европейское пространство и Запада (США, Канады и т.д.).

Было определено, что система корейского ВФО гораздо ближе к Европе и Западу, нежели Россия. Это, если говорить о структуре образования. Если же говорить о содержательной и методической сторонах, то здесь, на наш взгляд, наблюдается преимущество российских физкультурных вузов, так как научно-методические основы системы физического воспитания России лучшие, по признанию многих зарубежных ученых, в мире. Существовавший до 2009 года специалист (т.е. 5-летнее обучение, в частности в КГПУ, с 1988 года), был обеспечен прекрасно проработанным учебным планом, программой и УМК дисциплин и позволял получать высококвалифицированные кадры высшего звена. Как подтверждение тому – значительная армия специалистов из СССР и России работали и работают за рубежом и высоковостребованы.

Проведенная аналитическая работа позволила сделать следующие выводы:

1. Проанализирован исторический путь стано-

вления высшего физкультурного образования в Республике Корея, что проявилось в определении основных этапов его развития. Установлено, что в 1974 году было открыто первое физкультурное учебное заведение (в г. Мокпо). К 2007 году подобных заведений – свыше двухсот, в основном, это педагогические колледжи и университеты.

2. Установлено, что основная структура ВФО – бакалавриат и магистратура, где в первом, преимущественное значение придается практике, в магистратуре усиливается роль теоретических дисциплин, в большей степени, социального и специфического направления.

3. Определены и выявлены основные подходы к интеграции ВФО Кореи в европейское и американское пространство, где они ближе, нежели Россия. И тем не менее, определено, что содержание и методическое обеспечение подготовки спортивных специалистов высшего звена в России имеет высочайший научный потенциал, который может использоваться в вузах Кореи.

Литература

1. Вон, Кан Дон. *Физическое воспитание / Кан Дон Вон // Журн. «Корейское спортивное образование»*. – 1995. – № 1. – С. 13–25.

2. У, Ким Дал. *Роль и последовательность физического образования / Ким Дал У. – Сеул: Сеульский национальный университет, 1994. – С. 49–64.*

3. Хи, Джон Мен. *Исследование спортивной политики для развития страны: дис. ... магистра пед. наук / Джон Мен Хи. – Сеул: Университет Генхи, 1993.*

4. Хун, Джон Донг. *Подготовка преподавательства в Южной Корее: дис. ... д-ра пед. наук / Джон Донг Хун. – Сеул: Университет Сонгюнван, 1999.*

Поступила в редакцию 25 марта 2009 г.

Интегративная физиология

УДК 616.12+612.6+796.01

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧАЩИХСЯ – УЧАСТНИКОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ИГРОВОГО ВСЕОБУЧА

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

Отражены особенности психофизиологического развития учащихся 2–5-го классов с повышенным уровнем умственных нагрузок.

Ключевые слова: подвижность нервных процессов, уровень функциональных возможностей, нейродинамические показатели.

Актуальность. Модернизация среднего образования в России подразумевает переход к двухступенчатой системе высшего образования, а в школе – к новым образовательным стандартам к 2012 г., что требует как внедрения новых образовательных технологий, так и обеспечения сохранения и укрепления здоровья детей и подростков. Одним из возможных вариантов объединения учебной и внеучебной программы может быть реализация преподавания шахмат в начальной школе. Систематические занятия шахматами, представляющих собой интеграцию науки, искусства, спорта [3], способствуют увеличению познавательных потребностей, самостоятельности мышления, повышению общего уровня развития детей, однако существующие программы обучения шахматам носят в основном педагогический характер, не отражают психофизиологические и физиологические аспекты учебно-тренировочного процесса [1, 5, 6, 8, 9 и др.]. Это открывает благоприятные перспективы для внедрения инновационного проекта – «Интеллектуально-игрового всеобуча», поскольку у детей наиболее быстро и безболезненно протекают процессы адаптации, развития мозга, особенно его высших отделов – коры больших полушарий, при использовании игровых технологий в процессе образования и воспитания. В то же время значимы, но мало исследованы, аспекты взаимосвязи психофизиологической адаптации и особенностей нейровегетативной регуляции систем организма при умственных нагрузках [2, 4, 7, 10].

Оценка возрастной специфики «психофизиологической цены» интеллектуальной деятельности необходима для разработки оптимальных режимов умственного труда и отдыха детей, формирования педагогических технологий, обеспечивающих позитивное влияние приемов обучения и спортивной тренировки на здоровье и развитие учащихся. Решение проблемы организации экспериментальных площадок по внедрению интеллектуально-

игрового всеобуча требует отработки его отдельных элементов и технологий, включая обеспечение соответствующего научного сопровождения, проведения мониторинга для диагностики интеллектуального, психофизиологического состояния, уровня здоровья учащихся и разработки на его основе коррекционных педагогических и оздоровительных программ. Мониторинг – это неотъемлемая часть осуществляемого педагогического эксперимента и дополнительный инструмент взаимодействия педагогов, врачей, учащихся и их родителей, это инструмент управления состоянием здоровья учащихся.

Цель работы: оценка влияния интеллектуально-информационных нагрузок на психофизиологическое развитие младших школьников.

Нами проведено исследование нейродинамических показателей учащихся 2–5 классов (участники всеобуча) и контрольной группы (сверстники, обучающиеся по стандартной школьной программе) с помощью сертифицированного аппаратно-программного комплекса «НС–ПсихоТест» фирмы «Нейрософт» (г. Иваново). Использована методика «Простая зрительно-моторная реакция» (ПЗМР). При проведении ПЗМР использован зрительно-моторный анализатор, представляющий пульт управления, совмещающий индикатор для предъявления световых сигналов и кнопки для нажатия при поступлении сигнала. Детям, согласно рекомендаций И.Н. Мантровой (2007), предъявлялось 30 сигналов во избежание утомления и с учетом их высокой отвлекаемости. Данный тест позволяет сделать вывод о свойствах и текущем состоянии ЦНС, в том числе о силе, подвижности нервных процессов, ее функциональном состоянии (по критериям Т.Д. Лоскутовой для детей младшего школьного возраста определяли функциональный уровень системы, устойчивость системы, уровень функциональных возможностей).

Математическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программно-

Интегративная физиология

го обеспечения Microsoft Excel 2003 и STATISTICA v.6 с использованием общепринятых методов вариационной статистики, корреляционного и спектрального анализа. Определение достоверности различий (p) абсолютных показателей проводилось при помощи критерия Стьюдента (t), относительных – по критерию Фишера (F). Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Результаты оценки простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) учащихся вторых классов представлены в табл. 1.

нальных возможностей) во всех возрастно-половых группах учащихся.

В возрастном аспекте от 2-го к 5-му классу произошло более выраженное улучшение показателей теста ПЗМР (табл. 2): возросло среднее время реакции во всех подгруппах, улучшились показатели коэффициента точности Уиппла. Существенно снизилось количество ошибок запаздывания и опережения в основной и контрольной группе. Наиболее значимо улучшились показатели «число ошибок опережения», что свидетельствует о сни-

Таблица 1
Результаты оценки простой зрительно-моторной реакции у 2-классников ($M \pm m$)

Показатели	Пол	Основная гр.	Контр. гр.	p
Среднее время реакции, с	м	259,48 ± 5,53	289,81 ± 6,37	< 0,05
	д	263,79 ± 5,48	293,30 ± 6,26	< 0,01
	p	> 0,05	> 0,05	
Число ошибок запаздывания	м	0,20 ± 0,03	0,32 ± 0,05	< 0,05
	д	0,28 ± 0,04	0,27 ± 0,06	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
Число ошибок опережения	м	3,41 ± 0,45	5,88 ± 0,95	< 0,01
	д	2,52 ± 0,39	5,95 ± 0,99	< 0,01
	p	> 0,05	> 0,05	
Коэфф. точности Уиппла, усл. ед.	м	0,06 ± 0,02	0,09 ± 0,02	> 0,05
	д	0,05 ± 0,02	0,08 ± 0,02	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
Функциональный уровень системы, усл. ед.	м	4,42 ± 0,27	4,27 ± 0,29	> 0,05
	д	4,39 ± 0,32	4,30 ± 0,56	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
Устойчивость системы, усл. ед.	м	1,41 ± 0,15	1,45 ± 0,14	> 0,05
	д	1,32 ± 0,14	1,39 ± 0,15	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
Уровень функц. возможностей, усл. ед.	м	2,92 ± 0,23	2,76 ± 0,21	> 0,05
	д	2,88 ± 0,19	2,71 ± 0,22	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	

Нами были выявлены более высокие средние значения времени реакции в основной группе как у мальчиков ($p < 0,05$), так и у девочек ($p < 0,05$) по сравнению со сверстниками. У юных шахматистов выявлено меньшее число ошибок запаздывания (мальчики), а также существенно меньше число ошибок опережения (мальчики и девочки, $p < 0,01$). В связи с этим коэффициент точности Уиппла у детей-шахматистов более чем на 50 % выше (ниже его значения).

Для оценки результатов теста также были использованы критерии Лоскутовой: функциональный уровень системы (ФУС), устойчивость системы (устойчивость реакции), а также уровень функциональных возможностей (УФВ) – это способность обследуемого формировать адекватную заданию функциональную систему и достаточно длительное ее удерживать. Достоверно значимых межгрупповых различий нами не было установлено.

У учащихся третьих классов была отмечена тенденция к повышению значений ряда показателей (среднее время реакции, уровень функцио-

нания процессов возбуждения и соответственно этому – повышении «устойчивости системы».

У юных шахматистов обоюбого пола 5-х классов число ошибок запаздывания и опережения меньше, чем у сверстников; самые низкие значения показателя «устойчивость системы» (его величина обратно пропорциональна показателю рассеивания времени реакции) у девочек основной группы. Имеются гендерные различия, касающиеся среднего времени реакции (выше у мальчиков – показатель, соответственно, ниже) и числа ошибок запаздывания (меньше у мальчиков) и опережения (наименьшая величина у девочек основной группы).

Представленные результаты теста ПЗМР позволяют сделать заключение о том, что в шахматную секцию приходят заниматься дети со средним уровнем функциональной системы, для которых характерна инертность нервных процессов (судя по показателю средней скорости сенсомоторной реакции); относительно низкий коэффициент точности отражает слабость нервных процессов у учащихся младших классов.

Таблица 2

Результаты оценки простой зрительно-моторной реакции у 5-классников (M ± m)

Показатели	Пол	Основная гр.	Контр. гр.	p
Среднее время реакции, с	м	222,50 ± 4,60	239,83 ± 5,02	< 0,05
	д	240,20 ± 6,61	255,60 ± 6,31	> 0,05
	p	< 0,05	< 0,05	
Число ошибок запаздывания	м	0,07 ± 0,01	0,10 ± 0,02	< 0,05
	д	0,10 ± 0,01	0,20 ± 0,04	< 0,05
	p	< 0,05	< 0,05	
Число ошибок опережения	м	2,25 ± 0,25	2,50 ± 0,56	< 0,05
	д	2,10 ± 0,22	2,60 ± 0,41	< 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
Коэфф. точности Уиппла, усл. ед.	м	0,05 ± 0,01	0,05 ± 0,01	> 0,05
	д	0,04 ± 0,01	0,07 ± 0,01	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
Функциональный уровень системы, сл. ед.	м	4,40 ± 0,16	4,15 ± 0,26	> 0,05
	д	4,21 ± 0,10	4,06 ± 0,13	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
Устойчивость системы, усл. ед.	м	1,53 ± 0,21	1,47 ± 0,26	> 0,05
	д	1,21 ± 0,19	1,30 ± 0,20	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
Уровень функциональных возможностей	м	3,10 ± 0,21	3,12 ± 0,30	> 0,05
	д	3,00 ± 0,16	2,76 ± 0,21	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	

Заключение. Таким образом, занятия шахматами приводят к повышению темпов психофизиологического развития учащихся младших классов, имеющих повышенный уровень умственных нагрузок. К 11-летнему возрасту (учащиеся 5-х классов) показатели подвижности и уравновешенности нервных процессов, концентрации внимания по результатам ПЗМР у школьников увеличиваются, при этом у детей-шахматистов в большей степени. На наш взгляд, этому способствует специфика занятий, где указанные качества за счет игрового компонента развиваются в наибольшей мере, в том числе за счет игры в блиц (по 5 мин на партию) и «быстрые шахматы» (15 мин на партию), где практически в каждой партии встречается цейтнот. Несомненно, значимы также факторы учебной деятельности и возрастных изменений подвижности и инертности нервных процессов, которые в данном возрасте (предпубертатный период) весьма лабильны, а их индивидуальные значения весьма вариативны, что требует продолжения мониторинга указанных показателей.

Работа выполнена при поддержке Гранта МО РФ № 4960.

Литература

1. Авербах, Ю.Л. Школа середины игры / Ю.Л. Авербах. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 128 с.
2. Байгузин, П.А. Особенности адаптации к учебной нагрузке школьников 8–9 лет с различным психотипом: автореф. дис. ... канд. биол. наук / П.А. Байгузин. – Челябинск, 2005. – 17 с.
3. Ботвинник, М.М. Методы подготовки к

соревнованиям / М.М. Ботвинник. – М.: Фонд «Михаил Ботвинник», 1996. – 78 с.

4. Валькова, Н.Ю. Количественная оценка вегетативной регуляции: методология, системное исследование влияния внешних и внутренних факторов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н.Ю. Валькова. – Архангельск, 2007. – 40 с.

5. Вершинин, М.А. Педагогическая система формирования логического мышления обучаемых на основе шахматного материала / М.А. Вершинин. – Волгоград: ВГАФК, 2002. – 182 с.

6. Дворецкий, М.И. Методы шахматного обучения / М.И. Дворецкий, А.М. Юсупов. – Харьков: Фолио, 1997. – 272 с.

7. Литвинова, Н.А. Роль психофизиологического потенциала в процессе адаптации к учебной деятельности / Н.А. Литвинова, Э.М. Казин, М.Г. Березина // Научные труды I съезда физиологов СНГ. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – Т. 1. – С. 197.

8. Неверкович, С.Д. Шахматы как предмет гуманитарного цикла в общеобразовательной школе / С.Д. Неверкович // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2001. – № 2. – С. 11–15.

9. Полгар, Л. Методические особенности подготовки и воспитания высококвалифицированных шахматисток в условиях семьи: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. Полгар. – Минск: Акад. физвоспитания и спорта респ. Беларусь. – 1993. – 23 с.

10. Тарасова, О.Л. Влияние психофизиологических характеристик подростков на адаптацию к повышенным учебным нагрузкам / О.Л. Тарасова, Л.Н. Изгишева // Валеология. – 1997. – №3. – С. 32–36.

Поступила в редакцию 1 октября 2009 г.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ И ВАРИАбельНОСТИ ХРОНО- И ИНТРОПНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА У ДЕВОЧЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕОБЛАДАНИЯ СПЕКТРОВ В ДИАПАЗОНАХ

В.В. Епишев*, А.Р. Сабирьянов**

***ЮУрГУ, **ЧелГМА, г. Челябинск**

Проведен анализ особенностей частоты сердечных сокращений, фракции выброса левого желудочка и их вариабельности у девочек 8–15 лет в зависимости от преобладания мощности колебаний в диапазонах медленноволнового спектра.

Ключевые слова: частота сердцебиений, фракция выброса, девочки школьного возраста.

Актуальность работы. Колебания – процесс достаточно распространенный в природе, они присущи практически всем уровням ее организации. Наиболее изученной в настоящее время является вариабельность функционирования органов системы кровообращения в медленноволновом диапазоне, в частности, сердечного ритма.

Начало исследования медленноволновых колебаний функционирования сердечно-сосудистой системы положено в 1760 году, когда А. Галлер обнаружил наличие синусовой аритмии [1]. Впервые присутствие колебаний ритма сердца с меньшей частотой, чем дыхательные волны было показано А. Флейшем и Р. Бекманом [2], которым еще в 1932 г. удалось обнаружить колебания частоты сердечных сокращений (ЧСС) с периодами 10 с и более.

Однако интенсивное изучение вариабельности ритма сердца и других показателей кровообращения началось лишь в середине прошлого столетия, благодаря внедрению компьютерных программ спектрального анализа с использованием быстрого преобразования Фурье [3, 4 и др.]. Особый интерес в изучении медленноволновых колебаний вызван вероятной связью различных частотных спектров с деятельностью отделов системы регуляции функций организма [7–9 и др.].

С момента обнаружения медленноволновых колебаний наиболее актуальным стал вопрос о механизмах их возникновения. Многочисленные исследования позволили установить связь высокочастотных (ВЧ) колебаний (от 0,15 до 0,5 Гц) медленноволнового диапазона, возникающих в результате колебаний активности блуждающего нерва, с актом дыхания [5, 6, 10, 11]. Низкочастотные (НЧ) колебания от 0,075 до 0,15 Гц, по данным многих авторов, являются результатом активности симпатической нервной системы и тесно связаны с барорегуляцией [10, 12, 13, 15 и др.].

До настоящего времени больше всего откры-

тых вопросов остается в механизмах возникновения медленноволновых колебаний с частотой менее 0,075 Гц. Однако, опираясь на результаты проведенных исследований, по-видимому, можно говорить о надсегментарном их происхождении с высших центров вегетативной регуляции [14, 16]. При этом, согласно стандартам по измерению, физиологической интерпретации и клиническому использованию анализа вариабельности сердечного ритма (2001 г.) и данным некоторых авторов [12, 17, 18], диапазон колебаний менее 0,075 Гц целесообразно разделять на два: самый низкочастотный (СНЧ) от 0 до 0,025 Гц и очень низкочастотный (ОНЧ) от 0,025 до 0,075 Гц. При этом исследования [12, 19, 20] свидетельствуют о роли гуморальных факторов в возникновении ОНЧ колебаний.

Несмотря на большое количество публикаций, в источниках литературы недостаточно внимания уделяется изучению вариабельности показателей кровообращения у детей. В доступной нам литературе мы не встречали анализа особенностей центрального кровообращения и их вариабельности в зависимости от преобладания мощности колебаний в диапазонах.

Цель исследования. Изучение особенностей ритма сердца и фракции выброса левого желудочка и их вариабельности в зависимости от преобладания мощности колебаний в диапазонах медленноволнового спектра у девочек младшего и старшего школьного возрастов.

Организация и методы исследования. В исследованиях участвовали девочки младшего ($n = 163$) и старшего ($n = 141$) школьного возраста первой медицинской группы, не посещающие спортивные секции.

Регистрация ритма сердца (РС) и фракции выброса (ФВ) левого желудочка в положении лежа при каждом сокращении в течение 500 кардиоинтервалов проводились при помощи биоимпеданс-

ной тетраполярной реополиграфии на базе компьютерной системы «Кентавр П РС» фирмы «Микролюкс» (рекомендована к производству и применению в медицинской практике протоколом № РОСС.RU.АЮ 45.В00211 от 28.11.2002 г.). В системе «Кентавр» РС регистрируется по электрокардиограмме (ЭКГ) первого стандартного отведения. Расчет ФВ производится при помощи формулы Тагифта по ЭКГ и первой производной трансторакальной реограммы [21, 22].

Спектральный анализ колебаний изучаемых показателей проводился при помощи компьютерной программы, использующей метод быстрого

дала в ОНЧ диапазоне. Кроме того, в младшем школьном возрасте НЧ колебания встречались в 17,79 %, ВЧ – в 12,88 %, а в старшем школьном – 19,86 и 9,22 % соответственно. В остальных случаях мощность колебаний равномерно распределялась в 2-х и более диапазонах. Следовательно, для девочек периода отрочества характерны ОНЧ колебания ритма сердца, которые, по мнению одних авторов [12, 19, 20], связаны с гормональными факторами регуляции, а по данным других [14, 16] – с высшими центрами вегетативной системы.

В табл. 1 представлены особенности ЧСС и ее вариабельности у обследованных девочек.

Таблица 1

Частота сердечных сокращений и показатели вариабельности ритма сердца в зависимости от преобладания диапазона спектра колебаний ($M \pm m$)

Возраст	Группа по преобладанию диапазона	ЧСС, уд./мин	ОМС, усл. ед.	Fm, Гц	Мо, Гц
Младший школьный (8–11 лет)	1	–	–	–	–
	2	92,80 ± 0,79	29,03 ± 2,87	0,030 ± 0,0004	0,025 ± 0,0004
	3	84,07 ± 1,87	13,95 ± 2,12	0,079 ± 0,0049	0,076 ± 0,0057
	4	80,82 ± 1,79	8,45 ± 0,48	0,215 ± 0,0160	0,210 ± 0,0180
Старший школьный (12–15 лет)	1	–	–	–	–
	2	82,59 ± 1,07	16,95 ± 2,01	0,032 ± 0,0005	0,030 ± 0,0045
	3	76,35 ± 2,09	8,20 ± 0,69	0,078 ± 0,0037	0,070 ± 0,0043
	4	79,33 ± 3,5	8,79 ± 1,13	0,150 ± 0,0150	0,160 ± 0,0160

Примечание: группа 1 – преобладание СНЧ колебаний РС; группа 2 – преобладание ОНЧ колебаний; группа 3 – преобладание НЧ колебаний; группа 4 – преобладание ВЧ колебаний.

преобразования Фурье. Изучались следующие характеристики вариабельности: общая мощность спектра (ОМС, усл. ед.), середина спектра колебаний (Fm, Гц), распределение мощности по четырем диапазонам (усл. ед. и в %). Кроме того, по спектрограммам определялась мода (Мо, Гц) частоты колебаний.

Учитывая психомоторные особенности детей данного возраста, все результаты спектрального анализа подвергались 60,0 % фильтрации, что позволило устранить помехи и погрешности в процессе регистрации показателей.

При проведении статистической обработки для выявления различий абсолютных показателей использовался критерий Стьюдента, относительных – критерий Фишера.

По преобладанию относительной доли ОМС колебаний изучаемых показателей девочки были разделены на группы. В первую вошли дети с преобладанием СНЧ колебаний, во вторую – ОНЧ, третью составили девочки с преимущественными НЧ, а четвертую – с ВЧ колебаниями.

Анализ распределения мощности колебаний в диапазонах показал, что ни в той, ни в другой возрастной группе не преобладают СНЧ колебания сердечного ритма. У большинства обследованных девочек, 58,28 % в младшем школьном возрасте и 61,02 % в старшем, мощность колебаний преобла-

Как видно из табл. 1, во 2-й и 3-й группах девочек, независимо от преобладания диапазона спектра, проявляется возрастная динамика урежения сокращений сердца. В младшем школьном возрасте у девочек 2-й группы наблюдаются статистически достоверно более высокие значения ЧСС и ОМС ее колебаний. При этом частотные характеристики вариабельности располагаются практически на границе СНЧ и ОНЧ диапазонов. Учитывая результаты исследований некоторых авторов [23, 24], можно предположить, что данные колебания РС связаны с активностью циркулирующего адреналина, обладающего положительным хронотропным влиянием на деятельность сердца.

Общая мощность спектра характеризует всю вариабельность показателя, которая связана с количественной и качественной стороной осцилляторов [12]. Следовательно, можно полагать, что при преобладании ОНЧ колебаний на ЧСС воздействует достаточно большой круг факторов, ведущих к вариабельности, которые, по-видимому, связаны с уровнями регуляции. Данное обстоятельство может быть связано с возрастной особенностью поддержания оптимального уровня сокращений сердца. Кроме того, необходимо отметить, что в данной группе девочек наименьшая доля ВЧ колебаний (1,82 %), связана с активностью блуждающего нерва.

Интегративная физиология

При сравнении ЧСС девочек 3-й и 4-й групп младшего школьного возраста статистически достоверной разницы нет, в то же время спектральные характеристики значительно отличаются. В частности, в 3-й группе частотные характеристики расположены в НЧ, где, по данным В. Romeranz с соавт. [25], колебания РС связаны с активностью симпатической нервной системы. Кроме того, в данной группе наблюдается более высокая ОМС ($p < 0,01$).

В 4-й группе девочек данного возраста частотные характеристики также совпадают с преобладающим диапазоном по мощности, однако практически в 2 раза меньше частоты дыхательных движений. Это согласуется с гипотезой взаимодействия дыхательного и кардиомоторного центров на уровне продолговатого мозга, с задержкой проведения возбуждения [26, 27]. Отчасти подтверждением является аналогичное соотношение частот колебаний РС и дыхательных движений в 4-й группе девушек старшего школьного возраста.

Отсутствие разницы ЧСС 3-й и 4-й групп девочек младшего школьного возраста может быть связано с тем, что надсегментарные влияния на синусовый узел преобладают над периферическими. При этом относительная доля ОНС и СНЧ колебаний статистически (по критерию Фишера) одинакова, 24,77 % в 3-й и 21,96 % в 4-й группе.

В старшем школьном возрасте во 2-й и 3-й группах, кроме возрастной динамики ЧСС, наблюдаются более низкие значения ОМС ($p < 0,01-0,001$). Это может быть признаком адаптации, когда для поддержания адекватного уровня ЧСС включается меньшее количество регуляторных механизмов. Несмотря на то, что в старшем школьном возрасте наблюдается повышение активности центральных и периферических структур вегетативной регуляции.

Межвозрастные различия проявляются и в распределении ОМС по диапазонам спектра. Например, во 2-й группе старшего школьного возраста более низкие значения ОМС связаны с СНЧ и

ОНЧ диапазонами, что может свидетельствовать о снижении роли надсегментарных структур в вариабельности ЧСС. В 3-й группе девочек данного возраста более низкие значения ОМС связаны с ОНЧ, НЧ и ВЧ диапазонами. При этом в относительном распределении наблюдается более высокие показатели мощности в НЧ и низкие в ВЧ диапазонах. В данном случае, по-видимому, учитывая физиологические эффекты симпатической и парасимпатической нервной системы, проявляется модулирующая роль блуждающего нерва не только в ВЧ, но и в низкочастотных диапазонах [25].

При сравнении ЧСС 4-й группы девочек старшего школьного возраста со 2-й и 3-й различий не выявлено. При этом не наблюдается межвозрастных различий ни в ОМС и в ее распределении по диапазонам спектра.

Анализ распределения мощности колебаний ФВ показывает, что в младшем школьном возрасте у большинства девочек (49,08 %) преобладающим является ВЧ диапазон. В 31,29 % случаев преобладает мощность НЧ колебаний и в 9,81 % – ОНЧ. У остальных девочек мощность равномерно распределена по нескольким диапазонам.

В старшем школьном возрасте наблюдается увеличение (19,15 %, $p < 0,01$) количества девочек с преобладанием ОНЧ колебаний ФВ. Кроме того, в 2,13 % случаев встречалось преимущество СНЧ колебаний.

В табл. 2 представлены особенности ФВ и ее спектральных характеристик в зависимости от преобладания диапазона медленноволнового спектра.

Как видно из табл. 2, общая вариабельность (ОМС) ФВ ниже аналогичного показателя РС, что свидетельствует о стабильности функции сократимости миокарда. При этом ФВ статистически достоверно не различает в зависимости от преобладания тех или иных колебаний. Данное обстоятельство может быть связано со значимой ролью интракардиальных механизмов в регуляции сократимости в покое и, по-видимому, вариабельность

Таблица 2
Фракция выброса и показатели ее вариабельности
в зависимости от преобладания диапазона спектра колебаний ($M \pm m$)

Возраст	Группа по преобладанию диапазона	ФВ, %	ОМС, усл. ед.	Fm, Гц	Mo, Гц
Младший школьный (8–11 лет)	1	–	–	–	–
	2	68,25 ± 0,57	0,27 ± 0,03	0,029 ± 0,0014	0,024 ± 0,0006
	3	69,62 ± 0,40	0,83 ± 0,09	0,093 ± 0,0028	0,082 ± 0,0042
	4	69,10 ± 0,32	0,77 ± 0,08	0,240 ± 0,0098	0,240 ± 0,0100
Старший школьный (12–15 лет)	1	67,50 ± 0,24	0,47 ± 0,12	0,020 ± 0,0003	0,018 ± 0,0003
	2	68,00 ± 0,27	0,47 ± 0,05	0,037 ± 0,0023	0,028 ± 0,0009
	3	67,96 ± 0,31	0,79 ± 0,11	0,110 ± 0,0028	0,091 ± 0,0038
	4	67,95 ± 0,25	1,49 ± 0,16	0,190 ± 0,0069	0,180 ± 0,0100

Примечание: группа 1 – преобладание СНЧ колебаний РС; группа 2 – преобладание ОНЧ колебаний; группа 3 – преобладание НЧ колебаний; группа 4 – преобладание ВЧ колебаний.

ФВ является отражением общих нейрогуморальных влияний на гемодинамику.

В младшем школьном возрасте ОМС колебаний ФВ во 2-й группе статистически достоверно ($p < 0,0001$) ниже, по сравнению с 3-й и 4-й группами. В старшем школьном возрасте статистическая достоверность появляется при сравнении ОМС 4-й группы с остальными, где наблюдаются более высокие значения. При этом обращает на себя внимание то, что в вариабельности ФВ наблюдается тенденция увеличения ОМС с ростом частоты медленноволновых колебаний. Следовательно, можно полагать, что чем выше уровень регуляции, тем меньше колебаний показателя. В вариабельности РС наблюдается обратная связь, подтверждаемая корреляционным анализом.

Кроме того, если во 2-й группе частотные характеристики колебаний РС и ФВ не отличаются, что свидетельствует о сродстве их происхождения, то в 3-й группе данные показатели вариабельности ФВ более высокие (кроме M_0 в младшем школьном возрасте). Это может быть связано с различиями генеза и механизма возникновения колебаний изучаемых показателей. В частности, результатом взаимодействия степени влияния различных уровней регуляции, ведущего к формированию определенной частоты колебаний.

В 4-й группе статистическая достоверность проявляется только при сравнении F_m колебаний в старшем школьном возрасте.

Необходимо отметить, что в старшем школьном возрасте у трех девочек обнаруживались СНЧ колебания ФВ, которые проявлялись спектральным пиком в 0,018–0,02 Гц диапазоне. Сами величины ФВ отличались достаточной стабильностью в процессе регистрации, что проявлялось низкой ОМС. При этом практически вся вариабельность была сосредоточена в ОНЧ и СНЧ диапазонах (53,27 % и 43,25 % соответственно). Данные особенности вариабельности ФВ, по-видимому, являются проявлением исключительно центрального генеза колебаний показателя, связанного с дезадаптацией в системах регуляции кровообращения с началом препубертатных нейроэндокринных изменений.

Таким образом, результаты исследования показывают, что у большинства девочек периода отрочества в медленноволновом спектре ритма сердца преобладают очень низкочастотные колебания, а фракции выброса левого желудочка – высокочастотные. При этом если частота сердечных сокращений значительно отличается, в зависимости от преобладания медленноволновых колебаний, то в показателях фракции выброса наблюдается стабильность, что, учитывая регуляторный генез вариабельности центрального кровообращения, свидетельствует о значимой роли внутрисердечных механизмов в поддержании сократимости миокарда в состоянии покоя. Для большинства девочек периода отрочества характерно преобла-

дание очень низкочастотных колебаний в медленноволновом диапазоне спектра. При этом у них наблюдается более высокая частота сердечных сокращений и общая вариабельность показателя. Величины фракции выброса левого желудочка у обследованных девочек не зависели от особенностей ее вариабельности в покое. Это свидетельствует о высокой роли внутрисердечных механизмов в поддержании адекватного уровня сократимости. Учитывая системность медленноволновых колебаний параметров кровообращения, исследования позволяют сделать вывод о том, что очень низкочастотные колебания ритма сердца и фракции выброса однородны, а низко и высокочастотные различны.

Литература

1. Анализ вариабельности сердечного ритма в космической медицине / Р.М. Баевский // Физиология человека. – 2002. – Т. 28, № 2. – С. 70–82.
2. Астахов, А.А. Физиологические основы биоимпедансного мониторинга гемодинамики в анестезиологии (с помощью системы «Кентавр»): в 2 т. – Челябинск, 1996. – Т. 1. – 174 с.
3. Астахов, А.А. Физиологические основы биоимпедансного мониторинга гемодинамики в анестезиологии (с помощью системы «Кентавр»): в 2 т. – Челябинск, 1996. – Т. 2. – 162 с.
4. Бубнова, И.Д. Центральные механизмы гуморально-метаболической и автономной регуляции кровообращения при критических состояниях, обусловленных патологией головного мозга: дис. ... д-ра мед. наук / И.Д. Бубнова. – Челябинск, 2001. – 299 с.
5. Баевский, Р.М. Некоторые аспекты системного подхода к анализу временной организации функции в живом организме / Р.М. Баевский, М.К. Чернышов // Теоретические и прикладные аспекты временной организации биосистем. – М.: Наука, 1976. – С. 174–186.
6. Баевский, Р.М. Спектральный анализ функции сердечного автоматизма / Р.М. Баевский, И.К. Нидеккер // Статистическая электрофизиология. – Ч. 1. – Вильнюс, 1968. – С. 49–55.
7. Вариабельность ритма сердца: представления о механизмах / С.А. Котельников, А.Д. Ноздрачев, М.М. Одинак и др. // Физиология человека. – 2002. – Т. 28, № 1. – С. 130–143.
8. Медленные волновые процессы гемодинамики как новое перспективное направление мониторинга в анестезиологии и реаниматологии / А.А. Астахов // Инжиниринг в медицине. Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. II Всерос. симпозиума и III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 23–24 мая 2002 г. – Челябинск, 2002. – С. 217–227.
9. Навакатикян, А.О. Возрастная работоспособность умственного труда / А.О. Навакатикян, В.В. Крыжановская. – Киев: Здоров'я, 1979. – 207 с.

10. Роль структур головного мозга в организации вегетативных функций / Б.И. Каменецкая, Н.Б. Хаспекова, Н.Ю. Березова и др. // Журн. невропатологии и психиатрии. – 1988. – № 12. – С. 35.
11. Спектральный анализ колебаний ЧСС – известное, спорное, неизвестное / В.М. Хаяутин, Е.В. Лукошкова // Инженеринг в медицине. Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. II науч.-практ. конф. и I Всерос. симпозиума. 30 мая – 1 июня 2000 г. – Челябинск: АТМН, 2000. – С. 71–80.
12. Хаспекова, Н.Б. Регуляция вариативности ритма сердца у здоровых и больных с психогенной и органической патологией мозга: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н.Б. Хаспекова – М., 1996. – 48 с.
13. Arterial baroreceptors as determinants of 0,1 Hz and respiration-related changes in blood pressure and heart rate spectra / L. Bernardi, C. Passino, G. Spadacini et al. // *Frontiers of blood pressure and heart rate analysis*. – Amsterdam: IOS Press, 1997. – P. 241–252.
14. Brain corticosteroid receptors and regulation of arterial blood pressure / D.T.W.M. Van den Berg, E.R. de Rloet, H.H. Van Dijken et al. // *American Journal of Hypertension*. – 1989. – V. 7, Suppl. 6. – P. 202.
15. Cooley, J.W. An algorithm for the machine calculation of complex Fourier series / J.W. Cooley, J.S. Tukey // *Mathematics of Computation*. – 1961. – V. 19. – P. 267–301.
16. Pomeranz, M. Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis / M. Pomeranz, R.J.B. Macaulay, M.A. Caudill // *American Journal of Physiology*, 1985. – V. 248. – P. 151–153.
17. Richter, D.W. Cardiorespiratory control / D.W. Richter, K.M. Spyer // *Central regulation of autonomic functions*. – N.Y.: Oxford University Press, 1990. – P. 189–207.
18. Fleisen, A. Die raschen Schwankungen der Pulsfrequenz registriert mit dem Pulsfetttschreiber / A. Fleisen, R. Beckmann // *Zeitschr. Medicin*. – 1932. – Bd. 80 (3/4). – P. 487–510.
19. Malik, M. Heart rate variability / M. Malik // *Current Opinion in Cardiology*. – 1998. – Vol. 13, № 1. – P. 36–44.
20. Heart rate variability frequency domain analysis / Z. Ori, G. Monir, J. Weiss et al. // *Electrocardio*. – 1992. – V. 10, № 3. – P. 499.
21. Holler, A. *Elementa physiologiae corporis humani*: In 8t. / A. Holler – Lausanne: S, d'Arnay, 1760. – T. 2, lib. 6. – P. 330.
22. Cohen, G.J. Physiological investigation of vascular response variability / G.J. Cohen, A. Silverman // *Journal of Psychosomatic Research*. – 1959. – Vol. 3. – P. 185–210.
23. Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variabilities as a marker of sympatho-vagal interaction in man and conscious dog / M. Pagani, F. Lombardy, S. Guzzetti et al. // *Circular Res.* – 1986. – V. 59, № 2. – P. 178–193.
24. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: A quantitative probe of beat to beat cardiovascular control / S.D. Akselrod, D. Gordon, F.A. Ubel et al. // *Science*. – 1981. – V. 213, № 10. – P. 220.
25. Role of sinoaortic afferents in modulating BP and pulse-interval spectral characteristics in unanesthetized cats / M. Di Rienzo, G. Parati, P. Castiglioni et al. // *American Journal of Physiology*. – 1991. – V. 251, № 6. – Pt. 2. – P. H1811–H1818.
26. S-A nodal parasympathectomy delineates autonomic contributions to the heart rate power spectrum / D.C. Randall, D.R. Brown, J.D. Yingling, R.M. Raisch // *American Journal of Physiology*. – 1991. – №260 (3). – P. H985–H988.
27. Spectral analysis of sympathetic discharge in decerebrate cats / F. Lombardi, N. Montano, M.L. Finocchiaro et al. // *Journal Autonomy Nervous System*. – 1990. – V. 30 (suppl.). – P. S.97–S.99.

Поступила в редакцию 17 сентября 2009 г.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

*Е.В. Быков, С.М. Кайкан
ЮУрГУ, Челябинск*

Представлены особенности спектральных характеристик медленноволновой variability показателей центральной и периферической гемодинамики и вегетативного гомеостаза спортсменов ациклических и ситуационных видов спорта. Определено, что лица с эукинетическим типом кровообращения имеют более высокий уровень функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: тип кровообращения, медленноволновая variability, сердечно-сосудистая система.

Актуальность. Совершенствование технологий управления тренировочным процессом в современном спорте связано с изучением закономерностей специфики адаптации ведущих систем организма спортсмена с учетом поло-возрастных особенностей, направленности физических нагрузок, этапа подготовки [1, 4, 6]. Адаптация к физическим нагрузкам не является простым следствием накопления структурных изменений, это результат формирования сложных взаимоотношений между различными компонентами многоуровневой функциональной системы организма, формирующейся при занятиях спортом и включающей в себя как центральные звенья, так и периферические (кардиореспираторная система и др.), а также компоненты нервной и гуморальной регуляции. Адаптация ССС к физическим нагрузкам, по мнению ряда авторов, обусловлена типом кровообращения (ТК) [4, 6]. В этой связи актуальной проблемой является изучение особенностей функционирования системы кровообращения и механизмов ее регуляции в зависимости от ТК. Раскрыть механизмы регуляции деятельности ССС позволяет использование спектрального анализа показателей гемодинамики [2, 8].

Нами было проведено исследование показателей гемодинамики (метод тетраполярной реографии) 124 юных спортсменов 14–18 лет (конькобежный спорт, легкая атлетика, плавание, футбол, хоккей, волейбол, спортивные бальные танцы). Активность механизмов регуляции деятельности ССС определялись путем спектрального анализа с распределением общей мощности спектра (ОМС) по четырем диапазонам частот согласно рекомендациям [10]:

1) ультранизкочастотный диапазон (УНЧ, флюктуации до 0,025 Гц) – отражает активность метаболической регуляции;

2) очень низкочастотный диапазон (ОНЧ, 0,025–0,075 Гц) – активность высших центров вегетативной регуляции (надсегментарный уровень);

3) низкочастотный диапазон (НЧ, 0,075–0,15 Гц) – активность симпатического отдела ВНС;

4) высокочастотный диапазон (ВЧ, 0,15–0,5 Гц) – влияние парасимпатического отдела ВНС.

Полученные результаты показали (см. таблицу), что наибольшая variability показателей ОМС ритма сердца и амплитуды реограммы пальца стопы (АРП) была у лиц с гипо- ($n = 42$) и эукинетическим ($n = 56$) ТК, наименьшей – с гиперкинетическим ТК ($n = 26$), в то время как энергозатраты на поддержание ударного объема (УО) и среднего артериального давления (СДД), судя по более высоким значениям ОМС данных показателей, были у них выше, что свидетельствует об ограниченных резервных возможностях ССС и напряжении механизмов регуляции ее деятельности при гиперкинетическом ТК.

В регуляции ЧСС при гипокинетическом ТК преобладают гуморальные и симпатические влияния, при гиперкинетическом определено значительное снижение парасимпатических влияний, при эукинетическом – несколько выше гуморальная регуляция по сравнению с гипокинетическим ТК. В регуляции инотропной функции при гипо- и эукинетическом ТК выявлено относительно равномерное распределение ОМС по диапазонам спектра, при гиперкинетическом ТК снижено влияние дыхательной компоненты (парасимпатический отдел ВНС) и интракардиальных механизмов (УНЧ-модуляции).

Также выявлены различия в регуляции сосудистого тонуса крупных и мелких сосудов. Значимость гуморально-метаболических факторов регуляции периферической гемодинамики (АРП) составляет более 95 % и при этом самые низкие значения как абсолютной величины АРП, так и ее ОМС выявлены при гиперкинетическом ТК. В регуляции АРП уровень метаболических факторов регуляции выше при гипо- и эукинетическом ТК.

Распределение общей мощности спектра показателей кардиогемодинамики спортсменов с различными типами кровообращения по диапазонам (M ± m, %)

Тип кровообр.	ОМС, ед. (M ± m)	СНЧ, %	ОНЧ, %	НЧ, %	ВЧ, %
ЧСС					
1. Гипокин.	27,50 ± 2,41	14,3	31,4	36,4	17,9
2. Эукинет.	27,25 ± 2,53	15,8	33,3	35,7	15,2
3. Гиперкин.	21,86 ± 2,24	15,6	35,8	37,7	10,9
СДД					
1. Гипокин.	7,97 ± 0,76	22,5	43,2	33,1	1,2
2. Эукинет.	9,24 ± 0,83	22,1	44,5	32,5	0,9
3. Гиперкин.	10,12 ± 0,95	18,8	45,3	35,3	0,6
Ударный объем					
1. Гипокин.	29,90 ± 2,80	16,1	23,4	23,7	36,8
2. Эукинет.	26,84 ± 2,57	16,9	24,8	23,1	35,2
3. Гиперкин.	33,06 ± 3,09	13,8	22,9	32,0	31,3
АРП					
1. Гипокин.	31,34 ± 3,12	45,4	50,6	3,5	0,5
2. Эукинет.	32,26 ± 3,15	45,6	50,1	3,8	0,5
3. Гиперкин.	23,11 ± 2,56	42,7	51,9	4,9	0,5

В регуляции АД преобладает роль симпатического и гуморального механизмов с наиболее высокими значениями мощности колебаний в НЧ-диапазоне и доли симпатической регуляции при гиперкинетическом ТК.

При анализе вегетативного гомеостаза лица с эукинетическим типом характеризовались балансом симпатического и парасимпатического отделов ВНС в состоянии покоя: исходный вегетативный тонус расценивался как вегетативное равновесие, при этом вегетативный индекс Кердо (ВИК) был равен $-9,25 \pm 0,28$ усл. ед., а также преимущественно нормальным (45 %) или избыточным вегетативным обеспечением (55 %), симпатикотоническим типом реакций (у 60 %) на функциональные пробы. Следует указать, что наиболее часто эукинетический ТК встречался у спортсменов ациклических и ситуационных видов, циклических видов спорта при скоростно-силовой направленности учебно-тренировочного процесса (около 66 %). Такие особенности вегетативного гомеостаза, как нам представляется, являются особенностью адаптации ССС и ВНС к специфике нагрузок, при которых необходима быстрая мобилизацию систем организма.

При гипокинетическом типе кровообращения исходный вегетативный тонус расценивался как вегетативное равновесие (ВИК от -15 ед. до 15 ед. – 45 % футболистов) или как умеренная парасимпатикотония (ВИК от -15 ед. до -30 ед., 55 % спортсменов этой группы), чаще встречались вторичные гиперсимпатикотонические реакции на функциональную пробу (40 %), при которых определялось резкое учащение ЧСС и повышение ДАД при снижении САД. Следовательно, у этих лиц имели место дезадаптивные реакции ССС: обеспеченной хронотропной реакции при снижении инотропной функции сердца. Данным спортсменам

рекомендовали активный отдых и восстановительные мероприятия. В обоих случаях физическая работоспособность по результатам пробы Руфье выше среднего (индекс Руфье при эукинетическом типе кровообращения $4,28 \pm 0,45$ ед., при гипокинетическом $5,61 \pm 0,53$ ед., $p > 0,05$). При гиперкинетическом типе исходный вегетативный тонус умеренно симпатический (ВИК = $11,34 \pm 0,81$ ед.), выраженные гиперсимпатикотонические реакции на функциональную пробу. Состояние таких лиц расценивалось как выраженное переутомление, рекомендовался активный отдых.

Был проведен корреляционный и кросс-корреляционный анализ показателей гемодинамики при различных ТК с расчетом коэффициента эффективности адаптации (КЭА) [3] и «мощности» корреляции [9]. Показатель КЭА формализуется в виде отношения числа жестких ($r > 0,7$) корреляционных взаимосвязей к числу общих, его увеличение свидетельствует о возрастании степени напряжения функционирования и инертности системы. Наиболее низкий КЭА ($0,16 \pm 0,03$) выявлен у юных спортсменов с наличием эукинетического ТК; при гипокинетическом ТК КЭА составил $0,21 \pm 0,03$, при гиперкинетическом – $0,26 \pm 0,03$. Также показано [9], что нарушение синхронизации сердцебиений и дыхания может отражать развивающееся напряжение и предлагается интегрально оценивать развитие стресс-состояний путем изучения «мощности» корреляции (корень квадратный из суммы всех сводных коэффициентов корреляции ЧСС, частоты дыхания, систолического давления), отражающей тесноту функциональных взаимосвязей между показателями кардиореспираторной системы. Более низкие значения данного показателя свидетельствуют о наличии стресс-напряжения. В наших исследованиях «мощность корреляции» наиболее высока в группе спортсменов с эукинетическим ТК ($1,72 \pm 0,16$ усл. ед.),

в группе спортсменов с гипокINETическим ТК она составила $1,51 \pm 0,11$ усл. ед., с гиперкинетическим ТК – $1,26 \pm 0,10$ усл. ед.

Заключение. Представленные нами результаты позволяют считать наличие эукинетического типа кровообращения оптимальным для адаптации организма спортсменов ациклических и ситуационных видов спорта, скоростно-силовой направленности УТП к специфике физических нагрузок. Особенности медленноволновой вариабельности показателей кардиогемодинамики рассматриваются нами как модельные характеристики функционального состояния ССС, которые могут быть использованы при осуществлении спортивного отбора, проведении динамического наблюдения, позволяют вносить коррективы в процесс индивидуальной подготовки спортсменов при выявлении отклонений в деятельности ССС и ВНС.

Литература

1. Адаптация человека к спортивной деятельности / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. – Ростов н/Д, 2004. – 236 с.

2. Баевский, Р.М. Медленноволновая периодика гемодинамических показателей в условиях длительного космического полета / Р.М. Баевский // Инженеринг в медицине. Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. II науч.-практ. конф. и I Всерос. симпозиума. – Челябинск, 2000. – С. 66–70.

3. Бондарь, Н.В. О критериях эффективности адаптации сердечно-сосудистой системы / Н.В. Бондарь // Физиология развития человека:

матер. междунар. конф., посвящ. 55-летию Института возрастной физиологии РАО. – М.: Изд-во НПО «Образование от А до Я», 2000. – С. 112–114.

4. Быков, Е.В. Адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам / Е.В. Быков, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. // Колебательная активность показателей функциональных систем организма спортсменов и детей с различной двигательной активностью. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – С. 92–207.

5. Быков, Е.В. Спорт и кровообращение: Возрастные аспекты / Е.В. Быков, А.П. Исаев, С.Л. Саиенков. – Челябинск: УралГАФК, 1998. – 63 с.

6. Граевская, Н.Д. Тренированность и спортивная форма с позиции медицины / Н.Д. Граевская, Г.А. Гончарова // Современные технологии в реабилитации и спортивной медицине: материалы V Рос. науч. форума. – М., 2005. – С. 28–30.

7. Дембо, А.Г. Новое в исследовании системы кровообращения спортсменов / А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский. // Теория и практика физической культуры. – 1986. – №11. – С. 42–45.

8. Соловьева, А.Д. Методы исследования вегетативной нервной системы / А.Д. Соловьева, А.Б. Данилов, Н.Б. Хаспекова // Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика / под ред. А.М. Вейна. – М.: МИА, 2000. – С. 44–102.

9. Судаков, К.В. Кросс-корреляционный вегетативный критерий эмоционального стресса / К.В. Судаков, О.П. Тараканов, Е.А. Юматов // Физиология человека. – 1995 – Т. 21, № 3. – С. 87–95.

10. Heart rate variability. Standarts of Measurement. Physiological interpretation and clinical use // Circulation, 1996. – V. 93. – P. 1043–1065.

Поступила в редакцию 21 ноября 2009 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ 11–14 ЛЕТ В УСЛОВИЯХ ПРЕБЫВАНИЯ В ЦЕНТРЕ РЕАБИЛИТАЦИИ (ГУЗ ЧОЦР)

Я.В. Леонова*, Э.В. Файзуллин**, Н.С. Черных**

*Южно-Уральский государственный университет,

**Челябинский областной центр реабилитации, г. Челябинск

Изучение нарушений функционального состояния и, в частности, функции внешнего дыхания (ФВД) представляет особый интерес и актуально для экологически неблагоприятного Уральского региона. Изучение совокупных характеристик функций внешнего дыхания под воздействием комплексных факторов оздоровительно-восстановительных и реабилитационных технологий позволяет судить об их эффективности.

Ключевые слова: внешнее дыхание, индексы Тиффно и Генслера, объемные и скоростные характеристики дыхания, бронхиальная проходимость.

С целью изучения функции дыхания использовался аппарат «Этон» [1]. Обследованию подвергались мальчики в возрасте 11–12 лет в количестве 13 человек и 13–14 лет – 13 человек. Обследование проведено в 2009 году (март). Общая характеристика применяемых технологий и условий проживания в центре представлено ниже. Областной центр реабилитации расположен вдали от промышленной зоны города Челябинска – это территория зелени, птиц и цветов. На 14 га благоустроенной парковой зоны произрастает более 50 видов растений, здесь же расположены жилые благоустроенные коттеджи, предназначенные для проживания пациентов. Из окон жилых корпусов открывается прекрасный вид на озеро Смолино, воды которого вот уже более 150 лет известны своими целебными свойствами (содержание солей доходит до 1,5–2 г/л). Качество воды находится под постоянным контролем органов Росздравнадзора. Пляжная зона, протянувшаяся на 800 м вдоль берега, оборудована необходимым инвентарем и плавсредствами для приятного отдыха (лодки, катамараны, лежаки, гидроцикл, надувные плавсредства).

Ландшафтотерапия отлично дополняет комплекс лечебных услуг центра, разбиты маршруты дозированной ходьбы – терренкуры, которые оборудованы удобными скамейками для отдыха. Помимо этого на территории Центра имеются спортивные волейбольная и баскетбольная площадки, два футбольных поля, площадка для игры в бадминтон, городки и множество малых спортивных плоскостных форм для занятий спортом.

В зале лечебной физкультуры проводятся не только занятия по ЛФК от трех до пяти раз в неделю, в зависимости от заболевания – групповые и индивидуальные, но имеется возможность позаниматься на тренажерах, посетить русскую баню

или сауну, а также приобрести золотистый загар в солярии.

Отделение «Восстановительной медицины» оснащено современным оборудованием, где применяются новейшие медицинские технологии, магнитотерапия, СВЧ-терапия, парафиновые аппликации, фонофорез и лекарственные прорезы с прокладками из соленых озер Алтая, сухие углекислые ванны, ингаляционные терапии, различные водные процедуры, души Шарко, циркуляторный, восходящий, подводный душ-массаж. Все это дополняется различными видами ручного массажа, фитотерапией, витаминотерапией, оксигенотерапией.

Пациент получает лечение с учетом его индивидуальных особенностей, здесь лечат не болезнь, а человека в целом, просвещая и прививая ему навыки здорового образа жизни.

Для этого открыта «Школа здоровья», где в интересной и досуговой форме согласно возрасту, полу ведут беседы и лекции врач диетолог, невролог, кардиолог, психотерапевт, акушер-гинеколог, врач восстановительной медицины, педиатр.

Большое внимание уделяется организации лечебно-охранительного режима в учреждении. Осуществляется пропускной режим на территорию центра, четкий индивидуальный режим дня и приема пищи для разных категорий отдыхающих. В кабинете психотерапии работают психотерапевт и медицинский психолог, где проводятся групповые и индивидуальные сеансы психотерапии. Коттеджная система проживания располагающая одно- и двухместными номерами позволяет рассредоточить наших пациентов по интересам с учетом возраста.

Проживание детей организовано в двухэтажных коттеджах наполняемостью по 28 человек. Расселение идет по возрастным категориям (7–9 лет,

10–12 лет, 13–15 лет). Параллельно с лечебным процессом дети посещают учебные занятия по различным программам.

Для обучения детей и организации их досуга отведены специальные помещения (классные комнаты, кинозал, танцевальный зал, комнаты для проведения кружковой работы). Помимо этого в Центр реабилитации можно приобрести путевку по индивидуальным программам: «Спокойный ребенок», «Стройная фигура», «Мать и дитя», а так же возможен семейный отдых. После курса лечения пациент возвращается домой, значительно улучшив свое здоровье и настроение, а результаты пребывания в стенах здравницы превосходят все ожидания.

Результаты исследования представлены в табл. 1 и 2.

Сравнительный анализ результатов, представленных в табл. 1, свидетельствует о том, что дети, с точки зрения оценки бронхиальной проходимо-

сти, находились в диапазоне незначительных нарушений. Показатели ЖЕЛ существенно не изменились за время пребывания в Центре реабилитации.

Существенным изменениям подверглись следующие значения функции внешнего дыхания: частота дыхания (ЧД), дыхательный объем (ДО), МОД, Резервный объем выдоха (Ровд), емкость вдоха (Е), ФЖЕЛ, ОФВ_{0,5}выд, ОФВ₁выд, индекс Тиффно и Генслера, ПОС выдоха, МОС₂₅₋₇₅, СОС_{0,2-1,2}; СОС₂₅₋₈₅, площадь петли ФЖЕЛ (Аех), ТФЖЕЛ, Тпос. выдоха, СПВ выдоха, ФЖЕЛ вдоха, ОФВ₁ вдоха, отношение ОФВ₁ выдоха к ФЖЕЛ вдоха, ПОС вдоха, МОС₅₀ вдоха (P < 0,05–0,01).

Полученные фоновые данные находились в границах ниже референтных значений, к таким показателям относились ЖЕЛ вдоха, ОФВ_{0,5} выдоха, ПОС выдоха, МОС₂₅ выдоха, СОС_{0,2-1,2} выдоха, площадь петли ФЖЕЛ, ФЖЕЛ вдоха. К этому следует добавить незначительные нарушения индекса состояния бронхиальной проходимости.

Таблица 1
Динамика функции внешнего дыхания детей 11–12 лет в условиях Центра реабилитации

Показатели	До пребывания в Центре			После пребывания в Центре		
	М ± m	Должн.	% от должн.	М ± m	Должн.	% от должн.
ИС	3,04 ± 0,05			3,10 ± 0,05		
ЖЕЛвд, л	1,63 ± 0,01	2,67	60,65	1,75 ± 0,01	2,68	67,17
ЖЕЛвыд, л	2,09 ± 0,02	2,67	78,35	2,08 ± 0,02	2,68	80,10
ЧД, 1/мин	26,50 ± 0,33			23,49 ± 0,43		
ДО, л	0,45 ± 0,01			0,53 ± 0,01		
МОД, л	11,36 ± 0,16			16,34 ± 0,39		
Ровд, л	1,02 ± 0,02			0,53 ± 0,01		
Ровыд, л	0,62 ± 0,01			1,03 ± 0,02		
Е, л	1,47 ± 0,02			1,05 ± 0,01		
ФЖЕЛвыд, л	2,55 ± 0,10	2,58	97,27	1,70 ± 0,03	2,59	70,05
ОФВ _{0,5} выд, л	0,94 ± 0,02	1,69	60,42	1,11 ± 0,01	1,69	65,27
ОФВ ₁ выд, л	1,91 ± 0,04	2,38	78,21	1,74 ± 0,01	2,39	70,61
ОФВ ₁ выд/ЖЕЛвыд, %	88,74 ± 1,29	89,39	99,55	80,01 ± 0,73	89,37	102,26
ОФВ ₁ выд/ФЖЕЛвыд, %	80,33 ± 1,03	92,21	87,21	89,95 ± 0,18	92,18	98,98
ПОСвыд, л/с	3,55 ± 0,08	5,20	68,08	5,14 ± 0,30	5,20	58,63
МОС ₂₅ выд, л/с	3,05 ± 0,08	4,62	65,43	4,49 ± 0,23	4,63	63,32
МОС ₅₀ выд, л/с	2,95 ± 0,06	3,23	91,08	4,51 ± 0,27	3,24	79,38
МОС ₇₅ выд, л/с	1,87 ± 0,05	1,62	114,71	3,44 ± 0,23	1,62	108,50
СОС _{0,2-1,2} выд, л/с	3,73 ± 0,15	7,82	47,57	5,15 ± 0,32	7,83	33,93
СОС ₂₅₋₇₅ выд, л/с	2,66 ± 0,06	2,79	94,89	4,35 ± 0,26	2,80	86,58
СОС ₇₅₋₈₅ выд, л/с	1,67 ± 0,04	1,29	128,70	2,24 ± 0,10	1,29	120,22
ОФВпос.выд	0,80 ± 0,02			0,59 ± 0,01		
Аех	7,56 ± 0,49	7,47	56,38	6,44 ± 0,40	7,49	53,00
Тфжел.выд	1,41 ± 0,03	1,16	121,44	1,08 ± 0,02	1,17	110,54
Тпос.выд	0,44 ± 0,02			0,32 ± 0,01		
СПВвыд	0,61 ± 0,02	0,36	172,16	0,42 ± 0,01	0,36	139,87
МОС ₅₀ выд/ФЖЕЛвыд	140,79 ± 3,15	137,01	102,33	138,32 ± 1,61	136,95	102,30
МОС ₅₀ выд/ЖЕЛвыд	146,41 ± 2,87	138,49	105,78	141,36 ± 2,65	138,34	100,21
ФЖЕЛвд	1,68 ± 0,03	2,58	65,34	2,02 ± 0,02	2,59	73,35
ОФВ ₁ вд	1,63 ± 0,03			1,30 ± 0,03		
ОФВ ₁ выд/ЖЕЛвд	114,98 ± 1,65			93,39 ± 0,93		
ПОСвд	2,48 ± 0,04	2,97	85,68	3,71 ± 0,10	2,98	89,94
МОС ₅₀ вд	2,21 ± 0,04	2,70	83,97	3,14 ± 0,06	2,71	92,91
МВЛ	57,91 ± 0,31			58,50 ± 0,75		

Интегративная физиология

Наряду с этим следует отметить, что большинство изучаемых показателей находились в референтных границах. Полученные данные вызвали необходимость обращения к терапевту и пульмонологу для реабилитации пациентов, имеющих отклонения в показателях ФВД.

Через 23 дня пребывания в центре реабилитации было проведено повторное обследование ФВД детей, которое выявило отклонения от референтных границ следующих показателей: ЖЕЛ вдоха, ОФВ_{0,5} выдоха, ПОС выдоха, площадь петли ФЖЕЛ (Aex). Остальные показатели за исключением индекса бронхиальной проходимости находились в границах референтных величин.

Можно полагать, что применение оздоровительно-восстановительных и реабилитационных технологий вызвало значительные физиологические изменения ФВД. Необходимо сказать, что ниже референтных величин оказался ряд объемных пиковых и пространственных характеристик ФВД.

Сравнение, проведенное с контролем, также подтвердило значительные различия изучаемых показателей с референтными границами детей МОУ.

В контроле все изучаемые показатели ФВД

находились в референтных границах от должных величин. В контроле, как и в группе обследования, выявлялись незначительные нарушения бронхиальной проходимости (табл. 2).

Сравнение значений ФВД детей МОУ СОШ и Центра реабилитации показало, что дети МОУ СОШ находились в границах референтных величин, а отдельные показатели пациентов Центра реабилитации выходили за указанные границы, и находились в диапазоне клинических состояний относительно должных величин.

Сравнительный анализ результатов, представленных в табл. 3, свидетельствует о том, что подростки, с точки зрения бронхиальной проходимости, находились почти в границах референтных величин.

Показатели ЖЕЛ существенно не изменились за время пребывания в Центре реабилитации.

Существенным изменениям подверглись следующие значения ФВД: ЧД, ДО, РОвд, Е, ФЖЕЛвыд, ОФВ₁выд, индекс Тиффно и Генслера, ПОС выдоха, МОС₂₅₋₇₅, СОС₂₅₋₈₅, площадь петли ФЖЕЛ, отношение МОС₅₀выд к ЖЕЛвыд, ФЖЕЛ вдоха, отношение ОФВ₁выд к ФЖЕЛ вдоха, ПОС вдоха, МОС₅₀ вдоха, МВЛ.

Таблица 2

Сравнительная оценка показателей системы внешнего дыхания мальчиков 11–12 лет Центра реабилитации и общеобразовательной школы (M ± m)

Показатели	Центр реабилитации	% от должн. Центр	МОУ СОШ	% от должн. МОУ СОШ
ИС	3,04 ± 0,05		3,37 ± 0,48	
ЖЕЛвд, л	1,63 ± 0,01	60,65 ± 2,38	2,87 ± 0,36	97,28 ± 1,62
ЖЕЛвыд, л	2,09 ± 0,02	78,35 ± 3,35	2,91 ± 0,36	99,14 ± 1,47
ЧД, 1/мин	26,50 ± 0,33		19,43 ± 1,92	
ДО, л	0,45 ± 0,01		0,46 ± 0,09	
МОД, л	11,36 ± 0,16		8,70 ± 0,75	
Ровд, л	1,02 ± 0,02		1,46 ± 0,29	
РОвыд, л	0,62 ± 0,01		0,99 ± 0,25	
Е, л	1,47 ± 0,02		1,92 ± 0,28	
ФЖЕЛвыд, л	2,55 ± 0,10	97,27 ± 6,96	2,81 ± 0,30	99,98 ± 1,59
ОФВ _{0,5} выд, л	0,94 ± 0,02	60,42 ± 3,70	1,69 ± 0,21	89,97 ± 2,09
ОФВ ₁ выд, л	1,91 ± 0,04	78,21 ± 7,76	2,48 ± 0,28	96,21 ± 1,28
ОФВ ₁ выд/ЖЕЛвыд, %	88,74 ± 1,29	99,55 ± 6,53	85,68 ± 0,67	97,23 ± 0,90
ОФВ ₁ выд/ФЖЕЛвыд, %	80,33 ± 1,03	87,21 ± 5,02	88,59 ± 1,46	96,83 ± 0,98
ПОСвыд, л/с	3,55 ± 0,08	68,08 ± 6,25	4,73 ± 0,56	82,84 ± 1,79
МОС ₂₅ выд, л/с	3,05 ± 0,08	65,43 ± 7,36	4,46 ± 0,53	89,23 ± 1,95
МОС ₅₀ выд, л/с	2,95 ± 0,06	91,08 ± 8,14	3,29 ± 0,65	98,91 ± 2,68
МОС ₇₅ выд, л/с	1,87 ± 0,05	114,71 ± 11,87	1,79 ± 0,45	102,76 ± 3,64
СОС ₂₅₋₇₅ выд, л/с	2,66 ± 0,06	94,89 ± 9,02	3,06 ± 0,61	103,82 ± 2,90
МОС ₅₀ выд/ФЖЕЛвыд, %	140,79 ± 3,15	102,33 ± 9,74	117,45 ± 1,56	99,55 ± 5,13
МОС ₅₀ выд/ЖЕЛвыд, %	146,41 ± 2,87	105,78 ± 9,15	113,94 ± 1,36	91,68 ± 2,43
ФЖЕЛвд, л	1,68 ± 0,03	65,34 ± 5,08	2,83 ± 0,27	97,13 ± 2,01
ОФВ ₁ вд, л	1,63 ± 0,03		1,73 ± 0,50	
ОФВ ₁ выд /ЖЕЛвд, %	114,98 ± 1,65		87,01 ± 0,32	
ПОСвд, л/с	2,48 ± 0,04	85,68 ± 8,14	2,95 ± 0,69	86,98 ± 4,86
МОС ₅₀ вд, л/с	2,21 ± 0,04	83,97 ± 8,25	2,65 ± 0,68	91,18 ± 6,01
МВЛ, л/мин	57,91 ± 0,31		84,53 ± 2,51	

Таблица 3

Динамика функции внешнего дыхания детей 13–14 лет в условиях Центра реабилитации

Показатели	До пребывания в Центре			После пребывания в Центре		
	М ± m	Должн.	% от должн.	М ± m	Должн.	% от должн.
ИС	2,18 ± 0,28			2,63 ± 0,18		
ЖЕЛвд	2,08 ± 0,06	3,49	57,94	2,10 ± 0,04	3,76	55,95
ЖЕЛвыд	2,86 ± 0,10	3,49	78,90	2,84 ± 0,09	3,76	76,28
ЧД	22,65 ± 1,34			26,43 ± 2,15		
ДО	0,59 ± 0,04			0,50 ± 0,03		
МОД	12,57 ± 0,75			12,76 ± 1,35		
Ровд	1,39 ± 0,21			1,99 ± 0,14		
Ровыд	1,05 ± 0,11			0,68 ± 0,04		
Е	1,93 ± 0,25			2,49 ± 0,13		
ФЖЕЛвыд	2,06 ± 0,16	3,35	61,42	3,24 ± 0,18	3,61	93,36
ОФВ0,5выд	1,00 ± 0,10	2,20	47,21	1,12 ± 0,10	2,37	45,13
ОФВ1выд	1,71 ± 0,12	3,05	62,28	2,26 ± 0,14	3,27	62,52
ОФВ1выд/ЖЕЛвыд	76,01 ± 2,02	87,59	86,76	78,21 ± 3,79	87,11	91,68
ОФВ1выд/ФЖЕЛвыд	84,09 ± 3,04	91,34	92,28	69,24 ± 4,44	91,10	73,63
ПОСвыд	3,25 ± 0,28	6,54	45,86	3,70 ± 0,16	6,98	54,10
МОС25выд	3,12 ± 0,28	5,85	50,02	3,56 ± 0,15	6,26	57,44
МОС50выд	2,65 ± 0,24	4,11	60,35	3,33 ± 0,16	4,39	76,70
МОС75выд	1,79 ± 0,19	2,07	83,95	2,58 ± 0,15	2,22	117,13
СОС0,2–1,2выд	2,75 ± 0,22	8,34	34,85	2,88 ± 0,18	8,51	33,11
СОС25–75выд	2,46 ± 0,24	3,59	64,83	3,16 ± 0,15	3,84	83,03
СОС75–85выд	1,57 ± 0,20	1,56	97,94	2,71 ± 0,18	1,65	166,16
ОФВпос.выд	0,72 ± 0,12			1,04 ± 0,07		
Аех	6,29 ± 1,06	12,61	38,18	9,03 ± 0,69	14,42	65,69
Тфжел.выд	1,75 ± 0,18	1,32	112,13	1,55 ± 0,12	1,37	114,86
Тпос.выд	0,46 ± 0,08			0,53 ± 0,05		
СПВвыд	0,72 ± 0,09	0,39	150,09	0,76 ± 0,07	0,40	197,22
МОС50выд/ФЖЕЛвыд	114,97 ± 6,30	128,55	95,73	110,36 ± 5,04	125,23	88,42
МОС50выд/ЖЕЛвыд	107,93 ± 4,40	131,65	82,12	116,56 ± 3,37	129,69	93,75
ФЖЕЛвд	2,07 ± 0,10	3,35	63,82	1,69 ± 0,08	3,61	47,66
ОФВ1вд	1,67 ± 0,03			1,60 ± 0,07		
ОФВ1выд /ЖЕЛвд	97,18 ± 4,01			105,62 ± 6,31		
ПОСвд	3,46 ± 0,14	4,35	83,45	2,64 ± 0,14	4,83	55,42
МОС50вд	3,35 ± 0,20	4,07	87,04	2,34 ± 0,12	4,55	52,30
МВЛ	65,85 ± 4,71			72,46 ± 4,69		

Таким образом, из 33 показателей 11 (33,33 %) находились в границах преморбидных и патофизиологических отклонений. После пребывания в Областном Центре реабилитации эти отклонения от должных величин составили 30,30 %. Необходимо обратить внимание на то, что легочная вентиляция осуществлялась за счет увеличения ЧД ($P < 0,05$) и снижения ДО ($P < 0,05$) после пребывания в Центре. Можно полагать, что во время пребывания в Центре реабилитации значительно повысилась возбудимость дыхательного центра, что привело к достоверному повышению ЧД и некоторому увеличению МВЛ. На этом фоне необходимо отметить, что значения ФЖЕЛ, МОС50, СОС25–75, площадь петли ФЖЕЛ повысились. На этом фоне ПОСвд, МОС50вд снизились относительно должных величин.

Все вышесказанное свидетельствует о том,

что у подростков 13–14 лет наблюдались более глубокие нарушения ФВД по сравнению с детьми 11–12 лет.

Сравнение с контролем (табл. 4) показало, что дети, прибывшие в Областной Центр реабилитации, имеют существенно более низкие показатели по сравнению с контролем ($P < 0,05–0,01$).

В контроле все изучаемые показатели ФВД находились в границах референтных величин.

В заключение необходимо отметить, что, несмотря на эффективную восстановительную медицину, применяемую в центре реабилитации, у подростков с большой степенью тяжести заболеваний и нарушений ФВД срок реабилитации 24 дня не является эффективным.

Для этой группы подростков необходима специализированная помощь в учреждениях пульмонологического направления. При меньшей степени

Сравнительная оценка показателей системы внешнего дыхания мальчиков 13–14 лет Центра реабилитации и общеобразовательной школы (М ± m)

Показатели	Центр реабилитации	% от должн. Центр	МОУ СОШ	% от должн. МОУ СОШ
ИС	2,18 ± 0,28		2,16 ± 0,57	
ЖЕЛвд, л	2,08 ± 0,06	57,94 ± 1,89	3,45 ± 0,77	86,52 ± 1,57
ЖЕЛвыд, л	2,86 ± 0,10	78,90 ± 2,49	3,60 ± 0,83	89,42 ± 1,40
ЧД, 1/мин	22,65 ± 1,34		20,74 ± 2,29	
ДО, л	0,59 ± 0,04		0,61 ± 0,20	
МОД, л	12,57 ± 0,75		11,72 ± 0,64	
Ровд, л	1,39 ± 0,21		1,64 ± 0,17	
РОВыд, л	1,05 ± 0,11		1,36 ± 0,55	
Е, л	1,93 ± 0,25		2,25 ± 0,31	
ФЖЕЛвыд, л	2,06 ± 0,16	61,42 ± 4,75	3,48 ± 0,78	89,76 ± 1,68
ОФВ0,5выд, л	1,00 ± 0,10	47,21 ± 3,40	2,10 ± 0,28	86,60 ± 1,81
ОФВ1выд, л	1,71 ± 0,12	62,28 ± 3,33	3,07 ± 0,51	88,03 ± 1,59
ОФВ1выд/ЖЕЛвыд, %	76,01 ± 2,02	86,76 ± 2,38	87,01 ± 1,78	101,96 ± 3,61
ОФВ1выд/ФЖЕЛвыд, %	84,09 ± 3,04	92,28 ± 3,36	89,84 ± 1,81	98,40 ± 1,33
ПОСвыд, л/с	3,25 ± 0,28	45,86 ± 3,15	5,73 ± 0,56	84,34 ± 2,39
МОС25выд, л/с	3,12 ± 0,28	50,02 ± 4,48	5,22 ± 0,58	86,59 ± 2,26
МОС50выд, л/с	2,65 ± 0,24	60,35 ± 4,11	4,15 ± 0,48	92,23 ± 3,30
МОС75выд, л/с	1,79 ± 0,19	83,95 ± 6,89	2,40 ± 0,70	99,27 ± 7,24
СОС25–75 выд, л/с	1,57 ± 0,20	97,94 ± 4,57	3,80 ± 0,60	96,10 ± 3,73
МОС50выд/ФЖЕЛвыд, %	114,97 ± 6,30	95,73 ± 5,08	125,03 ± 2,59	115,28 ± 6,55
МОС50выд/ЖЕЛвыд, %	107,93 ± 4,40	82,12 ± 3,59	120,97 ± 2,73	93,84 ± 4,27
ФЖЕЛвд, л	2,07 ± 0,10	63,82 ± 2,58	3,31 ± 0,85	85,77 ± 2,42
ОФВ1вд, л	1,67 ± 0,03		1,41 ± 1,13	
ОФВ1выд/ЖЕЛвд, %	97,18 ± 4,01		90,88 ± 2,00	
ПОСвд, л/с	3,46 ± 0,14	83,45 ± 3,02	3,96 ± 0,73	89,08 ± 3,57
МОС50вд, л/с	3,35 ± 0,20	87,04 ± 3,95	3,68 ± 0,73	88,69 ± 4,02
МВЛ, л/мин	65,85 ± 4,71		100,36 ± 3,75	

тяжести заболеваний (дети 11–12 лет) наблюдалось эффективное восстановление в течение пребывания в Центре.

Следовательно, степень тяжести нарушений ФВД является определяющей в коррекции имеющихся отклонений. Необходимо отметить, что дети и подростки в период нахождения в Центре выполняли двигательную активность выше среднего уровня. Можно полагать, что двигательный режим

для данного контингента должен быть щадящим. Это подтвердили результаты настоящих исследований.

Литература

1. Рабочая инструкция по проведению и интеграции результатов исследования функции легких на аппаратах серии «ЭТОН» / отв. за вып. д.м.н. В.Б. Нефедов. – М., 2001. – 53 с.

Поступила в редакцию 28 апреля 2009 г.

Проблемы здравоохранения

УДК 618.177+612.663

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У ЖЕНЩИН С ТРУБНО-ПЕРИТОНЕАЛЬНЫМ БЕСПЛОДИЕМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С АКТУАЛЬНЫМИ ГЕНИТАЛЬНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

Л.Ф. Зайнетдинова
ЧелГМА, г. Челябинск

Наиболее часто встречающейся среди всех форм женского бесплодия и самой трудной для диагностики и коррекции является трубно-перитонеальная форма. Предложен и научно обоснован комплекс поэтапной программы терапии трубно-перитонеального бесплодия, включающий консервативные и хирургические методы. Программа состоит из шести последовательных этапов.

Ключевые слова: трубно-перитонеальное бесплодие, комплексная поэтапная терапия.

Введение. Бесплодный брак – одна из важных медицинских и социальных проблем современного общества, несмотря на значительные успехи, достигнутые в диагностике и лечении бесплодных пар. Количество бесплодных пар в России достигает 15–20 % и не имеет тенденции к снижению. Этот показатель, по данным ВОЗ, считается критическим. Патология репродуктивной системы женщины в бесплодном браке составляет 40–60 % [1–3].

Наиболее часто встречающейся среди всех форм женского бесплодия (40–55 %) и самой трудной для диагностики и коррекции является трубно-перитонеальная форма (ТПБ). Хронические воспалительные заболевания матки, придатков и их последствия в 40–82 % случаев являются одной из главных причин развития этой формы бесплодия [4–6].

Цель исследования: разработка комплексной поэтапной программы лечения трубно-перитонеального бесплодия, ассоциированного с актуальными генитальными инфекциями на основе изучения этиологии, механизмов развития и интенсивности спаечного процесса придатков матки у этих больных.

Материалы и методы исследования. Обследовано 420 женщин с ТПБ, которые составили основную группу. Средний возраст пациенток составил $29,1 \pm 0,26$ лет. В группу сравнения вошли 64 женщины с ТПБ воспалительного генеза, пролеченные в Центре планирования семьи и репродукции ранее. Средний возраст пациенток – $29,4 \pm 0,29$ лет.

Первичным бесплодием страдали 49,0 % женщин. Вторичное бесплодие было у 50,9 %. Из них роды в анамнезе отметили только 18,0 % женщин, в остальных случаях были медицинские аборт, самопроизвольные выкидыши, регрессирующая и эктопическая беременность. Длительность беспло-

дия от 1 до 3 лет наблюдалась у 42,0 % пациенток, от 4 до 6 лет – 31,6 %, 7 лет и более – 26,4 %.

У всех обследованных пациенток с ТПБ в анамнезе был хронический сальпингоофорит, у 93,6 % – хронический эндометрит, 68,1 % – фоновые заболевания шейки матки, 5,0 % – киста яичника, 4,05 % – миома матки. Оперативные вмешательства на органах малого таза и брюшной полости были у 19,0 % больных (аппендэктомия, тубэктомия, консервативная миомэктомия).

Структура экстрагенитальной патологии пациенток были 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 ВПГ1 инфекции отметили 13,6 % женщин.

Для диагностики причин бесплодия и контроля за проводимым лечением были использованы следующие современные методы: общеклиническое и гинекологическое обследование, определение биохимических показателей крови, микробиологическое, гормональное исследование, изучение системного и местного иммунитета, морфологическое исследование биоптатов шейки матки, эндометрия и яичников, УЗИ органов малого таза, лечебно-диагностическая лапароскопия и гистероскопия. Диагностика причин мужского бесплодия основывалась на результатах общеклинического, андрологического и лабораторного обследований.

Статистические методы применялись с использованием пакета прикладных программ STATISTICA for Windows серия 6,0 фирмы Stat Soft Inc. (США). Результаты исследования представлены в виде среднего арифметического значения (M) и ошибки (m), а также в виде медианы (Me) и ин-

терквартильного размаха (Q25-Q75). Для сравнения полученных данных применялись непараметрические методы: Mann-Whitney U test, Wald-Wolfowitz runs test. Использовался корреляционный анализ (Spearman). Минимальный уровень достоверности при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Установленные особенности формирования ТПБ, спектр и частота актуальных генитальных инфекций и их локализация в половой системе женщин, особенности иммунного ответа организма на разные микробные агенты, сочетание окклюзии маточных труб с нарушением овариального резерва, развитие у части пациенток признаков эндогенной интоксикации определили направление терапии и индивидуальный подход к ведению этих больных. Полученные результаты были положены в основу разработанной нами комплексной поэтапной программы лечения ТПБ. Эта программа состоит из 6 последовательных этапов.

Первый этап – обследование и консервативное лечение, целью которого является подготовка к лечебно-диагностической лапароскопии и гистероскопии (Центр планирования семьи и репродукции, специализированное гинекологическое отделение).

В результате обследования возможны два варианта лечебной тактики:

1. Вариант – отсутствие клинических и лабораторных признаков инфицирования репродуктивных органов (влагалище, цервикальный канал, эндометрий). В этой ситуации женщина сразу направляется на II этап лечения;

2. Вариант – выявление микробного фактора в репродуктивных органах женщины, наличие хронического эндометрита в активной фазе. Пациентке проводится консервативное противовоспалительное лечение.

I. Психоэмоциональная реабилитация: объяснение причины заболевания, необходимости лечения, вселение уверенности в успех терапии.

II. Системная и локальная иммунокорригирующая терапия с учетом результатов иммунограммы:

1. Индукторы интерферона (циклоферон, неовир, кагоцел).

2. Воздействие на фагоцитарную активность (полиоксидоний, галавит).

3. Интерфероны (кипферон, виферон-2, генферон).

4. Воздействие преимущественно на Т-клеточное звено иммунитета (Т-активин, тимоген, иммунофан).

5. Воздействие на Т и В клеточные звенья иммунитета (деринат внутриматочно в виде орошений в сочетании с эндовагинальными тампонами).

6. Иммуноглобулин нормальный человеческий в/в.

III. Антибактериальная терапия

1. Энтеральное применение антибиотиков.

При урогенитальном хламидиозе и микоплазмозе: азитромицин, джозамицин, офлоксацин, кла-

ритромицин. При сочетании хламидиоза с инфекцией, вызванной анаэробами и грибами: метронидазол, флуконазол.

2. Внутриэндометриальное введение антибиотиков в сочетании с индуктором интерферона альфа-полуданом. Введение препаратов непосредственно в эндометрий позволяет провести полноценную санацию и противовирусную защиту слизистых, а также обеспечивает воздействие на внутриорганическую лимфатическую систему матки. При хламидийной инфекции: далацин, при микоплазменной – гентамицин, при активной стадии хронического эндометрита и отрицательном результате ПЦР диагностики эндометрия на ИППП-цефалоспорины, гентамицин.

3. Эндовагинальные тампоны с димексидом 20 % и метронидазолом 0,25. Для потенцирования действия антибиотиков назначаются вобэнзим, флогэнзим.

IV. Противовирусная терапия.

При выделении из эндоцервикса и эндометрия ВПГ 1,2 назначаются: 1) ацикловир, валацикловир, фамцикловир, панавир; 2) иммунотерапия; 3) эпиген-спрей вагинально.

При ЦМВ инфекции: 1) ганцикловир, панавир; 2) иммунотерапия; 3) эпиген-спрей вагинально.

V. Коррекция биоценоза кишечника и влагалища.

В комплексную терапию включали также гепатопротекторы, антиоксиданты, седативные, десенсибилизирующие препараты, физиотерапию (эндовагинальный электрофорез с 20 %-ным димексидом и лидазой 64 ЕД, магнитолазеротерапия, инфракрасный гелий-неоновый лазер вагинально, индуктотермия, КВЧ-терапия).

Через 2–3 месяца после проведенного лечения проводится контрольная биопсия эндометрия и ПЦР диагностика. При отсутствии эффекта от проведенного лечения назначается повторный курс противовоспалительной терапии. При отрицательных результатах контрольного исследования на ИППП, отсутствии в биоптатах эндометрия признаков активности воспалительного процесса, пациентки переводятся на второй этап лечения.

На втором этапе производилась лечебно-диагностическая лапароскопия и гистероскопия (специализированное гинекологическое отделение). При восстановлении нормального анатомического расположения придатков матки с целью определения наличия и уровня окклюзии маточных труб применялась хромосальпингоскопия. Выраженность спаечного процесса у пациенток определялась по классификации J. Hulka et al. (1978) и J. Donnez (1986).

Этот этап позволяет осуществить следующее: этиологическую диагностику сальпингоофорита, дать микробную и иммунологическую оценку состояния перитонеальной жидкости; оценить состояние органов малого таза, полости матки и эндометрия; выраженность спаечного процесса, наличие и уровень окклюзии маточных труб, сопут-

ствующей гинекологической патологии; произвести хирургическую коррекцию патологических изменений матки и придатков; провести морфофункциональную оценку яичников.

Основные виды операций, произведенных на придатках матки у пациенток с ТПБ: сальпингоовариолизис, фимбриолизис, сальпингостомия (терминальная, ампулярная, истмическая).

Оперативное вмешательство включало, по показаниям, коагуляцию очагов эндометриоза и консервативную миомэктомию.

В процессе операции, по ее окончании и в послеоперационном периоде большое внимание уделялось профилактике повторного формирования спаечного процесса с учетом известных патофизиологических механизмов образования послеоперационных спаек: механических, адгезивных и гуморально-клеточных. В перечень мероприятий по профилактике рецидива спаечного процесса включались следующие: исключение травматизации тканей, бережное разделение анатомических структур, промывание брюшной полости и малого таза большим количеством физиологического раствора, комплексная противовоспалительная терапия, антигистаминные препараты (противовоспалительное и антифибринолитическое действие), детоксикационная терапия (инфузионная терапия, плазмаферез, энтеросорбция), физиотерапевтические воздействия (лазеротерапия, магнитолазеротерапия, низкочастотная магнитотерапия, вагинальный электрофорез с димексидом и ферментами).

Третий этап лечения – ранние реабилитационные мероприятия с 1–2 суток послеоперационного периода. Все больные получали антибиотики в сочетании с иммуномодулятором. Препаратом выбора был амоксиклав. При выявлении в биоптатах яичников или перитонеальной жидкости хламидий, микоплазм или уреоплазм назначали внутривенно капельно препарат цiproфлоксацин или абактал в течение 5 дней. После курса в/в терапии, продолжали прием препаратов per os до 14 дней. Учитывая быстро развивающуюся устойчивость микроорганизмов к антибактериальным препаратам, во время очередной менструации пациенткам с бактериальными инфекционными патогенами, выделенными из верхнего отдела репродуктивной системы, проводили антибактериальную терапию препаратом другой группы, к которой чувствительны внутриклеточные патогены. В качестве иммуномодулятора использовался полиоксидоний, обладающий иммуномодулирующим, антиоксидантным, антитоксическим и мембранопротекторным действием.

В комплексную противовоспалительную терапию входили также нестероидные противовоспалительные препараты и эубиотики. Со 2-х суток послеоперационного периода начинали физиотерапевтическое воздействие (магнитолазеротерапия). Длительность третьего этапа составила 10–12 суток.

Четвертый этап лечения. По окончании ранних реабилитационных мероприятий, на 14–16 сутки следующего менструального цикла консервативная терапия была продолжена, длительность ее составляла 2–3 месяца. Для восстановления проходимости маточных труб в проксимальных отделах, а также купирования остаточных явлений воспаления и профилактики рецидива спаечного процесса, после восстановления проходимости труб в ампулярных отделах у всех женщин был применен предложенный нами комплекс лечебных мероприятий. Этот комплекс включал в себя местную терапию путем внутриметриального введения в область трубных маточных углов антибиотиков и индуктора интерферона альфа-полудана в сочетании с низкоинтенсивной лазеротерапией, экстракорпоральную детоксикацию, а также нестероидные противовоспалительные препараты, антиоксиданты, десенсибилизаторы и санацию влажной области. Воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ) осуществляли на область проекции придатков матки на передней брюшной стенке, пояснично-крестцовую область и дополнительно на паховые лимфатические узлы. Воздействие НИЛИ на область лимфоузлов и пояснично-крестцовое сплетение разгружает лимфатическую систему за счет бактерицидного и вирулицидного свойств лазера, стимулирует иммунологическую функцию лимфатических узлов, улучшает микроциркуляцию.

Исследования последних лет показывают, что одним из важных звеньев патогенеза женского бесплодия на фоне хронических гинекологических воспалительных заболеваний является развитие синдрома эндогенной интоксикации, так называемого эндотоксикоза (Федорова Т.А., 1996). С целью устранения синдрома эндогенной интоксикации использовался дискретный плазмаферез в сочетании с внутривенным введением иммуноглобулина. Лечение начинали с 6–8 дня менструального цикла, число сеансов – 3 на курс, с перерывом 1–2 дня. Эффект детоксикации организма проявлялся клиническим улучшением общего состояния, устранением болей, нормализацией измененного менструального цикла, улучшением функции кишечника, снижением уровней билирубина, креатинина, мочевины, активности ферментов АЛТ и АСТ, что свидетельствует о восстановлении естественных систем детоксикации под влиянием эксфузии плазмы, плазмазамещения в сочетании с внутривенным введением человеческого иммуноглобулина. При исследовании иммунограммы наблюдалась положительная динамика изменения иммунологических показателей, отражающая противовоспалительный эффект проведенной терапии.

Дальнейшие реабилитационные мероприятия проводились в условиях санатория-профилактория или физиогрязелечебницы. Продолжительность их была индивидуальной, но не менее 2-х недель. В течение 2–3 месяцев восстановительного перио-

да назначали комбинированные оральные контрацептивы.

На пятом этапе осуществляли контроль излеченности. Через 1 месяц после окончания реабилитационных мероприятий проводилось комплексное обследование. При отсутствии эффекта от проведенного лечения, через месяц после окончания лечения назначали повторный курс консервативных лечебных мероприятий.

Шестой этап – период ожидания наступления беременности имел 2 варианта. При положительных результатах проведенного лечения, пациентки планировали беременность в течение 12 месяцев. На этот период отменяли КОК.

Женщинам с IV стадией спаечного процесса и тубэктомией, а также пациенткам с отрицательным эффектом от повторного курса консервативной терапии, что выражалось в отсутствии наступления беременности в течение 12 месяцев ожидания, после повторного обследования супружеской пары осуществлялась подготовка и проведение программы ЭКО.

Из 420 обследованных и пролеченных пациенток с ТПБ, беременность наступила у 230 (54,76 %), не наступила у 190 (45,2 %) пациенток. Из них своевременные роды были у 89,5 %, самопроизвольный выкидыш – 5,2 %, эктопическая беременность – 5,2 %.

Таким образом, комплексное лечение с применением локального введения антибактериальных и иммуномодулирующих препаратов в область трубных маточных углов, воздействие НИЛИ на область персистенции вирусных и бактериальных

патогенов, экстракорпоральная детоксикация организма путем проведения сеансов плазмафереза, а также последующее внутривенное введение иммуноглобулина позволяют значительно улучшить результаты лечения пациенток с ТПБ, ассоциированным с актуальными генитальными инфекциями, повысить возможность реализации естественной фертильности и улучшить результаты ЭКО.

Литература

1. Бесплодный брак. Современные подходы к диагностике и лечению / под ред. В.И. Кулакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 616 с.
2. Кулавский, В.А. Женское бесплодие / В.А. Кулавский, Е.В. Кулавский, В.И. Беглов. – Уфа, 2007. – 368 с.
3. Кулаков, В.И. Эндоскопия в гинекологии: руководство для врачей / В.И. Кулаков, Л.В. Адамян, 2000. – 383 с.
4. Федорова, Т.А. Принципы лечения и реабилитации больных хроническим рецидивирующим неспецифическим сальпингоофоритом с использованием плазмафереза: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Т.А. Федорова. – М., 1996. – 44 с.
5. Donnez, J. Prognostic factors of fimbrial microsurgery / J. Donnez, F. Casanas-Roux // *Fertil. Steril.* – 1986. – Vol. 46, № 2. – P. 296–304.
6. Hulka, J. Classification of adnexal adhesions: A proposal and evaluation of its prognostic value / J. Hulka, K. Omran, G. Berger // *Fertil. Steril.* – 1978. – Vol. 30. – 661 p.

Поступила в редакцию 25 марта 2009 г.

ПРОНИКАЮЩЕЕ РАНЕНИЕ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА: СТРУКТУРА, КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Н.М. Марачева

Городская клиническая больница № 3, г. Челябинск

У 631 больного с проникающим ранением глаза проанализирована структура и клиническая характеристика ранения. Установлено преимущество ранений роговицы, превалирование бытовой и криминальной травмы, повреждений глаз металлическими осколками и колюще-режущими предметами, а также отличительные клинические признаки ранений с различной локализацией входной раны.

Ключевые слова: проникающее ранение глаза, структура, локализация, клиническая характеристика.

Актуальность проблемы проникающего ранения глазного яблока определяется увеличением числа криминальных и бытовых травм, ростом удельного веса тяжелых травм с осложненным течением посттравматического процесса и неблагоприятным функциональным исходом [3–5]. Различная локализация входной раны глаза при проникающем ранении предполагает разные частоту и сочетания повреждений внутренних оболочек и структур глазного яблока и, наряду с другими факторами, может опосредованно влиять на тяжесть и исход посттравматического процесса [1, 2, 6, 7].

Целью настоящего исследования явилось изучение структуры и клинической характеристики проникающего ранения глаза (ПРГ) с учетом локализации входной раны.

Материалы, методы. За период 2002–2006 гг. в областном Центре травмы и неотложных состояний органа зрения пролечено 4620 пациентов с травмой глаза и ее последствиями. Из них у 631 (13,6 %) больных имело место проникающее ранение глазного яблока. Возраст пациентов варьировался от 18 до 78 лет; мужчин – 577 (91,4 %), женщин – 54 (8,6 %). 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). Степень тяжести повреждения глаза устанавливали согласно классификации П.И. Лебехова [6]. Результаты исследований статистически обработаны с применением программы Biostat.

Результаты. Изучение структуры ПРГ с учетом локализации ранения позволило установить, что в исследуемой группе пациентов преобладало ранение роговицы (297 больных – 47,1 %), реже – корнеосклеральной (185 больных – 29,3 %) области и склеры (149 больных – 23,6 %). Сочетанная

травма имела место в 12,1 %, комбинированная в 14,2 % случаев.

Проникающее ранение глаза характеризовалось преимущественно бытовой и криминальной травмой (74,3 %), данная закономерность просматривалась при любой локализации ранения. Производственная травма диагностирована у 162 (25,7 %) больных с ПРГ и достоверно чаще имела место при ранении роговичной (31,3 %) и склеральной (29,5 %) области, в то время как при корнеосклеральном ранении она составила 13,5 % случаев. По характеру ранящего предмета преобладало ранение металлическим осколком (33,6 %), металлическими колюще-режущими предметами (32,3 %) и ранение стеклом (17,4 %).

Клиническая характеристика проникающего ранения глазного яблока с учетом локализации входной раны при поступлении приведена в табл. 1.

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что достоверно чаще малый размер входной раны (до 5 мм) имел место у пациентов с проникающим ранением роговицы (79,5 %); корнеосклеральные ранения отличались размерами раны, превышающими 6 мм (74 %). Геморрагические осложнения в виде гифемы (77,8 %), как и повреждение оболочек увеального тракта (95,7 %) достоверно чаще диагностированы при ранениях корнеосклеральной области, гемофтальм – при ранениях склеры (63,7 %) и корнеосклеральной области (69,7 %). Повреждение хрусталика в виде помутнения и ранения с почти равной высокой частотой отмечалось при роговичном (61,6 %) и корнеосклеральном (63,2 %) ранениях, в то время как наличие внутриглазного инородного тела при ранениях роговицы (45,1 %) и склеры (37,6 %). Имеют место клинические признаки внутриглазной инфекции при поступлении у 8,9 % больных с ПРГ и статистически не имели достоверной разницы в исследуемых группах.

Тяжесть течения посттравматического периода при ПРГ взаимосвязана с повреждением оболочек

Таблица 1

Клиническая характеристика проникающего ранения глаза с различной локализацией входной раны

Клинические признаки	Проникающее ранение роговицы (n = 297)	Проникающее ранение корнеосклеральной области (n = 185)	Проникающее ранение склеры (n = 149)
Размер раны (длина):			
до 5 мм	236 (79,5 %)	48 (26 %)*, **	91 (61,1 %)*
6 мм и более	61 (20,5 %)	137 (74 %)*, **	58 (38,9 %)*
Гифема	103 (34,7 %)	144 (77,8 %)*, **	61 (40,9 %)
Гемофтальм	94 (31,6 %)	129 (69,7 %)*	95 (63,7 %)*
Повреждение хрусталика	183 (61,6 %)	117 (63,2 %)	26 (17,4 %)*, **
Повреждение увеальных оболочек	186 (62,6 %)	177 (95,7 %)*, **	113 (75,8 %)*
Инородное тело	134 (45,1 %)	27 (14,6 %)*, **	56 (37,6 %)
Внутриглазная инфекция	35 (11,8 %)	11 (5,9 %)	10 (6,7 %)

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

Таблица 2

Характер повреждения сосудистой оболочки при проникающем ранении глаза с различной локализацией входной раны

Характер повреждения	Проникающее ранение роговицы (n = 297)	Проникающее ранение корнеосклеральной области (n = 185)	Проникающее ранение склеры (n = 149)
Радужка	186 (62,6 %)	165 (89,2 %)*, **	15 (10,1 %)*
Цилиарное тело	0 (0 %)	89 (48,1 %)*	89 (59,7 %)*
Хориоидея	4 (1,3 %)	39 (21,1 %)*	62 (41,6 %)*, **
Изолированное	182 (61,3 %)	86 (46,5 %)*	63 (42,3 %)*
Сочетанное	4 (1,3 %)	91 (49,1 %)*, **	50 (33,5 %)*
Выпадение оболочек	82 (27,6 %)	96 (51,9 %)*, **	48 (32,2 %)
Ранение оболочек	102 (34,3 %)	172 (93 %)*, **	106 (71,1 %)*
Размножение оболочек	6 (2,0 %)	25 (13,5 %)*	12 (8,0 %)*

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

чек сосудистого тракта глаза. Нами изучен характер повреждения сосудистой оболочки глаза при проникающем ранении глаза с различной локализацией входной раны (табл. 2).

Из данных, представленных в табл. 2, видно, что корнеосклеральные ранения отличаются особой тяжестью повреждения сосудистого тракта глаза, что проявляется достоверно более высокой частотой травмы радужной оболочки (89,2 %), сочетанным характером повреждения 2 и более оболочек (49,1 %), сопровождавшимся их выпадением у 51,9 % и ранением у 93,0 % больных. ПРГ роговичной локализации отличаются превалированием изолированного характера поражения сосудистой оболочки глаза (61,3 %), склеральной – достоверно более высокой частотой повреждения хориоидеи (41,6 %).

В наших исследованиях у 217 (34,4 %) из 631 больного с ПРГ диагностировано инородное тело

внутриглазной (31,7 %), реже – орбитальной (2,7 %) локализации. В табл. 3 отражена характеристика локализации инородных тел при ПРГ с учетом расположения входной раны.

Анализ данных табл. 3 показывает, что проникающие ранения корнеосклеральной области в сравнении с другими группами характеризуются достоверно меньшей частотой наличия инородных тел (14,6 %), в том числе локализованных в области входной раны (1,1 %) и оболочках (3,8 %), что, вероятно, обусловлено колюще-режущим механизмом травмы. При ранении роговицы инородные тела достоверно чаще диагностированы в передней камере (12,1 %).

С учетом вышеописанных клинических признаков ПРГ различной локализации определена степень тяжести ранений, характеристика которых представлена на рис. 1.

Таблица 3

Характеристика расположения инородного тела при проникающем ранении глаза с различной локализацией входной раны

Локализация	Проникающее ранение роговицы (n = 297)	Проникающее ранение корнеосклеральной области (n = 185)	Проникающее ранение склеры (n = 149)
Рана	17 (5,7 %)	2 (1,1 %)*,**	12 (8,0 %)
Передняя камера	36 (12,1 %)	5 (2,7 %)*	3 (2,0 %)*
Хрусталик	2 (0,7 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Стекловидное тело	25 (8,4 %)	9 (4,9 %)	10 (6,7 %)
Оболочки	50 (16,8 %)	7 (3,8 %)*,**	22 (14,8 %)
Орбита	4 (1,3 %)	4 (2,2 %)	9 (6,0 %)*
Всего больных	134 (45,1 %)	27 (14,6 %)*,**	56 (37,6 %)

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

Полученные данные (рис. 1) свидетельствуют о том, что проникающие ранения корнеосклеральной локализации отличаются достоверно более высокой частотой тяжелых и особо тяжелых травм глаза (95,7 %, p < 0,05).

Выводы:

1. По данным Центра травмы и неотложных состояний органа зрения МУЗ ГКБ №3 г. Челябинска проникающее ранение глазного яблока характеризуется превалированием бытовой и криминальной травмы (74,3 %), повреждением глаз металлическими осколками и колюще-режущими предметами (65,9 %). Структурная характеристика представлена высокой частотой ранений роговицы (47,1 %), реже отмечается корнеосклеральная (29,3 %) и склеральная (23,6 %) локализация ранения.

2. Сравнительный анализ клинической характеристики проникающего ранения глазного яблока с различной локализацией входной раны позволил установить, что проникающее ранение роговицы

характеризуется малыми размерами входной раны (менее 5 мм – 79,5 %), достоверно более высокой частотой изолированного повреждения оболочек увеального тракта (61,3 %) и наличия инородного тела в передней камере (12,1 %).

3. Проникающее ранение корнеосклеральной области отличается достоверно большими размерами входной раны (6 мм и более – 74,0 %), наличием геморрагических осложнений в виде гифемы (77,8 %), повреждения оболочек (преимущественно радужки) сосудистого тракта (95,7 %) сочетанного характера (49,1 %), меньшей частотой наличия инородных тел (14,6 %). Это определяет более высокую частоту тяжелой и особо тяжелой степени (95,7 % p < 0,05) ранений корнеосклеральной области.

4. Для склеральной локализации проникающего ранения глазного яблока, в сравнении с другими расположениями входной раны, характерна достоверно более высокая частота повреждения хориоидеи (41,6 %).

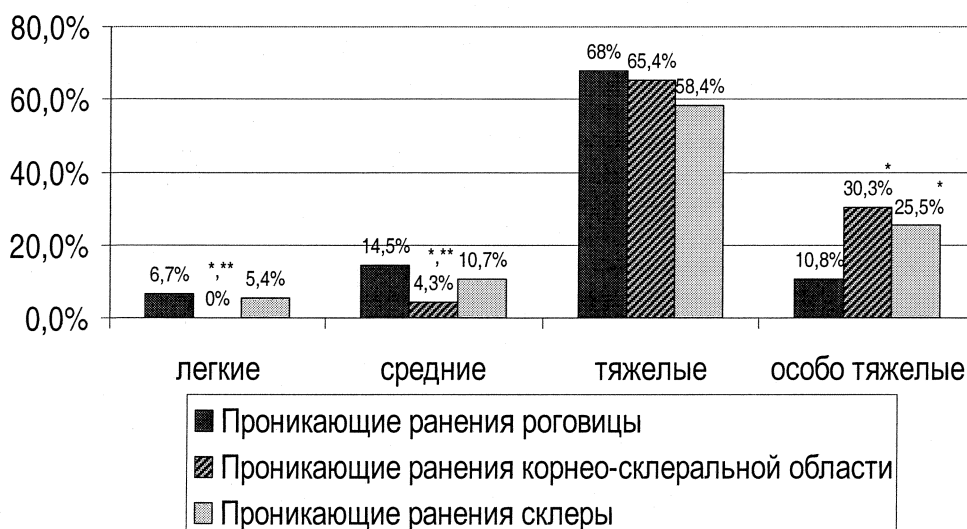


Рис. 1. Степень тяжести ПРГ при различной локализации входной раны.

*p < 0,05 по отношению к роговичной локализации;

**p < 0,05 в группах корнеосклеральной и склеральной локализации

Литература

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

2. Гундорова, Р.А. Травмы глаза / Р.А. Гундорова, А.А. Малаев, А.М. Южаков. – М.: Медицина, 1986. – 368 с.

3. Гундорова, Р.А. Новые приоритетные направления в проблеме глазного травматизма / Р.А. Гундорова, А.В. Степанов // Вестник офтальмологии. – 1999. – № 2. – С. 3–5.

4. Гундорова, Р.А. Структура глазного травматизма на современном этапе / Р.А. Гундорова, О.И. Кваша, Р.А. Нурмамедов // Оказание первой и специализированной помощи при травмах органа

зрения в экстремальных ситуациях и катастрофах: тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2006. – С. 136–137.

5. Гундорова, Р.А. Структура глазного травматизма / Р.А. Гундорова, Н.И. Капелюшников // 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. 152–154.

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

7. Яхницкая, Л.К. Клинико-иммунологические особенности травматических увеитов в остром периоде прободных ранений глаз / Л.К. Яхницкая: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1992. – 21 с.

Поступила в редакцию 10 октября 2009 г.

ВЛИЯНИЕ ОБЩЕЙ АЭРОКРИОТЕРАПИИ НА ТЕМП СТАРЕНИЯ ОРГАНИЗМА И ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У ВETERANОВ СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ С РАННИМИ ФОРМАМИ ХЦВЗ

*Н.Г. Кочеткова, Д.Ш. Альтман, С.Н. Теплова, С.К. Галанова
Областной клинический терапевтический госпиталь для ветеранов
войн, г. Челябинск*

Изучено влияние общей аэрокриотерапии (АКТ) на показатели биологического, кардиопульмонального и иммунологического возрастов, отражающие темп старения организма и его систем у ветеранов современных боевых конфликтов с ранними формами хронических цереброваскулярных заболеваний (ХЦВЗ). Выявлены оптимальные показатели биологического и кардиопульмонального возрастов у ветеранов с ХЦВЗ после курса охлаждения азот-воздушной смесью и наличие иммунотропных эффектов данной процедуры, улучшающей основные показатели клеточного и гуморального иммунитета.

Ключевые слова: аэрокриотерапия, темп старения, иммунная система, ранние формы хронических цереброваскулярных заболеваний.

Сосудистые нарушения мозга и сердца в патологии человеческого организма по распространенности занимают доминирующее положение. Цереброваскулярные болезни – не только причина высокой смертности в современном обществе, но и важный фактор неврологической патологии, сопровождающейся тяжелыми индивидуальными и социальными последствиями. Особую актуальность проблема цереброваскулярных нарушений приобретает у мужчин, которые переносят инсульты чаще, чем женщины, в среднем на 30 % [12]. Показано, что при начальных проявлениях недостаточности кровообращения мозга (НПКМ) существенно меняется темп старения сердечно-сосудистой системы [2], что проявляется изменением темпа старения организма, определяемого с помощью показателей кардиопульмонального (КПВ) и биологического (БВ) возрастов.

Известно, что иммунная система (ИС) является одной из важнейших регуляторных систем организма человека, имеющих ключевое значение в развитии процессов старения, сущность которых составляет нарастающие нарушения адаптации индивидуума [6–10]. Иммунные нарушения в патогенезе развития сосудистой патологии имеют важное значение [1, 2, 6]. Установлены показатели темпа старения иммунной системы, так называемый иммунологический возраст [3].

Сердечно-сосудистая и цереброваскулярная патология относятся к возраст-зависимым заболеваниям и их ранние проявления формируются на фоне усиления стрессовых нагрузок, отражая нарушения адаптации организма к меняющимся условиям среды и к действию стрессовых факторов различной природы.

В настоящее время геронтология располагает достаточными сведениями об использовании физических факторов (ФФ) в качестве способов повышения адаптационных возможностей стареющего организма. Эти факторы обладают неспецифическим общестимулирующим действием, нормализуют метаболизм, усиливая процессы обмена на молекулярном, клеточном, тканевом уровнях, активируют сниженные физиологические функции организма, улучшают реакции адаптации стареющего организма.

Изучены возрастные особенности иммунологических реакций на воздействие ультразвука, лазерного излучения, токов надтональной частоты, микроволн сантиметровой и миллиметровой диапазонов [5]. Выявлено, что с увеличением возраста диапазон иммуностимулирующего действия ФФ сужается, по мере старения организма может происходить инверсия этих приспособительных реакций в виде изменения зависимости «доза – эффект», смена иммуностимуляции иммуносупрессией и наоборот.

Одним из методов геропротекции может служить общая аэрокриотерапия – применение с лечебной целью кратковременного воздействия на все тело человека сухого холодного воздуха с температурой от –110 до –170°. Изначально аэрокриотерапия применялась для лечения аутоиммунных заболеваний, которые являются проявлениями старения иммунной системы. В основе лечебного действия общей криотерапии лежит «катехоламинный стресс», положительно влияющий на состояние оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники, иммунную систему, функциональное состояние центральной и вегетативной нервной систем и микроциркуляцию, включение адаптационных реакций организма.

Целью исследования было изучение влияния общей аэрокриотерапии на показатели биологического, кардиопульмонального и иммунологического возраста, отражающие темп старения организма и его систем у ветеранов современных боевых конфликтов с ранними формами ХЦВЗ.

Материалы и методы. Обследовано 30 ветеранов современных военных конфликтов в возрасте 32–54 лет с ранними формами ХЦВЗ.

Биологический и кардиопульмональный возраст и темп старения определяли с помощью программы Bioage Киевского НИИ геронтологии (1990 г.). Иммунологический возраст (ИВ) определялся с использованием программы Snake [3].

Темп старения изучаемых систем и организма во всех случаях был разделен на три функциональных класса (ф.к.)

I ф.к. – определяемый возраст на 3 и более года меньше должного.

II ф.к. – определяемый возраст находится в пределах ± 3 года от должного.

III ф.к. – определяемый возраст на 3 и более года превышает должный.

Всем пациентам наблюдаемой группы была назначена общая аэрокриотерапия на установке «КАЭКТ-01-КРИОН» по методике Галановой С.К. [4]. Охлаждение происходило за счёт смеси воздуха с парами жидкого азота при температуре $-160...-170$ °С. Перед процедурой пациенты принимали воздушные ванны в течение 10–15 мин для адаптации к условиям помещения для аэрокриотерапии, нормализации функции кожных желез. Около 15 % больных высказывались о боязни холода. Положение пациента во время процедуры в криоустановке было до уровня плеч. Продолжительность процедуры общей аэрокриотерапии изначально составляла 120 с с ежедневным увеличением на 10 с, до максимума – 180 с в процессе курса лечения. Каждый пациент получил по 10 ежедневных процедур. Обследование пациентов проводилось перед лечением и через 2 недели после.

Статистическая обработка материала произведена с использованием пакета программ Statistica vers.6. Для верификации распределения изучаемых показателей использовали точный метод Фишера. Различия учитывали как достоверные, при $p < 0,05$.

Результаты. Данные изучения темпов старения БВ у исследуемой группы представлены в табл. 1.

Таблица 1
Частота выявления функциональных классов БВ у ветеранов с ХЦВЗ

Показатели	I ф.к.	II ф.к.	III ф.к.
До лечения	66,6 %	16,7 %	16,7 %
После лечения	86,7 %	13,3 %	0 %
P	< 0,05		< 0,05

Как видно из табл. 1, исходно у ветеранов с ХЦВЗ в подавляющем большинстве случаев

(в 66,6 %) встречался оптимальный темп старения (I функциональный класс). С равной частотой выявлен II функциональный класс, который отражает соответствие темпа старения популяционной норме для данной возрастной группы и пессимальный (III) функциональный класс, отражающий опережение темпа старения (по 16,7 %). После курсового воздействия азот-воздушной смесью произошло достоверное увеличение частоты выявления оптимального функционального класса – до 86,7 %, полностью исчез самый неблагоприятный III функциональный класс ($p < 0,05$).

Таблица 2
Частота выявления функциональных классов КПВ у ветеранов с ХЦВЗ

Показатели	I ф.к.	II ф.к.	III ф.к.
До лечения	33,3 %	23,3 %	43,4 %
После лечения	56,7 %	26,7 %	16,6 %
P	< 0,05		< 0,01

Анализ показателей КПВ (табл. 2) свидетельствует о том, что исходно преобладающим функциональным классом у обследуемых пациентов был III, который выявлен у 43,4 % больных с ХЦВЗ. Исходные показатели КПВ отражают тенденцию к ускорению темпа старения кардиопульмональной системы у ветеранов с цереброваскулярной патологией.

После курса воздействия охлаждающей азот-воздушной смеси частота выявления II функционального класса, отражающего соответствие темпа старения возрастной норме практически не изменилась и составила 23,0 % до аэрокриотерапии и 26,0 % после нее. Достоверные изменения произошли в распределении маргинальных функциональных классов. Оптимальный (I) функциональный класс КПВ стал выявляться после курса аэрокриотерапии более чем у половины обследуемых. Практически трехкратно и с высокой степенью достоверности снизилось представительство III пессимального функционального класса КПВ ($p < 0,01$), обнаруженного у 16,6 % пациентов, получавших аэрокриотерапию.

Таким образом, после курса охлаждения азот-воздушной смесью отмечается оптимизация показателей биологического и кардиопульмонального возраста у ветеранов с ХЦВЗ.

При изучении распределения иммунологического возраста по функциональным классам у обследуемых пациентов после аэрокриотерапии были выявлены следующие показатели (табл. 3).

Распределение ИВ по функциональным классам до проведения криотерапии в исследуемой группе пациентов характеризовалось превалированием пессимального III класса (90,0 %). ИВ превышал календарный в среднем на 3 и более года, а у четырех пациентов более, чем на 20 лет. Только у трёх человек иммунологический возраст был ниже календарного.

Таблица 3
Частота выявления функциональных классов ИВ
у ветеранов с ХЦВЗ

Показатели	I ф.к.	II ф.к.	III ф.к.
До криосауны	10,0 %	0%	90,0 %
После криосауны	16,7 %	6,7 %	76,6 %
P		< 0,01	< 0,09

После курса воздействия общего охлаждения организма выявлены признаки оптимизации ИВ в виде тенденции роста благоприятных функциональных классов, она достигает степени статистической достоверности в увеличении доли II ф.к., отражающего соответствие иммунологического возраста нормальному для популяции, должному уровню.

Таким образом, определение показателя иммунологического возраста до и после АКТ свидетельствует о наличии иммуностропных эффектов данной процедуры, оптимизирующем влиянии на основные показатели клеточного и гуморального иммунитета, что согласуется с данными литературы о позитивном эффекте АКТ на течение возраст-зависимой иммунопатологии.

Литература

1. Абрамов, В.В. Интеграция иммунной и нервной систем / В.В. Абрамов; отв. ред. В.П. Лозовой. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 168 с.
2. Альтман, Д.Ш. Ранние формы цереброваскулярной недостаточности при атеросклерозе и артериальной гипертензии / Д.Ш. Альтман. – Екатеринбург: УрО РАН, 2004. – 116 с.
3. Галанова, С.К. Иммуностропные эффекты общей аэрокриотерапии ветеранов боевых действий с начальными проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга / С.К. Галанова, Д.Ш. Альтман, С.Н. Теплова // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2008. – № 4. – С. 12–15.

4. Гринзайд, Ю.М. Возрастные особенности иммунологических реакций на воздействие лечебных физических факторов / Ю.М. Гринзайд // Первый Российский съезд геронтологов и гериатров, Самара, 20–23 июня 1999 г.: сб. тез. и статей. – Самара, 1999. – 432 с.

5. Крыжановский, Г.Н. Нейроиммунопатология / Г.Н. Крыжановский, С.В. Магаева, С.В. Макаров. – М.: Ин-т общ. патологии и патофизиологии Рос. акад. мед. наук, 1997. – 282 с.

6. Snake. Система компьютерной оценки биологического возраста иммунной системы человека и прогнозирования темпов ее старения: программа для ЭВМ / А.В. Аришинов, Н.Г. Кочеткова, В.И. Ширяев и др. – Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2006612651. – 27.07.2006.

7. Шмидт, Е.В. Классификация сосудистых поражений головного и спинного мозга / Е.В. Шмидт // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1985. – № 9. – С. 1281–1288.

8. Aspinall, R. Longevity and the immune response / R. Aspinall // Biogerontology. – 2000. – Vol. 1. – P. 273–278.

9. Aging of the immune system as a prognostic factor for human longevity / A. Larbi, C. Franceschi, D. Mazzanti et al. // Physiology. – 2008. – Vol. 23, № 2. – P. 64–74.

10. Gomez, Ch.R. The aging innate immune system / Ch.R. Gomez, E.D. Boehmer, E.J. Kovacs // Current Opinion in Immunology. – 2005. – Vol. 17, Is. 5. – P. 457–462.

11. Graham, J. Stress, Age, and Immune Function: Toward a Lifespan Approach / J. Graham, L. Christian, J. Kiecolt-Glaser // Journal of Behavioral Medicine. – 2006. – Vol. 29, № 4. – P. 389–400.

12. Wolf, P. Current status of risk factors for stroke / P. Wolf, W. Kannel, J. Verter // Neurol. Clin. – 1983. – Vol. 1. – P. 317–343.

Поступила в редакцию 19 октября 2009 г.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЖЕНЩИН С МИОМОЙ МАТКИ ПРИ ЭМБОЛИЗАЦИИ МАТОЧНЫХ АРТЕРИЙ И ГОРМОНАЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ

С.Г. Нужнов, Е.В. Брюхина, Е.Н. Усольцева
УГМАДО, г. Челябинск

Сравнительный анализ качества жизни при двух методах лечения миомы матки у женщин репродуктивного возраста с использованием общих опросников SF-36 и EQ-5D указывает на то, что эмболизация маточных артерий приводит к повышению уровня физического и психологического комфорта женщин, сопровождается улучшением состояния пациенток.

Ключевые слова: качество жизни, миома матки, эмболизация маточных артерий, гормональное лечение.

Миома матки относится к широко распространенным заболеваниям и занимает одно из ведущих мест среди патологии репродуктивной системы [5, 8]. В структуре гинекологической заболеваемости миома матки занимает второе место после воспалительных процессов матки и ее придатков [3]. Миома матки диагностируется во всех возрастных группах у каждой 4–5-й женщины. После 30 лет риск возникновения миомы матки возрастает до 76–80 % [7]. В настоящее время, возрастающей потребностью женщин в решении репродуктивных проблем наметилась стойкая тенденция планировать беременность в позднем репродуктивном возрасте и все чаще миома матки стала диагностироваться у молодых, нерожавших женщин [10]. Частота миомы матки у женщин репродуктивного возраста составляет 25–35 % [6].

Наиболее распространенным методом лечения миомы матки считается хирургический – гистерэктомия. Среди оперируемых 24–26,8 % составляют женщины репродуктивного возраста. От 60 до 95 % всех оперативных вмешательств у женщин репродуктивного периода с миомой матки составляют радикальные операции, приводящие не только к потере репродуктивной и менструальной функции, но и к выраженным вегетососудистым и психоэмоциональным нарушениям [1, 5, 11].

Большие трудности в определении метода лечения миомы матки представляют пациентки с выраженной соматической патологией и высокой степенью операционного и анестезиологического риска. Эмболизация маточных артерий (ЭМА) является эффективным малоинвазивным методом лечения миомы матки. Она может быть проведена у пациенток репродуктивного возраста, а также у больных с выраженной соматической патологией как альтернатива гистерэктомии [4]. ЭМА позволяет пациенткам избежать хирургического вмешательства, сохранить репродуктивную и менструальную функцию [10].

В настоящее время активно изучается качест-

во жизни (КЖ) женщин при различных гинекологических заболеваниях, в том числе и при миоме матки [5]. КЖ включает информацию об основных сферах жизнедеятельности человека: физической, психической и социальной, при этом КЖ больного отражает компоненты, не связанные и связанные с заболеванием, и позволяет дифференцированно определить влияние болезни и лечения на состояние больного [2]. Безусловно, любые инвазивные вмешательства оказывают более или менее выраженное отрицательное влияние на КЖ больных. Использование современных малоинвазивных методик лечения позволяет снизить это влияние, ускорить процесс восстановления. Однако КЖ при органосохраняющих методах лечения остается недостаточно изученным аспектом.

Цель исследования – сравнить динамику показателей качества жизни у женщин с миомой матки репродуктивного возраста до и после эмболизации маточных артерий и гормональном лечении для улучшения подбора терапии при миоме матки.

Материалы и методы исследования. Нами было обследовано 68 женщин в возрасте от 18 до 45 лет на базе женской консультации и гинекологического отделения МУЗ ГКБ № 3 города Челябинска. Критериями включения в исследование были пациентки с наличием миомы матки в репродуктивном возрасте и показаний к ЭМА или гормональному лечению.

Критерии исключения – возраст женщин старше 45 лет и наличие противопоказаний к ЭМА или гормональному лечению.

Были выделены две группы:

– I группа включала 53 пациентки, которым была проведена ЭМА;

– II группа – 15 женщин, которые получали гормональное лечение (агонисты гонадотропин рилинг-гормонов в непрерывном режиме в течение 3–6 месяцев), 11 (73,3 %) бусерелин – спрей (solutio buserelini acetatis 0,2 % – 17,5 ml) интраназально

Таблица 1

Показатели шкал опросника SF-36 в I и II группе

Шкалы (M ± σ) баллы	Группы	До лечения	Первые 1–3 суток	Через 1 месяц	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
ФФ	I	78,0 ± 21,5*	24,1 ± 23,4***	83,1 ± 20,3*	88,3 ± 14,8***	92,1 ± 9,8***	92,4 ± 10,3*
	II	84,7 ± 18,0			85,6 ± 10,7	88,3 ± 7,5*	77,5 ± 17,7*
РФФ	I	66,7 ± 28,5*	58,3 ± 30,6***	83,5 ± 23,5**	86,6 ± 23,4***	90,7 ± 19,3***	92,6 ± 14,7***
	II	84,6 ± 29,8*			81,3 ± 25,9	95,8 ± 10,2*	62,5 ± 53,0*
Б	I	43,8 ± 21,1*	70,8 ± 18,9***	34,1 ± 17,4***	24,8 ± 16,6***	25,7 ± 14,5***	35,7 ± 16,2**
	II	34,3 ± 17,2*			34,0 ± 15,2	23,3 ± 5,8*	40,0 ± 14,1
ОЗ	I	58,1 ± 13,2*	59,4 ± 12,6	53,6 ± 10,8*	51,3 ± 11,5**	48,7 ± 11,0**	52,4 ± 7,7
	II	56,3 ± 11,1			56,7 ± 9,7	51,7 ± 5,2*	60,0 ± 7,1
Ж	I	53,7 ± 9,2*	60,6 ± 10,5***	56,0 ± 8,6	55,2 ± 9,0	53,4 ± 7,7	51,8 ± 8,8
	II	61,7 ± 7,2**			56,1 ± 9,9*	60,0 ± 8,4	55,0 ± 7,1
СФ	I	43,9 ± 12,6*	49,5 ± 15,6	45,7 ± 10,2*	45,1 ± 7,8	44,5 ± 7,0	44,9 ± 8,9
	II	46,7 ± 7,4			45,8 ± 6,3	43,8 ± 10,5	37,5 ± 17,7
РЭФ	I	69,2 ± 30,0*	54,9 ± 28,7***	87,9 ± 22,4***	89,4 ± 21,3***	93,9 ± 15,5***	84,4 ± 24,8*
	II	76,9 ± 28,5*			95,2 ± 12,6	86,7 ± 18,3	33,3 ± 18,3*
ПЗ	I	58,7 ± 10,1*	61,2 ± 11,7	63,6 ± 7,5**	62,7 ± 7,7*	62,9 ± 7,2*	58,8 ± 10,7
	II	64,3 ± 10,4*			66,7 ± 12,3*	64,7 ± 9,9	64,0 ± 5,7

Примечания: шкалы SF-36: ФФ – физическое функционирование, РФФ – ролевое физическое функционирование, Б – боль, ОЗ – общее здоровье, Ж – жизнеспособность, СФ – социальное функционирование, РЭФ – ролевое эмоциональное функционирование, ПЗ – психологическое здоровье; *p < 0,05, **p < 0,01, ***p ≤ 0,001, где p – уровень значимости при сравнении данных внутри групп.

300 мкг х 3–4 раза в сутки и 4 (26,7 %) бусерелин-депо 3,75 мг 1 раз в 28 дней внутримышечно.

В процессе исследования заполнялась специальная карта наблюдения, в которой фиксировались медико-социальные данные.

Для оценки КЖ мы применяли стандартизованный общий опросник: SF-36 (Medical Outcomes Study 36 Item Short-Form Health Survey, автор J.E. Ware, США, 1993), который состоит из 36 вопросов и содержит 8 шкал (физическое функционирование, ролевое физическое функционирование, боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, ролевое эмоциональное функционирование, психологическое здоровье), ответы выражаются в баллах от 0 до 100, большее количество баллов соответствует более высокому КЖ. Опросник EQ-5D (EuroQol instrument, Европа, 1996) состоит из двух частей: первая часть представлена индексом здоровья, который оценивается от 0 до 1, вторая часть имеет визуально-аналоговую шкалу – «термометр здоровья», на которой 0 означает самое плохое, а 100 – самое хорошее состояние здоровья. Обследуемый делает отметку на шкале в том месте, которое соответствует его состоянию здоровья на данный момент времени. Данные опросники заполнялись пациентками самостоятельно в присутствии исследователя, в I группе применялись при первом обращении до ЭМА, сразу после манипуляции (1–3 сутки), через 1, 3, 6 и 12 месяцев после начала обследования; во

II группе – применялись при первом обращении, через 3, 6 и 12 месяцев после начала лечения.

Статистический анализ включал вычисление результатов описательной статистики для сравниваемых групп, а также процентных долей. Для сравнения количественных показателей использовались внутри группы непараметрический критерий Уилкоксона и между группами Манна–Уитни и Краскела–Уоллеса. Отличия параметров были признаны статистически значимыми при уровне p < 0,05. Статистическая обработка материала осуществлялась с использованием программ Microsoft Excel и SPSS 12.0.

Результаты и обсуждение. Средний возраст пациенток составил в I группе 40,6 ± 4,3 лет, во II – 39,5 ± 4,9 лет. Большинство женщин в I и II группе имели высшее образование у 39 (73,6 %) и 8 (53,3 %) человек, средне-специальное у 11 (20,8 %) и 7 (46,7 %), а среднее у 3 (5,7 %) и 0 (0 %) соответственно.

Среди гинекологических заболеваний в анамнезе преобладали воспалительные заболевания в I группе – у 33 (62,3 %) и во II группе – у 8 (53,3 %) человек, гиперпластические процессы у 11 (20,8 %) в I группе и у 5 (33,3 %) во II группе и заболевания молочных желез в I группе – у 21 (39,6 %) и во II группе – у 5 (33,3 %) женщин.

В структуре соматической патологии зарегистрировано варикозное расширение вен нижних конечностей в I группе – у 24 (45,3 %) и во II – у 4

(26,7 %) женщин, сердечно-сосудистые заболевания в I группе – у 21 (39,6 %), во II – у 5 (33,3 %). Патология мочевыводящих путей в I группе была у 20 (37,7 %) и во II – у 5 (33,3 %), заболевания желудочно-кишечного тракта в I группе – 17 (32,1 %) и II – 10 (66,7 %) и заболевания печени в I группе – 13 (24,5 %) и II – 7 (46,7 %).

Основными жалобами по поводу миомы тела матки в I группе были болевой синдром у 32 (60,4 %) женщин, нарушение менструального цикла у 53 (100 %), анемия у 37 (69,8 %) и нарушение функции соседних органов у 24 (45,2 %). Во II группе симптомы основного заболевания составили: болевой синдром – 3 (20 %), анемия – 6 (40 %), нарушение менструального цикла – 8 (53,3 %) и нарушение функции соседних органов – 2 (13,3 %).

На наш взгляд, было довольно важно сравнить КЖ пациенток при ЭМА и гормональном лечении в течение 12 месяцев. КЖ I и II группы по данным опросника SF-36 представлено в табл. 1. Изучение динамики параметров КЖ I группы в первые 3 суток после ЭМА продемонстрировали статистически значимое снижение уровня физического функционирования, ролевого физического функционирования, ролевого эмоционального функционирования и ухудшение показателей боли по сравнению с данными до ЭМА, что можно объяснить проявлениями постэмболизационного синдрома. После 1–3 суток показало улучшение уровня жизнеспособности, что возможно связано с малоинвазивностью метода ЭМА. По данным общего здоровья, социального функционирования и психологического здоровья отмечена тенденция повышения показателей через 1–3 суток после ЭМА. Однако, уже начиная с 1 месяца после манипуляции и сохраняясь к 3, 6 и 12 месяцам терапии было отмечено значимое повышение физического функционирования, ролевого физического функционирования, ролевого эмоционального функционирования и улучшения показателя боли.

Интересным фактом стало статистически значимое снижение показателя шкалы общего здоровья через 1, 3 и 6 месяцев после ЭМА. Однако к 12 месяцам наблюдения показатель по этой шкале практически достиг первоначального значения (до ЭМА). Жизнеспособность и социальное функционирование не имели существенных изменений после проведения ЭМА. В то же время психологическое здоровье улучшилось через 1, 3 и 6 месяцев после данного метода лечения, но к 12 месяцам наблюдения этот показатель не отличался от КЖ до лечения.

При исследовании показателей КЖ женщин II группы по данным опросника SF-36 было получено улучшение физического функционирования через 3, 6 месяцев по сравнению с первоначальным показателем, однако через 12 месяцев выявлено ухудшение. Уровень ролевого физического функционирования и жизнеспособности к 3 месяцам снизились, но после 6 месяцев наблюдения выявили некоторое повышение. Через 12 месяцев данные ролевого физического функционирования и

жизнеспособности показали ухудшение. Показатель шкалы боли после 3 месяцев был без изменений, улучшился через 6 месяцев, а к 12 месяцам имел тенденцию к ухудшению. Уровень общего здоровья оставался на одном уровне до 3 месяцев, несколько ухудшился к 6 месяцам и отметилась тенденция к улучшению после 12 месяцев. По данным социального функционирования была выявлена тенденция ухудшения к 12 месяцам по сравнению с показателями до наблюдения. Шкала ролевого эмоционального функционирования имела тенденцию к повышению через 3 месяца, но после 6 и 12 месяцев ухудшилась. Показатель психологического здоровья спустя 3 месяца был несколько выше в сравнении с исходными данными, которые практически не изменились через 6 и 12 месяцев наблюдения.

Рассматривая изменения показателей КЖ женщин по данным опросника SF-36, необходимо уделить особое внимание результатам сравнения двух групп. При первом обращении было зарегистрировано значительное повышение физического функционирования, ролевого физического функционирования, социального функционирования, ролевого эмоционального функционирования и психологического здоровья во II группе по сравнению с I группой, но через 12 месяцев наблюдения уровень физического функционирования, ролевого физического функционирования и ролевого эмоционального функционирования в I группе оказался выше, чем во II группе ($p < 0,05$). Показатели шкал жизнеспособности ($p < 0,05$) и общего здоровья двух групп не отличались до наблюдения, приобрели различия лишь через 12 месяцев: снижение жизнеспособности и улучшение общего здоровья ($p < 0,05$) во II группе, и так же улучшение социального функционирования в I группе.

По общему опроснику EQ-5D, состоящему из индекса здоровья и визуально-аналоговой шкалы, были получены следующие данные (табл. 2).

При анализе результатов индекса здоровья и визуально-аналоговой шкалы опросника EQ-5D при первом обращении и к 12 месяцам после ЭМА отмечалось статистически значимое улучшение КЖ женщин, уже через 1 месяц в I группе. Сразу после манипуляции (1–3 суток) показало снижение показателей, что характерно для постэмболизационного синдрома.

По данным индекса здоровья общего опросника EQ-5D, при первичном обращении и к 12 месяцам наблюдения отметилась тенденция к ухудшению КЖ женщин во II группе. Показатель визуально-аналоговой шкалы во II группе изменялся с течением времени: до и после 6 месяцев наблюдения была выявлена тенденция к повышению КЖ, но через 12 месяцев – к ухудшению КЖ.

При проведении сравнительного анализа данных EQ-5D двух групп были выявлены определенные закономерности динамики показателей КЖ. При первом обращении показатели общего опросника EQ-5D во II группе были выше, чем в I группе

Таблица 2

Параметры КЖ в I и II группе по данным общего опросника EQ-5D

	Индекс здоровья (M ± σ)		Визуально-аналоговая шкала (M ± σ) баллы	
	I группа	II группа	I группа	II группа
До лечения	0,59 ± 0,28*	0,82 ± 0,13	57,1 ± 20,77*	77,2 ± 14,98*
Первые 1–3 суток	0,11 ± 0,47***		45,5 ± 25,92***	
Через 1 месяц	0,86 ± 0,19***		76,1 ± 15,88***	
Через 3 месяца	0,88 ± 0,15***	0,80 ± 0,16	79,6 ± 13,52***	74,7 ± 19,71
Через 6 месяцев	0,9 ± 0,17***	0,91 ± 0,11	80,9 ± 11,75***	84,3 ± 10,44
Через 12 месяцев	0,88 ± 0,1	0,71 ± 0,07	83,5 ± 12,79***	67,5 ± 10,61*

($p < 0,05$). Существенные различия параметров КЖ были отмечены через 12 месяцев наблюдения, где данные индекса здоровья и визуально-аналоговой шкалы в I группе оказались больше, чем во II группе.

Заключение

Исследование качества жизни – простой, надежный и эффективный инструмент оценки состояния больной до лечения, в ходе лечения и после лечения.

Сравнительный анализ качества жизни при двух методах лечения миомы матки у женщин репродуктивного возраста с использованием общего опросника SF-36 указывает на то, что эмболизация маточных артерий приводит к повышению уровня физического и психологического комфорта женщин, сопровождается улучшением состояния пациенток. Анализ данных общего опросника EQ-5D убедительно доказал наличие ранней положительной динамики качества жизни через 1 месяц в группе после эмболизации маточных артерий, которая прогрессировала до заключительной точки исследования. Причем качество жизни I группы было значительно выше по сравнению со II группой, что было отмечено также через 3 месяца, сохраняясь до 12 месяцев.

Снижение показателей качества жизни при гормональном лечении связано с большим количеством побочных эффектов. Таким образом, эмболизация маточных артерий оказывает положительное влияние на качество жизни пациенток.

Эмболизация маточных артерий в лечении миомы матки способствует снижению частоты потери репродуктивного органа, возможности реализации материнства и благоприятно влияет на качество жизни пациенток.

Показатели качества жизни обладают независимой прогностической ценностью и могут быть использованы при выборе стратегии лечения женщин с миомой матки. Разработка концепции исследования качества жизни в клинической медицине позволила вернуться на новом витке эволюции к важнейшему принципу клинической практики «лечить не болезнь, но больного».

Литература

1. Возможности эндохирургических операций у больных с миомой матки / А.А. Попов, Н.А. Щукина, Т.Н. Мананникова и др. // *Российский вестник акушера-гинеколога*. – 2004. – № 1. – С. 46–48.

2. Исследование качества жизни в кардиологии / Ю.Л. Шевченко, А.А. Новик, В.П. Тюрин и др. // *Вестник Межнационального центра исследования качества жизни*. – 2007. – № 9–10. – С. 4–14.

3. Миома матки: патогенез, диагностика, лечение / А.Н. Стрижаков, А.И. Давыдов, В.А. Лебедев и др. // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. – 2008. – № 4. – С. 7–18.

4. Некоторые дискуссионные вопросы эмболизации маточных артерий при миоме матки / В.Г. Бреусенко, И.А. Краснова, С.А. Капранов и др. // *Акушерство и гинекология*. – 2006. – № 3. – С. 26–30.

5. Оценка качества жизни у больных с миомой матки после различных видов хирургического лечения / Д.В. Долецкая, М.А. Ботвин, Н.М. Побединский и др. // *Акушерство и гинекология*. – 2006. – № 1. – С. 10–13.

6. Самойлова, Т.Е. Перспективы применения аналогов рилизинг-гормона гонадотропинов и антигестагенов в комбинированном лечении больных с лейомиомой матки / Т.Е. Самойлова // *Акушерство и гинекология*. – 2006. – Приложение. – С. 34–40.

7. Сидорова, И.С. Патология эндометрия при наличии миомы матки / И.С. Сидорова, Н.А. Шешукова, С.В. Закаблукова // *Гинекология*. – 2006. – № 4. – С. 57–60.

8. Современный взгляд на патогенез миомы матки / И.С. Сидорова, С.А. Леваков, О.В. Зайратьянц и др. // *Акушерство и гинекология*. – 2006. – Приложение. – С. 30–33.

9. Современное органосохраняющее лечение миомы матки / А.Л. Тухомиров, Г.П. Гришин, Д.М. Лубнин и др. // *Consilium medicum*. – 2008. – № 6. – С. 19–23.

10. Эмболизация маточных артерий в лечении больных с подслизистой миомой матки / И.А. Краснова, В.Г. Бреусенко, С.А. Капранов и др. // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. – 2005. – № 1. – С. 46–50.

11. Эмболизация маточных артерий у больных с миомой матки / Г.М. Савельева, В.Г. Бреусенко, С.А. Капранов и др. // *Акушерство и гинекология*. – 2004. – № 5. – С. 21–24.

Поступила в редакцию 29 ноября 2009 г.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА КРОВИ У ШКОЛЬНИКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ПРОМЫШЛЕННОМ ЦЕНТРЕ ЮЖНОГО УРАЛА Г. ЧЕЛЯБИНСКЕ, СТРАДАЮЩИХ ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРОДУОДЕНИТОМ

А.Н. Узунова, А.Р. Талыбова, С.Е. Бураков
ЧелГМА, г. Челябинск

Целью нашего исследования является определение микроэлементного состава крови у детей г. Челябинска, страдающих хроническим гастродуоденитом ассоциированным и неассоциированным с Нр-инфекцией. При изучении микроэлементов в крови отмечалось снижение цинка, железа, а также было выявлено увеличение меди и токсичного микроэлемента – свинца.

Ключевые слова: гастродуоденит, микроэлемент, дети, Нр-инфекция.

Среди различных заболеваний желудочно-кишечного тракта наиболее распространенным является хронический гастродуоденит (ХГД). Хронические заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки чаще всего начинают проявляться в школьном возрасте [2]. Заболевание принимает обычно рецидивирующее течение, что приводит к выраженным анатомическим изменениям слизистой оболочки гастродуоденальной зоны, затем постепенно к потере трудоспособности с инвалидизацией взрослого населения (А.А. Баранов, П.П. Щербаков, 2002).

Как известно, развитию ХГД у детей способствуют много факторов, в частности наследственная предрасположенность, внутриутробная гипоксия плода, особенности иммунной реактивности и др.

Влияние указанных факторов на частоту появления Нр-инфекции, возможно является основным этиологическим фактором в патогенезе формирования ХГД у детей школьного возраста [7].

В ряду причин, способствующих возникновению ХГД у детей, не последнее место занимают последствия воздействия химических факторов окружающей среды на слизистую оболочку желудка и двенадцатиперстной кишки [3].

Присутствие экотоксикантов, увеличение в атмосферном воздухе, почве, продуктах питания таких микроэлементов, как цинк, железо, медь,

свинец, могут способствовать развитию хронического воспаления слизистой оболочки, развитию эрозивного процесса, возможно более активному заселению Нр-инфекции слизистой оболочки гастродуоденальной зоны [6].

Присутствие подобных веществ в окружающей среде при длительной экспозиции ведёт к нарушению механизмов адаптации, их срыву и может оказывать влияние на течение хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта [4].

Город Челябинск является крупнейшим промышленным центром Южного Урала Российской Федерации. На территории мегаполиса расположено более 140 промышленных предприятий, преимущественно черной и цветной металлургии, являющихся основными источниками загрязнения окружающей среды. Для оценки загрязнения атмосферного воздуха использовались годовые обзоры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Состав выбросов в атмосферу и почву города и промышленных предприятий весьма разнообразен. Доля отдельных веществ в объеме валовых выбросов приходится в основном, на оксид углерода, затем в порядке убывания следуют окислы азота, диоксид серы, угольная пыль ТЭЦ, оксид кальция, сажа, неорганическая пыль с содержанием диоксида кремния более 70 %, бензол, аммиак, метан, фенол. Объем валовых выбросов представлен в табл. 1.

Таблица 1

Объем валовых выбросов вредных веществ в атмосферу по городу Челябинску за 2003–2006 годы (тыс. т/год)

Вещества	2003 год	2004 год	2005 год	2006 год
Всего	129,846	157,636	141,109	149,027
Твердые	46,095	43,897	40,396	43,159
Газообразные и жидкие	83,751	113,739	100,714	105,868

Данные центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Опасность влияния вредных веществ на здоровье населения зависит от коэффициента их токсичности [1]. Наиболее вредны следующие вещества в порядке убывания их токсичности: диоксид азота, диоксид серы, сажа, зола; из металлов – ртуть, свинец, ванадий, мышьяк, а также: фенол, формальдегид, бенз(а)пирен (В.И. Вернадский, Ю.Е. Вельтишев). В атмосферном воздухе города отмечается превышение допустимого уровня формальдегида (ПДК 1,67–2,66) и бенз(а)пирена (ПДК 1,3–3,3). По данным ряда авторов (А.П. Авцын, Н.А. Агаджанян, Ю.М. Спиваковский), почва является основным накопителем химических веществ техногенной природы. Следует отметить следующую тенденцию содержания тяжелых металлов в почве за 2005–2007 гг.: снижение содержания в почве железа, марганца и цинка и рост концентраций меди и хрома (доклад «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения и защите прав потребителей в городе Челябинске» А.И. Семенова, А.П. Гаврилова, 2007 г.).

Микроэлементы из желудочно-кишечного тракта, куда они поступают с пищей и водой, всасываются и попадают в печень [7]. Печень является основным «депо» микроэлементов, из печени они постепенно переходят в кровь и остальные органы и ткани. Из крови через пищеварительные железы довольно большая часть микроэлементов выделяется в составе их соков и принимает участие в процессах пищеварения путем активации ряда пищеварительных ферментов, часть удерживается в тканях органов пищеварения [7]. Поэтому изучение микроэлементного состава крови у больных детей с хроническим гастродуоденитом представляет не только теоретический, но и практический интерес.

В связи с этим **целью нашего исследования является:** определить микроэлементный состав крови у детей г. Челябинска, страдающих хроническим гастродуоденитом ассоциированный и неассоциированный с Нр-инфекцией.

Материалы и методы исследования. Для осуществления нашей цели мы обследовали 54 ребенка с хроническим гастродуоденитом в воз-

расте от 7 до 17 лет, с подтвержденным клинически, эндоскопически, гистоморфологически ХГД, в стадии обострения. У всех детей было определено наличие Нр-инфекции методом иммунофлюоресценции и у 20 человек гистоморфологическим (37 %). Все наблюдаемые находились на лечении в стационаре ДГКБ №7 (гл. вр., засл. вр. РФ. Е.А. Пилипенко).

Диагноз выставлялся на основании клинической классификации хронического гастродуоденита у детей, принятой на IX Конгрессе педиатров России (2002 г.). Кроме того, всем детям проведено общеклиническое обследование, УЗИ абдоминальной области, УЗИ желчного пузыря для определения сохранения его функции. При взятии крови из вены на биохимические показатели (входит в состав стандартов медико-лабораторных показателей при обследовании у детей с гастродуоденитами за 1998 г.), был определен микроэлементный состав крови, в частности, цинк, железо, медь, свинец (методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе КВАНТ-2А) (зав. лаб. С.Е. Бураков), без дополнительного вмешательства.

По показаниям дети были осмотрены узкими специалистами: неврологом, окулистом, отолорингологом.

Статистическая обработка включала в себя определение достоверности различий величин с использованием критерия Стьюдента. Обработка цифрового материала результатов исследования проводилась с использованием пакета программы Excel – Statistica, 6,0.

Результаты исследования и обсуждение. При определении возрастного-полового состава наблюдаемые нами дети составили 29 (53,7 %) мальчиков и 25 (46,3 %) девочек соответственно. В возрастном аспекте дети распределились следующим образом. Дети в возрасте до 12 лет составили 13 человек (24,1 %), от 12 до 15 лет – 22 ребенка (40,7 %), старше 15 лет – 19 детей (35,2 %) соответственно.

Из рис. 1 следует, что доминировали дети в возрасте от 12 до 15 лет.

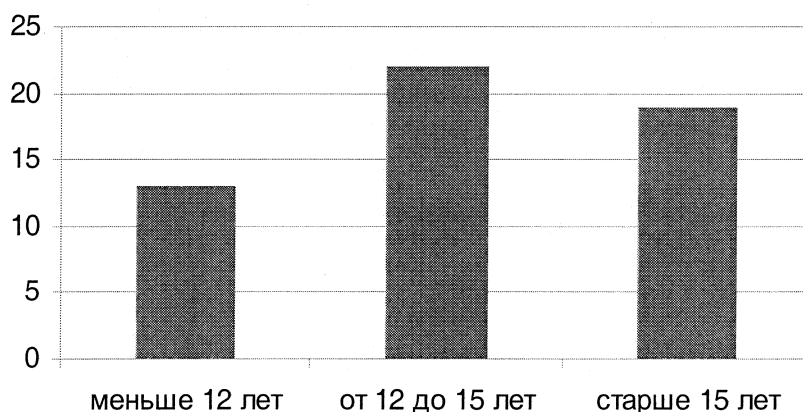


Рис. 1. Распределение детей по возрасту

Проблемы здравоохранения

Стаж заболевания с ХГД менее 5 лет отмечен у 35 детей (64,8 %), более 5 лет составил 19 человек (35,2 %).

При исследовании отягощенной наследственности первого родства по заболеваниям пищеварительного тракта отмечена отягощенность у 39 детей, что составляет 72,2 %.

Клиническая картина ХГД у наблюдаемых больных была полиморфной. В определенной мере

При изучении изменений микроэлементов при хроническом гастродуодените (табл. 2), отмечалось: снижение содержания показателей цинка в 1,3 раза, показатель железа снижен в 1,6 раза, меди – в 1,3 раза. А содержание токсичных металлов превышало показатели по сравнению с представленными нормальными значениями в литературных источниках: свинец в 1,3 раза. (Aggett et al., 1979; И.Ф. Алексеев, 1996; А.П. Авцын, 1996).

Таблица 2

Содержание микроэлементов в крови у детей с хроническим гастродуоденитом

	Нормативы показателей микроэлементов	Показатели микроэлементов исследуемой группы
Цинк, мг/л	5,32 ± 0,28	3,96 ± 0,24
Железо, мг/л	442,62 ± 3,67	269,79 ± 3,40
Свинец, мкг/л	38,62 ± 2,40	48,40 ± 2,00
Медь, мкг/л	1200,00 ± 34,80	930,00 ± 28,20

*p < 0,001.

присутствовали практически все синдромы. Ведущим клиническим синдромом был болевой. У больных боли локализовались преимущественно в эпигастриальной области (у 39 детей (72,2 %)) и 15 человек боли имели смешанную локализацию, что составило (27,8 %).

При проведении фиброгастродуоденоскопии гастродуоденопатия была выявлена у всех наблюдаемых нами больных. Эрозивный процесс слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки отмечался у 15% детей, деформация луковицы двенадцатиперстной кишки и язвенные изменения слизистой оболочки у 9,3 % соответственно. Среди детей, которым был проведен гистоморфологический метод (37 %), атрофический процесс отмечен у 11 человек (55 %), поверхностный – у 9, что составляет 45 %. Нр-инфекция была выявлена ИФА-методом у 16 человек (51,6 %), а гистоморфологически – 15 (48,4 %). Наиболее частой сопутствующей патологией подтвержденной клинически и УЗИ, по Ротанову, является дисфункция желчного пузыря, которая составляет 81 %, в основном наблюдалась по гипертоническому типу.

Более наглядные изменения микроэлементов можно выявить при исследовании детей с хроническим гастродуоденитом, ассоциированных и неассоциированных с Нр-инфекцией, средние показатели микроэлементов представлены в табл. 3.

Из табл. 3 следует, что в первой группе по сравнению со второй отмечалось снижение показателей железа, цинка и, учитывая антагонистическое действие эссенциальных микроэлементов, видно увеличение меди, что соответствует литературным данным (А.П. Авцын). Также отмечалось увеличенное содержание токсичного микроэлемента – свинца в первой группе по сравнению со второй группой.

Данные изменения могут быть связаны с повышением проницаемости слизистой оболочки дуоденогастральной зоны в связи с повышенной её проницаемостью в результате морфофункциональной перестройки, с более выраженным воспалительным процессом при хроническом гастродуодените, ассоциированным с Нр-инфекцией.

Таким образом, на основании проведенных сопоставлений выявилось, что у детей с хроническим гастродуоденитом, ассоциированным с Нр-инфекцией, проживающих в крупном промышлен-

Таблица 3

Средние значения показателей микроэлементов в крови у детей с ХГД в группах сравнения

Показатели микроэлементов в крови	1-я группа (n = 31)			2-я группа (n = 23)			Достоверность (p)
	Среднее значение	Стандартные отклонения	Стандартная ошибка	Среднее значение	Стандартные отклонения	Стандартная ошибка	
Цинк, мг/мл	1,904	1,007	0,1636	1,943	0,951	0,1942	P < 0,05
Железо, мг/мл	214,5	102,5	16,12	236,5	99,03	21,11	P > 0,05
Медь, мг/мл	0,7674	0,4252	0,076	0,777	0,377	0,077	P < 0,05
Свинец, мг/мл	0,0260	0,017	0,003	0,021	0,001	0,002	P < 0,05

ном центре, доминирует возраст старше 15 лет, отягощенность наследственности первого родства по заболеваемости пищеварительного тракта. Эндоскопическая картина больных этой группы отличается от детей второй группы диффузностью воспаления слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, более частым развитием эрозивных дефектов и атрофичных форм. При изучении микроэлементов в крови отмечалось снижение цинка, железа, а также было выявлено увеличение меди и токсичного микроэлемента – свинца.

Литература

1. Агаджанян, Н.А. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека / Н.А. Агаджанян, А.В. Скальный. – М.: КМК, 2001. – 83 с.
2. Баранов, А.А. Актуальные проблемы детской гастроэнтерологии / А.А. Баранов, Е.В. Климанская // Педиатрия. – 1995. – № 5. – С 48–51.

3. Вельтищев, Ю.Е. Экологически детерминированные нарушения состояния здоровья детей / Ю.Е. Вельтищев // Рос. педиатрич. журнал. – 1999. – № 3. – С. 7–8.

4. Волков, А.И. Региональные особенности, эпидемиология и пути снижения гастроэнтерологической заболеваемости у детей / А.И. Волков, Е.П. Усанова // Рос. педиатрич. журнал. – 2000. – № 2. – С. 61–63.

5. Лаврова, А.Е. Биологическая роль цинка в норме и при заболеваниях / А.Е. Лаврова // Рос. педиатрич. журнал. – 2000. – № 3. – С. 42–47.

6. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – М.: Медицина, 1996. – 192 с.

7. Скальный, А.В. Эколого-физиологические аспекты применения макро- и микроэлементов в восстановительной медицине / А.В. Скальный, А.Т. Быков. – Оренбург: РИКГОУ, 2003. – 198 с.

Поступила в редакцию 5 января 2010 г.

ВЫСОКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ХИРУРГИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

*С.С. Ануфриева, О.С. Комиссарова, Ж.А. Голощапова, В.Н. Бордуновский,
Е.Л. Куренков, М.В. Щербо*
ЧелГМА, Челябинский государственный институт лазерной хирургии,
г. Челябинск

На основе динамического морфологического исследования влияния различных режимов лазерного излучения с длиной волны 805 нм на ткани молочных желез животных отработаны и апробированы в клинике оптимальные параметры лазерного излучения для осуществления рассечения и соединения тканей молочной железы.

Ключевые слова: молочная железа, фиброзно-кистозная болезнь, диодный лазер, альтерация, репарация.

В последние годы отмечается неуклонный рост числа доброкачественных заболеваний молочных желез у женщин. Наиболее часто среди них наблюдается фиброзно-кистозная болезнь (ФКБ). По существующим статистическим данным ФКБ регистрируется у 20–60 % женщин, причем 60–80 % пациенток относятся к репродуктивному возрасту [2, 3].

По определению ВОЗ (1984), ФКБ представляет собой «комплекс процессов, характеризующихся широким спектром пролиферативных и регрессивных изменений тканей молочных желез с формированием ненормальных соотношений эпителиального и соединительно-тканного компонентов и образованием в молочной железе изменений фиброзного, кистозного, пролиферативного характера, которые часто, но не обязательно, сосуществуют».

Вопросам, связанным с лечением ФКБ молочных желез, посвящено множество исследований, но проблема остается актуальной и в настоящее время. При лечении диффузных форм ФКБ назначается консервативная терапия гомеопатическими, седативными препаратами, адаптогенами, препаратами йода, витаминами, дегидратационными, седативными и гормональными препаратами [1, 4].

При узловых формах ФКБ выполняется оперативное лечение в объеме энуклеации образования, секторальной резекции или квадрантэктомии молочной железы. Операции на молочной железе нередко сопровождаются паренхиматозным кровотечением, что требует тщательного гемостаза. В 6–10 % случаев в послеоперационном периоде развиваются такие местные осложнения, как гематомы, серомы, с возможным их нагноением, и рубцовые деформации молочной железы [1, 3].

В настоящее время лазеры широко применяются в клинической хирургии. Одним из достоинств использования лазерного излучения при

хирургических операциях является осуществление тщательного гемостаза, обеспечение полной стерильности лазерной раны и стимуляция процессов раневого заживления.

В хирургической практике применяется высокоинтенсивное излучение, генерируемое различными типами лазеров: Nd:YAG лазер, CO₂ лазер, диодный лазер. Имеются данные применения лазерного излучения и в маммологии. Так, например, CO₂ лазеры применяются при пункционной органосохраняющей хирургии злокачественных образований молочной железы 1–2 стадии под ультразвуковым контролем и МРТ [6, 7].

В то же время в отечественной и зарубежной литературе отсутствуют данные о применении высокоинтенсивного диодного лазера при оперативном лечении узловых форм ФКБ и влиянии различных режимов лазерного излучения, генерируемого диодным лазером с длиной волны 805 нм на ткани молочных желез.

С учетом вышеизложенного целью проведенного нами исследования явилось изучение в эксперименте на животных особенностей течения раневого процесса и процессов репарации в тканях молочной железы, под воздействием различных режимов лазерного излучения с длиной волны 805 нм, и обоснование возможности использования данного типа лазера в хирургии молочной железы.

Материалы и методы исследования. В соответствии с поставленной целью, на первом этапе исследования проведен эксперимент на 56 половозрелых особях кроликов женского пола. Учитывая наличие четырех пар молочных желез, использование которых возможно при хирургических вмешательствах у этих животных, нами было выполнено 448 операций на молочных железах кроликов.

Все животные были разделены на пять групп. Первую группу (группа А) составили 10 животных, на которых была изучена хирургическая ана-

томя молочной железы и осуществлен подбор режимов высокоинтенсивного лазерного излучения, обеспечивающих адекватное рассечение и бесшовное соединение тканей молочной железы. Во вторую группу (группу В) включено 15 кроликов, которым проводили иссечение фрагмента молочной железы с использованием лазерного излучения. В третью группу (группа С) вошло 15 животных, соединение тканей молочной железы которых, после их рассечения скальпелем, осуществлялось бесшовным способом путем лазерной «сварки». В группы сравнения были включены животные, которым были проведены операции на молочных железах с использованием скальпеля (группа D, n = 10) и электроножа (группа E, n = 11). При данных операциях после разреза кожи производилось рассечение тканей молочной железы скальпелем или электроножом с дальнейшим ушиванием раны наглухо.

В работе нами использовалось высокоинтенсивное излучение, генерируемое диодным лазером марки «Sharplan 6020» (Израиль) с длиной волны 805 нм в импульсно-периодическом режиме и аппарат ЭХВЧ. Доставка энергии от лазерного аппарата к объекту осуществлялась посредством кварцевого моноволоконного световода, покрытого полимерной оболочкой, с диаметром светонесущей жилы 0,6 мм.

Все исследования осуществлялись в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», регламентированными в приложении к приказу МЗ СССР № 755 от 12.09.77. Операции на молочных железах экспериментальных животных проводились под наркозом ромитаром 2 % в дозе 2 мг/кг. Животных укладывали на спину на операционный стол, передние и задние конечности фиксировали растяжками к держателям. С операционного поля сбрасывали шерсть, обрабатывали его спиртовым раствором хлоргексидина троекратно.

В группе А производился подбор оптимальных параметров лазерного излучения для осуществления рассечения и «сварки» тканей молочной железы, путем пошагового увеличения мощности лазерного излучения (10; 15 и 20 Вт для рассечения тканей и 0,5; 0,6; 0,7 и 0,8 Вт при соединении тканей) и перехода от непрерывного излучения к импульсному. Экспериментальным путем нами были определены параметры лазерного излучения, обеспечивающие быстрое рассечение, адекватный гемостаз и надежное соединение тканей молочной железы, детальное изучение которых было продолжено в группах В и С.

В группе В после рассечения кожи скальпелем выполнялся разрез тканей молочной железы с использованием лазерного излучения мощностью 20 Вт в импульсном режиме с продолжительностью импульса и паузы по 0,05 секунд. Лазерная рана молочной железы ушивалась наглухо 4–5 узловыми швами.

В группе С кожа и ткань молочной железы кроликов рассекались скальпелем с последующим лазерным воздействием на ткани с мощностью излучения 0,7 Вт в импульсном режиме с соотношением импульса и паузы – 0,1/0,05 с. Одновременно с лазерным воздействием производилось постепенное медленное послойное сближение стенок раны пинцетами по направлению от дна к краям, включая кожу.

У животных группы D ткани молочных желез рассекались аппаратом ЭХВЧ (электронож) и затем ушивались послойно узловыми капроновыми швами.

Кроликам группы E ткани молочных желез рассекали скальпелем, полученную рану ушивали послойно капроном.

Всех животных из опыта выводили на 1, 3, 7, 15, 30-е сутки, производилась макроскопическая оценка и описание материалов, исследование состояния тканей в области лазерного воздействия и перифокальной зоны, забор материала молочной железы кроликов для дальнейшего микроскопического исследования. Полученные ткани фиксировали в 10 % растворе забуференного нейтрального формалина, проводили по спиртам возрастающей крепости и заливали в парафин. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, по ван Гизон, толуидиновым синим, проводили ШИК-реакцию.

С помощью окуляр-микрометра и точечной сетки Г.Г. Автандилова определяли морфометрические показатели: размер зон повреждения, их зависимость от вида режущего инструмента (лазерное излучение, электронож, скальпель), объемную плотность клеточных элементов, удельные площади волокон и сосудов, изучались особенности репаративных процессов послеоперационных ран на указанных сроках. Обработку полученных данных осуществляли методом вариационной статистики путем определения критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение. При подборе параметров лазерного излучения для рассечения тканей молочных желез кроликов применялось излучение мощностью 10, 15, 20 Вт в непрерывном и импульсном режиме с различными периодами импульса и паузы – 0,05; 0,1; 0,15 с. Характеристики изучаемых параметров лазерного излучения приведены в таблице.

Нами было установлено, что оптимальными параметрами лазерного излучения, необходимыми для быстрого рассечения тканей молочной железы с полноценным гемостазом, являются мощность излучения 20 Вт, доставляемая в импульсном режиме с продолжительностью импульса и паузы по 0,05 с. При морфометрическом исследовании гистологических срезов, полученных с препаратов молочных желез кроликов через 1 сутки после эксперимента, зоны некроза и экссудативных изменений оказались минимальными и составили

Зависимость ширины зоны некроза тканей молочной железы от параметров лазерного излучения и особенности использованных режимов

Мощность, Вт	Параметры лазерного излучения					
	Непрерывный режим			Импульсный режим, 0,05/0,05 с		
	10	15	20	10	15	20
Ширина зоны некроза тканей, мкм	724 ± 25	815 ± 32	974 ± 23	340 ± 18	407 ± 15	483 ± 17
Недостатки режима	Нагрев и обугливание тканей	Нагрев и обугливание тканей	Большая зона некроза	Нет	Нет	Нет
Адекватность рассечения тканей	Неадекватное	Неадекватное	Адекватное	Неадекватное	Неадекватное	Адекватное

490 ± 23 мкм и 125 ± 32 мкм ($p < 0,05$). В это же время после применения ЭХВЧ в группе D зона некроза достигала 800 ± 57 мкм, зона экссудативных изменений 600 ± 42 мкм, в группе E – 695 ± 38 мкм и 359 ± 27 мкм соответственно ($p < 0,05$).

К концу 3 суток у животных группы B в зоне воздействия высокоинтенсивного лазерного излучения при окраске толуидиновым синим выявлялись тонкие коллагеновые волокна, что свидетельствует о начале формирования соединительной ткани. В группах животных D и E появление коллагеновых волокон происходило на 6–7 сутки.

К 7 суткам в тканях молочных желез контрольной группы B обнаруживалась грануляционная ткань с большим количеством клеточных элементов, среди которых доминировали фибробласты. Объемная доля фибробластов в группе B составила 6,4 ± 0,2, в группе D и E – 3,2 ± 0,05 и 3,9 ± 0,2 соответственно ($p < 0,05$). Объемное содержание макрофагов, лимфоцитов и удельная площадь поверхности коллагеновых волокон и новообразованных сосудов также были выше в контрольной группе B.

К концу 15 суток у животных группы B при гистологическом исследовании выявлялась зрелая рубцовая ткань, образование которой только началось в группах D и E.

К 30 суткам эксперимента у всех животных, включенных в исследование формировался соединительнотканый рубец, ширина которого составляла 426 ± 54 мкм у кроликов группы B, 935 ± 48 мкм в группе D и 631 ± 39 мкм в группе C ($p < 0,05$).

Для соединения тканей молочных желез («сварка» тканей) экспериментальных животных применялось лазерное излучение мощностью 0,5, 0,7, 1 Вт в импульсном режиме с периодами импульса и паузы по 0,05 и 0,1 с. В качестве припоя использовался кровяной сгусток. В результате воздействия на ткани молочной железы лазером, раневое содержимое сгущалось, края раны удерживались в сомкнутом состоянии. От использования мощности излучения 0,5 Вт мы отказались

ввиду неадекватной послойной фиксации краев операционной раны и последующего их расхождения. Увеличение мощности лазерного излучения до 1 Вт позволяло адекватно соединить рассеченные ткани, однако приводило к увеличению зоны коагуляционного некроза и экссудативных изменений на 25 %.

Оптимальными параметрами лазерного излучения для режима «сварки» оказались мощность излучения 0,7 Вт с продолжительностью импульса 0,1 с и паузы 0,05 с. Размеры зон коагуляции и расстройств кровообращения в окружающих тканях при этом составили 32 ± 20 мкм и 155 ± 48 мкм соответственно. На 3 сутки после проведенного эксперимента в исследуемых препаратах обнаружено формирование грануляционной ткани и тонких коллагеновых волокон. Следует отметить, что после использования высокоинтенсивного лазерного излучения в режиме сварки тканей молочной железы, к 30 суткам формировался полноценный, очень тонкий, мягкий рубец как внутри тканей молочной железы, так и на коже, ширина которого составляла 249 ± 53 мкм ($p < 0,05$ по сравнению с группами D и E). Развитие тонкого рубца, по нашему мнению, обусловлено тем, что в результате лазерной коагуляции белков тканей молочной железы и кожи происходит более плотное прилегание краев раны, обеспечивая тем самым уменьшение образования грануляционной ткани по ходу репаративной регенерации.

С использованием отработанных режимов лазерного излучения для рассечения и соединения тканей молочных желез нами прооперировано 8 пациенток с диагнозом: фиброзно-кистозная болезнь, локализованная форма. Анализ таких параметров операции, как длительность вмешательства, кровопотеря показал, что в результате применения лазерных технологий кровопотеря снизилась на 85 %, а время операции существенно не отличалось от временных затрат при стандартной технике выполнения секторальной резекции молочной железы. Однако при использовании лазерного соедине-

ния тканей органа, сформировавшийся послеоперационный рубец имел меньшую ширину, отсутствовала зона инфильтрации вокруг него и окончательный косметический эффект после операции оценивался пациентками как «отличный».

Таким образом, проведенное нами экспериментально-морфологическое и клиническое исследование, направленное на изучение морфогенеза альтернативных и репаративных процессов в тканях молочной железы под воздействием лазерного излучения с длиной волны 805 нм при различных режимах его использования позволило нам сделать следующие выводы:

1. Воздействие высокоинтенсивного лазерного излучения с длиной волны 805 нм на ткань молочной железы животных вызывает преимущественно наименьшие повреждения в сравнении с применением электроножа и скальпеля.

2. Оптимальными параметрами лазерного излучения с длиной волны 805 нм для соединения тканей молочных желез (лазерный шов) являются мощность излучения 0,7 Вт с продолжительностью импульса 0,1 с и паузы 0,05 с.

3. Оптимальными параметрами лазерного излучения с длиной волны 805 нм необходимого для быстрого рассечения тканей молочной железы с полноценным гемостазом являются мощность излучения 20 Вт, доставляемая в импульсном режиме с продолжительностью импульса и паузы по 0,05 с.

4. Результаты проведенного экспериментально-клинического исследования могут служить основой для внедрения методов бесшовного лазерного соединения и рассечения тканей при хирургических операциях на молочных железах у пациенток с узловыми формами ФКБ.

Литература

1. Алефиров, А.Н. Мастопатия. Доброкачественные опухоли молочной железы / А.Н. Алефиров. – СПб.: Весь, 2003. – 90 с.
2. Балтия, Д. Консервативное лечение фиброно-кистозной болезни молочной железы (мастопатии) / Д. Балтия, А. Сребный // Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов. – 1999. – № 3. – С. 123–127.
3. Бурдина, Л.М. Диагностика и лечение доброкачественных патологических изменений молочных желез / Л.М. Бурдина // Терапевтический архив. – 1998. – Т. 70, № 10. – С. 37–41.
4. Харченко, В.П. Лучевая диагностика заболеваний молочной железы, лечение, реабилитация: практическое руководство / В.П. Харченко, Н.И. Рожкова. – М.: Стром, 2000. – Вып. 3. – 166 с.
5. Bloom, K.J. Pathologic changes after interstitial laser therapy of infiltrating breast carcinoma / K.J. Bloom, K. Dowlat, L. Assad // American Journal of Surgery. – 2001. – V. 182, № 4. – P. 384–388.
6. Interventional MR-mammography: manipulator-assisted large core biopsy and interstitial laser therapy of tumors of the female breast / S.O. Pfleiderer, J.R. Reichenbach, S. Wurdinger et al. // Journal of Medical Physics. – 2003. – V.3. – P. 198–202.
7. Magnetic resonance imaging guidance for laser photothermal therapy / Y. Chen, S.C. Gnyawali, F. Wu et al. // Journal of Biomedical Optics. – 2008. – V.13, № 4. – P. 33–44.
8. Volumetric evaluation of liver metastases after thermal ablation: long-term results following MR-guided laser-induced thermotherapy / T.J. Vogl, N.N. Naguib, K. Eichler et al. // Radiology. – 2008. – V. 249, № 3. – P. 865–871.

Поступила в редакцию 30 октября 2009 г.

СОСТОЯНИЕ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА У КОНЬКОБЕЖЦЕВ

*О.Б. Цейликман, И.В. Киреенко, Д.А. Губкин, Е.А. Рудина, А.В. Линин
ЮУрГУ, г. Челябинск*

Получены данные, свидетельствующие о более высоком уровне свободно-радикального окисления у конькобежцев высокой спортивной квалификации. У мастеров спорта и кандидатов в мастера спорта отмечено повышение интенсивности окисления белков и липопероксидации.

Ключевые слова: конькобежцы, свободно-радикальное окисление, окисление белков, липопероксидация.

Для конькобежного спорта, как и для других циклических видов спорта, характерна аэробная направленность тренировочного процесса, что предусматривает активацию кислород-зависимых механизмов энергопродукции, при систематически выполняемых физических нагрузках [1, 2, 5]. В свою очередь, это приводит к увеличению содержания миоглобина и увеличению мощности митохондриального окисления как на уровне дегидрогеназ цикла трикарбоновых кислот, так и на уровне дыхательной цепи митохондрий. У высококвалифицированных спортсменов-конькобежцев по мере роста общефизической подготовки возрастают аэробные возможности. Предполагаемым последствием увеличения эффективности аэробного энергообеспечения у тренированных спортсменов может быть активация свободно-радикального окисления. Известно, что генерация активных форм кислорода является побочным следствием работы дыхательной цепи митохондрий. Поэтому представляется вероятным усиление таких звеньев свободно-радикального окисления, как липопероксидация и окислительная деструкция белков по мере роста у конькобежцев спортивного мастерства. Проверка этого предположения составила цель настоящего исследования.

Методика. Исследование выполнено на 24 добровольцах-конькобежцах. Среди них 10 спортсменов имели квалификацию 1-го разряда, 14 – кандидаты в мастера спорта и мастера спорта. Для биохимических исследований кровь забирали из вены в утренние часы натощак. Для оценки уровня свободно-радикального окисления в сыворотке крови определяли содержание окислительно-модифицированных белков, по Е.Е. Дубининой и соавт. [3], молекулярных продуктов ПОЛ по И.А. Волчегорскому и соавт. [6]. Кроме того, по уровню Fe^{+2} аскорбат индуцированному ПОЛ [4] определяли окисляемость липидов экстрагируемых в изо-пропанольной фракции. Оценка статистически значимых различий осуществлялась с помощью непараметрических критериев (U-критерия Вилкоксона–

Манна–Уитни; WW-критерия Вальда–Вольфовица, λ -одностороннего критерия Колмогорова–Смирнова). Для обработки результатов исследований использовали пакет прикладных программ “Statistica 6.0 for Windows”.

Результаты и обсуждение. Установлено, что у конькобежцев более высокие аэробные возможности сопряжены с более высоким уровнем окислительной деструкции белков и липопероксидации. Так у спортсменов, имеющих квалификацию кандидата в мастера спорта и мастера спорта РФ, на 38 % повышен базальный уровень нейтральных карбонилированных белков и на 46 % базальный уровень основных карбонилированных белков. При этом не зарегистрированы статистически значимые различия по уровню окислительно-модифицированных белков индуцированных в системе Fe^{+2} - H_2O_2 (табл. 1).

Об усилении липопероксидации свидетельствует повышенное содержание гептан-растворимых Шиффовых оснований, а также гептан-растворимых кетодиенов и сопряжённых триенов у лиц с более высоким уровнем спортивного мастерства. На этом фоне у спортсменов имеющих квалификацию кандидата в мастера спорта и мастера спорта по сравнению с перворазрядниками снижено содержание изо-пропанол-растворимых диеновых конъюгатов. Разнонаправленные изменения ПОЛ в изо-пропанольной и гептановой фазах могут быть связаны с усилением активности фосфолипазы А2, обеспечивающей образование лизофосфатидов и переход ацильного радикала из полярных липидов в неполярные. В пользу изложенного свидетельствует факт сниженного уровня Fe^{+2} аскорбат индуцированного ПОЛ в изо-пропанольной фракции у высококвалифицированных спортсменов, что можно интерпретировать как более низкую окисляемость полярных липидов, вследствие снижения содержания ацильных радикалов с ненасыщенными связями, являющимися субстратами для перекисления.

Полученные результаты хорошо согласуются

Таблица 1

Влияние уровня спортивного мастерства на некоторые показатели
свободно-радикального окисления в крови у конькобежцев

Показатель	1 Первый разряд (n = 10)	2 КМС+МС (n = 14)
Продукты ПОЛ и карбонилированные белки		
Гептан-растворимые кетодиены и сопряжённые триены, у.е.о	0,086 ± 0,006	0,098 ± 0,007 P = 0,011U
Гептан-растворимые Шиффовы основания, у.е.о	0,016 ± 0,004	0,028 ± 0,007 P = 0,011U
Изопропанол-растворимые диеновые конъюгаты (базальный уровень), у.е.о	0,94 ± 0,015	0,59 ± 0,018 P = 0,007U
Изопропанол-растворимые диеновые конъюгаты (индуцированные), у.е.о	1,13 ± 0,008	1,022 ± 0,006 P = 0,041U
Изопропанол-растворимые кетодиены и сопряжённые триены (индуцированные), у.е.о	1,046 ± 0,005	1,039 ± 0,008
Карбонилированные белки (нейтральные), мг/г белка	0,328 ± 0,04	0,45 ± 0,03 P = 0,035U
Карбонилированные белки (основные), мг/г белка	0,17 ± 0,02	0,24 ± 0,04 P = 0,04U

Примечание: у.е.о – условные единицы окисления; U-критерий Манна–Уитни.

с данными других исследователей об усилении липопероксидации по мере роста аэробных возможностей у спортсменов [2, 5]. Наши данные свидетельствуют, что отмеченная закономерность не ограничивается ПОЛ, и помимо этого касается ещё и окислительной деструкции белков. В связи с тем, что исследовалось окисление белков сыворотки, следует обратить внимание на рост среди них молекул, утративших свою функциональную значимость у конькобежцев с высоким уровнем спортивного мастерства. Среди карбонилированных белков возможно присутствие и иммуноглобулинов. В этом случае, становится понятным высокая степень подверженности респираторным инфекциям у спортсменов с аэробным характером тренировочного процесса. В отношении увеличения уровня липопероксидации необходимо отметить, что подавляющее большинство липидов сыворотки крови находится в липопротеидных фракциях. Однако среди гептан-растворимых липидных фракций могут присутствовать и свободные жирные кислоты (СЖК) [6], которые транспортируются к тканям, как в составе липопротеидов, так и с помощью альбумина. Вполне возможно, что среди окислительно-модифицированных белков присутствуют и альбумины, которые в карбонилированном состоянии не могут эффективно поставлять СЖК в ткани. Соответственно, находясь в цирку-

ляции, СЖК становятся доступными для перекисления. Следует отметить, что молекулярные продукты ПОЛ, будучи хемоаттрактантами, обладают провоспалительными свойствами. Кроме того, не исключено, что повышение содержания окислительно-модифицированных белков отражает нарушение липид-синтезирующей функции печени вследствие развития неспецифического реактивного гепатита, сопровождающегося нарушением белок-синтезирующей функции печени. В этом случае процессы свободно-радикального окисления усиливаются вследствие нарушения синтеза белков-антиоксидантов – церулоплазмينا и трансферрина. Изложенные аргументы обосновывают представление об усилении процессов свободно-радикального окисления как о проявлении «цены адаптации».

Исследование проведено в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

Литература

1. Волчегорский, И.А. «Средние молекулы» как вероятные модуляторы функций фагоцитов у спортсменов-лыжников / И.А. Волчегорский, Д.А. Дятлов, И.И. Долгушин и др. // Физиология человека. – 1996. – Т. 22, № 1. – С. 140–142.

2. Волчегорский, И.А. Влияние личностно-характерологического статуса на содержание продуктов липопероксидации в крови и антиокислительную активность крови / И.А. Волчегорский, А.Ю. Хребтова // *Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова*. – 2004. – Т. 90, № 3. – С. 339–344.

3. Окислительная модификация белков сыворотки крови человека, метод её определения / Е.Е. Дубинина, С.О. Бурмистров, Д.А. Ходов, И.Г. Поротов // *Вопросы мед. химии*. – 1995. – Т. 41. – С. 24–26.

4. Спектрофотометрическое определение конечных продуктов перекисного окисления липидов / Е.И. Львовская, И.А. Волчегорский, С.Е. Шемяков, Р.И. Лифшиц // *Вопросы мед. химии*. – 1991. – № 4. – С. 92–94.

5. Хребтова, А.Ю. Состояние систем транспорта кислорода и психофизиологические особенности у спортсменов с аэробной и анаэробной направленностью тренировочного процесса: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.Ю. Хребтова. – Челябинск, 1999. – 24 с.

6. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптационных реакций организма / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.Л. Колесников, В.Э. Цейликман. – Челябинск, 2000. – 167 с.

7. McArdle, W.D. *Exercise Physiology. Energy, Nutrition and Human Performance* / W.D. McArdle, F.I. Katch, V.L. Katch. – Philadelphia: LeaFebiger. – 1986. – 696 p.

Поступила в редакцию 23 декабря 2009 г.

ЦВЕТНАЯ ЛИМФОГРАФИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЕРФУЗИИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ EX VIVO ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Ш.Х. Ганцев*, А.Г. Пухов**, М.А. Татунов***, Р.Ш. Ишмуратова***,
А.В. Султанбаев***, В.Ю. Фролова***

*Башкирский клинический онкологический диспансер, г. Уфа,

**Челябинская областная клиническая больница, г. Челябинск,

***Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

Представлен результат исследования лимфатических узлов и лимфатических сосудов ex vivo при раке молочной железы. Исследование проводилось с использованием новых микрохирургических технологий, что позволило установить особенности перфузии лимфатического узла, степени ее нарушения и раскрыть процессы нелимфоангиогенеза.

Ключевые слова: лимфатический узел, лимфатические сосуды, нелимфоангиогенез, лимфатическая перфузия.

Проблема лимфогенного метастазирования рака молочной железы является ключевой в онкологии, так как именно характер и степень поражения лимфатических узлов определяет прогноз течения заболевания.

Исследования, проведенные ранее, не раскрывают полноты всех механизмов лимфогенного метастазирования, так как они проводились на макроскопическом уровне [3]. В данном исследовании мы подошли к изучению этой проблемы на совершенно новом – микрохирургическом уровне.

Эти исследования позволят установить степень перфузии лимфатического узла при метастазах рака молочной, а также изучить степень поражения лимфатического узла, уровень метастатического блока лимфатических сосудов, оценить функциональность лимфатического узла, предположить дальнейшие пути метастазирования раковых клеток, раскрыть механизмы отдаленного метастазирования опухоли, изучить процессы нелимфоангиогенеза.

Полученные данные в перспективе откроют возможности для понимания общих процессов лимфогенного метастазирования, расширят представления об основных закономерностях, происходящих в лимфатической системе при метастазировании рака и составят неотъемлемую часть общей теории метастазирования.

Цель исследования: в эксперименте (на послеоперационных анатомических препаратах, включающих жировую ткань с лимфатическими узлами и сосудами) изучить особенности перфузии лимфатических узлов при метастазах рака.

Материалы и методы. Исследование выполнено в Башкирском республиканском клиническом онкологическом диспансере в 2008–2009 годы.

Объектом настоящего исследования послужил лимфонулярный комплекс тканей аксиллярной области – лимфатические сосуды (афферентные и эфферентные), лимфатические узлы, взятые у 100 лиц женского пола различного возраста, во время хирургического вмешательства по поводу рака молочной железы II–III ст.

Для сравнительного анализа также был произведен забор лимфонулярного комплекса тканей аксиллярной области в бюро судебно-медицинской экспертизы от 10 трупов женского пола зрелого возраста, причиной смерти которых не являлись онкологические заболевания.

Выделение лимфатических узлов и сосудов из тканей аксиллярной области производилось с помощью ультразвукового аппарата LySonix 3000® с PulseSelect™ методом сонолипидеструкции [1, 2].

Для микрохирургического исследования из полученного лимфонулярного комплекса выбирался один, предположительно «сторожевой», лимфатический узел с афферентными и эфферентными лимфатическими сосудами.

Дальнейшее исследование лимфонулярного комплекса производилось с помощью операционного микроскопа OPTON – OPMI 6 CFC. Препарат помещался в операционное поле микроскопа, используя микрохирургический инструментарий, проводилось скелетирование лимфатического узла с приносящими и выносящими лимфатическими сосудами – доработка комплекса от стромальной ткани, оставшейся после проведенной сонолипидеструкции.

После доработки препарата проводилась цветная лимфография выделенных афферентных лимфатических сосудов 0,5 % раствором метиленового синего. Данный раствор и его концентра-

ция были подобраны экспериментальным путем, как наиболее удовлетворяющий требованиям цветной лимфографии в проводимом исследовании. Пункция афферентного лимфатического сосуда проводилась с помощью инъекционной иглы диаметром 300 мкм.

Наряду с проведением цветной лимфографии проводилась цифровая морфометрия афферентного лимфатического русла, лимфатических узлов (Image-Pro Plus 6.0) микрохирургическая диссекция капсулы лимфатических узлов, клапанов лимфангиона, рентгенконтрастные исследования лимфатических и кровеносных сосудов с использованием КТ и МРТ, а также морфологические исследования с использованием иммуногистохимических технологий.

Полученные результаты и их обсуждение.

Сведения о выполнении техники цветной лимфографии на выделенном лимфатическом узле под операционным микроскопом EX VIVO в литературе отсутствуют, поэтому нами впервые была разработана техника и экспериментальным путём подобран раствор для выполнения данной процедуры. Из 100 процедур антеградной цветной лимфографии афферентных лимфатических сосудов в 70 случаях мы получили удовлетворительные результаты, в 30 случаях нам не удалось инъецировать патологически измененный лимфатический сосуд. Трудности в проведении цветной лимфографии возникали в основном в тех случаях, когда больным проводилась лучевая терапия.

Уникальные возможности данного метода цветной лимфографии с использованием 20-кратного оптического увеличения позволили нам впервые увидеть структуру лимфонодулярного перехода, получить сведения ранее неописанные (в доступных и классических руководствах), о лимфатической перфузии лимфатического узла в норме и при метастазах рака в лимфатический узел и зафиксировать эти данные на цифровых носителях (рис. 1).

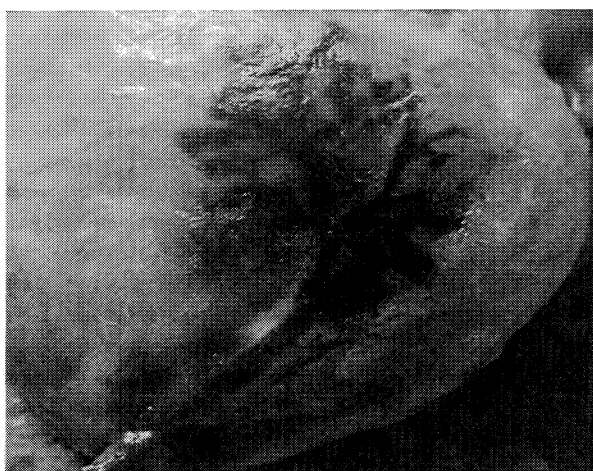


Рис. 1. Антеградная цветная лимфография афферентного лимфатического сосуда при метастазах рака в лимфатические узлы, блок I ст. (подкапсульного синуса). Увеличение x 20

Как видно из представленных данных, лимфонодулярный переход имеет более сложную структуру, чем это было представлено ранее в литературных данных, прослеживается не единичное впадение афферентного лимфатического сосуда в подкапсульный синус, а его древовидное деление по всей поверхности лимфоидной дольки, не выходя за её пределы, и перфузией капсулы в концевых отделах. Особенно хорошо структура лимфонодулярного перехода просматривается при метастатическом блоке подкапсульного синуса, так как при проведении лимфографии данный синус не прокрашивается. В норме также видно древовидную структуру перехода, но на фоне прокрашенного подкапсульного синуса она смазывается.

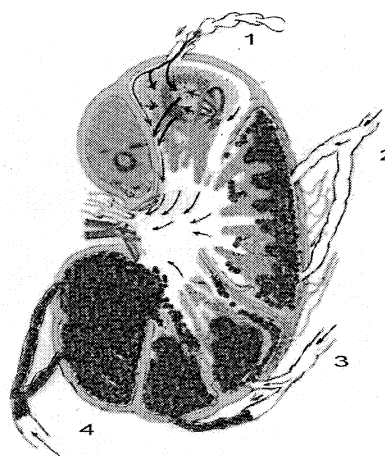


Рис. 2. Модель метастатической блокады лимфатического узла и афферентных лимфатических сосудов: 1 – афферентный лимфатический сосуд в норме; 2 – метастатическая блокада I ст. – блок лимфоидной дольки раковыми клетками на уровне подкапсульного синуса; 3 – метастатическая блокада II ст. – блок лимфатического узла на уровне подкапсульного синуса и частичное поражение афферентных лимфатических сосудов; 4 – метастатическая блокада III ст. – блок афферентного лимфатического сосуда

Для наглядности понимания процесса лимфатической перфузии в норме и нарушении перфузии при метастазах рака за счёт метастатической блокады лимфатического узла и афферентных лимфатических сосудов мы отобрали модель данного процесса (рис. 2).

На данной модели наглядно отображены все стадии развития метастатической блокады и условно разделена блокада лимфоидной дольки и лимфатических сосудов на III степени.

Модель метастатической блокады позволяет оценить окклюзию дольки лимфатического узла, принадлежащей к определённому афферентному лимфатическому сосуду. Мы не можем говорить о метастатическом поражении всего лимфатического узла одновременно, так как структурно функциональной единицей лимфатического узла является лимфоидная долька, то распространение метастазов проходит из определённого региона по

соответствующему ему лимфатическому сосуду и заканчивается в принадлежащей ему лимфоидной дольке. Судя по данным, полученным в ходе исследования, к одному афферентному лимфатическому сосуду в среднем может относиться от одной до трёх лимфоидных долек.

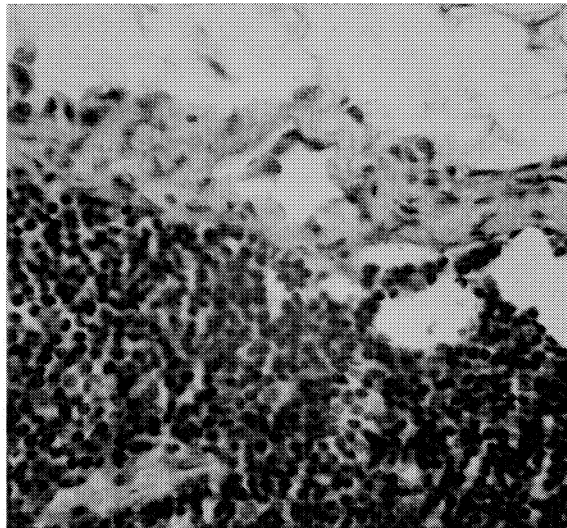


Рис. 3. Замещение капсулы лимфатического узла лимфатическими капиллярами

Исследуя метастатическую блокаду лимфоидной дольки и афферентных лимфатических сосудов методом антеградной цветной лимфографии, был установлен факт компенсаторного развития обходных путей лимфоттока – нелимфомикроангиогенеза, что подтверждено гистологическими данными (рис. 3).

Таким образом, цветная лимфография позволила нам установить особенности перфузии лимфатических узлов при раке молочной железы и установить степени её нарушения, а также установить факт развития коллатерального лимфообращения, за счет нелимфомикроангиогенеза при метастатическом блоке.

Выводы:

1. Структура лимфодулярного перехода представляет собой сложноорганизованную сеть лимфатических капилляров.
2. Цветная лимфография позволяет достоверно определить зоны функциональной перфузии и степени ее нарушения.
3. Капсула лимфатического узла при раке с метастазами в лимфатический узел претерпевает патологическую трансформацию, характеризующуюся развитием сети лимфатических капилляров (нелимфомикроангиогенеза).

Литература

1. Ганцев, Ш.Х. Новые технологии диагностики и лечения рака молочной железы / Ш.Х. Ганцев // Креативная хирургия и онкология. – 2009. – № 1. – С. 6–9.
2. Ганцев, Ш.Х. Характеристика ультразвуковой липодеструкции направленным высокоинтенсивным ультразвуком высокой мощности при лимфатической диссекции у онкологических больных / Ш.Х. Ганцев, Ш.М. Хуснутдинов, Р.Ш. Ишмуратова // Вопросы онкологии, 2008. – Т. 54, №1. – С. 105–107.
3. Петренко, В.Н. Функциональная морфология лимфатических сосудов / В.Н. Петренко. – СПб., 2008. – 400 с.

Поступила в редакцию 24 ноября 2009 г.

ЦИТОФЛУОРИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИОННОГО СПЕКТРА ИММУННЫХ КЛЕТОК КРОВИ И СЛЮНЫ У ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ

Э.Х. Рахматулина*, С.Н. Теплова**, С.А. Коченгина***, Н.Д. Альтман**

*Уральское отделение Российской Академии наук,

**Челябинская государственная медицинская академия,

***Челябинская детская областная больница, г. Челябинск

Изучен популяционный состав иммуноцитов слюны на основе авторского метода цитофлуориметрического анализа клеток, экспрессирующих линейный дифференцировочный рецептор CD45⁺. Показаны принципиальная возможность применения данного метода для оценки мукозального иммунитета. Результаты цитофлуориметрического анализа состава иммуноцитов слюны предлагается использовать в качестве нормативных при изучении мукозального иммунитета у молодых лиц.

Ключевые слова: мукозальный иммунитет, спектр иммуноцитов слюны, цитофлуориметрический анализ.

Введение. В настоящее время метод проточной цитофлуориметрии является общепринятым для определения популяционного и субпопуляционного спектра лимфоцитов крови. До сих пор этот метод не применялся для оценки спектра иммуноцитов слюны. Особенностью современных аппаратных методов иммунологического анализа является их высокая специфичность и чувствительность, возможность регистрации большого числа событий, что позволяет анализировать состав клеток при небольшом их количестве в единице объема изучаемой биологической жидкости [4].

Авторами данной публикации разработан метод определения спектра иммунных клеток слюны (номер патентной заявки 2008120724, приоритет от 23.05.08).

Целью настоящего исследования было цитофлуориметрическое определение популяционного спектра иммунных клеток крови и слюны у молодых лиц, проживающих на Южном Урале.

Материалы и методы исследования. Всего в исследование включено 42 здоровых человека в возрасте от 18 до 30 лет. Средний возраст обследуемых 20,5 года, женщин было 13 человек, мужчин 29. У 11 человек определяли популяционный спектр лимфоцитов крови. Мужчин в группе было 4 и женщин 7 человек, средний возраст составил 20 лет.

Критериями включения служили:

- постоянное проживание в регионе Южного Урала;
- возраст от 18 до 21 лет;
- отсутствие острых или обострений хронических заболеваний;
- отсутствие иммунопатологии;
- отсутствие заболеваний слизистой оболочки ротовой полости.

Критерий исключения:

- несанированные заболевания зубов.

Осмотр ротовой полости стоматологом проводился непосредственно перед взятием исследуемого материала. Слюну забирали у здоровых лиц в соответствии с критериями включения и исключения, принятыми в данной работе. Забор слюны проводили утром натощак, через 10 минут после полоскания ротовой полости водой в сухие пластиковые флаконы без стимуляции слюноотделения. Кровь для анализа популяционного состава лимфоцитов забирали из вены утром натощак.

Иммунологические методы исследования:

Определение спектра лимфоцитов крови проводили по стандартной методике на проточном цитофлуориметре BD FACSCanto II с набором моноклональных антител той же фирмы. Подготовка исследуемой слюны и определение клеточного состава иммуноцитов с помощью проточного цитофлуориметра «BD FACSCanto II» проводилось по методике, разработанной С.Н. Тепловой, С.А. Коченгиной, Э.Х. Рахматуллиной и др. (2008). Характерной чертой клеточного состава слюны является присутствие в ней не только иммунных клеток, но и эпителиоцитов. Для отличия иммунных клеток от эпителиоцитов использовали линейный дифференцировочный CD45⁺ маркер. Другой особенностью клеточного состава слюны является присутствие в ней большого числа нежизнеспособных клеток и клеточного детрита, что требует специальной подготовки проб с помощью отмывочной технологии с использованием специальной среды (RPMI с бикарбонатом).

Определение популяционного спектра жизнеспособных иммуноцитов в слюне, экспрессирующих линейный CD45⁺ мембранный антиген, проводили

на проточном цитофлуориметре BD FACSCanto II. Для оценки жизнеспособности клеток использовали витальный краситель 7-AAD. Для анализа CD-маркеров применяли моноклональные антитела фирмы Becton Dickinson, серии MultiTest с использованием четырех меток следующими флуоресцентными красителями: Fluorescein izotyocyanat (FITC), Phycoerytrin (PE), Perpidin chlorofhyll protein (PerCP), Allophycocyanin (APC). Использовался оптимизированный лизирующий раствор той же фирмы в рабочем разведении. Во всех случаях проводилась постановка негативного изотипического контроля [6].

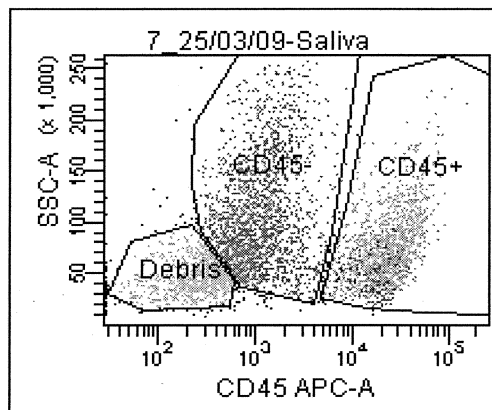
Число жизнеспособных клеток, экспрессирующих общелейкоцитарный линейно-ассоциированный дифференцировочный антиген CD45⁺, определяли с помощью метки CD45APC и красителя 7-AAD. Среди популяций иммунных клеток подсчитывали: гранулоциты (CD45⁺ CD13⁺ CD14⁻), моноциты (CD45⁺ CD14⁺ CD13⁻), Т-цитотоксические лимфоциты (CD45⁺ CD3⁺ CD8⁺), Т-хелперы (CD45⁺ CD3⁺), NK-клетки (CD45⁺ CD 56⁺ 16⁺) [5].

Статистическая обработка проведена применением программного комплекса Statistica for Windows версия 6.0 фирмы StatSoft Inc. (США). В таблицах представлены данные в виде средней арифметической (M), доверительного интервала (I₉₅) универсальной средней – медианы (Me) и межквартильного интервала (Q₂₅–Q₇₅).

Результаты и обсуждение. Полученные результаты определения основных популяций лимфоцитов крови у обследуемых здоровых молодых лиц, проживающих на Южном Урале, представлены в табл. 1, в которой приведены общее число наблюдений (n), средняя арифметическая (M) и

ний этих показателей во всех случаях перекрывают друг друга [1].

Нами впервые разработан и использован метод цитофлуориметрической оценки иммунных клеток.



Клеточный состав слюны: иммунные (CD45⁺), эпителиальные и другие клетки (CD45⁻), клеточный детрит (дебрис)

Рисунок демонстрирует результат цитофлуориметрического определения всей совокупности клеток слюны. Как следует из рисунка, в ротовой полости обнаруживаются в максимальном количестве CD45⁻ клетки, к которым относятся в основном эпителиоциты. В большом количестве в слюне представлены клетки, экспрессирующие линейный дифференцировочный маркер CD45⁺, включающие все иммунные клетки: гранулоциты, макрофаги, популяции лимфоцитов. Достаточно большую область на графике занимает клеточный детрит, т.е. фрагменты разрушенных клеток ротовой полости.

Таблица 1

Результаты цитофлуориметрического определения спектра лимфоцитов крови у молодых людей, проживающих на Урале

Показатель	n	M	I ₉₅	Me	Q ₂₅ –Q ₇₅
CD3 %	11	74	68,5–77,3	72,7	69,6–78,1
CD4 %	11	43	37,2–48,3	47,4	37,4–49,4
CD8 %	11	28	19,3–47,8	26,2	23,15–35,5
CD4/CD8	11	1,6	1,22–2,12	2,0	1,1–2,0
CD19 %	11	11	9,3–13,9	10,95	9,48–14,3
CD(16+56+) %	11	12	7,87–16,7	11,3	7,2–17,7

интервал достоверности (I₉₅), а также медиана (Me) и интерквартильный размах (Q₂₅–Q₇₅).

Далее для сопоставления полученных данных с результатами других авторов в табл. 2 приведены материалы цитофлуориметрического определения спектра лимфоцитов крови, опубликованные разными исследователями из разных регионов, вместе с полученными нами показателями.

Как следует из табл. 2, процентное содержание основных популяций лимфоцитов крови (CD3, CD4, CD8, CD19, CD16/56) при цитофлуориметрическом определении, по данным разных лабораторий, практически совпадает, интервалы колеба-

Далее в слюне было определено число жизнеспособных CD45⁺ клеток (табл. 3) с помощью красителя 7-AAD.

Средние показатели численности популяций жизнеспособных иммунных клеток в слюне (средняя арифметическая и интервал достоверности, а также медиана и квартильный размах), у 42 молодых людей, которые были определены с помощью проточной цитофлуориметрии, приведены в табл. 3. Среди жизнеспособных CD45⁺ клеток преобладающими в слюне здоровых молодых людей были популяции лейкоцитов, экспрессирующих маркеры гранулоцитов (CD45⁺ CD13⁺), количество кото-

Таблица 2
Сопоставление результатов цитофлюориметрического определения спектра иммунных клеток крови у молодых людей Южно-Уральского региона с результатами других исследователей

Показатель	Интервал колебаний показателей	Интервал колебаний показателей	Интервал колебаний показателей	Интервал колебаний показателей
CD3%	56–86	60–80	59–85	63–82
CD4%	33–58	33–50	29–57	29–53
CD8%	13–39	16–39	11–38	18–43
CD4/CD8	1,4–2,5	1,2–2,0	1,5–2,6	1,22–2,12
CD19%	5–22	5–22	6,4–23	7–18
CD (16+56) %	5–26	–	5,6–31	5–22
CD16%	–	3–20	–	–
CD56%	–	5–25	–	–
Литературный источник	Laurence J., et al., 1993 [8]	Луговская С.А. и др., 2005 [2]	Kretowski A., et al., 1999 [7]	Данные настоящего исследования

рых было равно 80,95 %. Достаточно представительной была популяция макрофагов (CD45⁺ CD14⁺), медиана которой составила 20,65 % от жизнеспособных иммуноцитов. Минимальной была доля лимфоцитов в слюне, процент которых составлял 0,8 от общего количества жизнеспособных CD45⁺ клеток.

Распределение субпопуляций лимфоцитов оценивалось в пределах общей популяции жизнеспособных лимфоцитов, число которых принималось за 100 %. Оказалось, что доля Т – лимфоцитов (CD45⁺ CD3⁺) в слюне составила 19,5 %, Т хелперов (CD45⁺ CD4⁺) – 19,7 %, Т цитотоксических клеток (CD45⁺ CD8⁺) – 0,65 %. Соотношение Т – хелперов и Т – цитотоксических клеток было равным 30,3. Число В-лимфоцитов (CD45⁺ CD19⁺) равным 2,01 % [3].

В целом, общая закономерность распределения лимфоцитов в слюне напоминает распределение соответствующих субпопуляций в крови: максимально в изучаемой биологической жидкости представлены Т лимфоциты, из них Т хелперы и в меньшей степени Т цитотоксические клетки и В лимфоциты. Особенностью популяционного состава лимфоцитов слюны является более низкое содержание Т клеток и Т хелперов, чем в крови, очень низкое количество Т цитотоксических лимфоцитов и соответственно высокий иммунорегуляторный индекс – соотношение CD4/CD8 клеток, достигающий 30,3.

Таким образом, в настоящее время в иммунологии стандартным методом оценки системного

Таблица 3
Спектр иммунных клеток слюны у молодых людей, проживающих на Южном Урале (n = 42)

Показатель	M	I ₉₅	Me	(Q ₂₅ –Q ₇₅)
Число жизнеспособных CD45 ⁺ клеток в % от общего числа клеток слюны	49,3	37,4–61,2	48,2	38,7–58,7
CD45 ⁺ CD13 ⁺ в % от общего числа жизнеспособных CD45 ⁺ клеток слюны	74,41	52,00–95,00	80,95	61,00–93,10
CD45 ⁺ CD14 ⁺ в % от общего числа жизнеспособных CD45 ⁺ клеток слюны	20,3	9,6–40,0	20,3	19,1–21,0
Число лимфоцитов в % от общего числа жизнеспособных CD45 ⁺ клеток слюны	0,8	0,2–3,6	0,6	0,2–1,3
CD45 ⁺ CD3 ⁺ в % от общего числа жизнеспособных лимфоцитов слюны	17,8	17,6–20,0	19,5	19,2–19,7
CD45 ⁺ CD4 ⁺ в % от общего числа жизнеспособных лимфоцитов слюны	15,6	13,2–20,0	19,7	17,4–19,8
CD45 ⁺ CD8 ⁺ в % от общего числа жизнеспособных лимфоцитов слюны	1,1	0,50–2,20	0,65	0,08–1,48
CD4/CD8 в % от общего числа жизнеспособных лимфоцитов слюны	13,9	9,0–26,4	30,3	13,3–217,5
CD45 ⁺ CD19 ⁺ в % от общего числа жизнеспособных лимфоцитов слюны	2,2	1,0–4,0	2,0	1,5–2,4
CD45 ⁺ CD(16+56 ⁺) в % от общего числа CD45 ⁺ жизнеспособных клеток слюны	5,6	1,4–14,6	1,8	1,1–11,5

иммунитета является определение показателей крови, для чего используются самые современные технологии, включая метод проточной цитофлуориметрии для анализа популяционного состава лимфоцитов крови [9]. Этот метод до сих пор не нашел широкого применения для оценки спектра иммуноцитов других биологических жидкостей организма, в частности для анализа клеточного состава слюны. В то же время изучение особенностей мукозального иммунитета, содержания иммуноцитов в секретах, омывающих слизистые оболочки, которые являются основными входными воротами для поступления различных микробных агентов в организм, представляет теоретический и практический интерес, т.к. имеются топические особенности ответа мукозоассоциированной лимфоидной ткани на различные антигены. Изучение этих особенностей делает необходимым разработку аппаратных методов анализа клеточного и молекулярного состава различных биологических жидкостей. В данной статье приведено содержание иммуноцитов в крови и в слюне молодых людей, проживающих на Южном Урале, по материалам проточной цитофлуориметрии слюны, что можно использовать в качестве норм для оценки иммунных параметров слюны.

Литература

1. Зуева, Е.Е. Иммунофенотипирование в диагностике острых лейкозов / Е.Е. Зуева // *Российский медицинский журнал*. – 2003. – Т. 4. – С. 471–478.

2. Луговская, С.А. Иммунофенотипирование в диагностике гемобластозов / С.А. Луговская, М.Е. Почтарь, Н.Н. Тупицин. – М., 2005.

3. Симонова, А.В. Фенотип лимфоцитов крови при воспалительных заболеваниях человека / А.В. Симонова. – М.: ИНТО, 2001.

4. Череев, А.Н. CD-маркеры в практике клинико-диагностических лабораторий / А.Н. Череев, Н.К. Горлина, И.Г. Козлов // *Клиническая лабораторная диагностика*. – 1999. – № 6. – С. 25–31.

5. Flow cytometry analysis of OKT4 epitope deficiency in South African children / E.J. Hughes, E.A. Goddard, P. Bouic, D.W. Beatty // *Clin Exp Immunology*. – 1994. – №98 (3). – P. 526.

6. *Immunobiology*, 6-th edition // Garland Science. – New York and London, 2005.

7. Analysis of recently activated, memory and naïve lymphocyte T subsets in the peripheral blood of patients with Graves' disease and insulin-dependent diabetes mellitus / A. Kretowski, J. Mysliwiec, D. Turowski, I. Kinalska // *Rocz Akad Med Bialymst.* – 1999. – V. 44. – P. 226–234.

8. Laurence, J. T-Cell subsets in Health, Infectious Disease, and Idiopathic CD 4⁺ T Lymphocytopenia / J. Laurence // *Annals of Internal Medicine*. – 1993. – V. 119 (1). – P. 55–62.

9. Lymphocyte subset reference ranges in adult Caucasians / T. Reichert, M. De Bruyere, V. Deneys et al. // *Clin Immunol Immunopathol.* – 1991. – V. 60. – P. 190–208.

Поступила в редакцию 18 декабря 2009 г.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА НА ПОМПОВОЙ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ

А.В. Сабирова*, **А.А. Нефёдова***, **Д.К. Волосников***, **А.Р. Юсупова****

***ЧелГМА, **Областная детская клиническая больница, г. Челябинск**

Целью настоящего исследования являлось оценить качество жизни детей с сахарным диабетом I типа, находящихся на лечении шприц-ручкой и на помповой инсулинотерапии. Инструментом для оценки качества жизни был использован детский опросник оценки качества жизни PedsQL™ Generic Core Scales (автор Дж. Варни, США). При переходе на помповую инсулинотерапию у детей статистически достоверно стали выше показатели эмоционального и социального функционирования.

Ключевые слова: качество жизни, диабет, эндокринология, помповая инсулинотерапия.

Актуальность. Сахарный диабет (СД) продолжает оставаться тяжелым бременем для национальных служб здравоохранения всех стран мира. Он является одной из основных причин ранней инвалидизации и высокой летальности у детей. Несмотря на принятие в большинстве стран мира национальных программ по борьбе с СД, его распространенность увеличивается не только среди взрослого населения, но и среди детей. Так, по данным Международной федерации диабета и ВОЗ во всем мире насчитывается более 200 млн больных диабетом. Экспертная оценка, проведенная авторитетными диабетологами мира, позволяет предполагать, что к 2010 г. в мире будет насчитываться более 239,4 млн, а 2030 – около 380 млн больных СД [1]. В 1989 г. на совместном заседании ВОЗ и Международной диабетической федерации разработаны рекомендации по стратегии лечения больных СД, в соответствии с которыми основными задачами лечения названы снижение частоты осложнений, улучшение психологической и социальной помощи и обеспечение нормального качества жизни [4, 5]. В настоящее время совершенствуется лечение детей с СД I типа, на данный момент это введение инсулиновых помп. Инсулиновая помпа – электронное устройство для подкожного введения инсулина малыми дозами, которое заменяет инъекции шприц-ручкой. Помпа вводит инсулин в соответствии с заранее запрограммированными значениями. Это альтернатива для людей с диабетом, которые используют интенсифицированную инсулиновую терапию и регулярно измеряют уровень сахара в крови. Такая схема введения инсулина в наибольшей степени соответствует ритму работы здоровой поджелудочной железы.

Для определения эффективности лечения используют оценку качества жизни. В настоящее время исследование качества жизни является одним из актуальных научных направлений и выделено как приоритетное в отечественной медицине на долгосрочный период. Качество жизни – это

интегральная характеристика физического, психологического и социального функционирования ребенка, основанная на его субъективном восприятии и/или субъективном восприятии родителей или других лиц из ближайшего окружения ребенка [4].

Цель настоящего исследования. Оценить качество жизни детей с сахарным диабетом I типа, находящихся на лечении шприц-ручкой и на помповой инсулинотерапии.

Материал и методы исследования. Для достижения поставленной цели и решения задач был проведен ретроспективный анализ 30 историй болезни больных с сахарным диабетом I типа, поступивших в эндокринологическое отделение детской областной клинической больницы г. Челябинска за период с мая по октябрь 2008 г., анкетирование детей и родителей с помощью опросников Peds QL™ Generic Core Scales (для детей в возрасте от 13 до 18 лет, от 8 до 12 лет, от 5 до 7 лет).

Детский опросник оценки качества жизни PedsQL™ Generic Core Scales был разработан Дж. Варни в США и включает отдельные формы для заполнения детьми и родителями. Данный опросник является общим инструментом исследования качества жизни и включает 23 вопроса, объединенные в 4 шкалы.

Шкалы детских и родительских форм опросника:

- физическое функционирование (ФФ) – 8 вопросов;
- эмоциональное функционирование (ЭФ) – 5 вопросов;
- социальное функционирование (СФ) – 5 вопросов;
- жизнь в школе (ЖШ) – 5 вопросов.

Детские и родительские формы опросника отличаются только грамматическими конструкциями вопросов с сохранением их основного смысла и способа заполнения опросника.

Оценка производится по 100-балльной шкале после процедуры шкалирования. Чем выше балл,

Таблица 1

Клиническая характеристика детей

Признаки	1 группа (n = 7)	2 группа (n = 13)	3 группа (n = 7)
Средний возраст	14 лет (от 10 до 16 лет)	12,9 лет (от 7 до 17 лет)	12 лет (от 6 до 17 лет)
Пол	муж. – 28,6 %, жен. – 71,4 %	муж. – 84,6 %; жен. – 15,3 %	муж. – 42,86% жен. – 57,14 %
Стаж заболевания (средний)	5 лет (от 1 до 8 лет)	5,9 лет (от 1,5 до 12 лет)	6 лет (от 2 до 13 лет)
Отягощенная наследственность по СД	отягощена у 28,6 %	отягощена у 23,07 %	отягощена у 42,86 %
Самоконтроль (определение уровня сахара с помощью глюкометра в течение дня)	неудовл. 57,14 %; удовл. 42,86 %.	неудовл. 7,69 % удовл. 92,31 %.	неудовл. 14,28 % удовл. 85,72 %.
Средний уровень гликозилированного гемоглобина	11,0 % (от 9,3 % до 14,0 %)	9,4 % (от 8,2 % до 15,0 %)	9,7 % (от 6,6 % до 10,7 %)
Наличие осложнений СД			
Липодистрофии	85,7 %	100 %	100 %
Диаб. гепатоз	71,4 %	23,07 %	57,14 %
Хайропатия 1 ст.	57,1 %	23,07 %	28,57 %
Ангиопатия сетчатки	57,1 %	23,07 %	28,57 %
Диаб. нефропатия	28,6 %	7,69 %	14,28 %

тем лучше качество жизни ребенка [6]. Русская версия опросника PedsQL является надёжным, валидным и чувствительным инструментом оценки качества жизни детей, что было показано в результате исследований, выполненных экспертами Международного центра исследования качества жизни.

В ходе статистического анализа данных были использованы непараметрические методы оценки. Результаты расценивались как статистически значимые, при $P < 0,05$.

Результаты исследования. Было выделено 3 группы больных: первая – дети находятся только на шприц-ручке; вторая – дети уже в течение длительного времени (6 мес. и более) на помповой инсулинотерапии. Третья группа, тестировалась дважды (первоначально на шприц-ручке, 2-е тестирование проводилось уже на помпе через 6 мес.) (табл. 1).

При оценке показателей качества жизни были получены следующие результаты (табл. 2).

Как видно из табл. 2, получены статистически значимые отличия показателей качества жизни при заполнении опросника детьми и родителями. Дети выше, чем родители оценили свое физическое функционирование. И более низко эмоциональное, социальное функционирование и жизнь в школе.

В табл. 3 представлены полученные статистически значимые более высокие показатели качества жизни по всем шкалам при заполнении опросника детьми.

При переходе на помповую инсулинотерапию у детей статистически достоверно стали выше показатели эмоционального и социального функционирования (табл. 4).

При переходе на помповую инсулинотерапию родители детей третьей группы достоверно выше оценили показатели жизни в школе (ролевое функционирование) в сравнении с 1 тестированием (табл. 5).

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Дети первой группы статистически достоверно выше, чем родители, оценили свое социальное функционирование.
2. Дети из второй группы статистически достоверно выше, чем родители, оценили качество жизни по всем шкалам.
3. При переходе на помповую инсулинотерапию у детей третьей группы статистически достоверно стали выше показатели эмоционального и социального функционирования.
4. При переходе на помпу родители детей

Таблица 2

Показатели качества жизни детей на шприц-ручке (n = 7) при заполнении опросника детьми и родителями

Показатели	Дети 8–12 лет (n = 7) Среднее значение / стандартное отклонение	Родители (n = 7) Среднее значение / стандартное отклонение	P
ФФ	74,67 ± 7,82	62,00 ± 7,28	0,003
ЭФ	51,67 ± 6,54	55,00 ± 4,47	0,0002
СФ	73,92 ± 7,92	79,17 ± 8,21	0,005
ЖШ	48,33 ± 10,46	65,00 ± 7,07	0,03

Таблица 3

Показатели качества жизни детей, находящихся на помповой инсулинотерапии более 6 месяцев (n = 13) при заполнении опросника детьми и родителями

Показатели	Дети 8–12 лет (n = 13) Среднее значение / стандартное отклонение	Родители (n = 13) Среднее значение / стандартное отклонение	P
ФФ	89,42 ± 2,42	70,33 ± 4,81	0,0001
ЭФ	77,08 ± 3,51	59,17 ± 4,47	0,002
СФ	88,33 ± 2,91	73,33 ± 5,98	0,0001
ЖШ	80,42 ± 2,78	66,25 ± 4,44	0,017

Таблица 4

Показатели качества жизни 3-й группы детей, которые анкетировались на шприц-ручке и через 6 месяцев после перехода на помповую инсулинотерапию

Показатели	На шприц-ручке Среднее значение / стандартное отклонение	На помпе Среднее значение / стандартное отклонение	P
ФФ	78,29 ± 5,4	76,57 ± 7,35	0,86
ЭФ	55,71 ± 6,94	75,00 ± 6,27	0,001
СФ	67,86 ± 10,23	83,57 ± 7,54	0,006
ЖШ	60,00 ± 4,36	68,57 ± 2,37	0,44

Таблица 5

Оценка родителями показателей качества жизни детей (1 тестирование – дети на шприц – ручке, 2 тестирование – дети на помпе в течение 6 мес.)

Показатели	1 тестирование родителей Среднее значение / стандартное отклонение	2 тестирование родителей Среднее значение / стандартное отклонение	P
ФФ	73,0 ± 2,3	77,0 ± 7,6	P > 0,05
ЭФ	48,0 ± 10,5	71,0 ± 5,3	P > 0,05
СФ	81,0 ± 4,2	88,0 ± 5,5	P > 0,05
ЖШ	33,0 ± 2,5	61,0 ± 3,3	P < 0,05

третьей группы достоверно выше оценили показатели жизни в школе в сравнении с 1 тестированием.

На современном этапе развития медицины определение эффективности лечения в эндокринологии должно быть ориентировано не только на стандартные клинические критерии, но и на показатели качества жизни, полученные с помощью адекватных методов исследования. Длительное течение заболевания, необходимость постоянной терапии, вынужденное изменение образа жизни больного подтверждают положение о том, что показатели качества жизни являются неотъемлемым элементом в комплексной оценке состояния больного [3, 5]. Качество жизни может выступать как критерий эффективности при поиске оптимальных методов диагностики и лечения эндокринных заболеваний. Данные о качестве жизни, полученные до лечения, дают врачу ценную информацию о характере течения, возможном исходе заболевания и помогают выбрать правильную программу лечения. Исследование качества жизни позволяет осуществлять мониторинг состояния больного в период реабилитации и отслеживать как ранние, так и поздние осложнения, а также побочные эффекты лечения [2]. Возможность полноценного восстановления больного и возвращения к нормальной жизни в значительной степени зависят от мониторинга его качества жизни. Введенные исследования качества жизни в клиническую

практику эндокринолога отражает важную тенденцию современной медицины к возрождению основополагающего принципа отечественной клинической школы «лечить не болезнь, а больного».

Литература

1. Балабокин, М.И. Возможно ли поддержание строгого контроля углеводного обмена у больных сахарным диабетом на протяжении длительного времени? / М.И. Балабокин, Е.М. Клебанова // *Лечащий Врач*. – 2008. – № 3. – С. 6–10.
2. Ионова, Т.И. Возможности метода оценки качества жизни в эндокринологии / Т.И. Ионова, Ю.Н. Федотов, В.А. Шуваев // *Вестник Межнационального центра исследования качества жизни*. – 2004. – № 3–4. – С. 84–91.
3. Новик, А.А. Руководство по исследованию качества жизни в медицине / А.А. Новик, Т.И. Ионова. – СПб.: 2002. – С. 12–14.
4. Новик, А.А. Исследование качества жизни в медицине: учеб. пособие / А.А. Новик, Т.И. Ионова; под ред. Ю.Л. Шевченко. – М., 2004. – 200 с.
5. Body composition and quality of life in adults with growth hormone deficiency; effects of low-dose growth hormone replacement / А.М. Ahmad, М.Т. Hopkins, J. Tomas et al. // *Clinical Endocrinology*. – 2001. – V. 1, № 7. – P. 709–717.

Поступила в редакцию 13 ноября 2009 г.

АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ И ОСОБЕННОСТЕЙ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ГЕНИТАЛЬНОЙ МИКОПЛАЗМЕННОЙ ИНФЕКЦИИ У ЖЕНЩИН РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП

Т.В. Кузнеченкова, О.В. Лысенко, С.Н. Теплова, В.А. Игликов
ЧелГМА, г. Челябинск

Проведен анализ частоты встречаемости и выявлены особенности клинической картины урогенитальной микоплазменной инфекции у женщин различных социальных групп. Данное исследование свидетельствует о высокой распространенности инфекции, которая охватывает от 43 до 86,9 % сексуально активных женщин в зависимости от их социального статуса. Принимая во внимание ее возможное влияние на репродуктивную функцию, необходимо активно выявлять носительство, персистенцию урогенитальных микоплазм и уреоплазм, осуществлять лечение для предотвращения распространения их в общей популяции населения.

Ключевые слова: урогенитальная микоплазменная инфекция, женщины различных социальных групп, частота встречаемости, клиническая картина, степень обсемененности.

В результате анализа частоты встречаемости и особенностей клинической картины урогенитальной микоплазменной инфекции у женщин различных социальных групп установлено, что частота выявления урогенитальных микоплазм у социально адаптированных женщин составила 43,7 %, у неадаптированных – 86,9 %. Микоплазменная инфекция высокой степени обсемененности обнаруживалась почти в два раза чаще у социально неадаптированных пациенток по сравнению с социально благополучными женщинами, что, по-видимому, связано с большим количеством половых партнеров. Социально неадаптированные женщины жалоб не предъявляли, продолжая оставаться резервуаром инфекции. Анализ клинических проявлений показал, что при моноинфекции урогенитальными микоплазмами чаще выявляются латентные формы инфекционного процесса в виде кольпита, при микстинфекции клиническая картина более выражена. Принимая во внимание возможное влияние урогенитальных микоплазм на репродуктивную функцию, необходимо выявлять носительство и персистенцию микоплазм среди женщин различных социальных групп.

Микоплазмы – факультативные мембранные паразиты – мелкие самореплицирующиеся прокариоты, лишенные ригидной клеточной стенки. Среди существующих 79 видов у человека выделяются, по крайней мере, двенадцать, пять из которых способны вызывать патологические процессы. Два вида (*Mycoplasma pneumoniae*, *Mycoplasma hominis*) провоцируют заболевания дыхательных путей, почек и поражение суставов в виде артритов, три вида микоплазм обнаруживаются в гениталиях (*Mycoplasma hominis*, *Mycoplasma genitalium*, *Ureaplasma urealyticum*) [2, 8]. Абсолютным

патогеном из них считается только *M.genitalium* [1, 4, 10]. Внимание, уделяемое в последнее время в отечественной и зарубежной литературе заболеваниям, ассоциированным с микоплазменной инфекцией, связано с различным отношением к роли микоплазм в развитии воспалительных процессов мочеполовых органов. Например, И.Ю. Фофанова, Р.М. Furr, D. Taylor-Robinson, J.M. Potts, A.M. Ward и др. относят микоплазмы к облигатным патогенам, вызывающим заболевания урогенитальной системы. Свои доводы они основывают на выявлении факторов патогенности, обнаруживаемых у микоплазм (адгезины, эндотоксины, ферменты: фосфолипаза А, аминопептидазы, нейроминидаза, протеаза, РНКаза, ДНКаза, тимидинкиназа). Другие авторы (А.М. Торчинов, М.В. Мазуркевич, А.А. Егоров, Н.Е. Стуколкина и др.) напротив, ссылаясь на выявление данных микроорганизмов у клинически здоровых женщин, рассматривают их в качестве комменсалов в составе нормального микробиоценоза влагалища. Тем не менее, даже они считают, что при определенных условиях (при недостаточности местного иммунитета или в составе соответствующих микробных ассоциаций) микоплазмы способны вызывать острые и хронические заболевания: уретриты, вагиниты, цервициты, псевдоэрозии шейки матки, эндометриты, сальпингиты, послеперинатальную и послеродовую лихорадку, внутриутробную инфекцию, преждевременные роды, самопроизвольные выкидыши, мертворождения, способствуют развитию бесплодия [3, 4, 6]. В этиологической классификации Всемирной организации здравоохранения (2006) и синдромальной классификации Centers for Disease Control and Prevention микоплазмы выделены как возможные этиологические агенты неспецифических негонококковых

Проблемы здравоохранения

уретритов, воспалительных заболеваний органов малого таза и бактериального вагиноза [5].

Распространенность микоплазменной инфекции достаточно высока и колеблется, по данным различных авторов, в пределах от 15 до 80 % у сексуально активных женщин в различных популяционных группах [4, 6, 7]. Большинство исследователей связывают колонизацию мочеполювого тракта генитальными микоплазмами с более молодым возрастом, низким социально-экономическим статусом, высокой сексуальной активностью, большим числом половых партнеров и другими факторами.

Цель работы: анализ частоты встречаемости генитальной микоплазменной инфекции (*M. hominis*, *U. urealyticum*) и ее ассоциаций у женщин репродуктивного возраста различных социальных групп и связанных с ними клинических проявлений.

Материалы и методы. Всего в работе было обследовано 405 женщин различных социальных слоев г. Челябинска, обратившихся на специализированный дерматовенерологический прием с жалобами или осмотренных профилактически в социальных центрах. Среди 405 женщин 382 пациентки (94,3 %) относились к социально адаптированным и имели менее 5 половых партнеров, они

звались ПЦР и тест-система MYCOPLASMA DUO, что позволило провести дифференциальную диагностику *U. urealyticum* и *M. hominis* и количественно определить число колониобразующих единиц (КОЕ) микроорганизмов. Всех женщин одновременно проверили на наличие других возбудителей инфекций, передаваемых половым путем, с помощью стандартных методов диагностики, предусмотренных клиническими рекомендациями МЗ РФ 2008.

Статистическая обработка материала проведена с использованием точного метода Фишера для выявления различий в сравниваемых группах пациенток.

Результаты исследования. Урогенитальной микоплазменной инфекцией мы считали обнаружение в отделяемом урогенитального тракта *Ur. Urealyticum* и/или *M. hominis*. Дифференцировка возбудителей в данной работе не осуществлялась.

Частота выявления микоплазм и их ассоциаций с другими патогенами (*Chlamidia trachomatis*, *Gardnerella vaginalis*, *Candida albicans*, вирусом папилломы человека) в материале из нижних отделов мочеполювой системы обследуемых женщин представлена в табл. 1.

Таблица 1

Частота выделения микоплазм у женщин двух социальных групп

Вид микроорганизмов	1 группа n = 382		2 группа n = 23		P
	n	%	n	%	
Микоплазменная моноинфекция (<i>Ur. urealyticum</i> , <i>M. hominis</i>)	27	7,1	19	82,6	0,0001
Микоплазменные ассоциации	140	36,6	1	4,3	0,0005
В том числе:					
– с двумя возбудителями	103	26,9			
– с тремя возбудителями	37	9,6			
Всего	167	43,7	20	87	0,0001
Число КОЕ более 10 ⁴ для микоплазм	143	37,4	18	78,3	0,0001
Число КОЕ менее 10 ³ для микоплазм	24	6,3	2	8,7	0,4437
Всего	167	43,7	20	87	<0,0001

составили первую группу наблюдения. В отдельную группу выделено 23 социально неадаптированные пациентки (5,7 %). В нее включены женщины без постоянного места жительства, злоупотребляющие алкоголем, наркотиками, имеющие более 15 половых партнеров, причем 5 из них были ВИЧ-инфицированы.

В работе использовались клинические и микробиологические методы. С помощью клинико-анамнестического метода выявлялись жалобы больных, осуществлялись осмотр пациенток дерматовенерологом и стандартное лабораторное исследование отделяемого половых путей. Для выявления микоплазм в материале из половых органов женщин применялись прямые методы. Для индикации и идентификации возбудителя исполь-

Из табл. 1 видно, что микоплазменная инфекция у женщин второй группы (социально неадаптированной) встречалась в два раза чаще, чем в первой группе социально адаптированных женщин. Среди больных первой группы микоплазменная инфекция была выявлена у 167 человек (43,7 %). Моноинфекция микоплазмой обнаружена у 27 человек (7,1 %). У 140 (36,6 %) женщин 1-й группы выявлены микробные ассоциации, в том числе с двумя возбудителями – у 103 (26,9 %), а с тремя микробными видами – у 37 (9,7 %) человек.

При дальнейшем анализе установлено, что в состав микробных ассоциаций при обнаружении двух микробных видов входили: *Ur. urealitycum* в сочетании с *Chlamidia trachomatis* у 76 женщин (45,5 %); в сочетании с *Gardnerella vaginalis* у 13

пациенток (7,8 %); в ассоциации с *Candida albicans* у 6 (3,6 %); с вирусом папилломы человека у 8 (4,8 %). В тех случаях, когда в состав микробных ассоциаций входило 3 вида, в 1 группе обнаруживались *Ur. urealitycum*, *Chlamidia trachomatis*, ВПЧ – у 14 обследованных (8,4 %); *Ur. urealitycum*, *Chlamidia trachomatis*, *Gardnerella vaginalis* у 11 женщин (6,5 %); *Ur. urealitycum*, *Chlamidia trachomatis*, *Gardnerella vaginalis*, ВПЧ у 5 пациенток (3,0 %); *Ur. urealitycum*, *Chlamidia trachomatis* и *Candida albicans* у 4 обследованных (2,4 %), *Ur. Urealitycum*, ВПЧ, *Candida albicans* у 3 женщин (1,8 %). Таким образом, наиболее частым ассоциантом микоплазменной инфекции явилась *Chlamidia trachomatis*, обнаруженная в составе двух и более микробных ассоциаций у 110 пациенток (65,8 %).

Во второй группе (табл. 1) вариант моноинфекции встречался почти в 6 раз чаще, чем в первой группе и обнаруживался у 19 из 20 женщин (95,0 %) и только у 1 больной выявлено сочетание с хламидиями.

Изучая степень обсемененности материала из мочеполовых путей микоплазмами, мы установили, что в первой группе высокая степень обсемененности (более 10^4 КОЕ) была обнаружена у 143 пациенток (85,7 %) из 167, а низкая (менее 10^3 КОЕ) – у 24 (14,3 %). Среди социально неадаптированных женщин высокая степень обсемененности (более 10^4 КОЕ) обнаружена у 90,0% пациенток, низкая (менее 10^3 КОЕ) – только у 10,0 %.

Таким образом, в обеих сравниваемых группах явно превалировала высокая степень обсемененности микоплазмами материала из урогенитального тракта.

Далее, у социально адаптированных женщин с верифицированной прямыми методами и локализованной в нижних отделах мочеполового тракта микоплазменной инфекцией был проведен сравнительный анализ клинических проявлений микоплазменной моноинфекции и наиболее частой микробной ассоциацией с хламидиями.

Из табл. 2 следует, что клинические проявления микоплазменной моно- и микстинфекции в обеих сравниваемых группах были одинаковыми и проявлялись в основном жалобами на выделения белого цвета (почти у $\frac{1}{2}$ больных), реже болями внизу живота (около $\frac{1}{4}$ пациенток). Крайне редко регистрировались жалобы на отсутствие беременности. Жалоб не предъявляли 28,0 % в 1 группе и 32,9 % во 2 группе, что соответствует данным литературы о частом бессимптомном течении микоплазменной инфекции (В.И. Козлова, А.Ф. Пухнер, А.М. Торчинов, М.В. Мазуркевич).

Анализ локализации воспалительного процесса при мономикоплазменной инфекции и при ее ассоциации с хламидиями был проведен в общей группе обследованных женщин.

Как следует из табл. 3, у женщин с моноинфекцией наиболее частым клиническим проявлением был кольпит, обнаруженный в 25,9 % случаев.

Таблица 2
Распределение жалоб и клиническая картина у обследуемых женщин социально адаптированной группы

Жалобы	Общее число		Моноинфекция		Ассоциация микоплазм и <i>Chlamidia trachomatis</i>		P
	1 группа		2 группа		3 группа		
	n = 167	%	n = 54	%	n = 76	%	
Предъявляли жалобы всего:	119	71,3	39	72,2	51	67,1	0,3350
Из них:							
– выделения из мочеполовых путей	81	48,5	26	48,1	36	47,4	0,5358
– боли внизу живота	38	22,8	12	22,2	20	26,3	0,3739
– отсутствие беременности	13	7,8	4	7,4	7	9,2	0,4887
Нет жалоб	48	28,8	15	27,8	25	32,9	0,3350

Таблица 3
Распределение воспалительного процесса у обследуемых женщин с микоплазменной инфекцией по локализации

Клиническая картина	Количество лейкоцитов в мазке	Микоплазменная моноинфекция		Микоплазма, ассоциированная с хламидиями		P
		n = 54	%	n = 76	%	
Кольпит	45–100	14	25,9	8	10,5	0,0197
Вульвовагинит	45–100	5	9,3	9	11,9	0,4335
Цервицит	30–50	6	11,1	22	28,9	0,0116
Уретрит	15–30	6	11,1	10	13,2	0,4733
Аднексит	25–60	8	14,8	13	17,1	0,4609
Нет признаков воспаления	5–15	15	27,8	14	18,4	0,1472

Отсутствие признаков воспаления в этой группе наблюдалось у 27,8 % пациенток. Среди обследованных с микоплазменной инфекцией, ассоциированной с *Chlamidia trachomatis*, чаще встречался цервицит (28,9 %). Не было выявлено признаков воспаления у 18,4 % женщин этой группы. Полученные данные свидетельствуют о более частом выявлении кольпита и латентных форм заболевания при моноинфекции урогенитальными микоплазмами (*Ug. Urealyticum* и/или *M. hominis*) и, напротив, о более частом обнаружении цервицита и редком выявлении бессимптомных форм при микстинфекции.

Заключение

Проведенное исследование свидетельствует о том, что генитальная микоплазменная инфекция широко распространена среди женщин разных социальных слоев, обнаруживается у социально адаптированных женщин в 43,7 % случаев и почти вдвое чаще у социально неадаптированных пациенток (86,9 %). Более высокая частота выделения микоплазменной генитальной инфекции связана с возрастанием количества половых партнеров, что увеличивает риск заражения ИППП, а также с низким социальным статусом пациенток. Микоплазменная инфекция у социально адаптированных женщин была выявлена при их активном обращении к специалисту-дерматовенерологу. В группе социально неадаптированных лиц инфекция была активно установлена при осмотре специалистами социальных центров.

Принимая во внимание широкую распространенность микоплазм и их возможное влияние на репродуктивную функцию, необходимо активно выявлять носительство и персистенцию урогенитальных микоплазм и уреоплазм, осуществлять лечение женщин, разных социальных слоев для предотвращения распространения их в общую популяцию населения.

Литература

1. Адаскевич, В.П. *Инфекции, передаваемые половым путем: руководство для врачей* / В.П. Адаскевич. – М., 2002. – 416 с.

2. Борхсениус, С.Н. *Микоплазмы* / С.Н. Борхсениус, О.А. Чернова. – Л., 1995. – С. 288.

3. Егоров, А.А. *Клинико-этиологические особенности микоплазменных инфекций урогенитального тракта* / А.А. Егоров, Н.Е. Стуколкина, В.Н. Чеботкевич // *Вестн. СПбГМА им. И.И. Мечникова*. – 2007. – № 4(8). – С. 165–168.

4. Козлова, В.И. *Вирусные, хламидийные и микоплазменные заболевания гениталий: руководство для врачей* / В.И. Козлова, А.Ф. Пухнер. – М., 2003. – 440 с.

5. Кубанова, А.А. *Урогенитальные инфекционные заболевания, вызванные генитальными микоплазмами. Клинические рекомендации* / А.А. Кубанова, М.Р. Рахматулина // *Вестн. дерматологии и венерологии*. – 2009. – №3. – С. 78–82.

6. Молочков, В.А. *Инфекции, передаваемые половым путем. Клиника, диагностика, лечение* / В.А. Молочков, О.Л. Иванов, В.В. Чеботарев. – М., 2006. – 632 с.

7. Немченко, О.И. *Урогенитальный микоплазмоз: обзор литературы* / О.И. Немченко, Е.В. Уварова // *Дерматология*. – 2007. – № 1. – С. 45–51. – Прил. к журн. «*Consilium Medicum*».

8. Поздеев, О.К. *Медицинская микробиология: учеб. пособие для вузов* / О.К. Поздеев. – М., 2006. – 768 с.

9. Торчинов, А.М. *Смешанные урогенитальные инфекции у женщин: диагностика и комплексная терапия* / А.М. Торчинов, М.В. Мазуркевич // *Гинекология*. – 2008. – Т. 10, № 6. – С. 38–41.

10. Фофанова, И.Ю. *Роль микоплазменной инфекции в акушерстве и гинекологии* / И.Ю. Фофанова // *Гинекология*. – 2000. – № 2(3). – С. 72–73.

11. Furr, P.M. *Factors influencing the ability of different mycoplasmas to colonize the genital tract of hormonotreated female mice* / P.M. Furr, D. Taylor-Robinson // *Int. J. exp. Pathol.* – 1993. – Vol. 74, № 1. – P. 97–101.

12. Potts, J.M. *Association of chronic urinary symptoms in women and Ureaplasma urealyticum* / J.M. Potts, A.M. Ward, R.R. Rackley // *Urology*. – 2000. – Vol. 55, № 4. – P. 486–489.

Поступила в редакцию 9 сентября 2009 г.

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИИ С БОЛЕЗНЬЮ ГОШЕ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.В. Зуб*, Е.В. Жуковская**

**Челябинский детский онкогематологический центр, Россия,*

***Челябинская государственная медицинская академия, кафедра детских болезней № 2*

Болезнь Гоше (БГ) – аутосомно-рецессивное заболевание, обусловленное мутациями в структурном гене β -D-глюкоцереброзидазы, фермента, присутствующего в лизосомах всех типов тканей. Изменение структуры фермента в результате генных мутаций ведет к нарушению расщепления глюкоцереброзида, который накапливается в клетках всех тканей. При БГ выделяют три типа в зависимости от наличия неврологических признаков: ненеуропатический; острый нейрнопатический; хронический нейрнопатический. В исследовании, диагностике и лечении БГ последовательно реализовались все методические подходы, присущие наследственным болезням обмена. Они включают анализ патологических метаболитов, дефектного фермента, мутантного гена, методы ферментзаместительной терапии, субстратподавляющей и генотерапии.

Ключевые слова: дети, болезнь Гоше, методы ферментзаместительной терапии.

Введение. Медицинская общественность ряда стран в 80-е годы минувшего столетия обратила внимание на редкие заболевания. Редкие или «орфанные» заболевания – это патология, которая встречается с незначительной частотой, жизнеугрожающая или хронически прогрессирующая, приводящая к смерти или инвалидности. В мировой практике разработаны количественные критерии редких заболеваний. В различных странах они варьируют от 1 на 1500–2500 человек населения страны.

В государствах Европейского союза (ЕС) насчитывается более 25 млн человек, страдающих разнообразными редкими заболеваниями, в России таких людей около 1,5 млн человек. В США, Японии, Сингапуре, Австралии, странах ЕС приняты законы, стимулирующие научные и производственные центры по разработке средств диагностики и лечения этих заболеваний [3].

Формулярным Комитетом Российской академии медицинских наук в декабре 2007 г. создана Профессиональная служба по редким заболеваниям, требующим дорогостоящего лечения, которая объединяет научных исследователей, врачей, менеджеров здравоохранения, провизоров и пациентов. Целью создания Профессиональной службы являлись общественный мониторинг за реализацией проекта по 7 редким нозологиям: гемофилия, муковисцидоз, гипофизарный нанизм, болезнь Гоше, миелолейкоз, рассеянный склероз после трансплантации органов и (или) тканей, оценка динамики качества жизни пациентов, их удовлетворенности ситуацией с лекарственным обеспечением и медицинской помощью в целом. В апреле 2008 г. результаты работы Профессиональной службы одобрены Президиумом РАМН. Было вынесено реше-

ние о подготовке проекта Государственной целевой программы по редким заболеваниям. Основные стратегические положения программы: централизация вопросов сложной диагностики в федеральных центрах и их филиалах, централизованное и персонализированное лекарственное обеспечение, индивидуальный мониторинг, специальные методы регистрации медицинских технологий, открытость программы [2].

Наиболее изученной среди редких лизосомальных болезней накопления является болезнь Гоше (БГ) Это генетическое заболевание, обусловленное дефектом лизосомного фермента β -D-глюкозидазы и характеризуется накоплением клеток Гоше в костном мозге, печени, селезенке, головном мозге и других органах. Впервые описание болезни Гоше опубликовано Р. Gaucher в 1882 г. [3, 4, 8]. Деление БГ на три типа основывается на присутствии (1 тип) или отсутствии (типы 2 и 3) неврологических симптомов. Клинические фенотипы встречаются с различной частотой. Самыми частыми является тип 1 БГ (частота 1:40000 до 1:60000 в разных популяциях), типы 2 и 3 встречаются реже (примерно 1:100000). Заболевание одинаково часто встречается у лиц обоего пола. Самая многочисленная когорта пациентов включает детей до 10 лет.

В качестве основных диагностических методик при БГ используются: измерение активности β -D-глюкозидазы в лейкоцитах; молекулярно-генетический анализ. Контроль за эффективностью проводимой терапии проводится по определению уровня хитотриазидазы в сыворотке.

Результаты молекулярно-генетического анализа в мире демонстрируют возможную концен-

Проблемы здравоохранения

трацию отдельных мутаций в различных этнических группах. Частота специфических мутантных аллелей варьирует в разных популяциях [1]. Наиболее частые мутации N370S, L444P, 84-85insG и IVS2+1G→A составляют более 96 % мутантных аллелей у больных евреев ашкенази и менее 75 % мутантных аллелей у больных других национальностей. В Японии среди больных с болезнью Гоше не выявлено мутаций N370S и с.84-85ins G, а наиболее частыми являются мутации L444P и F213I [4, 8]. В португальской популяции больных мутация N370S составляет 63 % мутантных аллелей, часто встречаются 2 редкие мутации – G377S и N396T. В Швеции часто встречается 3 тип болезни Гоше, больные являются гомозиготами по точечным мутациям L444P.

Имиглюцераза показана для использования в качестве пожизненной ферментной заместительной терапии больных с подтвержденным диагнозом болезни Гоше типов 1 и 3, у которых имеются клинически значимые не-неврологические проявления болезни [5, 6].

Терапия имиглюцеразой оказывает такое же действие, как и природный фермент, представляя источник действующей глюкоцереброзидазы в клетки, где есть ее дефицит, и снижает накопление глюкоцереброзида. Под действием имиглюцеразы про-

исходит гидролиз гликолипида глюкоцереброзида до глюкозы и церамида по обычному пути метаболизма мембранных липидов. В связи с гетерогенностью болезни Гоше доза Церезима для каждого пациента должна подбираться индивидуально. Доза может повышаться или снижаться, в зависимости от успешности достижения клинических целей на основании оценки клинических проявлений [7, 8].

Цель работы: оценить клинические особенности пациентов с болезнью Гоше Челябинской области на фоне применения ферментозаместительной терапии.

Материалы и методы. В работу включено 11 пациентов с болезнью Гоше, зарегистрированных на территории Челябинской области; клинический метод (учитывая проспективный характер наблюдения в течение 30 лет, исследование носит продольный характер); биохимический метод исследования (измерение активности β -D-глюкозидазы и хитотриозидазы); гистологический метод исследования.

Результаты обследования. Всего за 30-летний период наблюдения в детском онкогематологическом центре г. Челябинска наблюдалось 11 детей. Средний возраст на момент диагностики 4 года. Клинический фенотип гетерогенен, но ни одного случая с нейропатическими проявлениями не заре-

Клинические особенности пациента с болезнью Гоше на фоне терапии

Дата	Клинические особенности	Паренхиматозные органы		Показатели крови		Костные изменения	Хитотриозидаза (норма до 200 нМ/мг/ч)	Лечение
		Печень, см	Селезенка, см	Нб, г/л	Тц, тыс.			
1985 г. (2 года)	Диагноз установлен: в пунктате костного мозга клетки Гоше; гепатоспленомегалия; тромбоцитопения	+ 4	+ 6	108	84	На рентгенографии в дистальных диафизах бедренных костей – широкие полосы просветления	Не определялась	Заместительная и симптоматическая терапия
1990 г. (7 лет)	Контрольное обследование в ГНЦ РАМН г. Москва. Диагноз болезни Гоше подтвержден; рентгенологические изменения бедренных костей	+ 4	+ 6	80	75	На рентгенографии очаги деструкции в нижней трети обоих бедер	Не определялась	Заместительная и симптоматическая терапия
1995 г. (12 лет)	Сохранение гематоспленомегалии, анемии, тромбоцитопении	+ 4	+ 6	82	72	Прежние	Не определялась	Заместительная и симптоматическая терапия
2003 г. (20 лет)	Наращение анемии	+ 4	+ 6	37	77	Прежние	Не определялась	Заместительная и симптоматическая терапия
2007 г. (24 года)	Положительная рентгенологическая динамика бедренных костей, определение уровня хитотриозидазы, назначение церезима в декабре	+ 4	+ 7	88	78	На рентгенографии очаги деструкции в нижней трети обоих бедер не определяются	13968 нМ/мг/ч	Церезим из расчета 25 ед./кг х 2 раза в месяц
2009 г. (26 лет)	Улучшение гематологических показателей	+ 4	+ 7	125	170	Нет	Не определялась	Церезим из расчета 25 ед./кг х 2 раза в месяц

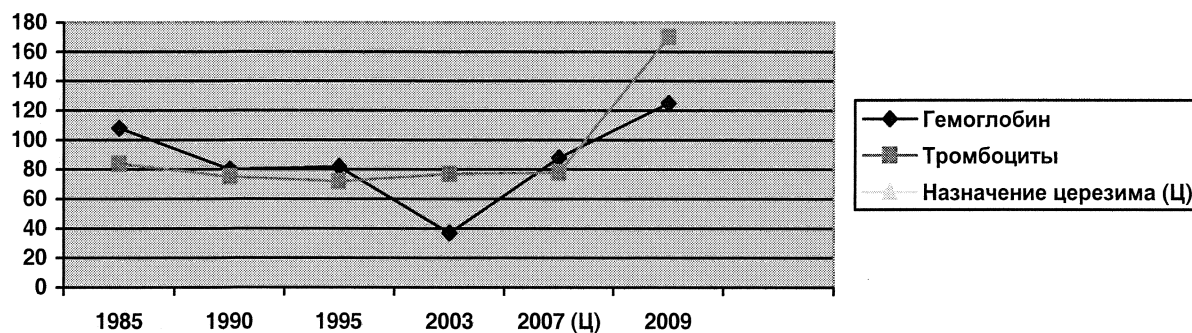


Рис. 1. Уровень гематологических показателей

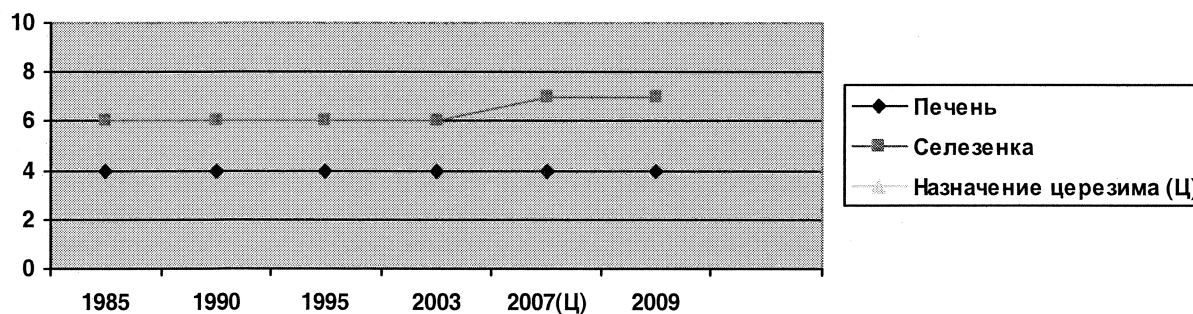


Рис. 2. Уровень паренхиматозных органов

гистрировано. Большинство пациентов было обследовано в медико-генетическом центре РАМН и им подтвержден 1 тип болезни Гоше. Частота этого наследственного заболевания 1:100000, что ниже общепринятых показателей почти на половину. Этот факт, как и отсутствие пациентов со 2 и 3 типами болезни Гоше также свидетельствует о существенных дефектах диагностики данной патологии. Учитывая высокий индекс межнациональной ассимиляции на территории Урала, не предоставляется возможным достоверно подтвердить принадлежность пациентов к этнической группе евреев ашкенази.

Клинический пример:

Пациент Е 75.2/01

В июле 1985 года обследован в Челябинской областной детской клинической больнице, выставлен диагноз: Болезнь Гоше 1 типа (см. таблицу). Диагноз подтвержден в НЦЗД РАМН в 1990 году.

Получал симптоматическую и заместительную терапию.

В ноябре 2007 года впервые проведено исследование активности ферментов β -D-глюкозидазы, которая составила 1,2 нМ/мг/ч (резко снижена), хитотриазидазы – 13968,0 нМ4МУФ/мл/ч (резко повышена). С 1 полугодия 2008 года проводится ферментная заместительная терапия препаратом Церезим в дозе 25 ед./кг массы тела внутривенно, капельно 1 раз в 2 недели. Аллергической реакции на препарат не отмечалось. Было выявлено, что применение Церезима привело к улучшению гематологических и костных показателей (рис. 1, 2). На фоне проводимой терапии показатели хитотриазидазы больше не определялись.

Таким образом, диагностика болезни Гоше

требует проведения комплексного обследования, которое позволяет правильно установить диагноз, а значит назначить терапию на ранней стадии заболевания и улучшить качество жизни детей с данной патологией.

Литература

1. Букина, Т.М. и др. // Вопросы гематологии, онкологии и иммунологии в педиатрии, 2004. – Т. 3, № 4. – С. 36–42.
2. Воробьев, А.И. Руководство по гематологии / А.И. Воробьев, М.Д. Бриллиант. – М., 1985. – С. 157–351.
3. Соколов, А.А. Редкие заболевания и сиротские медицинские технологии / А.А. Соколов. – СПб., 2008. – <http://www.pharmvestnik>.
4. Type 1 Gaucher disease: Molecular, biochemical, and clinical characterization of patients from northern Portugal / O. Amaral, L. Lacerda, R. Santos et al. // Biochem Med Metab Biol, 1993. – V. 49. – P. 97–107.
5. Mutations in Jewish patients with Gaucher disease / E. Beutler, T. Gelbart, W. Kuhl et al. // Blood, 1992. – V. 79. – P. 1662–1666.
6. Eto, Y. Clinical and molecular characteristics of Japanese Gaucher disease / Y. Eto, H. Ida // Neurochem Res, 1999. – V. 24. – P. 207–211.
7. Erikson, A. Neuronopathic forms of Gaucher's disease / A. Erikson // Presented at the First Workshop of European Working Group on Gaucher's Disease, October 13–16, 1994. – Trieste, Italy, 1994.
8. Gaucher Registry Annual Report, 2004. – V. 5–10. – P. 4–12.

Поступила в редакцию 11 октября 2009 г.

НОЗОКОМИАЛЬНЫЕ ПНЕВМОНИИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ СОЧЕТАННЫХ ТРАВМ

*Д.Г. Кучин**, *И.В. Сорвилов***, *В.А. Садова****, *Д.Б. Сумная*****, *И.А. Атманский******

**Стоматологическая поликлиника №1,*

***Дорожная клиническая больница на станции Челябинск,*

****Южно-Уральский государственный университет,*

*****Уральский государственный университет физической культуры,*

******Челябинская государственная медицинская академия, г. Челябинск*

Изучены клинические особенности течения нозокомиальных пневмоний, а также динамика изменения содержания биохимических показателей в гуморальных средах (кровь-ликвор-слюна-мокрота) в остром периоде тяжелых сочетанных черепно-мозговых травм при право- и левополушарной локализации повреждений головного мозга.

Ключевые слова: нозокомиальные пневмонии, сочетанные травмы, черепно-мозговая травма, синдром межполушарной асимметрии.

Актуальность. Прогнозирование течения посттравматического периода и диагностики осложнений воспалительного характера, как одной из наиболее частых причин летальности тяжелых больных в остром периоде травм, в настоящее время остается актуальной проблемой в связи с ростом травматизма во всем мире [1, 2, 6, 7, 9].

В последние 20 лет было показано, что подавляющее большинство иммунорегуляторных эффектов опосредованы цитокинами. Определение содержания цитокинов в физиологических средах актуально не только для научных исследований, но и для клинического использования при постановке диагноза, для ранней диагностики и прогнозировании осложнений, для контроля за проведением иммунокорректирующей терапии в остром периоде черепно-мозговых и сочетанных травм [3-6, 8].

Интенсификация свободнорадикальных процессов перекисного окисления липидов наблюдается при развитии общего неспецифического адаптационного синдрома, в том числе при травме. Повреждающему действию свободных радикалов противостоит система антиоксидантной защиты. В нейтрализации свободных радикалов активную роль принимают такие антиоксиданты как металлопротеиды: ферритин и церулоплазмин.

Целью настоящего исследования было изучить клинические особенности течения нозокомиальных пневмоний, а также динамику изменения содержания биохимических показателей в гуморальных средах (кровь-ликвор-слюна-мокрота) у больных в остром периоде сочетанных черепно-мозговых травм при право- и левополушарной локализации повреждений головного мозга для выявления клинических, биохимических, нейробиохимических критериев диагностики и прогнозирования течения острого периода травм, а также определение клинического значения синдрома меж-

полушарной асимметрии в диагностике, коррекции и прогнозировании течения посттравматического периода.

Материалы и методы. Проведен анализ динамики количественного содержания IL-1 β и IL-6 параллельно с исследованием иммунограмм (29) в периферической крови и ликворе; ферритина и церулоплазмина (52) в крови, слюне, ликворе и мокроте у пациентов с сочетанной черепно-мозговой травмой, осложненной пневмонией, в зависимости от локализации патологического очага в правом или левом полушарии, методикой твердофазного хемолюминисцентного иммуноанализа в автоматическом анализаторе IMMULITE Automated Immunoassay System (цитокины и ферритин); церулоплазмин определялся ферментативным методом Ревина. Группа контроля 100 человек с черепно-мозговой травмой без воспалительных осложнений.

Также проведен ретроспективный анализ историй болезней умерших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой, осложненной пневмониями, в условиях реанимационных отделений городского нейрохирургического центра (420 человек) и 86 пациентов с пневмониями при сочетанных травмах с ушибами головного мозга легкой и средней степени тяжести для определения частоты, и сроков развития осложнений воспалительного характера и зависимости их развития от локализации очагов ушибов и гематом.

Морфологически локализация поражения мозга была подтверждена данными компьютерной томографии головного мозга. В исследования включены только правши.

Результаты исследования и их обсуждение. Как известно, интерлейкины IL-1 β и IL-6 являются важными патофизиологическими посредниками острого воспалительного ответа. В наших исследова-

дованиях было выявлено, что высокие уровни IL-1 β и IL-6 коррелируют с пиковыми уровнями в периферической крови острофазовых белков и эффекторных клеток воспаления.

Четко прослеживается коррелятивная связь между концентрацией провоспалительных цитокинов, температурой тела, выраженностью общемозговой симптоматики и объемом очага ушиба по данным компьютерной томографии головного мозга.

При пневмониях отмечалась характерная динамика повышения данных цитокинов в сыворотке крови более значительно, чем в ликворе, опережающая появление клинических, рентгенологических и общепризнанных маркеров воспалительных реакций.

На основании проведенного исследования разработан способ прогнозирования возникновения воспалительных осложнений в остром периоде черепно-мозговой травмы. По нашим наблюдениям, появление гиперферритинемии и гиперцерулоплазминемии, а также повышение данных металлопротеинов в слюне и мокроте, при стабильном течении ушиба мозга может быть признаком воспаления при присоединении пневмонии и может выявляться рано, когда при клиническом исследовании, в том числе рентгенологическом, воспаления в легких еще не диагностируются.

Прогностическим критерием неблагоприятного течения заболевания можно считать раннее (на 1–3 сутки) и достоверное снижение металлопротеидов ниже нормы во всех изучаемых нами биологических жидкостях. Причина этого заключается в том, что избыточное образование свободных радикалов, вызванное травмой, особенно первично инфицированной (открытой) подавляет синтез металлопротеидов. Его снижение, бесспорно, свидетельствует о напряжении и недостаточности антиоксидантных систем. И повышение содержания металлопротеидов позднее (с 5–7-х суток), после «задержки в дебюте после травмы», видимо, недостаточно для ингибирования процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ).

В результате проведенных исследований выявлено, что проявления синдрома межполушарной асимметрии выражаются в различной динамике цитокинового ответа, а также возрастании уровня металлопротеидов при право- и левополушарной локализации травматического очага.

При левополушарной локализацией очагов ушибов и гематом реакция выработки провоспалительных маркеров (цитокинов, металлопротеидов) более поздняя и уровень их повышения менее значителен, это сопровождается большим количеством внечерепных воспалительных осложнений в виде пневмоний.

Ретроспективный анализ историй болезней умерших показал, что пневмонии при тяжелой сочетанной травме чаще (88,54 %) развиваются первоначально на противоположной очагу повреждения головного мозга стороне. При наличии сочетаний тяжелого левостороннего ушиба голов-

ного мозга с его сдавлением внутричерепной гематомой пневмонии, начавшиеся с противоположной стороны в 98,5 % случаев становятся двусторонними. У 50 % умерших пневмонии были двусторонними тотальными с распадом. При легкой и средней степени тяжести черепно-мозговой травмы пневмонии всегда односторонние и чаще также развиваются на стороне противоположной очагу ушиба головного мозга.

Значительно увеличивался риск развития тяжелого течения пневмоний у пациентов пожилого и старческого возраста, особенно в сочетании с сахарным диабетом и хроническим алкоголизмом. Распространенные проявления нейродистрофического синдрома в виде массивных пролежней, быстрый переход из одно- в двусторонние тотальные пневмонии с распадом чаще имели место при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме с наличием очагов поражения мозга в левом полушарии (73,8 %). Прогностически неблагоприятны для исхода заболевания (летальные случаи) низкие значения ферритина, церулоплазмينا и провоспалительных цитокинов.

В то время как умеренное повышение и последующее (в течение месяца) восстановление концентрации металлопротеидов в сыворотке крови, спинно-мозговой жидкости и слюне свидетельствует об адекватной реакции этой системы защиты на воспаление, способствует более благоприятному течению заболевания.

Значительное повышение металлопротеидов (в десятки и сотни раз), особенно после периода их низких значений в ранние сроки, во всех исследуемых нами биологических средах является ранним диагностическим и прогностическим признаком присоединения осложнений воспалительного характера.

При прочих равных условиях повышение и последующее восстановление концентрации ферритина и церулоплазмينا в сыворотке крови, спинно-мозговой жидкости, слюне и мокроте свидетельствует об адекватной реакции этой системы защиты на воспаление, способствует более благоприятному течению заболевания.

Заключение. Отмечено раннее достоверное увеличение в крови, ликворе, слюне и мокроте провоспалительных цитокинов, ферритина и церулоплазмينا при развитии пневмоний. Уровень повышения данных маркеров воспалительного процесса в крови, слюне и мокроте при данном осложнении выше, чем в ликворе. Определение уровня провоспалительных цитокинов и металлопротеидов в сыворотке крови, ликворе, слюне и мокроте в остром периоде травм может служить для ранней диагностики пневмоний. В остром периоде черепно-мозговых травм можно предположить наличие синдрома нейрхимической межполушарной асимметрии, который проявляется различной динамикой выработки провоспалительных цитокинов и металлопротеидов в поврежденных

структурах мозга при лево- и правополушарной локализации очагов ушибов и гематом. Выявленные признаки нейрхимической межполушарной асимметрии при черепно-мозговой травме позволяют осуществлять мониторинг течения раннего посттравматического периода и прогнозирование развития пневмоний. В группу риска должны быть определены пациенты с левосторонней локализацией ушибов и гематом, особенно пациенты пожилого и старческого возраста, больные сахарным диабетом и пациенты, страдающие хроническим алкоголизмом, так как в этой группе имеется высокий риск развития выраженного нейродистрофического синдрома.

Литература

1. Горбунов, В.И. Иммунологические изменения при черепно-мозговой травме / В.И. Горбунов, И.В. Ганнушкина // *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме* / под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. – М.: Антитор, 1998. – Т. 1. – Гл. 11. – С. 342–361.
2. Горбунов, В.И. Иммунологические осложнения и последствия черепно-мозговой травмы / В.И. Горбунов // *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме* / под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. – М.: Антитор, 2002. – Т. 3. – Гл. 19. – С. 376–386.
3. Горбунов, В.И. Иммунопатология травматической болезни головного мозга / В.И. Горбунов, Л.Б. Лихтерман, И.В. Ганнушкина. – Ульяновск: Изд-во СВНЦ, 1996. – 258 с.
4. Горбунов, В.И. Прогрессирующее течение черепно-мозговой травмы: дис. ... канд. мед. наук / В.И. Горбунов. – М., 1990. – 256 с.
5. Горбунов, В.И. Травматическая болезнь головного мозга: периоды течения и иммунопатологические синдромы: дис. ... д-ра мед. наук / В.И. Горбунов. – М., 2000. – 420 с.
6. Гребенищikov, А.Ю. Экспрессия гена интерлейкина 1 β в контралатеральных полушариях головного мозга: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Ю. Гребенищikov. – Новосибирск, 1997. – 22 с.
7. Неврологические особенности течения сочетанных черепно-мозговых травм / Г.А. Акимов, В.С. Виденин, Е.К. Гуманенко и др. // *Республик. межведомств. сб. «Неврология и психиатрия»*. – Киев: Здоровье, 1989. – № 18. – С. 14–17.
8. Система цитокинов при тяжелой сочетанной травме / Н.Г. Гордиенко, Т.Ф. Соколова, Т.И. Долгих и др. // *Анестезия и интенсивная терапия в педиатрии: материалы VIII Всероссийский съезда анестезиологов-реаниматологов*. – 2003. – <http://anesth.medi.ru/omsk/omsk7020.htm>.
9. Парсонз, П.Э. Секреты пульмонологии / П.Э. Парсонз. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 648 с.

Поступила в редакцию 21 сентября 2009 г.

КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

*В.А. Садова**, *Д.Б. Сумная***, *Е.И. Львовская***, *Г.Н. Бельская****,
*И.В. Сорвилов*****, *Д.Г. Кучин******, *Е.В. Быков**

**Южно-Уральский государственный университет, **УралГУФК,
***Уральская государственная медицинская академия дополнительного
образования, ****Дорожная клиническая больница на станции Челябинск,
*****Челябинский городской нейрохирургический центр МУЗ ГKB №3,
г. Челябинск*

Изучена динамика изменения содержания провоспалительных цитокинов в различных гуморальных средах у больных при право- и левополушарной локализации очагов ушибов и внутричерепных гематом в остром периоде ЧМТ. Выявленная нами динамика изменения содержания интерлейкина 1 β (IL-1 β) в сыворотке крови и ликворе демонстрирует наличие межполушарной асимметрии выработки данных цитокинов.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, межполушарная асимметрия, интерлейкины.

Изучение функциональной асимметрии головного мозга – одна из наиболее актуальных и широко обсуждаемых проблем современной неврологии. Эта проблема, выросшая из многочисленных клинических наблюдений неравнозначности двигательных и речевых нарушений при очаговых поражениях правого или левого полушарий мозга человека, вышла сегодня за пределы неврологической клиники и приобрела широкий междисциплинарный характер, привлекая внимание специалистов разных профилей – нейрофизиологов, нейроморфологов, психологов, генетиков и психиатров [4].

Как уже отмечалось многими авторами [1, 5, 6], функциональная асимметрия больших полушарий головного мозга может проявляться синдромом функциональной асимметрии в иммунном ответе, который обусловлен латерализацией очагового повреждения мозга, по которому возможно прогнозировать осложнения в остром периоде ЧМТ. Знание этих особенностей повреждения мозга позволяет рекомендовать иммунокорректирующую терапию с профилактической целью, не ожидая развития осложнений. Но существующие данные весьма противоречивы.

Поиск причин наличия межполушарной асимметрии, в том числе в иммунном ответе крайне актуален.

Цель работы: проанализировать особенности цитокинового ответа в зависимости от право- или левополушарной локализации травматических повреждений головного мозга, изучив особенности изменения содержания IL-1 β в ликворе и пе-

риферической крови больных с ушибами головного мозга.

Материалы и методы. В условиях МУЗ ГKB №3 (нейрохирургического центра: нейрохирургических отделений № 1 и № 2) г. Челябинска обследованы больные в остром периоде травмы (на 1–3, 4–7, 8–14, 15–30 сутки).

Тяжесть состояния обследуемых пациентов определяли по общепринятой классификации с использованием унифицированного критерия [3]. Для оценки состояния сознания использовали принятую в России классификацию [2], а также шкалу комы Глазго. В исследование включены только правши с односторонним право- или левополушарным поражением головного мозга. Из исследований были исключены пациенты, имевшие двусторонние очаги поражения головного мозга травматического генеза, а также пациенты с повторными ЧМТ в анамнезе.

Нами проведен сравнительный анализ динамики количественного содержания IL-1 β в периферической крови и ликворе у пациентов с ЧМТ в зависимости от локализации патологического очага в правом или левом полушарии (102 пациента в возрасте от 18 до 80 лет). Из них очаг справа выявлялся у 50 пациентов и слева – у 52.

Количественное измерение уровня IL-1 β осуществлялось методикой твердофазного хемолуминесцентного иммуноанализа в автоматическом анализаторе IMMULITE Automated Immunoassay System.

Результаты исследования. Проявления явлений межполушарной асимметрии выражаются в

Проблемы здравоохранения

различной динамике изменения содержания IL-1 β крови и ликвора при право- и левополушарной локализации травматического очага.

При левополушарной локализации очагов ушибов и гематом характерно незначительное повышение уровня IL- β и в сыворотке крови, и в ликворе. Содержание уровня IL- β в сыворотке крови и в ликворе значительно повышено при данной локализации только при ушибах тяжелой степени и данные показатели тем выше, чем обширнее поражение головного мозга.

В данном случае у пациентов выявляется прямая линейная зависимость высокой степени от величины смещения срединных мозговых струк-

тур и отека головного мозга (с учетом показателей денситометрии при КТ головного мозга), выраженностью неврологического дефицита по шкале MAST и нарастании нарушений когнитивных функций при тестировании с использованием теста Mini-mental state examination, наличии тревоги и депрессии при тестировании по шкале Hospital anxiety and depression scale.

При левополушарной ЧМТ характерно незначительное, и более позднее (к 4–7 суткам) повышение уровня IL- β как в крови, так и в ликворе (рис. 1, 2).

При правополушарной локализации очагов поражения головного мозга характерен быстрый

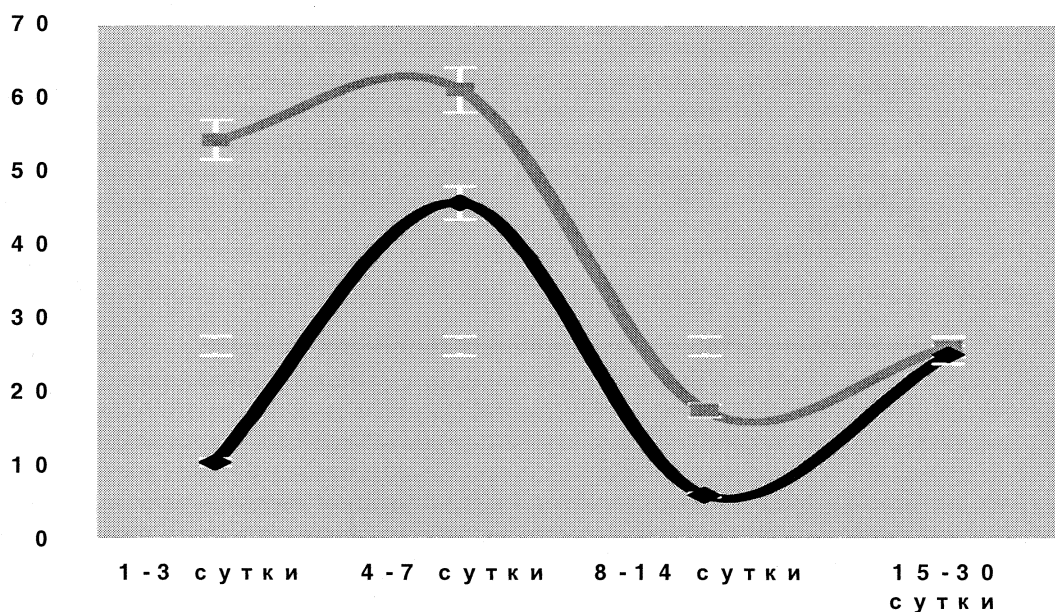


Рис. 1. IL-1 β в сыворотке крови (пг/мл) при ушибах головного мозга в зависимости от локализации

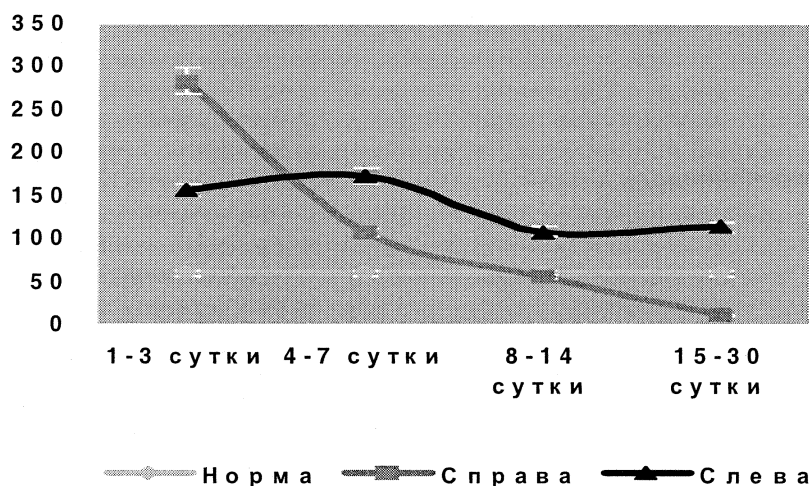


Рис. 2. IL-1 β в ликворе (пг/мл) при ушибах головного мозга в зависимости от локализации

подъем значений данного показателя как в крови, так и в ликворе, сопровождающийся развернутым и выраженным острофазовым ответом и гипертермической реакцией в первые – вторые и, несколько менее выражено, в третьи сутки заболевания с дальнейшим уменьшением и быстрой нормализацией значений IL-1 β как в крови, так и в ликворе (рис. 1, 2).

На основании полученных данных проведен корреляционный анализ с учетом право- и левополушарного травматического поражения, позволяющий определить клинико-биохимическое значение явления межполушарной асимметрии в остром периоде ЧМТ для контроля за динамикой течения и своевременной коррекцией проводимой терапии.

Независимо от право- или левополушарной локализации очагов ушибов, при отеке головного мозга с явлениями дислокации отмечалась коррелятивная зависимость между выраженностью данных изменений и степенью повышения содержания IL-1 β в сыворотке крови ($r =$ от 0,72 до 0,76, $p < 0,05$) (наиболее значимая данная корреляционная связь выявлена в ликворе ($r =$ от 0,77 до 0,8, $p < 0,05$)).

Заключение

Таким образом, выявленная нами динамика изменения содержания провоспалительного цитокина IL-1 β в сыворотке крови и ликворе у пациентов с право- и левополушарной локализацией очагов ушибов головного мозга демонстрирует нам наличие межполушарной асимметрии выработки данного цитокина именно локально в мозговой ткани, так как имеются отличия в динамике изменения его содержания именно в ликворе, которые достоверно отличаются при различной локализации очагов поражения мозговой ткани и высоко коррелируют с клиническими проявлениями данной патологии травматического характера. И, вероятно, данные факты делают правомочным наряду с синдромом межполушарной асимметрии иммунного ответа, предложенного Горбуновым В.И., выделение особого синдрома – нейрохимической межполушарной асимметрии. Данное предположение требует дальнейших углубленных исследований, его изучение может помочь в ранней диагностике осложнений и прогнозировании течения

как раннего, так и позднего посттравматического периода, а также, возможно, может оказать большую помощь в прогнозировании течения и контроле за проводимым лечением с целью профилактики прогрессивного течения травматической болезни головного мозга.

Таким образом, выявленные нами изменения содержания IL-1 β позволяют нам предположить, что диагностическое и прогностическое значение может иметь параллельное исследование значений цитокинов в периферической крови и ликворе в зависимости от право- или левополушарной стороны поражения.

Литература

1. Горбунов, В.И. Иммунологические изменения при черепно-мозговой травме / В.И. Горбунов, И.В. Ганнушкина // *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме* / под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. – М.: Антидор, 1998. – Т. 1. – Гл. 11. – С. 342–361.
2. Коновалов, А.Н. Классификация черепно-мозговой травмы / А.Н. Коновалов, Л.Б. Лихтерман, А.А. Потапов. – М., 1992. – С. 28–29.
3. Лихтерман, Л.Б. Классификация черепно-мозговой травмы / Л.Б. Лихтерман, А.А. Потапов // *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме* / под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. – М.: Антидор, 1998. – Т. 1. – С. 47–123.
4. Спрингер, С. Левый мозг, правый мозг: пер. с англ. / С. Спрингер, Г. Дейч. – М.: Мир, 1983. – С. 2–4.
5. Старченко, А.А. Иммунологические синдромы у пострадавших с черепно-мозговой травмой, огнестрельными и взрывными повреждениями головного мозга в мирное и военное время / А.А. Старченко, В.А. Хилько, Ю.А. Шулев // *Иммунология*. – 1999. – № 3. – С. 47–51.
6. Сумная, Д.Б. Изучение динамики про- и противовоспалительных гуморальных факторов в спинномозговой жидкости и периферической крови в остром периоде черепно-мозговой травмы (экспериментально-клиническое исследование): дис. ... д-ра мед. наук / Д.Б. Сумная. – Челябинск, 2003. – 320 с.

Поступила в редакцию 21 сентября 2009 г.

СОСТОЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ЛИПИДНОЙ ПЕРОКСИДАЦИИ В ОСТРЫЙ ПЕРИОД ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

*Е.И. Львовская, В.А. Садова, Д.Б. Сумная, Н.В. Держинский
УралГУФК, ЮУрГУ, г. Челябинск*

Рассматривается нарушение процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), состояние антиоксидантной системы в острый период тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ). Исследовано содержание шести категорий липопероксидов (гептан- и изопропанол растворимых первичных, вторичных и конечных производных продуктов ПОЛ), уровень аскорбат-индуцированного ПОЛ в плазме крови и ликворе больных с ЧМТ.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма (ЧМТ), перекисное окисление липидов (ПОЛ), свободнорадикальное окисление (СРО), антиокислительная активность (АОА), изопропанолрастворимые продукты перекисного окисления липидов (ИРП ПОЛ).

Введение. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) является наиболее распространенным видом травмы. В последнее время отмечается увеличение удельного веса и тяжести ЧМТ. Такие травмы сопровождаются высокой инвалидизацией, причем 92 % из них составляют лица трудоспособного возраста.

При ЧМТ грубо нарушается гомеостаз нейронов, быстро расходуются запасы глюкозы, развивается ишемия. Источниками активных форм кислорода (АФК) становятся усиленный метаболизм арахидоновой кислоты, ксантиноксидазная реакция, утечка электронов из дыхательной цепи митохондрий, перепроизводство NO[•] и образование пероксинитрита, а при кровоизлияниях – гемпротеины, освобождение ионов железа из депо ферритина [1, 2, 6].

Головной мозг является органом с высокой предрасположенностью к индукции свободнорадикального окисления (СРО). Активное протекание в мозге процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) обусловлено высоким содержанием в нем катехоламинов, фосфолипидов, олеиновой кислоты, Fe⁺², высоким отношением липиды/белки, низким количеством витамина А, крайне низкой активностью глутатионпероксидазы и почти полным отсутствием каталазы, низким содержанием в ликворе трансферрина и церулоплазмينا [1].

Оксидативное повреждение нервной ткани приводит к дезорганизации клеточных мембран, изменению активности мембраносвязанных ферментов и, в конечном итоге, к апоптозу и гибели клеток. В связи с этим исследование изменений в системе «ПОЛ-АОЗ» при ЧМТ приобретает большое значение [2].

Материалы и методы. У 57 пациентов с тяжелой ЧМТ (МУЗ ГКБ №3) были исследованы показатели системы «ПОЛ-АОЗ» в плазме крови и ликворе.

Определение продуктов ПОЛ в гептан-изопропанольных экстрактах биологических жидкостей проводилось по методу Волчегорского И.А. с соавт. (1989, 2000) [3]. Определение конечных продуктов ПОЛ проводилось по методу Львовской Е.И. с соавт. (1991) [6]. Определение интенсивности аскорбат-индуцированного ПОЛ проводилось по методу Львовской Е.И. (1998). Статистическая обработка производилась с помощью лицензионных программ STAT, Microsoft Excel на персональном компьютере.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных нами исследований было выявлено, что острый период ЧМТ сопровождается активацией процессов ПОЛ, о чем свидетельствует увеличение всех категорий липопероксидов (гептан- и изопропанолрастворимых) в плазме крови и ликворе. Тяжелая ЧМТ характеризовалась наиболее выраженным приростом продуктов липопероксидации, с максимальным увеличением их концентрации в ликворе. Так содержание изопропанолрастворимых продуктов (ИРП) ПОЛ в ликворе в 1,4–2,8 раза превышало содержание ИРП ПОЛ в плазме крови. Максимальное увеличение содержания липопероксидов в ликворе, вероятно, свидетельствует о большой интенсивности процессов ПОЛ в среде, наиболее приближенной к месту «катастрофы» (травматического повреждения). Следует отметить, что у пациентов с тяжелой ЧМТ в возрастной группе старше 40 лет (41–60 лет) наблюдался больший прирост липопероксидов по сравнению с более молодой возрастной группой (20–40 лет). Наиболее явная данная тенденция проявлялась при определении содержания ИРП ПОЛ. Обращает на себя внимание выявленный факт большого увеличения ИРП ПОЛ (особенно кетодиенов и сопряженных триенов) при локализации очагов ушибов слева, по сравнению с правосторонним повреждением головного мозга.

У пациентов с тяжелой ЧМТ при благоприятном течении посттравматического периода повышенный уровень продуктов ПОЛ сохранялся даже через месяц после травмы. Тридцатидневная динамика содержания изопропанол-растворимых липопероксидов в крови с некоторым отставанием повторяла динамику продуктов ПОЛ в ликворе. Максимальный подъем первичных ИРП ПОЛ в ликворе определялся на 1–3 сутки, с последующим снижением к 4–7 суткам, а максимальный прирост первичных ИРП ПОЛ в крови на 4–7 сутки с последующим снижением на 8–14 сутки (рис. 1); максимальный прирост вторичных ИРП ПОЛ в ликворе был выявлен на 4–7 сутки с последующим снижением к 8–14 суткам, а максимальный прирост вторичных ИРП ПОЛ в крови – на 8–14 сутки с последующим уменьшением к 15–30 суткам (рис. 2) [5].

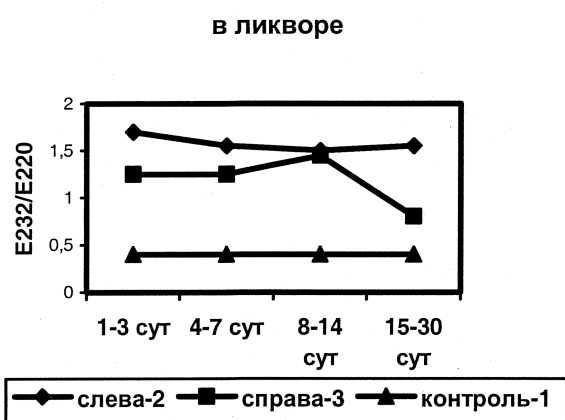


Рис. 1. Содержание первичных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ у больных с тяжелой ЧМТ

В процессе лечения наблюдалось снижение содержания всех категорий липопероксидов на 9–37 %.

Анализируя случаи летальных исходов, мы выявили две тенденции: в одних случаях наблюдалось увеличение содержания липопероксидов, среди которых преобладало увеличение ИРП ПОЛ, в других случаях (их большинство) наступлению летального

исхода предшествовало резкое снижение всех категорий липопероксидов, особенно первичных (диеновых конъюгатов и гидроперекисей) и вторичных (кетодиенов и сопряженных триенов) продуктов ПОЛ.

Интенсификация свободнорадикальных процессов в тканях может быть следствием гиперпродукции АФК и свободных радикалов и/или дефицита антиоксидантов и снижения активности других защитных систем клетки, включая антиоксидантные ферменты [1, 6].

Несмотря на хорошую сбалансированность про- и антиоксидантных систем и стабильность окислительного равновесия, постоянно сохраняется опасность сдвига этого равновесия за счет перекисного окисления липидов и аутокаталитического возрастания его продуктов [4].

Исследование уровня индуцированного ПОЛ, позволяющего косвенно судить о суммарной антиокислительной активности (АОА) показало, что острый период тяжелой ЧМТ сопровождается повышением уровня АОА.

Наиболее значимым было повышение уровня АОА-I, определенного приросту первичных изопропанолрастворимых липопероксидов (АОА-I).

Возрастная группа пациентов 20–40 лет с тяжелой ЧМТ характеризовалась более выраженным увеличением АОА (как АОА-I, так и АОА-II).

При правосторонних очагах ушибов нарастание АОА происходило медленнее, чем при левополушарных. Но при левополушарной локализации процесса после кратковременного повышения уровня АОА наблюдалось ее быстрое снижение во всех биологических жидкостях (плазма крови и ликвор).

Увеличение активности АОА является цитокин-зависимым процессом, т.к. интерлейкин-6 является индуктором синтеза гепатоцитами церулоплазмينا, содержание которого возрастает в ликворе и крови в 1,3–2,9 раза [5].

В случаях смертельных исходов (3 пробы) мы наблюдали снижение АОА до отрицательных значений, что свидетельствует о невозможности индукции ПОЛ, вероятнее всего, вследствие истощения субстратных систем.

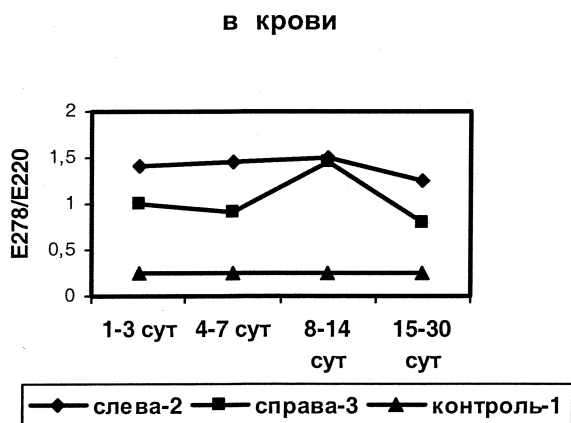


Рис. 2. Содержание вторичных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ у больных с тяжелой ЧМТ

Выявленное снижение содержания липопероксидов (после предшествовавшего подъема), уменьшение АОА вплоть до отрицательных значений является неблагоприятным прогностическим критерием, свидетельствующим о необратимости повреждений.

Возможно, что в острый период тяжелой ЧМТ, интенсификация ПОЛ носит адаптивный характер, облегчая работу мембраносвязывающих ферментов, однако в дальнейшем компенсаторное увеличение АОА оказывается неэффективным для предотвращения активации ПОЛ, в системе «ПОЛ-АОЗ» развивается дисбаланс.

Литература

1. Барабой, В.А. *Биоантиоксиданты* / В.А. Барабой. – Киев, 2006. – 461 с.
2. Биленко, М.В. *Ишемические и реперфузионные повреждения органов* / М.В. Биленко. – М.: Медицина, 1989. – 367 с.

3. Волчегорский, И.А. *Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма* / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.Л. Колесников. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2000. – 167 с.

4. Львовская, Е.И. *Процессы перекисного окисления липидов в норме и особенности протекания ПОЛ при физических нагрузках* / Е.И. Львовская, Н.М. Григорьева. – Челябинск, 2005. – 89 с.

5. Садова, В.А. *Состояние процессов липидной перекисидации и цитокиновый ответ в остром периоде черепно-мозговой травмы при право- и левополушарных повреждениях головного мозга: автореф. дис. ... канд. мед. наук* / В.А. Садова. – Челябинск, 2008. – 23 с.

6. *Спектрофотометрическое определение конечных продуктов перекисного окисления липидов* / Е.И. Львовская, И.А. Волчегорский, С.Е. Шемяков, Р.И. Лифшиц / *Вопр. мед. химии.* – 1991. – № 4. – С. 92–93.

Поступила в редакцию 21 сентября 2009 г.

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ИММУНОКОРРЕКЦИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА, ВЫЗВАННЫХ CHLAMYDIA TRACHOMATIS

О.А. Гизингер*, К.Г. Ишпахтина**, О.Л. Колесников***

*НИИ иммунологии Челябинской государственной медицинской академии,

**Челябинский областной кожно-венерологический диспансер,

***НИИ иммунологии Челябинской государственной медицинской академии, г. Челябинск

Лазер низкой интенсивности стимулирует эффекторные функции нейтрофилов цервикального секрета у женщин с хламидийной инфекцией. Выявленные у данных женщин дисфункции, заключающиеся в снижении кислородзависимого метаболизма, были успешно устранены с помощью низкоинтенсивной лазеротерапии.

Ключевые слова: инфекция *Chlamydia*, местная неприкосновенность, низкая интенсивность, когерентный свет.

Актуальность. Заболевания, передающиеся половым путем, является проблемой современной медицины. Хламидийная инфекция лидирует как по количеству инфицированных, так и по тяжести осложнений [1, 3, 4, 6, 7]. Вышеперечисленными причинами объясняется интерес исследователей и практических врачей к изучению роли этих микроорганизмов в этиологии воспалительных заболеваний уrogenитального тракта. Особенно важным является тот факт, что возбудители чаще всего поражают женщин репродуктивного возраста (18–38 лет). Заболевания, вызванные хламидиями, могут привести к утрате работоспособности, бесплодию или внутриутробной инфекции, обуславливая заболевания плода и новорожденного. Течение и исход заболеваний уrogenитального тракта, вызванных хламидиями, как и любого инфекционного процесса [22], определяется состоянием факторов местной противоинфекционной защиты репродуктивного тракта [8, 9].

Поиск средств и методов повышения антимикробной сопротивляемости слизистых репродуктивного тракта женщин на сегодняшний день является основным направлением в повышении эффективности терапии этого заболевания [1, 19, 22]. За последнее десятилетие в практику комплексной терапии уrogenитального хламидиоза успешно вошли физиотерапевтические методы (магнитотерапия, низкоинтенсивная лазеротерапия, сочетанная магнитолазерная терапия, ультразвуковая терапия) [2, 12, 20]. Проведённые экспериментальные и клинические исследования в области применения физических воздействий в терапии воспалительных заболеваний, вызванных хламидиями, показали, что физиотерапевтические фак-

торы активируют метаболические процессы в клетках и тканях, способствуя усилению иммунологической реактивности организма на системном и локальном уровнях [10, 16, 17].

Объективное исследование факторов противоинфекционной защиты репродуктивного тракта [15], изучение роли нейтрофильных гранулоцитов в системе местного иммунитета репродуктивного тракта женщин до и после применения физиотерапевтических воздействий, в том числе комплексного магнитолазерного излучения дает возможность расширить представление о возможных механизмах влияния вышеперечисленных методов физиотерапии на состояние факторов колонизационной резистентности репродуктивного тракта женщин с уrogenитальным хламидиозом и позволяет повысить эффективность проводимой антимикробной терапии уrogenитального хламидиоза.

1. Концепция патогенеза уrogenитального хламидиоза с позиции современных исследований

Основные свойства возбудителя хламидиоза и его роль в развитии инфекции уrogenитального тракта на сегодняшний день являются достаточно хорошо изученной проблемой. Хламидиоз вызывается патогенными облигатными внутриклеточными бактериями – представителями рода *Chlamydia*, включающего четыре вида: *C. trachomatis*, *C. psittaci*, *C. pneumonia*, *C. pecorum*. Анализ биологии и концепции патогенеза *Chlamydia trachomatis* серотипов D-K, заражение которыми, как правило, происходит при половом контакте, представлен многочисленными работами, опубликованными за последнее десятилетие [4, 6, 7, 9].

Согласно литературным данным, хламидии образуют четкую группу прокариотных микроор-

ганизмов [1, 3, 4, 6–9]. Это облигатные внутриклеточные паразиты, их размеры приблизительно 250–300 нм. *Chlamydia trachomatis* может размножаться только в живой клетке, в которую она попадает путем эндоцитоза. Две отличающиеся формы микроорганизма обозначают как элементарные (ЭТ) и ретикулярные (РТ) (инициальные) тельца. Элементарные частицы обладают высоким инфекционным индексом и располагаются в вакуоле, окруженной мембраной, и имеют большую электронную плотность, чем ядерный материал [24].

Женские половые органы являются экологической нишей *C. Trachomatis* [24]. Учитывая тропизм *C. trachomatis* к цилиндрическому эпителию, Е.Е. Брагина с соавторами указала, что, возможно, первичным очагом локализации патогенного микроорганизма является слизистая шейки матки [8].

Клинические проявления хламидиоза у женщин разнообразны. Наиболее распространенным клиническим проявлением является хламидийный цервицит, который определяется у 12–60 % женщин. Исследованиями, проведенными М.М. Васильевым в 1999 и Н.В. Николаевой в 2005 году, выявлено, что частота поражения хламидиями урогенитального тракта у гинекологических больных, страдающих воспалительными заболеваниями гениталий, составляет 27,0–86,8 % [11]. Среди больных с патологией шейки матки хламидии были выявлены в 36,6–66,7 % случаев, в то же время среди лиц с хламидиозом эктопии и эндоцервицита встречались соответственно в 15,5 и 77,8 % случаев. Хронический аднексит коррелировал с выделением хламидий в 25,0–54,3 % наблюдений, при рецидивирующих формах инфекции хламидии были обнаружены в 71,4–86,8 % [9, 14]. Учитывая тропность хламидий к цилиндрическому эпителию, их способность сохраняться в эпителии в течение многих месяцев, большинство авторов считают цервицит самой частой формой и наиболее распространенным первичным проявлением урогенитальной хламидийной инфекции у женщин [1, 3, 4, 6, 7, 13].

В последние годы в клинической практике широко используют антибактериальные препараты, что приводит к формированию антибиотикостойчивости и является крайне неблагоприятным фактором для человеческой популяции, так как в результате понижения эффективности этиотропного лечения происходит сдвиг равновесия во взаимоотношениях «человек – микроорганизм» в пользу последнего. Устойчивость микроорганизмов – возбудителей болезней к антибактериальным препаратам является основным фактором, ограничивающим эффективность антибактериальной терапии [19, 22]. Анализируя данные литературы, можно сделать вывод о том, что ассоциированные с хламидиями урогенитальные инфекции вызывают изменения в системе местной противоиной защиты и создают условия, при которых даже массивная антибактериальная терапия может оказаться неэффективной.

Современные данные о состоянии местного иммунитета репродуктивного тракта при хламидийной инфекции и роль системы нейтрофильных гранулоцитов в этиологии урогенитального хламидиоза

Воспалительный процесс, в том числе и вызванный хламидиями, – это проявление недостаточности работы иммунной системы. При этом иммунная система переходит в новое состояние, которое можно охарактеризовать как состояние длительной повышенной напряженности. Таким образом, развитие, течение и исход любого воспалительного процесса, в том числе, вызванного таким инфекционным агентом, как хламидии, во многом зависит от состояния иммунной реактивности организма [9, 19, 22]. Исследованиям факторов местного иммунитета при хламидиозе уделено в последнее десятилетие достаточное внимание, однако проблема изучения факторов локальной антимикробной защиты женщин с заболеваниями урогенитального тракта, вызванных хламидиями, остаётся актуальной [13, 15].

Большинство исследователей склоняется к тому, что при хламидийной инфекции имеют место комбинированные поражения всех звеньев иммунной системы, поскольку в ответ на инфицирование хламидиями мочеполовой системы организм включает ряд механизмов клеточного и гуморального иммунитета на локальном уровне [14].

В процессе эволюционного развития хламидии приспособились и используют для выживания в организме клетки иммунной системы. Кроме того, хламидии могут ускользать от механизмов иммунной защиты хозяина и индуцировать аутоиммунные процессы. Такая стратегия возбудителя в отношении хозяина образно определена Strober W. как протекающая длительно с переменным успехом для обеих сторон [1, 3, 6]. Первичное взаимодействие хламидий с клеткой нельзя охарактеризовать как классический фагоцитоз, поскольку хламидии не поглощаются клеткой, а активно внедряются в неё путём эндоцитоза, используя собственные механизмы действия на биомембраны клетки, подавляя её защитные реакции и перестраивая метаболизм в направлении, выгодном возбудителю [6, 7, 24]. Фагосома, в которой находится возбудитель никогда не сливается с лизосомами. Синтез протеолитических ферментов клетки-хозяина блокируются хламидией, а энергетические процессы, напротив, активизируются, что позволяет возбудителю развиваться и вегетировать [9, 13].

Существенную роль при развитии любого инфекционного процесса играет состояние протективных факторов местной иммунной системы пациента. Приводятся сведения о том, что В-клеточный ответ на присутствие инфекционного агента в репродуктивном тракте связан с образованием антител к родо-, видо-, типоспецифическим белкам наружной мембраны возбудителя. У больных с воспалительными заболеваниями гениталий на

фоне ХИ отмечена значительная активация В-звена иммунитета, выражающаяся в выработке специфических антител различных классов [3].

Цервикальная слизь содержит иммуноглобулины всех основных классов. В настоящее время присутствие иммуноглобулинов в экзосекретах репродуктивного тракта объясняется как локальным их синтезом, так и поступлением из крови [15]. Многочисленные аргументы в пользу существования в репродуктивном тракте антителпродуцирующей системы могут быть сведены к следующему: во-первых, удельная концентрация иммуноглобулинов в содержимом полового тракта выше, чем в сыворотке крови, что не может быть следствием трансудации, а является результатом их локального синтеза; во-вторых, удельный вес секреторного иммуноглобулина выше, чем в крови и его значительная часть представлена в виде Ig A , продуцируемого местно в ответ на антигенную стимуляцию [1, 8, 15]. Развитие локального гуморального ответа на различные антигены подтверждается частым обнаружением в цервикальном и вагинальном содержимом специфических антител против микроорганизмов, в том числе и против хламидий [9, 14].

К клеточным факторам местной противоинфекционной защиты репродуктивного тракта относятся нейтрофилы и макрофаги, которые определяются в слизи в количестве, сопоставимым с числом клеток соответствующего ряда в периферической крови [15]. Установленный при этом процент их жизнеспособности даёт основание полагать о высокой защитной роли этих клеток. Интерес к изучению состояния нейтрофилов цервикальной слизи обусловлен тем, что они являются основными иммуноэффекторными клетками, осуществляющими первую встречу с патогеном [15, 19, 22]. Доказано, что нейтрофилы, содержащиеся в секрете слизистой оболочки шейки матки, функционально полноценны [15].

Характеризуя состояние клеточного звена цервикального секрета при воспалительном процессе на присутствие патогена, большая часть исследователей отмечает повышение общего количества лейкоцитов, которое более выражено при остром процессе, а также увеличение абсолютного и относительного содержания жизнеспособных клеток [15].

По данным литературы, нейтрофилы в слизистой пробке шейки матки характеризуются функциональным возбуждением, что выражается в увеличении спонтанного и активированного НСТ-теста, при этом функциональный резерв нейтрофилов падает [15, 19]. При изучении фагоцитарной активности нейтрофилов было отмечено снижение и активности, и интенсивности фагоцитоза при хроническом воспалении, однако при остром воспалительном процессе анализируемые показатели оставались в пределах нормы [15].

Для осуществления своих функций нейтро-

филы из кровеносного русла выходят на поверхность слизистых оболочек. Клетки, плотно приклеившись к эндотелию венулы, пропускают псевдоподии в промежутки между эндотелиальными клетками. По мнению N. Vorregaard, при контакте гранулоцита с активированным эндотелием происходит мобилизация секреторных везикул, и нейтрофил превращается из пассивной клетки в активную, способную к миграции в ткани [15, 22]. Процесс миграции лейкоцитов не является пассивным процессом, существенную роль в нем играют хемотаксические сигналы из очага воспаления, ориентируя клетку в нужном направлении [13, 15, 19, 22].

Тканевые нейтрофилы, закончив свой жизненный цикл, погибают. При этом определенная часть клеток подвергается как апоптозу, так и некробиозу, вероятно, в результате активации структурами микроорганизмов, составляющих резидентную микрофлору биотопа. Смерть клеток происходит после реализации их биологической программы в очаге воспаления в нормальной ткани после их выделения на поверхность слизистых оболочек. Остается неясным вопрос о биологическом смысле такого «марша смерти» нейтрофилов в слизистый биослой.

Мы полагаем, что нейтрофилы, покидая ткани и выходя в слизистый биослой под влиянием «факторов слизистых оболочек», погибают и выделяют биоцидные продукты, которые участвуют в регуляции микробиоцинозов, заселяющих соответствующие биотопы, в том числе и нижний отдел гениталий. В этой связи возникло предположение, что функциональные свойства нейтрофилов изменяются под влиянием муцина и микроорганизмов, содержащихся в цервикальном секрете [15, 19, 22]. Нейтрофил имеет богатый набор рецепторов, которые позволяют ему чутко реагировать на малейшие изменения окружающей среды. Активированный нейтрофил решает свои задачи либо с помощью фагоцитоза, либо путем секреции биологически активных веществ, которые образуются в процессе созревания клеток и присутствуют в их гранулах, а также синтезируются вновь после активации [15, 22].

Увеличивающие проницаемость бактерицидные белки, в т.ч. белок (BPI), содержащийся в гранулах нейтрофилов, способны связываться с липополисахаридами и оказывать бактерицидное действие. Стимуляция нейтрофилов приводит к перемещению этого белка в активированные компартменты клетки. После фагоцитоза белок BPI выявляется вместе с миелопероксидазой в фагосомах. BPI нейтрализует эндотоксин, выделяемый грамотрицательными бактериями, и эта его способность во много раз превышает таковую способность других катионных бактерицидных пептидов [15].

Аутокринная и паракринная регуляция межклеточных взаимодействий при воспалении осуществляется при активном участии нейтрофилов за счет их цитокинообразующей функции. Цитоки-

ны – это экстрацеллюлярные протеины, формирующие сеть коммуникативных сигналов между клетками иммунной системы и клетками других органов и тканей [9, 15]. Цитокины определяются в цервикальном секрете на протяжении всего жизненного цикла хламидий. Важно отметить, что зависимость выработки цитокинов от стимулирующих воздействий патогена детерминирована на генном уровне. Липополисахарид, ассоциированный с мембраной хламидий, индуцирует продукцию ИЛ-1 моноцитами и макрофагами, что, в свою очередь, стимулирует выработку ФНО- α – ещё одного потенциального инициатора воспалительного процесса и важнейшего цитокина первой фазы иммунного ответа [9, 15], служащего индуктором Т- и В-клеточного иммунного ответа [15]. Изучение действия ФНО- α на нейтрофилы *in vivo* выявило усиление миграции нейтрофилов в воспалительный очаг. Эти эффекты связаны как с прямым влиянием ФНО- α на миграцию и хемотаксис, так и с его действием на эндотелий сосудов, приводящим, вероятно, к увеличению продукции хемотаксических факторов, активации адгезии нейтрофилов и повышению чувствительности эндотелиальных клеток к повреждающему действию нейтрофилов [18]. Модулирующее влияние ФНО- α на нейтрофилы в организме может зависеть, по крайней мере, от скорости продукции макрофагами, наличия ингибиторов биологической активности и способности нейтрофилов отвечать на этот стимул [14, 15, 18].

Анализируя цитокиновый профиль в цервикальной слизи при хламидийном цервиците, отмечает повышение уровня ИЛ-8 при пониженном содержании концентраций провоспалительных цитокинов ИЛ-1 α , ИЛ- β и ФНО- α [18]. Интерлейкин-8 продуцируется различными типами клеток, включая моноциты, Т-лимфоциты, нейтрофилы, эпителиальные клетки [15, 18]. Он оказывает непосредственное влияние на клеточноопосредованный воспалительный ответ, аккумулирует нейтрофилы, моноциты, усиливает секреторную мощность активированных клеток [15, 18]. Одним из важнейших провоспалительных цитокинов является семейство ИЛ-1, которое является главным медиатором развития местной воспалительной реакции [18]. Биологические свойства ИЛ-1 ярко демонстрируют его полифункциональность. ИЛ-1 играет одну из центральных ролей в воспалительной реакции в ответ на бактериальную инфекцию и тканевые повреждения. Цитокины семейства ИЛ-1 могут выступать в роли хемоаттрактантов и активаторов регуляции такой системы извне весьма заманчива. Местом приложения такого вещества является либо рецептор к ИЛ-1, либо сам ИЛ-1, блокируемый веществом [15, 18]. Также существует возможность регуляции экспрессии гена ИЛ-1 или воздействие на ИЛ-1 превращающего фермента, относящегося к семейству сериновых протеи-

наз и осуществляющего отщепление от транслоцированной последовательности белка сигнального мотива, который позволяет проходить через мембрану клетки [15, 18]. Таким образом, формируется внутриклеточный пул ИЛ-1, который затем может быть экспрессирован на поверхности макрофага в виде ИЛ-1 α – мембранной формы ИЛ-1 [15].

Для борьбы с неблагоприятными вариантами течения инфекционно-воспалительного процесса (а именно таким чаще всего является воспалительный процесс, вызванный хламидиями) необходима мобилизация резервов иммунитета больного организма. Резервы иммунной системы огромны, нужно лишь найти возможность активировать их. Активация иммунитета способствует успешному лечению инфекции. Поэтому применение иммуномодуляторов просто необходимо для эффективного лечения инфекционного процесса. Нельзя не учитывать тот факт, что при хламидиозе, как и при любом инфекционном заболевании, существует определённый «порочный круг». С одной стороны существующий в организме иммунологический дисбаланс способствует хронизации инфекции, с другой, – прогрессирующее заболевание истощает адаптационные механизмы организма, усиливая вторичную иммунологическую недостаточность [15, 18, 19, 22]. Поэтому, несмотря на значительное количество различных схем терапии хламидиоза, вопросы, связанные с восстановлением иммунного гомеостаза репродуктивного тракта остаются на сегодняшний день открытыми.

2. Опыт применения локальной физиотерапевтической иммунокоррекции и механизмы, лежащие в основе её использования при воспалительных заболеваниях урогенитального тракта.

В настоящее время в большинстве стран мира наблюдается интенсивное внедрение физиотерапевтических воздействий (лазеротерапия, магнитотерапия, магнитолазеротерапия) в биологических исследованиях и в практической медицине [2, 10, 12, 16]. Уникальные свойства физиотерапевтических воздействий открыли широкие возможности их применения в различных областях: хирургии, терапии и диагностике. Клинические наблюдения показали эффективность лазера ультрафиолетового, видимого и инфракрасного спектров для местного применения на патологическом очаге и при воздействии на весь организм.

Однако в доступной литературе встречаются единичные работы, посвящённые иммунокорригирующему влиянию лазерного и магнитолазерного воздействий [5, 10, 17].

Чаще всего в дерматовенерологической практике применяется воздействие лазером низкой интенсивности, учитывая его противовоспалительный и анальгетические эффекты [2, 5, 20]. Фотобиологические эффекты зависят от параметров лазерного излучения: длины волны, интенсивности потока световой энергии, времени воздействия на биоткани. В лазеротерапии применяются световые потоки

низкой интенсивности, не более 100 мВт/см², что сопоставимо с интенсивностью излучения Солнца на поверхности Земли в ясный день. Поэтому такой вид лазерного воздействия называют низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ), в англоязычной литературе Low Level Laser Therapy (LLLT). Одной из важных характеристик лазерного излучения является его спектральная характеристика или длина волны. Как уже говорилось, фотобиологической активностью обладает свет в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра. Фотобиологические процессы достаточно разнообразны и специфичны. Их насчитывается в настоящее время несколько десятков [5, 16, 17].

Уже первые исследования по изучению влияния лазерного и магнитолазерного излучения на иммунокомпетентные клетки из очага воспаления показали, что лазерная радиация избирательно поглощается содержащимися в нейтрофилах пигментными веществами. Пигменты поглощают свет наиболее активно в фиолетовой области, порфирин и его производные – красный, так оксигемоглобин поглощает в диапазоне 542 и 546 nm, фермент каталаза и супероксиддисмутаза – 628 nm. Учитывая ключевую роль каталазы и супероксиддисмутаза во многих звеньях энергообразования, можно понять широкий лечебный диапазон гелий-неонового лазера (ГНЛ) и его универсальное нормализующее воздействие на биологические процессы в организме. Поглощение лазерной энергии происходит и различными молекулярными образованиями, не имеющими специфических пигментов и фотобиологических мишеней. Вода поглощает видимый свет и красную часть спектра. Это меняет у мембран структурную организацию водного слоя и изменяет функцию термоллабильных каналов мембран [5, 21].

Не менее интересен и механизм электромагнитного воздействия на клетки, ткани и связанные с ним биологические эффекты. В биологических структурах организма существуют собственные электромагнитные поля и свободные заряды, которые перераспределяются под влиянием фотонов лазерного излучения, что ведет к прямой «энергетической подкачке» облучаемого организма. Первичные химические реакции сопровождаются появлением свободных радикалов в небольшом количестве, которые, в свою очередь, запускают процессы окисления биосубстратов, имеющих цепной характер. Этот момент позволяет понять переключающий (триггерный) механизм многократного усиления первичного эффекта как лазерного, так и магнитолазерного излучений [5, 20]. Таким образом, в основе механизма воздействия на клетки и ткани, маломощных лазеров в видимой и инфракрасной областях лежат процессы, происходящие на клеточном и молекулярном уровнях.

Лазерное и магнитолазерное воздействие стимулирует выработку универсального источника

энергии АТФ в митохондриях нейтрофилов, увеличивает скорость его образования, повышает эффективность работы дыхательной цепи митохондрий данных клеток. В то же время количество потребляемого кислорода уменьшается. Происходят перестройки в мембранах митохондрий, происходит возрастание трансмембранного потенциала [5, 10, 12, 20].

Вторичные эффекты лазеротерапии и магнитолазеротерапии представляют собой комплекс адаптационных и компенсаторных реакций клеток и тканей, возникающих в результате реализации первичных эффектов в тканях, органах и целостном живом организме. Однако необходимо обратить внимание, что в зависимости от дозы лазерного излучения можно получить как стимулирующий, так и угнетающий эффекты, и это очень важно с точки зрения понимания механизмов лазеро- и магнитолазеротерапии. Особенность вторичных эффектов лазеро- и магнитолазеротерапии необходимо использовать при применении лазера у ослабленных больных, при хронических заболеваниях. Допускается применение совместно с лазерной терапией и других физиотерапевтических воздействий, таких как электромагнитные излучения.

Ю.А. Владимиров и соавт. [12] на основании данных собственных исследований считают, что при взаимодействии низкоэнергетического лазерного излучения красного и ближнего инфракрасного диапазона с биообъектом одним из главных звеньев этого процесса является передача энергии воздействия через жидкие среды организма. Это объясняется авторами наличием резонансной спектральной «памяти» в жидких средах при лазерном облучении. Очень тесно смыкается с этой гипотезой концепция В.А. Буйлина и соавт. [10], основанная на ведущем значении в механизме взаимодействия низкоэнергетического лазерного излучения с клеточными жидкостными структурами альтерации жидких сред организма [5, 16, 17].

Конечный фотобиологический эффект лазерного облучения проявляется ответной реакцией организма в целом, комплексным реагированием органов и систем. Это находит отражение в клинических эффектах лазерной терапии. В результате понижения рецепторной чувствительности, уменьшения интерстициального отека и напряжения тканей проявляется обезболивающее действие. Уменьшенные длительности фаз воспаления и отека тканей дает противовоспалительный и противоотечный эффект. Повышение скорости кровотока, увеличение количества новых сосудистых коллатералей улучшает региональное кровообращение, что вместе с ускорением метаболических реакций и увеличением метатической активности клеток, способствует процессу физической и репаративной регенерации [2].

В основе биологического и лечебного действия магнитотерапии лежат два первичных биофизических феномена: магнитоэлектрический и маг-

нитомеханический. Магнитоэлектрический эффект (эффект Холла) заключается в наведении электродвижущей силы индукции в жидких (электропроводящих) средах, перемещающихся в поперечном направлении относительно силовых линий поля (движение крови и лимфы в сосудах, тканевых жидкостей, цитоплазмы). Магнитомеханический эффект (эффект Лоренца) заключается в механическом воздействии на материальные тела – мембраны электрически активных нервных и мышечных клеток, которые являются источниками магнитного поля в период их электрической нестабильности (деполяризация, реполяризация). В целом, магнитомеханический эффект влияет на функциональную активность ферментов, рецепторов и других биологических макромолекул нейтрофильных гранулоцитов, в активных центрах гранул которых имеется множество атомов, несущих неспаренные валентные электроны [17]. По мнению С.М. Зубковой [16], под влиянием магнитных полей у макромолекул (ферменты, нуклеиновые кислоты, протеины и т.д.) происходит возникновение зарядов и изменение их магнитной восприимчивости. В связи с чем, магнитная энергия макромолекул может превышать энергию теплового движения, а поэтому магнитные поля даже в терапевтических дозах вызывают ориентационные и концентрационные изменения биологических активных макромолекул, что отражается на кинетике биохимических реакций и скорости биофизических процессов.

В механизме первичного действия магнитных полей большое значение придается ориентационной перестройке жидких кристаллов, составляющих основу клеточной мембраны и многих внутриклеточных структур. Происходящие ориентация и деформация жидко-кристаллических структур (мембраны, митохондрии и др.) под влиянием магнитного поля сказываются на непроницаемости, играющей важную роль в регуляции биохимических процессов и выполнении ими биологических функций [5, 10, 12, 20]. Исходя из вышесказанного механизма действия, можно сказать, что постоянное магнитное поле влияет на клетки организма через диа- и парамагнитные эффекты, а переменное и импульсное, кроме того, через электрические токи, генерируемые им. При реализации действия на живые системы задействуются субмолекулярные, молекулярные и надмолекулярные структуры. Это влечёт за собой изменения на клеточном уровне [5, 10, 12, 20].

Всё вышесказанное даёт основания к проведению исследования по изучению особенностей функционирования нейтрофильных гранулоцитов цервикального секрета как наиболее эффективных клеток первой линии защиты цервикального секрета, и клеток, обеспечивающих колонизационную резистентность и бактерицидность репродуктивного тракта женщин с воспалительными заболеваниями, вызванными инфекциями, передающимися половым путём, при воздействии та-

ких физиотерапевтических факторов, как низкоинтенсивное лазерное излучение и магнитолазерное излучение [2, 10].

Литература

1. Анкирская, А.С. Проблемы хронической (персистирующей) хламидийной инфекции / А.С. Анкирская // *Акушерство и гинекология*. – 1999. – № 3. – С. 8–10.
2. Баранов, В.Н. К механизму действия низкоэнергетических лазеров на хронический воспалительный процесс в придатках матки / В.Н. Баранов // *Тезисы Международного симпозиума «Медицина и охрана здоровья – 98»*. – Тюмень, 1998. – С. 335.
3. Бартенева, Н.С. Вопросы иммунитета при хламидийных инфекциях / Н.С. Бартенева // *Хламидийные инфекции: сб. науч. тр. / под ред. А.А. Шаткина*. – М., 1986. – С. 14–20.
4. Батыршина, С.В. Диагностика хламидийной инфекции у пациенток, страдающих воспалительными заболеваниями урогенитального тракта: метод. рекомендации / С.В. Батыршина, В.А. Аковбян, И.П. Евстигнеева, И.В. Щербакова. – Екатеринбург, 2004. – 22 с.
5. Биологические эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения ближнего инфракрасного диапазона / М.А. Каплан, Л.П. Жаворонков, Я.В. Кривошеев и др. // *Радиационная биология. Радиоэкология*. – 1999. – Т. 39, № 6. – С. 701–706.
6. Борисенко, К.К. Современные итоги и некоторые проблемы лечения урогенитальных хламидиозов / К.К. Борисенко, М.Б. Алиев // *Тезисы докладов Сибирской научно-практической конференции дерматовенерологов*. – Новосибирск, 1998. – С. 3–4.
7. Брагина, Е.Е. Некоторые особенности жизненного цикла хламидий: атипичные формы существования / Е.Е. Брагина, О.Е. Орлова, Г.А. Дмитриев // *Заболевания, передаваемые половым путем*. – 1998. – № 1. – С. 3–6.
8. Брагина, Е.Е. Структурно-функциональные особенности жизненного цикла хламидий. Атипичные формы существования / Е.Е. Брагина, Г.А. Дмитриев, В.И. Кисина // *Заболевания, передаваемые половым путем*. – 1998. – № 1. – С. 3–9.
9. Бугрова, О.Г. Иммунологическая характеристика варианта острого течения урогенитального монохламидиоза / О.Г. Бугрова, Е.Ф. Кира, А.М. Савичева // *Журн. акушерства и жен. болезней*. – 1999. – № 4. – С. 21–25.
10. Буйлин, В.А. Низкоинтенсивные лазеры в терапии различных заболеваний / В.А. Буйлин, С.В. Москвин. – М., 2001.
11. Васильев, А.П. Клинический эффект низкоинтенсивного лазерного излучения как результат формирования адаптации организма / А.П. Васильев, Н.Н. Стрельцова, М.А. Секисова // *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры*. – 1999. – № 4. – С. 49–51.
12. Владимиров, Ю.А. Эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения / Ю.А. Владимиров,

В.И. Оленев, Т. Сулова // ВИНТИ. Итоги науки и техники / под ред. Ю.А. Владимиров. – М., 1988. – Т. 4, Ч. 2. – С. 63–66. – (Сер. Биофизика).

13. Герасимова, Н.М. Состояние универсальных защитных и регуляторных систем организма женщин, больных урогенитальным хламидиозом, и роль их нарушений в патогенезе постхламидиозных осложнений: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н.М. Герасимова. – М., 1997.

14. Глазкова Л.К. Урогенитальная хламидийная инфекция / Л.К. Глазкова, Н.М. Герасимова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. мед. акад., 1997. – 74 с.

15. Долгушин, И.И. Нейтрофилы и гомеостаз / И.И. Долгушин, О.В. Бухарин; УрО РАН. – Екатеринбург, 2001. – 258 с.

16. Зубкова, С.М. Некоторые аспекты стресс-лимитирующего действия импульсного инфракрасного лазерного излучения / С.М. Зубкова, Л.В. Михайлик, С.С. Чабаненко // *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры.* – 1995. – № 1. – С. 3–4.

17. Илларионов, В.Е. Лазерная терапия – механизмы действия и возможности / В.Е. Илларионов // *Перспективные направления лазерной медицины: материалы междунар. конф.* – М.; Одесса, 2002. – С. 484–486.

18. Ильина, Н.И. Воспаление и иммунитет в клинической практике. Общая концепция / Н.И. Ильина, Г.О. Гудима // *Цитокины и воспаление.* – 2005. – Т. 4, № 3. – С. 43.

19. Каграманова, Ж.А. Комплексная диагностика и принципы лечения генитального хламидиоза: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ж.А. Каграманова. – М., 2007. – 23 с.

20. Кармолин, А.Л. К механизму лазерной терапии / А.Л. Кармолин // *Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине.* – Киев, 1981. – С. 180–191.

21. Кару, Т.Й. К механизму лазерной терапии / Т.Й. Кару, Т.П. Рябых, Г.Е. Федосеева // *Радиобиология.* – 1989. – Т. 29, Вып. 2. – С. 230–235.

22. Покровский, В.И. Иммунология инфекционного процесса: рук. для врачей / В.И. Покровский, С.П. Гордниченко, В.И. Литвинов. – М., 1994.

23. Neutropils: molecules function and path physiological aspects / V. Witko-Sarsat, P. Rieu, L. Descamps-Latsha et al. // *Laboratory Investig.* – 2000. – Vol. 80. – P. 617–653.

24. Selective screening for Chlamidia trachomatis infection in a primary care population of women / A. Stergaachis, D. Scholes, F.E. Heidrich et al. // *Am. J. Epidemiol.* – 1993. – Vol. 138. – P. 143–153.

Поступила в редакцию 3 декабря 2009 г.

КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ С РЕСПИРАТОРНЫМ ДИСТРЕСС-СИНДРОМОМ В РАННЕМ НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Е.Е. Петрашева, Н.Н. Русанова
ЧелГМА, г. Челябинск

Под нашим наблюдением находилось 67 новорожденных с различным гестационным возрастом (ГВ). 32 здоровых новорожденных (ГВ 37–41 нед) и 35 детей (ГВ 28–37 нед) с диагнозом респираторный дистресс-синдром, находящихся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Проведен анализ показателей гемограммы, клеточного и гуморального звеньев иммунитета в обследуемых группах на первой неделе жизни.

Ключевые слова: новорожденный, респираторный дистресс-синдром, клеточный и гуморальный иммунитет.

Широкое внедрение методов респираторной и интенсивной терапии позволило добиться существенных результатов в лечении дыхательных расстройств у новорожденных детей, снижения ранней неонатальной смертности. В то же время появилась новая проблема – увеличение частоты инфекционно-воспалительных осложнений со стороны различных органов и систем. Это связано с особенностями становления иммунной системы у новорожденных детей на фоне осложненного течения неонатального периода, а также с применением искусственной вентиляции легких, что благоприятствует повышенной колонизации микроорганизмами покровных тканей и их дальнейшему проникновению внутрь организма и распространению [1, 2, 9, 10].

Цель работы – анализ клинических проявлений, изменений гемограммы и иммунограммы у новорожденных детей с респираторным дистресс-синдромом (РДС) в раннем неонатальном периоде.

Материалы исследования. Настоящее исследование проводилось в родильном доме Клиники ЧелГМА, отделении реанимации и интенсивной терапии МУЗ ДКБ № 8 в течение 2003–2006 гг.

Под наблюдением находилось 67 новорожденных детей с гестационным возрастом $34,5 \pm 6,5$ недель и массой тела $2018,8 \pm 754,2$ г, которые были разделены на две группы. В основную (1 группу) включены 35 новорожденных с диагнозом РДС (по МКБ–10, код P.22.0), который был выставлен на основании анамнеза беременности и родов, клинических проявлений – развития дыхательной недостаточности II–III степени (по Silverman более 6 баллов, по Downes более 7 баллов), рентгенологического подтверждения РДС [4, 10].

Критерии включения в основную группу: развитие РДС с первых суток, перевод ребенка на ИВЛ в течение 0–24 часов с момента рождения, отсутствие верифицированной TORCH-инфекции, в т.ч. внутриутробной пневмонии, согласие матери на исследование.

Критерии исключения из основной группы: наличие эндокринопатии, врожденных пороков развития плода, гемолитическая болезнь новорожденного, тяжелая черепно-мозговая травма и церебральная ишемия 3 степени, наличие ВИЧ-инфекции у матери.

Контрольную (2 группу) составили 32 здоровых доношенных новорожденных ребенка с физиологическим течением неонатального периода, выписанные на 5–7 сутки в удовлетворительном состоянии домой.

Методы исследования. В настоящей работе проведен анализ соматического и акушерско-гинекологического анамнеза матерей, оценка факторов риска развития инфекционных осложнений в раннем периоде адаптации у детей, клиническое наблюдение, лабораторное и рентгенологическое обследование новорожденных основной и контрольной групп.

Объектом лабораторного исследования была пуповинная и периферическая кровь новорожденных детей. Исследование венозной крови осуществляли на первые сутки (общий анализ крови и гуморальные показатели иммунитета) и третьи–пятые сутки жизни (общий анализ крови, гуморальные показатели иммунитета и популяционный спектр лимфоцитов) [7, 10].

Гематологическое исследование проводилось на анализаторе «Cell-Dyn 3500R» (США): с определением числа форменных элементов крови (эритроцитов, тромбоцитов, лимфоцитов, лейкоцитов, нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лейкоцитарной формулы).

Популяционный спектр лимфоцитов определяли иммунофлюоресцентным методом с использованием моноклональных антител к кластерам дифференцировки CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺, CD22⁺. Определение количества иммуноглобулинов классов M, G, A сыворотки проводили методом радиальной иммунодиффузии в агаровом геле (Mancini G.

et al., 1965) с использованием наборов фирмы ЗАО «Вектор–Бест» (Новосибирск). Определение концентрации циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) оценивали методом ПЭГ-преципитации с последующим измерением светорассеивания исследуемых образцов сыворотки на спектрофотометре по В. Гашковой с соавт. (1978). Определение размеров ЦИК проводили с помощью модифицированного теста П.В. Стручкова с соавт. (1985).

Все дети (1 и 2 групп) в первые сутки жизни для исключения внутриутробной инфекции были обследованы методом ПЦР на хламидиоз, токсоплазмоз, микоплазмоз, цитомегаловирусную инфекцию, герпесвирусную инфекцию.

Статистическую обработку производили с использованием программ «Excel» и Statistica for Windows 6.0 путем вычисления средней арифметической (M), средней ошибки (m), с определением достоверности различий между группами по критерию Стьюдента (t). Результаты популяционного анализа лимфоцитов представлены в таблицах в виде универсальной средней медианы (Me) и интерквартильного размаха ($Q_{25}-Q_{75}$), для выявления достоверности различий использовали непараметрические методы (Манна–Уитни). Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Из 35 детей основной группы с диагнозом РДС 3 ребенка (8,52 %) были доношенными (ГВ 37 недель), а 32 (91,42 %) имели гестационный возраст 28–36 недель. Средний гестационный возраст детей первой группы $30,5 \pm 3,2$ недель, масса тела 1770 ± 253 г, длина $38,3 \pm 3,2$ см. Оценка по шкале Apgar на 1-й мин жизни составила $3,42 \pm 0,09$ балла, на 5-й мин жизни – $5,32 \pm 0,05$ балла. Оценку на 5-й мин жизни проводили только у 8 (22,79 %) новорожденных, остальные 27 детей (77,11 %) из основной группы были переведены на ИВЛ в родильном зале.

Все дети первой группы родились от беременностей высокого риска (угроза прерывания, токсикоз в первом триместре, анемия, гестоз, эпизоды острых инфекционных болезней и обострение хронических воспалительных заболеваний). В 3 случаях (8,52 %) встречались такие осложнения, как длительный безводный промежуток, быстрые и стремительные роды, первичная слабость родовой деятельности – 4 (11,42 %), преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты – 4 (11,42 %), тазовое предлежание, тугое обвитие пуповины вокруг шеи плода. Роды были самостоятельными в 15 случаях (42,94 %), оперативное родоразрешение проведено в 57,12 % случаев: кесарево сечение по поводу тяжелого гестоза, слабости родовой деятельности, тазового предлежания плода, предлежания и/или отслойки плаценты, ухудшения состояния плода в родах.

У 7 (20 %) детей первой группы на 3–5 сутки жизни на фоне РДС отмечалось появление симптомов инфекционного токсикоза и развитие пневмонии, по поводу чего им была назначена адекватная противомикробная терапия. На основании

данных анамнеза, клинической картины, рентгенологических и микробиологических исследований пациентам был выставлен диагноз вентилятор-ассоциированная пневмония [4, 10]. У 8 (22,79 %) новорожденных основной группы на 7–8 сутки жизни развился гнойный трахеобронхит. Несмотря на проводимую терапию, 2 (2,81 %) недоношенных детей из первой группы умерли на 3 и 6 сутки жизни.

В контрольной группе гестационный возраст новорожденных составил $38,1 \pm 2,2$ недель, масса тела при рождении 3490 ± 354 г ($p < 0,05$), длина – $50,9 \pm 1,3$ см. Почти половина детей (43,72 %) родились от матерей с отягощенным акушерско-гинекологическим и соматическим анамнезом. Неблагоприятное течение данной беременности и осложнения в родах отмечались у 9 женщин (28,11 %). Средняя оценка по шкале Apgar была в контрольной группе достоверно выше, чем в основной и составила на 1-й мин жизни $6,95 \pm 0,07$ балла ($p < 0,001$), на 5-й мин жизни – $7,97 \pm 0,03$ балла ($p < 0,002$).

Состояние здоровья новорожденных в первые сутки жизни в контрольной группе было расценено как удовлетворительное у 29 детей (82,82 %), среднетяжелое – у 3 детей (8,53 %). Тяжесть состояния была обусловлена транзиторными нарушениями, которые к концу первых суток купировались самостоятельно [10].

Параллельно с оценкой клинического состояния новорожденных проводился анализ клеточного состава пуповинной крови. Результаты представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что в первые часы жизни у детей основной группы в пуповинной крови отмечается достоверное снижение числа эритроцитов и уровня гемоглобина, в сравнении с контрольной группой.

Лейкоцитоз новорожденных был выявлен в обеих исследуемых группах при отсутствии достоверных различий между ними. Гиперлейкоцитоз отмечен только в основной группе. Причем количество лейкоцитов более 30 тыс./мкл отмечено в 8 (22,82 %) случаях, более 40 тыс./мкл – в 3 (8,54 %) случаях [5, 6, 11]. Следует отметить, что 7 (20 %) новорожденных из 11 с признаками гиперлейкоцитоза на 4–7 сутки развили клинику нозокомиальной (вентилятор-ассоциированной) пневмонии и трахеобронхита. Полученные нами результаты об изменениях гемограммы на первые сутки жизни у детей с РДС совпадают с данными большинства исследователей [2, 9, 10]. Лейкоцитоз в первые сутки жизни в контрольной группе объясняется стресс-индуцированными изменениями миграции клеток при переходе плода от внутриутробного к внеутробному существованию. Наиболее высокие показатели ($27-28$ тыс./мкл лейкоцитов) выявлены в контрольной группе у 7 (21,82 %) детей. Во всех этих случаях матери имели в анамнезе аборт и признаки хронической экстрагенитальной патологии.

На 3–5 сутки жизни, как видно из табл. 2, в гемограмме новорожденных основной группы в

Таблица 1

Показатели пуповинной крови в обследуемых группах детей

Показатель крови	1 группа (основная)			2 группа (контроль)			P ₁₋₂	
	n	Me	Q ₂₅ -Q ₇₅	n	Me	Q ₂₅ -Q ₇₅		
Эритроциты, x10 ¹² /л	35	3,4	2,6-4,2	32	4,8	4,5-5,5	0,0001	
Гемоглобин, г/л	35	117	110-125	32	154	145-172	0,05	
Лейкоциты, x10 ⁹ /л	35	28,4	19,2-35,1	32	22,3	18,2-23,3		
Лимфоциты	%	35	20,5	18,5-22,3	32	20,3	18,3-22,1	
	абс. ч	35	4,79	3,2-4,9	32	4,52	3,3-4,6	
Нейтрофилы, %	35	73,5	63-77	32	74,2	67,2-75,4		
Палочкоядерные, %	35	5,0	3,1-5,2	32	4,07	3,9-4,8		
Сегментоядерные, %	35	72,8	63-74,1	32	67,4	65,7-78,2	0,001	
Эозинофилы, %	35	1,3	0,1-2,1	32	1,2	0,8-1,5		
Моноциты, %	35	5,4	4,6-8,1	32	5,2	4,3-5,7		

Таблица 2

Показатели крови в обследуемых группах детей на 3-5 день жизни

Показатели крови	1 группа			2 группа			P ₁₋₂	
	n	Me	Q ₂₅ -Q ₇₅	n	Me	Q ₂₅ -Q ₇₅		
Эритроциты, x 10 ¹² /л	33	2,9	2,6-3,9	32	4,2	4,2-4,9	0,05	
Гемоглобин, г/л	35	102	89-115	32	124	120-142		
Лейкоциты, x 10 ⁹ /л	33	7,8	6,2-9,4	32	14,2	12,8-14,9	0,001	
Лимфоциты	%	33	48,5	41,3-51	32	58,4	54-58,6	
	абс. ч	33	3,4	3,2-3,9	32	8,29	7,8-8,5	0,005
Нейтрофилы, %	33	36	32-38	32	52,4	50,1-54,3	0,004	
Палочкоядерные, %	33	4,9	4,3-5,4	32	2,2	1,08-2,5	0,005	
Сегментоядерные, %	33	42,4	41,4-56	32	52,4	50,2-52,8		
Миелоциты, %	33	0,1	0,1-0,3	32	-	-		
Эозинофилы, %	33	0,12	0,1-0,2	32	0,41	0,3-0,6	0,002	
Моноциты, %	33	13,6	12,1-14,3	32	8,3	8,2-8,6	0,003	

сравнении с группой контроля сохраняется и прогрессирует тенденция к снижению числа эритроцитов, параллельно происходит снижение числа лейкоцитов.

Снижение количества лейкоцитов у детей с РДС происходит за счёт уменьшения числа нейтрофилов, эозинофилов при возрастании доли лимфоцитов и моноцитов, что является отражением «физиологического перекреста» популяций, характерного для данного периода жизни [7, 10]. Необходимо отметить, что общее число лимфоцитов в группе новорожденных с РДС на 3-5 день жизни вдвое с лишним раза ниже, чем в контрольной группе.

К концу первой недели жизни (3-5 сутки) в основной и контрольной группах детей был проведен анализ популяционного спектра лимфоцитов крови. Результаты исследования представлены в табл. 3.

Из табл. 3 следует, что снижение абсолютного числа лимфоцитов в циркуляции в этой группе в сопоставлении с контрольной обусловлено достоверно более низким абсолютным количеством всех изучаемых популяций лимфоцитов: CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺, CD22⁺. Изменение абсолютных показателей может свидетельствовать о нарушениях лимфопоэза, уменьшении процессов пролиферации клеток, усилении их апоптотической гибели, снижении миграции [2, 9].

Анализ показателей гуморального звена имму-

нитета был проведен в пуповинной крови (табл. 4) и венозной крови новорожденного на 3-5 сутки жизни.

Из табл. 4 следует, что в основной группе новорожденных с РДС содержание иммуноглобулинов первичного иммунного ответа (IgM) в пуповинной крови было достоверно выше, чем в группе здоровых. По мнению многих авторов, повышение уровня IgM в пуповинной крови является показателем инфекционного процесса у новорожденного и/или отражает антигенную стимуляцию плода в антенатальный период [1, 9].

В пуповинной крови основной группы регистрируется более низкий уровень иммуноглобулинов вторичного иммунного ответа (IgA, IgG), что является особенностью недоношенных новорожденных детей [1, 2]. На 3-5 сутки уровень IgA в основной группе остается существенно более низким, чем у здоровых новорожденных, а различия в уровне IgG исчезают. Нивелирование различий по уровню IgG в основной и контрольной группах может быть связано с тем, что у 12 (34,21 %) новорожденных с респираторным дистресс-синдромом была проведена заместительная терапия со 2-4 суток жизни путем внутривенного введения иммуноглобулина G (Пентаглобин) в дозе 5 мл/кг массы тела через день, трехкратно.

Таким образом, риск развития тяжелых проявлений респираторной инфекционной патологии,

Таблица 3

Популяционный спектр лимфоцитов у обследуемых групп детей на 3–5 день жизни

Показатель		1 группа			2 группа			P ₁₋₂
		n	Me	Q ₂₅ -Q ₇₅	n	Me	Q ₂₅ -Q ₇₅	
Лимфоциты	%	33	48,5	41,3–51	32	58,4	54–58,6	0,005
	абс. ч	33	3,46	3,2–3,9	32	8,29	7,8–8,5	
CD3	%	33	44,2	36,8–48,6	32	66,5	64,3–68,4	0,0001
	абс. ч	33	1,52	0,8–1,8	32	5,51	4,8–6,5	
CD4	%	33	32,6	24,3–35,9	32	45,2	42,2–47,3	0,0001
	абс. ч	33	1,12	0,9–1,5	32	3,74	3,2–4,1	
CD8	%	33	20,1	18,2–24,4	32	26,3	24,5–27,9	0,003
	абс. ч	33	0,69	0,4–1,2	32	2,18	1,9–2,5	
CD4/CD8		33	1,4	1,3–1,8	32	1,9	1,5–2,9	
CD22	%	33	4,37	3,4–5,3	32	11,6	10,2–13,2	0,002
	абс. ч	33	0,15	0,1–0,2	32	0,96	0,7–1,1	0,0001

Таблица 4

Показатели гуморального иммунитета
пуповинной и венозной крови новорожденных на 3–5 сутки жизни (M ± m)

Показатель	1 группа		2 группа	
	1сутки (n = 35)	3-5 суток (n = 30)	1сутки (n = 32)	3-5 суток (n = 30)
Ig M, г/л	0,65 ± 0,3	0,82 ± 0,1	0,16 ± 0,02 [#]	0,14 ± 0,01*
Ig A, г/л	0,01 ± 0,02	0,52 ± 0,13	0,06 ± 0,02 [#]	0,09 ± 0,01*
Ig G, г/л	6,04 ± 0,3	9,04 ± 0,3	11,2 ± 0,4 [#]	9,78 ± 0,23
ЦИК усл. ед.	31 ± 3,5	52 ± 2,5	21,1 ± 2,2 [#]	28,3 ± 2,3

Примечание: # – достоверность различий между первой и второй группами в первые сутки жизни, p < 0,05; * – достоверность различий между первой и второй группами на 3–5 сутки жизни, p < 0,05.

установленный более чем у 40 % детей с РДС, находящийся на ИВЛ, формируется на фоне неблагоприятного акушерско-гинекологического анамнеза, нарушений периферического звена эритрона, иммунной системы, характеризующихся развитием признаков анемии, лимфопении, уменьшением численности основных лимфоидных популяций, снижением уровня иммуноглобулинов вторичного иммунного ответа в крови, требующим проведения заместительного введения IgG.

Литература

1. Ветрова, Е.К. Нарушения местного иммунитета дыхательных путей и их коррекция у недоношенных новорожденных детей с респираторным дистресс-синдромом: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. К. Ветрова. – М., 2007. – 27 с.

2. Влияние применения пентаглобина в неонатальном периоде на динамику иммунологических параметров недоношенных детей на протяжении первого года жизни / Е.В. Аронскинд, И.А. Тузанкина, О.П. Ковтун и др. // Педиатрия. – 2007. – Т. 86, № 1. – С. 40–45.

3. Дементьева, Г.Н. Болезни бронхолегочной системы у новорожденных: лекций для врачей / Г.Н. Дементьева. – М.: Медицина, 2004. – 84 с.

4. Клиническое значение анализа крови: пособие для врачей. – М., 1999. – 12 с.

5. Курзина, Е.А. Особенности лейкоцитарной формулы крови новорожденных в период адаптации / Е.А. Курзина, Д.О. Иванов // Педиатрическая

анестезиология и интенсивная терапия: материалы II Рос. конгресса. – М.: БДЦ-пресс, 2003. – С. 184–185.

6. Мазурин, А.В. Пропедевтика детских болезней: учебник для вузов / А.В. Мазурин, И.М. Воронцов. – СПб.: Фолиант, 2000. – 928 с.

7. Особенности иммунологической адаптации у новорожденных детей в норме, при респираторном дистресс-синдроме и при пневмонии бактериальной этиологии / Н.Н. Володин, М.В. Дегтярева, Д.Н. Дегтярев и др. // International Journal on Immunorehabilitation. – 1999. – V. 1, № 1. – P. 82–91.

8. Роль про- и противовоспалительных цитокинов в иммунной адаптации новорожденных детей / Н.Н. Володин, М.В. Дегтярева, А.С. Симбирцев и др. // International Journal on Immunorehabilitation. – 2000. – V. 2, № 1. – P. 175–185.

9. Самсыгина, Г.А. Гематологическая и иммунологическая характеристика внутриутробных инфекций у детей / Г.А. Самсыгина, Г.Н. Буслаева, Н.В. Непокучицкая // Педиатрия. – 1997. – № 4. – С. 59–61.

10. Шабалов, Н.П. Неонатология: учеб. пособие: в 2 т. / Н.П. Шабалов. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – Т. 2. – 640 с.

11. Raes, M. Lymphocyte subpopulations in healthy newborn infants: comparison of cord blood values with values five days after birth / M. Raes, P. Alliet, P. Gillis et al. // Journal Pediatric. – 1993. – V. 123, № 3. – P. 465–467.

Поступила в редакцию 11 ноября 2009 г.

ЗНАЧЕНИЕ АУТОМЕТРИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Т.С. Осипенко
ЧелГМА, г. Челябинск

Целью исследования являлось изучение диагностической ценности аутометрии артериального давления в сравнении с суточным мониторингом артериального давления.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, аутометрия АД в домашних условиях, амбулаторное мониторирование артериального давления.

Введение. Контроль артериального давления (АД) – один из основных моментов лечения артериальной гипертонии (АГ).

Золотым стандартом диагностики и контроля лечения АГ в настоящее время является суточное мониторирование артериального давления (СМАД). Но этот метод имеет свои недостатки, так как отражает только определенный промежуток времени, проведенный пациентом и является достаточно дорогим. При осуществлении самоконтроля АД в домашних условиях пациенты менее подвержены состояниям повышенной тревожности, аутометрия АД проводится длительное время [2, 3]. Кроме того, использование данного метода наряду с другими инструментальными методами контроля и диагностики АГ (СМАД, клиническое измерение АД по методу Короткова) позволяет получить более полную информацию о состоянии пациента с АГ, особенно в амбулаторной практике, при длительном наблюдении и лечении [5].

В рекомендациях Российского медицинского общества по АГ и Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению артериальной гипертензии [1], аутометрии АД придается одно из главных значений как методу контроля за АД, повышения информированности, мотивации и приверженности к лечению пациентов с АГ [4]. Однако до сих пор недостаточно полно разработаны критерии для интерпретации результатов аутометрии АД в домашних условиях и недостаточно исследований, изучающих диагностическую ценность данного метода.

Методика. На экспериментальной площадке (работающие в одной организации) осуществляли скрининг-отбор лиц с подозрением на артериальную гипертонию. Проводили первичное собеседование, анкетирование всех работающих в данной организации, имеющих высшее образование. В исследование отобраны 128 пациентов трудоспособного возраста (23–69 лет), средний возраст $54,5 \pm 1,50$ лет. Из них 52 (40,6 %) – мужчины, средний возраст $56,3 \pm 2,13$ лет, 76 (59,4 %) – женщины, средний возраст $52,8 \pm 0,90$ лет. При дальнейшем обследовании устанавливали диагноз ГБ по данным

третьего пересмотра Российских рекомендаций ВНОК по профилактике, диагностике и лечению артериальной гипертензии (2008) – подъем САД 140 и более мм рт. ст.; ДАД 90 и более мм рт. ст., выявленный не менее двух раз с интервалом не менее недели и/или уровень среднесуточного АД по данным СМАД $\geq 130/80$ мм рт. ст., либо по данным самоконтроля АД $\geq 135/85$ мм рт. ст.

В данной группе больных с I стадией ГБ выявили 3 (2,34 %) человека, II – 114 (89,1 %), III – 11 (8,59 %). По степени риска включенных пациентов распределили следующим образом: низкий риск – 0 (0 %) человек, средний риск – 37 (28,9 %), высокий риск – 80 (62,5 %), очень высокий риск – 11 (8,59 %). Стаж артериальной гипертонии у пациентов с I стадией в среднем равнялся $4,61 \pm 1,35$ лет, II стадией – $15,9 \pm 1,89$ лет, с III стадией – $20,1 \pm 4,42$ лет.

В исследуемой группе проводили обучающую школу для пациентов с повышенным артериальным давлением «Через партнерство к здоровью». В рамках образовательного процесса проводили обучение методу аутометрии АД в домашних условиях. Регистрировали значения АД в начале наблюдения, спустя 12 месяцев проводили контроль цифр АД с результатами аутометрии АД. Данные аутометрии АД отражались пациентами в индивидуальных дневниках. Для обработки использовались данные аутометрии за 10 последовательных суток, параллельно с проведением холтеровского исследования (5 суток до СМАД и 5 суток после СМАД). Каждому больному проводили подбор антигипертензивной терапии, рекомендации по питанию и здоровому образу жизни. Наблюдение и клинический контроль осуществляли в течение года, затем на фоне аутометрии артериального давления проводили повторно суточное мониторирование АД.

Суточное мониторирование артериального давления проводили с использованием компьютеризированного носимого двухсуточного монитора МПДП-НС-02 (ДМС передовые технологии Россия), осуществляющего измерение АД и ЧСС в фазу декомпрессии осциллометрическим методом. Измерения АД и ЧСС начинали в 9–10 часов утра.

Мониторинг АД продолжался около 24 часов. Интервалы между измерениями имели продолжительность 15 мин днем и 30 мин ночью.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью программы Excel. Результаты представлены в виде $M - STD$, где M – выборочное среднее, STD – выборочное стандартное отклонение. Сравнение результатов аутометрии АД в домашних условиях со СМАД проводили методом Блэнда-Альтмана.

Результаты исследования, обсуждение. Среднесуточные цифры АД, полученные методом аутометрии, и СМАД были различны: среднее систолическое артериальное давление (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД), по данным аутометрии, было выше чем среднесуточное АД, по данным СМАД, на 5 мм рт. ст., что соответствует наблюдениям других авторов. Максимальный уровень САД и ДАД, зафиксированный при самостоятельном измерении АД дважды в день на протяжении 10 суток в домашних условиях, ниже, чем максимальный уровень САД и ДАД, зафиксированный в течение суток при суточном мониторинговании АД, на 20 и 15 мм рт. ст. соответственно. Возможно это связано с тем, что измерение АД при аутометрии производится в спокойной обстановке в домашних условиях и больные не испытывают стресс от постоянного ношения аппарата (табл. 1).

Вариабельность САД и ДАД, измеренная при аутометрии, оказалась в два раза ниже, чем анало-

гичный показатель, измеренный СМАД (табл. 1). Возможно это связано с тем, что при суточном мониторинговании регистрируются крайние цифры АД, а также в увеличение общей вариабельности вносит вклад ночное снижение АД.

Все обнаруженные расхождения показателей СМАД и аутометрии демонстрируют достоверную положительную корреляционную связь с абсолютными уровнями показателей, это означает, чем выше уровень измеряемого показателя, тем больше окажется разница в его оценке двумя разными методами.

Мы сравнили показатели аутометрии у лиц с достаточным и недостаточным ночным снижением АД (Dipper, Non-Dipper) по данным СМАД (больные, продемонстрировавшие избыточное ночное снижение (Over-Dipper) и повышение АД ночью (Nigth-Peaker) исключены из анализа в связи с крайне малым количеством наблюдений – 2 и 4 пациента соответственно).

Максимальное и утреннее САД, а также суточная вариабельность АД, по данным аутометрии, не зависела от степени ночного снижения АД, по данным СМАД, в то время как вечернее САД и среднесуточное АД у лиц с достаточной степенью ночного снижения было ниже на 7 мм рт. ст. по сравнению с таковым у лиц с недостаточным снижением. Соответственно разница между утренним и вечерним САД, по данным аутометрии, была выше у лиц с достаточным ночным снижением АД, по данным СМАД (табл. 2).

Таблица 1

Показатели АД полученные методом аутометрии и СМАД

Показатель	Средний уровень показателя по аутометрии ($M \pm m$)	Средний уровень показателя по СМАД ($M \pm m$)	Среднее отклонение ($M_{\Delta} \pm m_{\Delta}$)	Коэффициент корреляции (R_{Δ})
Среднее САД	139 ± 9,38	134 ± 8,34	-5,20 ± 7,12	0,27*
Среднее ДАД	87,9 ± 6,22	82,1 ± 8,06	-5,72 ± 7,67	0,69*
Максимальное САД	151 ± 12,8	171 ± 19,9	19,9 ± 18,7	0,78*
Максимальное ДАД	96,7 ± 8,48	111 ± 15,1	14,3 ± 15,3	0,85*
Вариабельность САД	7,94 ± 3,14	15,8 ± 3,75	7,89 ± 4,43	0,72*
Вариабельность ДАД	6,25 ± 3,40	12,6 ± 3,39	6,40 ± 4,34	0,64*

Примечание. Коэффициент корреляции (R_{Δ}) – Коэффициент корреляции между абсолютным уровнем показателя, измеренного по СМАД, и разницей между показателями по СМАД и аутометрии (Δ).

Таблица 2

Показатели аутометрии у лиц
с различной степенью ночного снижения АД по данным СМАД

Показатель	Dipper n = 62	Non-dipper n = 60	P
Среднее САД	137,00 ± 0,81	141,00 ± 1,31	< 0,005
Максимальное САД	149,00 ± 1,21	153,00 ± 1,88	Н/д
Утреннее САД	143,00 ± 0,84	146,00 ± 1,43	Н/д
Вечернее САД	130,00 ± 0,76	138,00 ± 1,30	< 0,001
Разница между утренним и вечерним САД	12,30 ± 0,62	8,01 ± 0,71	< 0,001
Вариабельность САД	8,34 ± 0,36	7,56 ± 0,43	Н/д

Проблемы здравоохранения

Аналогичные различия наблюдались у лиц с различной степенью ночного снижения диастолического АД (табл. 3).

Для изучения диагностической ценности аутометрии для контроля эффективности терапии мы сравнили показатели аутометрии в группах больных, у которых целевые цифры АД, по данным СМАД (среднесуточное АД меньше 130/80 мм рт. ст.), были достигнуты и не были достигнуты.

Средний уровень АД, по данным аутометрии, не различался в группах лиц с удовлетворительным и неудовлетворительным контролем АД, по данным АД, что ставит под сомнение диагностическую ценность этого показателя в оценке эффек-

тивности антигипертензивной терапии. Достоверные различия наблюдались только в уровне максимального САД, измеренном на протяжении 10 суток, и в уровне вариабельности САД (табл. 4). Также не наблюдалось достоверных различий между уровнями утреннего и вечернего САД и ДАД.

Аналогичные сравнения мы провели в группах лиц, у которых на фоне терапии нормализовалась, либо не нормализовалась степень ночного снижения по данным СМАД. Мы обнаружили, что у лиц с недостаточной степенью ночного снижения АД на фоне антигипертензивной терапии выше, по данным аутометрии, максимальное и утреннее САД на 6,5 мм рт. ст., а также почти в два

Таблица 3

Показатели аутометрии у лиц с различной степенью ночного снижения АД по данным СМАД

Показатель	Dipper n = 62	Non-diper n = 60	P
Среднее ДАД	87,10 ± 0,52	90,70 ± 1,18	< 0,005
Максимальное ДАД	96,30 ± 0,90	98,30 ± 1,61	Н/д
Утреннее ДАД	91,50 ± 0,66	93,10 ± 1,27	Н/д
Вечернее ДАД	82,80 ± 0,48	88,40 ± 1,12	< 0,001
Разница между утренним и вечерним ДАД	8,71 ± 0,51	4,81 ± 0,51	< 0,001
Вариабельность ДАД	6,41 ± 0,41	5,21 ± 0,35	Н/д

Таблица 4

Показатели аутометрии в группах лиц, у которых были достигнуты, либо не достигнуты целевые цифры АД по СМАД

Показатель	Не достигнуты целевые цифры АД по данным СМАД (n = 13)	Достигнуты целевые цифры АД по данным СМАД (n = 33)	P
Среднее САД	120,00 ± 2,11	120,00 ± 0,92	Н/д
Среднее ДАД	77,70 ± 1,06	75,60 ± 0,66	Н/д
Максимальное САД	137,00 ± 1,66	132,00 ± 1,29	< 0,05
Максимальное ДАД	86,80 ± 1,51	84,40 ± 0,86	Н/д
Вариабельность САД	12,90 ± 3,02	8,47 ± 0,71	< 0,05
Вариабельность ДАД	5,81 ± 0,54	5,00 ± 0,28	Н/д

Таблица 5

Показатели аутометрии в группах лиц, у которых нормализовалась, либо не нормализовалась степень ночного снижения по данным СМАД

Показатель	Non-Dipper	Dipper	p
Среднее САД	121,00 ± 1,41	118,00 ± 0,81	Н/д
Среднее ДАД	75,90 ± 0,81	76,60 ± 0,71	Н/д
Максимальное САД	137,00 ± 1,11	130,00 ± 1,71	< 0,005
Максимальное ДАД	85,60 ± 1,10	84,40 ± 1,01	Н/д
Утреннее САД	130,00 ± 1,51	122,00 ± 1,42	< 0,001
Утреннее ДАД	79,60 ± 1,21	79,30 ± 0,91	Н/д
Вечернее САД	114,00 ± 1,31	114,00 ± 1,10	Н/д
Вечернее ДАД	72,50 ± 0,71	74,20 ± 1,01	Н/д
Разница между утренним и вечерним САД	16,30 ± 0,81	8,41 ± 1,92	< 0,001
Разница между утренним и вечерним ДАД	7,11 ± 0,91	5,01 ± 1,21	Н/д
Вариабельность САД	11,40 ± 1,51	7,51 ± 1,21	Н/д
Вариабельность ДАД	5,51 ± 0,31	4,92 ± 0,41	Н/д

раза больше разница между утренними и вечерними цифрами (табл. 5).

Выводы:

1. Среднесуточные значения АД, по данным аутометрии АД, в домашних условиях оказались несколько выше таковых, полученных при СМАД. Что соответствует разнице допустимых нормальных значений АД по данным Российских рекомендаций по диагностике и лечению АГ (третий пересмотр).

2. Вариабельность САД и ДАД, измеренная при аутометрии, оказалась в два раза ниже, чем аналогичный показатель, измеренный СМАД.

3. Максимальные зарегистрированные цифры АД по СМАД значительно выше, чем максимальное АД по данным аутометрии. Это позволяет предположить, что метод аутометрии АД в домашних условиях гораздо более физиологичен, пациенты не испытывают стресс и дискомфорт как при проведении СМАД.

4. По результатам исследования выявили, что до начала приема антигипертензивной терапии у пациентов с достаточным снижением АД в ночное время (Dipper) вечерние цифры САД и ДАД ниже на 7 мм рт. ст., чем у лиц с недостаточным снижением АД в ночное время (Non-Dipper) как по данным СМАД, так и по данным аутометрии АД.

5. У лиц с недостаточной степенью ночного снижения АД (Non-Dipper) на фоне антигипертензивной терапии, по данным аутометрии, макси-

мальное и утреннее САД на 7 мм рт. ст. выше, а также почти в два раза больше разница между утренними и вечерними цифрами. Данные результаты, по-видимому, связаны с приемом гипотензивных препаратов.

Литература

1. Диагностика и лечение артериальной гипертонии. Российские рекомендации (третий пересмотр) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2008. – Т. 7, № 6. – С. 3–30.

2. Методические аспекты аутометрии артериального давления / Л.Л. Бобров, А.Н. Куликов, А.Г. Обрезян и др. // Кардиология. – 2002. – № 2. – С. 5–10.

3. Самоконтроль артериального давления: реальная практика против стандартов / Ю. Котовская, Н. Багманова, А. Мильто и др. // Врач. – 2004. – № 7. – С. 27–29.

4. Самоконтроль артериального давления пациентами повышает приверженность к лечению артериальной гипертонии (наблюдение 1 год) / Е. Ощепкова, Е. Цагарешвили, А. Рогоза и др. // Системные гипертензии. – 2004. – Т. 6, № 2. – С. 1–8.

5. Суточный ритм артериального давления: клиническое значение и прогностическая ценность (обзор литературы) / П.А. Зелвеян, М.С. Бунитян, Е.В. Ощепкова и др. // Кардиология. – 2002. – № 42(10). – С. 55–61.

Поступила в редакцию 6 января 2010 г.

ВЛИЯНИЕ ПРОГЕСТЕРОНА, СВОБОДНОГО ЭСТРИОЛА НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖЕНЩИН С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В ПЕРИОД ГЕСТАЦИИ

*Н.А. Студнева, Л.Ф. Телешева
ЧелГМА, г. Челябинск*

Нами было обследовано 83 женщины, страдающих бронхиальной астмой легкой и средней степени тяжести, в возрасте 19–34 года, продолжительностью заболевания в среднем $10,3 \pm 0,3$ лет. Им проводилось комплексное обследование с применением общеклинических, иммунологических и функциональных методов исследования, определялся уровень прогестерона и свободного эстриола в различные сроки гестации.

Проведенное исследование показало, что нарушение баланса в системе прогестерон – свободный эстриол является одним из определяющих факторов риска утяжеления течения БА в период беременности.

Ключевые слова: бронхиальная астма, беременность.

Бронхиальная астма (БА) представляет собой серьезное заболевание легких, претендующее стать в третьем тысячелетии одним из основных по частоте возникновения после сердечнососудистой патологии [8, 10]. Астма является серьезной проблемой для здравоохранения во многих странах мира, поражает людей всех возрастов, может носить тяжелый характер и подчас приводит к летальному исходу [6]. Глобальному распространению БА способствует развитие цивилизации, накопление токсических продуктов производства и жизнедеятельности человека, возросшая антигенная нагрузка и генетические aberrации, негативные социально-экономические тенденции [13, 18, 16, 22]. Бронхиальная астма дебютирует преимущественно в молодом возрасте, этим объясняется ее высокая частота среди женщин репродуктивного возраста. В России ежегодно рождают 15–60 тыс. женщин, страдающих бронхиальной астмой [9, 20]. Изучение вопроса взаимного влияния беременности и бронхиальной астмы остается актуальным, хотя по названной проблеме опубликовано немало работ. Однако многогранность патогенетических нарушений при БА, определяющих высокую частоту акушерской и перинатальной патологии, обуславливает необходимость выявления новых подходов к обследованию и лечению беременных с БА [7]. Существующие точки зрения на патогенетические механизмы взаимного отягощения физиологического процесса (беременность) и патологического состояния (БА) часто противоречивы, что само по себе требует дополнительного изучения на большом числе наблюдений с применением современных методов исследования [5, 20].

Регуляция иммунологических функций эндокринной системой в настоящее время считается доказанной. Специфические рецепторы к нейромедиаторам, половым стероидным гормонам и

глюкокортикоидам выявлены на Т- и В-лимфоцитах, моноцитах, полинуклеарных клетках, что обеспечивает тесные взаимодействия иммунной и эндокринной систем [3]. Во время беременности, присутствуя в крови матери в значительно более высоких концентрациях, чем вне беременности, стероидные гормоны индуцируют целый ряд гестационных изменений в иммунной системе [15].

Ряд работ посвящено влиянию изменений уровня прогестерона и свободного эстриола, связанных с гестационным процессом, на иммунную систему беременных женщин, страдающих бронхиальной астмой, и в целом их влияние на течение заболевания [3, 7, 8, 10, 22]. Доказано позитивное воздействие повышенного уровня прогестерона на течение бронхиальной астмы, который обладает сродством к β_2 -рецепторам и, активируя их, оказывает расслабляющее действие на тонус гладких мышц, а также способствует синтезу и секреции простагландина E_2 , который обеспечивает бронходилатирующий эффект, наблюдаемый при физиологически протекающей беременности [4, 12]. Прогестерон обладает иммуносупрессивной и противовоспалительной активностью [11, 16]. Помимо блокирования Т-клеточного созревания в тимусе, гормон подавляет пролиферацию лимфоцитов, стимулированных митогенами и аллогенными клетками [16]. Прогестерон угнетает также реакции клеточной цитотоксичности, меняет Th1/Th2 баланс: он усиливает формирование Th2-клеток, продуцирующих IL10, и подавляет развитие Th1-лимфоцитов (возможно через IL10, который ингибирует синтез IL12 антигенпрезентирующими клетками) [19]. Таким образом, во время беременности прогестерон выступает в роли естественного иммунодепрессанта: подавляет развитие Т-лимфоцитов, угнетает их пролиферативный ответ, блокирует реакции клеточной цитотоксичности [15].

Противоположное прогестерону действие оказывают эстрогены, которые обладают бронхоконстрикторным и проаллергическим действием. Предполагают, что одним из основных механизмов действия эстрогенов является активация α -рецепторов гладкой мускулатуры [4]. Эстрогены также ингибируют активность холинэстеразы и повышают уровень ацетилхолина, оказывают стимулирующее действие на бокаловидные клетки и вызывают гипертрофию последних, усиливают высвобождение гистамина и других биологически активных веществ из эозинофилов и базофилов, стимулируют синтез и секрецию простагландина $F_2\alpha$ [13], оказывающего бронхоконстрикторное действие, повышают связывающую способность транскортина, являющегося общим транспортным белком и для гидрокортизона, и для прогестерона [2]. Во время беременности увеличивается скорость образования иммунных комплексов [16]. При патологии беременности в тех случаях, когда концентрация эстриола находится выше нормы, ослабление клиренса ЦИК может внести дополнительное отягощение в течение бронхиальной астмы [19].

ническим проявлениям течения заболевания: А – улучшение или стабильное течение (50 случаев), Б – ухудшение (33 случая наблюдений).

В результате проведенного исследования было установлено, что у женщин, страдающих БА и имеющих низкий уровень прогестерона в период гестации, в 2 раза чаще возникало обострение БА, в отличие от беременных с нормальным или повышенным уровнем прогестерона; и, наоборот – у беременных с повышенным или нормальным уровнем прогестерона крови в 7 раз реже имело место обострение заболевания, чем у женщин со сниженным уровнем прогестерона. У беременных с повышенным уровнем свободного эстриола, наоборот, обострение БА возникало в 1,5 раза чаще, чем у беременных с нормальным уровнем свободного эстриола. У беременных с нормальным уровнем свободного эстриола неконтролируемое течение БА фиксировалось в 11 раз реже, чем у женщин с повышенным уровнем свободного эстриола в крови (табл. 1).

При проведении исследования иммунологических показателей у беременных было выявлено,

Таблица 1

Течение БА у беременных при повышенном и пониженном уровнях прогестерона и свободного эстриола

Течение бронхиальной астмы	Уровень прогестерона ниже нормы	Уровень прогестерона в пределах нормы и выше	р	Уровень эстриола в пределах нормы	Уровень эстриола выше нормы	р
Ухудшение	23	10	< 0,0001	13	20	< 0,0001
Улучшение или стабильное течение	6	44		46	4	
Всего	29	54		59	24	

Примечание. В табл. 1–3 достоверное отличие считается значимым при $p < 0,05$. Статистическая значимость различия оценивалась по критерию Манна–Уитни.

Нарушение равновесия эстрогены-прогестерон предрасполагает к развитию аллергических реакций и бронхоспазма в период беременности [13]. Именно снижением содержания прогестерона, резким увеличением продукции эстрогенов объясняется ухудшение течения БА в последнюю декаду перед родами или несколько раньше [14].

Целью нашего исследования было установить влияние прогестерона и свободного эстриола на иммунологические показатели у женщин с бронхиальной астмой в период гестации.

Нами было обследовано 83 женщины, страдающих бронхиальной астмой с легкой и средней степенью тяжести, в возрасте 19–34 года, с продолжительностью заболевания в среднем $10,3 \pm 0,3$ лет. Им проводилось комплексное обследование с применением общеклинических, функциональных методов исследования, определялся уровень прогестерона и свободного эстриола в различные сроки гестации. Было выделено 2 группы беременных женщин, страдающих БА, объединенные по кли-

что в крови у женщин с повышенным уровнем свободного эстриола, в отличие от женщин с нормальным уровнем эстриола, достоверно повышалось количество лейкоцитов и абсолютное количество моноцитов при недостаточной их фагоцитарной активности, способствующих развитию или обострению хронических инфекционных процессов. Наблюдалось увеличение уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК). При проведении CD-типирования выявлено повышение уровня CD11b, CD56, CD95, что также косвенно свидетельствует о супрессии клеточного иммунитета, которая способствует хронизации инфекционных процессов и воспаления (табл. 2).

При изучении иммунологических показателей у беременных с бронхиальной астмой с повышенным или пониженным уровнем прогестерона, было выявлено: при снижении уровня прогестерона нарастает лейкоцитоз с палочкоядерным сдвигом в лейкоформуле, увеличивается содержание нейтрофилов и моноцитов в периферической крови.

Иммунологические показатели у беременных при повышенном или пониженном уровнях свободного эстриола

Исследуемые показатели, единицы измерения	Уровень эстриола выше нормы, n = 19	Уровень эстриола в пределах нормы и ниже, n = 19	p	
Лейкоциты, $\times 10^9$ г/л	9,38 ± 0,47	8,06 ± 0,38	< 0,05	
Эозинофилы, %	3,63 ± 0,76	3,07 ± 0,47	> 0,05	
Палочкоядерные нейтрофилы, %	3,42 ± 0,62	3,29 ± 0,51	> 0,05	
Сегментоядерные нейтрофилы, %	68,8 ± 1,6	67,7 ± 1,3	> 0,05	
Моноциты, %	8,25 ± 0,93	7,24 ± 0,45	> 0,05	
Лимфоциты, %	15,88 ± 0,92	18,73 ± 1,03	> 0,05	
Относительное содержание нейтрофилов, $\times 10^9$ г/л	72,4 ± 1,5	71,0 ± 1,2	> 0,05	
Абсолютное содержание моноцитов, $\times 10^9$ г/л	0,81 ± 0,11	0,58 ± 0,04	< 0,05	
CD3, %	38,8 ± 3,0	38,8 ± 1,7	> 0,05	
CD4, %	27,4 ± 2,2	26,9 ± 1,2	> 0,05	
CD8, %	22,3 ± 2,1	21,2 ± 0,9	> 0,05	
CD4/8, усл. ед.	1,31 ± 0,07	1,29 ± 0,04	> 0,05	
CD16, %	15,26 ± 1,04	15,41 ± 0,82	> 0,05	
CD56, %	16,05 ± 1,97	14,10 ± 0,65	> 0,05	
CD95, %	17,74 ± 1,78	15,96 ± 0,98	> 0,05	
HLA-DR, %	15,68 ± 1,46	15,36 ± 0,80	> 0,05	
CD20, %	15,96 ± 1,50	17,64 ± 1,41	> 0,05	
CD25, %	12,77 ± 1,20	11,98 ± 0,75	> 0,05	
Фагоцитоз нейтрофилов	Активность, %	46,8 ± 2,9	48,6 ± 1,8	> 0,05
НСТ-тест нейтрофилов спонтанный	Активность, %	28,5 ± 3,6	23,3 ± 1,7	> 0,05
НСТ-тест нейтрофилов индуцированный	Активность, %	36,1 ± 2,5	39,5 ± 2,2	> 0,05
Лизосомальная активность нейтрофилов, усл. ед.	243,8 ± 15,8	261,2 ± 10,4	> 0,05	
ЦИК, усл. ед.	93,6 ± 8,1	64,4 ± 4,8	< 0,005	
СН50, усл. ед.	59,3 ± 1,6	58,3 ± 1,2	> 0,05	
ИГ А, г/л	1,53 ± 0,12	1,70 ± 0,09	> 0,05	
ИГ М, г/л	1,35 ± 0,09	1,21 ± 0,05	> 0,05	
ИГ G, г/л	9,34 ± 0,44	9,40 ± 0,28	> 0,05	

Значительно снижается фагоцитарная активность нейтрофилов, увеличивается количество ЦИК, что свидетельствует о нарастании активности воспалительной реакции, что также может внести свой неблагоприятный вклад в течение БА и хронизацию воспалительного процесса. У женщин с повышенным уровнем прогестерона отмечено улучшение течения БА за счет прямого влияния прогестерона на дыхательную систему беременной и супрессорного влияния на систему иммунитета, заключающегося в нормализации лейкоформулы периферической крови, фагоцитарной активности нейтрофилов и, как следствие, снижение уровня ЦИК (табл. 3).

Таким образом, проводимое нами исследование показало, что нарушение баланса в системе прогестерон – свободный эстриол является одним из определяющих факторов риска утяжеления течения БА в период беременности и часто сопро-

вождается клиническими проявлениями угрозы прерывания беременности, выраженным дисбалансом в иммунной системе беременной с БА, приводящим к усугублению воспаления, которое является основой патогенеза бронхиальной астмы. Проведенная своевременная адекватная коррекция гормонального статуса приводит не только к купированию признаков угрозы прерывания беременности, но и к клиническому улучшению течения бронхиальной астмы. На основании литературных данных, полученных результатов проведенного исследования, предложено проведение исследования гормонального статуса женщин, страдающих БА на протяжении всего периода гестации с возможной последующей коррекцией. Адекватный контроль над течением БА при беременности позволяет женщинам выносить настоящую беременность, избежать осложнений и родить здорового ребенка.

Таблица 3

Иммунологические показатели у беременных с повышенным или пониженным уровнями прогестерона

Показатель, единицы измерения	Уровень прогестерона ниже нормы, n = 28	Уровень прогестерона в пределах нормы и выше, n = 51	p	
Лейкоциты, $\times 10^9$ г/л	9,44 \pm 0,57	7,92 \pm 0,34	< 0,05	
Эозинофилы, %	2,64 \pm 0,60	3,57 \pm 0,52	> 0,05	
Палочкоядерные нейтрофилы, %	4,46 \pm 0,85	2,71 \pm 0,38	< 0,05	
Сегментоядерные нейтрофилы, %	68,6 \pm 1,5	67,6 \pm 1,4	> 0,05	
Моноциты, %	7,86 \pm 0,67	7,38 \pm 0,55	> 0,05	
Лимфоциты, %	16,43 \pm 1,09	18,65 \pm 1,05	> 0,05	
Относительное содержание нейтрофилов, $\times 10^9$ г/л	73,1 \pm 1,3	70,5 \pm 1,3	> 0,05	
Абсолютное содержание моноцитов, $\times 10^9$ г/л	1,08 \pm 0,34	0,59 \pm 0,05	= 0,067	
CD3, %	38,8 \pm 2,4	38,8 \pm 1,9	> 0,05	
CD4, %	26,7 \pm 1,8	27,2 \pm 1,4	> 0,05	
CD8, %	21,8 \pm 1,6	21,4 \pm 1,1	> 0,05	
CD4/8, усл. ед.	1,29 \pm 0,07	1,30 \pm 0,05	> 0,05	
CD16, %	14,37 \pm 1,00	15,94 \pm 0,83	> 0,05	
CD56, %	15,00 \pm 1,63	14,52 \pm 0,74	> 0,05	
CD95, %	16,07 \pm 1,38	16,77 \pm 1,14	> 0,05	
HLA-DR, %	13,85 \pm 1,05	16,37 \pm 0,92	= 0,08	
CD20, %	17,89 \pm 2,55	16,65 \pm 0,85	> 0,05	
CD25, %	11,50 \pm 0,91	12,69 \pm 0,86	> 0,05	
Фагоцитоз нейтрофилов	Активность, %	45,0 \pm 2,5	49,8 \pm 1,9	> 0,05
НСТ-тест нейтрофилов спонтанный	Активность, %	24,2 \pm 3,0	25,2 \pm 1,9	> 0,05
НСТ-тест нейтрофилов индуцированный	Активность, %	37,4 \pm 2,6	39,0 \pm 2,2	> 0,05
Лизосомальная активность нейтрофилов, усл. ед.	250,1 \pm 16,4	252,0 \pm 11,3	> 0,05	
ЦИК, усл. ед.	80,4 \pm 7,0	69,7 \pm 5,6	> 0,05	
СН50, усл. ед.	60,3 \pm 1,6	57,7 \pm 1,2	> 0,05	
ИГ А, г/л	1,66 \pm 0,13	1,64 \pm 0,09	> 0,05	
ИГ М, г/л	1,34 \pm 0,09	1,20 \pm 0,05	> 0,05	
ИГ G, г/л	9,19 \pm 0,42	9,48 \pm 0,28	> 0,05	

Литература

1. Альфа-фетопроtein / В.А. Черешнев, С.Ю. Родионов, В.А. Черкасов и др. // Екатеринбург: УрО РАН, 2004. – 376 с.
2. Ведение беременности и родов у больных с хроническими заболеваниями легких / И.О. Шугинин, А.А. Ефанов, Н.В. Бирюкова, Н.А. Распопина // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2002. – № 4. – С. 44–47.
3. Гадиева, Ф.Г. Взаимосвязь иммунной и эндокринной систем у женщин репродуктивного возраста / Ф.Г. Гадиева // Акушерство и гинекология. – 2001. – №1. – С. 11–13.
4. Кагарлицкая, В.А. Особенности течения и терапия бронхиальной астмы при нарушениях гормональной функции яичников: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.А. Кагарлицкая. – Л., 1991. – 15 с.
5. Кунаев, В.И. Состояние системы цитокинов у беременных женщин, страдающих бронхиаль-

ной астмой / В.И. Кунаев, А.В. Жестков // Иммунология. – 2003. – Т. 24. – С. 286–288.

6. Либман, О.Л. Лечение обострений бронхиальной астмы у беременных женщин перед родами / О.Л. Либман, А.Г. Чучалин, И.О. Шугинин // Пульмонология. – 2006. – № 6. – С. 84–87.

7. Особенности интерферонотенеза у беременных с бронхиальной астмой / А.А. Ефанов, Т.Г. Тареева, И.О. Шугинин и др. // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2004. – Т. 4, № 5. – С. 9–11.

8. Особенности функции внешнего дыхания у беременных с бронхиальной астмой / Л.С. Логутова, Н.В. Бирюкова, И.О. Шугинин и др. // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2004. – Т. 4, № 5. – С. 63–66.

9. Приходько, О.Б. Клинико-функциональные особенности течения бронхиальной астмы / О.Б. Приходько, Ю.С. Ландышев, Е.Б. Романцова // Пульмонология. – 2005. – №1. – С. 73–76.

10. Прямова, Ю.В. Бронхиальная астма и беременность / Ю.В. Прямова // Пульмонология. – 2002. – №1. – С. 109–116.
11. Телешева, Л.Ф. Иммунологические факторы секретов репродуктивного тракта женщины: дис. ... д-ра мед. наук / Л.Ф. Телешева. – Челябинск, 2000. – 324 с.
12. Фассахов, Р.С. Особенности лечения бронхиальной астмы у беременных / Р.С. Фассахов // Акушер. – 2005. – №1. – С. 11–17.
13. Федосеев, Б.Г. Иммунология: учебник / Б.Г. Федосеев, Г.А. Игнатьева, И.Г. Сидорович. – М.: Медицина, 2002. – 432 с.
14. Шехтман, М.М. Руководство по экстрагенитальной патологии у беременных / М.М. Шехтман. – М.: Триада – X, 1999. – С. 202–219.
15. Шмагель, К.В. Иммунитет беременной женщины / К.В. Шмагель, В.А. Черешнев / М.: Медицинская книга, 2003. – 224 с.
16. Atopy and asthma: Genetic variants of IL-4 and IL-5 signaling / T. Schirakawa, K. Deichmann, K. Izuwara et al. // Immunol. Today. – 2000. – Vol. 21, № 2. – P. 60–64.
17. Dhabhar, F.S. Stress-induced enhancement of antigen-specific cell-mediated immunity / F.S. Dhabhar, B.S. McEwen // J. Immunol. – 1996. – Vol. 156. – P. 2608–2615.
18. Leung, D.Y. Molecular basis of allergic diseases / D.Y. Leung // Mol. Genet. Metab. – 1999. – Vol. 63, № 3. – P. 157–167.
19. Miyaura, H. Direct and indirect inhibition of Th1 development by progesterone and glucocorticoids / H. Miyaura, M. Iwata // J. Immunol. – 2002. – Vol. 168. – P. 1087–1094.
20. Schatz, M. Spirometry is related perinatal outcome in pregnant women with asthma / M. Schatz, M.P. Dombrowski // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2006. – Vol. 194, № 1. – P. 120–126.
21. Stamilio, D. Can antenatal clinical and biochemical markers predict the development of severe preeclampsia? / D. Stamilio, H.M. Sehdev, M.A. Morgan // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2000. – Vol. 182, № 3. – P. 589–594.
22. Tittanen, P. Fine particulate air pollution, resuspended road dust and respiratory health among symptomatic children / P. Tittanen, K.L. Timonen, J. Ruuskanen // Eur. Respir. J. – 1999. – Vol. 13. – P. 266–273.

Поступила в редакцию 28 ноября 2009 г.

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСТРОЙ ПЕЧЕНОЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

М.В. Осиков, Е.А. Макарова

Челябинская государственная медицинская академия, г. Челябинск

Моделирование острой печеночной недостаточности является актуальной проблемой современной медицинской науки в связи с необходимостью совершенствования методов диагностики и лечения этого синдрома. В работе представлен критический анализ имеющихся в литературе данных о моделировании острой печеночной недостаточности с использованием химических агентов и хирургических подходов. Авторами представлена модификация и апробация парацетамоловой модели острой печеночной недостаточности как наиболее клинически значимой и востребованной. Модификация модели острой печеночной недостаточности включала использование определенной концентрации раствора парацетамола в пропиленгликоле для парентерального введения с оценкой показателей на 3 сутки эксперимента.

Ключевые слова: острая печеночная недостаточность, парацетамол, пропиленгликоль, экспериментальная модель, выживаемость.

Острая печеночная недостаточность (ОПечН) – это клиничко-лабораторный синдром, возникающий в ответ на тяжелое повреждение клеток печени, характеризующийся тяжелым нарушением функций печени и проявляющийся в том числе быстрым нарастанием интоксикации и энцефалопатии. На протяжении последних пятидесяти лет во всем мире наблюдается рост числа заболеваний, в основе развития которых лежит ОПечН. Летальность при ОПечН остается высокой, несмотря на очевидный прогресс в разработке методов диагностики и лечения. Основные направления в лечении ОПечН – дезинтоксикационная терапия и замещение функций печени. В последнее время в гепатологии бурно развивались следующие способы лечения: трансплантация печени, пересадка гепатоцитов, биоискусственные системы поддержки. Из этих методов реальное клиническое применение пока получила только трансплантация печени, имеющая такие известные ограничения, как необходимость в иммуносупрессивной терапии, недостаток донорских органов, сложность операции. В связи с этим возникает необходимость расширения представлений о патогенезе ОПечН для разработки новых подходов к диагностике и лечению этой патологии, что требует создания экспериментальной модели, максимально приближенной к клиническим условиям.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на 35 белых беспородных крысах массой 200–220 г. Все эксперименты выполнены в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (Приложение к приказу Минздрава СССР от 12.08.1977 № 755) и «Европейской конвенцией

о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» от 18 марта 1980 г. Животные получали типовой рацион вивария в соответствии с нормами, утвержденными приказом Министра здравоохранения СССР от 10 марта 1966 г. № 163 и Приказом Минздрава СССР от 10.10.1983 № 1179 (пункт 4.1). Для моделирования ОПечН использовали парацетамол производства Zhejiang Kangle Pharmaceutical Co., Ltd (Китай) и пропиленгликоль USP (Германия). Для обработки результатов исследования использовали пакет прикладных программ «Statistica 6.0 for Windows».

Результаты исследования. Моделирование ОПечН имеет более чем 100-летнюю историю. За этот период было создано большое количество моделей, которые отличались друг от друга способами индукции ОПечН, используемыми в эксперименте с животными – это привело к необходимости унифицировать требования, предъявляемые к моделям. В связи с этим в 1991 году Terblanche J. и Nickman R. были сформулированы основные требования к модели ОПечН [27], которыми на сегодняшний день руководствуются во всем мире. Они включают 6 пунктов.

1. Вызванная недостаточность должна быть потенциально обратимой.

2. Поражение печени должно быть воспроизводимо.

3. Поражение печени должно быть избирательным и приводить к смерти в сроки, сравнимые с наблюдаемыми в клинике (здесь важно отметить, что смерть должна наступать именно от повреждения печени, а не от побочных эффектов метода).

4. Время смерти должно быть достаточным

для обеспечения «терапевтического окна» – границ временного периода, внутри которого с наибольшей эффективностью могут проводиться лечебные мероприятия.

5. Подопытные животные должны быть достаточно крупными, чтобы можно было применить методы лечения, используемые у человека.

6. Повреждающий фактор должен быть минимально опасен для персонала, участвующего в эксперименте.

При выборе экспериментального животного необходимо учитывать следующие принципы: метаболические и физиологические особенности должны быть максимально близки к человеку, желательна схожесть реакций на хирургическое или токсическое воздействие, должны быть учтены этические моменты работы с животными, при использовании фармакологических препаратов необходимо проводить перерасчет доз для животных и человека. Модель ОПечН должна отвечать клиническим и биохимическим критериям и иметь четкий прогноз [21]. Ни одна из применяемых моделей в настоящее время не отвечает всем предъявляемым требованиям.

В экспериментальной практике наиболее часто используются модели, относящиеся к двум группам: оперативные вмешательства (хирургические способы) и введение химических веществ. Среди хирургических способов моделирования ОПечН можно выделить три основные группы: гепатэктомия, деваскуляризация и комбинированные методы. Гепатэктомия является клиническим эквивалентом массивных резекций печени (например, по поводу опухоли). Впервые моделирование печеночной недостаточности путем гепатэктомии предложил Mann F.C. в 1921 году [16]. Резекция 95 % ткани печени у крыс с оставлением только половины хвостатой доли является адекватной моделью ОПечН, при этом смертность составила 86 %. При удалении 90 % печени погибали только 23 % крыс [10]. В экспериментах на свиньях достаточно удаление 70 % массы печени вместе с одновременным наложением портокавального анастомоза [5]. Тотальная гепатэктомия является эквивалентом тяжелого травматического повреждения печени или острого отторжения трансплантата [28]. Существуют и другие модификации методики, например частичная гепатэктомия в сочетании с индуцированным некрозом оставшейся части печени [3]. Наиболее часто частичная гепатэктомия используется для испытания различных экстракорпоральных методов и трансплантации гепатоцитов [7]. Достоинствами такой модели являются безопасность для персонала, 100 % воспроизводимость и «чистота» эксперимента, главным недостатком – отсутствие в кровотоке токсических продуктов и медиаторов воспаления печеночного происхождения, которые выделяются при некрозе ткани и играют роль в патогенезе ОПечН. Деваскуляризация печени технически может быть вы-

полнена путем наложения портокавального анастомоза с последующей перевязкой печеночной артерии, обычно дополняемой перевязкой желчного протока и мелких сосудов печени [29]. Потенциальная обратимость поражения печени зависит от длительности перевязки сосудов. Главным достоинством деваскуляризационных методик является их максимальное соответствие ишемическим поражениям печени. Общими недостатками всех хирургических способов являются необратимость и, соответственно, невозможность долгосрочного наблюдения.

Применение различных химических агентов позволяет эффективно воспроизвести большинство признаков ОПечН, таких как гипогликемия, энцефалопатия, повышенный уровень трансаминаз в крови. В некоторых случаях может потребоваться неоднократное или длительное введение химического агента. Одной из наиболее распространенных моделей является D-галактозамин. D-галактозамин является аминсахаром, который метаболизируется теми же ферментными системами печени, что и галактоза. Это приводит к расходованию внутриклеточных запасов уридина, нарушению метаболизма РНК и некрозу гепатоцитов [4, 13, 26]. До настоящего момента обсуждается вопрос, является ли это повреждение следствием действия галактозамина или опосредовано через действие эндотоксина или активацию купферовских клеток. Есть мнения, что D-галактозамин сам по себе не вызывает поражение, а лишь сенситизирует гепатоциты к токсическому действию липополисахаридов или цитокинов, таких как фактор некроза опухолей (TNF). Средняя дозировка D-галактозамина при внутрибрюшинном способе введения составляет 1 г/кг [20].

У крыс также применяется вариант методики, заключающийся в совместном введении D-галактозамина и липополисахарида в следующих дозировках: 700 мг/кг D-галактозамина, 10 мкг/кг липополисахарида внутрибрюшинно [14]. Достаточно широко используется тиоацетамидная модель. Амид тиоуксусной кислоты метаболизируется главным образом в монооксигеназной системе микросом печени с образованием сульфена тиоацетамида, который непосредственно оказывает повреждающее действие [2]. В механизме повреждения играют роль свободнорадикальные процессы, так как тяжесть поражения уменьшается при воздействии антиоксидантов [9]. Тиоацетамид, как правило, вводится внутрибрюшинно в физиологическом растворе, а дозировка составляет 300 мг/кг [1, 25]. Основным недостатком данной модели является относительная труднодоступность действующего вещества, его высокая токсичность и канцерогенные свойства. Четыреххлористый углерод (ЧХУ) широко используется в экспериментальной гепатологии для моделирования цирроза печени. Применяемая дозировка для воспроизведения ОПечН составляет около 1 мл/кг в пересчете

на чистое вещество, в виде масляного раствора, внутривенно. ЧХУ метаболизируется в системе цитохрома P-450 в эндоплазматическом ретикулуме с образованием главного токсического метаболита – трихлорметильного радикала. Отмечают, что поражение печени локализуется преимущественно в центральной зоне печеночных ацинусов, отсутствуют признаки массивного некроза печени. Кроме того, ЧХУ не полностью метаболизируется в печени и поражает другие органы [27]. Применение ЧХУ для воспроизведения ОПечН весьма ограничено, ввиду плохой воспроизводимости поражения, что связано с индивидуальной вариативностью в активности цитохрома P-450 [23]. В литературе удалось обнаружить сведения о моделировании ОПечН с помощью хлороформа [1]. Хлороформ используют внутривенно в виде масляного раствора, в дозе 0,3 мл/кг в пересчете на чистое вещество. Полагают, что токсическим метаболитом, непосредственно повреждающим ткань печени, является фосген. Метаболизм хлороформа происходит в системе цитохрома P-450 с образованием токсического метаболита – фосгена, непосредственно повреждающего ткань печени. Отмечают, что в гепатоцитах происходят выраженные изменения митохондрий за счет образования аддукта из молекулы фосгена и двух молекул фосфатидилэтаноламина [8].

Азоксиметан – впервые предложен для моделирования ОПечН в 1999 году Matkowsyj K.A. и соавторами [17]. Применяемая дозировка составляет 100 мг/кг, внутривенно в физиологическом растворе. Азоксиметан вызывает центрилобулярные некрозы гепатоцитов, вероятно обусловленные поражением митохондрий. Авторы рассматривают его как «идеальное» вещество для моделирования ОПечН, так как модель обладает хорошей воспроизводимостью и большим «терапевтическим окном» с момента индукции. Однако применение азоксиметана для моделирования ОПечН весьма ограничено, ввиду его опасности для персонала – доказана канцерогенность вещества. Конкавалин А по своему механизму действия отличается от всех вышеописанных агентов. При его введении мышам в дозе 0,5 мг наблюдается выраженная лимфоидная инфильтрация ткани печени, а также увеличение концентрации цитокинов, таких как интерлейкина-1 (IL-1), IL-2, IL-6, TNF. Данное поражение является опосредованным Т-клетками и имеет явный иммунный механизм [19].

Ацетаминофен (парацетамол) является наиболее распространенным гепатотоксическим агентом. Это самый распространенный представитель группы нестероидных противовоспалительных лекарственных препаратов и в то же время наиболее часто применяемый с целью суицида препарат в Великобритании, а также основной этиологический фактор ОПечН в США, Великобритании и Европе. Более 50 % случаев ОПечН в США вызваны случайной или преднамеренной передозиров-

кой парацетамола [15]. В других странах, в том числе в РФ, в структуре ОПечН острая передозировка парацетамолом составляет 5–6 % [22]. Основные токсические свойства парацетамола следующие: дозозависимая токсичность; усиление действия при голодании и употреблении алкоголя и потенцирование индукторами цитохрома P-450.

Введение парацетамола в организм приводит к гибели гепатоцитов путем апоптоза и некроза. Гепатотропность препарата связана с его метаболизмом в печени. Метаболизм парацетамола при его употреблении в терапевтических дозировках осуществляется путем глюкуронирования и сульфирования, а образующиеся продукты выводятся с мочой. При использовании высоких доз препарата происходит насыщение указанных механизмов и парацетамол начинает метаболизироваться в системе цитохрома P-450 с образованием токсического метаболита – N-ацетил-пара-бензохинонимина (NAPQI), который и оказывает непосредственные повреждающие эффекты на гепатоциты: нарушение тока кальция в митохондриях, образование гидроксильных радикалов, образование нитритов и нитратов – что приводит к активации апоптоза. NAPQI, в свою очередь, подвергается детоксикации в системе глутатиона, которая также имеет ограниченную мощность. Кроме того, с помощью блокаторов системы глутатиона токсический эффект парацетамола может быть усилен. Известно, что при «естественном» течении интоксикации повреждающее действие начинает проявляться при снижении уровня глутатиона (GSH) до 20 % от исходного значения [18]. Применение бутионин-сульфоксимида в дозе 2 ммоль/кг за 2 часа до введения парацетамола резко усиливает повреждающий эффект [12]. Бутионин-сульфоксимин является необратимым ингибитором глутатионсинтазы. Результатом действия NAPQI является центрилобулярный некроз гепатоцитов [24].

Парацетамоловая модель имеет важную особенность – введение препарата сопровождается развитием у животных гемической гипоксии, которая связана с развитием анемии и снижением транспортной функции гемоглобина [6]. Непосредственно перед гибелью экспериментальных животных наблюдается снижение гематокрита на 25 % от исходного уровня и более. Авторы рассматривают снижение гематокрита как следствие желудочно-кишечного кровотечения. При этом точный механизм развития анемии при введении парацетамола не совсем ясен. Кроме того, интоксикация парацетамолом сопровождается развитием метгемоглобинемии. Механизмы ее развития и реальный уровень метгемоглобина, однако, четко не описаны. В целом, метгемоглобинемия не является препятствием для применения модели.

В литературе не удалось обнаружить однозначную дозу парацетамола, приводящую к развитию ОПечН. Разноречивые сведения, представленные в литературе, вероятно, связаны с исполь-

зованием различных способов введения препарата. Как и многие лекарственные средства, парацетамол может быть введен в организм двумя основными способами: энтерально и парентерально. Достоинством энтерального пути введения (перорального, внутривенного) является соответствие клинической ситуации (отравление парацетамолом вызывается, как правило, употреблением его в таблетированной форме) и сохранение эффекта первого прохождения через печень. К недостаткам можно отнести техническую сложность, связанную с необходимостью применения зонда, невозможность контроля количества всосавшегося препарата, а также плохую растворимость парацетамола в воде.

При парентеральном способе введения (подкожный, внутривенный, внутривенный) достигаются точность дозирования и техническое удобство, отсутствие связи с рационом экспериментальных животных, а недостатком является отсутствие эффекта прохождения через печень. Например, Francavilla A. и соавторы использовали для подкожного введения раствор в диметилсульфоксиде, с концентрацией 600 мг/мл в суммарной дозе 1150 мг/кг, что позволяет ограничиться минимальным количеством растворителя [6]. Достоинством такой модели является малый объем вводимого растворителя и точность дозирования. Смерть животных наступала через 72 часа, при этом обнаруживались выраженные признаки некроза гепатоцитов в отсутствие повреждения почек и других органов. Chanda S. и Mehendale H.M. указывают на примененную дозу 800 мг/кг при внутривенном введении на физиологическом растворе [1]. В то же время известно, что парацетамол обладает низкой растворимостью в воде (1:70). Однако растворимость парацетамола в полярных органических растворителях позволяет подобрать состав с высоким содержанием действующего вещества, который при этом не будет содержать других токсичных продуктов. В соответствии с данными Jouyban A. и соавторов, максимальная растворимость парацетамола достигается при содержании пропиленгликоля 80 объемных процентов и составляет 0,8 моль/л или 0,12 г/мл [11]. Соответственно, вводимый объем растворителя при использовании такого метода велик и требует обязательного проведения контрольного эксперимента, несмотря на низкую токсичность пропиленгликоля. В целом, достоинствами парацетамоловой модели ОПечН являются несомненная клиническая значимость, воспроизводимость, низкие затраты, безопасность для персонала, а также дозозависимый эффект.

В нашем исследовании для моделирования ОПечН была выбрана парацетамоловая модель с парентеральным путём введения, ввиду перечисленных выше достоинств. В качестве растворителя был выбран пропиленгликоль в связи с его низкой токсичностью, отсутствием раздражающих эффек-

тов и высокой растворяющей способностью по отношению к парацетамолу. Рабочий раствор парацетамола готовили путём добавления сухого порошка к 80 % (об.) раствору пропиленгликоля в дистиллированной воде с последующим перемешиванием и нагреванием состава до 40 °С, что осуществлялось с использованием магнитной мешалки. Следует заметить, что перемешивание, к примеру, стеклянной палочкой в этом случае неэффективно, поскольку не достигается гомогенность раствора. Максимальная растворимость парацетамола составила 0,13 г/мл, что согласуется с данными литературы [11]. Полученный раствор был стабилен после охлаждения, его гомогенность сохранялась – не происходило выпадение осадка. Введение раствора препарата осуществлялось внутривенно с использованием стандартного стерильного шприца емкостью 5 см³.

На следующем этапе была выбрана доза препарата, введение которой приводило к развитию ОПечН, удовлетворяющей основным требованиям. Для этого экспериментальным животным вводили раствор парацетамола в объеме 2 мл в следующих дозах: 0,8, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6 г/кг. Контрольная группа крыс получала эквивалентный объем раствора пропиленгликоля. Эффективность модифицированной нами модели ОПечН исследовали по выживаемости животных. Выживаемость оценивалась через 72 часа с момента введения, так как на этот срок наблюдается наибольшая тяжесть морфологических и клинических проявлений ОПечН [6]. Наблюдение вели до 5 суток с момента индукции ОПечН. Результаты представлены в таблице.

Таким образом, при использовании дозировок парацетамола свыше 1,2 г/кг массы медиана выживаемости животных равнялась нулю или 0,5 суткам, то есть гибель всех крыс наступала в течение первых 12 часов, и отсутствовало достаточное «терапевтическое окно», которое позволило бы применить корректирующие мероприятия. При использовании 0,8 г парацетамола на 1 кг массы тела гибели крыс не наблюдалось, следовательно, данная доза не является достаточной для воспроизведения ОПечН. При использовании дозировки 1,1 г/кг часть крыс прожили более 5 суток (и не погибли в дальнейшем), а выживаемость достоверно ($p = 0,13$) не отличалась от контрольной группы. Таким образом, эта дозировка является максимальной, которую можно рекомендовать для моделирования ОПечН.

Выводы

1. Создание модели ОПечН, максимально приближенной к клиническим условиям и технически легко воспроизводимой, является актуальной проблемой современной медицинской науки.

2. Из всех существующих моделей ОПечН наиболее адекватной является парацетамоловая, как удовлетворяющая большинству выдвигаемых требований.

Выживаемость крыс при введении различных доз парацетамола
(количество животных)

Время	Контроль	Доза парацетамола, г/кг						
		0,8	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
0 часов	5	5	5	4	5	5	5	6
24 часа	5	5	5	2	0	3	1	0
48 часов	5	5	2	0	0	0	0	0
72 часа	5	5	2	0	0	0	0	0
96 часов	5	5	2	0	0	0	0	0
120 часов	5	5	2	0	0	0	0	0
Медиана выживаемости, сутки	5	5	1	0,5	0	0	0	0
p		1	0,13	0,01*	0,004*	0,007*	0,006*	0,002*

Примечание: p – показатель достоверности различий выживаемости между контрольной группой и животными, получившими парацетамол в различных дозировках, по критерию Гехана. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

3. Разработана модификация парацетамоловой модели ОПечН, включающая в себя: использование в качестве растворителя пропиленгликоля; применение 80 % (об.) раствора пропиленгликоля в дистиллированной воде; использование магнитной мешалки с подогревом для гомогенизации раствора парацетамола; использование парентерального пути введения раствора парацетамола для обеспечения максимальной точности дозирования препарата.

4. Среди исследуемого диапазона доз на основании выживаемости животных предпочтительна доза 1,1 г/кг как обеспечивающая терапевтическое окно в 72 часа.

Литература

- Chanda, S. Nutritional impact on the final outcome of liver injury inflicted by model hepatotoxins: effect of glucose loading / S. Chanda, H.M. Mehendale // *FASEB J.* – 1995. – № 9. – P. 240–245.
- Chieli, E. Role of the microsomal FAD-containing monooxygenase in the liver toxicity of thioacetamide S-oxide / E. Chieli, G. Malvaldi // *Toxicology.* – 1984. – V. 31, № 1. – P. 41–52.
- Loss and recovery of liver regeneration in rats with fulminant hepatic failure / S. Eguchi, H. Lilja, W.R. Hewitt et al. // *J Surg Res.* – 1997. – V. 72, № 2. – P. 112–122.
- Farber, J.L. Prevention of galactosamine-induced liver cell necrosis by uridine / J.L. Farber, G. Gill, Y. Konishi // *Am J Pathol.* – 1973. – № 72. – P. 53–62.
- A new surgical model of acute liver failure in the pig: experimental procedure and analysis of liver recovery / F. Filipponi, L.P. Fabbri, M. Marsili et al. // *Eur Surg Res.* – 1991. – V. 23, № 1. – P. 58–64.
- A dog model for acetaminophen-induced fulminant hepatic failure / A. Francavilla, L. Makowka, L. Polimeno et al. // *Gastroenterology.* – 1989. – V. 96, № 2, pt. 1. – P. 470–478.
- Acute hepatic failure in swine: hepatectomy versus vascular occlusion / N.R. Fruhauf, K.J. Oldhafer, S. Westermann et al. // *J Invest Surg.* – 2004. – V. 17, № 3. – P. 163–171.
- Liver mitochondria alterations in chloroform-treated Sprague-Dawley rats / C. Guastadisegni, M. Balduzzi, M.T. Mancuso et al. // *J Toxicol Environ Health A.* – 1999. – V. 57, № 6. – P. 415–429.
- Protective effects of *Ginkgo biloba* on thioacetamide-induced fulminant hepatic failure in rats / M.M. Harputluogly, U. Demirel, H. Ciralik et al. // *Hum Exp Toxicol.* – 2006. – V. 25, № 12. – P. 705–713.
- A rat model for acute hepatic failure / Y. He, J. Zhou, K.F. Dou et al. // *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* – 2003. – V. 2, № 3. – P. 423–425.
- Solubility prediction of paracetamol in water-ethanol-propylene glycol mixtures at 25 and 30 C using practical approaches / A. Jouyban, O. Azarmir, S. Mirzaei et al. // *Chem Pharm Bull.* – 2008. – V. 56, № 4. – P. 602–606.
- An improved model of acetaminophen-induced fulminant hepatic failure in dogs / J.H. Kelly, T. Kousayer, D.E. He et al. // *Hepatology.* – 1992. – № 15. – P. 329–335.
- Experimental hepatitis induced by D-galactosamine / D. Keppler, R. Lesch, W. Reutter et al. // *Exp Mol Pathol.* – 1968. – № 9. – P. 279–290.
- Anti-apoptotic and hepatoprotective effects of gomisins A on fulminant hepatic failure induced by D-galactosamine and lipopolysaccharide in mice / S.H. Kim, Y.S. Kim, S.S. Kang et al. // *J Pharmacol Sci.* – 2008. – V. 106, № 2. – P. 225–233.
- Lee, W.M. Etiologies of acute liver failure / W.M. Lee // *Semin Liver Dis.* – 2008. – V. 28, № 2. – P. 142–152.
- Mann, F.C. The effect of the total removal of the liver / F.C. Mann, T.B. Magath // *Tr Sec Path Physiol Am Med Assoc.* 1921. – P. 29–42.
- Azoxymethane-induced fulminant hepatic failure in C57BL/6J mice: characterization of a new animal model / K.A. Matkowskyj, J.A. Marrero, R.E. Carroll

et al. // *Am J Physiol.* – 1999. – V. 277, № 2, pt. 1. – P. G455–G462.

18. Mitchell, J.R. Acetaminophen-induced necrosis. IV Protective role of glutathione / J.R. Mitchell, D. Jollow, W. Potter // *J Pharmacol Exp Ther.* – 1973. – № 187. – P. 211–217.

19. T cell activation-associated hepatic injury: mediation by tumor necrosis factors and protection by interleukin 6 / H. Mizuhara, E. O'Neill, N. Seki et al. // *J Exp Med.* – 1994. – № 179. – P. 1529–1537.

20. Salvage effect of of the vascular endothelial growth factor on chemically induced acute severe liver injury in rats / T. Namisaki, H. Yoshiji, H. Kojima et al. // *J Hepatol.* – 2006. – № 44. – P. 568–575.

21. Early indicators of prognosis in fulminant hepatic failure / J.G. O'Grady, G.J. Alexander, K.M. Hayllar et al. // *Gastroenterology.* – 1989. – № 97. – P. 439–445.

22. Terbinafine-induced hepatic failure requiring liver transplantation / Z. Perveze, M.V. Johnson, R.A. Rubin et al. // *Liver Transpl.* – 2007. – V. 13, № 1. – P. 162–164.

23. Rahman, T.M. Animal models of acute liver failure / T.M. Rahman, H.J. Hodson // *Int J Exp Pathol.* – 2000. – № 81. – P. 145–157.

24. Sakai, H. Differential oxidase activity of hepatic and pulmonary microsomal cytochrome P-450 isozymes after treatment with cytochrome P-450 inducers / H. Sakai, S.S. Park, Y. Kikkawa // *Biochem Biophys Res Commun.* – 1992. – № 187. – P. 1262–1269.

25. Curcumin ameliorates acute thioacetamide-induced hepatotoxicity / H. Shapiro, M. Ashkenazi, N. Weizman et al. // *J Gastroenterol Hepatol.* – 2006. – V. 21, № 2. – P. 358–366.

26. Shinozuka, H. D-Galactisamine and acute liver cell injury / H. Shinozuka, J.L. Farber, Y. Konishi // *Fed Proc.* – 1973. – № 32. – P. 1516–1526.

27. Terblanche, J. Animal models of fulminant hepatic failure / J. Terblanche, R. Hickman // *Dig Dis Sci.* – 1991. – № 36. – P. 770–774.

28. Large animal models of fulminant hepatic failure in artificial and bioartificial liver support research / M.P. van de Kerkhove, R. Hoekstra, T.M. van Gulik et al. // *Biomaterials.* – 2004. – V. 25, № 9. – P. 1613–1625.

29. Ytrebo, L.M. An experimental large animal model for the assessment of bioartificial liver support systems in fulminant hepatic failure / L.M. Ytrebo, G.I. Nedredal, B. Langbakk et al. // *Scand J Gastroenterol.* – 2002. – V. 37, № 9. – P. 1077–1088.

Поступила в редакцию 11 января 2010 г.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЕЛОИДОТЕРАПИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТРАНСДЕРМАЛЬНЫХ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ

*В.В. Корольков**, *С.В. Туранина***

**Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск,*

***Санаторий «Сунгуль», г. Снежинск*

Санаторно-курортное лечение, как вид лечебно-профилактической помощи населению основан на преимущественном использовании естественных лечебных факторов (климата, минеральных вод, морских купаний, лечебных грязей и т. п.), которое проводится с учётом достижений клиники внутренних болезней, курортологии, фармакологии, медицинской физики и иных медицинских дисциплин.

Ключевые слова: санаторно-курортное лечение, лечебные грязи, лечение.

Научно обоснованное расширение и уточнение показаний дало возможность успешно лечить в санаторно-курортных условиях больных, ранее не направляемых в санаторно-курортные учреждения.

На фоне полиморбидности современной патологии, особенно у лиц старших возрастных групп, характерных для санаторного контингента, необходимость лечения или оздоровления, в некоторых случаях и детей, требует от санатория многопрофильности при сочетании использовании лекарственных форм и немедикаментозных методов лечения.

Одним из перспективных методов лечения в санаторно-курортных условиях является использование эфтидерма (черескожный проводник) и эфтипелоида – комплексного продукта эфтидерма и лечебных грязей (пелоидов), полученного коллективом ООО «ЛТФ «Медик» во главе с директором Киппер Светланой Николаевной в 1992 и 2002 годах соответственно (г. Екатеринбург).

Основой создания эфтидерма послужило изобретение трансдермальных терапевтических систем (ТТС), которые по определению американской фармакологии, представляют собой дозированные лекарственные формы, обеспечивающие проникновение лекарственных веществ через кожу в системный кровоток [17].

Принцип действия ТТС заключается в том, что за счёт концентрации лекарственные вещества диффундируют из резервуара (матрицы) и проникают в организм благодаря пассивной диффузии через кожу.

Трансдермальная доставка лекарств имеет несколько преимуществ [12]:

- поддержание постоянной концентрации лекарственного вещества в крови на определенном уровне в течение длительного времени;

- возможность снижения терапевтически активной дозы;

- уменьшение или исключение нежелательных побочных эффектов лекарственных веществ и их передозировки из-за малых доз, отсутствие необходимости частого применения препарата;

- возможность защиты лекарственных веществ от разрушения в желудочно-кишечном тракте;

- отсутствие раздражающего действия на желудочно-кишечный тракт;

- безопасность лекарственного средства, так как вся доза лекарства находится вне организма и лишь контактирует с ним, и при необходимости в любой момент может быть удалена;

- удобство для больных из-за уменьшения частоты приема лекарств и возможности самостоятельного нанесения ТТС, при этом уменьшаются трудозатраты медицинского персонала;

- безболезненность введения препарата в организм и удобство назначения пациентам детского и пожилого возраста;

- более высокая адресность доставки лекарственных веществ;

- возможность оказания резорбтивного действия на внутренние органы и системы;

- повышение точности дозирования и комфортности препарата по сравнению с другими трансдермальными лекарственными формами (мази, гели, примочки и др.);

- хорошая совместимость с некоторыми физическими факторами, послужившая предпосылкой к разработке трансдермальных физиотерапевтических систем (ТФС).

- ТТС делят на две группы: матричные и мембранные (резервуарные). В матричных ТТС (рис. 1) лекарственное вещество растворено или диссоциировано во всем объеме полимерного тела, т. е. помещается в матрицу, состоящую из геля или полимерной пленки. Высвобождение лекарств из такой системы определяется его диффузией из

Проблемы здравоохранения

материала матрицы. Мембранные ТТС (или равиоли) состоят из непроницаемой подложки, резервуара с лекарственным веществом, мембраны, регулирующей высвобождение лекарственного средства и адгезивного слоя, т. е. лекарственное вещество в виде суспензии в жидкости или геле находится в резервуаре, покрытом полимерной мембраной (рис. 2). Резервуар располагается между непроницаемой подложкой и мембраной из пористой полимерной фольги, определяющей скорость высвобождения лекарственного вещества. Известны и другие классификации ТТС [10].

чески неактивна. После проникновения в роговой слой она подвергается гидролитическому или ферментативному изменению и превращается в исходное лекарственное вещество или его активное производное. Такой подход апробирован на самых различных лекарствах, но до широкого коммерческого использования дело пока не дошло. В равной мере это относится и к доставке лекарств с помощью липидных везикул, способных проникать сквозь кожу, самостоятельно депонироваться в роговом слое и там же начинать действовать по принципу систем с контролируемым высвобожде-

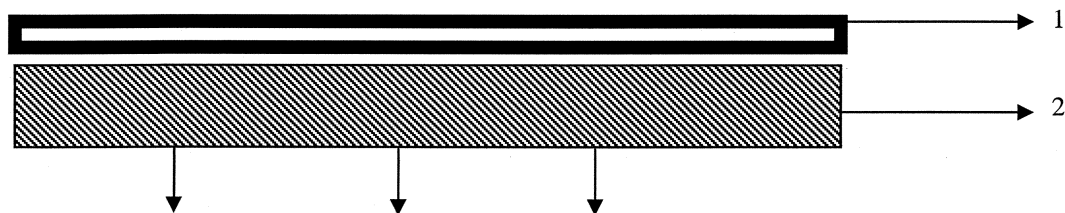


Рис. 1. Схема конструкции матричной ТТС: 1 – герметичная подкладка, 2 – адгезивный матричный резервуар, содержащий препарат

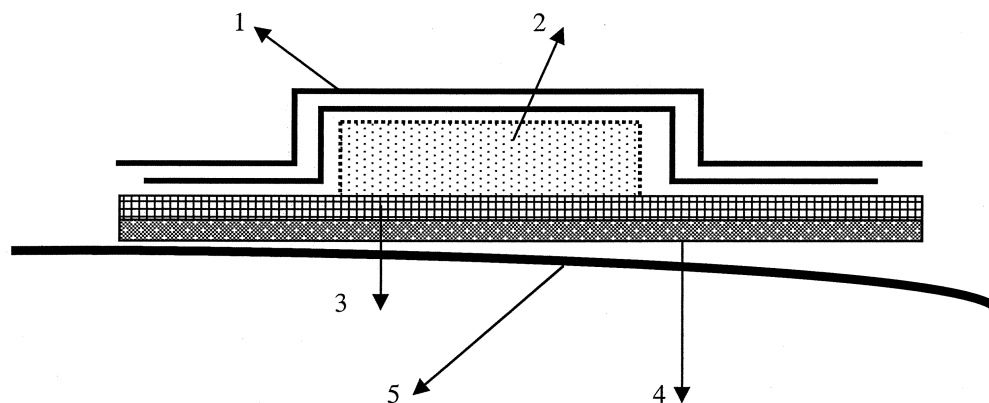


Рис. 2. Схема мембраноконтролируемой резервуарной ТТС (Ravioli-тип): 1 – покровная плёнка, 2 – резервуар с лекарством, 3 – мембрана, 4 – адгезионный слой, 5 – защитная антиадгезионная пленка

Доставка лекарств через кожу подчинена существенным взаимосвязям, которые ограничивают общее применение этой технологии. Сегодня исследуется много подходов, чтобы преодолеть барьерные свойства кожи и улучшить возможности применения ТТС. Чтобы достичь нового уровня, необходимо было разработать технологии, посредством которых проницаемость лекарственного средства могла бы стать обратимой, предсказуемой и контролируемой.

На сегодняшний день исследования по совершенствованию технологии ТТС проводятся по трем направлениям: биохимическому, физическому и химическому.

Биохимическое совершенствование подразумевает кратковременное физико-химическое изменение лекарства, облегчающее его проникновение через кожу. Измененная молекула лекарства, получившая название «пролекарства», терапевти-

чем. Большие перспективы сулит использование для этих целей различных типов наночастиц.

Физическое усовершенствование ТТС предполагает использование внешних физических факторов для улучшения проницаемости кожи и изменения фармакокинетики лекарств, входящих в их состав.

Химическое усовершенствование ТТС сводится к использованию внешних химических субстанций для улучшения проникновения лекарственных веществ через кожный барьер путем нарушения упорядоченной структуры межклеточного жирового слоя *stratum corneum* [12]. Такая модификация приводит к улучшению текучести этого слоя и растворимости лекарственного вещества в роговом слое. По способности увеличивать проникновение молекул лекарственного вещества через кожу изученные химические соединения располагаются следующим образом: от многоатомных спиртов до

жирных кислот и от сложных эфиров жирных кислот к терпенам [1, 5]. Неплохими пенетрирующими свойствами обладают и некоторые поверхностно-активные вещества (твины, сланы), а также глицерин.

Киппер С.Н. (ныне доктор медицинских наук, академик УФ РАЕН) предложила в роли «дерматокатализатора» использование органического соединения титана для доставки пастообразного продукта, полученного из иловых грязей озер (сапропелей) и очищенного от механических примесей и избытка воды. Обладая нестероидным противовоспалительным свойствами, являясь мощным антиоксидантом, эфтидерм позволяет проводить через кожу и слизистые оболочки биологически активные вещества лечебных грязей (соли, газы, витамины, ферменты, гормоны и др.), усиливая действие и пролонгируя их лечебный эффект в несколько раз до 20–24 ч [8, 9].

На сегодняшний день неоспоримым является тот факт, что под влиянием любого природного фактора при санаторно-курортном лечении и смене условий пребывания у больных, особенно с полиморбидным фоном, с заболеваниями воспалительного и дистрофического характера меняются тонус и реактивность симпатoadреналовой, гипofизарно-надпочечниковой и гипofиз-тиреоидной систем, в плазме крови увеличивается содержание 11-оксикортикостероидов, количество тироксина, трийодтиронина, а также концентрация адреналина и норадреналина.

Разумеется, после первых процедур эти изменения не выражены в значительной степени и носят преимущественно недифференцированный характер. Учащаются пульс и дыхание, незначительно повышается артериальное давление, усиливается потоотделение, происходит освобождение слизистой оболочки желудка и кишечника от накопившегося секрета, желчевыводящей системы от застойной желчи, что снижает диспепсические явления и др. Нередко выраженные изменения под воздействием нескольких процедур наблюдаются и в патологическом очаге: в одних клетках слегка активизируются ферменты гликолиза, цикл Кребса и кислая фосфатаза, но концентрация кислой фосфатазы и протеиназы в сыворотке крови пока не изменяется; в других клетках едва заметно повышается активность глюкозо-6-фосфат- и лактатдегидрогеназы.

Это свидетельствует о том, что под воздействием 3–4 грязевых аппликаций выраженных изменений в течение болезни не наступает: должным образом не изменяется функция адаптивных систем, не повышается активность углеродосодержащих полимеров, которые, как известно, являются связующим звеном между соединением глюкозамингликанов и гиалуроновой кислотой, не снижается повышенная концентрация меди, остается прежним синтез цитохромоксидазы, церулоплазмина, ферментов и белков крови, участвующих в

процессе биологического окисления. Сдвигов в структуре электромиограмм скелетных мышц также не наблюдается, сохраняется монотонность низких амплитуд в мышцах, не меняется «феномен продленной электроактивности», которые наблюдались до начала лечения, не повышается амплитуда биопотенциалов скелетных мышц и не исчезает их асимметрия.

Под влиянием 6–7 грязевых аппликаций уже возникает целая гамма сложных изменений, которые приводят к новым количественным и качественным преобразованиям в организме. Если бальнеореакция возникает как ответная реакция организма на воздействие лечебных грязей, обусловленная напряжением физиологических мер защиты против болезни (по Павлову), то обострение заболевания является следствием срыва функции систем регуляции, усугубляющего клиническое проявление заболевания. Степень выраженности обострения заболевания зависит от исходного состояния реактивности организма, которое, в свою очередь, определяется характером выраженности нарушений функции адаптивных систем, особенно гипofизарно-надпочечниковой и иммунокомпетентной, наличием сопутствующих заболеваний и стадий их развития – с одной стороны, а с другой – физико-химическими особенностями лечебной грязи, а также методикой их применения.

Таким образом, в процессе курортного лечения под влиянием любого природного фактора у больных, особенно с заболеваниями воспалительного и дистрофического характера, развиваются сложные процессы, играющие значимую роль в формировании лечебного эффекта.

С целью оптимизации лечебного процесса, повышения эффективности проводимой терапии, снижения количества осложнений и бальнеологических реакций, а также экономии денежных ресурсов врачи и учёные все чаще обращаются к сочетанным методам грязелечения – одновременное воздействие грязелечебных процедур с преформированным фактором. Сочетанное воздействие придает лечебному фактору новое качество, когда данную процедуру можно назначать лицам, имеющим противопоказания к применению процедур общего воздействия или надо воздействовать на небольшие участки тела больного. Сочетанное воздействие нередко оказывается более эффективным и щадящим по сравнению с энергичным монофактором.

Сведения о модуляции скорости поступления лекарственных препаратов в организм под действием физических методов (электрофорез, фонофорез, магнитофорез, лазерофорез и др.) позволяют сделать вывод об использовании ТТС с целью усиления эпителиальной проницаемости, ускорения микроциркуляции кровообращения в кожных покровах, повышения температуры тканей в области приложения физиотерапевтических процедур [2, 11, 16, 17].

Из лечебных физических факторов в аспекте рассматриваемой проблемы наибольший интерес представляют ультразвук и постоянный ток. Как следует из имеющихся материалов, ультразвук вызывает разрыхление эпидермиса и соединительнотканых слоев кожи, увеличение количества активных кожных желез, что является морфофункциональной основой повышения проницаемости кожи для лекарственных веществ [3]. С.Г. Бусаровым в экспериментах с использованием метода меченых атомов показано, что ультразвук весьма существенно повышает проникновение лекарств через кожу животных [3].

Результаты ряда исследований косвенно указывают на повышение проницаемости кожи для лекарственных веществ под влиянием магнитных полей различных параметров и электрических токов [6, 15].

То же самое можно отметить и в отношении лазерного излучения: во многих исследованиях приводятся данные, косвенно указывающие на повышение проницаемости кожи для лекарственных веществ после ее облучения красным и инфракрасным лазером [13], лишь в ряде работ имеются прямые доказательства повышения кожной проницаемости для некоторых лекарств (аскорбиновая кислота, анальгетики, нальбуфин и др.) под действием лазерного излучения [13].

Согласно сравнительным исследованиям R. Lotmag, по степени повышения проницаемости кожи для лекарств исследованные им факторы располагались в следующем порядке: гальванизация (увеличение на 95 %), облучение лампой соллюкс (37 %), облучение ультрафиолетовыми лучами (24 %), озвучивание и применение сантиметровых волн (по 17 %).

Отсюда следует, что физические факторы существенно влияют на поступление в организм нанесенных на кожу лекарственных веществ. В большинстве случаев, особенно в виде сочетанного воздействия или сразу после применения физических факторов, наблюдается заметное повышение проницаемости кожи для лекарств.

Анализируя настоящие данные, можно сделать вывод, что одним из важнейших путей повышения терапевтической эффективности ТТС может явиться создание трансдермальных физиотерапевтических транспортных систем (ТФТС или ТФС), где в качестве комбинированной терапии перспективно использовать электрические токи, ультразвук, магнитные поля и др.

Заключение. Согласно имеющимся и приведенным многочисленным данным, ТТС представляют собой удобную и эффективную лекарственную форму управляемой доставки в организм лекарств, в особенности лекарств длительного применения. Достоинством этой лекарственной формы являются легкость применения, возможность длительной, безболезненной и непрерывной подачи лекарств с заданной скоростью без

медицинского персонала, в том числе на производстве, в экстремальных ситуациях и в домашних условиях. Еще большие преимущества сулит применение ТФС. Использование их не только обеспечивает ускорение поступления лекарств в организм и доставку их в орган-мишень, но и повышает их фармакологическую активность, позволяет оказывать воздействие на организм тем или иным физическим фактором. Разработка и применение ТФС сдерживаются особыми требованиями, которым должны отвечать включаемые в них лекарственные вещества, а также определенными техническими трудностями. Несмотря на это, ТФС, использующие постоянный электрический ток, в ряде стран уже находят практическое применение. Использование же других лечебных физических факторов в ТФС не нашло пока практической реализации и требует проведения дальнейших научных исследований. Последние должны быть, по нашему мнению, направлены на решение следующих вопросов:

- поиск пригодных для использования в ТФС лекарственных веществ, что, по нашему мнению, является эфтидерм и эфтипеллоиды;
- активное изучение фармакокинетики и фармакодинамики лекарств из ТФС, в которых используются различные физические факторы;
- дальнейший поиск и разработка современных конструкций ТФС и их сравнительное изучение;
- медико-экономическая оценка ТФС при различных заболеваниях и состояниях.

Обсуждаемые вопросы явились предпосылкой для активного освоения и внедрения в практику на базе ООО «Санаторий «Сунгуль» Челябинской области эфтидермов и эфтипеллоидов в сочетании с аппаратными методами лечения (физиотерапевтическими методами).

Литература

1. Боголюбов, В.М. *Общая физиотерапия: учебник* / В.М. Боголюбов, Г.Н. Пономоренко. – М.: СПб., 1998.
2. Бусаров, С. *Фонофорез* / С. Бусаров. – Пловдив, 1968.
3. Даниленко, М.В. *Клиническое применение демиксида* / М.В. Даниленко, Н.М. Туркевич. – Киев, 1996.
4. Демецкий, А.М. *Введение в медицинскую магнитологию* / А.М. Демецкий, В.Н. Чернов, Л.И. Попова. – Ростов н/Д, 1991.
5. Илларионов, В.Е. *Техника и методики процедур лазерной терапии* / В.Е. Илларионов. – М., 2001.
6. Кинпер, С.Н. *О некоторых механизмах действия Эфтидерма (обзор)* / С.Н. Кинпер // *Материалы межрегион. науч.-практ. конф. «Эфтидерм, эфтиллин и их применение в медицине»*. – Пермь, 2004. – С. 3–19.
7. Кинпер, С.Н. *Разработка и изучение фармакологических свойств новых нестероидных про-*

тивовоспалительных титаносодержащих препаратов транскутанного действия: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / С.Н. Киппер. – Уфа, 2000. – 51 с.

8. Лецинский, А.Ф. Комплексное использование лекарственных средств и физических лечебных факторов при различной патологии / А.Ф. Лецинский, В.С. Улащик. – Киев, 1989.

9. Мизина, П.Г. Чрескожное введение лекарственных средств: современные аппликационные лекарственные формы: учеб. пособие / П.Г. Мизина, В.А. Быков. – Самара, 2004.

10. Миненков, А.А. Низкоэнергетическое лазерное излучение красного, инфракрасного диапазона и его использование в сочетанных методах физиотерапии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.А. Миненков. – М., 1989.

11. Низкоинтенсивная лазерная терапия / под ред. С.В. Москвина, В.А. Буйлина. – М., 2000.

12. Низкочастотная магнитотерапия / под ред. В.С. Улащика. – Минск, 2001.

13. Парфёнов, А.П. Электрофорез лекарственных веществ / А.П. Парфёнов. – Л., 1973.

14. Улащик, В.С. Теория и практика лекарственного электрофореза / В.С. Улащик. – Минск, 1976.

15. Улащик, В.С. Ультразвуковая терапия / В.С. Улащик, А.А. Чиркин. – Минск, 1979.

16. Улащик, В.С. Общая физиотерапия / В.С. Улащик, И.В. Лукомский. – Минск, 2004.

17. Улащик, В.С. Трансдермальная физиотерапевтические системы и их лечебное использование / В.С. Улащик // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. – 2009. – № 2. – С. 3–10.

Поступила в редакцию 12 декабря 2009 г.

КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОК С БЕСПЛОДИЕМ С РАЗНЫМИ УРОВНЯМИ АНТИСПЕРМАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ В КРОВИ

М.В. Униговская, Б.И. Медведев, С.Н. Теплова*

**Центр планирования семьи и репродукции, ЧелГМА, г. Челябинск*

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что репродуктивные потери в анамнезе достоверно чаще регистрируются у пациенток, составляющих основную группу с наличием высокого уровня антиспермальных антител, по сравнению с женщинами, не имеющими антиспермальных антител в крови. Данное заключение не позволяет исключить роль повышенных уровней антиспермальных антител у женщин репродуктивного возраста в качестве патогенетически значимого механизма, лежащего в основе формирования женского бесплодия.

Ключевые слова: антиспермальные антитела, женское бесплодие.

Актуальность исследования проблемы бесплодия связана с демографической ситуацией в стране, достаточно частым выявлением данной патологии. В среднем бесплодие встречается у каждой из 5 супружеских пар, среди которых 10–20 % не имеют точной причины нарушения фертильности.

Иммунологическое бесплодие является одной из обсуждаемых в специальной литературе причин бесплодия у людей. Хотя в течение последних трех десятилетий достигнут определенный прогресс в области изучения иммунологии репродукции, роль антиспермальных антител в патогенезе женского бесплодия остается дискуссионной.

Антиспермальные антитела встречаются у 9–12 % бесплодных пар. Роль антиспермальных антител в мужском бесплодии признается большинством исследователей, в отличие от их патогенетического значения при женской форме infertility, т.к. антиспермальные антитела выявляются также у 1,4 % фертильных женщин [2].

Группа пациенток с выявленными антиспермальными антителами в различных биологических жидкостях, в том числе в сыворотке крови, классифицируются рядом авторов как иммунологически бесплодные [3].

Предполагается, что фертильные женщины вырабатывают антиспермальные антитела, но также обладают нейтрализующими их сывороточными анти-идиотипическими антителами, которых не хватает у девственниц и женщин с иммунным бесплодием [4]. Работы последних лет показали, что с помощью вспомогательных репродуктивных технологий антиспермальные антитела проявляют побочный эффект на префертилизацию и возможно постфертилизацию [4].

Цель исследования: анализ клинико-анамнестических особенностей женщин, страдающих

бесплодием, с разными уровнями антиспермальных сывороточных антител.

Материалы и методы. Всего в исследование включено 131 пациентка. Из них диагноз бесплодие (первичное или вторичное) имеют 108 женщин. В основную группу (1 группа) вошли 74 женщины.

Критериями включения обследуемых пациенток в основную группу являлись высокие уровни антиспермальных антител (более 65,00 Е/мл), определяемых в сыворотке крови.

Группу сравнения (2 группа) составили 34 пациентки, страдающие бесплодием, но при этом количество сывороточных антиспермальных антител у них не превышало 60,00 Е/мл.

При формировании контрольной группы (3-я группа) было обследовано 23 соматически здоровые женщины фертильного возраста, не страдающие патологией репродуктивной системы, обратившиеся к гинекологу за консультацией по контрацепции: не имеющие детей – 8 женщин (34,8 %), имеющие одного здорового ребенка – 8 женщин (34,8 %), двух детей – 7 женщин (30,4 %).

Критерием исключения являлись промежуточные уровни антиспермальных антител (от 55 до 65 Е/мл) у пациенток.

Методы, использованные в работе, включали клинические, инструментальные, гистологические, молекулярно-биологические, статистические.

Клинико-анамнестический метод имеет ведущее значение в выявлении роли повышенных уровней антиспермальных антител при женском бесплодии. При обследовании была собрана информация о семейном и наследственном анамнезе, общем развитии и перенесенных заболеваниях, состоянии менструальной и репродуктивной функции, а также жалобы на момент обследования.

Физикальные (гинекологические) методы исследования включали стандартное бимануальное обследование, гистологическую оценку состояния эндометрия и обязательное микробиологическое исследование на наличие генитальной инфекции.

Инструментальные методы включали УЗИ органов малого таза, метросальпингографию на аппарате «Тефаникс» (Франция), позволяющую судить о состоянии полости матки и проходимости маточных труб. По показаниям проводились лечебно-диагностические гистероскопия и лапароскопия.

Морфологическое исследование материала из полости матки проводилось на кафедре патологической анатомии ЧелГМА. Оценивалось состояние эндометрия для выявления хронического эндометрита и определения степени его активности.

Всем пациенткам до начала лечения проводили исследование отделяемого из цервикального канала для выявления инфекций, передающихся половым путем прямыми методами (*Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Mycoplasma hominis*, *Gardnerella vaginalis*, *Herpes simplex*, *Cytomegalovirus*). Определение генетического материала возбудителей в отделяемом цервикального канала проводили с помощью полимеразной цепной реакции и реагентов ПОЛИМИК-Хл (г. Москва), предназначенных для качественного обнаружения ДНК в биологических образцах методом ПЦР.

Результаты исследования обработаны с помощью пакета прикладных программ Statistica for Windows версия 6.0 фирмы StatSoft Inc. (США). Для определения различий по уровням антиспермальных антител использовали тест Манна-Уитни. Для сравнения частот выявления факторов риска развития бесплодия в группах с разными уровнями антиспермальных антител применялся двусторонний точный критерий Фишера. Различия считали достоверными при значениях $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение. Число пациенток, включенных в 1 группу с бес-

плодием, ассоциированным с высокими титрами антиспермальных антител, составило 74, а количество женщин с бесплодием с низкими уровнями антиспермальных антител, включенных во 2 группу, было равно 34. Средний уровень антиспермальных антител в 1 группе составил 88,03 (65,03–268,1), а во 2 группе – 12,97 (0,09–35,20), т.е. отличия семикратные ($p < 0,001$).

Средний возраст пациенток в сравниваемых группах сопоставим и был равен в 1 группе – 29,25 лет, во 2 группе – 29,86 лет, в 3 группе – 28,9 лет.

Большинство пациенток всех обследуемых групп относились к служащим (80–90 %), высшее образование имели около 50 % состава групп, т.е. по социальному статусу группы были также сопоставимы. Жительниц города Челябинска в 1 группе было большинство – 62 (83,8 %), из области и других регионов всего 12 пациенток (16,2 %). Во 2 группе городских жительниц было 30 (88,2 %), иногородних – (11,8 %). Все пациентки, составляющие контрольную группу, являлись жительницами г. Челябинска (100 %).

Далее представлен анализ соматической и генитальной патологии у женщин с высокими и низкими уровнями антиспермальных антител в крови (табл. 1).

Экстрагенитальные заболевания достоверно чаще встречались у пациенток с высокими уровнями антиспермальных антител в крови (71,6 % против 35,3 % при $p = 0,001$). Достоверно чаще у них встречались ОРВИ (23,0 % против 2,9 %) по сравнению с пациентками, составляющими 2 группу.

Особенностью гинекологической заболеваемости 1 группы является достоверно более высокая частота встречаемости инфекций, передающихся половым путем, по сравнению со 2 группой пациенток (75,7 % и 38,2 % соответственно), что соответствует мнению ряда авторов о способности инфекций, передающихся половым путем стимулировать локальный антиспермальный иммунный ответ [1]. Преобладающей инфекцией, достоверно

Таблица 1
Частота выявления экстрагенитальной и генитальной патологии в исследуемых группах

Заболевания	Группа с высокими уровнями АСАТ n = 74		Группа с низкими уровнями АСАТ n = 34		p (по Фишеру)
	n	%	n	%	
Экстрагенитальная патология в анамнезе					
ОРВИ	17	23,0	1	2,9	0,011
Заболевания мочевыделительной системы	9	12,2	–	–	–
Заболевания щитовидной железы	17	23,0	–	–	–
Экстрагенитальная патология	53	71,6	12	35,3	0,001
Инфекционные заболевания половой системы					
Уреаплазменная инфекция	41	55,4	8	23,5	0,003
Хронический эндометрит, выявленный гистологически: активный и неактивный					
Неактивный	30	40,5	28	82,4	0,001
Умеренно-активный	16	21,6	1	2,9	0,011

Проблемы здравоохранения

чаще, выявляемой у пациенток 1 группы, являлась *Ureaplasma urealyticum* – 55,4 %.

Степень активности хронического эндометрита отличалась у пациенток с разными уровнями антиспермальных антител. В группе женщин, имеющих высокие уровни антиспермальных антител, преобладающей формой воспаления был умеренно активный эндометрит (21,6 % против 2,9 %, $p = 0,011$), для которого характерно наличие в рых-

плодом в 1 группе было всего 11,7 %, в группе сравнения с низким уровнем антиспермальных антител их было значительно больше – 47,4 % ($p = 0,002$).

Преждевременные роды, выкидыши, эктопическая беременность регистрировались несколько чаще в группе пациенток с высокими уровнями антиспермальных антител, хотя достоверных различий со 2 группой не установлено.

Таблица 2

Исходы предыдущих беременностей у пациенток исследуемых групп

Исходы	Группа 1 n = 60 беременностей		Группа 2 n = 19 беременностей		Группа 3 n = 26 беременностей		p
	n	%	n	%	n	%	
Роды живым плодом	7	11,7	9	47,4	22	84,6	p1-2 = 0,002 p2-3 = 0,011 p1-3 = 0,0000
Мед/аборт до 12 недель, в т.ч. на поздних сроках	35	58,4	6	31,6	4	15,4	p1-3 = 0,0003
Преждевременные роды	3	5,0	1	5,3	–	–	–
Выкидыши	3	5,0	–	–	–	–	–
Эктопическая беременность	12	20,0	3	15,8	–	–	–
Репродуктивные потери	53	88,3	10	29,4	–	–	p1-2 = 0,0019

лой строме умеренной очаговой инфильтрации лимфоцитами, плазмócитами, гранулоцитами, умеренно выраженный лейкопедез. В основной группе при высоких уровнях антиспермальных антител вдвое реже встречался неактивный эндометрит ($p = 0,001$).

При ультразвуковом исследовании у пациенток 1 группы достоверно чаще, в сравнении с пациентками 2 группы, выявлялась патология органов малого таза: признаки спаечного процесса (что может свидетельствовать о наличии в анамнезе хронического воспалительного процесса), кистозное изменение яичников, а также гиперпластические процессы эндометрия и гипоплазия матки (82,4 % против 35,3 %).

По частоте встречаемости гинекологических заболеваний у пациенток 2 групп зарегистрированы достоверные различия (81,1 % против 58,8 %). Чаще других встречались хронические воспалительные заболевания матки и придатков (33,8 %).

Анализ акушерского анамнеза и характера репродуктивных потерь представлен в табл. 2.

При анализе репродуктивного анамнеза пациенток выявлено, что своевременных родов живым

В целом, репродуктивные потери в анамнезе достоверно чаще преобладали в 1 группе, по сравнению с пациентками, не имеющими высоких уровней антиспермальных антител в крови ($p = 0,0019$), что не позволяет исключать роль повышения уровней антиспермальных антител у женщин репродуктивного возраста в качестве патогенетически значимого механизма, лежащего в основе формирования женского бесплодия.

Литература

1. Кулаков, В.И. Бесплодный брак / В.И. Кулаков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 616 с.
2. Chamley, L.W. Antisperm antibodies and conception / L.W. Chamley, G.N. Clarke // *Semin Immunopathol*, 2007. – P. 169–184.
3. Naz, R.K. Antisperm antibodies: origin, regulation, and sperm reactivity in human infertility / R.K. Naz, A.C. Menge // *Fertility and sterility*, 1994. – P. 1001–1013.
4. Lu, J.-C. Antisperm Immunity and Infertility / J.C. Lu, Y.F. Huang, N.O. Lu // *Expert Rev Clin Immunol*. – 2008. – 4(1). – P. 113–126.

Проблемы двигательной активности и спорта

УДК 796.015

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ

*М.М. Полевщиков, *В.В. Роженцов, Н.П. Шабрукова, Ю.С. Палагин
Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола
Марийский государственный технический университет, г. Йошкар-Ола

Анализируются методы количественной оценки уровня развития выносливости, подчеркивается отсутствие единых методических подходов при выборе наиболее адекватных критериев и методов диагностики уровня развития этого физического качества.

Ключевые слова: физическая нагрузка, выносливость, методы оценки.

Введение. Деятельность человека в повседневной и производственной деятельности, особенно в спорте, требует определённого уровня развития физических (двигательных) качеств, под которыми принято понимать отдельные качественные стороны двигательных возможностей человека или отдельных его действий. Уровень их развития определяется физическими и психическими факторами. Чем больше развиты физические качества, тем выше работоспособность человека.

Отражением общего уровня работоспособности человека является одно из важнейших физических качеств – выносливость. Это качество наиболее важно в спортивной практике, в той или иной степени в каждом виде спорта. Выносливость – многофункциональное свойство человеческого организма, оно интегрирует в себе большое количество процессов, происходящих на различных уровнях: от клеточного до целостного организма. Мерой выносливости обычно является время, в течение которого человек способен поддерживать заданную интенсивность деятельности. Ведущая роль в проявлении выносливости, как показывают результаты современных научных исследований, принадлежит системам, осуществляющим энергетический обмен веществ (прежде всего сердечно-сосудистой и дыхательной), вегетативной системе, которая его обеспечивает, а также центральной нервной системе (ЦНС).

Работающим мышцам необходима энергия, поэтому любая физическая нагрузка требует ее поставки. В организме человека существуют разные системы энергообеспечения, имеющие свои особенности. Только хорошее знание принципов энергообеспечения позволяет составлять оптимальные тренировочные программы.

При физической нагрузке в организме, как функциональной системе, происходят непрерывные изменения. При этом регуляция вегетативных функций в различных органах и системах организма протекает асинхронно. В регуляторных

процессах, происходящих в организме человека, доминирующая роль принадлежит центральной нервной системе, поэтому при оценке состояния человека необходимо оценить состояние самой центральной нервной системы [6]. В качестве психофизиологических параметров, характеризующих состояние центральной нервной системы, используются психофизиологические параметры состояния зрительного анализатора, так как эффективность его функционирования зависит, прежде всего, от уровня функционирования центральной нервной системы [4].

При тренировке в циклических видах спорта часто ни тренеры, ни спортсмены не знают какие количественные изменения вносить в свои тренировочные программы. Зачастую спортсмены тренируются или слишком интенсивно или с низкой интенсивностью. Существует необходимость установления оптимальной тренировочной интенсивности для успешного развития выносливости и достижения спортивных успехов.

Методы. Обычно в повседневной жизни интенсивность физической нагрузки невысока и имеет аэробный характер, поэтому ее лимитирует система транспорта кислорода. Исходя из этого, в более узком смысле физическую работоспособность понимают как функциональное состояние (ФС) кардиореспираторной системы, и при массовых обследованиях ограничиваются определением максимума аэробной мощности, что принято считать главным фактором работоспособности. Однако используемые показатели аэробной работоспособности, как считает В.Г. Евдокимов (1981), слабо связаны с физиологическими показателями человека при выполнении реальной работы, а показатели, характеризующие функцию только кардиореспираторной системы, не могут оценить все факторы, обеспечивающие успешность физической деятельности человека.

Оценка физической работоспособности спортсменов на основе измерения максимального потреб-

ления кислорода (МПК) или же мощности нагрузки, при которой частота сердечных сокращений (ЧСС) стабилизируется на уровне 170 уд./мин, может привести к совершенно неправильным выводам. Так величины PWC_{170} у гимнастов высокой квалификации колеблются в тех же пределах, что и у нетренированных людей [1]. Но это не значит, что физическая работоспособность у них одинакова. Неинформативной оказывается и относительная (на 1 кг массы тела) величина МПК. Этот показатель отражает не столько рабочие возможности организма, сколько интегральную активность окислительных механизмов, причем между этими двумя понятиями нельзя ставить знак равенства [7]. Это хорошо известно еще со времен классического исследования П.-О. Остранда (1952), показавшего, что после 10 лет относительная величина МПК практически не меняется, тогда как реальная работоспособность продолжает расти до 20 лет, а иногда и дольше [9].

Результаты исследований свидетельствуют о том, что нет ни одного показателя, который был бы способен отражать работоспособность во всем диапазоне доступных человеку нагрузок. Это связано с тем, что в разных зонах мощности работают различные энергетические механизмы. Величина МПК более пригодна для прогноза работоспособности в зоне субмаксимальной мощности, чем в других режимах работы. Это показывает, что МПК на самом деле отражает не столько аэробную производительность, сколько возможности анаэробно-гликолитической энергетической системы, наиболее активно функционирующей в зоне субмаксимальной мощности. Величина PWC_{170} также наиболее пригодна для оценки работоспособности в анаэробно-гликолитической зоне, но в отличие от МПК способна удовлетворительно описывать работоспособность также в тесте ступенчато повышающейся мощности. Однако для прогноза работоспособности в условиях теста ступенчато повышающейся мощности наиболее информативным показателем является анаэробный порог, в то же время в зоне максимальной мощности этот показатель менее информативен [7].

Выносливость как отражение уровня работоспособности, при выполнении физической работы проявляется в двух основных формах:

- в продолжительности работы без признаков утомления при заданном уровне мощности выполняемой работы;
- в скорости снижения работоспособности при наступлении утомления.

Принято различать общую и специальную выносливость. Общая выносливость является основой высокой физической работоспособности. В теории спорта общая выносливость – это способность спортсмена продолжительное время выполнять различные по характеру виды физических упражнений сравнительно невысокой интенсивности, вовлекая в действие многие мышечные группы. В зависимости от интенсивности работы и выполняемых упражнений общую выносливость различают как

силовую, скоростную, скоростно-силовую, координационную и выносливость к статическим усилиям.

Уровень развития и проявления общей выносливости определяется:

- аэробными возможностями организма (физиологическая основа общей выносливости);
- степенью экономизации техники движений;
- уровнем развития волевых качеств.

Средствами развития общей выносливости являются упражнения, позволяющие достичь максимальных величин сердечной и дыхательной производительности и удерживать высокий уровень МПК длительное время.

Выносливость к определенному виду спортивной деятельности, то есть способность спортсмена эффективно выполнять специфическую нагрузку необходимое время, обусловленное требованиями его специализации, эффективно проводить технические приемы в течение схватки, игры и т.д., называют специальной выносливостью. Таким образом, специальная выносливость представляет собой многокомпонентное понятие, так как уровень ее развития зависит от многих факторов, в том числе:

- общей выносливости;
- скоростных возможностей спортсмена (быстроты и гибкости работающих мышц);
- силовых качеств спортсмена;
- технико-тактического мастерства и волевых качеств спортсмена.

Оценить уровень выносливости можно на основе использования различных показателей. Они могут быть разделены на основные, оцениваемые по предельному времени, в течение которого может производиться работа, дополнительные, которые оцениваются по времени удержания работоспособности на требуемом уровне или относительной скорости ее снижения под влиянием факторов утомления, и косвенные [8].

Для оценки выносливости к статической нагрузке французские ученые Fessard, Laugier и Nouel предложили в 1933 г. исследовать работоспособность мышц, осуществляющих сжатие кисти, и определять индекс выносливости, равный максимальной длительности непрерывного напряжения мышцы на уровне 0,5–0,67 максимальной силы. Данный тест общепринят в физиологии труда, однако дальнейшие исследования показали, что выносливость не зависит от силы, а в результате тренировки увеличивается.

Выносливость может оцениваться по коэффициенту падения статического усилия. Для его определения поддерживают статическое усилие на уровне максимальной силы в течение одной минуты и отмечают насколько снизилось усилие за этот отрезок времени, коэффициент падения статического усилия $K_{псу}$ вычисляют по формуле:

$$K_{псу} = \Delta_{псу} / (F_n + F_k) / 2, \quad (1)$$

где $\Delta_{псу}$ – величина падения статического усилия; F_n и F_k – начальное и конечное значение статического усилия. Очевидно, что с уменьшением выносливости коэффициент $K_{псу}$ будет увеличиваться.

В.П. Загрядский и З.К. Сулимо-Самуйло (1976) предлагают определять коэффициент выносливости K_v по результатам удержания заданного мышечного усилия на протяжении 1 мин и вычислять в процентах по формуле:

$$K_v = F_k / F_n \cdot 100\%, \quad (2)$$

где F_n и F_k – максимальное мышечное усилие в начале и в конце пробы.

В.С. Новиков и соавт. (1995) коэффициент выносливости K_v рассчитывают по формуле:

$$K_v = F_k / F_n, \quad (3)$$

где F_n – максимальное мышечное усилие в начале пробы; F_k – максимальное мышечное усилие в конце пробы.

Так как напряжение на уровне максимальной мышечной силы может быть поддержано лишь кратковременно, то выносливость определяют при субмаксимальном напряжении, при котором могут с достаточной точностью учитываться и длительность, и устойчивость напряжения.

Выносливость к динамической нагрузке определяется продолжительностью выполнения ритмичной работы по воспроизведению половины максимального мышечного усилия в темпе 1 раз в 1с.

Обобщенные показатели выносливости определяются обычно путем анализа результатов эргометрических измерений при различных упражнениях. Наиболее часто в этих целях используется анализ зависимостей «мощность – время», «работа – время», «дистанция – время» и «скорость – время» [5]. Для получения этих показателей используются как результаты лабораторных испытаний, где четко фиксируются показатели физической работы, так и результаты полевых испытаний, когда возможна четкая фиксация показателей предельного времени и мощности, например в беге, на гребном эргографе и т.д.

Вместо показателя «скорость – время» предложено использовать более простые и наглядные показатели, основанные на сравнении результатов спортсменов на дистанциях различной длины. Предложено несколько вариантов таких показателей:

– запас скорости ЗС

$$ЗС = t / n - t_{эт}, \quad (4)$$

где t – время на анализируемой дистанции; n – отношение длины дистанции к величине эталонного отрезка; $t_{эт}$ – лучшее время на эталонном отрезке;

– индекс выносливости I_v [3]

$$I_v = t - t_{эт} \cdot n, \quad (5)$$

где t – время на анализируемой дистанции; $t_{эт}$ – лучшее время на эталонном отрезке; n – отношение длины дистанции к величине эталонного отрезка;

– коэффициент выносливости K_v

$$K_v = t / t_{эт}, \quad (6)$$

где t – время на анализируемой дистанции; $t_{эт}$ – лучшее время на эталонном отрезке;

– коэффициент утилизации $K_{ут}$

$$K_{ут} = V_d / V_{эт} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где V_d – скорость на анализируемой дистанции; $V_{эт}$ – лучшая скорость на эталонном отрезке;

– показатель специальной выносливости СВ [3]

$$СВ = t_{эт} \cdot n / t \cdot 100\%, \quad (8)$$

где $t_{эт}$ – лучшее время на эталонном отрезке; n – отношение длины дистанции к величине эталонного отрезка; t – время на анализируемой дистанции;

– коэффициент специальной выносливости $K_{св}$

$$K_{св} = t_n / (t_n - 1), \quad (9)$$

где t_n и $(t_n - 1)$ – время преодоления двух смежных дистанций.

Однако вычисление обобщенных эргометрических критериев выносливости процедура трудоемкая, поэтому чаще используют эргометрические измерения, выполняемые в критических режимах [8]. По этой причине в качестве эргометрических критериев выносливости, наряду с показателями предельного времени и предельного количества выполненной работы, хорошо себя зарекомендовали определения критической скорости, границы выносливости [11], порога анаэробного обмена [10], дистанции «анаэробных резервов», максимальной анаэробной мощности [12] и т.д.

Косвенные показатели выносливости связаны с проведением измерений сдвигов физиологических или биохимических показателей. Они делятся на частные, регистрируемые в отдельно взятом упражнении (уровень потребления кислорода, величина кислородного долга, кислотно-основное состояние крови рН, максимум накопления молочной кислоты и др.) [1], и обобщенные, которые выводятся на основе анализа взаимосвязи регистрируемых метаболических показателей, мощности работы и предельной продолжительности упражнения. Примером таких показателей являются показатели границы выносливости, порога анаэробного обмена, мощности истощения, критической мощности, максимальной анаэробной мощности и др. [8].

Однако в практике педагогического и медико-биологического контроля за спортсменами, как считает С.Ф. Сокунова, в настоящее время отсутствуют единые методические установки при выборе наиболее адекватных критериев и методов диагностики уровня развития выносливости. Большинство используемых методов не обеспечивает получения точной количественной информации об уровне развития выносливости и ее изменениях под воздействием применяемых средств и методов тренировки. Относительность оценок физической выносливости, отсутствие надежных физиологических критериев – все это говорит о недостаточной разработке проблемы [8].

На протяжении периода вработывания в организме, как функциональной системе, происходят непрерывные изменения, при этом регуляция функций в различных органах и системах организма протекает асинхронно. В регуляторных процессах, происходящих в организме человека, доминирующая роль принадлежит ЦНС, которая по окончании периода вработывания находится в квазистационарном режиме, когда процессы регуляции вегетативных функций во всех органах и системах организма закончены и весь организм находится в состоянии оптимальной работоспо-

способности. Исходя из доминирующей роли ЦНС при оценке состояния организма человека необходимо оценивать состояния самой ЦНС [6].

Электрофизиологическим методам исследования процессов в ЦНС посвящены многочисленные работы и монографии. Однако, как показывает накопленный опыт, такие методы определения состояния ЦНС, как электроэнцефалография (ЭЭГ) и вызванные потенциалы, не дали ожидаемых результатов в отношении дифференцирования даже уровней оперативного покоя и активного бодрствования в связи с нелинейностью или отсутствием взаимосвязи между исследуемыми параметрами ЭЭГ и вызванных потенциалов и вегетативными и нейрофизиологическими параметрами, характеризующими эти состояния. Кроме того, методы регистрации ЭЭГ и вызванных потенциалов, по мнению А.А. Баба-Заде и соавт. (1989), из-за сложности технического обеспечения не могут применяться для оперативного контроля в естественных условиях учебно-тренировочного процесса.

Для оценки функционального состояния ЦНС наряду с электрофизиологическими методами широко применяются психофизиологические методы. Психофизиологические исследования при изучении адаптации необходимы и актуальны в связи со следующими обстоятельствами:

– психофизиологическое состояние человека оказывается первым и крайне чувствительным индикатором изменений, происходящих в организме;

– состояние психофизиологической деятельности интегрально связано с функционированием человека как биосистемы в целом [4].

Особенностью биологических систем является сложность их структуры, иерархичность. Их отличает несколько уровней взаимодействия, отдельные системы объединены причинно-следственными связями, изменение одних систем или связей между ними влечет изменение других систем и других связей. При этом разные системы могут мобилизоваться в разной степени, отражая сложную систему регулирования и взаимокompенсации функций, что наиболее отчетливо проявляется при физических нагрузках. Бесспорно, главное внимание должно быть уделено той функции, которая больше всего участвует в данном физическом упражнении, но вместе с тем функции, далекие от главной, свидетельствуют об изменении ФС.

Заключение. В процессе своей жизнедеятельности человек получает около 90 % информации о внешнем мире через зрительный анализатор, в состав которого входят глаз со всеми его светочувствительными и нервными клетками, проводящие пути, а также подкорковые и корковые зрительные центры. В обработке зрительной информации участвуют 22 области головного мозга, занимающие суммарно до 54 % площади коры больших полушарий, причем 25 % площади составляют области, являющиеся в основном или исключительно зрительными. Эффективность функционирования зрительного анализатора зависит от ряда факторов,

к которым помимо структурно-функциональных возможностей глаза и проводящих путей относятся и уровень функционирования коркового отдела зрительного анализатора, поэтому в качестве психофизиологических критериев, характеризующих функциональное состояние ЦНС, используются показатели ФС зрительного анализатора [3].

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ (проект № 2.2.3.3/2048).

Литература

1. Аулик, И.В. *Определение физической работоспособности в клинике и спорте* / И.В. Аулик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
2. Зацюрский, В.М. *Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания* / В.М. Зацюрский. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.
3. Земляков, В.Е. *К вопросу определения работоспособности и специальной выносливости в циклических видах спорта* / В.Е. Земляков // *Теория и практика физической культуры*. – 1990. – № 7. – С. 36–39.
4. Кравков, С.В. *Глаз и его работа. Психофизиология зрения, гигиена освещения* / С.В. Кравков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – 531 с.
5. Лазарева, Э.А. *Взаимобусловленность общей физической работоспособности и типов энергообеспечения мышечной деятельности легкоатлетов – спринтеров и стайеров* / Э.А. Лазарева // *Теория и практика физической культуры и спорта*. – 2003. – № 9. – С. 42–44.
6. Маслов, Н.Б. *Нейрофизиологическая картина генеза утомления, хронического утомления и переутомления человека-оператора* / Н.Б. Маслов, И.А. Блоцкий, В.Н. Максименко // *Физиология человека*. – 2003. – Т. 29, № 5. – С. 123–133.
7. Оценка информативности эргометрических показателей работоспособности / В.В. Зайцева, В.Д. Сонькин, М.В. Бурчик, И.А. Корниенко // *Физиология человека*. – 1997. – Т. 23, № 6. – С. 58–63.
8. Сокунова, С.Ф. *Контроль за уровнем развития выносливости спортсменов* / С.Ф. Сокунова // *Теория и практика физической культуры*. – 2002. – № 8. – С. 56–59.
9. Astrand, P.-O. *Experimental studies of physical working capacity in relation to sex and age* / P.-O. Astrand. – Copenhagen: Munksgaard, 1952. – 171 p.
10. Fox, E.L. *The physiological basis of physical education and athletes* / E.L. Fox, D.K. Mathews. – 3-d ed. – Philadelphia: CBS College Publ 1981. – 677 p.
11. Hollman, W. *Hochst und Dauerleistungsfahigkeit des Sportlers* / W. Hollman. – Munchen: J. Bart. – 1963. – 324 p.
12. Pirnay, F. *Measuring anaerobic alactic capacity* / F. Pirnay, J.M. Crielaard // *Med. Sport*. – 1976. – V. 53. – № 1. – P. 13–16.

Поступила в редакцию 22 декабря 2009 г.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ АЭРОБИКИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ДЕВУШЕК

*В.Г. Тристан, *О.М. Буйкова*

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск,

**Иркутский государственный медицинский университет, г. Иркутск*

Представлены данные о влиянии степ-аэробики, фанк/хип-хоп аэробики и чередования разных видов аэробики на физическую работоспособность и подготовленность девушек 17–20 лет. Установлен более выраженный рост показателей физической работоспособности (по тесту PWC_{170}) и силовой выносливости (5 тестов) при занятиях степ-аэробикой. Обсуждается динамика показателей при смене вида аэробики.

Ключевые слова: физическая работоспособность, аэробика, максимальное потребление кислорода.

Введение. Поиск новых форм, средств и методов оздоровительной направленности обусловлен низкой эффективностью и непривлекательностью традиционных занятий физической культурой. В последние годы появилось много видов массового спорта и двигательной активности, среди которых особое место занимает аэробика. Занятия оздоровительной аэробикой востребованы у людей разных возрастных групп. Опрос и анкетирование учащейся молодёжи показывают, что среди студенток эти уроки особенно популярны [3, 5].

Существует около 200 различных программ аэробики [2]. Традиционно план занятий составляется таким образом, что уже в недельном микроцикле используются 1–3 вида аэробики. Наиболее часто на занятиях применяются базовые (классическая аэробика, степ-аэробика) и танцевальные (фанк, хип-хоп, латин-джаз, сальса, танго, рок-н-ролл и др.) направления. Безусловно, необходимо изучить отдельно физиологические характеристики каждого вида аэробики, так как при различном их подборе, сочетании и длительности применения конечный результат может варьировать.

Целью исследования явилось изучение влияния различных видов оздоровительной аэробики на показатели физической работоспособности и подготовленности девушек.

Методы и организация исследования. В эксперименте на протяжении двух лет принимали участие 123 студентки основного отделения Иркутского государственного медицинского университета в возрасте 17–20 лет.

Для проведения исследования в начале первого года были сформированы 4 однородных группы: три экспериментальных и одна контрольная. Занятия в экспериментальных группах проводились в форме комплексного урока аэробики [2],

где силовой блок основной части занятия, а также заключительная часть имели одинаковую программу. Однако содержание подготовительного и аэробного блоков основной части занятия отличалось в зависимости от выбранного вида аэробики: в первой экспериментальной группе (ЭГ₁, n = 29) применялась методика степ-тренировки, во второй (ЭГ₂, n = 30) – фанк/хип-хоп аэробики, в третьей (ЭГ₃, n = 29) от занятия к занятию использовались разные виды аэробики (классическая, степ-аэробика, танцевальная и т.д.). Контрольная группа (КГ, n = 35) занималась по общепринятой программе физической культуры для вузов.

С целью изучения динамики показателей физической работоспособности и подготовленности при смене вида аэробики в начале второго года исследования группа ЭГ₁ была разделена на две подгруппы. Первая подгруппа продолжила заниматься степ-аэробикой (ЭГ_{1.1}, n = 14). Вторая подгруппа (ЭГ_{1.2}, n = 14) первую половину учебного года (4 месяца) занималась по методике фанк/хип-хоп аэробики, вторую – степ-аэробикой. Группу ЭГ₂ также разделили на две подгруппы: первая подгруппа продолжила заниматься фанк/хип-хоп аэробикой (ЭГ_{2.1}, n = 14), вторая (ЭГ_{2.2}, n = 15) – в первую половину учебного года занималась степ-аэробикой, а во вторую – вернулась к программе фанк/хип-хоп. Студентки группы ЭГ₃ (n = 29) и КГ (n = 35), по-прежнему, занимались по выбранной программе.

Занятия во всех группах проводились 2 раза в неделю по 60 минут в течение двух лет. Исследование физической работоспособности и подготовленности студенток проводилось в начале и в конце первого учебного года, а также в начале, середине и в конце второго учебного года. Физическую работоспособность определяли с использованием

степ-теста PWC_{170} [4] с последующим расчётом МПК по формуле В.Л. Карпмана. Для измерения уровня физической подготовленности использовались 5 тестов, позволивших определить силовые возможности девушек и их гибкость.

Статистическая обработка данных производилась на IBM с помощью пакетов программ STATISTICA V 6 и BIostat.

Результаты и их обсуждение. Исходные показатели физической работоспособности и максимального потребления кислорода (МПК) в группах соответствовали средним значениям для нетренированных девушек [1] и не имели статистически значимых различий. Уровень развития силовой выносливости и гибкости девушек до эксперимента также можно оценить как «средний».

В течение первого года занятий положительная динамика этих показателей наблюдалась лишь в экспериментальных группах. Однако прирост значений при использовании разных видов аэробики был неодинаков. Так в группе ЭГ₁ абсолютная величина PWC_{170} увеличилась на 11,7 % ($P < 0,05$) и в конце первого года занятий составила $669,9 \pm 20,65$ кгм/мин. У девушек группы ЭГ₂ статистически значимым оказался прирост относительной величины PWC_{170} – до 12,17 кгм/мин/кг (на 8,0 %, $P < 0,05$). Наряду с этим, относительная величина PWC_{170} девушек групп ЭГ₁ и относительные величины PWC_{170} и МПК девушек группы ЭГ₂ превысили данные контрольной группы. В группе ЭГ₃ динамика показателей оказалась менее выраженной, а в контрольной группе даже наметилась тенденция к их снижению.

У девушек, занимавшихся в группах аэробики, прирост показателей силовой выносливости мышц брюшного пресса, спины, груди и рук составил более 20 %. При этом в группе степ-аэробики (ЭГ₁) результат теста «Подъём туловища» увеличился с $45,1 \pm 2,36$ до $58,2 \pm 2,28$ раз (на 29,0 %, $P < 0,01$), а количество сгибаний и разгибаний рук в упоре лёжа – с $12,38 \pm 0,99$ до $16,72 \pm 1,11$ раз (на 35,1 %, $P < 0,01$). Показатели гибкости (тест «Наклон туловища») в экспериментальных группах также значительно повысились. Однако, если у девушек группы ЭГ₁ результат в тесте «Наклон туловища» увеличился на 18,2 % ($P < 0,05$), то в группах ЭГ₂ и ЭГ₃ – на 31,5 % и 36,9 % соответственно ($P < 0,01$). В контрольной группе динамика показателей физической подготовленности была незначительной.

Таким образом, уже после восьми месяцев (в течение первого учебного года) регулярных занятий оздоровительной аэробикой у девушек всех экспериментальных групп было выявлено статистически значимое увеличение показателей физической работоспособности и подготовленности. Однако динамика показателей в группах оказалась различной. Если степ-тренировка способствовала более значительному приросту абсолютных величин PWC_{170} и МПК, а также силовых возможно-

стей, то фанк/хип-хоп аэробика – показателей гибкости и относительных величин PWC_{170} и МПК. Следует отметить, что на увеличение относительных величин PWC_{170} и МПК в группе ЭГ₂ повлияло также и снижение массы тела девушек. При чередовании разных видов аэробики (группа ЭГ₃) динамика показателей физической работоспособности и силовой выносливости была менее выраженной, однако выявлен значительный прирост показателей гибкости.

После перерыва в занятиях (3 летних месяца) и деления групп в начале второго года занятий показатели физической работоспособности и МПК вновь не имели статистически значимых различий (см. таблицу).

Сравнительный анализ данных в середине второго учебного года показал, что если абсолютные величины PWC_{170} и МПК у девушек из всех групп, по-прежнему, не имели статистически значимых различий, то относительные значения PWC_{170} у студенток из групп ЭГ_{2.1}, ЭГ_{2.2} и ЭГ₃ превысили показатели контрольной группы на 14,2, 12,2 и 11,5 % соответственно ($P < 0,05$). К тому же и относительная величина МПК девушек из группы ЭГ_{2.1} оказалась выше, чем в группе КГ (на 10,1 %, $P < 0,05$).

В конце второго учебного года почти все относительные величины PWC_{170} и МПК девушек, занимавшихся в группах аэробики, превысили данные контрольной группы. Наряду с этим, абсолютные значения PWC_{170} (на 16,8 %, $P < 0,05$) и МПК (на 7,8 %, $P < 0,05$) у студенток из группы ЭГ_{1.2} оказались больше данных группы КГ.

Физическая подготовленность девушек всех групп в течение второго года заметно улучшилась. Однако в конце эксперимента студентки, занимавшиеся аэробикой, по большинству показателей значительно превосходили девушек контрольной группы. В то же время динамика показателей в экспериментальных группах была различна. Так, например, в группе ЭГ_{2.2} после занятий степ-аэробикой количество сгибаний и разгибаний рук в упоре лёжа увеличилось с $12,47 \pm 0,72$ до $15,93 \pm 0,79$ раз (на 27,7 %, $P < 0,05$), а после того как девушки вновь в течение четырёх месяцев занимались фанк/хип-хоп аэробикой прирост показателя составил всего 8,8 % ($P < 0,05$). Показатель гибкости в этой группе, наоборот, к середине второго года занятий повысился только на 9,2 %, а затем – ещё на 13,6 % ($P < 0,05$).

Таким образом, положительная динамика показателей физической работоспособности и подготовленности девушек экспериментальных групп в течение двух лет указывает на то, что занятия оздоровительной аэробикой способствовали повышению их функциональных возможностей. Однако при степ-тренировке наблюдался более значительный рост показателей силовой выносливости и абсолютных величин PWC_{170} и МПК. Это, вероятно, связано с выполнением преодолевающей работы при подъёме на платформу. Занятия фанк/хип-

Физическая работоспособность и МПК девушек в течение второго учебного года, М ± m

Показатель	Группа					
	ЭГ _{1.1} (n = 14)	ЭГ _{1.2} (n = 14)	ЭГ _{2.1} (n = 14)	ЭГ _{2.2} (n = 15)	ЭГ ₃ (n = 29)	КГ (n = 35)
Начало второго учебного года						
PWC ₁₇₀ , кгм/мин	642,23 ± 21,50	670,52 ± 34,11	646,70 ± 32,11	617,58 ± 17,59	644,34 ± 20,23	612,28 ± 16,55
PWC ₁₇₀ , кгм/мин/кг	11,79 ± 0,40	12,02 ± 0,49	12,19 ± 0,39	11,7 ± 0,30	11,83 ± 0,27	10,99 ± 0,25
МПК, л/мин	2,33 ± 0,04	2,38 ± 0,06	2,34 ± 0,05	2,29 ± 0,03	2,34 ± 0,03	2,28 ± 0,03
МПК, мл/мин/кг	42,87 ± 0,93	42,90 ± 0,92	44,37 ± 0,49	43,42 ± 0,56	43,17 ± 0,64	41,13 ± 0,71
Середина второго учебного года						
PWC ₁₇₀ , кгм/мин	681,55 ± 20,8	679,68 ± 31,64	668,09 ± 30,77	674,31 ± 14,49	674,76 ± 17,97	621,32 ± 15,63
PWC ₁₇₀ , кгм/мин/кг	12,34 ± 0,35	12,43 ± 0,46	12,78 ± 0,37 (P _{эГ2.1-кГ2} < 0,05)	12,56 ± 0,25 (P _{эГ2.2-кГ2} < 0,05)	12,48 ± 0,24 (P _{эГ3-кГ2} < 0,05)	11,19 ± 0,24
МПК, л/мин	2,40 ± 0,04	2,40 ± 0,05	2,38 ± 0,05	2,39 ± 0,02	2,39 ± 0,03	2,30 ± 0,03
МПК, мл/мин/кг	43,49 ± 0,83	44,00 ± 0,90	45,71 ± 0,44 (P _{эГ2.1-кГ2} < 0,05)	44,49 ± 0,50	44,38 ± 0,62	41,51 ± 0,69
Конец второго учебного года						
PWC ₁₇₀ , кгм/мин	708,1 ± 21,94	727,45 ± 31,93 (P _{эГ1.2-кГ2} < 0,05)	674,33 ± 29,7	674,05 ± 14,39	685,32 ± 16,00	622,96 ± 14,86
PWC ₁₇₀ , кгм/мин/кг	12,74 ± 0,36 (P _{эГ1.1-кГ2} < 0,05)	13,07 ± 0,45 (P _{эГ1.2-кГ2} < 0,05)	13,02 ± 0,35 (P _{эГ2.1-кГ2} < 0,05)	12,82 ± 0,25 (P _{эГ2.2-кГ2} < 0,05)	12,78 ± 0,22 (P _{эГ3-кГ2} < 0,05)	11,24 ± 0,23
МПК, л/мин	2,44 ± 0,04	2,48 ± 0,05 (P _{эГ1.2-кГ2} < 0,05)	2,39 ± 0,05	2,39 ± 0,02	2,41 ± 0,03	2,30 ± 0,03
МПК, мл/мин/кг	44,04 ± 0,79	44,69 ± 0,86 (P _{эГ1.2-кГ2} < 0,05)	46,32 ± 0,43 (P _{эГ2.1-кГ2} < 0,05)	45,42 ± 0,53 (P _{эГ2.2-кГ2} < 0,05)	45,03 ± 0,60 (P _{эГ3-кГ2} < 0,05)	41,62 ± 0,69

хоп аэробикой, где использовался непрерывный метод тренировки с постоянной сменой ритма движений, оказали влияние на увеличение относительных величин PWC₁₇₀ и МПК, а также на более выраженное повышение показателя гибкости. При смене вида аэробики в группах ЭГ_{1.2} и ЭГ_{2.2} прослеживались тенденции, характерные для степ- или фанк/хип-хоп аэробики (в зависимости от того, какой вид использовался).

Заключение. В результате проведённого исследования было выявлено, что систематические занятия оздоровительной аэробикой способствуют улучшению функционального состояния девушек 17–20 лет.

Регулярные занятия физической культурой по общепринятой программе для вузов не оказали значительного влияния на улучшение физической работоспособности и подготовленности студентов.

Как в конце первого, так и в течение второго учебного года показатели контрольной группы были значительно ниже показателей групп аэробики.

Специфика мышечной деятельности в степ- и фанк/хип-хоп аэробике оказывает дифференцированное влияние на динамику показателей физической работоспособности и подготовленности студентов. Степ-аэробика ведёт к более значительному приросту силовых возможностей и абсолютных величин PWC₁₇₀ и МПК, а фанк/хип-хоп аэробика – уровня гибкости и относительных величин PWC₁₇₀ и МПК.

Чередование от занятия к занятию различных видов аэробики (группа ЭГ₃) требует постоянного освоения новых движений и вызывает менее выраженную динамику данных показателей (за исключением высокого темпа развития гибкости), основной прирост которых произошёл в течение

Проблемы двигательной активности и спорта

второго года занятий. Для достижения специфических изменений функциональных показателей достаточно четырёх месяцев систематических занятий определённым видом аэробики (степ- или фанк/хип-хоп аэробикой). При составлении тренировочной программы для решения конкретных задач необходимо учитывать особенности влияния различных видов аэробики на организм девушек.

Литература

1. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: ФиС, 1988. – 208 с.

2. Лисицкая, Т.С. Аэробика. В 2 т. Т. 1: Теория и методика / Т.С. Лисицкая, Л.В. Сиднева. – М.: Федерация аэробики России, 2002. – 232 с.

3. Лыженкова, Р.С. Использование инновационных технологий в учебный процесс по физическому воспитанию ИРГУПС // Совершенствование системы физического воспитания и физкультурного образования в Сибири: материалы 6-й Всерос. науч.-практ. конф. / Р.С. Лыженкова, Н.Е. Пермякова. – Иркутск: ИТФК, 2007. – С. 223–229.

4. Физическая культура и здоровье / под ред. В.В. Пономаревой. – М.: ГОУ ВУНМЦ, 2001. – 352 с.

5. Шабоха, Е.Г. Влияние оздоровительной аэробики на физическую подготовленность студенток педагогического колледжа / Е.Г. Шабоха, Г.Я. Соколов // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Барнаул, 1997. – С. 195–197.

Поступила в редакцию 23 октября 2009 г.

УРОВЕНЬ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМОМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

*Л.В. Шарова, Т.В. Абызова, А.В. Шаров
Пермский государственный педагогический университет, г. Пермь*

Целью работы явилось исследование уровня здоровья и адаптационных возможностей организма студентов с различным режимом двигательной активности на протяжении учебного года с помощью биоинформационных технологий.

Ключевые слова: адаптационные возможности организма, индукционная терапия, студенты спортсмены, биоинформационные методы.

Введение. Здоровье – величайшая социальная ценность. Хорошее здоровье – основное условие для выполнения человеком его биологических и социальных функций, фундамент для самореализации личности [2, 8].

Проблема стресса – одна из ведущих проблем, с которой сталкивается молодой человек, поступивший в вуз, так как обучение в высшей школе предъявляет повышенные требования к его адаптационным возможностям на этапе адаптации к новым условиям деятельности, протекающим при повышенных эмоциональных нагрузках, при изучении большого объема новой специальной информации, на фоне гиподинамии и авитаминоза [9, 12]. Нервно-психическое, эмоциональное напряжение взаимосвязано с разнообразными изменениями в деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхания и других органов и систем, приводящее к нарушению систем адаптации, что ведет к переутомлению и нарушению здоровья [1, 7]. В качестве объективного критерия адаптации студентов к учебной деятельности служит состояние их психофизиологических функций.

Многогранное изучение учебной нагрузки, включающей социально-психологический и психофизиологический компоненты, является актуальным направлением научных исследований [1]. Одним из условий формирования и совершенствования механизмов адаптации к умственным нагрузкам является двигательная активность, которая может выступать как оптимизирующий и как дезадаптивный фактор – при нерациональном ее применении. Физические нагрузки вызывают перестройки различных функций организма, воздействуют на умственную работоспособность, внимание, оперативное мышление, объем переработанной информации [4]. При этом спортивная деятельность молодого человека сопровождается регулярными интенсивными физическими нагрузками и эмоциональными переживаниями. Потребность в исследовании влияния различных режимов двигательной активности на адаптационные возможности организма студентов при учебных нагрузках

сохраняется в связи с их возрастанием и происходящим одновременно ухудшением адаптационного потенциала, определяемого через показатели здоровья [2, 3, 6, 10, 13].

В практической медицине все большее внимание уделяется биоинформационным методам неинвазивной диагностики, отвечающим требованиям безопасности обследования, комфортности, оперативности, всесторонности с высокой достоверностью результатов и обеспечивающим системный подход к определению дисфункций организма на начальной стадии функциональных изменений [5, 11, 14]. Принимая во внимание, что одним из важных показателей здоровья, определяющих многоуровневый характер адаптационных возможностей организма (АВО) является психологическое состояние человека и его резервные возможности, нами была проведена исследовательская работа с привлечением студентов вуза.

Методы и организация исследования. В проводимых нами исследованиях приняли участие 132 студента, в том числе студенты, занимающиеся спортом ($n = 70$), имеющие квалификационный уровень – мастера спорта РФ, ($n = 15$), кандидаты в мастера спорта ($n = 16$), I-й взрослый разряд ($n = 39$), средний возраст которых составил $20,10 \pm 0,38$ и студенты, не занимающиеся спортом ($n = 62$), средний возраст – $19,32 \pm 0,26$.

В ходе реализации поставленной цели нами проведено изучение ответной реакции со стороны психофизиологического состояния организма на учебные нагрузки у студентов с применением следующих методов исследования: анамнез, тестовая система Г.Л. Апанасенко; психологическое тестирование уровня реактивной тревожности (РТ) и личностной тревожности (ЛТ) по Шкале самооценки Спилбергера–Ханина, оценка эмоционального состояния «Самочувствие – Активность – Настроение» (САН), состояние кратковременной памяти по методике заучивания десяти слов А.Р. Лурия; исследование функционального состояния мышечного корсета; исследование вегетативной реактивности на первой минуте ортоклиностагиче-

Проблемы двигательной активности и спорта

ской пробы; функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы организма при помощи нагрузочного теста (велоэргометрия); биоинформационные методы (электропунктурная диагностика, вегетативный резонансный тест), методы математической статистики.

Результаты и их обсуждение.

1. Согласно данным опроса выявлено, что студенты-спортсмены (1-я группа) предъявляли жалобы на сонливость – 57,1 %, (n = 40), усталость – 24,3 %, (n = 17), плохое настроение – 7,2 %, (n = 5), головные боли – 5,7 %, (n = 4), головокружение – 5,7 %, (n = 4) (рис. 1). Студенты, не занимающиеся спортом (2-я группа), чаще жаловались на усталость – 50%, (n = 31); сонливость – 19,3 %, (n = 12); плохое настроение – 11,3 %, (n = 7); головные боли – 9,7 %, (n = 6); головокружение – 9,7 %, (n = 6) (рис. 2).

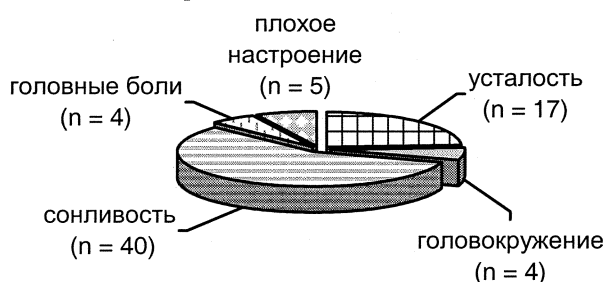


Рис. 1. Жалобы, предъявляемые студентами первой группы

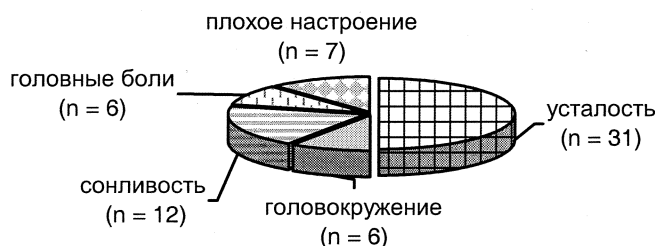


Рис. 2. Жалобы, предъявляемые студентами второй группы

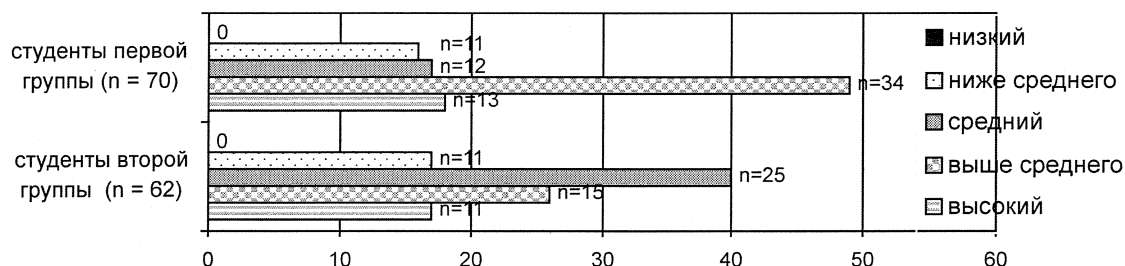


Рис. 3. Сравнительный анализ по сумме баллов количества физического здоровья по Г.Л. Апанасенко у студентов с различной физической активностью

2. Результаты исследования количества физического здоровья по тестовой системе Г.Л. Апанасенко у студентов обеих групп соответствовали *среднему* оценочному баллу – $12,83 \pm 0,71$ и $12,55 \pm 1,08$ соответственно, оцениваемые как напряженные механизмы адаптации [2]. Анализ структуры показателей физического здоровья выявил баллы *выше среднего* у 34 студентов 1-й группы – 49 %, в

сравнении со студентами 2-й группы (n = 15) – 24 %, ($p \leq 0,05$) (рис. 3).

3. По данным велоэргометрии установлено, что физическая форма оценивалась *хорошо* у 70 % и 27 % лиц в 1-й и 2-й группах соответственно, ($p \leq 0,05$).

4. Данные силовой выносливости мышц спины ($160,00 \pm 0,54$), шеи ($150,00 \pm 1,23$) и живота ($100,00 \pm 0,87$) у студентов 1-й группы статистически значимо выше, по сравнению со студентами 2-й группы, ($100,20 \pm 1,42$), ($110,15 \pm 0,66$) и ($65,30 \pm 0,33$), ($p \leq 0,05$).

5. Согласно данным вегетативной реактивности на первой минуте с применением клиностатической пробы, у 39 студентов 1-й группы выявлено урежение пульса, свидетельствующее о повышении возбудимости парасимпатического отдела

ВНС ($16,48 \pm 1,27$), что соответствовало 55,7 %, ($p \leq 0,05$), у 34 студентов 2-й группы – ($14,06 \pm 1,93$) – 54,8%, что указывает на присутствие переутомления по «парасимпатическому» типу и напряжение адаптации к нагрузкам в обеих группах. Результаты *ортостатической* пробы соответствовали норме у студентов обеих групп – ($13,55 \pm 1,58$) и ($16,61 \pm 0,93$) соответственно.

6. У 7 % студентов (n = 5) 1-й группы показатель САН соответствовал низкому, в отличие от студентов 2-й группы, где низкий показатель САН не определялся, (p < 0,05) (рис. 4).

нормальными значениями (от 50 до 65 условных единиц) на меридианах лимфатической системы (Лф), нервной дегенерации (Нд), эндокринной системы (Энд), легких (Ле), толстого кишечника (Тл),

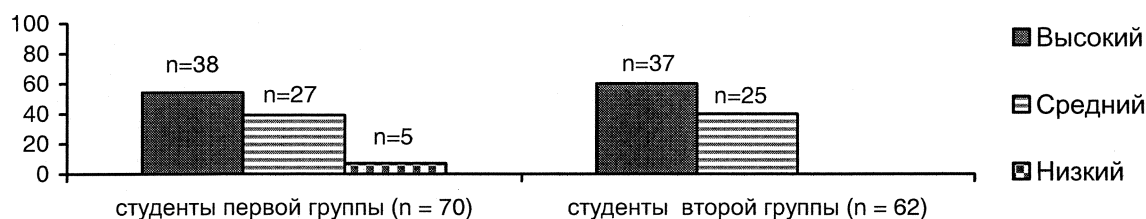


Рис. 4. Сравнительный анализ психологического тестирования САН у студентов с различной физической активностью (%)

7. По данным психометрических показателей установлено, что у студентов 1-й группы выявлены *низкие* показатели уровня реактивной тревожности (29,72 ± 2,15), у студентов 2-й группы – *умеренные*, (42,01 ± 1,42), (p < 0,05). Данные исследования ЛТ в группах наблюдения соответствовали *умеренному* и не имели значимых различий (см. таблицу).

При этом у 12 % студентов 1-й группы выявлен *высокий* уровень РТ, в сравнении со студентами 2-й группы – 25 %, (p < 0,05) (рис. 5).

При оценке когнитивных функций у 48,6 % студентов (n = 34) 1-й группы и у 25,8 %, студентов (n = 16) 2-й группы наблюдалось снижение уровня кратковременной памяти по методике А.Р. Лурия, (p < 0,05).

Оценка уровня здоровья методом электропунктурной диагностики, по данным электрофизиологического измерения биологически активных точек (ЭФИ БАТ) в группах обследованных лиц (n = 132), показала снижение средних значений показателей электропроводности по сравнению с

тонкого кишечника (Тн), кровообращения (Кр), что интерпретировалось как снижение функций соответствующих органов и систем [5] (рис. 6).

Низкие показатели ЭФИ БАТ отмечены у 81,4 % студентов (n = 57) 1-й группы и у 77,4 %, (n = 48) лиц 2-й группы, (p > 0,05). При этом у студентов 1-й группы показатели на меридиане Лф в 1,5 раза выше, чем у студентов 2-й группы, что свидетельствует о более ослабленном состоянии организма у студентов, не занимающихся спортом.

В ходе исследований психофизиологического состояния организма студентов в различные периоды учебного процесса, включая зимнюю и летнюю экзаменационную сессии, статистически достоверно определялось ухудшение следующих показателей здоровья: увеличение количества студентов с определяемыми высокими показателями ЛТ – с 6 % до 20 % (1-я группа) и с 12 % до 41 % (2-я группа); рост уровня РТ с 11 % до 34 % (1-я группа); отклонение от нормы показателей вегетативного статуса, связанных с повышением активности симпатического звена ВНС (ортоста-

Среднегрупповые результаты исследования уровня реактивной и личностной тревожности у студентов по шкале самооценки Спилбергера-Ханина

Исследуемые (n = 132)	Баллы (M ± m)	
	Реактивная тревожность	Личностная тревожность
Студенты 1-й группы, (n = 70)	29,72 ± 2,15*	40,55 ± 1,57
Студенты 2-й группы (n = 62)	42,01 ± 1,42	40,63 ± 1,26

Примечание: * – достоверность различий в группах наблюдения по показателю РТ (p < 0,05).

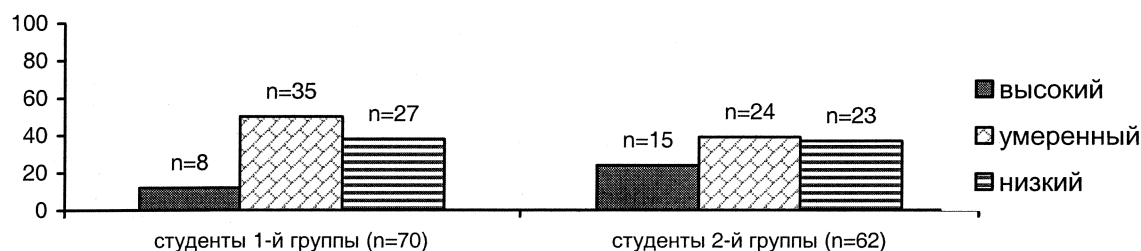


Рис. 5. Сравнительный анализ структуры показателей уровня реактивной тревожности у студентов с различной физической активностью (%)

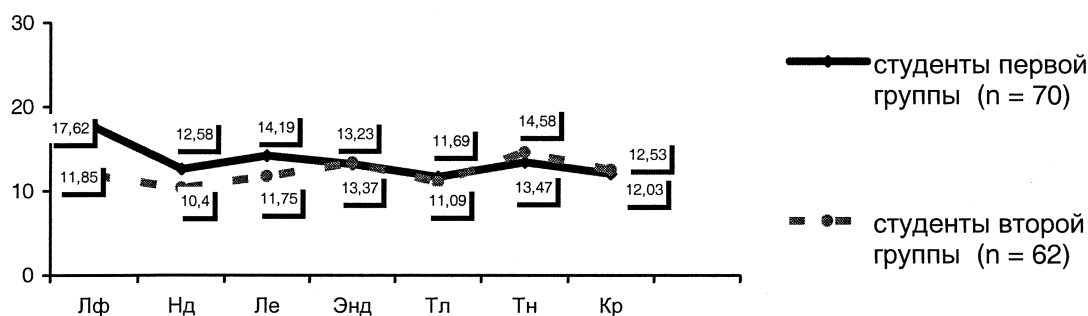


Рис. 6. Среднегрупповые результаты электрофизиологического измерения биологически активных точек у студентов (у.е)

тическая проба) у студентов 2-й группы ($25,88 \pm 1,12$) и повышенной активности парасимпатического звена (клиностатическая проба) у студентов 1-й группы ($16,44 \pm 0,52$) и 2-й группы ($14,66 \pm 1,02$). Полученные данные являются маркером состояния повышенного функционирования организма, напряжения сил с наибольшей выраженностью роста состояния эмоционального напряжения у студентов в период сессии.

В качестве средства повышения адаптационных возможностей организма нами применялся способ регуляции функциональных ритмов головного мозга (РФРГМ) на основе индукционной терапии и вегетативного резонансного теста. Одним из показателей здоровья, определяющим многоуровневый характер функционального состояния организма, является биологическая активность мозга, выражающаяся в регуляции функциональных ритмов. Способ РФРГМ основан на биоинформационных технологиях, заключается в стимуляции саморегуляции нарушенных функциональных ритмов головного мозга с помощью частот индивидуально подобранных программ «Ритмы мозга».

В проводимом исследовании принимали участие 55 студентов-добровольцев, применялся способ РФРГМ, в том числе 35 студентов, занимающихся спортом (1-я подгруппа) и 20 студентов, не занимающихся спортом (2-я подгруппа). Индивидуальное тестирование осуществлялось на аппаратно-программном комплексе «Имедис-Фолль», разрешенном к применению № 95/311-120 с последующей коррекцией авторского способа регуляции функциональных ритмов головного мозга с помощью индукционной терапии, зарегистрированного ФГУП «ВНТИЦ», № 73200700032 РФ, от 17.04.07. У студентов 1-й подгруппы (n = 35) протестированы следующие программы: сна (n = 12), покоя (n = 10), церебральная (n = 7), депрессии (n = 6).

У студентов 2-й подгруппы (n = 20) – программы покоя (n = 10), сна (n = 5), обучения (n = 3), церебральная программа (n = 2).

Коррекционное воздействие проводилось в режиме электропунктурной терапии, управление режимами которой осуществляется при помощи программного обеспечения. Психосоматическая

коррекция при помощи выборочных программ индукционной терапии позволяет воздействовать на сам процесс формирования психосоматического расстройства путем воздействия на процессы торможения и возбуждения в подкорковых структурах (лимбической системы) и отделов коры головного мозга, а также механизмы их синхронизации. Воздействие индивидуально протестированными программами РМ на студентов-добровольцев осуществлялось бесконтактным методом с использованием индукционного устройства (петли), при котором происходит взаимодействие электромагнитных волн индуктора с электромагнитными полями головного мозга. Это приводит к нормализации и восстановлению работы внутренних органов.

После курса коррекции наблюдаемый эффект у студентов 1-й и 2-й подгрупп выражался в следующем: исследуемые отметили снижение усталости, сонливости, улучшение настроения, повысилась работоспособность; наблюдалась положительная динамика показателей ЭФИ БАТ у 20 и 11 исследуемых в 1-й и 2-й подгруппах соответственно, ($p \leq 0,05$); снижение высоких показателей РТ с 40 %, (n = 14) до 20 %, (n = 7); с 50 %, (n = 10) до 15 % (n = 3), ($p \leq 0,05$); улучшились показатели вегетативной реактивности через снижение напряжения парасимпатического звена ВНС с 51,4 %, (n = 18) до 22,8 % (n = 8); с 60 %, (n = 12) до 25 %, (n = 5), ($p \leq 0,05$).

Таким образом, в ходе проведенных исследований нами сделаны следующие **выводы**:

1. Выявлено снижение адаптационных возможностей организма у студентов-спортсменов и студентов, не занимающихся спортом.

2. Учебные нагрузки оказывают влияние на показатели психофизиологического состояния организма и наблюдается снижение адаптационных возможностей организма у студентов с различной физической активностью, что выражалось в снижении резервных возможностей функционального состояния организма, вегетативной регуляции и психоэмоционального статуса.

3. Применение способа регуляции функциональных ритмов головного мозга с помощью индукционной терапии и вегетативного резонансного теста «Имедис-тест» саногенетически обосновано

для предупреждения развития патологических состояний и своевременной коррекции функционального состояния организма у студентов с различной двигательной активностью.

Литература

1. Агаджанян, Н.А. Здоровье студентов / Н.А. Агаджанян. – М.: Россия, 1997. – 200 с.
2. Апанасенко, Г.Л. Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – М.: Изд-во Феникс, 2000. – 244 с.
3. Богатырев, В.С. Исследование состояния здоровья студентов / В.С. Богатырев // *Материалы Сателлитного симпозиума XX Съезда физиологов России «Экология и здоровье»*. – М.: РУДН, 2007. – С. 14–17.
4. Виленский, М.Я. Проблема оптимального соотношения умственной и физической деятельности студентов / М.Я. Виленский // *Проблемы умственного труда*. – М., 1983. – Вып. 6. – С. 79–85.
5. Готовский, Ю.В. Электропунктурная диагностика и терапия с применением вегетативного резонансного теста «Имедис-тест»: метод. рекомендации / Ю.В. Готовский. – М., 1997. – С. 5–7.
6. Давиденко, Д.Н. Психологические основы функциональных состояний: учеб. пособие / Д.Н. Давиденко, В.И. Григорьев. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2005. – 242 с.
7. Дмитриева, Н.В. Системный анализ полипараметрических синдромов у студентов при развитии стресса в период учебы / Н.В. Дмитриева, В.Ю. Шевелев // *Вестник РАМН*. – 1998. – № 1. – С. 8–14.
8. Лубышева, Л.И. Социология физической культуры и спорта: учеб. пособие / Л.И. Лубышева. – М.: Академия, 2001. – 240 с.
9. Пономарева, А.Г. Дискомфортные состояния у студентов и методы их коррекции: учеб.-метод. пособие / А.Г. Пономарева, В.М. Медведев, А.В. Беляева. – М.: Изд-во РУДН., 2004. – 35 с.
10. Хрипкова, А.Г. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова. – М.: Педагогика, 1982. – 240 с.
11. Шарова, Л.В. Биоинформационные подходы к оценке и восстановлению адаптационных резервов организма: дис. ... д-ра биол. наук / Л.В. Шарова. – М., 2007. – 304 с.
12. Яницкий, М.С. Состояния психической дезадаптации у студентов и пути оптимизации адаптационного процесса в вузе // *Вопросы общей и дифференциальной психологии*. – Кемерово, 1998. – С. 58–67.
13. Pate, R.R. Physical activity and public health: A recommendation from the Centres for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine / R.R. Pate, M. Pratt, S.N. Blair et al. // *J. of the Amer. Med. Association*. – 1995. – V. 273. – P. 402–407.
14. Voll, R. The phenomenon of medicine testing electroacupuncture according to American journal of acupuncture / R. Voll. – 1980. – II. – P. 40.

Поступила в редакцию 17 января 2010 г.

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ И МОБИЛЬНОСТЬ ГОМЕОСТАЗА СПОРТСМЕНОВ ОЛИМПИЙСКОГО РЕЗЕРВА

А.П. Исаев*, А.В. Бобровский**, В.В. Эрлих*, А.В. Ненашева*

*Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск,

**Югорский государственный университет Институт спорта и туризма, г. Ханты-Мансийск

Изучен механизм адаптации, стресса и аллостаза в условиях прогрессивной тренировки и восстановления юных спортсменов. Выявлены маркеры полифункционального состояния спортсменов, проживающих в условиях высших широт и равнины. Предложены совокупные технологии восстановления и реабилитации, применение которых детерминируют эффективную адаптацию в условиях тренировочных, соревновательных и экологических воздействий и позволяют предупреждать накопление аллостатического груза.

Ключевые слова: механизмы и фазы адаптации, стресса, аллостаза, индекс массы, пищевой статус, функция внешнего дыхания, кровообращения.

В преддверии юношеских олимпийских игр в Сингапуре, Олимпиад в Ванкувере, Лондоне и Сочи проблема больших тренировочных нагрузок (БТН), адаптации, стресса, аллостаза, адекватности психофизиологического потенциала (ПФП) и уровня здоровья спортсменов современным воздействиям в спорте приобретают важное социально-медицинское значение и практическую направленность. Большие тренировочные нагрузки в юношеском спорте высоких и высших достижений порою наносят существенный вред здоровью спортсменов [1, 3–5, 9, 11]. Это связано, во-первых, с неадекватностью БТН функциональному состоянию и уровню здоровья, во-вторых, с недостаточной диагностической оснащенностью тренировочного процесса и восстановления. Нарушение баланса между применяемыми воздействиями, состоянием ПФП, функциональным питанием юных спортсменов, предусматривающим соответствие энергетическим затратам аутологическим характеристикам, индивидуальным и региональным особенностям питания, климата, менталитета и пассионарности. Полифункциональные исследования, на наш взгляд, позволяют утверждать, что применяемые комплексные средства восстановления будут способствовать эффективной адаптации и высокой спортивной результативности. Наряду с этим возникает необходимость расширения представлений о комплексном диагностирующем контроле, включающем не только педагогические обследования, но и углубленные исследования морфофункционального состояния молекулярно-физиологических значений иммунологической резистентности. Это вызвано участвующими случаями травм, хронических утомлений, летальных исходов в спорте высших достижений, а также массовой двигательной активности и на уроках физической культуры. Причины этого кроются в системе оценивания спортивных педагогов (опла-

та труда), слабом контроле за резервными возможностями организма юных спортсменов, отсутствии нормального функционального питания и неразработанностью системы восстановительных мероприятий. Следует также отметить, что юридическая (нормативно-правовая) ответственность педагогов за здоровье занимающихся спортом далека от совершенства.

Исчерпание адаптивного потенциала организма юных спортсменов и развитие состояния истощения (перетренированности) существенно сказывается не только на спортивной результативности, но и на резистентности их организма [7].

В условиях больших спортивных перегрузок доминантное значение приобретает комплекс патогенически обоснованных мероприятий, интегрированных семантикой «реабилитация». В спорте конечная цель реабилитации – социальная интеграция спортсмена, обеспечивающая успешность его профессиональной деятельности [10]. Использование восстановительных средств должно носить системно-синергетический характер. Под системой восстановления в спорте, по мнению В.Л. Карпмана [8], необходимо понимать комплексное применение средств различного действия, направленных на ускорение гомеостаза организма.

В спорте выделяются две ключевые формы воздействия на восстановительные процессы: восстановление функционального, молекулярно-физиологического состояния и спортивной работоспособности в процессе воздействия БТН и соревновательных нагрузок, восстановление спортсменов после травм, перенесенных заболеваний, физического перенапряжения и хронического утомления (реабилитация). Восстановление и реабилитация имеют как общие черты, так и специфические особенности. Технологии восстановления спортсменов после БТН и соревнований детерминированы спе-

цифкой вида спорта, региональными факторами, этапом и задачами подготовки, характером и временем проведения соревнований, возрастом, полом и уровнем фоновое состояние и подготовленности. Режим восстановительно-реабилитационных мероприятий обусловлен состоянием здоровья спортсменов, характером и степенью тяжести заболеваний, нарушением и уровнем снижения тренированности (адаптоспособности).

Обследованию подвергались дзюдоисты ХМАО ЦОП г. Челябинска спортивной квалификации от первого разряда мастеров спорта трех условных весовых категорий (табл. 1).

Из числа инструментальных методов исполь-

тельный метод, основанный на сравнении антропометрических показателей со среднестатистическими данными. Однако, в отличие от оценочных таблиц вышеописанного метода, критериальные таблицы содержат не центили распределения, а среднюю величину признака и границы параметра (длина тела, масса тела, окружность груди), которые являются критерием для определения степени недостаточности питания. Оценка недостаточности питания по критериальным таблицам приведена в таблицах исследований [4].

Как видно из табл. 1, дзюдоисты средних и тяжелых категорий различались по длиннотным характеристикам.

Таблица 1

Характеристики обследуемых спортсменов-дзюдоистов

Показатели		Категории		
		Легкая n = 26	Средняя n = 28	Тяжелая n = 18
Антропометрические значения	Длина тела, см			
	ХМАО	165,8 ± 0,98	173,3 ± 1,06	176,80 ± 0,95
	ЦОП	167,0 ± 0,96	178,10 ± 1,28	184,00 ± 1,50
	Масса тела, кг			
	ХМАО	62,20 ± 0,63	72,30 ± 0,75	79,12 ± 1,07
	ЦОП	62,90 ± 0,83	74,50 ± 1,08	86,14 ± 1,96
	Индекс тела, усл. ед.			
	ХМАО	22,63 ± 0,63	24,16 ± 0,78	25,31 ± 0,81
	ЦОП	22,55 ± 0,71	23,50 ± 0,74	25,44 ± 0,88
Уровень спортивной квалификации	Мастер спорта	28 (21,37 %)	14 (22,90 %)	6 (26,04 %)
	КМС	36 (27,44 %)	21 (31,34 %)	7 (30,43 %)
	1-й разряд	67 (51,15 %)	32 (47,86 %)	10 (43,49 %)

зовались диагностирующие системы «Этон» [12] и «Кентавр» [2]. Применялись морфометрические методики ключевых антропометрических значений, рассчитывался индекс тела. Было установлено, что при отсутствии существенных сдвигов в ключевых значениях физического развития, различия отмечались в показателях индекса тела, который при оценке пищевого статуса у дзюдоистов «Югры» относился к диапазону повышенного питания. У членов ЦОП г. Челябинска наблюдался нормальный пищевой статус, на этапе заключительной подготовки к соревнованиям применялись: редокс- и детензортерапия, гидропроцедуры, сауна, восстановительный массаж, в том числе кровать-массажер с подогревом, функциональное питание с БАД, показавшее свою эффективность.

Возрастные морфофункциональные показатели, спортивно-квалификационная характеристика обследуемых юных дзюдоистов представлена в табл. 1. Количество обследуемых спортсменов ХМАО и ЦОП было одинаковым.

Как следует из табл. 1, достоверные различия были в длине и массе тела у дзюдоистов средних и тяжелых весовых категорий ($P < 0,05-0,01$).

Широкое распространение в практике морфофункциональных исследований получил цен-

В табл. 2 представлены сравнительные значения функции внешнего дыхания дзюдоистов ХМАО и ЦОП. В процессе сравнения значений функции внешнего дыхания (ФВД) выявлены различия в группах ХМАО и ЦОП г. Челябинска.

Комментируя сравнительные показатели ФВД дзюдоистов необходимо отметить более высокие объемы, частотные характеристики у представителей ХМАО. При этом более низкие значения ЖЕЛ, ДО, ГД позволили спортсменам ЦОП показать большие значения МВЛ при несколько повышенных значениях индекса Тиффно. Однако индекс состояния бронхиальной проходимости (ИС) находился соответственно у борцов ХМАО в 68 % в диапазоне нормы, а в 32 % условной нормы. У дзюдоистов ЦОП г. Челябинска соответственно в 64 % и 36 % условной нормы.

Реакция на ортопробу проявлялась различно, в зависимости от весовой категории и возраста у юных дзюдоистов (табл. 3).

Необходимо отметить, что ЧСС возрастала более ярко у спортсменов ХМАО. Вполне очевидно, что активация симпатического (S) отдела ВНС зависела от места проживания и в связи с завершением пубертата сказалась на изменении ритма миокарда. У дзюдоистов ЦОП реакция ЧСС была

Таблица 2

Значения ФВД дзюдоистов на заключительном этапе подготовки к соревнованиям

Группа статистики	Жизненная емкость легких, мл	Дыхательный объем, мл	Частота дыхания, кол-во в мин	Объем форсированного вдоха, л	Максимальная вентиляция легких, л/мин	ЖЕЛ/ДЖЕЛ, %	Индекс, %
ХМАО М ± m	4047,78 ± 177,73	661,40 ± 52,86	16,50 ± 0,99	4,22 ± 0,09	119,98 ± 3,58	85,80 ± 2,52	82,31 ± 2,27
ЦОП М ± m	3987,30 ± 149,70	604,90 ± 42,60	14,77 ± 0,86	4,59 ± 0,16	124,80 ± 4,95	82,17 ± 2,24	85,22 ± 3,49
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

умеренной и связана с уровнем развития выносливости миокарда и усилением PS влияний. Показатели ЧСС при ортопробе варьировали от максимальных значений ХМАО до минимальных (ЦОП). Значения УО на ортостаза изменялись в зависимости от массы тела и возраста. У дзюдоистов ЦОП наблюдалось более яркое снижение УО при ортопробе (P < 0,001). Исходно сердечный индекс (СИ) характеризовал тип кровообращения в верхних границах эукинетического до гиперкинетического соответственно в 28 % и 72 %. Под воздействием ортостаза СИ находился в диапазоне эукинетического типа кровообращения. Показатели САД в позе лежа у легко- и средневесов были в диапазоне взрослых спортсменов в циклических видах спорта, а у «тяжеловесов» достоверно (P < 0,05) превышали их. Реакции на ортопробу были в границах нормы и более высокие значения отмечались у дзюдоистов тяжелого веса. Значения ДАД при ортопробе были маловариативны. Под воздействием

смены позы существенно (P < 0,05–0,01) изменялась амплитуда револон крупных и мелких сосудов. Амплитуда револон голени также снижалась при ортопробе, особенно в 17–18 лет (P < 0,05–0,01).

В табл. 4 представлены показатели кардиогемодинамики юных дзюдоистов и их реакции на активный ортостаза (табл. 4).

Как видно из табл. 3, 4 гравитационные воздействия вызывали конфликтные ситуации в борьбе за кровотоки как в звеньях центральной, так и периферической гемодинамики. Это детерминировано сдвигами в кислородтранспортной системе. Реакции на ортостаза центральной гемодинамики более ярко проявилось у борцов ХМАО, однако они были в диапазоне нормы. Меньшие значения были в значениях амплитуды револон не мелких сосудов (палец), а магистральных (голень) (P < 0,05). Более значительные сдвиги отмечались в амплитуде револон аорты (P < 0,01).

Итак, нами выявлены специфические реакции

Таблица 3

Значение системы кровообращения юных спортсменов в позе лежа

Значения	Дзюдоисты					
	Спортсмены ХМАО			Спортсмены ЦОП		
	Легкая (n = 25)	Средняя (n = 22)	Тяжелая (n = 12)	Легкая (n = 24)	Средняя (n = 21)	Тяжелая (n = 9)
ЧСС, уд./мин	64,6 ± 2,40	63,8 ± 2,52	67,62 ± 2,70	62,42 ± 2,30	61,06 ± 2,02	64,32 ± 2,49
УО, мл	78,62 ± 2,4	80,22 ± 2,70	86,70 ± 2,93	80,01 ± 2,60	81,98 ± 2,65	84,92 ± 2,76
СИ, л/мин/м ²	2,97 ± 0,26	3,01 ± 0,20	3,14 ± 0,26	2,98 ± 0,26	3,27 ± 0,22	3,88 ± 0,24
САД, мл рт. ст.	117,62 ± 2,80	116,47 ± 2,39	124,92 ± 2,92	116,42 ± 2,82	115,21 ± 2,70	126,32 ± 2,18
ДАД, мл рт. ст.	72,00 ± 0,99	70,93 ± 0,88	78,32 ± 0,98	70,62 ± 0,93	69,22 ± 0,72	76,32 ± 0,72
АРП, мОм	16,20 ± 1,67	16,08 ± 1,20	16,82 ± 1,40	18,22 ± 1,89	19,33 ± 1,25	20,31 ± 1,28
АРА, мОм	161,4 ± 14,40	162,48 ± 15,00	167,98 ± 12,49	162,20 ± 13,95	164,42 ± 16,20	168,42 ± 14,06
АРГ, мОм	69,83 ± 3,20	67,78 ± 3,58	74,02 ± 4,03	65,67 ± 3,42	69,72 ± 3,62	76,29 ± 4,29

Таблица 4

Изменение показателей системы кровообращения на смену позы лежа–стоя

Значения	Показатели					
	ХМАО			ЦОП		
	Легкая	Средняя	Тяжелая	Легкая	Средняя	Тяжелая
ЧСС, уд./мин	74,42 ± 2,64	78,32 ± 2,82	80,36 ± 2,69	70,98 ± 2,13	69,45 ± 2,15	74,08 ± 2,32
УО, мл	40,56 ± 11,98	51,42 ± 2,12	49,26 ± 2,07	37,12 ± 1,96	39,62 ± 1,89	42,92 ± 2,17
СИ, л/мин/м ²	2,40 ± 0,19	2,54 ± 0,25	2,59 ± 0,26	2,40 ± 0,21	2,58 ± 0,20	2,60 ± 0,23
САД, мл рт. ст.	124,96 ± 2,92	123,84 ± 2,64	132,12 ± 2,99	122,80 ± 2,93	121,63 ± 2,82	135,02 ± 2,60
ДАД, мл рт. ст.	73,20 ± 10,98	72,34 ± 0,89	80,92 ± 1,12	68,32 ± 0,86	67,32 ± 0,82	77,12 ± 0,8
АРП, мОм	13,011 ± 1,12	12,83 ± 1,01	12,96 ± 1,16	14,03 ± 0,99	15,32 ± 1,16	15,86 ± 1,13
АРА, мОм	122,38 ± 10,90	121,99 ± 9,68	120,98 ± 8,88	134,82 ± 12,10	134,72 ± 11,40	135,29 ± 13,16
АРГ, мОм	58,44 ± 2,32	59,17 ± 3,29	62,12 ± 2,98	40,80 ± 2,46	42,72 ± 2,90	39,12 ± 2,02

Таблица 5

Динамика показателей кровообращения у юных дзюдоистов

Значения	Статистика	До блока подготовки к заключительным соревнованиям	Через сутки после применения совокупных технологий восстановления	Через 2 суток после применения технологий восстановления	Достоверность	
					До – через сутки	До – через 2-е суток
САД, мм рт. ст.	M ± m	15,86 ± 2,42 118,62 ± 2,56	118,92 ± 2,69 120,34 ± 2,76	116,02 ± 2,52 118,22 ± 2,00	> 0,05 > 0,05	> 0,05 > 0,05
ДАД, мм рт. ст.	M ± m	68,92 ± 1,46 70,12 ± 1,54	66,00 ± 1,52 68,24 ± 1,68	65,82 ± 1,20 66,72 ± 1,28	> 0,05 > 0,05	< 0,05 > 0,05
СРД, мм рт. ст.	M ± m	87,08 ± 1,52 89,26 ± 1,66	77,00 ± 1,56 78,92 ± 1,69	86,42 ± 1,42 87,14 ± 1,52	< 0,01 < 0,001	< 0,05 < 0,01
Пульсовое АД, мм рт. ст.	M ± m	47,64 ± 1,26 48,50 ± 1,29	52,92 ± 1,86 52,10 ± 1,78	50,20 ± 1,32 51,50 ± 1,39	< 0,01 > 0,05	> 0,05 > 0,05
РКС А, с	M ± m	0,751 ± 0,08	0,722 ± 0,07	0,734 ± 0,09	> 0,05	> 0,05
РКС Б, с	M ± m	0,458 ± 0,06	0,428 ± 0,05	0,438 ± 0,07	> 0,05	> 0,05
Индекс напряжения, у.е.	M ± m	68,62 ± 1,62 69,02 ± 1,64	59,62 ± 1,24 60,29 ± 1,28	56,74 ± 1,34 57,02 ± 1,39	< 0,05 < 0,01	< 0,05 < 0,01
R – R, с	M ± m	0,920 ± 0,01 0,916 ± 0,01	0,901 ± 0,01 0,899 ± 0,01	0,918 ± 0,01 0,914 ± 0,01	> 0,05 > 0,05	> 0,05 > 0,05
ЧСС, уд./мин	M ± m	58,56 ± 1,02 60,12 ± 1,16	58,42 ± 1,12 60,02 ± 1,14	58,24 ± 1,14 59,94 ± 1,13	> 0,05 > 0,05	> 0,05 > 0,05
Индекс функционального состояния, у.е.	M ± m	127,69 ± 7,62 125,92 ± 6,46	138,92 ± 7,82 136,74 ± 6,92	140,32 ± 8,32 139,78 ± 7,02	> 0,05 > 0,05	> 0,05 > 0,05

на ортостаз различных звеньев системы кардиогемодинамики. Следует отметить то, что активно реагировали на смену положения тела как центральные, так и периферические звенья гемодинамики, что позволяло предположить о балансе вклада регуляторных процессов от гуморально-гормональных, барорефлекторных к надсегментарным и сегментарным PS воздействиям.

Таким образом, фоновые показатели кардиореспираторной системы юных дзюдоистов находились в физиологическом диапазоне. Реакция кровообращения спортсменов на смену позы (лежа – стоя) свидетельствует об эукинетическом типе реагирования и хорошем восприятии вестибулярного анализатора на изменения положения тела, специфичного для борьбы. Это характерно для центральной и периферической гемодинамики.

В табл. 5 представлены изменения значений кардиогемодинамики дзюдоистов ХМАО и ЦОП до и после микроцикла (21 день) подготовки к социально значимым соревнованиям. Применялись тренировочные воздействия типа ударных волн с тремя пиками высокой интенсивности нагрузок.

В более ранних исследованиях [6] нами высказана мысль о том, что реакции кровообращения имеют генетические корни и поэтому их надо, с одной стороны, выявлять, а с другой, – следить за тем, чтобы применяемые БТН были адекватны задаткам организма.

Необходимо отметить, что, применяя восстановительные технологии на общефизиологическом фоне изменения показателей сердечно-сосудистой системы, достоверным изменениям подвергались среднее динамическое давление, индекс напряже-

ния. Наибольшее исходное значение выявилось у дзюдоистов ХМАО. У них относительно медленно шел процесс восстановления всех изучаемых показателей. Различий в значениях ритмоскопии не выявлено, при сравнении групп дзюдоистов ЦОП был несколько выше индекс функций начального состояния сердечно-сосудистой системы.

В заключении необходимо отметить, что на фоне БТН и совокупных технологий восстановления фазовый процесс эффективной адаптации, стресса и аллостаза протекал без наличия дистресса, накопления аллостатического груза. Изучаемые показатели дыхания и кровообращения, обеспечивающие систему транспорта кислорода были в норме. Рекреации заполненные совокупными средствами и методами восстановления прогрессивной подготовки позволили дзюдоистам успешно выступить на соревнованиях Уральского Федерального округа. Более успешно выступили члены ЦОП города Челябинска, набравшие 19 очков, а дзюдоисты ХМАО – 27 очков по суммам занятых мест по всем весовым категориям.

Литература

1. Апанасенко, Г.Л. *Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирования* / Г.Л. Апанасенко // *Теория и практика физической культуры*. – 2006. – №1. – С. 19–22.
2. Астахов, А.А. *Физиологические основы биомпедансного мониторинга гемодинамики в анестезиологии (с помощью системы «Кентавр»): учеб. пособие: в 2 т.* / А.А. Астахов. – Челябинск: Микрোলкс, 1996. – Т. 1. – 174 с.; Т. 2. – 162 с.
3. Волков, Н.И. *Биологически активные добав-*

Проблемы двигательной активности и спорта

ки в специализированном питании спортсменов / Н.И. Волков, В.И. Олейников. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 88 с.

4. Гольберг, Н.Д. Питание юных спортсменов / Н.Д. Гольберг, Р.Р. Дондуковская. – М.: Советский спорт, 2007. – 240 с.

5. Иммунореабилитация спортсменов / В.Н. Цыган, А.В. Степанов, Е.Г. Мекеева и др.; под ред. чл.-кор. РАМН проф. Ю.В. Лобзина. – СПб.: СпецЛит, 2005. – 63 с.

6. Исаев, А.П. Функциональные критерии гемодинамики в системе тренировки спортсменов (индивидуализация, отбор, управление): учеб. пособие / А.П. Исаев, А.А. Астахов, Л.М. Куликов. – Челябинск: ЧГИФК, УрИУВ, 1993. – 170 с.

7. Казначеев, В.П. Конституция, адаптация, здоровье / В.П. Казначеев // Физиологические проблемы адаптации. – Тарту: Минвуз СССР, 1984. – С. 27–31.

8. Карпман, В.Л. Сердце и работоспособность / В.Л. Карпман, С.В. Хрущев, Ю.А. Борисова. – М.: ФиС, 1978. – 113 с.

9. Макарова, Г.А. Базовое фармакологическое обеспечение спортсменов высокой квалификации / Г.А. Макарова, Ю.А. Холявко, И.А. Дубич // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 7. – С. 12–15.

10. Острые респираторные заболевания у спортсменов (реадаптация и реабилитация) / Ю.В. Лобзин, А.М. Разман, Е.И. Каманин и др. – СПб.; Смоленск, 1995. – 144 с.

11. Потапова, Т.В. Воздействие нагрузок заключительного этапа подготовки к соревнованиям на систему периферической крови и иммунологическую резистентность юных дзюдоистов / Т.В. Потапова, А.П. Исаев, В.П. Рубчевский // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2008. – Вып. 14. – № 4 (104). – С. 122–124.

12. Рабочая инструкция по проведению и интерпретации результатов исследования функции легких на аппаратах серии «Этон» / сост. В.Б. Нефедов, Е.А. Шергина, Л.А. Попова и др.; отв. за вып. В.Б. Нефедов. – 2001. – Вып. 14. – 53 с.

Поступила в редакцию 19 ноября 2009 г.

РАЗВИТИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СТУДЕНТОВ-БОКСЕРОВ МАССОВЫХ РАЗРЯДОВ

А.П. Шаховский, Ю.Н. Романов
ЮУрГУ, г. Челябинск

Предложена оригинальная методика оценки развития специальной выносливости студентов-боксеров массовых спортивных разрядов.

Ключевые слова: специальная выносливость, специальные подготовительные упражнения, студенты-боксеры, методика, интенсивность, плотность.

Достижение высокого спортивного мастерства в любом виде спортивной деятельности и, в частности, в боксе связана с уровнем развития двигательных способностей (силы, быстроты, выносливости) и эффективностью их взаимодействия [1]. Высокий же уровень работоспособности, спортивного мастерства боксера достигается на базе развития специальной выносливости.

Цель исследования: разработать и обосновать методику развития специальной выносливости у студентов-боксеров массовых разрядов.

Увлечение развитием общей выносливости на основе продолжительной работы умеренной интенсивности в видах спорта, в которых аэробные возможности не являются профильными качествами, определяющими спортивный результат, привело к негативным последствиям, часто носившим непреодолимый характер. Выражалось это в угнетении возможностей спортсменов к развитию скоростно-силовых и координационных способностей, освоении ограниченного объема технических приемов и действий, ослаблении внимания к созданию функционального фундамента для развития профильных в данном виде спорта качеств [3].

Для достижения высокого уровня специальной выносливости спортсмену необходимо добиться комплексного проявления отдельных свойств и способностей, ее определяющих, в условиях, характерных для конкретной соревновательной деятельности.

При работе над развитием специальной выносливости основными являются специально-подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, а также сочетание упражнений различной продолжительности при выполнении программы отдельного занятия [7, 8].

В методике развития специальной выносливости боксера наблюдается несколько направлений. В более ранних работах [4, 5] основными средствами методики являлись боевые упражнения боксера и, в первую очередь, упражнения с партнером в условном и вольном бою, при обязательном условии постановки правильного дыхания и умения

боксера рационально расходовать силу и энергию в бою. На это обращают внимание Б.И. Бутенко, Е. Калмыков [9], отмечающие, что боксерский спарринг является основным средством развития специальной выносливости и в наибольшей степени отвечающий требованиям бокса, ограниченное же его применение связано с высоким травматизмом.

А.И. Силин среди основных факторов развития специальной выносливости выделяет критерии интервального сокращения и удлинения раундов и пауз между ними в тренировочных и вольных боях. В то время как В.М. Клебенко [6] рекомендует проводить занятия повторно-переменным методом, укорачивал во времени раунды, повышая их интенсивность, также чаще менять в парах различных по весу партнеров, работать на более легких боксерских снарядах (например, легкий мешок).

Опираясь на труды В.П. Баранова, нами была разработана иная методика развития специальной выносливости, основанная на повышении плотности всех частей тренировочного занятия, в особенности подготовительной и заключительной частей. насыщенность и энергоемкость такой тренировки значительно выше, так как общее количество повторений всей суммы предлагаемых движений больше, а влияние на организм спортсменов намного эффективнее, чем в традиционных методиках [2]. Причем упражнения, предлагаемые В.П. Барановым, соответствуют основным движениям боксеров.

Блок упражнений не является сложным, но требует внимательного, собранного отношения к их исполнению. Пятиминутные отрезки достаточны для многократного повторения этих упражнений и не особенно утомительны для начинающих боксеров. Большинство подводящих упражнений требует достаточно высокой степени возбуждения правого и левого участков двигательных центров коры головного мозга. Многократное повторение блоков упражнений позволяет добиться устойчивых связей НМА юных боксеров при выполнении специфичных боксерских движений. Подборку упражнений можно продолжать до бесконечности, увеличивая или уменьшая их количество, в зависимости от контингента занимающихся, от уровня их подготовленности, от условий зала, наличия

Проблемы двигательной активности и спорта

или отсутствия необходимого инвентаря. Применяя в тренировке разработанные блоки упражнений, каждый тренер сможет дополнять или убирать какие-либо из них, но главным требованием должно остаться равномерное развитие левой и правой половины тела. Любые придуманные тренерами упражнения должны прорабатывать внутренние взаимосвязи мышц и мышечных групп всего тела, улучшать согласованную работу ног, рук и туловища, равномерно развивая обе половины тела [2].

Минимально необходимое количество упражнений для мышц живота и туловища, распределенное по пяти блокам специальных заключительных упражнений, позволяет целенаправленно укреплять и развивать нужные боксеру мышечные группы. По мере улучшения подготовленности занимающихся, постепенно можно добавлять более сложные упражнения, увеличивать их количество и время исполнения, добиваясь большего тренирующего эффекта. Все эти упражнения решают одну главную задачу – улучшают внутренние взаимосвязи мышц рук, ног и туловища, значительно укрепляют мышечный корсет грудной клетки и живота, предохраняя внутренние органы от возможных сотрясений и ударов [2].

Методика развития специальной выносливости. Для повышения специальной выносливости была разработана методика уплотнения тренировочного занятия, позволяющая повысить интенсивность тренировочного процесса. Например: плотность подготовительной части такого тренировочного занятия на 25 % выше обычного. На ее основе был разработан план занятия.

Специальная выносливость изучалась при помощи ударной установки, позволяющей определить силу (общий тоннаж), количество и точность.

Результаты исследования. В результате первого исследования при тестировании специальной выносливости на ударной установке у двух групп были получены следующие результаты (табл. 1).

- среднестатистический показатель силы прямых ударов левой руки около 95 кг;
- правой руки в пределах 230 кг;
- отклонение от цели у обеих групп 29–32 мм;

– количество ударов за раунд у двух групп в среднем составляет около 121 уд.

Из этого следует, что специальная выносливость у двух групп находится на одном уровне.

Через 3 месяца после того, как экспериментальная группа тренировалась по разработанной методике, позволяющей повысить интенсивность тренировочного процесса, а контрольная группа продолжала свои обычные тренировки, было произведено повторное тестирование на ударной установке, где явно видна разница между результатами контрольной и экспериментальной групп (табл. 2).

По Т-критерию Стьюдента была проверена достоверность между результатами первого и второго тестирования: в основном все результаты достоверны.

Сравнение результатов первого и второго тестирования:

Экспериментальная группа:

– сила прямого удара правой руки выросла на 25,5 %;

– сила прямого удара левой руки на 26 %;

– отклонение прямого удара левой руки по горизонтали уменьшилось на 50 %;

– отклонение прямого удара левой руки по вертикали уменьшилось на 43 %;

– отклонение прямого удара правой руки по горизонтали уменьшилось на 50 %;

– отклонение прямого удара правой руки по вертикали уменьшилось на 48 %;

– количество ударов увеличилось на 19 %.

Контрольная группа:

– сила прямого удара правой руки выросла на 12 %;

– сила прямого удара левой руки на 15 %;

– отклонение прямого удара левой руки по горизонтали уменьшилось на 33 %;

– отклонение прямого удара левой руки по вертикали уменьшилось на 31 %;

– отклонение прямого удара правой руки по горизонтали уменьшилось на 28 %;

– отклонение прямого удара правой руки по вертикали уменьшилось на 30 %;

– количество ударов увеличилось на 8 %.

Таблица 1
Характеристики ударов экспериментальной и контрольной групп до начала эксперимента

Показатели	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Сила удара правой руки, Рп (кг)	235,00 ± 9,45	232,00 ± 9,50
Сила удара левой руки, Рл (кг)	95,00 ± 8,10	95,00 ± 8,55
Отклонение удара левой рукой от цели по горизонтали, Хл (мм)	30,00 ± 4,15	30,00 ± 4,2
Отклонение удара левой рукой от цели по вертикали, Ул (мм)	30,00 ± 5,15	32,00 ± 5,45
Отклонение удара правой рукой от цели по горизонтали, Хп (мм)	32,00 ± 4,80	28,00 ± 5,20
Отклонение удара правой рукой от цели по вертикали, Уп (мм)	29,00 ± 5,85	30,00 ± 6,10
Количество ударов	121	120

Таблица 2

Характеристики ударов экспериментальной и контрольной групп после окончания эксперимента

Показатели	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Сила удара правой руки, Рп (кг)	295,00 ± 10,25	250,00 ± 11,37
Сила удара левой руки, Рл (кг)	120,00 ± 9,33	110,00 ± 10,15
Отклонение удара левой рукой от цели по горизонтали, Хл (мм)	15,00 ± 3,15	20,00 ± 4,39
Отклонение удара левой рукой от цели по вертикали, Ул (мм)	17,00 ± 3,49	22,00 ± 5,05
Отклонение удара правой рукой от цели по горизонтали, Хп (мм)	16,00 ± 3,05	20,00 ± 4,15
Отклонение удара правой рукой от цели по вертикали, Уп (мм)	15,00 ± 4,10	21,00 ± 4,85
Количество ударов	145	130

По результатам видно, что показатели контрольной группы на 10–15 % ниже показателей экспериментальной группы.

Из этого следует, что данная методика, по которой тренировались боксеры экспериментальной группы, оказалась эффективнее традиционного метода развития специальной выносливости боксеров.

Литература

1. Абдель Фатах Мабрук Хедр. Исследования методов совершенствования выносливости у юных боксеров 14–15 лет: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Абдель Фатах Мабрук Хедр. – М., 1979. – 18 с.
2. Баранов, В.П. Эффективность применения подводящих упражнений на этапе совершенствования технико-тактического мастерства боксеров: дис. ... канд. пед. наук / В.П. Баранов. – Тула, 2004. – 165 с.
3. Богуславский, В.Г. Методика сопряженного развития специальной выносливости и технического совершенствования юных боксеров: авто-

реф. дис. ... канд. пед. наук / В.Г. Богуславский. – Киев, 1989. – С. 21–23.

4. Гандельсман, А.Б. Физическое воспитание детей школьного возраста / А.Б. Гандельсман, К.М. Смирнов. – М.: Физкультура и спорт, 1966. – 188 с.

5. Гандельсман, А.Б. Условия достижения высокой работоспособности на дистанции / А.Б. Гандельсман // Теория и практика физической культуры. – 1964. – № 4. – С. 15–19.

6. Иванов, И.И. Уроки бокса / И.И. Иванов. – М.: Воениздат, 1973. – 156 с.

7. Кургузов, Г.В. Рациональное соотношение средств общей и специальной физической подготовки в круглогодичной тренировке боксеров: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Г.В. Кургузов. – М., 1989. – 220 с.

8. Макаров, А.Н. Бег на средние и длинные дистанции / А.Н. Макаров. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 235 с.

9. Физическая подготовка юных боксеров / Б.Н. Бутенко, Н.А. Худадов, Н.А. Мамчупп и др. // Бокс: Ежегодник. – М., 1974. – С. 77–93.

Поступила в редакцию 28 января 2010 г.

ABSTRACTS AND KEYWORDS

Isaev A.P., Potapova T.V., Romanov Ju.N. Modern of a problem of kinds of the sports developing special endurance.

Retrospektivno methods of preparation and development of special endurance and sports productivity are studied. The vector of the decision of a problem is many-sided: increase in volume of loadings, decrease in volume of loadings and intensity increase, from endurance by the speed, from speed to endurance, late specialisation on the basis of base of all-round preparation, early specialisation in a number of sports kinds, a combination of sports loadings to adaptation in среднегорье, high mountains, normobaricheskoy gipoksia, use gipoksicheskix tents, a variation of loadings and rest taking into account biorhythms, application of reducers of a natural spectrum of action. However productivity growth in sports demands search of new technologies of preparation, restoration, rehabilitation, application of extratraining means etc.

Keywords: a periodization, adaptation, a dope, gipoksia, a macrocycle, normobaricheskoy gipoksia, interval gipoksicheskya training, methods, the sportsman, a food.

Lee In-Hwan. Stages of higher physical education in the republic of korea (the case of the national university, city of Mokpo).

The article presents the historical stages of physical culture higher education in the Republic of Korea and its program and methodological support. The study plans, the programs of higher sports educational institutions and ways of their integration into world physical education were considered.

Keywords: Higher sports education, study plan, educational program, integration, improvement.

Bykov E.V., Mekeshkin E.A., Kazakova O.A., Chipyshev A.V. Age of change neurodynamicheskyy indicators of pupils – participants is intellectual-game comprehensively trained.

In work features of psychophysiological development of pupils of 2–5th classes with the raised level of intellectual loadings are reflected.

Keywords: mobility of nervous processes, level of functionality, neurodynamicheskyy indicators.

Epishev V.V., Sabirjanov A.R. Functional state of central blood-circulation system and variability of chrono- and in-throbbing functions of the heart of girls depending upon the presence of spectra in the ranges.

The article presents the analysis of heart throbbing frequency, fractions of the left ventricle burst and its variability in the heart of girls of 8–15 depending upon the fluctuations in the range of slow-waves spectrum.

Keywords: heart throbbing frequency, burst fraction, girls of school age.

Bykov E.V. Kajkan S.M. Features of regulation of activity of cardiovascular system of young sportsmen with various types of blood circulation.

In work features of spectral characteristics slowly wave are presented variability of indicators of central and peripheral haemodynamics and a vegetative homeostasis of sportsmen of acyclic and situational kinds of sports. It is defined that persons with aukinetic blood circulation type have higher level of a functional condition of cardiovascular system.

Keywords: blood circulation type, slowly wave variability, cardiovascular system.

Leonova J.V., Fajzullin E.V., Chernyh N.S. Research of function of external breath of children and teenagers of 11–14 years in the conditions of stay in the rehabilitation centre.

Studying of infringements of a functional condition and, in particular functions of external breath, is of special interest also an urgency for ecologically unsuccessful Ural region. Studying of cumulative characteristics of functions of external breath under the influence of complex factors of improvingly-regenerative and rehabilitation technologies allows to judge their efficiency.

Keywords: external breath, indexes of Tiffno and Genslera, volume and high-speed characteristics of breath, bronchial passableness.

Zajnetdinova L.F. Restoration of reproductive function at women with trubno-peritonealnym barrenness, associated with actual genital infections.

Most often among all forms of female barrenness and the most difficult for diagnostics and correction the form is meeting trubno-peritonealnaja. The complex of the stage-by-stage program of therapy trubno-peritonealnogo the barrennesses, including conservative and surgical methods is offered and scientifically proved. The program consists of six consecutive stages.

Keywords: trubno-peritonealnoe barrenness, complex stage-by-stage therapy.

Maracheva N.M. Getting wound of an eyeball: structure, the clinical characteristic.

At 631 patients with getting wound of an eye the structure and the clinical characteristic of wound is analysed. Advantage of frequency of wounds of a cornea, a prevalence of a household and criminal trauma, damages of eyes by metal splinters and koljushche-cutting subjects, and also distinctive clinical signs of wounds with various localisation of an entrance wound is established.

Keywords: getting wound of an eye, structure, localisation, the clinical characteristic.

Kochetkova N.G., Altman D.Sh., Teplova S.N., Galanova S.K. The impact of general aerocryotherapy on the aging rate of the organism and immune system of contemporary war veterans having early forms of chronic cerebrovascular diseases.

The paper presents the study of the impact of general aerocryotherapy (ACT) on the indices of biological, cardiopulmonary and immunologic ages, re-

flecting the aging rates of the organism and its systems of contemporary war veterans with early forms of chronic cerebrovascular diseases (CCVD). The research demonstrates optimization of the biological and cardiopulmonary age indices of war veterans with CCVD after a course of nitrogen-air mixture cooling and the presence of immunotropic effects of this procedure, which improve the basic indices of cellular and humoral immunity.

Keywords: aerocryotherapy, aging rate, immune system, early forms of cerebrovascular diseases.

Nuzhnov S.G., Brioukhina E.V., Usoltseva E.N. Estimation of quality of a life of women with a uterus myoma at embolization of uterine arteries and hormonal treatment.

The comparative analysis of life quality with two methods of uterine myoma treatment in women of reproductive age that was carried out by means of general questionnaires SF-36 and EQ-5D, shows that embolization of uterine arteries leads to the increase of physical and psychological comfort in women, is accompanied by the patients' condition improvement.

Keywords: quality of life, uterine myoma, uterine artery embolization, hormonal treatment.

Uzunova A.N., Talybova A.R., Buracov S.E. Features of microelement structure of blood at the schoolboys living in industrial centre of southern Ural Mountains of Chelyabinsk, suffering chronic gastroduodenitis.

The purpose of our research is definition of microelement structure of blood at children of Chelyabinsk, suffering chronic gastroduodenitis associated and not associated with *Nr-an* infection. At studying of microcells in blood decrease in zinc, iron was marked, and also the increase in copper and a toxic microcell – lead has been revealed.

Keywords: gastroduodenitis, microelement, children, Hpylory.

Anufrieva S.S., Komissarova O.S., Goloshchapova J.A., Bordunovsky V.N., Kurenkov E.L., Shcherbo M.V. High-peak power laser radiation in breast surgery (experimental and clinical study).

On the basis of dynamic morphological research of influence various modes of laser radiation (length of a wave 805 nm) on an animals mammary gland tissue are fulfilled, and approved in clinic, optimum parameters of laser radiation for section and connection of a mammary gland tissue.

Key words: breast, cystic breast disease, laser radiation, alteration, reparation.

Tseilikman O.B., Kireenko I.V., Gubkin D.A., Rudina E.A., Linin A.V. Free radical oxidise status on dependent of sportsmanship level of skaters.

Our data produce evidence, those skaters with high level of sportsmanship are evaluates in more expressed level of free radical oxidation. So, skaters with qualification of master of sport and candidates in mas-

ter of sport are marked by protein oxidation and lipid per oxidation enhancement.

Keywords: skaters, free radical oxidation, lipid per oxidation, protein oxidation.

Gantsev S.K., Pukhov A.G., Tatunov M.A., Ishmuratova R.S., Sultanbaev A.V., Frolova V.Y. Coloured lymphographics for evaluation of perfusion of iymphnodes EX VIVO in patients with breast cancer.

In this paper the results of study of lymph nodes and lymph vessels ex vivo in patients with breast cancer are reviewed. This research work was done with the help of new microsurgical technologies which helped to determine the peculiarities of perfusion of lymph nodes, degrees of its destruction and show the processes of neolymphoangiogenesis.

Keywords: lymph node, lymph vessel, neolymphoangiogenesis, lymphatic perfusion.

Rachmatulina E.Kh., Teplova S.N., Kochenina S.A., Altman N.D. Cytofluorometric assessment population spectrum immune cells saliva and blood of healthy young people.

The aim of research – the study of population composition of immune cells. Expressing line-differential marker CD45⁺ by author method of cytofluorometric analysis of saliva. The results of flow cytometric analysis of immune cells in saliva can be used as a standard in the study mucosal immunity in young persons.

Keywords: mucosal immunity, spectrum of immunocytes of the saliva, flow cytometric analysis.

Sabirova A.V., Nefyedova A.A., Volosnikov D.K., Yusupova A.R. Assessment of quality life in children with diabetes mellitus type I with pomp insulin therapy.

The aim of this study is to assess the quality of life in children with diabetes mellitus type I, who are receiving treatment with syringe-pen and pomp insulin therapy. Children questionnaire of quality life PedsQoL TM Generic Core Scales (author J. Varni, USA) was a tool for assessment of quality life. When children started using pomp insulin therapy, indices of emotional and social functioning statistically became significantly higher.

Keywords: quality of life, diabetes mellitus, endocrinology, pomp insulin therapy.

Kuznechenkova T.V., Lisenko O.V., Teplova S.N., Iglikov V.A. The analysis of frequency of occurrence and peculiarities of clinical symptoms of urogenital mycoplasmal infection of women of various social groups.

We have carried out the analysis of frequency of occurrence and peculiarities of clinical symptoms of urogenital mycoplasmal infection of women of various social groups. This research shows the high prevalence of an infection, which covers from 43 to 86,9 % of sexually active women of depending on their social status. Taken into account possible influence of urogenital mycoplasmas on reproductive function, it is

Abstracts and keywords

necessary to reveal the presence and persistence of mycoplasmas among women of various social groups.

Keywords: urogenital mycoplasmal infection, women of various social groups, frequency of occurrence, clinical symptoms, high degree contamination.

Zub N.V., Zhukovskaya E.V. Klinik-epidemiological characteristic of the population with Gaucher disease in the chelyabinsk area.

Gaucher disease (GD) is an autosomal recessive condition caused by mutations in the β -D-glucocerebrosidase structural gene; this enzyme is present in the lysosomes of all tissue types. Modification of the enzyme structure as a result of gene mutations leads to disorders in the glucocerebroside cleavage, and it is accumulated in the cells of all tissues. Three types of BG are distinguished: non-neuronopathic; acute neuronopathic; and chronic neuronopathic. All methodological approaches used in hereditary metabolic diseases were realized in the studies, diagnosis, and treatment of GD. These approaches include analysis of pathological metabolites, defective enzyme, mutant gene, and enzyme substitution, substrate suppressive, and gene therapy methods.

Keywords: children, Gaucher disease, gene therapy methods.

Kuchin D.G., Sorvilov I.V., Sadova V.A., Sumnaja D.B., Atmanskij I.A. Nosocomial pneumonia in the sharp period combined traumas.

Clinical features of a current nosocomial (hospital-acquired) pneumonia, and also dynamics of change of the maintenance of biochemical indicators in humoral environments (blood-likvor-saliva-mokrota) in the sharp period heavy combined craniocerebral traumas are studied at the right- and left hemisphere localisations of damages of a brain.

Keywords: nosocomial pneumonia, combined traumas, a craniocerebral trauma, a syndrome of between hemisphere asymmetries.

Sadova V.A., Symnaya D.B., Lvovskaja E.I., Belskaja G.N., Sorvilov I.V., Kuchin D.G., Bykov E.V. Kliniko-Immunologicheskij value of the phenomenon of between hemisphere asymmetries in the sharp period of a craniocerebral trauma.

There are learned the dynamic of change of content of proinflammatory cytokines in various humoral internal medium by patients at the right- and lefthemisphere localisation of the centres of bruises and intracranial hematomas in acute period craniocerebral trauma. Dynamic of change of content of interleukin 1β (IL- 1β) in serum of blood and liquor shows presence interhemisphere of asymmetry of elaboration of the these cytokines.

Keywords: craniocerebral trauma, interhemisphere asymmetries, interleukine.

Lvovskaja E.I., Sadova V.A., Symnaya D.B., Derzhinskij N.V. Condition of processes lipid peroxidation during the sharp period of a heavy craniocerebral trauma.

In the article is examined the disturbance of the

lipids peroxidation (POL), the state of antioxidant system in acute period of severe craniocerebral injury. Is investigated the content 6 category of lipoperoxides (heptane- and isopropanolsoluble primary, secondary and final products of lipid peroxidation), the level of ascorbate-induced POL in plasma and liquor of patient with craniocerebral trauma.

Keywords: craniocerebral trauma, lipid peroxidation, free radical oxidation, antioxidizing activity, isopropanolsoluble products lipid peroxidation.

Gizinger O.A., Ishpahtina K.G., Kolesnikov O.L. Immunological aspects of the physiotherapeutic immunocorrection in complex therapy of the urogenital tract inflammatory diseases caused by Chlamydia trachomatis.

Low intensity laser impact on the main effector functions of the cervical secretion neutrophils in females suffering from Chlamydia infection has been studied. Dysfunction of neutrophil granulocytes of the cervical secretion was revealed in this group of patients. This was first of all manifested in the decreased number of phagocytes and lower rates of phagocytosis. While studying cervical secretion neutrophils it was found out that the proportion of active intracellular forms of oxygen was considerably decreased in patients compared to healthy subjects. Low intensity laser increased not only phagocytosis but also intracellular generation of active forms of oxygen, which was of great importance. Thus, low intensity laser eliminates dysfunction of cervical secretion neutrophils.

Keywords: chlamydia infection, local immunity, low intensity laser.

Petrashcheva E.E., Rusanova N.N. The kliniko-Immunologicheskij characteristic of newborn children with respiratory distress-syndrome in early neonatal period.

Authors performed follow up and immunologic examination of 67 newborns in difficult gestation. 32 newborns were born before 37–41 week and 35 children were born before 28–37 week, than have respiratory distress-syndrome in newborns. Dynamic of immunologic parameters during first week of live was compared in two groups.

Keywords: newborns, respiratory distress-syndrome in newborns, cellular and humoral immunity.

Osipenko T.S. Value autometric for diagnostics and the control of efficiency of treatment of an arterial hypertension.

Research objective was studying of diagnostic value аутометрии arterial pressure in comparison with daily monitoring of arterial pressure.

Keywords: arterial hypertension, home monitoring, ambulatory monitoring pressure.

Studneva N.A., Telesheva L.F. Influence of progesterone, free estradiol on immunological indicators at women with a bronchial asthma during the period pregnancy.

We have examined 83 women suffering from both mild and moderate forms of bronchial asthma, aged 19–34 years old, disease duration averages $10,3 \pm 0,3$ years. They have undergone complex examination including routine clinical and functional tests, immunological tests and estimation of progesterone and free estriol levels at each trimester of pregnancy. The obtained data show that balance disturbance in the system progesterone – free estriol have proved to be one of the most determining risk factors in deterioration BA course during pregnancy.

Keywords: bronchial asthma, pregnancy.

Osikov M.V., Makarova E.A. Pathophysiologic aspects of acute liver failure modeling.

Searching for improved models of acute liver failure is important issue of modern medical science due to high demand in development of diagnosis and treatment for this syndrome. The current research deals on critical analysis of published data on modeling of acute liver failure. Surgical and chemical methods reviewed in detail. Authors provide their own modification of acetaminophen-induced model for acute liver failure. The method comprises intraperitoneal injection of acetaminophen in propylene glycol. Survival and biochemical indices were evaluated after 72 hours since induction.

Keywords: acute liver failure, acetaminophen, propylene glycol, model, survival.

Korolkov V.V., Turanina S.V. Prospects of development peloidoterapi at use transdermalny of physiotherapeutic systems in sanatorium treatment.

Sanatorium treatment, kind of the treatment-and-prophylactic help to the population, it is based on primary use of natural medical factors (a climate, mineral waters, a sea bathing, a medical dirt, etc.) which is spent with the account of achievements of clinic internal болезней, balneology, pharmacology, the medical physics and other medical disciplines.

Keywords: sanatorium treatment, a medical dirt, treatment.

Unigovskaja M.V., Medvedev B.I., Teplova S.N. The kliniko-anamnestichesky characteristic of patients with barrenness with different levels antispermalnu of antibodies in blood.

As a result of the carried out research it is possible to draw a conclusion that reproductive losses in the anamnesis authentically are more often registered at the patients making the basic group with presence of high levels antispermalnu of antibodies, in comparison with the women, not having antispermalnu antibodies. The drawn conclusion does not allow to exclude a role of the raised levels antispermalnu antibodies at women of reproductive age in quality patogeneticheski the significant mechanism underlying formation of female barrenness.

Keywords: antispermalnu antibodies, female barrenness.

Polevshchikov M.M., Rozhentsov V.V., Shabrukova N.P., Palagin J.S., Quantification level of physical endurance.

This article analyzes methods of quantifying the level of endurance, emphasized the lack of common methodological approaches in selecting the most appropriate criteria and methods for diagnosing the level of development of physical quality.

Keywords: exercise, endurance, and methods of evaluation.

Tristan V.G., Bujkova O.M. Influence of various kinds of improving aerobics on physical working capacity and readiness of girls.

In article the data about step-aerobics influence, fank/hip-hop aerobics and alternation of different kinds of aerobics on physical working capacity and readiness of girls of 17–20 years is presented. More expressed growth of indicators of physical working capacity (under test pwc170) and power endurance (5 tests) is established at employment by step-aerobics. Dynamics of indicators is discussed at change of a kind of aerobics.

Keywords: physical working capacity, aerobics, the maximum consumption of oxygen.

Sharova L.V., Abyzova T.V., Sharov A.V. Health level of students with different motion states.

The aim of the work – to analyses the health level and adaptive capabilities of students with different motion states during the whole academic year with the help of bioinformative technologies.

Keywords: adaptive physical training, induction therapy, students-sportsman, bioinformative technologies.

Isaev A.P., Bobrovsky V.V., Ehrlich V.V., Nenasheva A.V. Multifunctional variability and mobility of a homeostasis of sportsmen of an Olympic reserve.

The mechanism of adaptation, stress and allostasis in the conditions of progressive training and restoration of young sportsmen is studied. Markers of a multifunctional condition of the sportsmen living in conditions of the higher widths and plains are revealed. Cumulative technologies of restoration and the rehabilitation which application determine effective adaptation in the conditions of training, competitive and ecological influences are offered and allow to warn accumulation allostasis cargo.

Keywords: mechanisms and phases of adaptation, stress, allostasis, an index of weight, the food status, function of external breath, blood circulation.

Shachovskiy A.P., Romanov Y.N. Evolution and specific endurance development of boxer-students having mass sport categories.

An authentic method of evolution and specific endurance development of boxer-students having mass sport categories was introduce a for the first time.

Keywords: the special endurance, special preparatory exercises, boxer-students, technique, intensity, density.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сумная Д.Б., доктор медицинских наук, профессор кафедры биохимии Уральского Государственного университета физической культуры (Челябинск); тел. 8-9226953964; E-mail: sumniyd@mail.ru

Symnaya D.B., Doctor of medical science, professor of the biochemistry faculty of the MD, PhD, professor of the biochemistry faculty of the Ural State university of physical training (Chelyabinsk); ph. 8-9226953964; E-mail:sumniyd@mail.ru

Абызова Т.В., старший преподаватель кафедры «Адаптивная физическая культура» Пермского государственного педагогического университета (Пермь); тел. 8-342-2190706; E-mail: vilat57@mail.ru

Abyzova T.V., the senior teacher of the department of adaptive physical training of Perm State Pedagogical University (Perm); ph. 8-342-2190706; E-mail: vilat57@mail.ru

Альтман Д.Ш., доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, начальник областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн (Челябинск); тел. 8-351-2328151.

Altman D.Sh., doctor of Medical Science, Professor, Honoured Doctor of Russian Federation, Head of the Regional Clinical Hospital for War Veterans (Chelyabinsk); ph. 8-351-2328151.

Альтман Н.Д., аспирант кафедры иммунологии и аллергологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2327412.

Altman N.D., department of the immunology and allergology, Chelyabinsk State Medical Academy, graduate of department immunology and allergology (Chelyabinsk); ph. 8-351-2327412.

Ануфриева С.С., доцент кафедры хирургических болезней и урологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2687319; E-mail: mammolog@inbox.ru

Anufrieva S.S., candidate of Science in Medicine, Associate Professor of Surgical Diseases and Urology Chelyabinsk State Medical Academy of Roszdrav (Chelyabinsk); ph. 8-351-2687319; E-mail: mammolog@inbox.ru

Атманский И.А., доктор медицинских наук, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-9026101397; atmanskiy@gmail.com

Atmanskij I.A., the doctor of medical sciences managing chair of traumatology, orthopedy and field surgery of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); ph. 8-9026101397; atmanskiy@gmail.com

Бельская Г.Н., доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой неврологии,

мануальной и рефлексотерапии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (Челябинск); тел. 8-351-7499866.

Belskaja G.N., the doctor of medical sciences, professor, head of the neorology faculty of the manual reflexotherapy of the of the Ural state medical academy of an additional education (Chelyabinsk); ph. 8-351-7499866.

Бобровский В.В., кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания Югорского государственного университета, Институт спорта и туризма (Ханты-Мансийск).

Bobrovsky V.V., the candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer managing chair of physical training of Jugorsky state university of Institute of sports and tourism institute (Khanty-Mansiysk).

Бордуновский В.Н., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней и урологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2687772.

Bordunovsky V.N., doctor of science in medicine, professor, Head of Surgical Diseases and Urology Department of State Educational Institution of Higher Professional Education Chelyabinsk State Medical Academy of Roszdrav (Chelyabinsk); ph. 8-351-2687772.

Брюхина Е.В., профессор, доктор медицинских наук, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (Челябинск); тел. 8-351-7412283.

Brioukhina E.V., professor, Doctor of Medical Sciences, the head of the Obstetrics and Gynecology Department The Ural State Medical Academy of the Postdiploma Education of the Federal Agency in Healthcare and Social Development (Chelyabinsk); ph. 8-351-7412283.

Буйкова О.М., старший преподаватель кафедры физического воспитания Иркутского государственного медицинского университета (Иркутск); тел. 8-495-3720031.

Bujkova O.M., the senior teacher of chair of physical training of Irkutsk state medical university (Irkutsk); ph. 8-495-3720031.

Бураков С.Е., заведующий лабораторией ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» (Челябинск); тел. 8-351-2605414.

Buracov S.E., the manager of laboratory FGUZ «The Center of hygiene and эпидемиологии in the Chelyabinsk area» (Chelyabinsk); ph. 8-351-2605414.

Быков Е.В., декан факультета физической культуры и спорта Южно-Уральского государст-

венного университета, доктор медицинских наук, профессор (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Вукон Е.В., the Dean of faculty of physical culture and sport of South Ural State University, doctor of medical sciences, professor (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Волосников Д.К., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Детских болезней № 2 Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-9226357674.

Volosnikov D.K., doctor of the medical sciences, professor, head of the children diseases department № 2 Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-9226357674.

Галанова С.Н., кандидат медицинских наук, заведующая отделением физиотерапии областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн (Челябинск); тел. 8-351-2328213.

Galanova S.N., candidate of Medical Science, Head of the Department of Physiotherapy Regional Clinical Hospital for War Veterans (Chelyabinsk), ph. 8-351-2328213.

Ганцев Ш.Х., заведующий кафедрой хирургии и онкологии Башкирского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор (Уфа); тел. 8-3472-483207; E-mail: prfg@mail.ru

Gantsev S.K., chief of the Surgery and oncology chair with a course of Postgraduate Education (CPE) of the Bashkirian State Medical University, Doctor of medical Science, professor (Ufa); ph. 8-3472-483207; E-mail: prfg@mail.ru

Гизингер О.А., научный сотрудник Научно-исследовательского института иммунологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск).

Gizinger O.A., the scientific employee of Scientific research institute of immunology of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk).

Голощанова Ж.А., кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела фундаментальных исследований Челябинского государственного института лазерной хирургии (Челябинск); тел. 8-351-7935010.

Goloshchapova J.A., Candidate of Science in Medicine, researcher, Fundamental Researches Department of Chelyabinsk State Research Institution of laser Surgery (Chelyabinsk); ph. 8-351-7935010.

Губкин Д.А., аспирант кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Gubkin D.A., aspirant of chair of adaptive physical training and medical and biologic bases of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Держинский Н.В., аспирант Уральского государственного университета физической культуры (Челябинск); E-mail: derg42@mail.ru

Derzhinskij N.V., the post-graduate student of the Ural State university of physical training (Chelyabinsk); E-mail: derg42@mail.ru

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., candidate biological sciences, 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

Жуковская Е.В., доктор медицинских наук, профессор кафедры детских болезней № 2 Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2607424*1128.

Zhukovskaya E.V., the Professor, the Doctor of Medical sciences The Chelyabinsk state medical academy, faculty of children's illnesses № 2 (Chelyabinsk); ph. 8-351-2607424*1128.

Зайнетдинова Л.Ф., кандидат 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.

Зуб Н.В., врач-гематолог Челябинского детского онкогематологического центра (Челябинск); тел. 8-9097456190; E-mail: nanita_zub@bk.ru

Zub N.V., the doctor-hematologist. Chelyabinsk children's oncohematology centre (Chelyabinsk); ph. 8-9097456190; E-mail: nanita_zub@bk.ru

Игликов В.А., Заслуженный врач Российской Федерации, профессор, доктор медицинских наук, главный врач государственного учреждения здравоохранения Областного кожно-венерологического диспансера № 3 (Челябинск); тел.: 8-351-7356585.

Iglikov V.A., The Honored Doctor of Russian Federation, Professor, Doctor of medical science, The Head of Chelyabinsk Regional Dermatovenerology Clinic (Chelyabinsk); ph. 8-351-7356585.

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

Сведения об авторах

Ural state university, the Honored worker of a science of the Russian Federation, Dr.Sci.Biol., the professor (Chelyabinsk); тел. 8-351-2679968.

Ишмуратова Р.Ш., старший научный сотрудник ЦНИЛ Башкирского государственного медицинского университета, кандидат медицинских наук (Уфа); тел. 8-3472-374358.

Ishmuratova R.S., senior research worker of a central Scientific Research Laboratory, PhD (Ufa); ph. 8-3472-374358.

Ишпахтина К.Г., научный сотрудник Научно-исследовательского института иммунологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. (8-9222321058); e-mail: balans74@mail.ru

Ishpahtina K.G., the scientific employee of Scientific research institute of immunology of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); ph. 8-9222321058; e-mail: balans74@mail.ru

Казакова О.А., аспирант кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических основ 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 bases of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Кайкан С.С., аспирант кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических основ Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Kajkan S.S., the post-graduate student of chair of adaptive physical training and medical and biologic bases of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Киреенко И.В., аспирант кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Kireenko I.V., aspirant of chair of adaptive physical training and medical and biologic bases of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Колесников О.Л., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой биологии, заместитель директора Научно-исследовательского института иммунологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-9226981432.

Kolesnikov O.L., The doctor of medical sciences, the professor managing chair of biology, the deputy director of Scientific research institute of immunology of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); ph. 8-9226981432.

Комиссарова О.С., аспирант кафедры хирургических болезней и урологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2687319.

Komissarova O.S., post-graduate student, Surgical Diseases and Urology Chelyabinsk State Medical Academy of Roszdrav (Chelyabinsk); ph. 8-351-2687319.

Корольков В.В., кандидат медицинских наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679968.

Korolkov V.V., the candidate of medical sciences, 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.

Коченгина С.А., кандидат медицинских наук, заведующая клинической лаборатории Челябинской детской областной больницы (Челябинск), тел. 8-9617861150.

Kochengina S.A., candidate of medical sciences, head of the clinical laboratory (Chelyabinsk); ph. 8-9617861150.

Кочеткова Н.Г., кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией диагностики и коррекции преждевременного старения областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн (Челябинск); тел. 8-351-2328122; E-mail: ngp@chel.surnet.ru

Kochetkova N.G., candidate of Medical Science, Head of the Laboratory of Diagnostics and Correction of Premature Ageing, Regional Clinical Hospital for War Veterans (Chelyabinsk); ph. 8-351-2328122, E-mail: ngp@chel.surnet.ru

Кузнеченкова Т.В., аспирант кафедры дерматовенерологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-9090781190; E-mail: tavaku@mail.ru

Kuznechenkova T.V., aspirant of Chelyabinsk State Medical Academy, Chelyabinsk; ph. 8-9090781190; E-mail: tavaku@mail.ru

Куренков Е.Л., проректор по научной работе Челябинской государственной медицинской академии Росздрава, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии; тел. 8-351-2327369.

Kurenkov E.L., Vice-rector, responsible for scientific work of State Educational Institution of Higher Professional Education Chelyabinsk State Medical Academy of Roszdrav, Doctor of Science in Medicine, Professor, Head of Normal Human Anatomy Department (Chelyabinsk); ph. 8-351-2327369.

Кучин Д.Г., кандидат медицинских наук, врач стоматолог-хирург МУЗ Городская клиническая

больница № 3 (Челябинск); тел. 8-3517916541; E-mail: director@sp1.ru

Kuchin D.G., candidate of the medical sciences, dentist of the Municipal health care city clinical hospital № 3 (Chelyabinsk); ph. 8-351-7916541; E-mail: director@sp1.ru

Леонова Я.В., аспирант кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679956.

Leonova J.V., the post-graduate student of chair of the theory and a technique of physical training and sports of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679956.

Ли Ин-Хван, аспирант кафедры теоретических основ физического воспитания факультета физической культуры и спорта Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (г. Красноярск); тел. 8-391-2112939; E-mail: lee@kspu.ru

Lee In Hwan, a postgraduate of theoretical physical training basis department, physical training and sport department Krasnoyarsk State Pedagogical University after V.P. Astafiev (Krasnoyarsk); Ph. 8-391-2112939; E-mail: lee@kspu.ru

Линин А.В., кандидат биологических наук, тренер спортивной школы № 1 (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Linin A.V., candidate of Biological Science, trainer Sports school №1 (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Лысенко О.В., доктор медицинских наук, профессор кафедры дерматовенерологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2320040.

Lisenko O.V., doctor of medical science, professor of Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-2320040.

Львовская Е.И., доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой биохимии Уральского Государственного университета физической культуры (Челябинск); тел. 8-3512373823; E-mail: lvovskaya@mail.ru

Lvovskaja E.I., the doctor of medical sciences, professor, head of the biochemistry faculty of the MD, PhD, professor of the biochemistry faculty of the Ural State university of physical training (Chelyabinsk); ph. 8-3512373823; E-mail: lvovskaya@mail.ru

Макарова Е.А., клинический интерн кафедры внутренних болезней Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-9226955134; E-mail: eugenia.makarova@gmail.com

Makarova E.A., Clinical intern of department of internal diseases of the Chelyabinsk State Medical

Academy (Chelyabinsk); ph. 8-9226955134; E-mail: eugenia.makarova@gmail.com

Марачева Н.М., кандидат медицинских наук, заведующая офтальмологическим отделением городской клинической больницы №3 (Челябинск); тел. 8-351-7499668.

Maracheva N.M., the candidate of the medical sciences, managing ophthalmologic branch of city clinical hospital №3 (Chelyabinsk); ph. 8-351-7499668.

Медведев Б.И., Заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии № 1 Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-3517214632.

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 of № 1 Chelyabinsk state medical academies (Chelyabinsk); ph. 8-3517214632.

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 bases of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Ненашева А.В., профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета, доктор биологических наук (г. Челябинск); тел. 8-351-2679968.

Nenasheva A.V., the professor of chair of the Theory and a technique of physical training and sports of the South Ural state university, a Dr. Sci. Biol. (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679968.

Нефедова А.А., врач-интерн кафедры Детских болезней № 2 Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-9028970106.

Nefyedova A.A., intern of the children diseases department № 2 Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-9028970106.

Нужнов С.Г., аспирант кафедры акушерства и гинекологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (Челябинск); тел.: 8-351-7412283; E-mail: nuzhnov.s.g.chel@mail.ru

Nuzhnov S.G., post-graduate of the Obstetrics and Gynecology Department The Ural State Medical Academy of the Postdiploma Education of the Federal Agency in Healthcare and Social Development (Chelyabinsk); ph. 8-351-7412283, E-mail: nuzhnov.s.g.chel@mail.ru

Сведения об авторах

Осиков М.В., доктор медицинских наук, профессор кафедры патологической физиологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2327468; E-mail: mvo2003@list.ru

Osikov M.V., doctor of medical sciences, professor of department of physiopathology of the Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-2327468; E-mail: mvo2003@list.ru

Осипенко Т.С., врач-кардиолог, соискатель кафедры пропедевтики внутренних болезней Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2681564; E-mail: osipenko@chelcom.ru

Osipenko T.S., the doctor-cardiologist, the competitor of chair of propaedeutics of internal illnesses of the Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. E-mail osipenko@chelcom.ru

Палагин Ю.С., аспирант Марийского государственного университета (г. Йошкар-Ола); тел. 8-362-454381; E-mail: mmpol@yandex.ru

Palagin J.S., the post-graduate student of Mari state university (Ioshkar Ola); ph. 8-362-454381; E-mail: mmpol@yandex.ru

Петрашева Е.Е., аспирант кафедры детских болезней и поликлинической педиатрии № 2 Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-9058383750; E-mail: lackomka@rambler.ru

Petrasheva E.E., postgraduate of children diseases and pediatrics department № 2 of the Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-9058383750; E-mail: lackomka@rambler.ru

Полевщиков М.М., кандидат педагогических наук, профессор, декан факультета физической культуры, спорта и туризма Марийского государственного университета (г. Йошкар-Ола); тел. 8-362-454389; E-mail: mmpol@yandex.ru

Polevshchikov M.M., the candidate of pedagogical sciences, the professor, the dean of faculty of physical training, sports and tourism of Mari state university (Ioshkar Ola); ph. 8-362-454389; E-mail: mmpol@yandex.ru

Потапова Т.В., доцент кафедры «Управление физической культурой и спортом» Тюменского государственного университета; кандидат биологических наук, доцент (г. Тюмень); тел. 8-9044975496.

Potapova T.V., the senior lecturer of chair of Management of physical training and sports of the Tyumen state university; Cand.Biol.Sci., the senior lecturer (Tyumen); ph. 8-9044975496.

Пухов А.Г., заведующий отделением реконструктивной и пластической хирургии Челябинской областной клинической больницы, доктор

медицинских наук, профессор (Челябинск); тел. 8-351-2718917; E-mail: agpuhov@mail.ru

Pukhov A.G., head of the reconstructive and plastic surgery department of Chelyabinsk Regional Clinic Hospital, Doctor of medical Science, professor (Chelyabinsk); ph. 8-351-2718917; E-mail: agpuhov@mail.ru

Рахматулина Э.Х., соискатель института иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской Академии наук (Челябинск); тел.: 8-9049400339; E-mail: ehl5206@yandex.ru

Rachmatulina E.Kh., applicant Institute of Immunology and Physiology (Chelyabinsk); ph. 8-9049400339; E-mail: ehl5206@yandex.ru

Роженцов В.В., доктор технических наук, профессор кафедры проектирования и производства электронно-вычислительных систем Марийского государственного университета (г. Йошкар-Ола); тел. 8-362-686070; E-mail: mmpol@yandex.ru

Rozhentsov V.V., a doctor of technical sciences, the professor of chair of designing and manufacture of elektronno-computing systems of Mari state university (Ioshkar Ola); ph. 8-362-686070; E-mail: mmpol@yandex.ru

Романов Ю.Н., профессор кафедры Спортивного совершенствования Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679974.

Romanov Y.N., professor of department Sports perfection of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679974.

Рудина Е.А., аспирантка кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Rudina E.A., aspirant of chair of adaptive physical training and medical and biologic bases of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Русанова Н.Н., профессор кафедры детских болезней и поликлинической педиатрии № 2 Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); доктор медицинских наук; тел. 8-351-2328045.

Rusanova N.N., professor of children diseases and pediatrics department № 2 of the Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); doctor of medicine; ph. 8-351-2328045.

Сабирова А.В., кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детских болезней № 2 Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 89080953916; e-mail: doctor_sabirova@mail.ru

Sabirova A.V., candidate of the medical sciences, assistant of the children diseases department № 2

Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk);
ph. 89080953916; doctor_sabirova@mail.ru

Сабирьянов А.Р., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лечебной физкультуры, врачебного контроля, физиотерапии и реабилитологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-7915140; E-mail: lfksar@mail.ru

Sabirjanov A.R., the doctor of medical sciences, the professor managing chair of physiotherapy exercises, the medical control, physiotherapy and rehabilitation Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-7915140; E-mail: lfksar@mail.ru

Садова В.А., кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки Южно-Уральского Государственного Университета (Челябинск); тел. 8-9028981235; E-mail: val.l@mail.ru

Sadova V.A., candidate of the medical sciences, senior research worker of the faculty of the adaptive physical culture and medical-biological training, the South Ural State university (Chelyabinsk); ph. 8-9028981235; E-mail: val.l@mail.ru

Сорвилов И.В., врач-нейрохирург, нейрохирургическое отделения НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Челябинск» ОАО РЖД» (Челябинск); тел. 8-9090883860.

Sorvilov I.V., physician neurosurgical Branch No-state health care «Road clinical hospital» at station Chelyabinsk open joint-stock company «Russian Railways» (Chelyabinsk); ph. 8-9090883860.

Студнева Н.А., врач аллерголог-иммунолог, заочный аспирант Челябинской медицинской академии; тел. 8-351-7218273, E-mail NST@inbox.ru

Studneva N.A., the doctor the allergist-immunologist the correspondence post-graduate student of the Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-7218273, E-mail NST@inbox.ru

Султунбаев А.В., аспирант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета (Уфа); тел.: 8-3472-374358.

Sultanbaev A.V., grandnate student of the surgery and oncology chair of the Bashkirian State Medical University (Ufa); ph. 8-3472-374358.

Талыбова А.Р., очный аспирант кафедры пропедевтики детских болезней и педиатрии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2681704.

Talybova A.R., the internal post-graduate student of chair of propaedeutics of children's illnesses and pediatrics Chelyabinsk State Medical Academy of Roszdrav (Chelyabinsk); ph. 8-351-2681704.

Татунов М.А., аспирант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета (Уфа); 8-351-2609855; E-mail: tatunovm76@mail.ru

Tatunov M.A., grandnate student of the surgery and oncology chair of the Bashkirian State Medical University (Ufa); ph. 8-351-2609855.

Телешева Л.Ф., доктор медицинских наук, профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2320558; E-mail kdc.chelgma@mail.ru

Telesheva L.F., the doctor of medical sciences, the professor of microbiology, virology, immunology department of the State educational institution of the higher vocational training Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-2320558; E-mail: kdc.chelgma@mail.ru.

Теплова С.Н., доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, заведующая кафедрой иммунологии и аллергологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2327412.

Teplova S.N., doctor of medical sciences, professor, Honored Scientist of Russia, Chelyabinsk State Medical Academy, head of department of the immunology and allergology (Chelyabinsk); ph. 8-351-2327412.

Тристан В.Г., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин Московского института физической культуры и спорта (Москва); тел. 8-495-3720031.

Tristan V.G., the doctor of medical sciences, the professor managing chair of medical and biologic disciplines of the Moscow institute of physical training and sports (Moscow); ph. 8-495-3720031.

Туралина С.В., заместитель главного врача санатория «Сунгуль» (Снежинск).

Turanina S.V., the assistant to the head physician of sanatorium "Sungul" (Snezhinsk).

Узунова А.Н., доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики детских болезней и педиатрии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2681724.

Uzunova A.N., doctor medical sciences, the professor, the manager. Chair of propaedeutics of children's illnesses and pediatrics Chelyabinsk State Medical Academy of Roszdrav (Chelyabinsk); ph. 8-351-2681724.

Униговская М.В., врач Центра планирования семьи и репродукции (Челябинск).

Unigovskaja M.V., the doctor of the Center of planning of a family and reproductions (Chelyabinsk).

Сведения об авторах

Усольцева Е.Н., кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (Челябинск); тел. 8-351-7412283.

Usoltseva E.N., candidate of Medical Sciences, assistant lecturer of the Obstetrics and Gynecology Department The Ural State Medical Academy of the Postdiploma Education of the Federal Agency in Healthcare and Social Development (Chelyabinsk); ph. 8-351-7412283.

Файзуллин Э.В., заслуженный врач России, главный врач Челябинского областного центра реабилитации (Челябинск).

Fajzullin E.V., the deserved doctor of Russia, the head physician of the Chelyabinsk regional centre rehabilitations (Chelyabinsk).

Фролова В.Ю., докторант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета, кандидат медицинских наук (Уфа); тел. 8-3472-374358.

Frolova V.Y., candidate for a doctor's degree of the surgery and oncology chair of the Bashkirian State Medical University, PhD (Ufa); ph. 8-3472-374358.

Цейликман О.Б., доктор медицинских наук, профессор кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679923; E-mail: diol2008@yandex.ru

Tseilikman O.B., doctor of medical science, professor of chair of adaptive physical training and medical and biologic bases of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923; E-mail: diol2008@yandex.ru

Черных Н.С., Заслуженный врач России, заведующая отделением восстановительной медицины Челябинского областного центра реабилитации (Челябинск).

Chernyh N.S., the deserved doctor of Russia, managing branch of regenerative medicine of the Chelyabinsk regional centre rehabilitations (Chelyabinsk).

Чипышев А.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических основ Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Chipyshev A.V., candidat biological sciences, the senior lecturer of chair of adaptive physical training and medical and biologic bases of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Шабрукова Н.П., кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории обучения физическо-го воспитания Марийского государственного уни-

верситета (Йошкар-Ола); тел. 8-362- 454389; E-mail: mmpol@yandex.ru

Shabrukova N.P., the candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer of chair of the Theory of training of physical training of Mari state univer-sity (Ioshkar Ola); ph. 8-362-454389; E-mail: mmpol@yandex.ru

Шаров А.В., старший преподаватель кафедры адаптивная физическая культура Пермского государственного педагогического университета (Пермь); тел. 8-342-2190706; E-mail: sharovav@mail.ru

Sharov A.V., the senior teacher of the department of adaptive physical training of Perm State Pedagogical University (Perm); ph. 8-342-2190706; E-mail: sharovav@mail.ru

Шарова Л.В., заведующая кафедрой адаптивной физической культуры Пермского государственного педагогического университета, доктор биологических наук, профессор (Пермь); тел. 8-342-2190706; E-mail: sharovalv@bk.ru

Sharova L.V., the chairman of the department of adaptive physical training of Perm State Pedagogical University, the Doctor of the Biological Sciences, the professor (Perm); ph. 8-342-2190706; E-mail: sharovalv@bk.ru

Шаховский А.П., преподаватель кафедры спортивного совершенствования Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679974.

Shahovskiy A.P., teacher of department Sports perfection of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679974.

Щербо М.В., аспирант кафедры хирургических болезней и урологии Челябинской государственной медицинской академии Росздрава (Челябинск); тел. 8-351-2687319.

Shcherbo M.V., post-graduate student of Surgical Diseases and Urology Department of State Educational Institution of Higher Professional Education Chelyabinsk State Medical Academy of Roszdrav (Chelyabinsk); ph. 8-351-2687319.

Эрлих В.В., доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета, кандидат биологических наук (г. Челябинск); тел. 8-351-267-99-68.

Ehrlich V.V., the senior lecturer of chair of the Theory and a technique of physical training and sports of the South Ural state university, Cand. Biol. Sci. (Chelyabinsk); ph. 8-351-267-99-68.

Юсупова А.Р., заведующая детским эндокринологическим отделением Областной детской клинической больницы (Челябинск); тел. 8-351-2328042.

Yusupova A.R., the manager children's branch of Regional children's clinical hospital (Chelyabinsk); ph. 8-351-2328042.

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: «Научные исследования», «Издательская 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**

№ 6 (182) 2010

**Серия
«ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ,
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»
Выпуск 22**

Редактор Е.П. Павлухина
Компьютерная верстка И.А. Захаровой

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 19.02.2010. Формат 60×84 1/8. Печать трафаретная.

Усл. печ. л. 17,67. Уч.-изд. л. 18,63. Тираж 500 экз. Заказ 51/123.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ. 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.