



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО № 27 (160)
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА 2009

ISSN 1991-9786

СЕРИЯ

«ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Выпуск 20

Редакционная коллегия:

заслуженный деятель науки РФ, д.б.н., профессор **Исаев А.П.** (*отв. редактор*); д.м.н., профессор **Быков Е.В.**; д.п.н., профессор **Быков В.С.**; к.п.н., доцент **Черепов Е.А.**; к.п.н., профессор **Красильников В.Л.**; д.б.н., профессор **Ненашева А.В.** (*отв. секретарь*)

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

СПИРИН М.П., СТРАХОВ А.М. Политический аспект спорта как социокультурного феномена 6

ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

КОРОЛЕВА М.В., КОРОЛЕВА В.В., ИСАЕВ А.П., НЕНАШЕВА А.В. Особенности мозгового кровообращения женщин, ведущих активный образ жизни 10

Содержание

ПОТАПОВА Т.В., АРАКЕЛЯН А.Л., ЭРЛИХ В.В. Физиологические и биохимические обоснования применения нагрузок локальной направленности в юношеском спорте	16
АРАКЕЛЯН Г.А. Структурно-функциональные изменения медленноволновой вариабельности кровообращения пловцов, занимающихся подводным плаванием под воздействием ортостаза	21
АРШИНОВА Н.Г., ВИКУЛОВ А.Д., БОТИН А.И. Сопряженность физиологических механизмов регуляции сердечной деятельности и кроветворения у спортсменов	26
НОВОСЕЛОВА О.А., ЛЬВОВСКАЯ Е.И. Эндокринные изменения в процессе адаптации к учебной нагрузке у учащихся общеобразовательных школ г. Челябинска	28
ПЕТРОЖАК О.Л., ФОМИН Н.А. Исследование характеристик невротического статуса и субъективной организации перцептивных ощущений в норме	32
ПОТАПОВА Т.В., ИСАЕВ А.П., МКРТУМЯН А.М. Ключевые характеристики процесса подготовки и восстановления психофизиологического потенциала биатлонисток высшей квалификации	37
ПАВЛОВА В.И., КАМСКОВА Ю.Г., ХОРОВЕЦ С.В. Физиологические особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы спринтеров на специально-подготовительном этапе тренировочного процесса	44
АНДРЕЕВА М.В. Возрастная динамика показателей внешнего дыхания у женщин в возрасте 30–40 и 41–50 лет	47
АРАКЕЛЯН А.Л., ПОТАПОВА Т.В., МКРТУМЯН А.М. Электромиографическая вариабельность у юных дзюдоистов в моделях произвольного расслабления и напряжения в «дни борьбы»	52
КОРОЛЕВА М.В., КОРОЛЕВА В.В., ИСАЕВ А.П. Оценка вегетативного гомеостаза женщин, ведущих активный образ жизни	57

ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

АТАМАНОВ А.А. Анксиопатия как опыт жизни с генерализованной тревогой и её влияние на эффективность терапии генерализованного тревожного расстройства	66
ВАСИЛЬКОВА Т.Н., МАТАЕВ С.И. Метаболический синдром в популяции коренных народов Крайнего Севера	71
РОМАНОВА И.В. Психопрофилактика риска суицидального поведения юношей и девушек	74
БЫШЕВСКИЙ А.Ш., ШАПОВАЛОВА Е.М. Влияние сочетаний витаминов-антиоксидантов на толерантность к тромбину	77
САДОВА В.А., ЛЬВОВСКАЯ Е.И., ДЕРЖИНСКИЙ Н.В., СУМНАЯ Д.Б. Содержание молекулярных продуктов перекисного окисления липидов при черепно-мозговой травме в различных биологических средах	81
ПАНОВА И.Е., АВДЕЕВА О.Н., САДРЕТДИНОВА Э.Р., ВАРНАВСКАЯ Н.Г., ПРОКОПЬЕВА М.Ю., ЕРМАК Е.М. Современные методы диагностики в оценке течения воспалительных и дистрофических заболеваний глаз	84
ГАНЦЕВ Ш.Х., ГАЛЕЕВ М.Г., ПУХОВ А.Г., ИШМУРАТОВА Р.Ш., ТУРСУМЕТОВ Д.С., ТИХОНОВА В.Ю., СУЛТАНБАЕВ А.В., ТАТУНОВ М.А., ЗАЙНУЛЛИН Ф.Ш. Стадирование рака молочной железы по критерию N EX VIVO на основе новых технологий	89

СОЛОВЬЁВА О.В., МАРКОВА В.В., МИРОНОВ В.А. Клинико-инструментальный анализ выраженности психовегетативного синдрома у женщин при системной красной волчанке	93
ЗАЙНЕТДИНОВА Л.Ф. Оценка функции яичников у женщин с трубно-перитонеальным бесплодием	97
ВОРОНКОВ М.Ю., ДРЯГИН В.Г., СУМНАЯ Д.Б., АТМАНСКИЙ И.А., ИСТОМИН С.Ю. Изменения иммунологического статуса при идиопатических артрозах и повреждениях тазобедренных суставов до и после тотального эндопротезирования	101
ЯНЦЕН А.А. Характеристика гуморального иммунного статуса у молодых лиц при тяжелом течении орофациальной герпетической инфекции после проведения комплексной терапии с применением лечебной герпетической культуральной инактивированной сухой вакцины «Герповакс»	104
НУРИЕВА Н.С., ФИЛИМОНОВА О.И. Основные особенности восстановления дефектов зубного ряда после хирургического лечения злокачественных опухолей челюстных костей	108
ГАНЦЕВА Н.Р. Пути улучшения реабилитации больных раком молочной железы ...	111

ПРОБЛЕМЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СПОРТА

ВЕЛИБЕКОВ Я.В., ВИКУЛОВ А.Д. Функциональное состояние регуляторных систем у спортсменов в период восстановления после однократной интенсивной мышечной нагрузки	115
КОМАРОВ А.В. Особенности темпов прироста результатов развития координационных способностей в соответствии со свойствами нервной системы юных гандболистов	118
ХУДЯКОВ Г.Г., БОРИСОВА Е.В., ПОТАПОВ С.Э. Динамика двигательной подготовленности баскетболистов 13–15 лет, страдающих глухонемой, с учетом роста доли в тренировке вестибулометрических упражнений	122
ПАВЛЮЧЕНКО О.А., ФОМИНЫХ А.В. Национально-региональный компонент вузовской программы физического воспитания студентов Хакасии (для групп СМГ)	126
ПОТАПОВА Т.В., ИСАЕВ А.П. Сравнительные значения кардиоинтервалографии, функции внешнего дыхания и периферической крови у спортсменов-ходоков в различных условиях адаптации	128
ABSTRACTS AND KEYWORDS	135
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	139

CONTENTS**HEALTH - IMPROVING METHODS WITHIN THE COURSE OF EDUCATION**

SPIRIN M.P, STRAHOV A.M. Political aspect of sports as social-cultural phenomenon... 6

INTEGRATIVE PHYSIOLOGY

- KOROLEVA M.V., KOROLEVA V.V., ISAEV A.P., Nenasheva A.V. Features of blood circulation of women leading an active life 10
- POTAPOVA T.V., ARAKELYAN A.L., ERLICH V.V. Physiological and biochemical substantiations of application of local orientation loads in youthful sports 16
- ARAKELYAN G.A. Structurally functional changes of slow-wave variabilities of blood circulation of swimmers attending to scuba diving under effect of orthostasis 21
- ARSHINOVA N.G., VIKULOV A.D., BOTIN A.I. Associativity of physiological mechanisms of warm activity and hematoses regulation at sportsmen 26
- NOVOSELOVA O.A., LVOVSKAYA E.I. Changes of contents of catecholamins in the process of adaptation to educational loading at pupils of general schools of Chelyabinsk 28
- PETROZHAK O. L, FOMIN N.A. Research of characteristics of the neurotic status and the subjective organisation of perceptual sensations in norm 32
- POTAPOVA T.V., ISAEV A.P., MKRTUMYAN A.M. The key of characteristic of the process of preparation and restoration of psychophysiological potential of top skill biathlons ... 37
- PAVLOVA V.I., KAMSKOVA J.G., HOROVETS S.V. Physiological feature of functional condition of sprinters' cardiovascular system at a specially-preparatory stage of training process 44
- ANDREEVA M.V. Age-dependent dynamics of external respiration indices in women aged 30–40 and 41–50 years 47
- ARAKELYAN A.L., POTAPOVA T.V., MKRTUMYAN A.M. Elektromyographic variability at young judoists in models of any relaxation and pressure in “days of struggle” ... 52
- KOROLEVA M.V., KOROLEVA V.V., ISAEV A.P. Estimation of a vegetative homeostasis of women leading an active life 57

HEALTHCARE PROBLEMS

- ATAMANOV A. A. Anxiopathia as an experience of life with generalized anxiety, and its influence on generalized anxiety disorder therapeutic efficacy 66
- VASILKOVA T.N., MATAEV S.I. Metabolic a syndrome in population of the radical people of the extreme North 71
- ROMANOVA I.V. Psycho prophylaxis of young people's suicide behavior risk 74
- BYSHEVSKIY A.S., SHAPOVALOVA E.M. Influence of combinations of vitamins-antioxidants on tolerance to thrombin 77
- SADOVA V. A, LVOVSKAJA E.I., DERZHINSKIY N.V., SUMNAJA D.B. Contents of molecular products of lipids peroxidations at a craniocerebral trauma in various biological environments 81
- PANOVA I.E., ERMAK E.M., PROKOPYEVA M.Y., VARNAVSKAYA N.G., AV-DEEVA O.N., SADRETDINOVA E.R. Modern methods of diagnostics in the estimation of the course of inflammatory and dystrophic diseases of eyes 84

GANTSEV SH.H., GALEEV M.G., PUHOV A.G., ISHMURATOVA R.SH., TUR-SUMETOV D.S., TIKHONOVA V.YU., SULTANBAEV A.V., TATUNOV M.A., ZAINULLIN F.Sh. New technologies in breast cancer staging due to N criterion EX VIVO	89
SOLOVIOVA O.V., MARKOVA V.V., MIRONOV V.A. Clinical and instrumental analysis the spread of emotions and autonomic disorders in female patients with systemic lupus erythematosus	93
ZAJNETDINOVA L.F. Estimation of function ovarium at women with tube – peritoneal infertility	97
VORONKOV M.YU., SUMNAYA D.B., DRYAGIN V.G., ATMANSKIY I.A., ISTOMIN S.Yu. The changes of the immune status by patients with primary osteoarthritis of the hip and damages of the hip joints before and after total articular replacement	101
JANTSEN A.A. Characteristic of humoral immune status at young persons with heavy current orofacial herpetic infections after realisation of complex therapy with application of medical herpetic cultural uncomplemented dry vaccine of “Gerpovaks”	104
NURIEVA N.S., FILIMONOVA O.I. The basic features of defect restoration of tooth alignment after surgical treatment of malignant tumours of maxillary bones	108
GANTSEVA N.R. Way of improvement of rehabilitation of people ill with mammary gland cancer	111

PROBLEMS OF THE PHYSICAL ACTIVITY AND SPORT

VELIBEKOV J.V., VIKULOV A.D. Functional condition of regulatory systems at sportsmen in a renewal period after unitary intensive muscular load	115
KOMAROV A.V. Features of rates of results increase in the indicators reflecting coordination abilities, according to properties of nervous system of young handballers	118
HUDYAKOV G.G., BORISOVA E.V., POTAPOV S.E. Motion preparedness dynamics for 13–15 year basket-ball deaf and dumb players considering increased quota of vestibulometric training	122
PAVLJUCHENKO O.A., FOMINYH A.V. National – a regional component of the high school program of physical training of students of Khakassia (for groups SMG)	126
POTAPOVA T.V., ISAEV A.P. Comparative values cardiointervalografii, functions of external breath and peripheral blood at sportsmen of walkers in various conditions of adaptation	128

ABSTRACTS AND KEYWORDS	135
-------------------------------------	-----

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS	139
--	-----

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

УДК 796.01+32:796

ПОЛИТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СПОРТА КАК СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ФЕНОМЕНА

М.П. Спирин, А.М. Страхов

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Рассмотрена связь спорта и политики в условиях культурной глобализации, которая вносит определенные коррективы в организацию спорта.

Ключевые слова: спорт, политика, глобализация, культура, философия.

Многоаспектность спорта позволяет обращаться к нему представителям самых разных наук, спорт является объектом междисциплинарных исследований. Спорт находит отражение в искусстве, в том числе художественной литературе. Оправдано и обращение к спорту как социокультурному явлению культурно-философской антропологии.

Идея культурно-философской антропологии как одной из «региональных» (В.С. Барулин) антропологий, имеющей предметом своего исследования образы и парадигмы того или иного социокультурного явления в философской, богословско-религиозной и литературно-художественной рефлексии, сформулированная в 2006 г. применительно к полу и любви [6], вполне реализуема и применительно к спорту, которому принадлежит значительная роль в социокультурном пространстве прошлого и настоящего, и вряд ли такая роль будет утрачена в будущем. О философии спорта, возникшей в США в конце XIX столетия, пишет С.А. Кутоманов: «...Сегодня активно развиваются такие научные направления, как социология спорта и спортивная психология. Однако для философского осмысления здесь остается огромное поле для деятельности», – подчеркивает он [2, 6]. Добавим, что в той мере, в какой спорт выступает как игра, его феномен исследован достаточно широко в социально-гуманитарном знании: «человеку играющему» посвящено немало заметных философских и культурологических исследований. Философское осмысление спорта в силу сложности и многоплановости последнего как социокультурного феномена многоаспектно. Важнейшей его стороной выступает связь спорта и политики, приобретающая в современном политизированном мире в условиях глобализации особое значение. Российская специфика также накладывает свой несомненный отпечаток на возрастающую актуальность обращения к политическому аспекту спорта. Связь спорта и политики выступает как междисциплинарная проблема в современных социально-гума-

нитарных исследованиях, которой уделяют внимание философия (культурно-философская антропология, этика), культурология, политология, психология, социология и, конечно же, история, особенно новейшая.

Разумеется, политизация спорта имела место и в далеком прошлом, о чем свидетельствует история первых олимпийских игр, с которыми окончательно покончила христианская власть. В Древнем Риме спорт, приняв антигуманные извращенные формы гладиаторских поединков, служил эффективным средством манипулирования массами, требующими не только хлеба, но и зрелищ. Своеобразным «спортивным» единоборством явился средневековый обычай, практиковавшийся и на Руси, выставлявший перед решающим сражением армий бойцов – исход такого боя определял эмоциональное состояние противостоящих воинств, что было, например, при Куликовской битве (но и у Гомера в его «Илиаде» идет речь о поединке Менелая с Парисом, ожидаемая цена которого не только прекрасная Елена, но и мир в Троянской войне). Политизировались нередко результаты рыцарских турниров, выходящие далеко за пределы простой состязательности. Но спорт как таковой за исключением обозначенной его милитаризированной формы у «людей чести» и бытующих среди простых людей драк и народных игр, к спорту в современном понимании не относящихся, в средние века не культивировался. Спортивный азарт, конечно, во все времена был присущ охоте и рыбалке, однако, при полном отсутствии какой-либо политизации.

Иная картина наблюдается в позапрошлом столетии, когда преимущественно в Англии среди власть и деньги имущих широко распространяется увлечение любительским спортом, что обретает и ярко выраженный политический аспект. «Английский джентльмен охотно занимается командными видами спорта. Иначе обстояло дело в Древней Греции, где соперничество атлетов было индиви-

дуальным. На это обращает внимание К. Мангейм, который приписывает командным состязаниям большое значение в воспитании духа гражданственности. Ведь выигрывали или проигрывали не отдельные спортсмены, а команда, и это развивало чувство причастности к коллективу», – указывает М. Оссовская [1, 3–5]. Именно элитарность тогдашнего спорта, очевидно, послужила частичным основанием негативного к нему отношения со стороны очень разных авторов – Г. Уэллса и В.С. Соловьева. Английский фантаст не оставляет спорту места в счастливом будущем: в райском обществе богоподобных «утопийцев» спортивные зрелища, устраиваемые для толпы и сводящие ее с ума, ушли в далекое прошлое; русский философ связывает спорт с «пустой жизнью», для которой «смерть не только неизбежна, но и крайне желательна: можно ли без ужасающей тоски даже представить себе бесконечно продолжающееся существование какой-нибудь светской дамы, или какого-нибудь спортсмена, или карточного игрока?» [1–3]. Заметим, что отказ от спорта дорого обойдется человечеству. Такую мрачную перспективу рисует С. Лем в «Возвращении со звезд», когда благодаря научно-техническому прогрессу сделали «ужасную вещь» – «убили человека в человеке». Пресыщенные избытком в основном бесплатных благ (не это ли обещанная картина «светлого будущего» – коммунизма?), ослабленные физически и не способные даже к малейшему риску люди, переложившие все исполнительные функции на роботов, вызывают протест и раздражение у вернувшихся из космического путешествия чуждых такому миру космонавтов. Об этом обществе (счастливого ли?) будущего С. Лем пишет: «Их цивилизация была лишена страха. Все, что существовало, служило людям. Ничто не имело значение, кроме их удобств, удовлетворения и насущнейших, и наиболее изысканных потребностей. Всюду, во всех областях, где сам человек, ненадежность его эмоций, медлительность реакций могли создать хотя бы минимальный риск, он был заменен мертвыми устройствами, автоматами» [2–4]. Тем более невозможно представить исчезновение спорта в связи с его ярко выраженной политизированностью: пока будет политика, останется и спорт.

Такая политизированность представляется неразрывной связью спорта и патриотизма. Трудно согласиться с откровенно антропоморфистским выводом П.А. Кропоткина, что появление общества предшествовало появлению человека на Земле, и с его утверждением, что мораль следует обнаруживать уже в животном мире. Однако вместе с тем нельзя не признать, что защита территории, в том числе и от внутривидовых конкурентов, имеет глубокие досоциальные корни. Антропосоциогенез не только не покончил с внутривидовой конкуренцией, но даже ее усугубил, возведя инстинктивную реакцию в сознательный принцип. По мере усиления оседлости освоенная и обжитая территория не

только осознается как важнейшая необходимая основа жизнедеятельности, но и само отношение к этой территории начинает обретать нравственную ценность. Социальная адаптация предполагает формирование устойчивых традиций, важное место среди которых занимает патриотизм.

В настоящее время российское общество пришло к пониманию издержек (если не сказать более) тоталитаризма, однако следует заметить, что на протяжении существования коммунистического режима в СССР и в его важнейшей структурной составляющей – России (РСФСР) как спорту, так и физической культуре уделялось значительное внимание. Формально отрицая наличие в стране профессионализма, власть способствовала созданию более или менее отлаженной и эффективной системы подготовки профессиональных спортсменов, лучшие из которых и их тренеры привечались и награждались (смешные и недостойные сегодня материальные стимулы и льготы, адресованные деятелям большого советского спорта, в то время в условиях господства принципа уравнительности выглядели довольно внушительными). Интерес к спорту со стороны советской власти определялся, во-первых, тем, что готовились защитники «социалистического отечества» и строители «светлого будущего», во-вторых, спортивные достижения объявлялись свидетельством неоспоримых преимуществ советского образа жизни и выступали одним из средств идеологической борьбы, то есть служили политическим целям. Возрастающее значение физической культуры и спорта, задача их внедрения в повседневную жизнь советских людей провозглашались в важнейших партийных документах, включая новую редакцию Программы КПСС, принятую XXVII съездом Коммунистической партии Советского Союза в 1986 г. Способствовали спортивные высокие достижения и укреплению советского патриотизма.

Большой спорт в суверенной демократической России, как и в стране в целом, пережил трудные времена в процессе неизбежно болезненного перехода от плановой экономики к экономике рыночной, что не могло не сказаться на ослаблении в российском обществе патриотических настроений.

Разумеется, причины тогдашнего ослабления патриотизма лежат прежде всего в иных областях. Это и комплекс неполноценности, спровоцированный в сознании россиян (особенно в сознании государствообразующего, «титального» русского этноса) былым «пролетарским интернационализмом», на деле обернувшимся грубым посягательством советской власти на любые проявления здорового этнического самосознания; это и потеря Россией былого влияния на международной арене (что бы в то время не говорили об «успехах» нашей дипломатии и об очередных «прорывах», козырьевская внешняя политика всецело шла на по-

воду у США; соответственно, реально с Россией как с великой державой считаться перестали); это и позорные события на Северном Кавказе и вокруг него (непродуманность политических и неэффективность силовых решений вызывают подозрения в преступной преднамеренности происшедшего); это состязательность многих средств массовой информации в очернительстве; это экономические проблемы, когда за короткий срок значительные массы россиян оказались за чертой бедности, а сама Россия превратилась в страну с протянутой рукой; это культивируемая в стране западная массовая культура, причем нередко на грани китча, и уродливое ей подражание отечественными деятелями от культуры; это засорение родного, прежде всего русского языка, иноязычными заимствованиями, об опасности чего предупреждал славянофил А.С. Хомяков и против чего активно боролся Д.С. Лихачев; это и утрата многих народных традиций, это и откровенная спекуляция патриотическими лозунгами ряда политических лидеров...

Конечно, любовь к Родине – внутреннее, а не навязанное извне состояние человека (И.А. Ильин), конечно, любить Родину нужно, когда она слаба, унижена и даже порочна (В.В. Розанов), но одними призывами патриотизм не возродить, нужны самые разнообразные практические шаги в этом направлении, причем с соблюдением такта и меры, чтобы, не посягая на этническое самосознание, вместе с тем не спровоцировать опасных проявлений шовинизма. В числе таких шагов – развитие спорта. Для осуществления эффективного патриотического воспитания нужны положительные примеры и вовсе не только из одного прошлого. Россия отказалась от образа страны с протянутой рукой, значительно укрепила свой международный авторитет, продемонстрировав, что может действовать и силой (акция по принуждению Грузии к миру), в определенной степени покончила с массовыми проявлениями терроризма на Северном Кавказе (июньское покушение на Президента Ингушетии не столько показатель силы экстремистов, сколько реакция на наведение им конституционного порядка в республике), наконец, не только стала возвращать былые спортивные достижения, но и добиваться новых – так, как никогда высок авторитет российской футбольной сборной. Философским рассуждениям столетней давности о русской идее в определенной степени созвучны современные попытки отыскать объединяющее стержневое начало для всех россиян. Плюрализм политических установок и разнообразие социально-экономических интересов социальных групп российского общества не могут позволить выдвинуть в роли такого начала какие-либо политические программы. При всей важности возрождения русской православной церкви и она не может претендовать на такой статус, поскольку, во-первых, немалое количество российских граждан по-прежнему ориентировано исключительно на светскую

духовность, а во-вторых, нельзя не учитывать наличия в полиэтнической и поликонфессиональной России иных вероисповедований. Таким началом вполне может послужить спорт.

Положительные примеры, формирующие у россиян чувство гордости, могли бы в относительно ближней перспективе обнаружиться в экономике страны, если бы не мировой финансовый, переросший в экономический, кризис. Самостоятельная внешняя политика России, ее стремление учитывать собственные геополитические интересы дают положительные плоды, но, что вытекает из экономического положения, до ведущей роли в мировой политике России еще очень далеко, считаются с ней все же больше на словах, чем на деле. Не приходится ожидать в условиях антропологического кризиса того развития духовной культуры, что могла бы лечь в основу патриотизма. Успехи спорта гораздо очевидней, они, как говорится, на слуху и на виду. Массы далеко не всегда способны ознакомиться с достижениями в области отечественной науки или искусства и по достоинству их оценить, а вот информация о громких спортивных победах является общим достоянием и вызывает положительные эмоции даже у людей, особо спортом не увлекающихся.

К. Лоренц, в отличие от откровенно социологизаторского подхода, долгое время безраздельно доминировавшего среди философов и других ученых, работающих исключительно в русле марксистско-ленинских методологических установок, исходит из генетической обусловленности агрессивного поведения. Лоренц рассматривает и социальные факторы, способные предотвратить социально вредные проявления агрессии у людей, и, по его мнению, важнейшим таким фактором является спорт. Убежденный, что переориентация агрессии – самый простой и надежный способ ее обезвредить, Лоренц о спорте пишет: «Рыцарственность спорта, которая сохраняется даже при сильных раздражениях, вызывающих агрессию, является важным культурным достижением человечества. Кроме того, спорт благодетелен в том смысле, что создает возможность поистине воодушевленного соперничества между надындивидуальными сообществами. Он не только открывает замечательный клапан для накопившейся агрессии в форме ее более грубых, более индивидуальных и эгоистических проявлений, но и позволяет полностью проявиться и израсходоваться в ее более специализированной, сугубо коллективной форме» [3, 4]. Разумеется, полностью развести агрессию и спорт нельзя: к сожалению, агрессивные проявления присутствуют и среди части самих спортсменов, не говоря уже о болельщиках-фанатах. Однако спорт – не причина агрессивного поведения, а повод к нему. Ведь, казалось бы, спровоцировать зрителей на агрессию скорее должен хоккей с шайбой, где нередко потасовки на льду между спортсменами, да и силовые приемы разрешены. Но массовые драки

и погромы отличают именно футбольных болельщиков.

Спорт – своеобразная визитная карточка страны. Да еще обставленная, что предполагает спортивный этикет, государственной символикой. Выступает спорт и косвенным показателем благополучия государств (а при идеологическом противостоянии времен «холодной войны» спорт демонстрировал преимущества соответствующего образа жизни), неслучайно 90-е гг. прошлого века не часто радовали победами российских спортсменов. Однако спорт не всегда объективно отражает реальную социально-экономическую ситуацию в той или иной стране. Так, громкие успехи, например, эфиопских бегунов, связаны преимущественно с этнической физиологической спецификой, а довольно весомые результаты кубинских спортсменов определяются политической волей руководства и достигаются на фоне бедственного положения подавляющего большинства населения «острова свободы».

Глобализация вносит свои поправки в практику «большого» спорта. Помимо развития международных спортивных организаций и новых соревнований, наблюдается ярко выраженный обмен тренерами и игроками. В ряде видов профессионального спорта (прежде всего, бокс, теннис, фигурное катание) имеет место перенос тренировочного процесса на территорию других государств. Соответственно, «размываются» пристрастия болельщиков, когда, например, россияне не могут оставаться равнодушными к хоккейным сборным Белоруссии, Казахстана, Латвии, а голландцы утешают себя тем, что победившая на чемпионате Европы по футболу их команда сборная России возглавлялась тренером-голландцем.

Вместе с тем и в глобализирующемся мире продолжается политизация спорта, как это было в годы «холодной войны» (достаточно вспомнить Олимпиады 1980 г. (Москва) и 1984 г. (Лос-Анжелес), когда взаимный бойкот едва не развалил олимпийское движение; обостренное внимание к «принципиальным» играм хоккейных сборных России и Чехии является отголоском противостояния сборных СССР и Чехословакии, в котором распространился лозунг: «Вы нас танками, мы вас шайбами»). Политизируют спорт и локальные конфликты, например Израильско-Палестинский. В настоящее время инструментом политизации

большого спорта выступают антидопинговые комиссии. Отнюдь не оправдывая российских спортсменов и их штабы, приходится констатировать очевидную избирательность организаторов тех или иных международных соревнований: в тех видах спорта, в которых появляются высокие достижения у россиян, последние оказываются под самым пристальным вниманием, как это происходило с российскими биатлонистами и лыжниками.

Неразрывная связь спорта и политики, что следует из вышеизложенного, не может не вносить в организацию спорта своих коррективов. Поднятая проблема не исчерпывается рассмотренными аспектами политизированности спорта, развитие того или иного вида которого определяется и личными пристрастиями публичных политиков (достаточно вспомнить любовь Л.И. Брежнева к хоккею с шайбой, а Б.Н. Ельцина к теннису). Трудно переоценить политическое значение возрождения футбола в Чечне. В ближайшей перспективе следует ожидать лишь усиления политизированности спорта в политизированном человечестве.

Литература

1. Кутومانов, С.А. Спорт в современном социокультурном пространстве / С.А. Кутومانов // *Философия и наука поверх барьеров: человек и культурно-исторические типы глобализации: материалы II Всерос. науч. конф. молодых ученых, докторантов, аспирантов и студентов.* – Белгород: БелГУ, 2008. – С. 64–68.
2. Лоренц, К. Агрессия (так называемое Зло) / К. Лоренц // *Вопросы философии.* – 1992. – № 3. – С. 5–38.
3. Лем, С. Возвращение со звезд // *Возвращение со звезд. Глас господ: романы, повести / С. Лем.* – М.: АСТ, 2003. – С. 101–338.
4. Оссовская, М. Рыцарь и буржуа: Исследование по истории морали / М. Оссовская. – М.: Прогресс, 1981. – 528 с.
5. Соловьев, В.С. Смысл любви. Избранное / В.С. Соловьев. – М.: Советская Россия, 1990. – С. 133–216.
6. Страхов, А.М. Философская антропология эволюции образов пола и любви в отечественной культуре последних столетий: автореф. дис. ... д-ра философских наук / А.М. Страхов. – Белгород: БелГУ, 2006. – 50 с.

Поступила в редакцию 5 января 2009 г.

Интегративная физиология

УДК 796.41+611.1

ОСОБЕННОСТИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ЖЕНЩИН, ВЕДУЩИХ АКТИВНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

М.В. Королева, В.В. Королева, А.П. Исаев, А.В. Ненашева
ЮУрГУ, *ОКТГВВ, г. Челябинск*

Проведено исследование и оценка состояния мозговой гемодинамики, функционирования 9 артериальных бассейнов методом транскраниальной доплерографии у 72 женщин, занимающихся фитнесом. Полученные результаты указывают на преобладание в обеспечении метаболических потребностей мозга тренированных женщин избыточных и оптимальных типов мозговой гемодинамики.

Ключевые слова: доплерография, фитнес, гемодинамика, кровоток.

Эффективность спортивной деятельности в значительной мере определяется оптимальной работой сосудистой системы головного мозга. Проблема циркуляторного обеспечения транспорта кислорода является фундаментальной для современной спортивной медицины и физиологии.

Физическая активность способствует увеличению показателей линейной скорости кровотока в артериях на фоне повышения периферического сосудистого сопротивления в них [2].

Мозговой кровоток исследовался с использованием транскраниальных доплеровских приборов «Smart-lite» фирмы «Rimed» (Израиль) и «Companion» фирмы «Viasis» (США). Обследовано 87 клиентов фитнес-центров женского пола в возрасте 18–32 лет в ходе тренировочного процесса длительностью от 1,5 до 10 лет. Контрольную группу составили 15 практически здоровых женщин того же возраста. Женщины были распределены на группы по уровню физической нагрузки: I группа – фитнес-тренеры (16 человек); II основная группа – клиенты фитнес-групп (56 человек); III группа – группа контроля (15 человек). Женщины не имели признаков патологии со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем.

Результаты доплерографии средних мозговых артерий представлены в табл. 1. Комментируя полученные данные, необходимо отметить, что основные параметры кровотока в артериях, снабжающих 2/3 полушарий головного мозга, достоверно отличались ($p < 0,005$) от показателей нормы, приведенных в монографии [1], во всех группах исследования, в том числе и группе контроля. В современных монографиях [1, 3, 4] нормативные данные представлены без учета половых различий и не по всем сосудистым зонам.

При анализе показателей гемодинамики в средних мозговых артериях в группе тренеров выявлено соответствие норме по левой средней моз-

говой артерии – систолической, диастолической скоростей и индекса резистивности. Показатель средней скорости был на 17 % выше нормы, а показатель пульсативности – на 27 % ниже нормы. В основной группе от нормы не выявлено отличий только по индексу резистивности. Показатели систолической скорости (справа-слева) были выше на 9–5 %, диастолической скорости – на 13–9 %, средней скорости за сердечный цикл – на 21–19 %, показатели пульсативности превышали норму на 31–27 %. В группе контроля отмечена противоположная тенденция – показатели систолической скорости кровотока были ниже нормы (справа-слева) на 27–21 %, диастолической скорости – на 21 % ниже слева, средней скорости – на 8–18 %, индекс резистивности – на 5–2 %, индекс пульсативности на 27 % ниже нормы в правой артерии. Распределение скоростей и признаки межполушарной асимметрии в группах наблюдения представлены на рис. 1.

Графическое представление скоростных параметров позволяет убедиться в отсутствии межполушарной асимметрии кровотока по средним мозговым артериям в группах физически активных женщин и наличии асимметричного кровотока в полушариях у нетренированных лиц. Таким образом, анализ показателей кровотока по средним мозговым артериям выявил наличие избыточности скоростных параметров и оптимальности параметров ускорения в группе тренеров и основной группе и редуцированных параметров в группе контроля при наличии асимметрии кровотока в полушариях головного мозга. Средняя мозговая артерия принимает участие в обеспечении метаболических потребностей основных анализаторных систем коры головного мозга – двигательной, проприоцептивной, слуховой и вестибулярной. Проведение корреляционного анализа между показателями кровотока по СМА и силой когерентных связей ЭЭГ по областям коры показало наличие прямых

Таблица 1

Параметры скорости и ускорения кровотока по средним мозговым артериям (СМА)

Группа	Справа-слева	Скорость систолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость диастолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость средняя, см/с, Mean ± sd Min-max	Индекс резистивности, Mean ± sd Min-max	Индекс пульсативности, Mean ± sd Min-max
Норма (Лелюк, 2004)	Правый	103,9 ± 19,0 73,00–159,00	45,0 ± 7,9 32,00–60,00	66,4 ± 9,8 51,00–83,00	0,56 ± 0,06 0,43–0,66	0,87 ± 0,17 0,56–1,23
	Левый	103,0 ± 18,0 66,00–145,00	47,0 ± 8,2 30,00–60,00	66,7 ± 10,3 42,00–83,00	0,54 ± 0,05 0,42–0,61	0,84 ± 0,13 0,57–1,05
Тренеры	Правый	110,75 ± 13,25* 85,00–129,00	56,75 ± 11,38* 34,00–68,00	81,75 ± 13,88* 54,00–97,00	0,48 ± 0,03* 0,42–0,54	0,54 ± 0,04* 0,47–0,62
	Левый	104,00 ± 10,00 84,00–111,00	50,75 ± 2,88 45,00–54,00	77,25 ± 6,63* 64,00–83,00	0,51 ± 0,01 0,48–0,53	0,69 ± 0,04* 0,61–0,73
Основная	Правый	112,42 ± 14,85* 86,00–18,72	51,82 ± 8,17 39,00–10,07	79,73 ± 8,61* 63,00–12,02	0,54 ± 0,05 0,45–0,68	0,66 ± 0,18* 0,33–1,04
	Левый	108,83 ± 15,00* 79,00–18,42	51,09 ± 9,54 32,00–72,00	78,91 ± 10,08* 55,00–106,00	0,53 ± 0,05 0,42–0,67	0,73 ± 0,05* 0,59–0,83
Контроль	Правый	81,208 ± 26,44* 0,87–151,00	47,78 ± 13,53 28,00–79,00	61,56 ± 13,95 42,00–108,00	0,53 ± 0,04 0,42–0,68	0,68 ± 0,11* 0,47–0,89
	Левый	85,56 ± 14,94* 63,00–13,00	39,67 ± 8,59* 23,00–52,00	56,56 ± 12,27* 27,00–88,00	0,53 ± 0,06 0,36–0,66	0,84 ± 0,16 0,56–1,28

* p < 0,05.

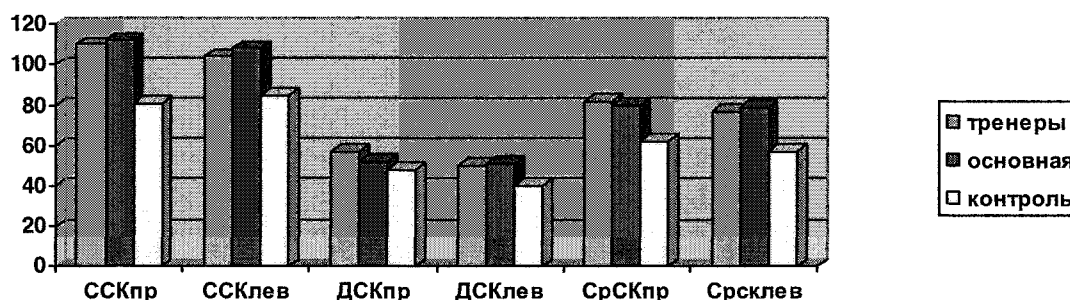


Рис. 1. Скоростные показатели СМА в группах наблюдения

корреляций с ранговым критерием $R = 0,59$ при $p < 0,05$.

Передняя мозговая артерия (ПМА) снабжает кровью передние отделы головного мозга: медиальную поверхность лобной и теменной долей, базальную поверхность лобной доли, верхние отделы передней и задней центральных извилин, подкорковые ядра, большую часть мозолистого тела. ПМА принимает участие в метаболическом обеспечении высших психических функций человека, программировании и контроле деятельности. Как следует из табл. 2, показатели кровотока по передним мозговым артериям отличались от нормы в разной степени во всех группах.

В группе тренеров систолическая скорость кровотока была выше нормы на 25 % справа, диастолическая скорость превышала норму на 5–8 %, средняя за сердечный цикл скорость кровотока была выше на 20–6 %, а показатели ускорения –

выше нормы на 6 % справа и ниже нормы на 10 % слева индекс резистивности и на 7–23 % ниже нормы индекс пульсативности. В основной группе справа систолическая и диастолическая скорости кровотока не отличались от нормы, слева систолическая скорость на 10 % была выше нормы, справа – на 5 % ниже нормы. При этом средняя за сердечный цикл скорость кровотока составила превышение с обеих сторон на 11–8 %. Показатели ускорения кровотока незначительно, на 3–5 %, были выше нормы. В группе контроля все скоростные показатели были ниже нормы справа на 15–14–21 % и слева – на 7–12–23 %. Показатели ускорения были несколько выше нормы, особенно слева. Таким образом, мозговой кровоток в бассейнах передних мозговых артерий по показателям средней скорости кровотока был избыточным в группе тренеров и основной группе и редуцированным – в группе контроля. По показателям систолической,

Параметры скорости и ускорения кровотока по передним мозговым артериям (ПМА)

Группа	Справа-слева	Скорость систолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость диастолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость средняя, см/с, Mean ± sd Min-max	Индекс резистивности, Mean ± sd Min-max	Индекс пульсативности, Mean ± sd Min-max
Норма	Правый	83,9 ± 10,3 63,80–94,90	40,7 ± 6,4 31,30–49,30	56,80 ± 7,10 45,70–67,60	0,52 ± 0,03 0,48–0,56	0,76 ± 0,07 0,67–0,85
	Левый	77,3 ± 11,4 55,00–89,00	38,20 ± 6,90 24,70–48,20	53,50 ± 7,80 38,30–64,60	0,51 ± 0,04 0,45–0,55	0,74 ± 0,10 0,62–0,94
Тренеры	Правый	104,75 ± 17,25* 83,00–138,00	42,75 ± 8,13 34,00–59,00	67,00 ± 16,00* 54,00–99,00	0,55 ± 0,02 0,52–0,58	0,71 ± 0,07 0,58–0,80
	Левый	77,50 ± 14,00 59,00–99,00	43,00 ± 4,50 34,00–50,00	56,75 ± 8,75 41,00–72,00	0,46 ± 0,13 0,32–0,59	0,60 ± 0,20 0,39–0,84
Основная	Правый	84,42 ± 15,18 43,00–109,00	39,73 ± 8,12 16,00–51,00	59,91 ± 9,92 28,00–73,00	0,54 ± 0,05 0,45–0,62	0,76 ± 0,12 0,59–0,93
	Левый	85,92 ± 12,76* 52,00–109,00	36,36 ± 7,90 15,00–54,00	57,27 ± 11,06 25,00–73,00	0,53 ± 0,07 0,37–0,62	0,78 ± 0,09 0,56–0,90
Контроль	Правый	72,56 ± 13,51* 50,00–102,00	35,00 ± 9,33* 23,00–69,00	46,29 ± 8,32* 31,00–70,00	0,53 ± 0,10 0,26–0,71	0,76 ± 0,11 0,52–0,92
	Левый	72,78 ± 15,93* 46,00–104,00	34,44 ± 10,84* 18,00–57,00	43,00 ± 9,50* 24,00–64,00	0,52 ± 0,08 0,42–0,65	0,84 ± 0,11* 0,59–1,00

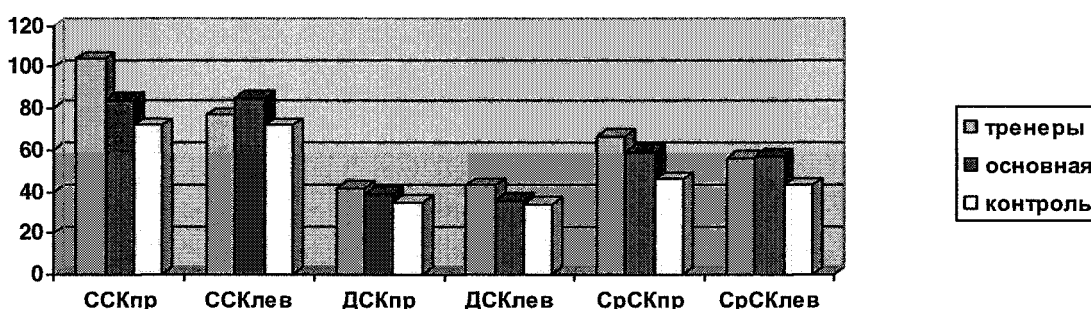


Рис. 2. Скоростные показатели ПМА в группах наблюдения

диастолической скоростей и индексам ускорения кровотока был оптимальным в основной группе. На рис. 2 представлены групповые и межполушарные различия скоростных параметров по ПМА. Межполушарные различия отмечаются в группе тренеров и группе контроля.

Задняя мозговая артерия (ЗМА) васкуляризирует кору и подкорковое белое вещество затылочной доли, заднего отдела теменной доли, нижней и задней частей височной доли, отдает глубокие ветви к зрительному бугру и гипоталамусу. Параметры скоростей и ускорений по ЗМА представлены в табл. 3. Как видно из табл. 3, показатели кровотока групп обследования и контроля по некоторым параметрам достоверно отличались от показателей нормы (* $p < 0,05$).

В группе тренеров отмечалось снижение всех типов скорости кровотока в правом полушарии на 18–3–12 % при нормальном индексе резистивности и снижении индекса пульсативности на 16 %. В левом полушарии была отмечена противопо-

ложная тенденция с повышением скоростей на 5–20–10 % соответственно при снижении индекса пульсативности на 8 %. Асимметричная реакция кровотока в полушариях может свидетельствовать о повышении функционирования структур левого доминантного полушария в процессах аудиовизуальной стимуляции во время занятий фитнесом. В основной группе отмечалось незначительное снижение скоростных параметров, также более выраженное в правом полушарии при значительном снижении ускорения по индексу пульсативности на 29–18 %. В контрольной группе было отмечено снижение всех скоростных показателей в правом и левом полушариях при нормальных индексах ускорения. Средняя скорость кровотока по ЗМА за сердечный цикл была снижена на 22–12 % от нормы. Различия показателей кровотока в группах и межполушарные отличия представлены на рис. 3.

Межполушарные различия выявлены во всех группах физически активных лиц с преобладанием интенсивности кровотока в левом полушарии.

Таблица 3

Параметры скорости и ускорения кровотока по задним мозговым артериям (ЗМА)

Группа	Справа-слева	Скорость систолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость диастолическая, см/с, Mean±sd Min-max	Скорость средняя, см/с, Mean ± sd Min-max	Индекс резистивности, Mean ± sd Min-max	Индекс пульсативности, Mean ± sd Min-max
Норма	Правый	65,00 ± 10,00 48,00–87,00	30,00 ± 5,70 23,00–42,0	44,0 ± 8,00 33,0–62,00	0,53 ± 0,05 0,45–0,64	0,79 ± 0,12 0,59–1,03
	Левый	60,60 ± 12,00 44,00–85,00	29,0 ± 6,20 18,50–43,00	41,20 ± 7,50 31,00–60,40	0,52 ± 0,06 0,42–0,67	0,71 ± 0,16 0,54–1,24
Тренеры	Правый	55,75 ± 9,63* 48,00–75,00	29,00 ± 3,50 25,00–36,00	39,75 ± 7,63* 29,00–55,00	0,53 ± 0,03 0,48–0,57	0,68 ± 0,08 0,54–0,82
	Левый	63,00 ± 7,50 52,00–75,00	35,50 ± 2,50* 32,00–38,00	45,00 ± 4,50* 40,00–54,00	0,51 ± 0,01 0,48–0,54	0,66 ± 0,08 0,52–0,76
Основная	Правый	54,33 ± 7,17* 41,00–70,00	27,27 ± 5,57 18,00–36,00	40,27 ± 6,84 28,00–52,00	0,54 ± 0,04 0,45–0,66	0,61 ± 0,17 0,51–0,80
	Левый	58,50 ± 11,25 39,00–80,00	30,00 ± 8,55 18,00–45,00	42,36 ± 11,97 23,00–62,00	0,51 ± 0,05 0,42–0,62	0,60 ± 0,21 0,51–0,92
Контроль	Правый	55,22 ± 5,36* 46,00–64,00	25,33 ± 4,37* 19,00–34,00	36,44 ± 3,16* 30,00–43,00	0,53 ± 0,06 0,43–0,63	0,73 ± 0,12 0,57–1,05
	Левый	56,33 ± 6,59 45,00–70,00	26,22 ± 4,91* 19,00–39,00	37,56 ± 4,05* 30,00–48,00	0,53 ± 0,06 0,42–0,67	0,79 ± 0,08 0,59–1,04

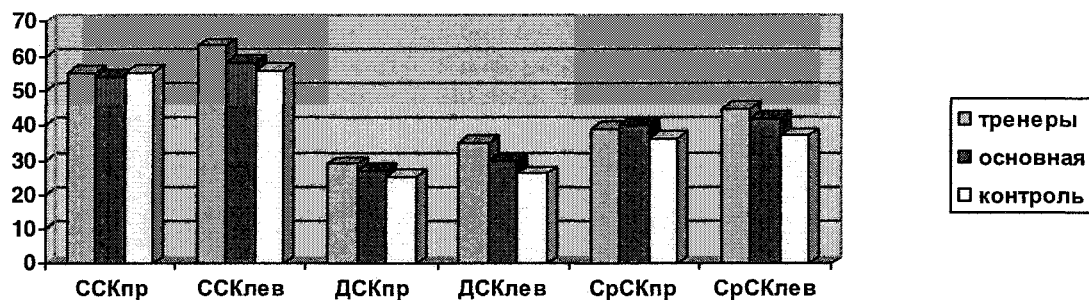


Рис. 3. Скоростные показатели ЗМА в группах наблюдения

Позвоночные артерии представляют собой зону кровоснабжения продолговатого мозга и мозжечка и осуществляют метаболическое обеспечение дыхательного, сосудодвигательного центров ствола головного мозга и функциональной системы координации двигательных актов. В табл. 4 представлены линейные показатели кровотока в позвоночных артериях.

Из табл. 4 видно, что достоверные отличия от нормы гемодинамических параметров средней скорости и пульсативности выявлены в группах физически активных лиц – тренеров и клиентов фитнес-клубов. Оптимальные уровни систолической и диастолической скоростей кровотока по позвоночным артериям во всех группах являются отражением постоянства мозгового кровотока на уровне ствола, где находятся жизненно важные центры. На рис. 4 отмечены межгрупповые и межполушарные различия функционирования позвоночных артерий.

Межполушарные различия в функционировании позвоночных артерий во всех группах обусловлены анатомической асимметрией калибра сосуда справа и слева. При отсутствии статистической достоверности отмечается относительное снижение всех параметров кровотока в группе контроля.

Основная артерия непарная и формируется от слияния правой и левой позвоночных артерий. Она принимает участие в кровоснабжении ствола мозга и мозжечка, является основой задней циркуляции, обеспечивая 1/3 мозгового кровообращения. В табл. 5 представлены параметры кровотока по основной артерии в группах и их сравнение с нормативными показателями (* $p < 0,05$). Во всех группах параметры кровотока по основной артерии отличалась от нормы. Систолическая скорость кровотока в группах физически активных лиц была повышена на 7–18 %, диастолическая скорость кровотока

Параметры скорости и ускорения кровотока по позвоночным артериям (ПА)

Группа	Справа-слева	Скорость систолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость диастолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость средняя, см/с, Mean ± sd Min-max	Индекс резистивности, Mean ± sd Min-max	Индекс пульсативности, Mean ± sd Min-max
Норма	Правый	59,60 ± 7,80 28,5–67,00	29,1 ± 2,1 6,6–16,8	36,20 ± 3,50 11,7–25,00	0,52 ± 0,04 0,47–0,58	0,81 ± 0,10 0,66–0,96
	Левый	56,40 ± 9,10 27,4–65,00	27,5 ± 3,80 6,00–21,70	34,5 ± 4,50 11,0–32,0	0,52 ± 0,04 0,47–0,58	0,83 ± 0,10 0,66–0,96
Тренеры	Правый	55,75 ± 9,63 48,00–75,00	29,00 ± 3,50 25,00–36,00	39,75 ± 7,63* 29,00–55,00	0,53 ± 0,03 0,48–0,57	0,68 ± 0,08* 0,54–0,82
	Левый	63,00 ± 7,50 52,00–75,00	35,50 ± 2,50 32,00–38,00	45,00 ± 4,50* 40,00–54,00	0,51 ± 0,01 0,48–0,54	0,66 ± 0,08* 0,52–0,76
Основная	Правый	54,33 ± 7,17 41,00–70,00	27,27 ± 5,57 18,00–36,00	40,27 ± 6,84* 28,00–52,00	0,54 ± 0,04 0,45–0,66	0,61 ± 0,17* 0,01–0,80
	Левый	58,50 ± 11,25 39,00–80,00	30,00 ± 8,55 18,00–45,00	42,36 ± 11,97* 23,00–62,00	0,51 ± 0,05 0,42–0,62	0,60 ± 0,21* 0,01–0,92
Контроль	Правый	55,22 ± 5,36 46,00–64,00	25,33 ± 4,37 19,00–34,00	36,44 ± 3,16 30,00–43,00	0,55 ± 0,06 0,43–0,63	0,79 ± 0,08 0,59–1,04
	Левый	56,33 ± 6,59 45,00–70,00	26,22 ± 4,91 19,00–39,00	37,56 ± 4,05 30,00–48,00	0,53 ± 0,6 0,42–0,67	0,79 ± 0,08 0,59–1,04

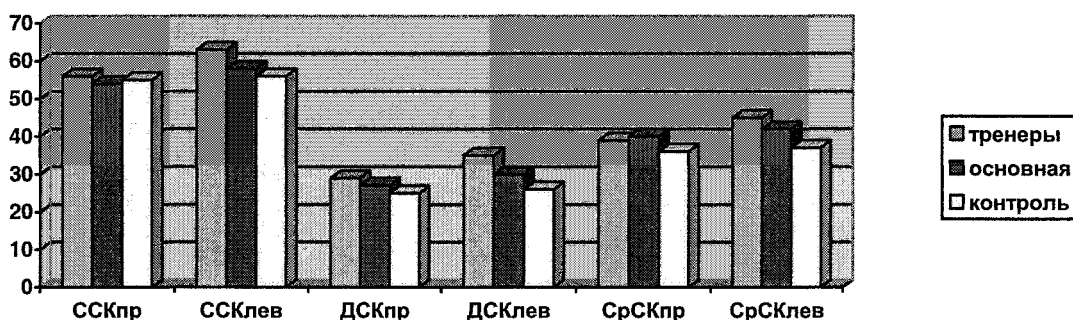


Рис. 4. Скоростные показатели ЗМА в группах наблюдения

Таблица 5

Параметры скорости и ускорения кровотока по основной артерии (ОА)

Группа	Скорость систолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость диастолическая, см/с, Mean ± sd Min-max	Скорость средняя, см/с, Mean ± sd Min-max	Индекс резистивности, Mean ± sd Min-max	Индекс пульсативности, Mean ± sd Min-max
Норма (Лелюк, 2004)	61,00±14,00 46,00–86,00	28,30±8,10 19,00–44,00	40,90±10,50 28,00–60,00	0,54±0,04 0,47–0,58	0,81±0,10 0,66–0,96
Тренеры	65,75±8,75 55,00–77,00	41,25±6,88* 32,00–55,00	49,25±6,25* 41,00–57,00	0,47±0,02 0,45–0,51	0,69±0,10* 0,60–0,89
Основная	72,58±7,42* 59,00–87,00	43,00±10,00* 30,00–83,00	52,60±6,72* 45,00–71,00	0,50±0,05 0,38–0,58	0,62±0,05* 0,52–0,68
Контроль	64,56±10,17 48,00–79,00	36,33±8,15* 25,00–59,00	42,33±6,36 32,00–55,00	0,49±0,04 0,38–0,60	0,72±0,09* 0,60–0,86

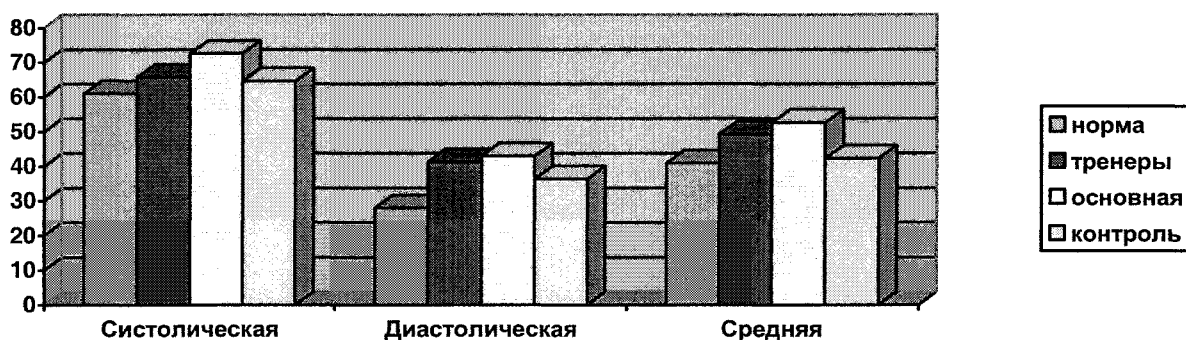


Рис. 5. Скоростные показатели ОА в группах наблюдения

выше нормы на 46–53–28 % во всех группах, средняя скорость за сердечный цикл превышала норму в группах тренеров и клиентов клубов на 25–30 %. Показатели резистивности были ниже нормы на 8–15 % и пульсативности на 17–30 % в активных группах и все показатели ускорения – на 10 % в группе контроля.

На рис. 5 представлены межгрупповые различия в сравнении с нормой гемодинамических параметров по основной артерии.

В нашем исследовании показатель средней за сердечный цикл скорости кровотока по основной артерии совпал с ранее опубликованными научными данными [1, 4]. Показатели систолической и диастолической скоростей оказались выше. Полученные нами низкие показатели ускорения отражают общую тенденцию избыточности кровотока по основной артерии во всех группах наблюдения.

Выводы

1. Показатели мозгового кровотока у лиц, ведущих активный образ жизни, отличаются от группы контроля и литературной нормы.

2. Занятия фитнесом приводят к повышению скоростных параметров мозгового кровотока и снижению параметров ускорения в бассейнах средних мозговых и основной артерии.

3. Полученные данные позволяют констатировать избыточный мозговой кровоток в группе тренеров и оптимальный – в группе клиентов фитнес-клубов.

Литература

1. Лелюк, В.Г. Церебральное кровообращение и артериальное давление / В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк. – М.: Реальное время, 2004. – 304 с.
2. Реакция мозгового кровообращения на легкую физическую нагрузку / В.П. Куликов, Н.Л. Доронина // Физиология человека. – 1999. – Т. 25, № 6. – С. 71–75.
3. Транскраниальная доплерография в нейрохирургии / Б.В. Гайдар, Б.В. Семенютин, В.Е. Парфенов, Д.В. Свистов. – СПб.: Элби, 2008. – 281 с.
4. Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний: руководство для врачей / под ред. В.П. Куликова. – М.: ООО Фирма «СТРОМ», 2007. – 512 с.

Поступила в редакцию 9 января 2009 г.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НАГРУЗОК ЛОКАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ЮНОШЕСКОМ СПОРТЕ

Т.В. Потапова*, А.Л. Аракелян, В.В. Эрлих

*ТГУ, г. Тюмень; ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены изменения индекса напряжения у юных спортсменов симпатикотоников и парасимпатикотоников под воздействием нагрузок локального характера.

Ключевые слова: локальные нагрузки, физиологическая и биохимическая адаптация, сердечно-сосудистая система, двигательные единицы, утомление, индекс напряжения, функциональная проба, восстановление.

Управление процессом спортивной тренировки во многом определяется выбором наиболее эффективных средств и их оптимальных сочетаний, где локальным нагрузкам в форме специально-подготовительных, специальных и подводящих упражнений отводится важная роль [5].

По мнению автора, локальные механизмы кровоснабжения работающих мышц в значительной мере определяются капиллярной сетью и сосудисто-нейромышечными реакциями. Длительность фаз произвольного сокращения и расслабления во многом обуславливает эффективность кровоснабжения мышц [17]. Окислительные свойства мышц в большой степени, чем МПК, детерминируют работоспособность в циклических видах спорта [15].

Отставание в развитии отдельных мышечных групп может привести к несовершенству двигательной структуры, к невозможности полноценно использовать ключевые нейромышечные системы в целостном движении. Исправление этого частного момента открывает возможности и для ликвидации недостатков в спортивной технике.

Придавая доминирующее значение нейрофизиологическим компонентам движения, классическая физиология считает их доминантными относительно других органов и систем. Однако научные изыскания последних лет [19, 28] с применением современных методов математической статистики свидетельствует об управляющем действии мышц, иммунной системы в регуляции ключевых процессов организма спортсмена [1, 6, 24].

Метод избирательной направленности нагрузок открывает широкие возможности использования максимальных усилий в развитии быстроты, силовой и скоростной подготовки спортсменов различной квалификации с целью обеспечения принципа соответствия тренировочной нагрузки (ТН) даже на этапах начальной подготовки требованиям будущих соревнований и обучения технике на высоких уровнях развития быстроты и скоростно-силовых качеств. Значение локальных и

региональных упражнений определяется характером их воздействия в связи с возрастными и половыми особенностями обмена веществ.

Темпоритмовые параметры циклических локальных детерминированы ключевыми механизмами управления движениями, которые по мнению Н.А. Берштейна [4] направлены на стандартизацию и стабилизацию произвольной двигательной активности. Например, эксцентрический режим работы мышц, позволяющий в ряде естественных движений человека получить 35–70 % механической эффективности без дополнительных метаболических затрат [18]. Обозначенные биологические положения лежат в основе оптимальных методических направлений тренировочных воздействий, повышающих спортивную работоспособность, зависящую от уровня функционирования социально-региональных структур нейромышечных и сосудистых взаимодействий.

При мышечных нагрузках локального характера изменения в деятельности миокарда выражены значительно меньше, чем при нагрузках общего характера. В процентном отношении эти изменения наиболее выражены у подростков в активные фазы пубертата, что еще раз подтверждает практическое значение мышечных воздействий локального характера в процессе физического воспитания учащихся [4, 21].

Деятельность сердечно-сосудистой системы (ССС) у подростков при нагрузках локального характера также имеет особенности, состоящие в значительных изменениях диастолы, а не систолы.

Функциональные особенности ССС в возрастном аспекте детерминированы интракардиальными и интравазальными факторами. Не зависят от нее экстракардиальные и экстравазальные компоненты.

Внутренние факторы определяются структурными и функциональными состояниями различных компонентов сердечно-сосудистой ткани [23].

В развитии и дифференцировании миокарда у подростков отмечается определенная этапность, которая характеризуется следующими показателями:

- мышечные клетки и другие составные элементы миокарда находятся в состоянии созревания;
- соединительная ткань миокарда все еще слабо выражена;
- единице объема миокарда соответствует большее количество сосудов;
- мелкие коронарные сосуды имеют относительно больший калибр, а анастомозы коронарной системы сильнее выражены.

В электромиографических исследованиях амплитуды и частоты осцилляций ног и туловища при максимальных мышечных нагрузках общего и избирательного характера установлено увеличение амплитуды и частоты биопотенциалов мышц при максимальной локальной нагрузке относительно максимальной общей нагрузки ($P < 0,01$). По данным [27] величина уровня возбудимости коры головного мозга при статической работе, производимой двумя ногами, в среднем 1,9–3,5 раза выше, чем при работе одной ногой. По данным автора, величина уровня возбудимости сенсомоторной зоны нижних конечностей при статической работе той же интенсивности, что и при работе производимой одной ногой. Факт значительного преобладания уровня возбудимости коры головного мозга в целом и сенсомоторной зоны ног при статической работе объясняется влиянием вовлечения в работу значительно большего количества мотонейронов при работе двумя ногами.

Неравномерность развития отдельных мышц имеет особое значение, которое следует учитывать в спортивной тренировке. Использование упражнений локального характера позволяет совершенствовать двигательную функцию человека без долговременного значительного повышения функций вегетативных органов в спортивной тренировке.

Стандартизация темпоритмовых значений тренировочных воздействий соревновательной направленности формирует новый динамический стереотип спортивного потенциала. Стандартная частота нейромышечных сокращений приводит к формированию пластичной специализированности действия спортсмена. Целенаправленная практика эксцентричных режимов мышечных сокращений в различных видах спорта заметно повышает механическую эффективность, развивает локальные механизмы, детерминирующие спортивную результативность. В этой связи рекомендуется использование специально-подготовительных упражнений на тренажерах, реабилитирующих тренировочных воздействий, направленных на локально-региональные структуры и функции, детерминирующие физическую работоспособность.

Электронеуромитра данные показывают, что по мере развития утомления как при статической, так и при динамической работе происходит увеличение амплитуды потенциалов действия мышцы, уменьшение их частоты, увеличение суммарной биоэлектрической активности [17].

Интерес представляют электромиографические сдвиги при первичных нейромышечных на-

рушениях, имеющие место в юношеском спорте. Наиболее часты воспалительные причины миопатий, возникающих в скелетной мускулатуре (миозин, артрит, дерматомиозит, цистицеркоз и др.). ЭМГ-изменения не показывают специфических различий для отдельных видов миопатий. Амплитуда ПД ДЕ при миопатиях снижена на 35 % по сравнению с нормальной. Существуют метаболические миопатии. Мистоническая реакция отражает нестабильность мембранного потенциала мышечного волокна, указывает на выраженные ауторитмические свойства [12]. Считают, что при миотонии, по видимому, нарушена регуляция концентрации кальция в саркоплазме мышечного волокна. Это указывает на участие внутренней мембранной системы патогенезе миопатии. Исследования нейромышечной системы под воздействием ТН не потеряли актуальности и практического значения. Например, реобаза характеризует пороговое сокращение мышц, вызывает критическую деполяризацию мембран мышечного нерва. Хронаксия прослеживает пороговую реакцию, характеризует время воздействия тока при силе, равной 2 реобазам. Кривые «интенсивность – время» получены у здоровых и больных (Engelman), они позволяют диагностировать состояния нейромышечной системы, в том числе и в спорте.

Наиболее точным критерием, характеризующим возбудимость, является энергетической хроноксиметрический показатель. У здоровых взрослых людей амплитуда электрических ответов начинает уменьшаться, если частота стимулирования превысит 60–70 кол./с. Если при таких колебаниях амплитуда уменьшится, то считают, что нервно-мышечная передача нарушена. Снижение амплитуды обычно учитывается при сравнении первичного ПД. Сократительная функция мышц в норме пропорциональна при механической и электрической активности. Механическая часть регистрируется с помощью динамометра, когда напряжение активированной мышцы воспроизводится при изометрическом сокращении (механограмма).

В двигательном анализаторе человека даже после утомительной работы субмаксимальной интенсивности (80 % от максимальной) сохраняется значительный резерв силы и выносливости. Он позволяет не только сохранить, но и повысить работоспособность двигательного аппарата в процессе переключения двигательной активности.

Еще в 1980 году в электромиографических исследованиях было обнаружено, что переключение двигательных режимов положительно сказывается на активности и продолжительности работы на пальцевом эргографе. Установлено, что утомление связано не только с тратой энергетических веществ, но и с длительным пребыванием ЦНС в состоянии возбуждения, приводящие в дальнейшем к торможению. Согласно современным исследованиям, достижения одних и тех же результатов в организме может обеспечиваться различными интеграциями и взаимодействием специализиро-

Интегративная физиология

ванных функциональных систем. Осуществление одного и того же движения возможно за счет различных двигательных единиц, или иначе принципа переключения нервных центров. Принцип вариативности двигательных функций является общим принципом длительной работы [1, 10]. Структура целостного акта варьирует как за счет изменения последовательности и длительности активности отдельных мышц или нейромышечной регуляции, так и за счет различных сочетаний частоты и глубины дыхания, метаболических изменений, колебаний сердечных сокращений, величины потребления кислорода и других показателей [14, 22].

Результаты исследований подтвердили высокую эффективность тренировочного воздействия локальных нагрузок [5]. Одна и та же нагрузка по степени адаптации к ней и последовательности ее выполнения в комплексе других нагрузок оказывает различное тренировочное воздействие [5, 7, 16, 25]. Влияние на организм ТН на все группы мышц хорошо согласуется с данными В.М. Зацюрского [7].

Возможность значительного увеличения дозировки при избирательно-направленных мышечных нагрузках локального характера имеет особое значение в процессе физического воспитания учащихся, где существует относительно большой интервал отдыха между смежными уроками. Использование избирательно-направленных нагрузок локального характера открывает возможность последовательного улучшения функционирования нейромышечной системы занимающихся, что в связи с биологическими особенностями детей школьного возраста имеет особо важное значение. Установлено, что темп развития двигательной функции при направленной мышечной нагрузке по показателям силы подростков 14–15 лет значительно выше, чем при нагрузках общего характера.

Результаты тестирования 15–16-летних пловцов опытной группы при проплывании 100 м кролем на груди составили 55,8 с, а в группе контроля (без применения локально-региональных воздействий эксцентрического характера) – 57,5 с. Педагогический эксперимент длился в течение шести месяцев.

Использование в тренировке юных пловцов нагрузок локального характера при совершенство-

вании спортивной техники способствует улучшению функционального состояния и системы кровообращения организма спортсмена ($P < 0,05$).

Оценка физической работоспособности в спорте подростков имеет важное практическое значение из всего наличия тестов и функциональных проб [3, 11, 20]. Наиболее доступен в практике массового спорта, тест нашагивания на скамейку [26].

Для обследуемых каждой возрастной группы по данным, разработанным А.Г. Хоружевым, определяется необходимая высота первой (h_1) и второй (h_2) ступенек, темп восхождения в минуту (h), поправочный коэффициент на первую (K_1) и вторую (K_2) нагрузки, которые равняются соответственно для:

15–16 лет – 25 и 45 см, 30 восхождений в мин: 1,08 и 1,09 мин;

17–18 лет – 30 и 50 см, 30 восхождений в мин: 1,10 и 1,15 мин.

В многочисленных работах на практике по величине PWC_{170} определяются косвенным методом максимальное потребление кислорода (МПК). Широкое распространение в этом плане получил метод Карпмана В.Л. и соавторов [11, 12].

$MПК = 1,7 PWC_{170} + 1240$. Отмечается высокой корреляцией ($r_1 = 0,735$ и $r_2 = 0,8$) данной формулы с прямым методом по Дугласу – Холдену у лиц от 15 лет и старше.

В связи с этим были предложены формулы для оценки МПК у детей и подростков с учетом возраста, пола и биологической зрелости, как у занимающихся, так и незанимающихся спортом:

Для подростков-спортсменов

$$MПК = 0,0002 PWC_{170} + 0,668 (\pm K).$$

Для подростков, не занимающихся спортом, $MПК = 0,0017 PWC_{170} + 0,677 (\pm K)$.

Для девушек-спортсменок

$$MПК = 0,0026 PWC_{170} + 0,297 (\pm K).$$

Для девушек, не занимающихся спортом,

$$MПК = 0,0024 PWC_{170} + 0,434 (\pm K).$$

Применение дифференцированного теста W_{170} [21] показало, что у представителей циклических, ациклических видов спорта он различается. Даже в видах спорта на выносливость он существенно отличается (табл. 1).

Таблица 1

Результаты тестирования в различных видах спорта

Показатель	15–16 лет		17–18 лет		18–19 лет		16–19 лет	16–19 лет	16–19 лет
	1-й р. КМС	Контроль п = 20	1-й р. КМС	Контроль п = 30	МС, МСМК п = 10	Контроль п = 30	Лыжники п = 22	Конькобежцы п = 25	Борцы п = 28
	Плавание спортивное								
WL_{170}	16,90 ± 0,90	15,90 ± 0,80	18,20 ± 2,00	14,60 ± 0,78	19,50 ± 1,70	14,60 ± 0,70	24,70 ± 1,12	22,2 ± 1,30	19,20 ± 1,12
WA_{170}	14,82 ± 1,40	9,52 ± 0,70	11,40 ± 0,50	9,20 ± 0,92	15,40 ± 0,54	9,20 ± 0,92	13,80 ± 0,21	10,80 ± 0,52	12,20 ± 0,93
К	1,08 ± 0,05	1,71 ± 0,08	1,60 ± 0,08	1,61 ± 0,15	1,28 ± 0,05	1,61 ± 0,08	1,80 ± 0,03	2,05 ± 0,08	1,57 ± 0,07

На этапах начальной подготовки прослеживаются связи между W_{170} соответственно и костной массы ($r = 0,52$ и $r = 0,50$). Следует отметить, что в исследованиях А.П. Исаева, С.А. Кабанова [8, 10] установлены корреляции ранга спортивного мастерства с массой тела борцов в границах весовых категорий. Следует также отметить, что индекс массы тела коррелирует с составным тела [8].

Физическая работоспособность связана с механизмами регуляции сердечного ритма [2], типа кровообращения с нейрогуморальной регуляцией МОК в условиях относительного покоя [29].

ния полагать, что механизмы нейрогуморальных влияний на МОК регуляторов 1-го уровня связаны с активностью рецепторных систем в миокарде и сосудистой стенке.

Представляло интерес исследование состояния механизмов регуляции сердечного ритма не только в покое, но и в восстановительном периоде после выполнения нагрузки в дифференцированном тесте W_{170} . Анализ изменения показателей КИГ в восстановительном периоде показал различие в реакциях на субмаксимальную нагрузку у симпатикотоников и ваготоников (табл. 2).

Таблица 2

Индекс напряжения (ИН) у юных пловцов и конькобежцев 15–18 лет после выполнения нагрузки в зависимости от преобладания симпатической или парасимпатической регуляции миокарда

Специализация	Тип регуляции	п/п	Индекс напряжения		
			Исходные данные	После вращения педалей ногами	После вращения педалей руками
Пловцы	Симпатикотоники	14	182,0 ± 19,0	148,20 ± 13,06	136,30 ± 7,04
	Парасимпатикотоники	20	74,00 ± 3,22	86,26 ± 4,14 X1-2	78,38 ± 0,19
Конькобежцы	Симпатикотоники	14	15,40 ± 15,12	192,00 ± 6,02	166,00 ± 0,36
	Парасимпатикотоники	16	62,50 ± 2,92 X	78,30 ± 3,28 X1-2	88,22 ± 3,22 X1-3

Примечание. Знаком X отмечаны статистические достоверные отличия между показателями симпатикотоников и парасимпатикотоников.

По мнению авторов, гемодинамические особенности гиперкинетического типа кровообращения здоровых обследуемых по сравнению с гипокинетическим вариантом заключаются в стабильном превышении объема внеклеточной жидкости и теледиастолического объема артериальной системы, преобладании положительных хроно- и инотропных эффектов миокарда, понижении периферического сопротивления резистивных сосудов. Гемодинамический гомеостаз в условиях увеличенного объема циркуляции обеспечивается свойственными только гиперкинетическому типу механизмами нейрогуморальной регуляции. Особенности заключаются в приоритетном влиянии на МОК гормонов гипоталамо-гипофизарно-кортикомедулярной системы (кортикотропин-рилизинг-фактор, β-эндорфин, соматотропин, АКТГ, кортизол, эстрогены и адреналин) и системы нейротрансмиттеров (дофамин, норадреналин, субстанция П). Регуляторные эффекты этих систем сочетаются с выраженным влиянием на гемодинамику предсердного натрийуретического пептида. Реализация механизмов нейрогуморальной регуляции сократительной функции миокарда и тонуса гладкой мускулатуры сосудистой стенки осуществляется с участием Ca^{**} – кальмодулированной системы при повышенном уровне внутриклеточного кальмодулина. Исключительно важна роль магния в сократительной способности миокарда.

Все эти регуляторы, функционирующие как единый регуляторный комплекс и непосредственно взаимосвязанные с объемом циркуляции, относятся к 1-му уровню регуляции МОК. Есть основа-

Так, у пловцов-симпатикотоников при выполнении обеих нагрузок и в большой степени после педалирования руками отмечается тенденция к снижению ИН, в то время как у ваготоников наблюдается обратная реакция, т.е. тенденция к нарастанию ИН.

У конькобежцев-симпатоников ИН несколько увеличивается после педалирования руками ($P < 0,05$). У ваготоников же отмечено статистическое достоверное его увеличение, более значительное – после выполнения работы руками.

Однако как у пловцов, так и у конькобежцев в восстановительном периоде ИН у симпатоников оставался в 2–2,5 раза выше, чем у парасимпатикотоников. Иными словами, после субмаксимальных дозированных нагрузок у симпатоников он оставался высоким, а у парасимпатиков – низким. Таким образом, если повышение ИН в ответ на физическую нагрузку у парасимпатитоников следует рассматривать как нормальную реакцию, связанную с повышением уровня симпатической регуляции сердца, то постоянно высокий ИН у симпатикотоников в покое и после выполнения ФН может свидетельствовать о неудовлетворительном состоянии регуляторных механизмов сердца и о возможном лимитировании работоспособности юных спортсменов.

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. Аксенов, В.В. Оценка состояния хроно-

инотропной функции сердца у лиц с различной физической тренированностью на основе использования математических методов анализа кардиосигналов: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.В. Аксенов. – М.: Институт медико-биологических проблем МЗ СССР, 1984. – 26 с.

3. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.

4. Бернштейн, Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности: монография / Н.А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 340 с.

5. Вашиляев, Б.Ф. Оптимизация тренировочных воздействий в подготовке квалифицированных конькобежцев-многоборцев: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Б.Ф. Вашиляев. – Тюмень, 2006. – 26 с.

6. Долгушин, И.И. Иммунология травмы / И.И. Лифшиц. – Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1989. – 187 с.

7. Зацюрский, В.М. Физические качества спортсмена: монография / В.М. Зацюрский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.

8. Исаев А.П. Механизмы долговременной адаптации и дисрегуляции функций спортсменов к нагрузкам олимпийского цикла подготовки: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А.П. Исаев. – Челябинск, 1993. – 537 с.

9. Кабанов, С.А. Медико-биологические и педагогические критерии адаптивно-компенсаторных изменений в управлении тренировочным процессом дзюдоистов: учебное пособие / С.А. Кабанов. – Тюмень: Вектор-Бук, 2008. – 76 с.

10. Кабанов, С.А. Программирование тренировочного процесса дзюдоистов высших разрядов: дис. ...канд. пед. наук / С.А. Кабанов. – Челябинск: УралГАФК, 1996. – 172 с.

11. Карпман, В.Л. Исследование физиологической работоспособности у спортсменов / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 91 с.

12. Карпман В.Л. PWC₁₇₀ проба для определения физической работоспособности / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, В.Г. Любина // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 12. – С. 37.

13. Левицкий, Д.О. Биохимия мембран. Кальций и биологические мембраны: монография / Д.О. Левицкий. – М.: Высшая школа, 1990. – 118 с.

14. Медведев, В.И. Адаптация: монография / В.И. Медведев. – СПб.: Институт мозга человека РАН, 2003. – 584 с.

15. Мелленберг, Г.В. Концепция специализированного моделирования соревновательной деятельности / Г.В. Мелленберг, Г.Р. Сайдохужин // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 9. – С. 14–18.

16. Набатникова, М.Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов: монография / М.Я. Набатникова. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 280 с.

17. Особенности сократительных и релаксационных характеристик мышцы у спортсменов

высоких квалификаций различных видов спорта / А.П. Исаев, С.А. Лигачина, Р.У. Гаттаров и др. // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 1. – С. 28–33.

18. Потапова, Т.В. Адаптивные реакции конькобежцев высокой спортивной квалификации / Т.В. Потапова, А.П. Исаев // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 8. – С. 3–6.

19. Потапова, Т.В. Адаптивно-компенсаторные реакции организма юных спортсменов под воздействием нагрузок прогрессивной тренировки и восстановления / Т.В. Потапова, А.М. Мкрутьян, В.В. Эрлих; под науч. ред. А.П. Исаева. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2008. – 258 с.

20. Смирнов, К.М. Физическая работоспособность человека: монография / К.М. Смирнов. – Новосибирск: Наука, 1970. – 131 с.

21. Филимонов, В.И. Дифференцированный тест W₁₇₀ и особенности кровообращения в конечностях у юных спортсменов / В.И. Филимонов, Ю.Р. Владова, Ф.И. Василенко // Физиология и развития человека: тез. докл. II Всесоюз. конф. – М., 1981. – С. 88.

22. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы: монография / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.

23. Функциональная диагностика в детском возрасте / под ред. Ст. Коларова и В. Гатева. – София: Медицина и физкультура, 1979. – 443 с.

24. Хаитов, Р.М. Физиология иммунной системы: монография / Р.М. Хаитов. – М.: ВНИИТИ РАН, 2001. – 224 с.

25. Харре, Д. Учение о тренировке: пер. с нем. / Д. Харре. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 438 с.

26. Хоружев, А.Г. Методы оценки физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы в медицине и физиологии / А.Г. Хоружев. – Челябинск: Форум-издат, 1993. – 89 с.

27. Шабунин, Р.А. Оценка качества регулирования сердечного ритма у детей и подростков / Р.А. Шабунин // Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение: тез. Междунар. симпоз. / отв. ред.: Р.М. Бавесий, Н.И. Шлык. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1996. – С.114–115.

28. Электромиографическая характеристика волновой активности нервно-мышечной системы студентов 1–3-й групп здоровья в состоянии произвольного расслабления и напряжения мышц / А.П. Исаев, Р.У. Гаттаров, Ю.Н. Романов, В.И. Ляпало // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2007. – Вып. 10. – № 2 (74). – С. 20–31.

29. Яковлев Г.М. Типы кровообращения здорового человека: нейрогуморальная регуляция минутного объема кровообращения в условиях покоя / Г.М. Яковлев, В.А. Карлов // Физиология кровообращения. – 1992. – Т. 18, № 6. – С. 86–108.

Поступила в редакцию 15 января 2009 г.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЕДЛЕННОВОЛНОВОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПЛОВЦОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПОДВОДНЫМ ПЛАВАНИЕМ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ОРТОСТАЗА

Г.А. Аракелян
ЮУрГУ, г. Челябинск

Колебательная активность показателей системы кровообращения спортсменов требует дальнейшего изучения в зависимости от гендерных особенностей, условий проведения занятий, специфики планирования и программирования больших тренировочных нагрузок современного спорта подростков. В статье представлены новые результаты и интерпретации системнообразующих звеньев организма пловцов подводного плавания 12–14 лет, спортивной квалификации I, II разрядов.

Ключевые слова: медленноволновая регуляция системы кровообращения, двигательные действия.

Обследованию подвергались девушки 13–14 лет, занимающиеся подводным плаванием. Применялась модифицированная диагностирующая система «Кентавр», позволяющая регистрировать в компьютерном варианте более 20 значений и спектральный анализ [11, 3, 7, 8, 10].

Медленноволновая регуляция системы кровообращения с позиций современной интерпретации включает YVLF-, VLF-, LF-, HF-волны (Североамериканская кардиологическая ассоциация) и диапазоны частот следующих волн: самые низкочастотные (СНЧ), очень низкочастотные (ОНЧ), низкочастотные (НЧ), высококачественные (ВЧ) [9, 5, 2, 11, 3, 8] системы кровообращения.

Исследования А.М. Вейна [4], Н.С. Хаспековой [12], А.А. Астахова [9] позволили дифференцировать следующие уровни регуляции кардиогемодинамики: центрально-нервный (нейрогенный), гуморально-гормональный; барорефлекторный (сегментарный), объемрегулирующий (автономный, внутрисердечный, миогенный) с наличием дыхательных волн. Система регуляции кровообращения столь многоуровневая и многогранная, что требует постоянного уточнения данных (хеморецепторов, тироксинов, катехоламинов и других воздействий). В настоящих исследованиях спектральный анализ проводился в позе лежа и стоя согласно инструкции. Результаты исследования представлены в табл. 1.

Исследование проводилось на заключительном этапе подготовки к соревнованиям. Программа подготовки включала 80 % специальных двигательных действий аэробно-анаэробной направленности и 20 % специальной подготовки упражнений на суше.

Общая мощность спектра (ОМС) реоволн показателей кардиогемодинамики была исключи-

тельно вариабельна в позе лежа. В порядке ранжирования значения ОМС последовательно расположились: RespX, АТОЕ, АТНХ, RespT, SV, HR, BP, EF, Fw, CO. Можно полагать, что амплитуды реоволн крупных и мелких сосудов доминировали в позе лежа, затем следовали значения ОМС центрального регуляторного происхождения. На этом фоне наблюдались низкие значения ОМС фракции выброса, МОК, диастолической волны наполнения сердца. Коэффициенты вариации ОМС реоволн центрального и периферического происхождения были стабильны (EF, Fw, АТНХ, RespX) и стабильно вариативны (BP, HR, SV, CO, АТОЕ, RespT). К стабильным коэффициентам отнесено до 10 %, а стабильно-вариативным до 20 % вариабельности [6].

Середина спектра варьировала от 0,02 до 0,17. Наибольшие значения имели RespX, АТНХ, CO, Fw, SV, HR, EF. Низкие значения были в показателях BP, АТОЕ. Можно полагать, что середина спектра реоволн находилась в диапазоне низкочастотной составляющей.

Процентная дифференциация регуляторных воздействий на ЧСС в порядке рангового распределения находилась в диапазоне P₃, P₂, P₁, т.е. низкочастотных, очень низкочастотных и СНЧ значений. Из этого можно судить о доминировании реоволн регуляции сегментарного уровня и в меньшей надсегментарного уровня после нагрузки соревновательного характера. Баланс активной вегетативной регуляции сместился векторно к симпатическому отделу ВНС с присутствием центрально-нервной регуляции [5, 1, 8]. Известно, что в покое регуляция ЧСС осуществляется нервными, гормональными и внутрисердечными факторами. Общая мощность спектра ударного объема была больше, чем ЧСС. Однако процентное распределение зна-

Спектральные характеристики кровообращения девушек, занимающихся подводным плаванием, в позе лежа

Статистика		BP	HR	SV	CO	EF	Fw	ATHRX	ATOE	RespX	RespT
Power	M	50,09	56,12	62,48	0,70	9,14	0,90	625,50	940,92	26220,5	103,30
	m	6,82	9,16	7,91	0,10	0,65	0,10	54,76	162,46	1301,30	14,62
	V	13,62	16,32	12,66	13,96	7,11	10,94	8,75 с	17,27	4,96	14,15
Fm	M	0,02	0,06	0,07	0,10	0,06	0,08	0,10	0,03	0,17	0,09
	m	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
	V	2,27	8,04	4,05	4,81	4,46	6,41	7,29	7,14	3,53	15,43
P ₁	M	19,20	8,01	3,63	0,03	1,11	0,07	26,91	422,96	550,69	32,24
	m	2,83	1,55	0,67	0,01	0,15	0,01	2,09	72,90	102,59	6,45
	V	14,74	19,39	18,44	16,67	13,69	7,64	7,78	17,24	18,63	20,01
P ₂	M	30,47	22,44	16,38	0,16	3,51	0,14	135,10	500,35	1658,23	40,84
	m	4,00	3,74	2,00	0,02	0,32	0,01	12,22	88,80	175,85	8,21
	V	13,12	16,65	12,24	13,46	9,05	3,93	9,04	17,75	10,60	20,11
P ₃	M	0,42	25,29	37,26	0,41	3,48	0,39	275,24	14,52	8335,75	1,70
	m	0,07	4,03	5,64	0,07	0,30	0,05	30,77	2,58	792,69	0,13
	V	15,83	15,95	15,13	16,54	8,47	11,73	11,18	17,78	9,51	7,84
P ₄	M	0,00	0,38	5,22	0,11	1,02	0,30	188,24	3,09	15675,9	28,52
	m	0,00	0,09	0,45	0,01	0,16	0,05	28,71	0,77	839,51	7,06
	V	0,00	23,54	8,61	9,72	15,66	15,83	15,25	25,00	5,36	24,77
% P ₁		27,43	15,14	6,57	3,86	13,43	21,29	7,86	35,43	0,00	8,86
% P ₂		53,43	35,43	20,14	10,00	32,29	32,57	18,29	47,00	1,43	24,57
% P ₃		19,29	43,57	31,29	28,57	32,29	24,43	35,71	16,43	23,86	23,86
% P ₄		0,00	5,43	13,29	29,14	21,86	15,43	23,86	1,43	60,86	42,57

чений в порядке рангового расположения выглядела следующим образом: P₃, P₄, P₂, P₁. Следовательно, преобладали НЧ, ОНЧ, ВЧ и в меньшей степени СНЧ. Значит регуляция УО детерминирована в большей мере гуморально-гормональными, объемрегулирующими воздействиями с наличием дыхательных волн. Центрально-нервной регуляции отведено меньшее значение (2–5 раз). Включение механизмов гетерометрической и гомеометрической регуляции силы сокращения миокарда, барорефлекторных влияний обеспечивают интегративную деятельность миокарда. Середина спектра была оптимальной величины

Регуляция МОК распределила в процентном отношении P₄, P₃, P₂, P₁. Усматривается доминирование объемрегулирующих влияний гуморально-гормональных и барорефлекторных, в несколько меньшей степени. Низка роль центрально-нервных воздействий. Следовательно, в позе лежа регуляция МОК осуществлялась внутрисосудистыми механизмами саморегуляции, а меньшие симпатико-парасимпатические воздействия ВНС. Середина спектра была относительно высокой.

Общая мощность спектра фракции выброса (EF) была на порядок выше CO (МОК), а середина спектра была в средних значениях. Доминировал одинаковый уровень воздействий P₂, P₃, а затем

следовал P₄, и P₁. Следовательно, регуляторные воздействия включали приоритетно барорефлекторные и гуморально-гормональные воздействия, затем следовали объемрегулирующие и центрально-нервные. Полученные данные свидетельствуют об уменьшении значимости механизмов регуляции функции сердца [11].

Регуляторный механизм ДВНС имел низкую ОМС и оптимальное значение середины спектра при доминировании барорефлекторных, затем включался фактор центрально-нервных и объемрегулирующих воздействий.

Амплитуда реоволны (ATHR) имела высокие значения Power и Fw с доминированием в порядке распределения регуляторных воздействий гуморально-гормонального уровня, затем следовали объемрегулирующие влияния, барорефлекторные и в меньшей степени центрально-нервные воздействия.

Амплитуда реоволн ATOE имела более высокую ОМС и низкие значения Fw. В регуляции доминировали барорефлекторные и центрально-нервные механизмы, затем следовали гуморально-гормональные и незначительное влияние имели парасимпатические воздействия ВНС. Значения RespX имели самую большую ОМС и середину спектра, а регуляция сместилась в область объем-

регулирующих влияний с дыхательными волнами, затем следовали гуморально-гормональные и барорефлекторные влияния. Значения RespT имели достоверно более низкие показатели ОМС и относительно находились соответственно в спектрах P₄, P₃, P₂, и незначительно P₁.

Таким образом, система кардиогемодинамики девушек четко дифференцировалась в диапазонах барорефлекторных и гуморально-гормональных компонентов сердечно-сосудистой системы и амплитуды на гравитационные воздействия. Так, исключительно высокие значения отмечались в дыхательной составляющей пульсации импеданса, а более низкие – с пальца ноги.

Смена положения из горизонтального положения в вертикальное вызвало возмущающие сдвиги в системе кровообращения. Под воздействием гравитационной нагрузки произошли изменения спектральных характеристик сердечно-сосудистой системы (табл. 2).

Таблица 2

Спектральные значения медленноволновой variability девушек под воздействием активного ортостаза, в позе стоя

Статистика	BP	HR	SV	CO	EF	Fw	ATHRX	ATOE	RespX	RespT	
Power	M	41,19	57,41	53,17	0,37	6,52	0,21	561,69	477,48	24319,9	175,10
	m	8,02	6,49	6,99	0,02	0,39	0,03	17,13	41,89	1100,41	23,32
	V	19,46	11,30	13,15	6,56	6,04	12,98	3,05	8,77	4,52	13,32
Fm	M	0,04	0,08	0,08	0,09	0,07	0,09	0,10	0,03	0,15	0,16
	m	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
	V	4,17	7,89	4,49	2,13	3,38	7,39	1,53	4,41	1,00	10,13
P ₁	M	14,46	5,31	2,35	0,02	0,47	0,06	14,91	136,82	2,13	8,65
	m	3,33	0,70	0,29	0,00	0,03	0,01	1,18	13,95	0,36	1,18
	V	23,01	13,11	12,34	11,11	6,14	22,66	7,92	10,20	16,96	13,58
P ₂	M	23,12	17,55	14,22	0,09	1,81	0,07	100,85	225,49	549,35	19,52
	m	4,61	1,87	2,04	0,01	0,17	0,01	3,73	19,41	88,34	2,69
	V	19,94	10,64	14,36	9,57	9,22	17,14	3,69	8,61	16,08	13,77
P ₃	M	1,81	28,76	26,62	0,16	2,95	0,04	306,46	95,65	11263,5	24,86
	m	0,18	4,27	3,77	0,01	0,19	0,00	12,30	10,35	607,63	4,35
	V	10,16	14,86	14,18	5,00	6,40	8,33	4,01	10,82	5,39	17,52
P ₄	M	1,80	5,79	9,98	0,09	1,29	0,03	139,47	19,52	12505,0	122,07
	m	0,45	1,38	0,94	0,01	0,13	0,00	9,58	3,65	448,94	23,34
	V	0,00	23,87	9,40	10,11	10,18	12,50	6,87	18,68	3,59	19,12
%, P ₁	17,40	11,20	5,60	4,80	7,00	15,00	3,00	31,40	0,00	14,00	
%, P ₂	48,80	33,40	27,20	22,80	29,20	27,00	19,00	43,80	2,00	20,40	
%, P ₃	27,00	44,80	47,80	47,80	48,20	30,20	54,00	20,00	45,00	14,80	
%, P ₄	6,80	10,60	19,80	24,80	15,40	27,80	24,00	5,00	52,80	51,00	

литуд револн до центрально-нервных и объемрегулирующих.

В регуляции дыхательной функции преобладали объемрегулирующие и гуморально-гормональные воздействия. Более слабо задействованы барорефлекторные и центральные механизмы регуляции.

Итак, в горизонтальном положении в порядке рангового распределения значения ОМС в регуляции ССС расположились: гуморально-гормональные, барорефлекторные, объемрегулирующие и центрально-нервные (нейрогенные, надсегментарные).

Можно сказать, что интегративные механизмы регуляции кровообращения многообразны и подвержены адаптивно-компенсаторным изменениям в зависимости от функционального состояния юных спортсменов, особенностей их реагиро-

Сравнение табл. 1 и 2 выявило, что отмечалась тенденция к снижению ОМС показателей BP. В два раза увеличились значения Fw. Изменилась архитектура регуляторных процессов: P₂, P₃, P₁, P₄. Вклад барорефлекторной и центрально-нервной составляющих снизился, а гуморально-гормональной – повысился. На этом фоне увеличились объемрегулирующие механизмы. Общая мощность спектра HR осталась неизменной при несколько возросших значениях середины спектра. Гуморально-гормональные и барорефлекторные регуляции были относительно стабильны. Несколько снизился вклад центрально-нервной регуляции и почти вдвое увеличилось объемрегулирующее влияние с наличием дыхательных волн.

Под воздействием ортопробы несколько снизились значения ОМС ударного объема (SV) при

относительно стабильной Fw. Значительно повысился вклад гуморально-гормональных, барорефлекторных и объемрегулирующих факторов регуляции кровообращения при относительной неизменности центрально-нервных воздействий.

Общая мощность спектра МОК под влиянием активной ортопробы снизилась достоверно ($p < 0,05$) при почти неизменной Fw. Значительно усилились механизмы гуморально-гормональных и барорефлекторных регуляторных воздействий. Снизилось влияние объемрегулирующих факторов и незначительно воздействие центрально-нервных механизмов.

Статистически значимо снизилась ОМС фракция выброса ($p < 0,01$) при почти неизменной Fw. Вклад гуморально-гормональных воздействий выглядел приоритетно. При этом центрально-нервные, объемрегулирующие и барорефлекторные влияния снизились.

Значения ОМС Fw снизились существенно под воздействием ортопробы ($p < 0,01$), а середина спектра револн оставалась относительно стабильной. Спектр регуляции кровообращения в порядке рангового распределения (%) сместился в диапазон волн P₃, P₄, P₂, P₁. Доминировал соответственно вклад гуморальных, барорефлекторных и объемрегулирующих механизмов регуляции ССС (ДВНС). Снизился вклад фактора центрально-нервных влияний. Уменьшилась ОМС АТНХ при неизменной середине спектра. Явно приоритетно выглядел вклад гуморально-гормональных составляющих регуляции револн больших сосудов при относительно неизменной объемрегулирующей, барорефлекторной и центрально-нервной составляющей. Почти вдвое снизилась ОМС значений АТОЕ при одинаковой Fw.

Значения ОМС RespX незначительно снизились при относительно маловариативной Fw. Спектр регуляции дыхательной составляющей в порядке распределения составил: P₄, P₃, т.е. объемрегулирующий и гуморально-гормональный вклад доминировал. Значения ОМС RespT и Fw револны явно доминировали объемрегулирующие и барорефлекторные влияния. Повысились центрально-нервные и снизились гуморально-гормональные механизмы.

Резюмируя полученные данные, необходимо отметить, что в положении лежа доминировали механизмы регуляции центральной гемодинамики барорефлекторного и гуморально-гормонального спектра действия. Значительная роль в ходе объемрегулирующих составляющих проявлялась в следующих значениях ОМС: МОК, фракция выброса, АТНХ, RespX, RespT. Центрально-нервная регулирующая проявлялась в ОМС следующих показателей: ВР, НР, ЕФ, Fw, АТОЕ. В остальных параметрах ОМС была более низкой (0–8,86 %).

В вертикальном положении тела девушек приоритетно представлен вклад следующих значений центральной нервной гемодинамики ОМС: ВР, ЕФ, НР, Sv, СО, Fw, представляющих высокий

процент гуморально-гормональных и барорефлекторных механизмов. В регуляции амплитуды револн и дыхания доминировали объемрегулирующие влияния. Значительная роль в ОМС показателей RespX и T принадлежала диапазону P₄. Большой вклад этого диапазона вносили: SV, СО, АТНХ, Fw, ЕФ. Роль центрально-нервной регуляции проявлялась в значениях ОМС следующих показателей ССС: ВР, Fw, АТОЕ, RespT, НР.

Следовательно, в позе стоя, как и в положении лежа, действовали механизмы, регулирующие функционирование кардиогемодинамики, но в разных отношениях вклада в ОМС. Необходимо отметить, что в архитектонике ОМС регуляции, кровообращения в позе стоя не наблюдалось изменений в объемрегулирующей и центрально-нервной вкладе по сравнению с положением лежа. Доминировали гуморально-гормональные и барорефлекторные механизмы, более ярко проявляющиеся по сравнению с горизонтальным положением.

Процентное распределение значений ОМС среднего динамического по диапазонам медленно-волновых колебаний давления барорефлекторных механизмов, затем следовали по степени значимости нейрогенные и гуморально-гормональные регуляторные воздействия. В значениях НЧ преобладали гуморально-гормональные влияния, затем барорефлекторные и центрально-нервные регуляторные уровни кардиогемодинамики. Небольшой процент (5, 4, 3 %) составили объемрегулирующие воздействия.

В показателях УО доминировали в порядке распределения гуморально-гормональное, барорефлекторные и объемрегулирующие механизмы ОМС. Лишь 6,57 % отводилось центрально-нервным регуляторным влияниям.

Регуляция ОМС МОК в порядке ранжирования осуществлялась объемрегулирующим, гуморально-гормональными уровнями. Лишь 3,86 % ОМС МОК осуществлялось центрально-нервными механизмами. В регуляции фракции выброса одинаковую роль играли барорефлекторные и гуморально-гормональные воздействия, затем шли объемрегулирующие и центрально-нервные влияния. В регуляции ОМС Fw в порядке распределения были задействованы механизмы барорефлекторные, гуморально-гормональные и центрально-нервные, а затем следовали объемрегулирующие воздействия.

Показатели ОМС АТНХ в порядке ранжирования расположились следующим образом: гуморально-гормональные, объемрегулирующие и барорефлекторные факторы. Центрально-нервная регуляция составила лишь 7,86 % ОМС. В регуляции ОМС АТОЕ доминировали в порядке распределения барорефлекторные и центрально-нервные факторы, затем следовали гуморально-гормональные. Вклад объемрегулирующих факторов составил 1,43 % ОМС. Значения ОМС RespX обеспечивались преимущественно объемрегулирующими

(60,80 %), гуморально-гормональными (28,86 %), барорефлекторными (11,43 %) и лишь на 3,85 % центрально-нервными механизмами. Регуляцию ОМС RespT в порядке распределения составили объемрегулирующие, барорефлекторные и гуморально-гормональные факторы. Лишь 8,86 % регуляции ОМС составили центрально-нервные факторы.

Таким образом, в регуляции центральной гемодинамики факторы распределились: гуморально-гормональные, барорефлекторные, объемрегулирующие и центрально-нервные. Следует отметить, что каждый компонент ССС имел свои доминантные значения ОМС. Например, ВР-барорефлекторные, HR, SV, гуморально-гормональные, СО-объемрегулирующие и т.д.

Необходимо отметить, что ОМС регуляции кровообращения у девушек и подростков несколько различались в центрально-нервной и барорефлекторной регуляции. Возможно, это взаимосвязано с головными особенностями регуляции.

Можно полагать, что интегративное состояние системы кровообращения зависит от исходных данных подготовленности, половых особенностей и индивидуальной специфики реагирования на гравитационное воздействие.

Действительно, ортопроба позволяет измерить функциональные резервы как вегетативной регуляции путем определения активности вазомоторного центра (АВЦ), так и при недействии АВЦ в процессе регулирования кровотока, когда включаются другие уровни управления (надсегментарные, периферические, гормональные). Включение центрально-нервных механизмов регуляции, возможно, связано с напряжением систем и снижением функциональных резервов кардиогемодинамики. Данный механизм регуляции сосудистого тонуса является медленным компонентом барорефлекса, который проявляется во всех гравитационных воздействиях.

Литература

1. Астахов, А.А. Физиологические основы биоимпедансного мониторинга гемодинамики в анестезиологии (с помощью системы «Кентавр»): учеб. пособие в 2 т. / А.А. Астахов. – Челябинск: Микролюкс, 1996. – Т. 1. – 174 с.; Т. 2. – 162 с.
2. 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.
3. Быков, Е.В. Влияние уровня двигательной

активности на функциональное состояние здоровья учащихся 12–17 лет и физиологическое обоснование оздоровительных программ: дис. ... д-ра мед. наук / Е.В. Быков. – Курган, 2002. – 316 с.

4. Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика: учеб. пособие / под ред. А.М. Вейна. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 752 с.

5. Исаев, А.П. Механизмы долговременной адаптации и дисрегуляции функций спортсменов к нагрузкам олимпийского цикла подготовки: дис. ... д-ра биолог. наук / А.П. Исаев. – Челябинск, 1993. – 537 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: ЧГИУВ, 1993. – 170 с.

7. Мкртумян, А.М. Физиологическая активность организма учащихся 7–18 лет различного развития и подготовленности при применении оздоровительных технологий: дис. ... д-ра мед. наук / А.М. Мкртумян. – Курган, 2004. – 369 с.

8. Ненашева, А.В. Формирование аллостаза, особенности роста и развития детей из социально неблагополучных семей: дис. ... д-ра биол. наук / А.В. Ненашева. – Челябинск: ЧГПУ, 2008. – 382 с.

9. Новые данные о медленных волнах комплекса параметров кровообращения здоровых / А.А. Астахов, И.Д. Бубнова, Б.М. Говоров и др. // Инженеринг в медицине: III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. «Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы»: II Всерос. симпозиум 23–24 марта 2002 г.: сб. науч. тр. – Челябинск, 2002. – С. 227–237.

10. Потапова, Т.В. Адаптивно-компенсаторные реакции организма юных спортсменов на нагрузки прогрессивной тренировки и восстановления: монография / Т.В. Потапова, В.В. Эрлих, А.М. Мкртумян; под науч. ред. А.П. Исаева. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2008. – 344 с.

11. Сабирьянов, А.Р. Структура медленноволновой variability показательной гемодинамики, как интегральная характеристика активности уровней регуляции системы кровообращения у детей младшего и среднего возраста: дис. ... д-ра мед. наук / А.Р. Сабирьянов. – Курган, 2005. – 313 с.

12. Хаспекова, Н.С. Регуляция вариативности ритма сердца у здоровых и больных с психогенной и органической патологией мозга: дис. ... д-ра мед. наук / Н.С. Хаспекова. – М., 1996. – 217 с.

Поступила в редакцию 11 марта 2009 г.

СОПРЯЖЕННОСТЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КРОВЕТВОРЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ

*Н.Г. Аршинова, А.Д. Викулов, А.И. Ботин
Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль*

У спортсменов в покое изучена взаимосвязь между показателями вариабельности сердечного ритма и морфологического состава крови. Выявлена сопряженность в перестройке физиологических механизмов регуляции сердечной деятельности и концентрационных значений гемоглобина в крови.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, состав крови.

Эффективность спортивной деятельности, особенно в циклических видах спорта, в значительной мере определяется оптимальной работой кардиореспираторной системы. Именно поэтому проблема циркуляторного обеспечения транспорта кислорода является фундаментальной для современной медицины и физиологии. Недостаток кислорода является основным лимитирующим физическую работоспособность фактором.

Общее количество кислорода, доставляемое мышцам, определяется содержанием гемоглобина в эритроцитах. Между количеством гемоглобина и максимальным потреблением O_2 выявляется отчетливая взаимосвязь с коэффициентом корреляции, равным 0,97 [2].

Считается, что показатели вариабельности сердечного ритма, в первую очередь, отражают влияние автономной нервной системы на регуляцию ритма сердца, однако схожий баланс симпатических и парасимпатических влияний будут испытывать и другие системы организма. Так, показано, что индекс LF/HF коррелирует с симпатической активностью почек, уровнем катехоламинов в крови и активностью симпатических нервов мышц [11].

В исследовании мы предприняли попытку установления взаимосвязей между показателями вариабельности сердечного ритма и показателями морфологического состава крови.

Организация исследования и методы. Экспериментальную группу ($n = 19$) составили спортсмены разных видов спорта (легкая атлетика, лыжный спорт, волейбол, баскетбол, плавание). Квалификация спортсменов – от 2-го разряда до кандидата в мастера спорта. Возраст – 18–23 года. Все – лица мужского пола. Все спортсмены находились в хорошей «спортивной форме». В контрольную группу вошли лица такого же возраста, пола, практически здоровые, не занимающиеся спортом ($n = 11$).

Морфологический состав крови определяли на гемоцитометре. Вариабельность сердечного ритма

изучена с помощью аппаратно-программного комплекса «ВНС-Спектр» фирмы «НейроСофт» (Россия, г. Иваново). Выполнен спектральный анализ волновой структуры нормальных кардиоинтервалов.

Полученные данные подвергнуты статистической обработке. По критерию Шапиро–Уилки выборки протестированы на принадлежность к закону нормального распределения. С учетом этого достоверность отличий между показателями экспериментальной и контрольной групп определена по критерию Манна–Уитни. Методом ранговой корреляции выполнен корреляционный анализ.

Результаты и их обсуждение. Не выявлено статистически значимых различий ($p > 0,05$) между сравниваемыми группами по показателям крови. Отмечалось лишь существенное различие по концентрации ретикулоцитов (30 %; $p < 0,01$). Вместе с тем высказывается мнение о неправомерности оценки картины красной крови у спортсменов с позиции концентрационных значений [3]. У спортсменов, особенно тренирующихся на выносливость, одним из механизмов адаптации к мышечным нагрузкам является увеличение объема циркулирующей крови [7–9, 12].

В группе спортсменов на 30,3 % ($p < 0,05$) была больше общая мощность волновой структуры сердечного ритма. Она составляла 5118 ± 1763 мс². При несущественных различиях между группами по спектрам VLF и LF у спортсменов на 60 % больше ($p < 0,01$) была «дыхательная» компонента (HF). Это вполне соответствует литературным данным [4, 5]. У спортсменов преобладало влияние парасимпатического отдела АНС: отношение LF/HF было равно $0,87 \pm 0,5$; $20,87 \pm 0,52$. Напротив, у лиц контрольной группы преобладало влияние симпатического отдела АНС, величина LF/HF составляла $1,29 \pm 0,85$.

При установлении взаимосвязей между показателями вариабельности сердечного ритма и показателями крови выявлен лишь единственный достоверный коэффициент корреляции: между LF/HF

и концентрацией гемоглобина в крови [$r = -0,560$; $p < 0,01$]. Отдельно в группах спортсменов и контроля такая корреляционная взаимосвязь также носила статистически значимый характер ($p < 0,05$). По-видимому, концентрационные значения показателей красной крови – есть не следствие роста спортивного мастерства, а скорее один из факторов, отражающих генетически запрограммированные возможности кроветворения и создающие условия для подобного роста [3]. В исследовании такая мысль нашла еще одно подтверждение.

Известно, что на эритропоэз существенное активирующее влияние оказывает симпатическая нервная система [13]. Активация симпатической нервной системы и норадреналин способны в 2–2,5 раза увеличить продукцию эритроцитов [6]. Многие виды спортивной деятельности проходят на фоне физиологической гипоксии различной глубины и продолжительности. Несомненно, признаком гипоксии у спортсменов является усиленный эритропоэз и сдвиг возрастного состава крови в сторону более молодых форм [10, 14].

Основным гормоном, без которого невозможно поддержание эритропоэза, является эритропоэтин. Продукция эритропоэтина резко усиливается в условиях гипоксии. Основным источником синтеза эритропоэтина у человека являются почки. Их способность отвечать усилением синтеза гормона на гипоксию связана со свойством ткани почек «чувствовать» изменения напряжения кислорода, т.е. быть кислотным сенсором. Механизм «чувствительности» эритропоэтинсодержащих клеток почек (и печени) к изменению напряжения кислорода исследован на молекулярном уровне. Природа «чувствующего» кислород механизма взаимосвязана с гемосодержащим белком этих клеток [1].

В свою очередь, показатель концентрации гемоглобина был корреляционно взаимосвязан с многими показателями вариабельности сердечного ритма и, прежде всего, с RMSSD [$r = 0,441$; $p < 0,01$], рNN50 [$r = 0,495$; $p < 0,01$]. Эти два показателя отражают активность парасимпатического отдела АНС, определяющего «дыхательную» компоненту волновой структуры сердечного ритма.

Заключение. Таким образом, текущее функциональное состояние организма спортсменов в покое обеспечивалось перестройкой физиологических механизмов регуляции сердечной деятельности, тесно сопряженных с регуляцией кроветворения и оптимальными концентрационными значениями гемоглобина.

Литература

1. Захаров, Ю.М. Эритробластический островок / Ю.М. Захаров, А.Г. Рассохин. – М.: Медицина, 2002. – 280 с.

2. Карпман, В.Л. Сердечно-сосудистая система и транспорт кислорода при мышечной работе: актовая речь / В.Л. Карпман / Клинико-физиологические характеристики сердечно-сосудистой системы у спортсменов. – М.: РГАФК, 1994. – С. 12–39.

3. Макарова, Г.А. Картина крови и функциональное состояние организма / Г.А. Макарова, С.А. Локтев. – Краснодар, 1990. – 125 с.

4. Немиров, А.Д. Информативность параметров вариабельности сердечного ритма у спортсменов: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.Д. Немиров. – Ярославль, 2004. – 23 с.

5. Шевченко, А.Ю. Сравнительная характеристика основных параметров вариабельности ритма сердца у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.Ю. Шевченко. – Ярославль, 2006. – 17 с.

6. Adrenergic modulation of erythropoiesis following severe injury is mediated through bone marrow stroma / R.B. Fonseca, A.M. Mohr, L. Wang et al. // *Surg. Infect.* – 2004. – V. 5. – P. 385–390.

7. Convertino V.A. Blood volume: its adaptation to endurance training / V.A. Convertino // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 1991. – V. 23. – P. 1338–1348.

8. Exercise training-induced hypervolemia: role of plasma albumin, rennin, and vasopressin / V.A. Convertino, P.J. Brock, L.C. Keil et al. // *J. Appl. Physiol.* – 1980. – V. 48. – P. 665–669.

9. Heart acclimation improves regulation of plasma volume and plasma Na⁺ content during exercise in horses / M.I. Lindinger, L.J. McCutcheon, G.L. Ecker, R.J. Geor // *J. Appl. Physiol.* – 2000. – V. 88. – P. 1006–1013.

10. Red cell 2,3-DPG, ATP, and mean cell volume in highly trained athletes. Effect of long-term submaximal exercise / U.A. Brodthagen, K.N. Hansen, J.B. Knudsen, R. Jordal // *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* – 1985. – V. 53. – № 4. – P. 334–338.

11. Relationship between spectral components of cardiovascular variabilities and direct measures of muscle sympathetic nerve activity in humans / M. Pagani, N. Montano, A. Porta et al. // *Circulation.* – 1997. – V. 95. – P. 1441–1447.

12. Ernst, E. The kinetics of blood rheology during and after prolonged standardized exercise / E. Ernst, L. Daburger, T. Sakadeth // *Clin. Hemorheol.* – 1991. – V. 11. – P. 429.

13. The sympathetic nerve – an integrative interface between two supersystems: the brain and the immune system / I.J. Ekenkov, R.L. Wilder, G.P. Chrousos et al. // *Pharmacol. Rev.* – 2000. – V. 52. – P. 595–605.

14. Training-dependent changes of red cell density and erythrocytic oxygen transport / H. Mairbaur, E. Humpeler, G. Schwabberger, H. Pessenhofer // *J. Appl. Physiol.* – 1983. – V. 55. – P. 1403–1407.

Поступила в редакцию 10 февраля 2009 г.

ЭНДОКРИННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОЙ НАГРУЗКЕ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ г. ЧЕЛЯБИНСКА

*О.А. Новоселова, Е.И. Львовская
УралГУФК, г. Челябинск*

Проведен анализ фоновый уровня экскреции катехоламинов у учащихся 1-х, 5-х, 11-х классов, выполняющих различный объем нагрузки в процессе физического воспитания. Выявлены возрастные особенности функционального состояния симпатoadренальной системы (САС) и особенности ее реакции на регулярные физические нагрузки.

Ключевые слова: симпатoadренальная система (САС), адреналин (А), норaдреналин (НА), катехоламины (КА), учащиеся первых, пятых, одиннадцатых классов, адаптация, двигательная активность.

Актуальность исследования. Низкий уровень здоровья детей школьного возраста помимо социально-экономических факторов обусловлен несоблюдением санитарно-гигиенических норм и правил учебного процесса в школе и дома, требований здорового образа жизни – гиподинамией, несбалансированным питанием, увлечением телевидением и компьютерными играми, вредными привычками и т.п. При поступлении в школу происходит ломка стиля жизни и поведения ребенка, в том числе двигательного стереотипа за счет уменьшения и изменения характера физической активности. Учебная нагрузка заметно превосходит возможности учащихся, а произвольная двигательная активность у школьников составляет менее 20 % от суточной потребности в движении [2]. Таким образом, учащиеся не восполняют в полной мере генетическую потребность в двигательной активности, обеспечивающую структурно-морфологическое и функциональное совершенствование растущего организма.

К одиннадцатому классу ситуация обостряется. Выпускникам четко обозначена цель: успешное окончание школы и дальнейшее поступление в вуз. По данным анкетного опроса, для достижения этой цели многие ученики достаточно резко изменяют свой привычный образ жизни: прекращаются занятия в спортивных секциях и кружках, сокращается время прогулок, но увеличивается время, затрачиваемое на приготовление домашних заданий и дополнительных занятий.

По данным РАМН РФ здоровыми в настоящее время могут считаться только 10 % выпускников школ, 50 % имеют морфофункциональные отклонения, 40 % – хроническую патологию. Это усугубляется тем, что учащиеся находятся в состоянии стресса из-за высоких учебных и психических нагрузок, связанных с подготовкой к выпускным и последующим вступительным экзаменам [4].

Улучшить адаптацию школьников к учебной и психической нагрузке и сохранить их здоровье можно с помощью продуманного построения процесса физического воспитания. Приспособление организма к меняющимся условиям существования, в том числе к началу обучения в школе, осуществляется при участии систем нейро-гуморально-гормональной регуляции, в частности, симпатoadренальной системы [1, 9]. Повышение деятельности симпато-адренальной системы и мобилизация катехоламинов при адаптации к стрессу непосредственно связаны с активацией энергетических механизмов и обменных процессов, приводящих к увеличению работоспособности мышц. При этом адреналин приводит к быстрой мобилизации энергетических возможностей организма, необходимых при кратковременных и интенсивных физических нагрузках, а норaдреналин поддерживает энергетику организма при длительных нагрузках [8]. Гипофизарно-надпочечниковая система занимает ключевое положение в механизме перехода срочных адаптивных реакций в полноценное развитие долговременной адаптации, так как кортикостероиды не только мобилизуют пластические функции организма, то и предупреждают излишние тканевые реакции на стресс путем временного угнетения синтеза гормонов [7]. Во многих исследованиях показана взаимосвязь между активностью САС и выполняемой физической нагрузкой [1, 3].

Вместе с тем, чрезмерная активация симпатoadренальной системы является и фактором риска, что обусловлено вызываемой под влиянием катехоламинов чрезмерной активацией ПОЛ в мембранах клеток скелетных мышц, миокарда и других тканей [6].

Таким образом, анализ фоновый уровня экскреции катехоламинов у детей с различным уровнем двигательной активности на разных этапах

обучения в школе может помочь в дальнейшей разработке программ физического воспитания, учитывающих характер, объем и интенсивность нагрузки, которые способствуют развитию ребенка и содействуют процессу адаптации к учебной деятельности. Это определило специфику нашего исследования, целью которого является изучение функционального состояния САС и особенностей ее реакции на регулярные физические нагрузки

Методы и организация исследования. Тестирование учащихся проводилось в 3 этапа: I этап – октябрь, II этап – декабрь, III этап – май. В обследовании приняли участие ученики первых (1), пятых (5) и одиннадцатых (11) классов г. Челябинска с разным уровнем двигательной активности, в количестве 405 человек. Учащиеся школы № 23 (Г1, n = 58; Г4, n = 65; Г7, n = 55) в полном объеме осваивали материал Комплексной программы физического воспитания. В общеобразовательной школе при музыкальном институте (Г2, n = 24; Г5, n = 26; Г8, n = 30) некоторые разделы программы (например, лыжная подготовка, баскетбол) приходилось частично или полностью заменять, в зависимости от избранной музыкальной специализации ребенка. Объем двигательной активности у этих детей был несколько ниже, чем в других школах. В школе № 30 (Г3, n = 45) и № 63 (Г6, n = 50; Г9, n = 52) занимались по экспериментальной методике физического воспитания, учитывая возрастные и индивидуальные особенности детей.

Активность симпатoadреналовой системы оценивали по уровню экскреции катехоламинов с мочой. Моча для анализа собиралась в октябре и мае, в утренние часы. Определение адреналина и норадреналина осуществляли флюориметрическим методом по Э.Ш. Матлиной [5] в порционной моче, при этом фиксировали количество мочи и время, за которое она собрана.

Результаты исследования. Между первоклассниками разных школ на I этапе обследования не было различий по экскреции А, НА в моче и отношения НА/А. Но в течение учебного года их значения изменились (табл. 1). Высокий уровень

выселись по сравнению со II этапом обследования, но их значения не превышают исходного уровня. В этих же группах отмечается небольшое снижение отношения НА/А на III этапе обследования (около 4–5 %). В Г3, продолжилась тенденция к снижению экскреции катехоламинов и росту индекса НА/А ($P > 0,05$).

Таким образом, хотя экскреция катехоламинов в покое у детей с пониженной двигательной активностью (Г2) удерживалась на более высоком уровне в течение всего учебного года, существенные различия были выявлены только по двум показателям: количество А на III этапе исследования в ЭГ было на 22,2 % ниже, а отношение НА/А на 20 % выше, чем в Г2 ($P < 0,05$). Между Г1 и Г3, а также Г1 и Г2 достоверных различий не обнаружено.

Снижение экскреции катехоламинов к концу учебного года в Г3 может свидетельствовать об умеренной активности САС (ее устойчивости), а также выступать одним из критериев адаптации к учебной деятельности.

В начале учебного года показатели экскреции катехоламинов и отношения НА/А у пятиклассников всех обследуемых школ были на одном уровне, но в течение учебного года они разнонаправленно изменялись (табл. 2).

К концу 2-й четверти экскреция А в обеих контрольных группах незначительно увеличивается, а в Г6 – снижается. Количество НА в моче возрастает только в Г5, а в Г4 и Г6 – понижается. Значение индекса НА/А в обеих контрольных группах немного уменьшается, а в Г6 – остается таким же, как в начале года. Следует отметить, что на этом этапе ни одно из произошедших изменений показателей не достигает достоверной значимости.

На III этапе в Г4 и Г6 мы наблюдали понижение экскреции катехоламинов. В Г5 количество НА в исследуемой моче уменьшается до исходного уровня, а содержание А незначительно возрастает и по сравнению с I этапом разница составляет 16,3 %. Отношение НА/А в Г5 продолжает понижаться. В Г6 и Г4 напротив отношение НА/А

Таблица 1

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

Этап	Г1 (n = 58) (школа № 23)			Г2 (n = 24) (муз. школа)			Г3 (n = 45) (школа № 30)		
	А	НА	НА/А	А	НА	НА/А	А	НА	НА/А
I	3,52 ± 0,28	7,78 ± 0,66	2,22 ± 0,20	3,71 ± 0,45	8,03 ± 0,75	2,16 ± 0,15	3,58 ± 0,36	8,01 ± 0,58	2,22 ± 0,09
II	2,89 ± 0,33	7,32 ± 0,80	2,52 ± 0,17	3,30 ± 0,37	7,39 ± 0,86	2,24 ± 0,09	3,02 ± 0,28	7,48 ± 0,61	2,50 ± 0,11
III	3,13 ± 0,54	7,40 ± 0,64	2,39 ± 0,12	3,59 ± 0,22	7,71 ± 0,74	2,14 ± 0,18	2,79 ± 0,19	7,22 ± 0,87	2,57 ± 0,07

экскреции катехоламинов, зафиксированный в начале октября, к концу второй четверти немного снижается во всех исследуемых группах учащихся. Значение отношения НА/А при этом возрастает: в Г1 – на 13,5 %, в Г2 – на 3,7 %, а в Г3 – на 12,6 %. В конце учебного года мы обнаружили, что в Г1 и Г2 показатели экскреции А и НА по-

вышается и в Г6 даже немного превышает его исходное значение.

На третьем этапе мы можем говорить о значимой разнице в экскреции А между Г6 и Г5 ($P < 0,05$). Между показателями экскреции катехоламинов в Г4 и Г6, а также между обеими контрольными группами – достоверных различий нет.

Таблица 2

Экскреция катехоламинов с мочой (нг/мин) у учащихся 5-х классов на различных этапах исследования

Этап	Г4 ₅ (n = 65) (школа № 23)			Г2 ₁ (n = 26) (муз. школа)			Г6 ₅ (n = 50) (школа № 63)		
	А	НА	НА/А	А	НА	НА/А	А	НА	НА/А
I	5,13 ± 0,37	9,89 ± 1,05	1,94 ± 0,32	4,92 ± 0,53	9,83 ± 0,79	2,00 ± 0,07	5,19 ± 0,25	9,84 ± 0,58	1,88 ± 0,11
II	5,54 ± 0,41	9,47 ± 0,62	1,72 ± 0,24	5,51 ± 0,44	10,72 ± 1,06	1,94 ± 0,22	5,02 ± 0,53	9,42 ± 0,61	1,88 ± 0,09
III	5,02 ± 0,27	9,01 ± 0,49	1,80 ± 0,08	5,69 ± 0,61	9,67 ± 0,92	1,70 ± 0,30	4,59 ± 0,29	8,88 ± 0,87	1,93 ± 0,15

Таблица 3

Экскреция катехоламинов с мочой (нг/мин) у учащихся 11-х классов на различных этапах исследования

Этап	Г7 ₁₁ (n = 55) (школа № 23)			Г2 ₁ (n = 30) (муз. школа)			Г6 ₅ (n = 52) (школа № 63)		
	А	НА	НА/А	А	НА	НА/А	А	НА	НА/А
I	5,70 ± 0,43	10,03 ± 0,24	1,75 ± 0,06	5,79 ± 0,51	10,44 ± 0,62	1,79 ± 0,08	5,52 ± 0,13	9,92 ± 0,32	1,80 ± 0,05
II	6,04 ± 0,38	10,49 ± 0,46	1,75 ± 0,09	6,92 ± 0,46	11,05 ± 0,76	1,59 ± 0,09	6,09 ± 0,54	10,71 ± 0,61	1,75 ± 0,07
III	5,28 ± 0,27	8,84 ± 0,95	1,66 ± 0,08	5,21 ± 0,77	7,93 ± 0,99	1,52 ± 0,11	5,68 ± 0,29	10,34 ± 0,85	1,81 ± 0,06

В начале учебного года у всех обследуемых одиннадцатиклассников экскреция катехоламинов в покое была приблизительно одинаковая (табл. 3). Хотя количество катехоламинов в моче учащихся Г9₁₁ было несколько ниже, достоверных различий по сравнению с данными других групп не выявлено.

К концу 2-й четверти экскреция А и НА во всех группах несущественно повышается, только в Г8₁₁ прирост количества А составил 19 % (P < 0,05). Но сравнивая показатели экскреции А и НА между группами на II этапе, мы не обнаружили между ними достоверных различий. Отношение НА/А в Г7₁₁ сохраняется на прежнем уровне, а в Г8₁₁ и Г9₁₁ – незначительно снижается.

К концу учебного года наблюдается снижение экскреции катехоламинов с мочой у выпускников общеобразовательных школ. Наиболее выражено понижение содержания А и НА в моче у учеников школы при музыкальном институте (на 24,7 % и 29,2 % соответственно). Следует отметить, что в обеих контрольных группах показатели экскреции катехоламинов в конце учебного года ниже, чем были на I этапе обследования, при этом в Г8₁₁ изменения достигают достоверности (P < 0,05). Снижение экскреции А и НА по сравнению со вторым этапом обследования в Г9₁₁ незначительно, их значения остаются на 3,5–4 % выше, чем исходные. На III этапе обследования значение катехоламинового индекса продолжает снижаться в контрольных группах и увеличивается у учащихся с более высоким уровнем двигательной активности, но статистической значимости эти изменения не достигают.

На III этапе тестирования обнаружены достоверные отличия в экскреции НА между Г9₁₁ и обеими контрольными группами и по значению катехоламинового индекса между Г8₁₁ и Г9₁₁.

Выводы

1. Высокое содержание катехоламинов в моче у учащихся первых и пятых классов, выявленное на I этапе обследования, по-видимому, свидетель-

ствует о напряжении механизмов адаптации, спровоцированных началом или переходом на новую ступень школьного обучения, и проявляется в повышении активности САС.

2. В течение учебного года у перво- и пятиклассников, получающих достаточную физическую нагрузку, экскреция катехоламинов несколько снижается, что может свидетельствовать об умеренной активности (устойчивости) САС, а также выступать одним из адаптационных критериев школьного стресса. У детей с пониженной двигательной активностью (КГ2) весь год, экскреция катехоламинов в покое удерживалась на более высоком уровне.

3. У пятиклассников показатели экскреции катехоламинов выше, чем у учащихся 1-х классов. Это подтверждает тот факт, что по мере приближения к пубертатному периоду активность САС возрастает.

4. Уменьшение в контрольных группах учащихся 11-х классов к концу учебного года количества КА в моче и катехоламинового индекса, по видимому, свидетельствует об утомлении учащихся, сопровождающемся снижением активности САС.

5. Стабильная величина коэффициента НА/А (1,80–1,81), относительное постоянство экскреции А и НА у выпускников школы № 63, свидетельствуют об устойчивом функциональном состоянии САС на всех этапах обследования у учащихся, занимающихся на протяжении нескольких лет по экспериментальной методике, с повышенной физической нагрузкой.

Литература

1. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / под ред. А.Г. Хрипковой, М.В. Антроповой. – М.: Педагогика, 1982. – С. 108–132.

2. Гришин, А.В. Результаты мониторинга физического здоровья детей 7–17 лет в Уральском федеральном округе: (результаты 2002–2003 гг.) /

А.В. Гришин, Д.С. Речупов // *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. – 2005. – № 4. – С. 13–15.

3. Држевецкая, И.А. *Эндокринная система растущего организма* / И.А. Држевецкая. – М.: Высшая школа, 1987. – 448 с.

4. Комков, А.Г. *Социологические основы здорового образа жизни и физической активности детей школьного возраста* / А.Г. Комков, Л.И. Лубышева // *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. – 2003. – № 1. – С. 40–46.

5. Матлина, Э.Ш. *Метод определения адреналина, норадреналина, дофамина и ДОФА в одной порции мочи* / Э.Ш. Матлина, З.М. Киселёва, И.Э. Софиева // *Методы исследования некоторых гормонов и медиаторов*. – М., 1965. – С. 25–32.

6. Меерсон, Ф.З. *Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам* / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пиенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.

7. *Нейроэндокринная организация механизма долговременной адаптации жителей северо-востока России* / А.Б. Пирогов // *Физиология человека*. – 1993. – Т. 19, № 2. – С. 149–153.

8. Розен, Б.В. *Основы эндокринологии: учеб. пособие* / Б.В. Розен. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1984. – 336 с.

9. Ситдииков, Ф.Г. *Функциональное состояние симпато-адреналовой системы и особенности вегетативной регуляции сердечного ритма у младших школьников* / Ф.Г. Ситдииков, М.В. Шайхелисманова, А.А. Ситдикова // *Физиология человека*. – 2006. – Т. 32, № 6. – С. 22–27.

Поступила в редакцию 4 февраля 2009 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК НЕВРОТИЧЕСКОГО СТАТУСА И СУБЪЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЦЕПТИВНЫХ ОЩУЩЕНИЙ В НОРМЕ

О.Л. Петрожак, Н.А. Фомин*
ЮУрГУ; *ЧГПУ, г. Челябинск

Рассмотрены особенности субъективного переживания интрацептивных ощущений в норме у лиц с различным уровнем невротизации в свете феноменологии телесности. В исследовании выявлены общий уровень невротичности, доминирующие невротические расстройства, а также степень осознания интрацептивных ощущений.

Ключевые слова: уровень невротизации, схема тела, субъективная интрацептивная семантика, осознание интрацептивных категорий.

Проблема соотношения биологического и социального, физиологического и психологического, телесного и душевного остаётся одной из острейших проблем психофизиологической теории [6, 13, 14].

Телесность как интегративный феномен представляет значительный интерес, который заставляет исследователей обращаться к анализу различных аспектов телесного образа «Я»: у лиц с самыми различными заболеваниями [8, 10, 13]; в онтогенезе по мере освоения собственного тела [7]; у лиц, имеющих непосредственное отношение к работе с телом в связи с занятиями физкультурой и спортом, танцевальными и драматическими видами деятельности [10].

Телесный образ «Я» является неотъемлемым элементом картины мира в сознании человека и в огромной степени опосредует восприятие им социальной реальности [9, 11]. «Нормальный» человек, как называет его G. Goldstein [9], а вслед за ним и М.М. Понти [9], практически не рассматривается в качестве испытуемого. Между тем эта категория лиц также заслуживает пристального внимания, так как именно на этот контингент нацелена индустрия по профилактике заболеваний, укрепления физического и психического здоровья. К сожалению, в многообразии обращения к телу очень редко проявляет себя просветительская роль познания «Я» через познание своего тела, тогда как именно этот аспект даёт нам возможность самосовершенствования, гармоничного развития в соединении физического, психического и социального. Тело несёт в себе истинное знание обо всех субъективных переживаниях, суждениях, установках, поведенческих проявлениях. Эту информацию может дать обращение к телесности как интегративному опыту души и тела, включающего эмоциональный, конативный, поведенческий и др. компоненты. «Нормальный» человек есть обобщенный опыт такой информации во всём её многообразии.

Поскольку человек (индивид, личность) в «норме» – самый многочисленный контингент, понятно, что он далеко не однороден даже в рамках одной возрастной или какой-то другой группы в силу разнообразнейшего личного, телесного опыта, в том числе воспитания, образования и многих других составляющих. В настоящее время стали особенно значимы невротические расстройства, поскольку их развитие определено, прежде всего, особенностями современной жизни населения крупных промышленных городов, чрезмерной психоэмоциональной нагрузкой на человека и т.д.

В нашем исследовании мы обратились к выявлению уровня невротизации, т.к. это пограничная область, в которой явно выражен психосоматический характер. Известный отечественный патолог И.В. Давыдовский отмечал, что в онтогенезе человека имеет место период, отражающий общий упадок жизнедеятельности, свидетельствующий о том, что диапазон приспособительных способностей не измеряется альтернативой – здоровье или болезнь. «Между ними располагается целая гамма промежуточных состояний, указывающих на особые формы приспособления, близкие то к здоровью, то к заболеванию и все же не являющиеся ни тем, ни другим» [2].

В современной интерпретации состояние, описываемое Давыдовским, называется «третьим состоянием человека» [2]. Оно имеет ряд существенных отличий как от здоровья, так и от болезни. Если последние продолжают сутки, недели, месяцы и редко дольше, то третье состояние сохраняется годы, десятилетия и даже всю жизнь. Находясь в этом состоянии, человек располагает примерно только половиной психофизических возможностей, заложенных в него природой, и, вероятно, в ряде случаев ему не суждено сделать главное в своей жизни.

Понятие пограничных нервно-психических расстройств достаточно условно. В настоящее время оно используется для объединения не резко

выраженных нарушений между состоянием здоровья и собственно патологией. Критерием отнесения имеющегося физического заболевания к психосоматическим является наличие психически значимых раздражителей из окружающей среды, которые во времени связаны с возникновением или обострением данного физического нарушения [12].

Специфика психической травмы, обусловленность ее эффекта индивидуальной значимостью воздействия, степенью возникающих при этом нарушений особо значимых жизненных отношений определяют интерес исследователя к тем факторам психологической и биологической природы, которые, не являясь собственно невротизирующими, существенно повышают риск возникновения невроза [3].

В связи с этим может быть поставлена проблема психофизиологической диагностики в области телесности, связанной с исследованием характеристик невротического статуса и их проявление в системе осознанных и неосознанных детерминант самовыражения телесного Я. Исходя из специфики нашего исследования, интерес для нас представляет рассмотрение субъективной организации перцептивных ощущений в норме.

Психосемантический метод даёт также очень удобный инструмент для квантифицированной оценки различных вариантов нарушения способности к вербализации внутреннего опыта. При этом в отличие от классических методов, основанных на самооценке, он не предъявляет высоких требований к рефлексивным способностям испытуемых, поскольку сам негативный результат и составляет объект оценки [7, 14].

Цель исследования заключается в изучении характеристик невротического состояния и субъективной организации перцептивных ощущений

в норме у студенток технического университета. Испытуемыми в данном исследовании являются студентки 1–3-го курсов ЮУрГУ, занимающиеся в группах физвоспитания, отнесённых к основной и подготовительной подгруппам, следовательно, не имеющих тяжёлых хронических заболеваний. В исследовании участвовало 288 человек в возрасте 18–20 лет.

Уровень невротизации, а также структура невротических расстройств изучались с помощью методики ОНР-СИ (Опросник невротических расстройств – симптоматический) [4]. Проведенный по данной методике психологический анализ позволил разделить исследованных лиц на три группы по проявлению уровня невротизации: первая группа – лица с выявленным низким уровнем невротизации – НУН (> 5; 57 чел.); вторая группа – средний уровень невротизации – СУН (5–6; 178 чел.) и третья – с высоким уровнем невротизации ВУН (< 6; 53 чел.).

На рис. 1 (ОНР-СИ) представлены групповые медианные показатели невротических расстройств у всех групп испытуемых.

Анализ данных по методике ОНР-СИ показывает, что наиболее низкие показатели для всех групп испытуемых наблюдаются по шкалам «расстройство сна», «сексуальное расстройство». Однако степень проявления данных невротических расстройств существенно отличается: если у 1-й и 2-й групп данные расстройства не проявляются или проявляются слабо, то в группе с высоким уровнем невротизации они достаточно заметны. Общим для всех групп также является то, что самые высокие показатели продемонстрированы по шкалам «аффективная лабильность», «астенические расстройства», а также «ананкастические расстройства». Но если у первых двух групп эти пока-

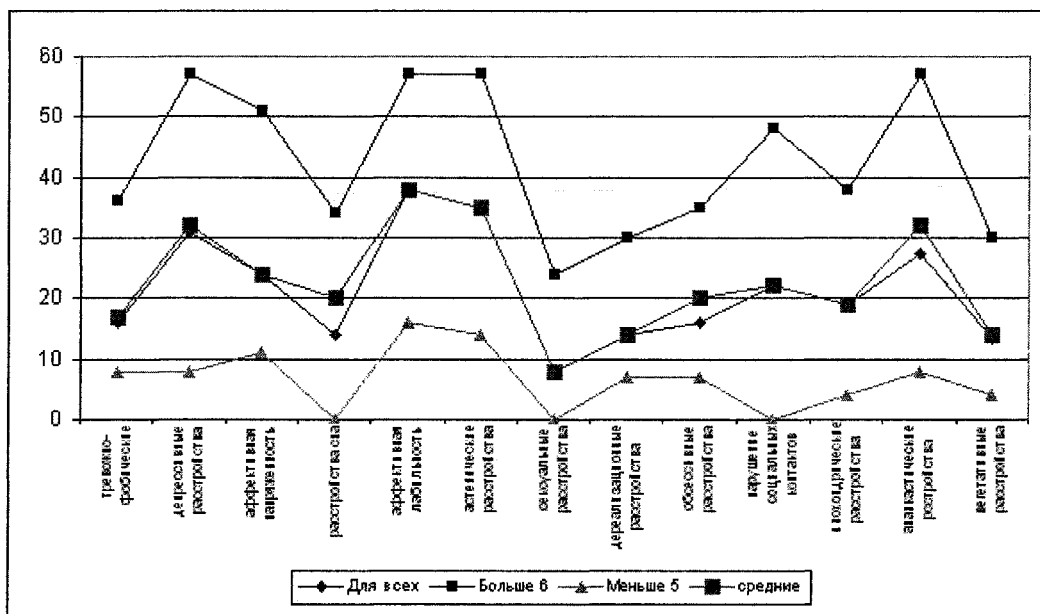


Рис. 1. Групповые медианные показатели невротических расстройств у всех групп испытуемых

затели исследований можно отнести к норме, то в группе с высоким уровнем невротизации представленные расстройства указывают на повышенную эмоциональную возбудимость, т. е. студентки не могут эффективно управлять своими эмоциями. Астенические черты характера – повышенная чувствительность и быстрая истощаемость в нервно-

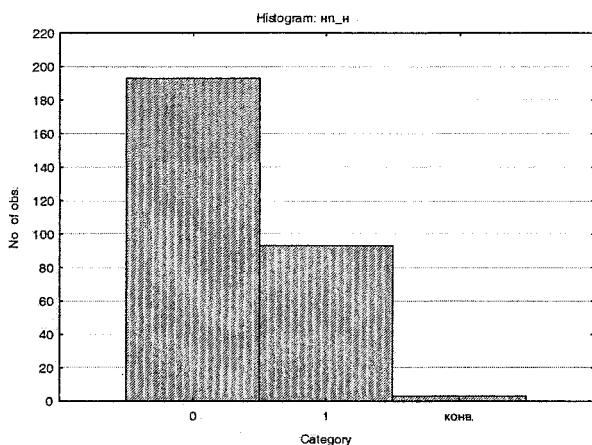


Рис. 2. Распределение испытуемых по возможности наличия неврологической патологии

психическом смысле способствуют возникновению трудностей в социальных отношениях; слабость и истощаемость приводят к малой эффективности в деятельности астеников [1].

В этой же группе испытуемых (ВУН) выявлены высокие показатели ананкастических расстройств, что говорит об их чрезмерной склонности к сомнениям и осторожности, озабоченности к деталям, правилам, порядкам, чрезмерной добросовестностью в ущерб удовольствию и межличностным связям, ригидностью и упрямством. У этих испытуемых заметно проявляется неуверенность в себе, недостаток самостоятельности, чувство, что они подчиняются другим людям.

Отчетливые различия между исследованными группами выступили по шкалам «депрессивные расстройства» и «нарушение социальных контактов».

Во второй группе (СУН) показатели находятся в рамках нормы. По шкале «депрессивные расстройства» показатели в первой группе (НУН) свидетельствуют о слабом проявлении данного расстройства; у респондентов группы с высоким уровнем невротизации – частом унынии, подавленности, отсутствии энергии и интереса к жизни.

Аналогично складывается соотношение показателей по шкале «нарушение социальных контактов». Большое расхождение мы наблюдаем между группами с низким и высоким уровнями невротизации. В данном случае нельзя говорить о каком-либо сильном проявлении нарушения в области межличностного общения, можно говорить, скорее всего, о затруднениях в социальных отношениях, социальной активности человека, семейной ситуации и т. д.

Специального внимания заслуживают значения, определяющие возможность наличия эндогенной и неврологической патологии. Из 288 участников исследования возможность наличия неврологической патологии обнаруживают 93 человека (рис. 2), тогда как возможность наличия эндогенной патологии обнаружена уже у 165 студенток (рис. 3).

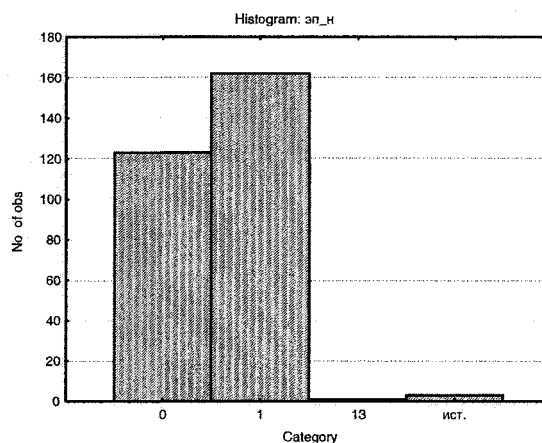


Рис. 3. Распределение испытуемых по возможности наличия эндогенной патологии

Это означает наличие практически у половины испытуемых таких психофизиологических факторов, которые могут привести к каким-либо соматическим нарушениям или возможным патофизиологическим процессам [5].

Таким образом, в результате исследования вынесено заключение об «общем уровне невротичности», что позволило испытуемых разделить на три группы: с выявленным низким уровнем невротизации, средним и высоким уровнем невротизации. С помощью опросника ОНР-СИ удалось охарактеризовать структуру невротических расстройств по специальным шкалам, а также выявить возможность наличия эндогенной и неврологической патологии у более половины исследуемых.

Анализируя данные психосемантической методики, следует отметить, что она использовалась как исследование, которое дополняет общую картину осознания телесного образа «Я», являясь вербальным отражением интрацептивных телесных ощущений, состояний и физических качеств [12, 13]. Экспертами отобраны наиболее часто встречающиеся слова-описания интрацептивных ощущений различных модальностей, которые, в свою очередь, должны быть дифференцированы по степени значимости их осознания, субъективной значимости.

Наиболее осознаваемыми интрацептивными категориями для всех групп испытуемых являются следующие: «лёгкость» (80,7 %), «готовность к движению» (78,1 %), «желание распрямиться» (75,7 %), а также «расслабление» (75,3 %), «покой» (74,8 %), «ловкость» (74,7 %) и «гибкость» (73,5 %).

Интерпретация данных интрацептивных кате-

горий расценивается как положительный диагностический признак, субстанциионное представление здесь служит отправной точкой: чем легче, комфортнее образ, тем состояние респондента лучше. Однако, если подходить к анализу более дифференцированно, по частоте указанных интрацептивных категорий, с учётом не просто осознаваемых значений, но с разделением по степени осознания, а именно: «осознаваемые» и «наиболее осознаваемые», мы видим, что категории, представленные выше, можно отнести к «наиболее осознаваемым».

К группе «осознаваемые» относятся: «утомление» (56,5 %), «расслабление» (40,7 %), «напряжение» (49,5 %), а также «ловкость» (46,8 %), «слабость» – (44,9 %), «желание распрямиться» (43,5 %). В этом случае на первое место выходят уже те психические состояния, которые выявляют некие проблемные зоны, а значит, обращают на себя внимание испытуемых.

В результате сравнительного анализа также выяснилось, что ряд категорий, таких, как «онемение» (77,7 %), «сжимание» (77,4 %), «озноб» (76,0 %), «судороги» (74,1 %), «ломота» (72,0 %), либо не осознаются студентками как нехарактерные для их возраста, либо студентки данные телесные категории не умеют дифференцировать и отражать вербально, либо некоторые из этих ощущений и состояний настолько привычны в связи с измененной схемой тела, что как «осознаваемые» ими не признаются (о том, что изменение схемы тела имеет место быть, показали результаты методики ОНР-СИ). Следует отметить, что в группу осознаваемых категорий вошли, в основном, категории (покой, возбуждение), представляющие психические состояния, возможно, как более «поверхностные», более заметные по восприятию, включающие в себя целые блоки различных интрацептивных ощущений. Сами же непосредственно интрацептивные ощущения как более глубокие, связанные с тонкой дифференциацией, требующей более тонкой рефлексии, вошли в группу неосознаваемых.

Рассматривая выбранные интрацептивные категории по степени осознания среди групп респондентов с различным уровнем невротизации, можно отметить следующее: студентки с высоким уровнем невротизации (ВУН) более осознанно воспринимают определение «желание распрямиться», а также значения, имеющие тенденцию к спокойным состояниям: «покой», «расслабление», «торможение».

Для групп с низким уровнем невротизации более осознанными стали категории, характеризующие различные физические качества и предрасположенность к двигательным действиям: «готовность к движению», «желание распрямиться» и т.д., а также «лёгкость», «гибкость», «ловкость». Выбор данных категорий, возможно, объясняется тем, что для лиц с выявленным высоким уровнем невротизации характерными признаками – среди ряда других – являются «перенапряжение возбуждения или тормозного процесса или их под-

вижности» [3]; «проявления, состоящее в доминировании эмоционально-аффективных расстройств и сомато-вегетативных расстройств», поэтому именно для этой группы лиц так важны категории, имеющие спокойный, уравнивающий смысл. В то же время для групп с низким и средним уровнем невротизации оправдано желание двигаться, испытывая «гибкость», «ловкость», «лёгкость», при этом состояние «возбуждения» чередуется с состояниями «расслабления», «покоя».

Из анализа оценки «осознаваемых интрацептивных категорий» можно сделать вывод, что для всех групп характерным является выбор психических состояний, причем «утомление» и «возбуждение» всеми категориями испытуемых являются преобладающими по осознанию. Вместе с тем просматриваются различия в восприятии: для первой группы (с низким уровнем невротизации) доминирующим выбором является чередование возбуждения – расслабления, из выбора физических качеств более осознаны «ловкость», «равновесие», «гибкость», тогда как в третьей группе (с высоким уровнем невротизации) из физических качеств предпочтение отдается только категории «ловкость». В этой же группе большое значение приобретают такие психические состояния, как «утомление», «перенапряжение», «боль», «напряжение».

В группах со средним уровнем невротизации выбор осознаваемых категорий отдан определениям «утомление», «напряжение», «возбуждение», «слабость», «вялость». Таким образом, при рассмотрении осознания интрацептивных категорий в группах с различным уровнем невротизации можно отметить низкий уровень рефлексии (недостаточную способность к рефлексии), словарь интрацептивных категорий ограничен самыми распространенными психическими состояниями, в то же время у групп со средним и высоким уровнем невротизации словарь интрацептивных категорий более разнообразен (расширен).

Завершая качественный анализ психосемантического глоссария интрацептивных категорий, следует отметить, что достаточно заметные различия выявлены между высоким и средним уровнем невротизации. Общим для всех групп является «желание распрямиться», «готовность к движению», что в целом характеризуется как положительная интерпретация. Однако если учитывать показатели методики ОНР-СИ, где отмечается высокий процент проявления «возможности эндогенной и неврологической патологии», то можно сказать, что у девушек отмечается низкий уровень рефлексии, а также низкий уровень осознания интрацептивных ощущений.

Полученные данные можно использовать в целях коррекции психофизиологического состояния лиц с неадекватной самооценкой, а также в целях разработки научно-практических рекомендаций для тренеров, спортивных психологов, спортивных врачей.

Литература

1. Барнова, М.Н. Клинические особенности невротоподобных состояний / М.Н. Барнова, Е.В. Черновитов. – Тбилиси, 1990. – 120 с.
2. Давыдовский, И.В. Проблемы причинности в медицине: Этиология / И.В. Давыдовский. – М.: Медгиз, 1962. – 176 с.
3. Карвасарский, Б.Д. Неврозы / Б.Д. Карвасарский. – М.: Изд-во Медицина, 1980. – 448 с.
4. Компьютерный психодиагностический инструментарий в практической работе медицинского психолога: Методическое пособие. – СПб.: 2002. – 84 с.
5. Кулаков, С.А. Основы психосоматики / С.А. Кулаков. – СПб.: Речь, 2003. – 288 с.
6. Ливанова, М.Н. Психосоматическая детерминация интеллектуально-личностного развития соматически ослабленных детей: дис. ... канд. психол. наук / М.Н. Ливанова. – Казань, 1997. – 216 с.
7. Лисина, Е.В. Субъективная семантика интрацепции в старшем дошкольном возрасте. Норма психологии телесности на ранних этапах онтогенеза: дис. ...канд. психол. наук / Е.В. Лисина. – М., 1997. – 234 с.
8. Ложкин, Г.В. Феномен телесности в Я-структуре старшеклассников и содержании их жизненных проектов / Г.В. Ложкин, А.Ю. Рождественский // Психологический журнал. – 2004. – № 2. – Т. 25. – С. 27–33.
9. Мерло-Понти, М. Феноменология восприятия / М. Мерло-Понти. – СПб.: Ювента: Наука, 1999. – 569 с.
10. Минченков, А.В. Методы структурной психосоматики / А.В. Минченков, Н.Б. Елтидифоров. – СПб.: Ювента; М.: Ин-т общегуманит. исслед., 2002. – 409 с.
11. Никитин, В.Н. Психология телесного сознания / В.Н. Никитин. – М.: Алтейл, 1998. – 488 с.
12. Подорога, В.А. Феноменология тела / В.А. Подорога. – М., 1995. – С. 288.
13. Тхостов, А.Ш. Субъективный телесный опыт и ипохондрия: культурно-исторический аспект / А.Ш. Тхостов, Е.М. Райзман // Психологический журнал. – 2005. – № 2. – Т. 26. – С. 102 – 107.
14. Тхостов, А. Ш. Психология телесности / А.Ш. Тхостов. – М.: Смысл, 2002. – С. 287.

Поступила в редакцию 18 марта 2009 г.

КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БИАТЛОНИСТОК ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Т.В. Потапова*, А.П. Исаев, А.М. Мкртумян

*ТГУ, г. Тюмень; ЮУрГУ, г. Челябинск

Интенсификация тренировочного процесса, растущая конкуренция между высококвалифицированными спортсменами и сохраняющаяся тенденция омоложения групп спортивной специализации ставят перед специалистами физического воспитания, спорта, включая специалистов спортивной физиологии, психофизиологии и медицины, особые требования к методологии ведения учебно-тренировочного процесса по формированию качественно нового физиологического состояния спортсмена – состояния тренированности или спортивной формы – фазы «оптимальной» или «наивысшей» функциональной готовности.

Ключевые слова: состояние тренированности, адаптивно-компенсаторные изменения, морфофункциональные характеристики, мышечное утомление, реакции красной и белой крови, гипоксия, эритропоэтин, мочевины, аллостаз.

Состояние тренированности можно считать проявлением конечной фазы, стадии устойчивого аллостаза организма к стрессу мышечного напряжения [30, 31]. Как отмечает Н.Н. Яковлев (1974), «Тренировка – процесс адаптивный, а адаптация, это прежде всего адаптивные биосинтезы энзиматических белков». Отсюда и понятие «тренированности» как качественно нового состояния организма здорового человека, адаптированного к мышечной работе, в основе которого лежат генетически детерминированные предпосылки для формирования этого состояния, приводящие к волнообразному разворачиванию (отсюда стадийность в развитии тренированности) морфофункциональных адаптивно-компенсаторных изменений в организме [12, 13, 21, 23, 24, 31, 33, 44].

В современном биатлоне стабилизировались ключевые характеристики процесса подготовки и восстановления:

- количество тренировочных дней в годовом макроцикле варьирует от 259 до 269 дней;

- доминируют в соревновательных периодах нагрузки 4-й зоны мощности (41,50 %);

- количество соревнований в году 17, контрольных тренировок – 10, общее число выстрелов – 860;

- стрельба в соревновательном режиме (3-я зона) составила 13 %, после тренировочных нагрузок – 43 %, без нагрузки – 44 %.

Общий объем циклических упражнений доходит до 7000 км, из них в 4-й зоне – 8 %, в 3-й зоне – 24 %, 2-й зоне – 44 %, 1-й зоне – 24 %. Анализ вышепредставленных данных позволил заключить, что резервы спортивной результативности в женском биатлоне лежат в увеличении тренировочных воздействий 4-й зоны мощности. Основной режим стрелковой подготовки ведется без нагрузки – 45 %

и после малоинтенсивных нагрузок 2-й и 1-й зоны мощности. Лишь 13 % времени стрельбы ведется в тренировочно-соревновательных условиях. К этому времени необходимо добавить стрельбу на соревнованиях. Следовательно, общее время стрельбы в 3–4 зонах равнялось 14 % от общего времени стрелковой подготовки в различных условиях. Это требует внесения радикальных перемен в увеличение времени на стрелковую подготовку в 4-й зоне мощности.

Морфологические характеристики, в том числе состав тела и структура мышечных волокон, в значительной степени влияют на спортивную результативность в биатлоне. С позиций оценки ключевых морфометрических данных и структуры скелетных мышц важно определить модельные особенности, характерные для конкретного вида спорта и индивидуальные, оказывающие доминантное значение на спортивную результативность. С этой целью представляем ключевые модельные морфометрические характеристики сильнейших юных биатлонисток (МС, МСМК) РФ в возрасте 17–20 лет (n = 13) (табл. 1).

Как видно из табл. 1, спортсменки по массодлиннотным модельным характеристикам находились в диапазоне однородных устойчивых вариативных значений. Индекс массы тела свидетельствовал о нормальных пропорциях (соотношениях) компонентов физического развития. Биатлонистки обладают оптимальной мышечной и пониженной жировой массой. Сравнение динамики индивидуальных и модельных характеристик позволяет определить уровень морфологического состояния, провести оценки мышечной и жировой массы. Расход энергии у биатлонисток детерминирован бегом на лыжах, напряженностью стрельбы и добавочными тратами после нагрузок (восстановление).

Ключевые модельные морфометрические значения биатлонисток 17–20 лет

Статистика	Длина тела, см	Масса тела, кг	Индекс массы тела, у.е.	Мышечная масса		Жировая масса	
				кг	процент	кг	процент
M±m	163,40 ± 1,35	58,05 ± 1,40	21,74 ± 0,86	27,77 ± 0,81	49,54 ± 1,73	7,15 ± 0,49	11,77 ± 1,20
Mx	173,40	71,60	–	32,40	63,00	10,40	22,30
Mn	156,70	47,90	–	23,00	43,00	4,70	8,40
σ	4,89	6,27	–	2,81	5,99	1,71	4,16
CV, %	2,99	10,80	–	10,12	12,08	23,92	35,36

При этом важное значение имеет отбор лиц, способных наилучшим образом адаптироваться к стрессу мышечной нагрузки. В этом отношении особенно ценны исследования, связанные с изучением влияния мышечной нагрузки на иммунологическую резистентность и метаболизм клеток крови. Изучение иммунологической реактивности организма и метаболической активности лейкоцитов (несущих основную функцию иммунитета) приобретает важное значение еще и потому, что открывает новые пути понимания адаптационных процессов, связанных с мышечной нагрузкой, на основе исследований интимных процессов защиты организма. Более того, помогает понять адаптивные резервные возможности его на клеточном уровне. Изучая основные звенья клеточного специфического и неспецифического (на примере фагоцитоза) иммунитета можно подойти к защитно-приспособительным системам, барьерам живого организма, которыми природа так щедро наградила нас. Мышечная тренировка (оптимальная) как показывает практика еще больше повышает эти возможности.

Известно [34, 35], что структурные предпосылки адаптации в отличие от функциональных должны каждый раз создаваться заново. После создания избыточной морфологической основы адаптации такие структуры могут функционально не нагружаться, но в результате этого нарушаются сложившиеся формы регуляции. Это наблюдается при несоответствии применяемой нагрузки резервным функциональным возможностям спортсменов. В.П. Платонов [29] полагает, что возможности функциональной системы находятся в соответствии с ее функциональными ресурсами.

Спортивные нагрузки в современном биатлоне детерминированы аэробными, анаэробно-аэробными процессами, соотношение которых варьирует примерно 80 % к 90 %. Считается общепризнанным, что креатинфосфокиназа (КФК) играет важную роль в процессах аэробного обеспечения сердца и скелетных мышц. Нашими исследованиями установлено, что значения КФК плазмы крови в два и более раз повышаются в процессе тренировочно-соревновательных воздействий [13, 24].

С усилением интенсивности мышечных воздействий происходят деструктивные изменения в мышечной ткани и увеличение нагрузки на миокард. Эти ткани являются основным источником

уклоняющейся в кровоток КФК. Например, перед гонкой у биатлонисток значения КФК составили $93,50 \pm 6,05$ МЕ, то после ее завершения наличие фермента равнялось $146,33 \pm 9,26$ МЕ ($P < 0,01$). Выявлен факт зависимости КФК от массы тела спортсменок. В процессе УТС (утром) активность фермента снижалась, а в дни интенсивных тренировочных занятий с бегом и стрельбой уже утром активность КФК возрастала и еще более после завершения тренировочных занятий. Показано, что уровень активности КФК зависит от мотивации и установки на предстоящую деятельность, концентрация КФК больше в белых (МС) мышечных волокнах [36].

Показатели белой крови биатлонисток находились в диапазонах нормы. Процентное содержание эозинофилов ($2,63 \pm 0,25$ %) свидетельствует об отсутствии напряжения. Количество лимфоцитов равнялось $49,55 \pm 1,76$ %, а сегментарных нейтрофилов – $47,90 \pm 1,68$ %. Соответственно индекс адаптационного напряжения составил 1,039 у.е., что свидетельствует о преобладании диапазона повышенной активации (78,30 %) и лишь в 10,70 % – спокойной активации, а в 11 % – реакции тренировки. Изменение показателей гемоглобина в недельном МкЦ свидетельствует о незначительной вариативности значений (13,80–14,70 г/л). В середине МкЦ, когда проводились ударные воздействия, сочетаемые с прерывистой гипоксией (низкое среднегорье в сочетании с нагрузками переменного характера), отмечалось сниженное содержание гемоглобина до $13,79 \pm 0,20$ г/л ($P < 0,05$). В конце сбора содержание гемоглобина уменьшилось до $13,70 \pm 0,20$ г/л. Возможно, нахождение в низком среднегорье и кратковременная гипоксия вызвали эти сдвиги гемоглобина.

Как было показано в предыдущем разделе обзора литературы, утомление – мышечное и эмоциональное – порождает изменения в составе крови: или увеличивается, или уменьшается число ЭР. В случае умеренной усталости констатируют интенсификацию эритропоэза и появление R+Z. Когда утомление становится чрезмерным, число ЭР уменьшается, а Нв то увеличивается, то уменьшается, что зависит от изменения объема плазмы [10].

Эффективность кровотока в больших сосудах и особенно на уровне микроциркуляции в значительной степени зависит от деформируемости красных клеток в сдвиговом потоке [16–18, 38, 39].

Выявлено [7], что между деформируемостью ЭР и транспортом O_2 имеется тесная взаимосвязь – увеличение указанного параметра красных клеток способствует лучшей оксигенации тканей, поскольку увеличение деформируемости ЭР, снижая вязкость цельной крови, способствует уменьшению потерь энергии, генерируемой сердцем, тем самым повышает эффективность и экономичность кровообращения спортсменов [18, 43].

Адаптивные изменения ЭР, представленные увеличением их деформируемости, обнаружены у высококвалифицированных спортсменов, тренирующихся в зоне нагрузок умеренной и большой мощности, что сочеталось с более высокой физической работоспособностью (ФР) этих спортсменов [25, 36]. Одновременно у тренированных к физическим нагрузкам лиц отмечено не только увеличение деформируемости ЭР, но и снижение концентрации Нв в крови и в отдельном ЭР при тестируемом высоком уровне ФР. Отсюда предлагается показатели концентрации Нв, деформируемости ЭР ФР использовать в качестве диагностических и прогностических критериев при оценке функциональной подготовленности спортсменов. Большую роль в поддержании формы и деформируемости ЭР играют липиды их мембран, которые представлены фосфолипидами. Под воздействием физических нагрузок происходит усиление окисления ненасыщенных жирных кислот фосфолипидов мембраны перекисью водорода (H_2O_2) или супероксидными радикалами (O_2), которые вызы-

По мнению Ю.А. Петрова [28] Л.В. Вороговой, Ю.М. Захарова [5], увеличение ОЦЭр – результат стимулирующего воздействия тренировок через гипоксию на производство эритропоэтина почками, а также продуктов распада ЭР на эритропоэз. Повышение же ОЦП представляется важным с позиции улучшения реологических свойств крови. Эти параметры также положительно коррелируют с ИПК [5, 15]. Отсюда делается вывод [28], что возросшие показатели ОЦЭр и общего количества Нв могут служить критериями высокой степени функциональной подготовленности спортсменов. У тренированных людей в условиях покоя ряд авторов отметили большое число ЭР и высокую концентрацию Нв в крови по сравнению с незакончившимися соревнованиями.

В то же время другие исследователи в состоянии физиологического покоя отмечали нормальные и даже пониженные величины этих показателей у спортсменов.

Значения содержания мочевины (М) являются индикатором переносимости биатлонистками учебно-тренировочных воздействий [41]. А.С. Вознесенский [4] и Ю.М. Залецкий [9] выделяют три типа реакции М в крови на тренировочные нагрузки (ТН). Приводим значения М под воздействием специализированных беговых лыжных ТН объемом до 12 км со стрельбой на 4 рубежах 3–4 зоны мощности (табл. 2).

Как видно из табл. 2, утреннее содержание мочевины позволяет судить о недовосстановлении,

Таблица 2
Изменение значений мочевины под влиянием специальных нагрузок биатлонисток (n = 13)

Статистика	Утренняя проба, мг, %	После тренировочного занятия, мг, %	Через сутки после ТН
$M \pm m$	$34,70 \pm 1,90$	$43,93 \pm 1,98$	$34,60 \pm 1,50$
Мх	43,80	46,70	43,00
Мн	26,80	29,92	25,00
CV%	14,64	14,36	15,72

вают гемолиз ЭР и повреждение молекулы Нв. Образующийся в ЭР глотатион, а также антиоксиданты защищают ЭР от данного повреждения. Значение этих механизмов дает возможность более рационально и целенаправленно применять многие средства, улучшающие кислородный обмен, кислородный режим [13, 14].

В связи с повышенным потреблением кислорода (O_2) во время очень напряженной мышечной работы часто наблюдают и у тренированных, и у нетренированных лиц повышение числа ЭР и концентрации Нв в периферической крови. Это объединяется как выходом молодых форм ЭР из костного мозга, так и сгущением крови.

Вместе с тем многие авторы находят, что увеличение концентрации ЭР и Нв в периферической крови в процессе тренировки [8, 11, 26, 28] является истинным. Это подтверждено изучением объема циркулирующей крови (ОЦК), ЭР (СЦЭр) и плазмы (ОЦП).

особенно в индивидуальных реакциях (22 % – 3 человека). После специальных нагрузок 4 зоны мощности уровень мочевины повышался ($P < 0,01$), а через сутки содержание М достоверно снизилось ($P < 0,01$). Следует отметить, что содержание М было во всех трех замерах слабовариативным. После больших тренировочных нагрузок уровень мочевины повышается на 6–12 мг, % и при первом варианте восстанавливается через сутки. Для восстановления и поддержания иммунитета на должном уровне ежедневно применялись утром и вечером в течение 60 с редокс-терапия, антиоксиданты, адаптогены, биоэлементы, иммуннокорректоры и витамины согласно рекомендациям врача. При болях вертеброгенного характера назначалась детензер-терапия в течение 10 дней по 30 минут (один сеанс перед сном). Кроме этого, нами проводилась психомышечная тренировка (ПМТ) с обратной связью и стейчинг [31].

Растяжение позвоночника и мышечных воло-

Изменение значений мочевины в течение ударных тренировок на тренировочном сборе биатлонисток, мг, % (n = 13)

Статистика	Утро	После тренировки	Утро	После тренировки	Утро	После тренировки	Утро	После гонки
M±	30,32	36,30	35,68	39,25	32,26	36,40	32,13	35,92
m	0,65	0,65	1,57	1,54	0,85	0,78	0,58	0,98
Mx	25,90	32,50	25,70	28,90	28,72	33,00	27,80	29,32
Mn	33,40	39,80	43,80	46,70	38,60	42,00	34,50	40,64
CV%	7,41	6,02	15,16	13,57	9,17	7,40	6,24	9,44

Окончание табл. 3

Статистика	Утро через сутки	Утро	После тренировки	Утро	После тренировки	Утро	После тренировки
M±	34,55	32,99	38,24	34,62	40,98	33,62	42,44
m	1,04	1,26	1,42	1,30	0,90	1,29	1,04
Mx	26,00	28,40	30,24	27,18	26,28	28,52	36,62
Mn	48,60	42,92	46,72	42,24	46,72	43,48	48,62
CV%	10,39	13,19	12,90	12,96	7,63	13,33	8,46

кон является одним из возможных стимулов для адаптации и щадящей тракции позвоночника [1, 24]. Пассивное растяжение способствует увеличению размеров органов. Эти возмущенные растяжением сигналы могут впоследствии обусловить изменение генной экспрессии, а также изменить скорость синтеза и распада белков. Повышается митохондриальный биосинтез под влиянием тренировочных воздействий. Увеличение скорости метаболизма может сигнализироваться возрастанием соотношения АДФ, АТФ либо снижением концентрации креатинфосфата [22].

Таким образом, наблюдалась у 78 % спортсменок адекватная реакция на нагрузку детерминированная тем, что образование М происходит на фоне активного использования аминокислот с целью сохранения белка скелетной мускулатуры. Следует отметить, что лыжный бег и стрельба приводят к проявлению частичной гипоксии и развивают адаптивно-компенсаторные резервы организма и механизмы перекрестной адаптации.

Адаптации организма к какому-либо одному фактору среды может способствовать приспособлению его к другим факторам, повышать устойчивость к ним [42]. Это явление получило название перекрестной адаптации [2]. Особую значимость данная проблема при изучении влияния мышечной деятельности при адаптации организма к различным средовым факторам и обратного влияния их на двигательную активность человека, в том числе и на тренировочно-соревновательные воздействия [37, 42, 45].

Например, установлено положительное влияние пребывания в условиях высокогорья и среднегорья на устойчивость организма к интенсивной мышечной деятельности, что связано с уменьшением кислородного долга и возрастанием интенсивности процессов реституции в тканях после нагрузки. Несмотря на это, Б. Шарки (1992) счита-

ет, что позитивное влияние высокогорья на показатели красной крови не характерно для всех спортсменов. Так, у спортсменов с высоким уровнем красных кровяных телец, Нв и содержания железа не наблюдается положительных изменений, а у лиц же с низким уровнем параметров красной крови отмечаются позитивные сдвиги.

Ф.З. Меерсон с соавт. [3] на основании комплексных исследований делают вывод о том, что адаптация здоровых нетренированных людей к периодическому действию гипоксии в условиях барокамеры повышает толерантность к физическим нагрузкам. Этот результат оказывается достигнутым при меньшей, чем до адаптации экономизации функции миокарда.

Исследование мочевины в крови биатлонисток в течение UTC обнаружило следующие изменения (табл. 3).

Двухнедельный микроцикл включал 6 дней тренировок и день отдыха с сауной и восстановительным массажем. В остальные дни микроцикла применялись вышеуказанные восстановительные процедуры. Интенсивность нагрузок во 2-й части микроцикла доходила до 4-й зоны мощности.

Как видно из табл. 3, на UTC наблюдались 3 варианта реагирования на применяемые воздействия. В одном случае предельное содержание М не превышало 40 мг, % (78 %), а в других (22 %) превышало эти значения (1-й, 2-й вариант). Во втором варианте в период восстановления содержания М падает ниже утренних данных (10 % обследуемых). В третьем варианте (5 %) избыток ионов аммония (NH₄) превращается для экскреции в мочевину. Регуляция ферментного потенциала играет ключевую роль в метаболической адаптации и интеграции. При 2-м и, особенно, 3-м варианте устойчивая фаза аллостаза нарушается и идет накопление аллостатического круга, что чревато истощением организма.

В первом варианте происходила поисковая и формирующая фаза аллостаза [30]. Подготовка спортсмена требует изучения закономерности адаптации его организма к конкретным нагрузкам и программам тренировки, позволяющим обеспечить высокую спортивную работоспособность.

Выявлено [32], что при выполнении достаточно длительных и нагрузочных тренировочных блоков (МкЦ, МЦ) организм борцов проходит через «поисковую» и «стабилизирующую» фазы. Для первой характерно выраженное количественное и часто разнонаправленное изменение функциональных показателей, их регуляции и взаимосвязей, свидетельствующих о наличии утомления. Вторая фаза связана с выходом на высокий и стабильный уровень работоспособности. В практической плоскости проведение комплексных обследований имеет важное значение при «поисковой» фазе адаптации организма спортсменов, а повышение эффективности подготовки связано с учетом формирования адаптационных процессов в ответ на долговременные воздействия.

Современные исследования в спорте, наряду с педагогической и технологической информацией, включает параметры различных функциональных систем организма. Степень ценности большинства показателей информационного характера определяется глубиной их анализа и вытекающими из него принципами оценки [20]. При этом важными для оценки и интерпретации являются такие моменты, как конституционная и индивидуальная обусловленность, устойчивые и мобильные внутрисистемные взаимосвязи, скорость возникновения и продолжительность удержания послерабочих сдвигов и т.д.

Совершенно очевидно, что спортивная деятельность обеспечивается взаимодействием всех систем организма. Учитывая выше изложенное, в следующих статьях мы приводим данные литературы, касающиеся функции кардиореспираторной системы, крови, метаболического состояния и иммунологической резистентности организма. Мы полагаем, что комплексная оценка функционирования этих ведущих, обеспечивающих спортивную деятельность систем организма позволит выявить лежащие в их основе интегративные механизмы, сформировавшиеся при адаптации организма к нагрузкам долговременного характера.

В настоящее время не вызывает сомнения положение о том, что адаптивные перестройки в организме спортсменов – динамический процесс, состоящий из ряда стадий. А.С. Солодков [34] в ходе тренировочного процесса выделяет стадии: физиологического напряжения организма, адаптированности, дезадаптированности, реадаптации. Так, у спортсменов в стадии напряжения повышается роль базовых функций организма, спортивная работоспособность неустойчива. Физиологическую основу стадии адаптированности организма составляет установившийся возросший уровень функ-

ционирования различных его систем, поддерживающих гомеостаз в конкретных условиях деятельности. Этой фазе соответствует возросший липидный обмен. В заключение автор вполне правомерно ставит вопрос о том, что практиков спорта интересуют прикладные аспекты адаптации. Не отрицая высказанного А.С. Солодковым положения, мы полагаем, что опираясь на хорошую теорию, необходимо изучить изменения систем организма на конкретные воздействия, предусматриваемые программами тренировки.

Нагрузки спорта высоких достижений вызывают значительные структурные изменения в организме. Однако если такие нагрузки будут продолжаться длительное время, то неминуемо наступит срыв адаптации [40]. Следовательно, необходимо не только целесообразное варьирование физических нагрузок, своевременных пауз отдыха между ними и полное восстановление после напряженных циклов тренировочно-соревновательных воздействий. Только такой подход может обеспечить разворачивание метаболических процессов в тканях по «рациональному» типу адаптации и будет служить надежным способом предохранения от травм и сохранения длительной физической дееспособности [27]. Рассматривая процесс физиологической интеграции, следует сказать, что общая структура уровней системы управления физиологическими процессами состоит в том, что объект регулирования является в значительной степени общим для всех систем гомеостаза. Эта способность биологических систем, по-видимому, связана с регуляцией метаболизма биохимических субстратов. Как констатирует В.А. Лишук [19], в организме человека сочетаются как автоматические, так и генетически обусловленные реакции.

Литература

1. Балакирева, О.В. Результаты внедрения метода детензор-терапии в комплекс амбулаторного восстановительного лечения пациентов с вертеброгенными поражениями периферической нервной системы / О.В. Балакирева, Л. Кинляйн Курт // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2008. – Вып. 14. – № 4 (104). – С. 84–85.
2. Белов, Н.А. Физиология типов нервной деятельности. «Красная книга»: монография / Н.А. Белов. – Орел, 1924. – 246 с.
3. Влияние адаптации к периодической гипоксии на толерантность нетренированных людей к физической нагрузке и идиопатические аритмии сердца / Ф.З. Меерсон, В.М. Боев, Я.И. Коц и др. // Физиология человека. – 1990. – Т. 16. – С. 94–105.
4. Вознесенский, А.С. Использование показателей мочевины крови при проведении текущего этапного контроля в плавании: методическое письмо / А.С. Вознесенский. – М.: ВНИИФК, 1976. – 15 с.
5. Ворогова, Л.В. Об изменении эритропластических островков костного мозга у животных

- при сочетании тепловых и физических нагрузок / Л.В. Ворогова, Ю.М. Захаров // Физиологический журнал СССР. – 1990. – № 2. – С. 200–207.
6. Газенко, О.Г. Физиология адаптационных процессов / О.Г. Газенко, Ф.З. Меерсон. – М.: Наука, 1986. – С. 3–9.
7. Галенюк, В.А. Гемореология при нарушениях углеводного обмена / В.А. Галенюк, Е.В. Гостинская, В.С. Диккер. – Новосибирск: Наука, 1987. – 123 с.
8. Головина, Л.Л. Рабочая гемоконцентрация при аэробной работе повышающейся мощности / Л.Л. Головин, Н.В. Конохов, Н.З. Обухова // Теория и практика физической культуры. – 1980. – № 9. – С. 28–31.
9. Ефименко, А.М. Изменение крови при адаптации к физическим нагрузкам большого объема / А.М. Ефименко, В.В. Ширяев, В.И. Куприенко // Физиология человека. – 1980. – Т. 6, № 6. – С. 1117–1122.
10. Залесский, М.Ю. Контроль за адаптацией к нагрузкам / М.Ю. Залесский // Легкая атлетика, 1980. – № 9. – С. 7–9.
11. Залманов, А.С. Тайная мудрость человеческого организма. Глубинная медицина / А.С. Залманов. – 2-е изд., исправ. и доп. – СПб.: Наука. – 1991. – 327 с.
12. Исаев, А.П. Стратегии адаптации человека: учеб. пособие / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Т.В. Потапова. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2003. – 248 с.
13. Исаев А.П. Физиология иммунной системы спортсменов: учебное пособие / А.П. Исаев, С.А. Личагина, А.С. Аминов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 199 с.
14. Колчинская, А.З. Медико-биологические основы комплексного контроля и его значение в управлении тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации / А.З. Колчинская // Медико-биологические основы подготовки квалифицированных спортсменов: сб. науч. тр. – Киев: КГИФК, 1986. – С. 56–67.
15. Коц, Я.М. Исследование связи между содержанием гемоглобина крови и аэробной работоспособностью у спортсменов / Я.М. Коц, В.Д. Городецкий // Теория и практика физической культуры. – 1978. – № 5. – С. 29–33.
16. Лабораторные методы исследования системы гемостаза / В.П. Балуда, Э.С. Баркатан, Е.С. Гольдберг и др.; под ред. Е.Д. Гольберга. – Томск, 1980. – 304 с.
17. Лауэр, Н.В. Кислородный режим организма и его регулирование / Н.В. Лауэр, А.З. Колчинская // Материалы симпозиума. – Киев: Наукова думка, 1966. – 400 с.
18. Левин, В.Н. Реологические особенности крови при долговременной и срочной адаптации к мышечным нагрузкам / В.Н. Левин, А.В. Муравьев // Бюллетень экспер. биол. и медицины. – 1985. – Т. 89, № 2. – С. 142–145.
19. Лицук, В.А. Математическая теория кровообращения: монография / В.А. Лицук. – М.: Медицина, 1991. – 257 с.
20. Макарова, Г.А. Общие и частные проблемы спортивной медицины: монография / Г.А. Макарова. – Краснодар, 1992. – 207 с.
21. Матвеев, Л.П. Теория и методика физического воспитания: учебник / Л.П. Матвеев; под общ. ред. Л.П. Матвеева, А.Д. Новикова. – 2-е изд. – М.: Физическая культура и спорт, 1976. – Т. II. – С. 7.
22. Метаболизм в процессе физической деятельности / под ред. М. Харгривса. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 285 с.
23. Мирзоев, О.М. Применение восстановительных средств в спорте: монография / О.М. Мирзоев. – М.: Спорт-академпресс, 2000. – 204 с.
24. Мохан, Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки / Р. Мохан, М. Глессон, Л. Гринхафф. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 294 с.
25. Муравьев, А.В. Реологические свойства крови у спортсменов / А.В. Муравьев, М.Н. Симаков // Теория и практика физической культуры. – 1988. – №10. – С. 41–42.
26. Некоторые морфологические данные к механизмам развития гипоксии при интенсивной мышечной деятельности / П.З. Гуздь, А.Н. Лапутин, В.Л. Соболев и др. // Акклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. – Алма-Ата, 1965. – С. 122–127.
27. Никитюк, Б.А. Механизмы адаптации мышечных волокон к физическим нагрузкам и возможности управления этим процессом / Б.А. Никитюк, Н.Г. Самойлов // Теория и практика физической культуры. – 1990. – №5. – С. 11–14.
28. Петров, Ю.А. Углубленное исследование системы крови как метод оценки функциональной подготовленности спортсменов / Ю.А. Петров // Медико-биологические методы исследования в этапной оценке функциональной подготовленности спортсменов. – Л., 1983. – С. 50–55.
29. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов: монография / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорта, 1986. – 288 с.
30. Потапова, Т.В. Адаптивно-компенсаторные реакции организма юных спортсменов под воздействием нагрузок прогрессивной тренировки и восстановления / Т.В. Потапова, А.М. Мкртумян, В.В. Эрлих; под науч. ред. А.П. Исаева. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2008. – 358 с.
31. Потапова, Т.В. Модуляция функционального, психофизиологического и метаболического состояния при воздействии нагрузками целевой комплексной программы у юношей кикбоксеров / Т.В. Потапова, Ю.Н. Романов, А.П. Исаев // Проблемы сохранения здоровья в Сибири и в условиях крайнего Севера: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2007. – С. 340–345.
32. Программирование тренировочного процесса квалифицированных спортсменов на этапе

- непосредственной подготовки к соревнованиям / А.П. Исаев, В.В. Рыбаков, Л.М. Куликов и др. // *Научные основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов: тез. докл. Всесоюз. науч.-практ. конф.* – М.: ВНИИФК, 1986. – С. 51–52.
33. Пиенникова, М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам. Физиология адаптационных процессов: руководство по физиологии / М.Г. Пиенникова. – М.: Наука, 1986. – С. 124–221.
34. Солодков, А.С. Физиологические основы адаптации к физическим нагрузкам: лекция / А.С. Солодков. – Л.: Госкомспорт РСФСР, ГИФК им. П.Ф. Лесгафта, 1988. – 36 с.
35. Фомин, Н.А. Адаптация сердечно-сосудистой системы к стандартным физическим нагрузкам у юных спортсменов / Н.А. Фомин // *Актуальные проблемы адаптации детей школьного возраста: материалы науч.-практ. конф.* – Челябинск: ЧГПИ, 1989. – С. 69–75.
36. Хочачка, П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Дж. Сомеро: пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 597 с.
37. Шарки, Б. Нетрадиционный взгляд на подготовку лыжников в высокогорье / Б. Шарки // *Теория и практика физической культуры.* – 1992. – № 1. – С. 38.
38. Шубик, В.М. Иммуитет и здоровье спортсменов / В.М. Шубик, М.Я. Левин. – М.: Физкультура и спорта, 1985. – 175 с.
39. Эберт, Л.Я. Влияние тренировки на фагоцитарную активность лейкоцитов / Л.Я. Эберт, В.Н. Волков // *Спорт в соревновательном обществе: Всемирный научный конгресс.* – М., 1974.
40. Яковлев, Н.Н. Молекулярные и функциональные основы приспособления организма к условиям среды / Н.Н. Яковлев. – Л.: Наука, 1986. – 17 с.
41. Яковлев, Н.Н. Расширение диапазона регуляции метаболизма при адаптации к повышенной мышечной деятельности / Н.Н. Яковлев // *Теория и практика физической культуры.* – 1976. – № 10. – С. 26–30.
42. Яковлев, Н.Н. Энергетика мышечной деятельности и биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера и длительности / Н.Н. Яковлев // *Биохимия.* – М.: ФиС, 1974. – С. 243–255.
43. Erslev, A. *Patho-physiology of Bloat* / A. Erslev, T. Cabusda. – Trird Edition. W.B. Saunders Company, 1985. – 239 p.
44. Holloszy, J.O. *Biochemical adaptation to endurance exercise in muscle* / J.O. Holloszy, F.W. Booth // *Annu. REV. Physiol.* – 1976. – V. 38. – P. 273–291.
45. LeBlanc, I. *Adaptation to cold in three hours* / I. LeBlanc // *Amer. I. Physiol.* – 1967. – V. 212. – P. 530–532.

Поступила в редакцию 21 декабря 2008 г.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СПРИНТЕРОВ НА СПЕЦИАЛЬНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

*В.И. Павлова, Ю.Г. Камскова, С.В. Хоровец
ЧГПУ, г. Челябинск*

Под влиянием систематической спортивной тренировки в организме человека развивается комплекс изменений, направленный на оптимизацию функционирования как всего организма в целом, так и отдельных систем. Не составляет исключения в этом отношении и сердечно-сосудистая система, оптимизация которой является необходимым условием для достижения спортсменами высоких спортивных результатов.

Ключевые слова: спринтеры, сердечно-сосудистая система, физическая работоспособность, специально-подготовительный этап.

Влияние занятий спортом на аппарат кровообращения изучается давно, однако чрезвычайно важным остается вопрос биологической целесообразности изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы и определения рациональных пределов его изменений.

Так как именно система кровообращения лимитирует рост физической работоспособности, то показатели функционального состояния сердца должны лечь в основу медико-биологических критериев планирования тренировочной нагрузки на различных этапах тренировочного процесса [6].

В отдельном тренировочном цикле спортсмену необходимо определенное время для становления всего комплекса адаптационных реакций, обеспечивающих состояние наивысшей готовности к соревнованиям [4]. Спортивный результат у спортсменов, специализирующихся в спринтерских видах легкой атлетики, наряду со скоростно-силовыми способностями, мощностью, емкостью и эффективностью различных компонентов системы энергообеспечения, предопределяется функциональным состоянием сердечно-сосудистой системы [5].

Все вышеизложенное определило актуальность и необходимость проведения настоящей ра-

боты, цель которой – исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы спринтеров на специально-подготовительном этапе тренировочного процесса. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Определить показатели сердечно-сосудистой системы бегунов после выполнения дозированной нагрузки в динамике тренировочного процесса.

2. Выявить динамику изменения физической работоспособности у спринтеров на специально-подготовительном этапе тренировочного процесса.

Методы и организация исследования. Для решения поставленной цели были обследованы 20 легкоатлетов 14–16 лет, специализирующихся в спринте.

При этапном контроле спортсменов на специально-подготовительном (осенне-зимнем) этапе тренировочного процесса для оценивания функционального состояния сердечно-сосудистой системы использовали тест с физическо-сосудистой системы использовали тест с физическо-сосудистой системы использовали тест с физическо-сосудистой системы (20 приседаний за 30 с). Для определения показателей физической работоспособности мы использовали методику с физической нагрузкой, заключающуюся в подъеме на скамейку высотой 35 см и спуска с нее (табл. 1).

Таблица 1

Данные ЧСС сердечно-сосудистой системы бегунов после выполнения 20 приседаний в динамике тренировочного процесса, уд./мин

Специально-подготовительный этап	Покой ЧСС (уд./мин)	Восстановление		
		1-я минута	2-я минута	3-я минута
Начало	75,2 ± 2,3	123,6 ± 4,5	80,1 ± 3,9	76,4 ± 2,8
Конец	72,2 ± 2,6*** (96 %)	118,4 ± 3,3*** (95 %)	77,6 ± 2,6*** (96,9 %)	73,6 ± 2,1*** (96,3 %)

*** $p \leq 0,001$ (p – достоверность различий).

Результаты исследования и их обсуждение.

Результаты исследования спринтеров до и после нагрузки позволили выявить, что ЧСС после первой минуты восстановления после дозированной физической нагрузки на конец специально-подготовительного этапа урежается на 5 %, ($p < 0,001$). ЧСС после второй минуты восстановления уменьшается на 3,1 %. В течение третьей минуты произошла нормализация пульса во всех исследованных этапах тренировочного процесса, что свидетельствует об адекватной реакции сердечно-сосудистой системы бегунов на дозированную физическую нагрузку. Также в динамике тренировочного процесса наблюдается урежение ЧСС в покое, что указывает на нормализацию функции сердечно-сосудистой системы.

Следует отметить, что тренировка на осенне-зимнем специально-подготовительном этапе направлена на непосредственное становление спортивной формы. Основная задача – совершенствование скоростных способностей и технического мастерства спортсмена. Продолжительность этапа составляет 5–6 недель (микроциклов). На данном этапе возрастает удельный вес упражнений специальной подготовки, что выражается в доминировании беговой нагрузки анаэробной направленности. Уровень силовой подготовленности поддерживается за счет выполнения упражнений скоростно-силовой направленности, выполняемых в среднем и малом объеме за микроцикл [2].

Характеристика общей физической работоспособности, с одной стороны, является важным критерием общего состояния организма спортсменов, вероятности накопления утомления, формирования переутомления, с другой – критерием раннего выявления предпатологических и патологических состояний [3].

На характер работоспособности спортсменов влияют как величина физической нагрузки, так и фактор среды, в которых протекает тренировочная или соревновательная деятельность спортсменов, которые могут вызвать напряжение функциональных возможностей организма.

Анализ общей физической работоспособности спортсменов в различные периоды тренировочного процесса наряду с адаптационными возможностями сердечно-сосудистой системы необходим для оценки функционального состояния спортсменов и управления тренировочной деятельностью [2].

Для определения показателей общей физической работоспособности мы использовали методику с физической нагрузкой, заключающуюся в подъеме на скамейку высотой 35 см и спуска с нее. При помощи оценочной шкалы (табл. 2) определили уровень физической подготовленности исследованной группы бегунов.

Как следует из данных табл. 3, наблюдается положительная динамика изменения физической

работоспособности. В начале специально-подготовительного этапа количество бегунов с хорошим уровнем составило 15 % от общего количества, с отличным уровнем – 85 % от общего количества бегунов. В предсоревновательный период число бегунов, относящихся к хорошему уровню, снизилось на 5 %, к отличному – увеличилось на 5 % по сравнению с началом специально-подготовительного этапа тренировочного процесса.

Таблица 2

Оценка показателей физической работоспособности

Физическая работоспособность (тренированность)	Относительная работоспособность (кг · м/мин/кг)
Очень плохая	Меньше 10
Плохая	10–14
Удовлетворительная	14–18
Хорошая	18–21
Отличная	Свыше 21

Таблица 3

Динамика изменения физической работоспособности у бегунов (в % от общего количества)

Физическая работоспособность	Специально-подготовительный этап	
	Начало	Конец
Хорошая	15	10
Отличная	85	90

Величина МПК надежно характеризует физическую работоспособность человека. Между МПК и спортивными результатами в упражнениях циклического характера высокодостоверная корреляция. В связи с этим МПК давно уже оценивается специалистами в области спортивной медицины, физиологии спорта, физического воспитания. Всемирная организация здравоохранения рекомендует определение МПК как один из наиболее надежных методов в оценке дееспособности человека.

Результаты исследования показали (табл. 4), что в заключительном микроцикле специально-подготовительного этапа тренировочного процесса показатели МПК повышаются на 11,7 % ($p < 0,001$) по сравнению с началом специально-подготовительного этапа. Это свидетельствует об адекватной реакции организмов спортсменов к физической нагрузке.

Заключение. Таким образом, в динамике тренировочного процесса (осенне-зимний специально-подготовительный этап) мы наблюдали урежение ЧСС в покое, так и после дозированной физической нагрузки, что указывает на адаптацию сердечно-сосудистой системы спринтеров к нагрузкам. Также выявили динамику повышения физической работоспособности бегунов на специально-подготовительном этапе тренировочного процесса.

Данные показателей физической работоспособности бегунов в динамике тренировочного процесса

Специально-подготовительный этап	W (кг·м)/мин	МПК (мл/мин)	МПК/т (мл/минкг)	Оценка физического развития
Начало	419,2 ± 21,5	2120,3 ± 86,5	41,2 ± 2,7	Хорошая – отличная
Конец	459,4 ± 22,4*** 109,6 %	2230,1 ± 87,4*** 105,2 %	46,0 ± 2,7*** 111,7 %	Отличная

*** $p \leq 0,001$ (p – достоверность различий).

Литература

1. Алабин, В.Г. Спринт / В.Г. Алабин, Т.П. Юшкевич. – Минск: Беларусь, 1977, – 128 с.
2. Иорданская, Ф.А. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики / Ф.А. Иорданская, М.С. Юдинцева // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 1. – С. 18–24.
3. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – С. 808.
4. Савельева, В.В. Адаптация сердечно-сосудистой системы и общая работоспособность спортсменов циклических видов спорта в различные периоды тренировочного процесса / В.В. Савельева, О.С. Коган // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 4. – С. 36–39.
5. Солodков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солodков, Е.Б. Сологуб. – М.: Олимпия Пресс, 2005. – С. 230.
6. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2003. – 383 с.

Поступила в редакцию 22 января 2009 г.

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ 30–40 И 41–50 ЛЕТ

М.В. Андреева
ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены данные по системе внешнего дыхания женщин двух возрастных групп: 30–40 и 41–50 лет. Выявлены показатели, по которым имеются отклонения от возрастной нормы, а также показатели, которые резко ухудшаются с возрастом.

Ключевые слова: система внешнего дыхания, женщины в возрасте 30–40 и 41–50 лет.

Введение. Сохранение и восстановление здоровья у женщин зрелого возраста являются важными проблемами современности, т.к. именно женщина является продолжательницей рода человеческого и принимает непосредственное участие в воспитании подрастающего поколения. Здоровая женщина полноценно выполняет функцию материнства и способна к высокопроизводительному труду. Именно женское здоровье определяет экономический потенциал страны [2]. Одним из важных показателей здоровья является функция дыхания. Дыхательная система взаимосвязана со всеми органами, ведь дыхание только начинается в легких, а дышит в организме каждая клетка. Дыхание – это конвейер жизни, включающий в себя сложнейшие процессы, от активности которых зависит эффективность работы всех систем организма.

Цель исследования: физиологическое обоснование возможностей применения программы оздоровительных воздействий по системе Пилатеса у женщин в возрасте 30–50 лет.

Организация и методы исследования. В исследовании участвовали женщины двух возрастных групп 30–40 и 41–50 лет. На момент исследования женщины занимались по системе Пилатеса в течение 1–2 месяцев. Изучение объемных, скоростных и объемно-скоростных показателей внешнего дыхания проведено с помощью аппарата «Этон». Аппарат позволяет измерять, вычислять, регистрировать и анализировать основные антропометрические показатели дыхания с выводом результатов исследования на дисплей и принтер в виде таблицы значений параметров, графика кривой форсированного выдоха-вдоха в координатах «поток-объем» и функционального заключения, сформированного после математической обработки физиологической информации на базе персонального компьютера.

Обследование проводят в положении сидя. Перечень параметров, измеряемых и вычисляемых аппаратом «Этон».

1) На вдохе: жизненная емкость легких на вдохе ($ЖЕЛ_{вд}$), л; резервный объем вдоха ($РО_{вд}$), л;

емкость вдоха (сумма $ДО$ и $РО_{вд}$), л; форсированная жизненная емкость легких на вдохе ($ФЖЕЛ_{вд}$), л; пиковая объемная скорость вдоха ($ПОС_{вд}$), л/с; максимальная объемная скорость в момент вдоха 50 % ($МОС_{50_{вд}}$), л/с; максимальная вентиляция легких ($МВЛ$), л/мин.

2) На выдохе: жизненная емкость легких на выдохе ($ЖЕЛ_{выд}$), л; резервный объем выдоха ($РО$), л; форсированная жизненная емкость легких на выдохе ($ФЖЕЛ$), л; объем форсированного выдоха за первую секунду ($ОФВ_1$), л; $ОФВ_{1_{выд}}/ЖЕЛ_{выд}$ (индекс Тиффно), %; $ОФВ_{1_{выд}}/ФЖЕЛ_{выд}$ (индекс Генслера), % средняя объемная скорость ($СОС$) между 25 % и 75 % объема $ФЖЕЛ$ ($СОС_{25-75}$), л/с; средняя объемная скорость между 75 % и 85 % объема $ФЖЕЛ$ ($СОС_{75-85}$), л/с; средняя объемная скорость за одну секунду, начиная с 0,2 секунды до начала форсированного выдоха ($СОС_{0,2-1,2}$), л/с; объем форсированного выдоха за первые 0,5 секунды ($ОФВ_{0,5}$), л; дыхательный объем ($ДО$), л; минутный объем спокойного дыхания ($МОД$), л; показатели кривой «поток-объем»: пиковая объемная скорость ($ПОС_{выд}$) выдоха, л/с; максимальная объемная скорость в момент выдоха первых 25 % объема $ФЖЕЛ$ ($МОС_{25_{выд}}$), л/с; максимальная объемная скорость в момент выдоха 50 % объема $ФЖЕЛ$ ($МОС_{50_{выд}}$), л/с; максимальная объемная скорость в момент выдоха 75 % объема $ФЖЕЛ$ ($МОС_{75_{выд}}$), л/с; $T_{пос}$ – время, необходимое для достижения $ПОС_{выд}$, $T_{фжел\ выд}$ – общее время выполнения форсированного выдоха.

Показатели $ПОС$, $МОС_{25_{выд}}$ отражают состояние проходимости крупных бронхов. $МОС_{50_{выд}}$, $МОС_{75_{выд}}$, $СОС_{75-85}$ – состояние проходимости средних и мелких бронхов.

Результаты исследования Результаты свидетельствуют, что у женщин в возрасте 30–40 лет в сравнении с женщинами в возрасте 41–50 лет достоверно выше такие показатели, как резервный объем выдоха (1,18 л и 0,78 л, $p < 0,05$), показатели площади петли $ФЖЕЛ$ (12,46 и 9,07, $p < 0,05$), соотношения $МОС_{50_{выд}}$ к $ФЖЕЛ_{выд}$ и к $ЖЕЛ_{выд}$ (124,72 и 97,11; 130,16 и 100,76).

Интегративная физиология

Как видно из табл. 1, средний показатель индекса состояния у женщин обеих групп находится в пределах условной нормы (2,19 и 2,91). Только у 50 % женщин в возрасте 30–40 лет индекс состояния бронхиальной проходимости находился в пределах нормы.

Определение $ОФВ_1$ – объема воздуха, выдыхаемого за первую секунду форсированного выдоха после предварительного максимального глубокого вдоха, служит для оценки проходимости дыхательных путей и мощности дыхательной мускулатуры, является общепринятым показателем оценки степени обструкции при заболеваниях легких.

В норме здоровый человек выдыхает за первую секунду 83 % ЖЕЛ, за две секунды – 94 %, за три – 97 % и за четыре – 100 % [8]. Как видно из табл. 1, средняя величина индекса Тиффно у женщин обеих групп превышала нормативные характеристики (106 % от должной величины у женщин в возрасте 30–40 лет и 102 % – у женщин в возрасте 41–50 лет) [8]. Однако у 35 % женщин в возрасте 30–40 лет данный показатель был ниже должного, а в возрасте 41–50 лет – у 45 % женщин. Объем форсированного выдоха за первую секунду достоверно выше у женщин в возрасте 30–40 лет (3,00 л и 2,55 л, $p < 0,05$).

Таблица 1

Сравнительная оценка показателей функции дыхания женщин в возрасте 30–40 ($n = 9$) и 41–50 ($n = 9$) лет ($M \pm m$)

Показатель	Женщины 30–40 лет	Женщины 41–50 лет	p	% от должн. жен. 30–40 лет	% от должн. жен. 41–50 лет
Индекс состояния	2,19 ± 0,14	2,91 ± 0,40	–	–	–
ЖЕЛ _{вд} , л	3,30 ± 0,14	2,94 ± 0,20	–	–	–
ЖЕЛ _{выд} , л	3,50 ± 0,09	3,03 ± 0,17	–	93,85 ± 2,91	90,82 ± 3,57
ЧД, 1/мин	15,28 ± 1,14	15,32 ± 1,27	–	–	–
ДО, л	0,57 ± 0,09	0,53 ± 0,05	–	–	–
МОД, л	8,37 ± 0,86	7,89 ± 0,78	–	–	–
РО _{вд} , л	1,69 ± 0,16	1,71 ± 0,19	–	–	–
РО _{выд} , л	1,18 ± 0,11	0,78 ± 0,14	$p < 0,05$	–	–
Е, л	2,20 ± 0,11	2,24 ± 0,15	–	–	–
ФЖЕЛ _{выд} , л	3,38 ± 0,13	3,10 ± 0,16	–	–	–
ОФВ _{0,5 выд} , л	2,10 ± 0,09	1,74 ± 0,12	–	–	–
ОФВ _{1 выд} , л	3,00 ± 0,09	2,55 ± 0,14	$p < 0,05$	105,66 ± 1,66	103,50 ± 4,93
ОФВ _{1 выд} / ЖЕЛ _{выд} , %	89,52 ± 3,13	84,44 ± 3,14	–	106,68 ± 3,40	102,99 ± 3,70
ОФВ _{1 выд} / ФЖЕЛ _{выд} , %	86,11 ± 1,85	82,03 ± 1,13	–	–	–
ПОС _{выд} , л/с	5,95 ± 0,29	5,40 ± 0,42	–	89,08 ± 4,45	92,58 ± 3,01
МОС _{25 выд} , л/с	5,71 ± 0,29	5,01 ± 0,43	–	94,59 ± 4,88	96,35 ± 4,15
МОС _{50 выд} , л/с	4,33 ± 0,27	3,05 ± 0,35	$p < 0,05$	96,87 ± 4,25	80,37 ± 5,57
МОС _{75 выд} , л/с	1,95 ± 0,22	1,38 ± 0,14	–	85,94 ± 9,21	77,25 ± 6,03
СОС _{0,2–1,2 выд} , л/с	5,55 ± 0,31	4,62 ± 0,41	–	–	–
СОС _{25–75 выд} , л/с	3,83 ± 0,26	2,73 ± 0,26	$p < 0,05$	102,69 ± 5,09	87,40 ± 5,27
СОС _{75–85 выд} , л/с	1,37 ± 0,16	1,07 ± 0,15	–	–	–
ОФВ _{пос выд} , л	0,65 ± 0,06	0,53 ± 0,05	–	–	–
Аех	12,46 ± 0,84	9,07 ± 1,12	$p < 0,05$	–	–
Т _{фжел выд} , с	2,28 ± 0,19	2,79 ± 0,31	–	–	–
Т _{пос выд} , с	0,2 ± 0,02	0,18 ± 0,01	–	–	–
СПВ _{выд} , с	0,56 ± 0,02	0,63 ± 0,02	–	–	–
МОС _{50 выд} / ФЖЕЛ _{выд} , %	124,72 ± 7,48	97,11 ± 7,32	$p < 0,05$	–	–
МОС _{50 выд} / ЖЕЛ _{выд} , %	130,16 ± 8,99	100,76 ± 8,94	$p < 0,05$	–	–
ФЖЕЛ _{вд} , л	3,38 ± 0,13	2,92 ± 0,18	–	–	–
ОФВ _{1 вд} , л	1,82 ± 0,19	1,98 ± 0,34	–	–	–
ОФВ _{1 выд} / ЖЕЛ _{вд} , %	91,61 ± 3,2	87,34 ± 3,67	–	–	–
ПОС _{вд} , л/с	3,65 ± 0,47	3,38 ± 0,45	–	–	–
МОС _{50 вд} , л/с	3,30 ± 0,54	3,04 ± 0,53	–	–	–
МВЛ, л/мин	91,92 ± 5,21	75,76 ± 7,40	–	116,68 ± 5,88	109,30 ± 7,01
Проба Штанге, с	41 ± 3,64	35 ± 2,88	–	–	–

Определение $ОФВ_1$ позволяет судить о здоровье и тренированности человека [5]. Снижение показателя $ОФВ_1$ до 80 и менее процентов от должной величины является основным критерием, определяющим обструкцию. В зрелом возрасте в норме отмечается ежегодное снижение $ОФВ_1$ в пределах 30 мл/год [9].

При нарушении бронхиальной проходимости в большей степени снижается мощность форсированного выдоха и в меньшей степени снижается мощность форсированного вдоха [7]. По мнению А.М. Старшова [8], поражение только мелких бронхов часто не приводит к изменению $ОФВ_1$, поэтому проба Тиффно не может служить ранним признаком обструкции.

Более достоверным является индекс Генслера. Индекс Генслера находился в пределах нормы у всех женщин.

По сравнению с пробами Тиффно и Генслера более информативны объемные скорости выдоха, измеренные в точках выдоха 25, 50 и 75 % ЖЕЛ, характеризующие состояние крупных, средних и мелких бронхов соответственно, и средний объем скорости на участках выдоха 25–50 %, 50–75 %, 75–80 % ЖЕЛ, которые снижаются с возрастом. Нижней границей нормы $СОС_{75-85}$ Moggis с соавт. (1975) считают 75% от должной величины [1]. Для женщин $ДСОС_{75-85} = 0,01 \times \text{рост} - 0,021 \times \text{возраст} + 0,321$. Данный показатель целесообразно измерять для ранней диагностики нарушения бронхиальной проходимости, когда такие показатели, как индекс Тиффно, не изменены или изменены в небольшой степени [1]. Также для характеристики аппарата дыхания определяют пиковую объемную скорость. Результаты свидетельствуют, что у женщин в возрасте 30–40 лет в сравнении с женщинами в возрасте 41–50 лет достоверно выше максимальная объемная скорость в момент выдоха первых 50 % объема ФЖЕЛ (4,33 и 3,05 л/с, $p < 0,05$), средняя объемная скорость между 25 и 75 % объема ФЖЕЛ (3,83 и 2,73 л/с, $p < 0,05$), $ПОС_{\text{выд}}$ у женщин в возрасте 30–40 лет составляет $89,08 \pm 4,45$ % от должной величины и у женщин в возрасте 41–50 лет – $92,58 \pm 3,01$ %. $МОС_{25}$ соответственно $94,59 \pm 4,88$ % и $96,35 \pm 4,15$ % от нормы, $МОС_{50}$ – $96,87 \pm 4,25$ % и $80,37 \pm 5,57$ % от нормы, $МОС_{75}$ – $85,94 \pm 9,21$ % и $77,25 \pm 6,03$ % от нормы, $СОС_{25-75}$ – $102,69 \pm 5,09$ % и $87,40 \pm 5,27$ % от нормы. Согласно методике А.М. Старшова [8], нормативным считают показатель, отличающийся от табличного не более чем на 15 %. Таким образом, мы можем предположить только о нарушении проходимости средних бронхов у женщин в возрасте 41–50 лет, о нарушении проходимости мелких бронхов у женщин обеих возрастных групп [8].

Большое значение для выявления ранних (скрытых) форм дыхательной недостаточности приобретает определение МОД. При дыхательной

недостаточности переход с дыхания воздухом на дыхание кислородом нередко сопровождается снижением МОД, что не наблюдается у здоровых лиц. Увеличение ЧД при уменьшении ДО следует рассматривать как неблагоприятное явление. Снижение же ДО при прочих положительных сдвигах свидетельствует об экономичной и согласованной работе систем дыхания и кровообращения. Величины должной минутной вентиляции и должного потребления кислорода можно рассчитать по формуле, предложенной А.Г. Дембо (1957): должное МОД = должное потребление кислорода/40, где 40 – количество мл кислорода, поглощаемого человеком в норме из 1 л воздуха; должное потребление кислорода = должный основной объем/7,07, где должный основной объем определяется по таблицам Кестнера и Книппинга, рассчитанным на основе формул Бенедикта и Гарриса, а 7,07 – число, полученное при умножении калорической ценности 1л кислорода (4,91 ккал) на число в минуту в сутки (1440 мин) и деленное на 1000. Согласно данной формуле для женщин в возрасте 30–40 лет, принявших участие в обследовании, должный МОД = 4,55 л и для женщин в возрасте 41–50 лет должный МОД = 4,54 л. Результаты показывают, что у всех женщин показатели МОД превышают должные величины. Сочетание глубины, частоты и МОД характеризует вентиляцию – важный функциональный показатель внешнего дыхания. Изменение глубины и частоты дыхания в различных сочетаниях позволяет правильно оценивать изменения МОД. По величине МОД можно говорить об уровне поглощения кислорода. Но помимо повышения потребности в кислороде МОД повышается при функциональной недостаточности аппарата внешнего дыхания и кровообращения [4].

Жизненная емкость легких состоит из суммы дыхательных и резервных объемов вдоха или выдоха [1]. Достаточно отчетливо отмечается увеличение ЖЕЛ в процентах к должной к 20–29 годам и некоторое снижение ее в более старшем возрасте. Снижение ЖЕЛ в большинстве случаев говорит о патологии [4]. Величина ЖЕЛ зависит от пола, возраста и роста. С возрастом уменьшается эластическая отдача легких и уровень спокойного дыхания сдвигается в результате увеличения ООЛ и ФОЕ, грудная клетка становится более ригидной и подвижность ее снижается. Все это, в свою очередь, снижает инспираторную емкость легких. Жизненная емкость легких и максимальная вентиляция легких относятся к показателям аэробной производительности. Отсутствие коррелятивной связи между ЖЕЛ и МВЛ позволило высказать предположение о том, что эти показатели отражают различные стороны функции внешнего дыхания. А.Г. Дембо [4] считает, что ЖЕЛ есть показатель функциональных возможностей аппарата внешнего дыхания по обес-

печению организма определенным количеством воздуха в целях доставки необходимого количества кислорода в кровь. Для правильного использования этой возможности нужно уметь ею управлять. Этому учит тренировка.

Максимальная вентиляция легких является показателем потенциальных возможностей дыхательной системы и характеризует то наибольшее количество воздуха, которое могут пропустить легкие в течение 1 минуты максимального форсированного дыхания [5]. Данная величина отражает функциональные способности аппарата внешнего дыхания. У женщин в возрасте 30–50 лет в норме МВЛ достигает 80–100 л/мин. С нарастанием тренированности МВЛ увеличивается. Учащение дыхания при одновременном уменьшении глубины дыхания при определении МВЛ в динамике следует расценивать как относительно неблагоприятный фактор. Должную величину МВЛ можно рассчитать по формуле, предложенной В.Е. Рыжковой (1951): должная МВЛ = $1/3 \text{ЖЕЛ} \cdot 70$, где 70 – константа. По данным В.В. Гневушина (1973), В.И. Федоренко (1982) и др., избыточная вентиляция легких в покое определяет повышение внутрибронхиального сопротивления воздушному потоку и снижение утилизации кислорода, т.е. определяет возрастание энергетической стоимости внешнего дыхания (ЭВД) за счет произвольного снижения МОД имеет существенное значение при характеристике внешнего дыхания у спортсменов, т.к. оно отражает тренированность кардиореспираторной системы [7].

Показатели максимальной вентиляции легких обследуемых женщин обеих возрастных групп превышали норму и только у 10 % женщин в возрасте 30–40 лет и 25 % женщин в возрасте 41–50 лет данная величина была ниже должностной.

Проба с задержкой дыхания (проба Штанге) широко применяется для оценки функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Данная проба дает некоторое представление о способности организма противостоять недостатку кислорода. Кроме того, по результатам пробы можно судить о наличии болезненных состояний дыхательного аппарата, а также об изменениях функций органов дыхания под влиянием спортивных тренировок [6]. Результаты говорят, что у женщин с возрастом способность противостоять гипоксии снижается (41 с против 35 с).

По остальным показателям функции внешнего дыхания у женщин обеих групп достоверных различий не наблюдалось (ЧД, ДО, Е, $\text{ОФВ}_{\text{пос выд}}$, $\text{T}_{\text{пос выд}}$, $\text{СПВ}_{\text{выд}}$).

В дыхательной системе можно установить значительные изменения на протяжении жизни. Так, с возрастом грудная клетка становится менее упругой, происходят изменения костно-мышечного

аппарата, ограничивается ее подвижность при дыхании, что особенно имеет значение при необходимости форсированных движений [3].

Из-за потери эластичности легочной ткани снижается эффективность вентиляции легкого, происходит изменение структуры ОЕЛ, смещение ФОЕ в инспираторную область, повышение ООЛ и ООЛ/ОЕЛ до 40 %, снижение ЖЕЛ.

Заключение. Таким образом, диагностика функции внешнего дыхания на первом этапе исследования показала, что у женщин в возрасте 30–40 лет наблюдались незначительные отклонения показателей проходимости крупных, средних и мелких бронхов ($\text{ПОС}_{\text{выд}}$, МОС_{25} , МОС_{50} , МОС_{75}), жизненной емкости легких. При этом средняя объемная скорость на участке выдоха 25–75 % ЖЕЛ (СОС_{25-75}), объем форсированного выдоха за первую секунду ($\text{ОФВ}_{1\text{выд}}$), индекс Тиффно ($\text{ОФВ}_{1\text{выд}}/\text{ЖЕЛ}_{\text{выд}}$), максимальная вентиляция легких (МВЛ) превышали нормативные величины. Индекс Генслера ($\text{ОФВ}_{1\text{выд}}/\text{ФЖЕЛ}_{\text{выд}}$) соответствовал модельным характеристикам.

У женщин в возрасте 41–50 лет значительные отклонения от нормы были по таким показателям, как МОС_{50} , МОС_{75} , СОС_{25-75} . Остальные показатели объемных скоростей ($\text{ПОС}_{\text{выд}}$, МОС_{25}) незначительно отличались от литературных данных. $\text{ОФВ}_{1\text{выд}}$, индекс Тиффно, индекс Генслера так же, как и у предыдущей группы, находился в пределах нормы.

Выявлены показатели функции внешнего дыхания, которые значительно ухудшаются с возрастом, и показатели, которые с возрастом практически не изменяются. Исследование по индексу состояния бронхиальной проходимости показало, что с возрастом оно ухудшается, но у большинства женщин находится в пределах условной нормы. Только у 50 % женщин в возрасте 30–40 лет индекс состояния находится в норме, а из числа обследуемых женщин в возрасте 41–50 лет данный показатель у большинства (88 %) соответствует лишь условной норме. Также выявлены достоверные различия показателей, характеризующих состояние проходимости мелких бронхов ($\text{МОС}_{50\text{выд}}$, СОС_{75-85}), которые с возрастом ухудшаются.

Литература

1. Вентиляционная функция легких // Физиология, патофизиология и методы исследования. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1980. – 146 с.
2. Гуськов, С.И. Женщина. Физическая активность. Здоровье / С.И. Гуськов, В.А. Панков. – М.: Полиграфсервис, 2000. – 259 с.
3. Давыдовский, В.И. Геронтология / В.И. Давыдовский. – М., 1966.
4. Дембо, А.Г. Недостаточность функции внешнего дыхания / А.Г. Дембо. – Л.: Медгиз, 1957. – 304 с.

5. Дубилей, В.В. Физиология и патофизиология системы дыхания у спортсменов / В.В. Дубилей, П.В. Дубилей, С.Н. Кучкин. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991. – 143 с.

6. Матаев, С.И. Врачебный контроль и фармакотерапия в физкультуре и спорте, механизмы регуляции функциональных систем: пособие для врачей и студентов / С.И. Матаев, Н.Я. Прокофьев, Ю.И. Лесь. – М.: Издательско-полиграфическая фирма «КРУК», 2000. – 79 с.

7. Спортивная медицина: руководство для

врачей / под ред А.В. Чоговадзе, Л.А. Бутченко. – М.: Медицина, 384 с.

8. Старшов, А.М. Спирография для профессионалов. Методика и техника исследования функций внешнего дыхания: пособие для врачей / А.М. Старшов, И.В. Смирнов. – М.: Познавательная книга-пресс, 2003. – 80 с.

9. Харьков, А.С. Справочник пульмонолога: рациональная пульмонология / А.С. Харьков, А.И. Чесникова, Е.Н. Гайдар и др. – Ростов н/Дону: Феникс, 2000. – 384 с.

Поступила в редакцию 19 февраля 2009 г.

ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ У ЮНЫХ ДЗЮДОИСТОВ В МОДЕЛЯХ ПРОИЗВОЛЬНОГО РАССЛАБЛЕНИЯ И НАПРЯЖЕНИЯ В «ДНИ БОРЬБЫ»

А.Л. Аракелян, Т.В. Потапова*, А.М. Мкртумян
*Южно-Уральский государственный университет,
Тюменский государственный университет**

Еженедельно проводимые «дни борьбы», когда каждый дзюдоист проводит от 4 до 5 схваток, предъявляют повышенные требования к полифункциональной мобильности и вариабельности организма спортсменов в юношеский аукологический период. В статье представлены компоненты ЭНМГ ключевых мышц дзюдоистов в состоянии расслабления и напряжения за 5 минут до схваток и через 5–10 минут после их завершения.

Ключевые слова: адаптивная асимметрия, дни борьбы, вариабельность, устойчивость, модели произвольного расслабления и напряжения, ЭНМГ.

Спектр современных исследований электронейромиографии (ЭНМГ) позволяет судить не только о состоянии нейромышечного аппарата, но и о тех многогранных регуляторных влияниях, которые он оказывает на полифункциональную мобильность и вариабельность обеспечивающих систем организма спортсменов. Использовался электронейромиограф «Нейро-МВП», совмещенный с компьютером.

Методика исследования описана в наших предыдущих работах [1, 2]. Обследовались 25 дзюдоистов первого разряда и КМС в возрасте 16–19 лет на заключительном этапе подготовки к окружным соревнованиям. ЭНМГ показатели регистрировались с 4 ключевых мышц дзюдоистов легких и средних весовых категорий. Результаты исследований, проведенных до участия в «днях борьбы», представлены в табл. 1.

Исследуемые мышцы: двуглавая мышца плеча (*m. biceps brachii*) с основной функцией сгибания плеча в локтевом суставе и предплечья, поворачивающая его наружу; трехглавая мышца плеча (*m. triceps brachii*), которая тянет плечо назад, приводит плечо к туловищу; трапециевидная мышца спины (*m. trapezius*), при сокращении верхняя часть мышцы поднимает лопатку, нижняя опускает ее, а средняя приближает к позвоночнику.

При фиксированной лопатке и сокращении с двух сторон мышца наклоняет голову назад, а при одностороннем сокращении – несколько поворачивает лицо в противоположную сторону; широчайшая мышца спины (*m. latissimus dorsi*) при сокращении оттягивает конечность назад, поворачивает ее внутрь, принимает участие в дыхательных движениях; поперечная мышца живота (*m. transversus abdominis*) выполняет функцию брюшного пресса.

Таблица 1
Значения ЭНМГ компонентов в моделях произвольного расслабления и напряжения перед схватками в «день борьбы» у дзюдоистов

Ст.	Мышца, покой/нагрузка	МХ амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МкВ	Средняя частота, 1/с	Амплитуда/частота, МкВ*с
Бицепс, <i>m. biceps brachii</i>						
М	левая покой	2451,50	308,67	190,33	394,50	1,14
	правая покой	2333,33	323,67	205,45	398,25	1,20
	левая нагрузка	3265,50	304,00	177,33	371,25	1,23
	правая нагрузка	3426,00	359,17	219,80	387,50	1,41
m	левая покой	43,67	82,33	39,28	23,00	0,16
	правая покой	281,00	76,17	37,37	45,83	0,15
	левая нагрузка	472,50	81,83	36,62	43,50	0,19
	правая нагрузка	315,00	93,83	44,63	57,33	0,21
С V	левая покой	1,78	26,67	20,64	5,83	13,86
	правая покой	12,04	23,53	18,19	11,51	12,55
	левая нагрузка	14,47	26,92	20,65	11,72	15,07
	правая нагрузка	9,09	26,13	20,31	14,80	15,16

Окончание табл. 1

Ст.	Мышца, покой/нагрузка	МХ амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МкВ	Средняя частота, 1/с	Амплитуда/ частота, МкВ*с
Трицепс, triceps brachii						
М	левая покой	5123,00	398,17	175,25	296,00	2,08
	правая покой	3442,00	417,00	185,98	282,50	2,13
	левая нагрузка	8442,83	242,50	120,65	332,00	1,10
	правая нагрузка	9410,00	390,33	180,75	298,75	1,94
m	левая покой	2023,67	200,00	59,72	27,17	0,71
	правая покой	659,17	260,50	81,72	21,33	0,85
	левая нагрузка	3297,33	42,67	13,42	10,33	0,14
	правая нагрузка	3168,67	201,50	66,93	26,17	0,60
CV	левая покой	39,50	50,23	34,08	9,18	34,26
	правая покой	19,15	62,47	43,94	7,55	39,75
	левая нагрузка	39,05	17,59	11,12	3,11	12,27
	правая нагрузка	33,67	51,62	37,03	8,76	31,06
Трапецевидная, m. trapezius						
М	левая покой	3147,50	424,33	276,38	408,00	1,55
	правая покой	4306,00	448,67	268,95	368,75	1,73
	левая нагрузка	3669,33	457,67	293,18	442,75	1,77
	правая нагрузка	4019,67	524,00	285,25	403,00	2,39
m	левая покой	571,50	214,00	94,92	65,83	0,46
	правая покой	939,17	196,67	80,20	38,33	0,46
	левая нагрузка	869,17	192,67	81,88	87,00	0,53
	правая нагрузка	1200,67	178,50	59,00	80,33	0,66
CV	левая покой	18,16	50,43	34,34	16,14	29,51
	правая покой	27,36	43,83	29,82	10,40	26,63
	левая нагрузка	23,69	42,10	27,93	19,65	29,90
	правая нагрузка	29,87	34,06	20,68	19,93	27,68
Широчайшая, m. latissimus dorsi						
М	левая покой	2749,00	477,50	288,25	417,75	1,82
	правая покой	2237,67	378,83	204,50	367,25	1,63
	левая нагрузка	4621,00	562,67	355,75	447,25	2,03
	правая нагрузка	2213,00	380,17	222,00	406,75	1,50
m	левая покой	361,17	159,00	65,33	27,33	0,39
	правая покой	112,17	107,67	45,33	36,00	0,31
	левая нагрузка	848,67	281,00	85,50	25,67	0,61
	правая нагрузка	87,50	74,33	27,17	32,33	0,27
CV	левая покой	13,14	33,30	22,67	6,54	21,21
	правая покой	5,01	28,42	22,17	9,80	18,71
	левая нагрузка	16,01	14,66	24,03	5,74	30,13
	правая нагрузка	3,95	19,55	12,24	7,95	17,70
Поперечная мышца, m. transversus abdominis						
М	левая покой	1343,67	304,17	178,75	196,50	1,17
	правая покой	1223,33	244,17	127,00	174,25	1,06
	левая нагрузка	3312,17	318,50	217,25	225,75	1,06
	правая нагрузка	1265,00	262,50	145,00	183,25	1,09
m	левая покой	69,00	17,50	1,17	8,67	0,10
	правая покой	30,67	18,17	2,00	5,83	0,09
	левая нагрузка	330,17	27,17	25,83	14,17	0,01
	правая нагрузка	141,33	7,17	14,33	14,83	0,07
CV	левая покой	5,14	5,75	0,65	4,41	8,26
	правая покой	2,51	7,44	1,57	3,35	8,35
	левая нагрузка	10,16	8,53	11,89	6,28	0,63
	правая нагрузка	11,17	2,73	9,89	8,09	6,28

Как следует из табл. 1, в моделях произвольного расслабления и напряжения в *m. biceps brachii* до борьбы наблюдалась асимметрия. В значениях максимальной амплитуды наблюдалась относительная устойчивость.

В показателях средней амплитуды отмечалась исключительная вариабельность ($CV > 20\%$), а несколько меньшая средняя вариабельность ($CV < 20\%$) была в показателях суммарной амплитуды. Параметры средней частоты и отношения амплитуды к частоте отмечались относительно высокой стабильностью. При наличии ярко выраженной левосторонней асимметрии в *m. triceps brachii* в значениях максимальной, средней и суммарной амплитуды отношения амплитуды к частоте усматривалась очень высокая вариабельность. В значениях средней частоты выявлялась высокая устойчивость показателей ($CV < 10\%$).

Показатели трапециевидной мышцы характеризовались асимметрией. При этом значения максимальной, средней и суммарной амплитуды, отношения амплитуды к частоте отличались высокой вариабельностью. Параметры средней частоты характеризовались средней вариабельностью. Значения *m. latissimus dorsi* также характеризовались асимметрией и высокой вариабельностью за исключением вариабельности средней частоты. Поперечная мышца живота при наличии асимметрии показателей характеризовалась во всех параметрах ЭНМГ относительной стабильностью. Исходя из материалов табл. 1, можно отметить следующее. В зависимости от участия мышц в соревновательной деятельности борца в порядке ранжирования значения максимальной амплитуды (МА) соответственно расположились: *triceps brachii*, *trapezius*, *latissimus dorsi*, *biceps brachii*, *transversus abdominis*. При этом все значения МА находились после разминки перед схватками на высоком уровне, значительно превышающем показатели относительного покоя [3, 4]. Результаты исследования до схваток характеризовались адаптивной асимметрией и мышечным напряжением. Максимальная амплитуда ЭНМГ характеризует силу мышечного сокращения трицепса, трапециевидной, широчайшей спины и бицепса. Выявлена исключительная откликаемость нейромоторного аппарата на предстоящую соревновательную нагрузку при учащении пульса до 130–140 уд./мин после разминки. Также наблюдалась динамическая сопряженность возбуждения мотонейронов и перестройка кардиореспираторной системы. В табл. 2 представлены компоненты ЭНМГ после 5–7 схваток.

Значения МА *m. biceps brachii* после схваток кумулятивного характера повысились ($P < 0,05$). Наблюдалась адаптивная асимметрия и снижение вариабельности. Аналогично повысились значения средней, суммарной амплитуды, средней частоты и отношения амплитуды к частоте ($P < 0,05–0,01$).

Более ярко изменение значений МА отмечалось в мышце трицепс ($P < 0,05$), которые снизи-

лись после дня борьбы. Вариабельность показателей снизилась после схваток. Различий в показателях средней амплитуды не обнаружено, а вариабельность снизилась, как и в предыдущих данных. Параметры суммарной амплитуды достоверно уменьшились после схваток ($P < 0,05$). Значительно уменьшилась вариабельность показателей (в 5–10 раз). Показатели средней частоты и отношения амплитуды к частоте уменьшились после схваток ($P < 0,05$).

Значения МА трапециевидной мышцы снизились после схваток, в связи с большой вариабельностью показателей на уровне 95 %. При этом вариабельность МА, средней, суммарной амплитуды, отношения амплитуды к частоте существенно снизилась, а средней частоты повысилась после схваток.

Снижение наблюдалось в МА *m. latissimus dorsi* слева в покое, а справа повысились. При напряжении МА снизилась слева и справа. Вариабельность показателей была относительно низкой. Показатели средней амплитуды (СрА) достоверно снизились после совокупных нагрузок ($P < 0,01$). Вариабельность СрА также значительно уменьшилась. Аналогично изменялись значения суммарной амплитуды ($P < 0,01$). Существенно снизилась вариабельность показателей суммарной амплитуды. Значения средней частоты также снижались ($P < 0,05$), а вариабельность параметров повысилась. Отношения амплитуды к частоте снижались, достоверно уменьшаясь после схваток ($P < 0,01$). Вариабельность также уменьшилась в 2,5–3 раза. Значения МА *m. transversus abdominis* достоверно снизились после дня борьбы ($P < 0,05$). Вариабельность показателей была низкой. Параметры средней амплитуды также существенно уменьшились после схваток ($P < 0,05$). При этом вариабельность показателей была выше на порядок по сравнению с дорабочей. Достоверно снизилась суммарная амплитуда значений поперечной мышцы живота ($P < 0,05$). Вариабельность выросла на порядок. Наблюдалось некоторое повышение параметров средней частоты и их вариабельности. Значения отношений амплитуды к частоте несколько снижались при повышенном уровне вариабельности показателей.

Итак, нами рассмотрено влияние нагрузок соревновательного характера на нейрофизиологические показатели юных спортсменов. Модели, применяемые в работе, позволяют охарактеризовать динамичный уровень иннервационного возбуждения и торможения двигательных клеток надсегментарных, сегментарных и ядерных аппаратов. Идет постоянная перестройка регуляции нейромоторного аппарата. Наблюдалась специфические изменения ключевых мышц конечностей и туловища. Так, до схваток после разминки доминировали значения МА трицепса, трапециевидной, широчайшей и бицепса, а после дня борьбы показатели расположились: широчайшая, бицепс, трапециевидная, трицепс, поперечная мышца. После дня

Таблица 2

Значения ЭНМГ дзюдоистов после схваток соревновательного характера через 10 мин

Ст.	Мышца, покой/нагрузка	МХ амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МкВ	Средняя частота, 1/с	Амплитуда/ частота, МкВ*с
Бицепс, m. biceps brachii						
М	левая покой	3126	167	35,8	214	0,78
	правая покой	2628	158	35,4	225	0,7
	левая нагрузка	3169	177	38,6	218	0,81
	правая нагрузка	2727	166	38,3	231	0,72
m	левая покой	356,60	22,10	6,53	29,50	0,08
	правая покой	235,50	18,00	4,58	25,50	0,07
	левая нагрузка	562,00	20,50	4,53	22,10	0,09
	правая нагрузка	609,00	18,80	4,22	22,40	0,08
CV	левая покой	11,41	13,,23	18,24	13,79	9,62
	правая покой	8,96	11,39	12,94	11,33	10,14
	левая нагрузка	17,73	11,58	11,74	10,14	11,48
	правая нагрузка	22,33	11,33	11,02	9,70	11,67
Трицепс, triceps brachii						
М	левая покой	2990	393	103	263	1,49
	правая покой	2435	176	43,3	246	0,71
	левая нагрузка	3849	696	196	281	2,47
	правая нагрузка	2666	190	47,1	249	0,76
m	левая покой	527,30	28,70	5,97	20,80	0,14
	правая покой	558,70	21,10	4,57	21,70	0,10
	левая нагрузка	529,30	25,60	8,75	34,20	0,08
	правая нагрузка	413,30	21,60	5,54	25,70	0,08
CV	левая покой	21,08	7,30	5,80	7,91	9,26
	правая покой	22,94	11,99	10,55	8,82	13,66
	левая нагрузка	13,75	3,68	4,46	12,17	3,04
	правая нагрузка	15,50	11,37	11,76	10,32	11,05
Трапецевидная, m. trapezius						
М	левая покой	3021	167	38,4	230	0,73
	правая покой	2429	156	33,9	218	0,71
	левая нагрузка	2842	191	43,1	225	0,85
	правая нагрузка	2384	157	35,7	227	0,69
m	левая покой	400,40	42,60	25,50	59,70	0,07
	правая покой	380,00	40,70	16,90	41,60	0,10
	левая нагрузка	300,10	43,00	33,70	78,40	0,06
	правая нагрузка	396,70	38,60	27,20	70,50	0,06
CV	левая покой	13,25	25,51	66,41	25,96	9,73
	правая покой	15,64	26,09	49,85	19,08	13,80
	левая нагрузка	10,56	22,51	78,19	34,84	6,47
	правая нагрузка	16,64	24,59	76,19	31,06	7,97
Широчайшая, m. latissimus dorsi						
М	левая покой	2305	168	38,1	228	0,74
	правая покой	3160	170	40,2	236	0,72
	левая нагрузка	3188	231	58,3	253	0,91
	правая нагрузка	2550	169	39,5	233	0,73
m	левая покой	317,30	26,80	13,10	49,00	0,06
	правая покой	334,60	28,30	14,00	49,40	0,06
	левая нагрузка	361,90	34,20	17,90	52,50	0,07
	правая нагрузка	352,80	35,10	18,60	53,10	0,07
CV	левая покой	13,77	15,95	34,38	21,49	7,43
	правая покой	10,59	16,65	34,83	20,93	7,92
	левая нагрузка	11,35	14,81	30,70	20,75	7,14
	правая нагрузка	13,84	20,77	47,09	22,79	9,04

Ст.	Мышца, покой/нагрузка	МХ амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МкВ	Средняя частота, 1/с	Амплитуда/частота, МкВ*с
Поперечная мышца, m. transversus abdominis						
М	левая покой	2895	173	39,1	226	0,76
	правая покой	2395	155	33,2	214	0,72
	левая нагрузка	2618	173	38,1	220	0,79
	правая нагрузка	2981	158	33,7	213	0,75
m	левая покой	382,40	96,50	35,40	36,70	0,26
	правая покой	357,80	78,70	26,00	33,10	0,24
	левая нагрузка	594,60	87,40	35,70	40,90	0,21
	правая нагрузка	337,10	76,60	24,70	32,20	0,24
CV	левая покой	13,21	55,78	90,54	16,24	34,61
	правая покой	14,94	50,77	78,31	15,47	33,06
	левая нагрузка	11,31	48,48	73,29	15,12	31,73
	правая нагрузка	—	—	—	—	—

борьбы уменьшилась разность показателей в долях произвольного расслабления и напряжения. Вполне очевидно, что перед схватками доминировал процесс напряжения нейромоторного аппарата, а после дня борьбы выявлялся или относительный баланс, или преобладание тормозных процессов в связи с утомлением юных борцов.

Повышенная напряженность мышц отрицательно влияет на координацию движений, ограничивает проявление быстроты и скоростно-силовых качеств, приводит к повышенным энергозатратам, снижая экономичность движений и специальную работоспособность. Адаптивная асимметрия предполагала модификацию программ подготовки с учетом вариабельности показателей ЭНМГ. Выявлены дифференцированные механизмы регуляции нейромоторного аппарата борцов, свидетельствующие об автоматизации управления. При этом просматривается надсегментарный уровень регуляции, позволяющий вносить коррективы и защитить организм от чрезмерных воздействий. Тонус нейромоторного аппарата у юных дзюдоистов после дня борьбы в состоянии расслабления, детерминированной относительной низкочастотной активностью двигательных единиц и низкопороговыми мотонейронами был ниже по сравнению с дорабочими значениями. Более высокая вариабельность показателей после дня борьбы свидетельствовала о нарушениях в регуляции нейромоторного аппарата в связи с утомлением юных дзюдоистов, что требовало применения восстановительных процедур в дни отдыха.

торного аппарата в связи с утомлением юных дзюдоистов, что требовало применения восстановительных процедур в дни отдыха.

Литература

1. Информационная унификация интегративных оценок в физкультурном образовании и спорте / А.П. Исаев, С.А. Кабанов, Р.У. Гаттаров, С.А. Личагина // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 8. – С. 6–9.
2. Романов, Ю.Н. Физиологические критерии эффективности подготовки юных кикбоксеров при реализации целевой комплексной программы: дис. ... канд. биолог. наук / Ю.Н. Романов. – Челябинск, 2007. – 147 с.
3. Электромиографическая характеристика волновой активности нервно-мышечной системы студентов 1–3-й группы здоровья в состоянии произвольного расслабления и напряжения мышц / А.П. Исаев, Р.У. Гаттаров, Ю.Н. Романов, В.И. Ляпало // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2007. – Вып. 10. – № 2 (74). – С. 20–31.
4. Юмагуен, В.Р. Механизмы адаптации функционального состояния кардиореспираторной и нейромышечной систем у кикбоксеров высокой и высшей квалификации: дис. ... канд. биол. наук / В.Р. Юмагуен. – Челябинск, 2008. – 140 с.

Поступила в редакцию 16 января 2009 г.

ОЦЕНКА ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗА ЖЕНЩИН, ВЕДУЩИХ АКТИВНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

М.В. Королева, В.В. Королева*, А.П. Исаев
ЮУрГУ, *ОКТГВВ, г. Челябинск

Проведено исследование и оценка состояния регуляторных систем организма, функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы методом вариабельности ритма сердца по Ивингу у 72 женщин, занимающихся фитнесом. Полученные результаты указывают на преобладание в обеспечении адаптационных резервов тренированных женщин автономного контура регуляции физиологических функций.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, адаптационный резерв, контур регуляции, центральная регуляция, фитнес.

Регуляторные системы организма – это постоянно действующий аппарат слежения за состоянием всех систем и органов, их взаимодействием и за соблюдением равновесия между организмом и средой. Активность регуляторных систем зависит от функционального состояния организма [1]. Физическая нагрузка – это любая физическая активность, требующая больше энергии, чем образуется в организме в покое, и нарушающая гомеостаз. Физиология физической нагрузки предполагает изучение положительного влияния физических упражнений на организм человека. Физиологический ответ организма на физическую нагрузку направлен на обеспечение работы скелетных мышц и поддержание гомеостаза [3]. Изучение сердечно-сосудистого гомеостаза проводилось при различных физических нагрузках в разных видах спорта. В доступной литературе нами не обнаружено данных о характеристиках регуляторных систем организма женщин, занимающихся фитнесом.

Материалы и методы исследования. Оценка вегетативного гомеостаза позволяет выявить исходный тонус вегетативной нервной системы, исследовать вегетативную реактивность и изучить вегетативное обеспечение деятельности. Исследование тонуса вегетативной нервной системы включало в себя специальные анкеты, метод анализа вариабельности ритма сердца с использованием программно-аппаратного комплекса «Поли-Спектр» фирмы «НейроСофт» (Россия). Обследовано 87 клиентов женского пола фитнес-центров в возрасте 18–32 лет в ходе многолетнего тренировочного процесса (от 1,5 до 10 лет). Контрольную группу составили 15 практически здоровых женщин того же возраста. Женщины были распределены на группы по уровню физической нагрузки: I группа – фитнес-тренеры (16 человек); II основная группа – клиенты фитнес-групп (56 человек); III группа – группа контроля (15 человек). Женщины не имели признаков патологии со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем.

Результаты исследования и их обсуждение.

Результаты оценки данных анкеты для выявления признаков вегетативных изменений у женщин основной и контрольной групп представлены в табл. 1.

Таблица 1
Результаты анкетирования
у лиц основной и контрольной группы

Показатели	Основная группа	Контрольная группа
Баллы (M±m), усл. ед.	10,22 ± 0,81*	19,60 ± 3,92
Менее 15 баллов, %	64,00	36,00
Более 15 баллов, %	27,00	73,00

*Достоверные различия между группами (p < 0,05).

Из табл. 1 видно, что женщины контрольной группы имели более высокий показатель баллов по анкете, что указывало на наличие вегетативных изменений. Высокий процент лиц контрольной группы (73 %) с оценкой анкеты более 15 баллов указывал на вегетативные изменения, которые А.М. Вейном с соавт. [2] рассматриваются как наличие синдрома вегетативной дистонии. У лиц основной группы показатели находились в пределах нормы. Процент лиц с оценкой более 15 баллов был значительно меньше.

Анализ индивидуальных результатов анкеты для выявления признаков вегетативных изменений, предложенной А.М. Вейном [2], показал, что высокие средние величины балльной оценки выявлены по вопросам 2а, 2б, 3а, 5, 10, которые отражают деятельность сердечно-сосудистой системы.

Результаты оценки данных анкеты для выявления признаков вегетативных нарушений у женщин основной и контрольной групп представлены в табл. 2.

Рассматривая результаты анкеты на выявление признаков вегетативных расстройств, можно отметить следующие особенности. У лиц основной

Интегративная физиология

группы достоверно ниже среднего балла, который превышает границу нормы 25 баллов. Процентное соотношение внутри контрольной группы лиц с суммой баллов, превышающей 25, позволило говорить о наличии вегетативных нарушений у большинства (58 %). У 17,5 % лиц контрольной группы также выявлены вегетативные нарушения, но у большинства (82 %) сумма баллов не превышала 25.

Таблица 2
Результаты анкетирования
у лиц основной и контрольной группы

Показатели	Основная группа	Контрольная группа
Баллы (M ± m)	14,62 ± 1,03	26,65 ± 5,86*
Менее 15 баллов, %	75,00	32,00
Более 15 баллов, %	25,00	68,00

*Достоверные различия между группами (p < 0,05).

Оценка исходного вегетативного тонуса и показателей активности механизмов регуляции проводилась нами по показателям *статистического анализа* динамического ряда кардиоинтервалов метода вариабельности ритма сердца (ВРС) в трех группах: группе тренеров, основной и контрольной (табл. 3).

Как видно из табл. 3, средний уровень функционирования системы кровообращения по показателю ЧСС во всех группах соответствовал физиологической норме, но в группах лиц, ведущих

виде отражает активность автономного контура регуляции: чем выше его значение, тем активнее звено парасимпатической регуляции, в норме значение этого показателя находится в пределах 20–50 мс. В группах наблюдения отмечено соответствие нижней границе нормы в группе контроля и высокий показатель активности в группах лиц, ведущих активный образ жизни. В группе тренеров он был на 34 % выше нормы и в основной группе превышал норму на 21 %. Эти данные демонстрируют повышенную активность автономного контура регуляции ССС с преобладанием парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы. Показатель рNN50, % – процент (доля) последовательных интервалов R-R (N-N), различие между которыми превышает 50 мс, является внутрисистемным показателем преобладания парасимпатического звена регуляции над симпатическим. В нашем исследовании он был в 6 раз выше в группе тренеров и в 5 раз выше в основной группе, чем в группе контроля, что указывает на высокую степень участия парасимпатического звена регуляции в адаптационных реакциях организма у физически активных лиц.

Нормированный показатель суммарного эффекта регуляции, коэффициент вариации CV, рекомендуемый стандартами Европейского кардиологического общества и Североамериканского общества электрофизиологов [5], в нашем исследовании был в 2 раза выше в группе тренеров и почти в 1,5 раза выше в основной группе, чем в группе физически неактивных женщин.

Таблица 3
Данные показателей динамического ряда кардиоинтервалов в группах

Показатель	Группа тренеров	Основная группа	Группа контроля
Частота сердцебиений, уд./мин	63,43 ± 2,89	67,45 ± 7,39	78,24 ± 21,83*
Среднее квадратичное отклонение, SDNN, мс	69,08 ± 21,55	56,34 ± 21,86	34,60 ± 9,48*
Активность парасимпатического звена, RMSSD, мс	76,22 ± 37,87	63,45 ± 36,46	23,79 ± 10,18*
рNN50, %	36,88 ± 18,65	28,68 ± 19,71	6,28 ± 2,16*
Коэффициент вариации (CV)	9,43 ± 3,42	5,97 ± 2,17	4,33 ± 1,01*

*Достоверные различия между основными и контрольной группами (p < 0,05).

активный образ жизни, он приближался к нижней границе нормы, а в группе контроля составил верхнюю границу нормы.

Среднее квадратичное отклонение длительности кардиоинтервалов (SDNN) – наиболее простой показатель активности механизмов регуляции ССС, в норме находится в пределах 40–80 мс. В нашем исследовании отмечалась достоверная разница между показателем в основных группах, где он находился в пределах нормы, и в группе контроля, где уровень активности отмечался на 16 % ниже уровня нормы.

Показатель активности парасимпатического звена вегетативной регуляции (RMSSD) в чистом

Таким образом, статистические показатели анализа ВРС у женщин с различными физическими нагрузками свидетельствуют о разнонаправленных результатах поддержания сердечно-сосудистого гомеостаза в основных группах и группе контроля.

Вариационная пульсометрия позволила нам изучить кривые распределения кардиоинтервалов в трех группах с анализом основных математических показателей (табл. 4).

Данные вариационной пульсометрии свидетельствуют о том, что в основных группах преобладал тонус парасимпатического отдела ВНС, в группе контроля – тонус симпатического отдела

Таблица 4

Данные показателей вариационной пульсометрии в группах

Показатель	Группа тренеров	Основная группа	Группа контроля
Мода (Мо), с	0,81 ± 0,22	0,85 ± 0,14	1,11 ± 0,57
Амплитуда моды (АМо), %	28,77 ± 5,09	26,53 ± 8,13	27,15 ± 0,17
Вариационный размах (ВР), с	0,38 ± 0,14	0,36 ± 0,19	0,34 ± 0,11
Индекс напряженности (ИН), у.е.	44,24 ± 7,92	64,56 ± 26,06	75,18 ± 25,32*
Вегетативный показатель ритма (ВПР), у.е.	3,33 ± 1,19	4,51 ± 4,06	13,41 ± 12,47*
Индекс вегетативного равновесия (ИВР), у.е.	83,93 ± 15,63	111,56 ± 37,54	125,07 ± 36,49*
Показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР), у.е.	30,52 ± 5,67	35,74 ± 10,22	37,98 ± 14,39

*Достоверные различия между основными и контрольной группами (p < 0,05).

ВНС. Ниже представлены гистограммы распределения кардиоинтервалов: рис. 1 – группа контроля; рис. 2 – группа тренеров; рис. 3 и рис. 4 – основная группа. На графиках отражена малая вариабельность кардиоинтервалов в группе контроля и максимальная вариабельность сердечного ритма в группе тренированных женщин, которая подвержена принципам нормального Гауссова распределения. Сужение гистограммы с ростом амплитуды моды в группе контроля – показатель активации центрального контура и усиления симпатической регуляции.

Величина индекса напряженности (ИН) в основной и контрольной группах соответствовала удовлетворительной адаптации, достоверных различий между этими группами не было выявлено.

В группе тренеров индекс напряженности имел показатель ниже нормы на 12 %, что свидетельствовало о высоком уровне адаптации. Аналогичная картина была выявлена при анализе показателя ИВР, который также не имел достоверных различий между основной и контрольной группами. В группе тренеров ИВР был значительно ниже и характеризовал высокий уровень адаптации ССС.

Наиболее вероятный уровень функционирования ССС в наших исследованиях демонстрировал показатель моды сердечного ритма – Мо. Достоверной разницы между группами не выявлено, что свидетельствует о правильном подборе группы испытуемых, все обследованные не имели признаков патологии ССС. Превышение показателей моды группы контроля над основными группами на

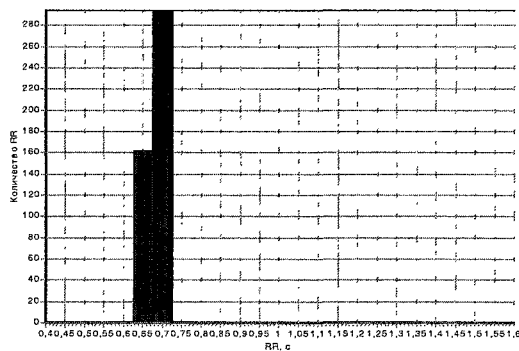


Рис. 1. Гистограмма распределения кардиоинтервалов группы контроля

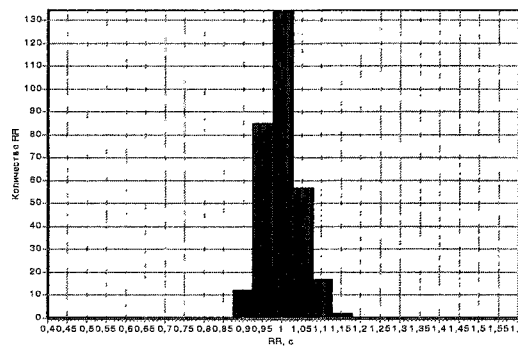


Рис. 2. Гистограмма распределения кардиоинтервалов группы тренеров

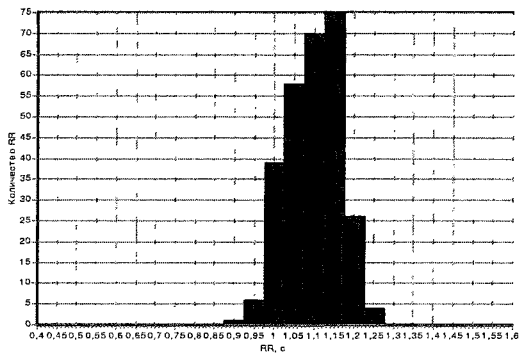


Рис. 3. Гистограмма распределения кардиоинтервалов основной группы

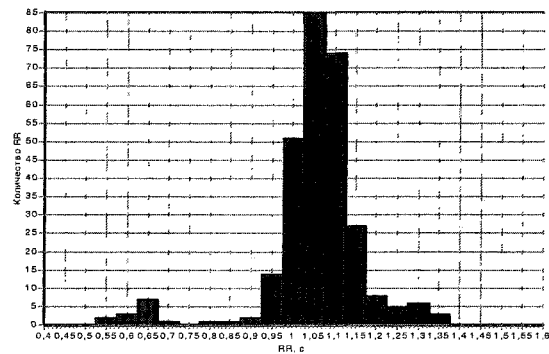


Рис. 4. Гистограмма распределения кардиоинтервалов основной группы

37–30 % демонстрирует преобладание симпатического звена ВНС. Другой показатель – амплитуда моды АМо не имел достоверных отличий в трех группах наблюдения.

Показатель вариационного размаха ВР отражает степень вариативности значений кардиоинтервалов в динамическом ряду и отображает состояние подкорковых нервных центров регуляции сердечного ритма (максимальная амплитуда регуляторных влияний). Показатель ВР в группах исследования достоверно не отличался, хотя максимальная амплитуда регуляторных влияний отмечалась в группе тренеров, минимальная – в группе контроля, что связано с различиями функционального состояния ЦНС в группах наблюдения по данным когерентного анализа ЭЭГ ($R = 0,55$ при $p = 0,015$).

Вегетативный показатель ритма (ВПР) значительно преобладал в группе контроля, что соответствовало усилению активности симпатического звена вегетативной регуляции и уменьшению значения парасимпатических влияний. Общая закономерность регуляции состоит в том, что более высокие уровни управления тормозят активность более низких уровней [1]. Поскольку автономный контур – это, по существу, контур парасимпатической регуляции, то централизация управления означает смещение вегетативного гомеостаза в сторону преобладания симпатической нервной регуляции. Показатель адекватности процессов регуляции ПАПР не имел достоверных отличий, что демонстрирует адекватный уровень здоровья исследуемых лиц.

Таким образом, метод вариационной пульсометрии в трех группах наблюдения за здоровыми женщинами с различными видами физической нагрузки выявил различную степень участия регуляторных систем в обеспечении гомеостаза. В группе лиц, ведущих активный образ жизни, выявлено доминирование активности автономного контура регуляции, в группе нетренированных женщин – преобладание активности центрального контура регуляции.

Корреляционная ритмография позволила нам распознать и исключить из исследования сердечные аритмии. Числовыми показателями КГР являются оси эллипса (А и В), образованного облаком точек и их отношение А/В. Физиологический смысл корреляционного анализа сердечного ритма близок к индексу напряженности ИН и характеризует степень централизации управления ритмом сердца, активность симпатического отдела ВНС. На скатеррграммах (рис. 5–8) изображены примеры исходного тонуса отделов ВНС в группах наблюдения. Таким образом, в группах физически активных женщин нами выявлены парасимпатикотонические и нормотонические типы вегетативного баланса, в группе нетренированных женщин преобладали явления симпатикотонии.

Точную количественную оценку периодических процессов сердечного ритма мы проводили с использованием *спектрального анализа*, который позволил оценить активность отдельных уровней управления ритмом сердца. Мы использовали названия спектральных компонентов согласно Европейско-Американским стандартам [5]. Их названия отражают частотный состав: высокочастотные колебания (High Frequency – HF), низкочастотные колебания (Low Frequency – LF), очень низкочастотные колебания (Very Low Frequency – VLF). При спектральном анализе нами для каждого из компонентов вычислялись: абсолютная спектральная мощность (HF, LF, VLF), средняя мощность в диапазоне (HF %, LF %, VLF %), значение максимальной гармоник и относительное значение в % от суммарной мощности во всех диапазонах (TP, %), индекс централизации (HF + LF/VLF), индекс активации подкорковых центров (LF/VLF), отношение HF/LF.

В табл. 5 представлены значения спектрального анализа ВРС в трех группах испытуемых.

Из табл. 5 следует, что суммарная мощность спектра – TP, которая отражает активность регуляторных механизмов и в норме составляет 1472–3686 мс², достоверно различалась в группах наблюдения. В группе тренеров она составила почти

Таблица 5

Данные показателей спектрального анализа ВРС в группах

Показатель	Группа тренеров	Основная группа	Группа контроля
TP, мс ²	5487,15 ± 3483,14	3581,63 ± 2626,22	1300,25 ± 750,93*
VLF, мс ²	1615,69 ± 1089,47	1114,54 ± 974,76	612,30 ± 391,69*
LF, мс ²	1237,00 ± 835,87	651,87 ± 293,93	362,60 ± 211,34*
HF, мс ²	2641,33 ± 2098,67	1843,54 ± 1607,35	326,64 ± 316,11*
LF-norm, n.u.	40,24 ± 20,71	36,26 ± 18,56	57,29 ± 24,42*
HF-norm, n.u.	59,75 ± 20,71	63,73 ± 18,56	42,70 ± 24,42*
LF/HF	1,32 ± 1,19	0,84 ± 0,68	3,68 ± 3,57*
%HF	45,71 ± 20,09	47,94 ± 17,09	24,98 ± 16,70*
%LF	26,45 ± 10,97	25,68 ± 12,26	28,04 ± 12,38
%VLF	27,95 ± 11,46	26,53 ± 7,48	46,95 ± 14,81*

*Достоверные различия между основными и контрольной группами ($p < 0,05$).

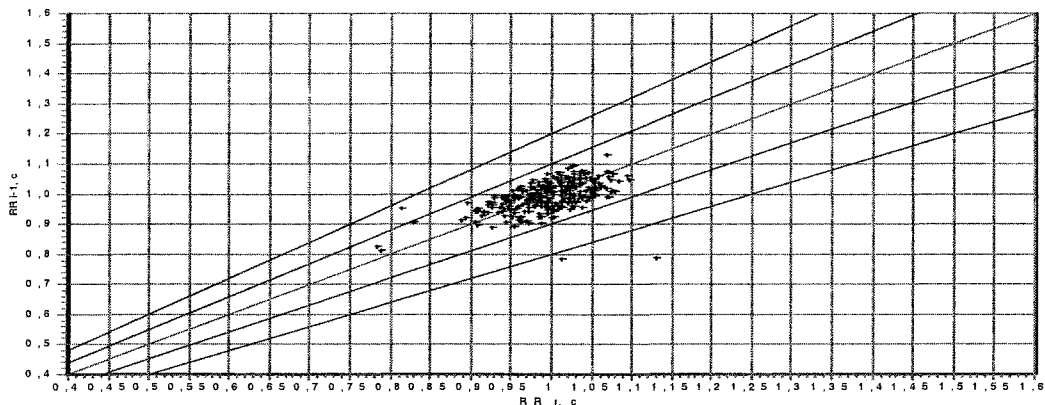


Рис. 5. Эйтония (нормотония) группы тренеров

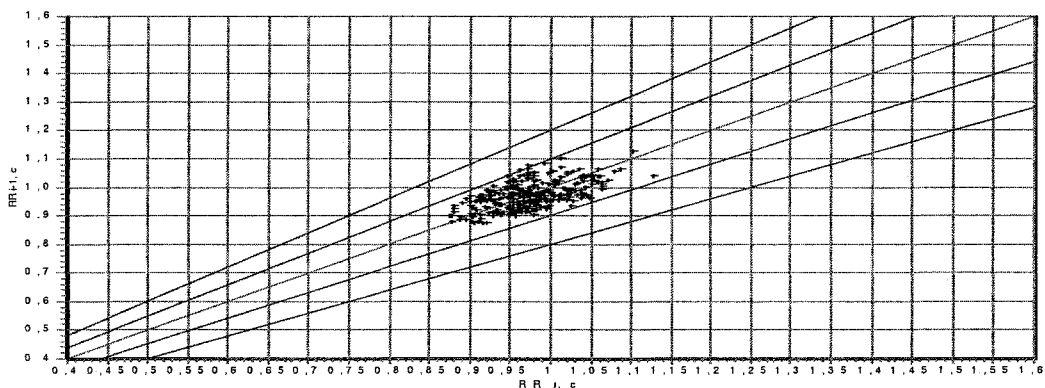


Рис. 6. Парасимпатикотония основной группы

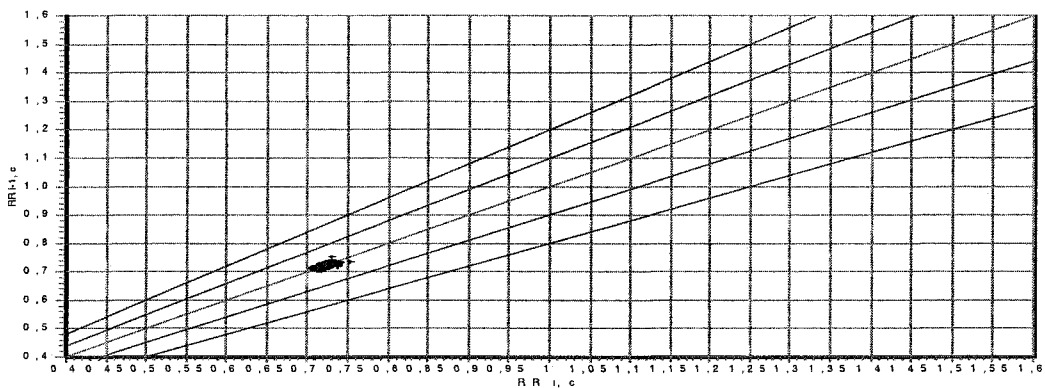


Рис. 7. Симпатикотония группы контроля

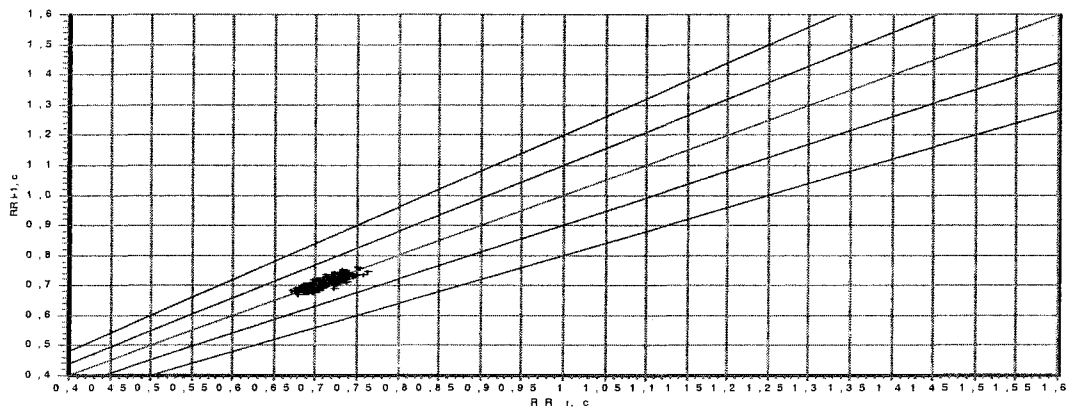


Рис. 8. Симпатикотония группы контроля

Интегративная физиология

5,5 тыс. мс, что в 1,5 раза выше нормы, в 1,5 раза выше, чем в основной группе и в 2,7 раза выше, чем в группе контроля. Поэтому суммарный уровень активности систем регуляции превышал норму в группе тренеров, составляя верхнюю границу нормы в основной группе, и был ниже нормы в группе контроля.

На рис. 9–11 представлены показатели variability в группах, из которых следуют высокие показатели variability ритма сердца в группе тренеров и основной группе и сниженные показатели в группе контроля.

Мощность спектра сверхнизкочастотного компонента (VLF) variability ритма сердца в

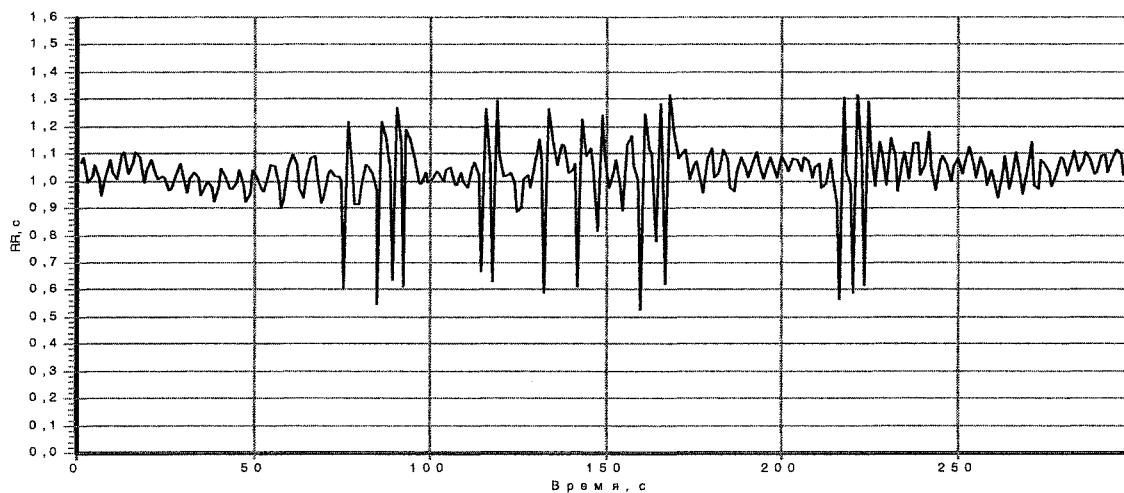


Рис. 9. Суммарная мощность спектра в группе тренеров

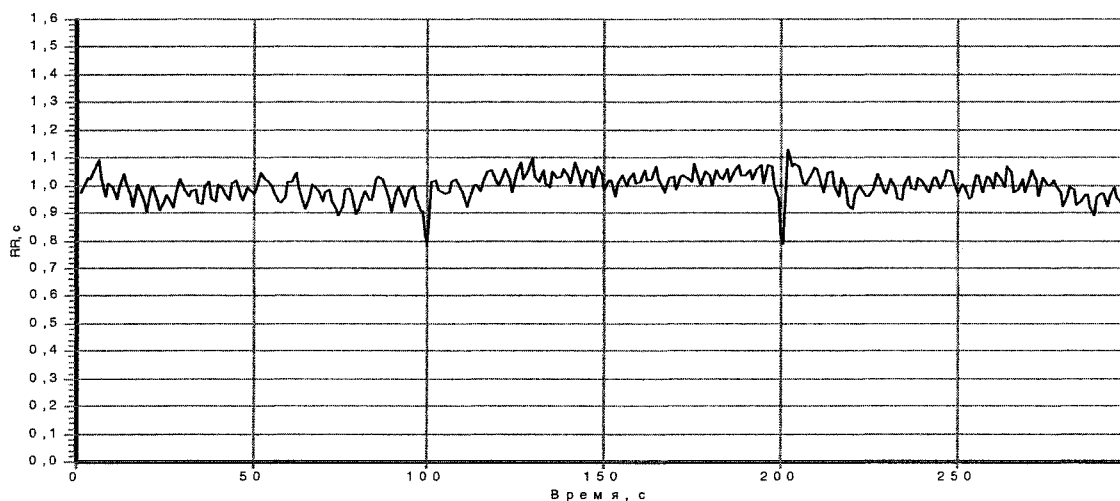


Рис. 10. Суммарная мощность спектра в основной группе

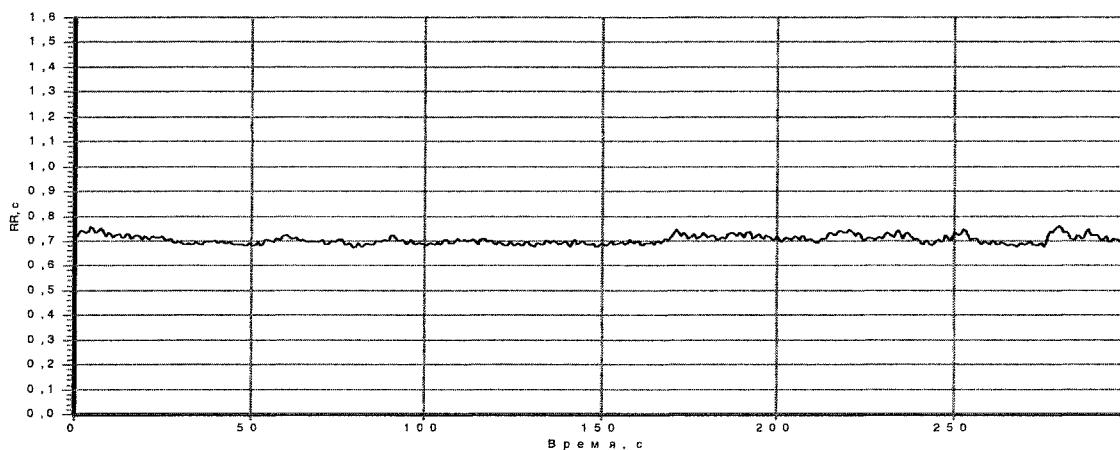


Рис. 11. Суммарная мощность спектра в группе контроля

диапазоне частот 0,003–0,04 Гц (пределы нормы 524–1440 мс²) достоверно отличала группу контроля от групп тренеров и основной группы. В группе тренеров показатель на 12 % превысил верхнюю границу нормы, что свидетельствует о повышении значимости в процессах регуляции высших вегетативных центров коры прецентральной извилины головного мозга, что коррелирует с уровнем функциональной активности ЦНС по данным когерентного анализа ЭЭГ ($R = 0,79$ при $p < 0,012$).

В основной группе и группе контроля мощность спектра сверхнизкочастотного компонента (VLF) находилась в пределах нормы, но в основной группе приближалась к верхней границе нормы, в группе контроля – к нижней границе нормы и их соотношение составило 1,82:1,00, т.е. разницу почти в 2 раза. Укладываясь в границе нормы, показатель VLF демонстрировал нормальный уровень надсегментарного отдела вегетативной нервной системы, что соответствовало правильному физиологическому отбору контингента испытуемых без признаков психоэмоционального напряжения и органической патологии ЦНС с нормальной концентрацией катехоламинов плазмы крови и правильным функционированием эрготропных структур головного мозга.

На рис. 12–14 представлена графическая информация по спектральной мощности сверхнизкочастотного компонента в структуре трех диапазонов (зеленый диапазон).

Мощность низкочастотной составляющей спектра (медленные волны 1-го порядка или вазомоторные волны, волны Майера) и ее показатель LF характеризуют колебания при частоте 0,04–0,15 Гц, которая имеет смешанное происхождение и имеет пределы нормы 381–1000 мс². Показатель мощности низкочастотного диапазона имел достоверные различия в группах физически активных лиц и группе контроля. В группе тренеров он превышал норму на 23 %, что связано с повышением сосудистого тонуса и коррелировано с наличием гиперемического (избыточного) доплеровского паттерна при исследовании интракраниальных сосудов ($R = 0,65$ при $p = 0,0005$). В основной группе показатель LF соответствовал идеальной норме, но был в 2 раза ниже, чем в группе тренеров. В контрольной группе отмечено снижение показателя LF на 5 % ниже нормы и его соотношение с группами наблюдения составило 1:3,4 и 1:1,8. Известно, что процесс контроля сосудистого тонуса с обратной связью на гладкомышечные волокна сосудов осуществляется вазомоторным центром постоянно. Время, необходимое вазомоторному центру на операции приема, обработки и передачи информации колеблется от 7 до 20 с, в среднем – 10 с, поэтому волны Майера имеют частоту около 0,1 Гц [1]. Таким образом, в группах физически активных женщин отмечено физиологическое функционирование вазомоторного цен-

тра, а в группе контроля – замедление переработки информации в вазомоторном центре или замедление передачи информации в системе барорефлекторной регуляции, что коррелирует со снижением функциональной активности ЦНС по данным когерентного анализа ЭЭГ ($R = 0,56$ при $p = 0,012$). На рис. 12–14 красный диапазон соответствует показателям волн Майера.

Активность симпатического отдела вегетативной нервной системы как одного из компонентов вегетативного баланса можно оценить по степени торможения (подавления) активности автономного контура регуляции, за который ответствен парасимпатический отдел. Это хорошо отражает показатель HF в абсолютном и процентном виде. Мощность высокочастотной составляющей спектра при частоте 0,15–0,40 Гц в норме составляет 448–1551 мс², связана с дыхательными движениями и отражает вагусный контроль сердечного ритма (колебания парасимпатического отдела ВНС). Показатели высокочастотной составляющей спектра ВРС имели достоверные отличия в группах. В группе тренеров показатель превышал верхнюю границу нормы на 41 % и был почти в 1,5 раза выше, чем в основной группе, в 8 раз выше, чем в группе контроля. Показатель высокочастотных волн в основной группе был выше нормы на 18 % и в 5 раз выше, чем в группе контроля. Величина показателя HF в группе контроля нормы не достигала 18 %, что говорило о преобладании симпатической активности. На рис. 12–14 высокочастотные спектры соответствуют синему диапазону.

Для уточнения направленности деятельности и преобладания симпатического или парасимпатического тонуса в ВНС нами проведена оценка доли различных диапазонов в общей мощности спектра и их соотношений. Для этой цели были использованы показатели мощности всех диапазонов волн в процентном виде – % HF, % LF, % VLF и соотношение симпатического и парасимпатического звеньев LF/HF, абсолютные значения которых в группах представлены в табл. 5. Оценка вегетативного баланса проводилась по соотношению уровней активности центральной и автономного контуров регуляции: нормотония 0,7–1,5; ваготония < 0,7; симпатикотония > 1,5 [4]. В группе тренеров и основной группе преобладающим был высокочастотный диапазон (рис. 15, 16), что свидетельствует об активности автономного контура регуляции, и показатель баланса ВНС находился в пределах эйтонии (нотонии). В группе контроля (рис. 17) доминировал низкочастотный диапазон волн с преобладанием центрального контура регуляции функций и показатель баланса соответствовал симпатикотонии. Соотношение диапазонов в группах наблюдения представлены на рис. 18.

Таким образом, по результатам спектрального анализа ВРС установлено, что в модуляции сердечного ритма тренированных женщин принимает

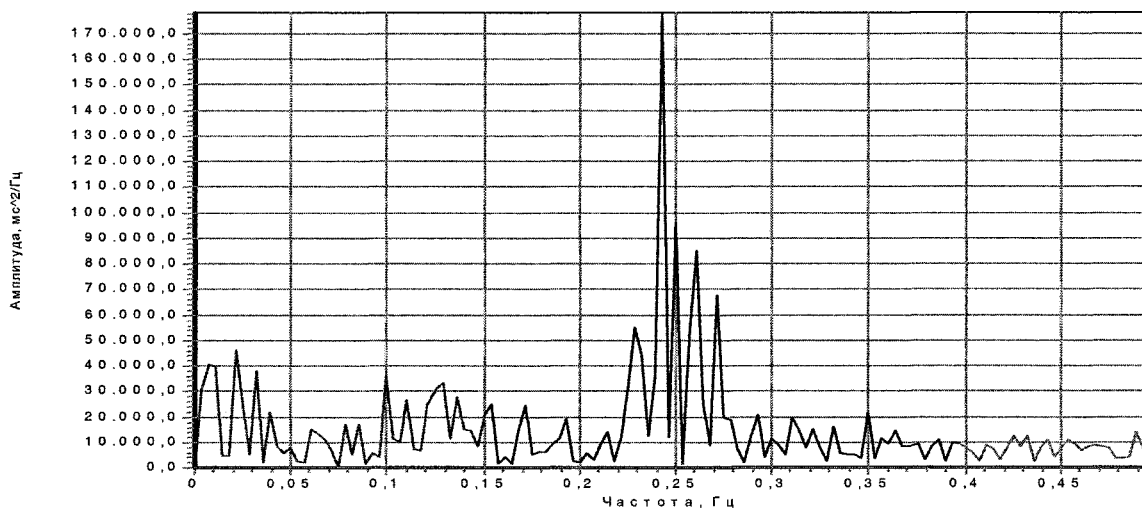


Рис. 12. Распределение частотных диапазонов в группе тренеров

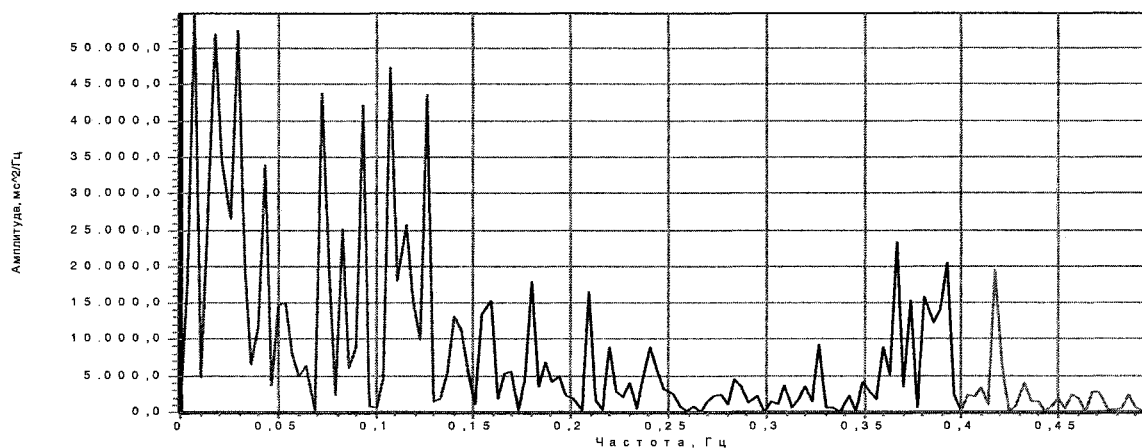


Рис. 13. Распределение частотных диапазонов в основной группе

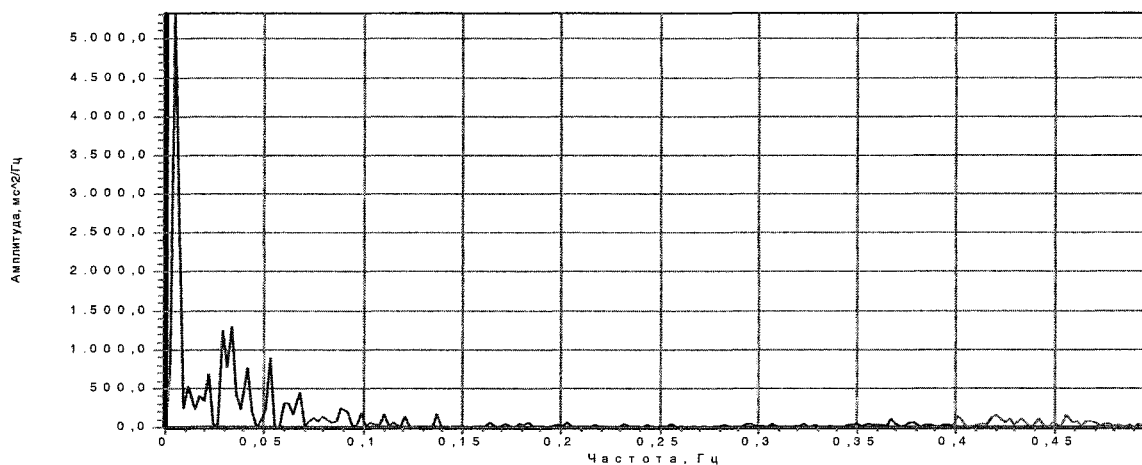


Рис. 14. Распределение частотных диапазонов в группе контроля

главным образом участие парасимпатической отдел вегетативной нервной системы, который является наиболее высоким и быстрым уровнем управления физиологическими функциями. В модуляции сердечного ритма нетренированных женщин преобладающей является гуморально-метаболическая система – система низкого уровня с медлен-

ным типом регуляции функций за счет тканевых гормонов.

Выводы

1. Результаты исследования показали, что регуляция физиологических функций в организме тренированных женщин происходит на уровне автономного контура, нетренированных – на уров-

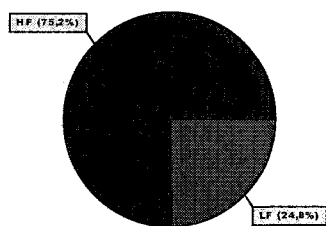


Рис. 15. Соотношение диапазонов в группе тренеров

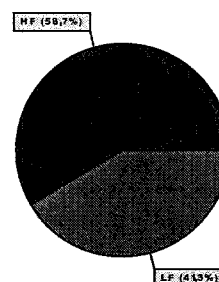


Рис. 16. Соотношение диапазонов в основной группе

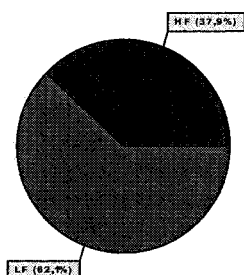


Рис. 17. Соотношение диапазонов в группе контроля



Рис. 18. Соотношения диапазонов в группах наблюдения

не центрального контура вегетативной нервной системы.

2. В спектральных характеристиках женщин, занимающихся фитнесом, преобладают волны высокочастотного (парасимпатического) диапазона.

3. При корреляционном анализе выявлена связь быстрых типов регуляции вегетативных функций с высоким уровнем функциональной активности головного мозга.

Литература

1. Баевский, Р.М. *Вариабельность сердечного ритма. Медико-физиологические аспекты* / Р.М. Баевский. По материалам сайта Института

та Внедрения Новых Медицинских Технологий РАМЕНА. – <http://www.ramena.ru/>

2. Вейн, А.М. *Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика: руководство для врачей* / А.М. Вейн. – М.: Медицина, 2000. – 752 с.

3. Гершел, Рафф. *Секреты физиологии* / Рафф Гершел. – М.; СПб.: БИНОМ: Невский диалект, 2001. – 448 с.

4. Михайлов, В.М. *Вариабельность ритма сердца. Опыт клинического применения* / В.М. Михайлов. – Иваново, 2002. – 306 с.

5. *Heart rate variability. Standards of Measurement, Physiological Interpretation and Clinical Use. Circulation.* – 1996. – P. 1043–1065.

Поступила в редакцию 12 марта 2009 г.

Проблемы здравоохранения

УДК 616.895-085.851+159.98:61

АНКСИОПАТИЯ КАК ОПЫТ ЖИЗНИ С ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ТРЕВОГОЙ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПИИ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ТРЕВОЖНОГО РАССТРОЙСТВА

А.А. Атаманов
ЧелГМА, г. Челябинск

Показано антитерапевтическое значение приобретённого опыта жизни с генерализованным тревожным расстройством (ГТР). Этот опыт получил название **анксиопатии** и был рассмотрен в качестве одной из причин хронического течения ГТР, влияющей на эффективность терапии расстройства.

Ключевые слова: генерализованное тревожное расстройство, личностная тревожность, мотивация.

Актуальность исследования. Известно, что генерализованное тревожное расстройство (ГТР) является хронически текущим тревожным неврозом. Вместе с тем известна высокая способность современной психофармакологии к купированию тревожного состояния. Следовательно, недостаточная эффективность фармакотерапии ГТР может быть обусловлена либо низкой комплаентностью больных, либо быстрым формированием терапевтической резистентности к проводимой терапии.

Традиционно в терапии расстройства используются психофармакологические, психотерапевтические и комбинированные методы. Один из наиболее часто цитируемых по поводу терапии ГТР авторов, К. Rickels [1], указывает, что в целом пациенты, леченные антидепрессантами, сообщали о большем количестве неблагоприятных результатов терапии, чем те, кому назначались бензодиазепины. Анализ 6 контролируемых рандомизированных исследований эффективности различных психологических методов в терапии ГТР [3] показал среднюю их эффективность на уровне 40 %. При этом уровень «выздоровления» по 12 из 20 ключевых симптомов определялся на весьма умеренном уровне, 30 % и менее. Рандомизированное контролируемое исследование эффективности бихевиорально-когнитивной психотерапии (БКТ) и психодинамической психотерапии (ПДТ) в лечении ГТР [4] показало большую «стартовую» эффективность БКТ и некоторое преобладание ПДТ в отдаленной перспективе, однако достоверно ($p < 0,05$) эффективность подходов не различалась. Обзор 35 источников [2], 22 из которых сообщали об использовании смешанных БКТ и фармакотерапевтических подходов к терапии ГТР, выявили преимущества комбинированных методов по сравнению с фармакологической монотерапией. В целом, следует предполагать, что при адекватности терапевтической тактики, сочетание психотерапевти-

ческих и психофармакологических методов лечения ГТР должно обеспечивать необходимый уровень комплаентности и гарантированно приводить больных к выздоровлению, однако этого не происходит. Причины низкой результативности терапевтических усилий при ГТР остаются недостаточно изученными.

Цель настоящей работы – изучить зависимость результатов терапии ГТР от соотношения показателей личностной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру – Ю.В. Ханину и характерологической тревожности К. Леонгарда у лиц, страдающих ГТР.

Материалы и методы. Было обследовано 204 больных ГТР в критериях МКБ-10, из них 62,7 % – женщины; средний возраст контингента – $35,2 \pm 11,5$ лет. В соответствии с целью исследования был разработан нешкальный диагностический опросник, включающий критерии ГТР DSM-IV-TR с дополнениями разных авторов, получивший условное название «клинический опросник непрерывной тревоги» (КОНТ). Оценивалась выраженность аффективных, когнитивных, вегетативных, моторных и поведенческих симптомов ГТР, а также суммарный балл КОНТ. Патопсихологическое исследование включало шкалу тревожности Ч.Д. Спилбергера – Ю.В. Ханина, шкалу тревожности Д.В. Шихана, опросник самооотношения С.Р. Панталева (МИС) и характерологический опросник К. Леонгарда. Для личностной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру – Ю.В. Ханину (ЛТ) были введены следующие рейтинговые оценки. Один балл – умеренная тревожность – от 20 до 40 баллов включительно. Два балла – высокая тревожность – от 41 до 60 баллов. Три балла – крайне высокая тревожность – свыше 61 балла. Рейтинговая оценка тревожности по К. Леонгарду (ТЛ) была сформирована в соответствии с рекомендациями автора теста. Один балл – отсутствие акцентуации – до 12 баллов. Два балла – возможная акцентуация – 15–18

баллов. Три балла – акцентуация характера – 21–24 балла.

Тактика лечения была следующей. Первоначально по предпочтению пациентов предлагались варианты исключительно психотерапевтического или исключительно фармакологического лечения расстройства. Психотерапевтическое вмешательство представляло собой курс краткосрочной глубинно-ориентированной психотерапии продолжительностью 10 сеансов, осуществлявшихся в течение 4 недель (3 – 3 – 2 – 2 сеанса в неделю, продолжительность сеанса 1 час). Первые 1–2 сеанса были направлены на отреагирование скрытого аффективного напряжения. Последующие 3–5 сеансов были посвящены осознанию внутриличностных и связанных с ними межличностных конфликтов и устойчивых мотиваций, включая психосексуальные. В завершающие 4–6 сеансы продолжалась реконструкция личностных установок и реализация реконструктивных моделей поведения с обратной связью. Подгруппу больных ГТР, получивших исключительно психотерапевтическое лечение, составили 24 % пациентов.

Фармакотерапия строилась на следующих принципах. Препаратом первой линии был выбран тианептин. В случае неудачи тианептина (отсутствие послабления симптоматики в течение 1–2 недель) препаратом выбора становился альпрозолам. В случае неудачи альпрозолама использовался диазепам. В целом, подгруппу больных ГТР, получивших психофармакотерапию, составили 33,3 % пациентов.

В ряде случаев происходило усложнение предложенного варианта терапии. Так, использовалось присоединение к психотерапевтическому вмешательству медикаментозной поддержки в случае отсутствия положительной динамики и наоборот, присоединялся психотерапевтический курс на этапе перехода тианептин – альпрозолам или альпрозолам – диазепам с сохранением текущего препарата в индивидуально адекватных дозировках. В обоих случаях пациент далее рассматривался в подгруппе получавших комплексное лечение (42,6 % больных). Некоторым больным ГТР (9,8 %) потребовались стратегии экстренной помощи (релаксирующее внушение + феназепам 1 мг) при резком усилении актуальной тревожной симптоматики сверх индивидуально переносимого уровня во время психотерапевтического сеанса. У 23 % пациентов использовалось симптоматическое лечение: при нарушениях сна в острой стадии расстройства кратковременно применялся имован – 7,5 мг на ночь (3–5 приемов). Математическая обработка результатов исследования проводилась с помощью статистического пакета SPSS v. 13.

Результаты терапии сравнивались при помощи непараметрического критерия Манна-Уитни.

Результаты исследования. Было выявлено, что характерологическая тревожность К. Леонгарда (ТЛ) и личностная тревожность Ч.Д. Спилбер-

гера (ЛТ) не были ассоциированы и не коррелировали между собой у обследованных больных ГТР. Для объяснения этого явления был проведён анализ соотношения рейтинговых оценок ЛТ и ТЛ у больных ГТР. Далее проводилось непараметрическое сравнение выраженности основных клинических и клинико-психологических показателей полученных 9 вариантов соотношения ЛТ и ТЛ. Это позволило определить критерии отличия характерологической и личностной тревожности и описать природу и роль ЛТ у больных ГТР.

Сочетание различной выраженности рейтинговых оценок ЛТ и ТЛ позволило разделить обследованных больных ГТР на 9 подгрупп. В целом, наиболее распространёнными среди обследованных больных ГТР были сочетания ЛТ3ТЛ1 (подгруппа 3; 19,6 % больных), ЛТ3ТЛ2 (подгруппа 6; 27 % больных) и ЛТ3ТЛ3 (подгруппа 9; 33,3 % больных). Эти подгруппы включили 79,9 % обследованных больных и характеризовались более зрелым средним возрастом (37–40 лет) и большей продолжительностью заболевания. Их объединяющей характеристикой являлась крайняя выраженность ЛТ (ЛТ3). Как следует из табл. 1, обнаружился неуклонный рост величин большинства показателей по мере увеличения выраженности ЛТ и ТЛ у больных ГТР. Вместе с тем от соотношения ЛТ и ТЛ не зависели выраженность аффекта тревоги и моторные нарушения при ГТР, а также отражённое самоотношение и самооценку больных (ОС-МИС и СЦ-МИС).

Характер достоверных ($p < 0,05$) различий в величинах когнитивного, вегетативного и поведенческого компонентов ГТР по КОИТ, а также в величине общего балла КОИТ был таков, как если бы максимальная выраженность ЛТ «сглаживала» выраженность остроты текущего эпизода ГТР. Характер достоверных ($p < 0,05$) различий в величинах реактивной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру (РТ) и тревожности по Д.В. Шихану (ТШ) был аналогичен.

Таким образом, ЛТ «регулировала» выраженность как объективных симптомов ГТР, так и их субъективной оценки больными. Напротив, характерологическая тревожность лишь усиливала как интенсивность симптомов текущего эпизода, так и их самооценку больными по мере увеличения её выраженности у больных ГТР.

Были выявлены и достоверные ($p < 0,05$) различия в проявлениях самоотношения больных ГТР в зависимости от выраженности ЛТ и ТЛ. Сложилось впечатление, что роль личностной тревожности противопоставлялась в самосознании больных роли тревожности характерологической. И если первая усиливала нарциссические тенденции (самопривязанность и самооценку МИС), то вторая им препятствовала (закрытость, отражённое самоотношение, самообвинение МИС). Противопоставление достигало антагонистической силы в двух аспектах самоотношения. Характерологиче-

Особенности клинических и клинико-психологических показателей до лечения в зависимости от соотношения ЛТ и ТЛ

Показатель	ЛТ1ТЛ1 п/г 1	ЛТ2ТЛ1 п/г 2	ЛТ3ТЛ1 п/г 3	ЛТ1ТЛ2 п/г 4	ЛТ2ТЛ2 п/г 5	ЛТ3ТЛ2 п/г 6	ЛТ1ТЛ3 п/г 7	ЛТ2ТЛ3 п/г 8	ЛТ3ТЛ3 п/г 9
Аффективный к.	3,2	3,4	3,4	3,6	3,6	3,5	3,6	3,9	3,5
Когнитивный к.	5	4,7	4,7**	5	5	5,3**	5,4	5,1	5,6**
Вегетативный к.	2,4**	3,5	3,6**	3,6	3,4	4,4*	4,8*	4,9*	4,6*
Моторный к.	1,8	2,2	2,2	2,6	2,3	2,3	2,4	2,3	2,3
Поведенческий к.	3,4	3,5	3,5**	4,8	3,8	4,1*	3,6	4,6*	4,1*
Общий балл КОНТ	15,6**	17,4	17,5**	19,6	18,6	19,6*	19,8	20,8*	20,1*
РТ по Ч.Д.С.	56,4	56,7*	44,5**	57,2	53,6*	46,4*	62,6**	52	50,7*
Тревож-ть по Д.В.Ш.	23**	41,6	52,8**	46,2	51,7*	66,2*	77,6**	64,3*	73,1*
Закрытость МИС	8*	7,4	6**	5,8	6,6	6,5	6,2	6,6	7*
Самоувер-ть МИС	6,8	6,1	6,9**	5,8	6,3	6,3	5,2	5,6	5,7*
Саморук-во МИС	7	6,1	6,6	6,4	6,9**	5,8	4,4*	6,1	5,9
Отр. соотн. МИС	5,4	4,6	4,4	3,8	4,1	4,1	3,4	4	4
Самоцен-ть МИС	4,4	3,6	3,7	3,8	3,1	3,5	2,8	3,4	3,6
Самоприн-е МИС	5,2*	5,4*	5,4*	5,2	4,6*	4,8*	2**	3,7	4**
Самоприв-ть МИС	5,8	4,6	5,6**	5	3,7*	4,9	3,6*	5	4,9
Внут. кон-ть МИС	5	5,1	5,6	5,2	4,9	5,8	4,6	4,9*	6,1**
Самообвин-е МИС	5,4*	5,4*	6,7	5,6	6,6	6,5	6,4	6,2	6,9**

*Различие с «ключевой» переменной достоверно ($p < 0,05$); **«ключевая» переменная.

ская тревожность стремилась «разрушить» главный элемент дезадаптирующих структур самосознания больных ГТР – самопринятие (СПН-МИС), а личностная тревожность вносила ананкастным акцентуантам не свойственную больным ГТР внутреннюю конфликтность (ВК-МИС). Как если бы ЛТ было прямым и воинственным выразителем гедонистической установки, а характерологическая тревожность (ТЛ) – элементом системы характерологических «сдержек и противовесов», препятствующих развитию гедонистического сценария.

Интересны результаты терапии ГТР в зависимости от выраженности тревожной акцентуации характера. Как следует из табл. 2, значимо ($p < 0,05$) наилучшие результаты терапии по данным клинических и клинико-психологических показателей наблюдались в подгруппе «несомненное отсутствие тревожной акцентуации»; за ней следовала подгруппа «возможная тревожная акцентуация». Наименее удовлетворительные результаты терапии среди обследованных больных ГТР наблюдались в подгруппе «несомненное наличие тревожной акцентуации».

Интересны результаты терапии ГТР в зависимости от выраженности личностной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру.

Как следует из табл. 3, значимые ($p < 0,05$) различия в результатах терапии, выявленные при помощи непараметрического сравнения, были минимальны. Наихудшими оказались показатели ЛТ и ТШ в подгруппе с максимальной выраженностью ЛТ до лечения. Как если бы тревога, описываемая больными ГТР при помощи шкалы личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера, «ослабляла» интенсивность тревожного напряжения до лечения и «усиливала» после окончания терапии.

Личностная тревога проявилась в качестве существенного контртерапевтического фактора.

Обсуждение. Личностная тревожность по Ч.Д. Спилбергеру – Ю.В. Ханину не была ассоциирована ни с демонстративностью, ни с экзальтированностью по К. Леонгарду. Вместе с тем, эти черты характера были наиболее ассоциированными с клиникой расстройства у больных ГТР. Ассоциации хи-квадрат свидетельствуют, что ЛТ увеличивалась вместе с длительностью ГТР и возрастом больных; была выше у разведённых лиц с ослабленным соматическим здоровьем, получивших гиперопекающее воспитание. Это тревога-опыт, специфический опыт, побуждающий к гедонизму, вносящий конфликты в самосознание и способный регулировать как вегетативный, так и когнитивно-поведенческий «сброс» тревожного напряжения. В ЛТ, как в зеркале, отражается суть внутренней картины ГТР. И если смысл ипохондрии как расстройства был назван А.Б. Смулевичем «кознестезиопатией», то эту тревогу, выражающую суть ГТР, целесообразно назвать «анксиопатией».

Анксиопатия, таким образом, есть внутриличностный опыт генерализованного тревожного расстройства, не ассоциированный ни с клиникой расстройства, ни с характером больных. Это неуклонно формирующийся на периферии личности самостоятельный мотивационно-поведенческий конструкт, который в последней четверти XX века был бы назван отечественными психиатрами «психопатизацией по тревожно-генерализованному типу». Другими словами, опыт жизни с ГТР снижает уровень адаптации больных, но не дезадаптирует их, не разрушает личность стойко и целиком.

Завершая обобщение, следует отметить, что анксиопатия долгое время не становится в полной

Таблица 2

Клинические и клинико-психологические показатели результатов проведенной терапии в зависимости от выраженности характерологической тревожности по К. Леонгарду

Показатель	1. Нет акцентуации	2. Возможная акцентуация	3. Несомненная акцентуация
Когнитивный компонент ГТР	1,2	1,4*	1,3
Вегетативный компонент ГТР	1,1	1,4*	1,3
Поведенческий компонент ГТР	1,2	1,4*	1,4**
Общий балл КОНТ	5,8	6,5*	6,3**
Реактивная тревожность по Ч.Д.С.	22,9	30,1*	35,9**
Личностная тревожность по Ч.Д.С.	34,9	39,1	42,8**
Тревожность по Д.В. Шихану	41,2	46,9***	54,1**
Саморуководство МИС по С.Р.П.	6	5,8	5,4**
Самоценность МИС по С.Р.П.	5,1	4,2*	4,1**
Самопринятие МИС по С.Р.П.	5,7	5,5***	4,7**

*Различие между группами 1 и 2 значимы ($p < 0,05$); **различие между группами 1 и 3 значимы ($p < 0,05$); ***различие между группами 2 и 3 значимы ($p < 0,05$).

Таблица 3

Клинико-психологические показатели результатов проведенной терапии в зависимости от выраженности личностной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру

Показатель	ЛГ1	ЛГ2	ЛГ3
Личностная тревожность по Ч.Д. Спилбергеру	24,3*	33 ***	41,9 **
Тревожность по Д.В. Шихану	36,6	38,9 ***	50,9
Самопривязанность МИС	5,2	6	6,4 **
Внутренняя конфликтность МИС	5,5*	4,6 ***	5,7
Самообвинение МИС	4,4	5 ***	5,9 **

*Различия между подгруппами 1 и 2 значимы ($p < 0,05$); **различия между подгруппами 1 и 3 значимы ($p < 0,05$); ***различия между подгруппами 2 и 3 значимы ($p < 0,05$).

мере краевой психопатией, или личностным расстройством, поскольку характер больного ГТР, в силу своей полиакцентуированной структуры, не позволяет никакой из черт дестабилизировать личность. Поочередная, маятникообразная активация адаптивных и дезадаптивных черт характера способна обеспечить длительную социальную субадаптацию, сохраняя невротический уровень психического расстройства. И хотя характер больного ГТР оказывается в динамическом равновесии на многие годы, эти годы потеряны для продуктивной социальной жизни.

С течением времени анксиопатия неизбежно формируется в «анксиопатический радикал личности», обладающий собственным гедонистическим потенциалом, и тогда весь характер больного склонится в сторону классического истерического. Это означает, что в завершающей стадии генерализованного тревожного расстройства следует ожидать появления конверсионных и диссоциативных симптомов, которые постепенно достигнут соответствия диагностическим критериям МКБ-10. В целом, в качестве исхода ГТР следует ожидать формирования классического истероидного расстройства личности.

Становится понятным, почему использование

фармакотерапии у больных ГТР малоэффективно. Фармакологическая блокада путей передачи нервного импульса «осваивается» невротическим характером, становится общим элементом системы субадаптации. Оценку эффективности лекарственного средства осуществляет анксиопатия на основе рентных критериев, поскольку никакой «здоровой части личности» у больных ГТР нет. Требования анксиопатии просты: лекарство должно снижать интенсивность наиболее тяжёлых вегетативных симптомов, не препятствуя гедонистической самореализации личности. Однако именно гедонистические устремления и являются источником постоянного тревожного напряжения у больных ГТР. То же самое происходит и с психотерапевтическим вмешательством, и с комбинированной фармако- и психотерапией.

Излечение ГТР без разрушения механизма невротической субадаптации невозможно. Эффективная терапия ГТР обязана решать три основных задачи.

1. Обеспечить комплаентность: фармакотерапия должна быть адекватна состоянию по выбору препаратов, дозам и срокам лечения.

2. Дезактуализировать анксиопатию, предлагая многочисленные альтернативные варианты

решения задач, показывая недостаточность и односторонность анксиопатической стратегии и тактики.

3. Реконструировать личность, обогащая её альтруистическими моделями поведения и демонтируя опоры нарциссизма. Фактически, обеспечивая или дополняя возможности родительской гиперопеки.

Решить эти задачи психотерапевт может, только создав полноценный терапевтический альянс с пациентом. Если потребуется – то и на долгие годы. Следует помнить, что случаи выздоровления от ГТР нередки, а длительные медикаментозные ремиссии – терапевтическая реальность.

Заключение. Анксиопатическая тревога возникает как реактивное образование нарциссической части личности больного ГТР, подавляемой в период обострения тревожной симптоматики. Анксиопатия с течением времени развивается в самостоятельный «анксиопатический радикал личности», имеющий собственный гедонистический потенциал. Задачей анксиопатического поведения больного ГТР в период обострения расстройства становится ограничение гиперсоциальных усилий больных с целью возврата к активному гедонистическому поведению при ослаблении клинических симптомов расстройства. Поочередное использова-

ние адаптивных и дезадаптивных моделей поведения обеспечивает динамическое равновесие социального статуса больного ГТР. Разорвать порочный круг невротической субадаптации способна только настойчивая амбулаторная терапия, использующая методики личностной реконструкции.

Литература

1. *Antidepressants for the treatment of generalized anxiety disorder: a placebo-controlled comparison of imipramine, trazodone, and diazepam* / K. Rickels, R. Downing, E. Schweizer, H. Hassman // *Arch Gen Psychiatry*. – 1993. – V. 50. – P. 884–895.

2. *Cognitive behavioural and pharmacological treatment of generalised anxiety disorder: a preliminary meta-analysis* / R.A. Gould, M.W. Otto, M.H. Pollack, L. Yap // *Behav Ther*. – 1997. – V. 28. – P. 285–305.

3. *Fisher, P.L. Recovery rates in generalized anxiety disorder following psychological therapy: an analysis of clinically significant change in the STAI-T across outcome studies since 1990* / P.L. Fisher, R.C. Durham // *Psychol Med*. – 1999. – V. 29(6). – P. 1425–1434.

4. *Leichsenring, F. The generalized anxiety disorder-disease pattern, diagnostics and therapy* / F. Leichsenring, C. Winkelbach, E. Leibing // *Psychosom Med Psychother*. – 2002. – V. 48(3). – P. 235–255.

Поступила в редакцию 3 марта 2009 г.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ В ПОПУЛЯЦИИ КОРЕННЫХ НАРОДОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Т.Н. Василькова, С.И. Матаев

*ФГУ Научный центр профилактического и лечебного питания
Тюменского научного центра СО РАМН, г. Тюмень*

До недавнего времени существовало официальное мнение о том, что коренным народам Севера не присущи «болезни цивилизации». Однако с ростом урбанизации происходит радикальное изменение питания с полярного на углеводный тип, что ведет к срыву адаптивных процессов с последующим развитием «болезней цивилизации».

Ключевые слова: метаболический синдром, коренные народы, питание.

Частота встречаемости метаболического синдрома (МС) увеличивается с возрастом и имеет гендерные, а также расово-этнические особенности. В настоящее время рост ожирения и МС наблюдается у лиц трудоспособного возраста в странах и этнических группах с ранее низкой распространенностью данной патологии [5, 13, 19].

До 2000 г. в литературе существовало официальное мнение о том, что коренные народы Севера не болеют сахарным диабетом (СД) [5]. Однако уже в 2006 году было выявлено, что коренные народы Приамурья склонны к заболеванию СД, но главным образом за счет женской популяции. Причем распространенность этого грозного заболевания в том же году среди нанайцев оказалась равнозначна со среднероссийскими показателями и составила 6,5 % [16].

Существенной особенностью является отсутствие СД среди мужских популяций нанайцев и эвенов и единичные случаи среди мужчин-ульчей. Отмечено крайне негативное влияние урбанизации на распространенность СД среди коренного населения: чем дальше от краевого центра расположен район, тем меньше значения распространенности (6,5 % среди нанайцев, 2,78 % среди ульчей и 1,0 % среди эвенов) заболевания [5].

В Республике Саха (Якутия) СД 2 типа является наиболее распространенной патологией эндокринной системы [18]. За последние 10 лет отмечается значительный и быстрый рост заболеваемости СД 2-го типа, в том числе и у коренного населения, среди которого заболеваемость СД 2-го типа в 1996 году составляла 8,90 %, а к концу 2005 года оказалась на уровне 18,93 %, то есть возросла более, чем в 2 раза [11]. Подобная тенденция прослеживается и в отношении артериальной гипертонии, которая на сегодняшний день регистрируется у каждого пятого коренного жителя Якутии [7].

Аналогичные данные получены при обследовании мужчин коренной ненецкой национальности трудоспособного возраста в 1994 г. и в 2004 г., показавшего отсутствие случаев СД 2-го типа на

протяжении 10 лет, в то время как наличие избыточной массы тела, не выявленной в 1994 г., в 2004 г. верифицирована у 7,3 % обследованных, а в старших возрастных группах даже у 18,2 % [3].

Проблемой формирования «болезней цивилизации» среди различных этнических групп ученые стали интересоваться еще в конце шестидесятых годов 20 века, что было обусловлено неподдельным интересом исследователей и врачей к наличию так называемой на тот период времени «природной» защищенности жителей северных широт от таких недугов, как СД, ожирение, дислипидемия, ИБС и артериальная гипертония. Пристальное внимание было обращено на коренных жителей Крайнего Севера, потомков финно-угорских племен – лиц ненецкой национальности. Значимую роль в столь высоком интересе, проявленном В.П. Казначеевым, Л.Е. Паниным, Е.Р. Бойко, Б.М. Раенгулова, А.А. Буганова и многими другими учеными к проблеме изучения заболеваний, формирующих на сегодняшний день МС, сыграли особенности морфофункциональных признаков у аборигенов Севера.

Ярким подтверждением формирования экологически адаптивного типа организма, закрепленного на генетическом уровне, явились небольшие размеры тела с хорошо выраженным костно-мышечным компонентом, большая цилиндрическая грудная клетка, небольшая выраженность толщины кожножировых складок, присутствие, в основном, торакального и мускульного конституциональных типов. Подобное строение соматотипов способствует оптимальному росту организма в условиях суровой климатической среды.

Особое и важное место, помимо специфического соматотипа, среди механизмов, обеспечивающих качество адаптации коренных жителей к экстремальным условиям Севера, включающим совокупность низких температур в ассоциации с высокой скоростью ветра, интенсивным космическим излучением, геомагнитными флюктуациями, колебаниями содержания кислорода в атмосфере,

необычностью светового режима, занимают алиментарные процессы жизнеобеспечения, основанные на рационах питания, соответствующих особенностям северного метаболизма [7].

Полярный (северный) тип метаболизма изначально сформировался как ответная защитная реакция организма на так называемый синдром «полярного напряжения», включающий комплекс адаптивных и дизадаптивных изменений в организме [14, 15]. При этом организм человека переходит на качественно новый уровень гомеостаза, отличающегося большим использованием жиров и белков и меньшим использованием углеводов на энергетические нужды. О минимизации углеводов в энергетическом обмене у коренных жителей северных широт свидетельствует замедление скорости гликолиза на фоне крайне низкой активности ферментов, участвующих в метаболизме углеводов. При этом значительно возрастает потребность в жирорастворимых витаминах, которая в условиях северного типа метаболизма обеспечивается за счет питания [2, 4].

Питание относится к числу наиболее древних связей между организмом и окружающей средой [10]. Исторически сложилось два основных типа питания: европейский (углеводный) и полярный (белково-жировой), что было продиктовано климатогеографическими особенностями региона, в котором проживало население. Европейский тип питания характерен для жителей средних широт и подразумевает поступление энергетических субстратов преимущественно за счет углеводистой пищи, причем большая ниша отводится грубоволокнистой клетчатке, на фоне относительно невысокого содержания белков и жиров в рационе. Данный тип питания являет собой необходимость в значительной активизации ферментов, обеспечивающих метаболизм углеводов, в противоположность полярному типу питания, при котором значительно повышена активность липазы на фоне минимизации ферментных систем, обеспечивающих расщепление углеводов. Столь выраженное смещение метаболических процессов при полярном типе питания относительно европейского обусловлено преобладанием в рационе белков и жиров, преимущественно животных, на фоне незначительного содержания углеводов [4].

Исторически основу рациона коренных жителей Севера составляли продукты местного народного промысла – оленина, рыба, сало и мясо морского зверя, в меньшей степени – растительные и привозные продукты [7, 10]. Именно белковые продукты с наличием полноценного сбалансированного аминокислотного и жирнокислотного состава (насыщенные, полиненасыщенные жирные кислоты), минеральных веществ обуславливают крайне низкую встречаемость сердечно-сосудистой патологии у коренных жителей, придерживающихся традиционного уклада жизни [13].

Однако в связи с интенсивным освоением

территорий проживания коренных народов Крайнего Севера, наращиванием технического потенциала региона, интенсивным процессом урбанизации происходит ухудшение экологической ситуации, негативно влияющей на здоровье коренного населения. Так, в результате проводимой техногенной политики изменяется ландшафт тундры, вырубается леса, снижается поголовье оленей, что ведет к слому в традиционном укладе жизни и характере питания коренного населения, крайне негативно отражающемся на состоянии их здоровья. Особенно актуально этот вопрос встает в популяции коренных жителей Крайнего Севера – лиц ненецкой национальности.

Обнаружено, что ненцы, принадлежащие к монголоидной расе и по антропометрическим характеристикам тяготеющие к южно-азиатской этнической группе при переходе на среднеширотный углеводный тип питания реагируют аналогично с другими коренными жителями северных регионов Земли реакцией накоплению атерогенных липидов в крови и интенсификацией углеводного обмена [3, 17]. В связи с этим снижается противомикробная защита, активизируется рост онкологической патологии, индуцируется частота формирования «болезней цивилизации», которые являются кластерами МС: возрастает риск развития ишемической болезни сердца, артериальной гипертонии, СД. Рост удельного веса консервированных продуктов способствует изменению пуринового обмена с интенсификацией синтеза пуринов и формированием подагры и уратной нефропатии [3].

Исследования Института терапии СО РАМИ показали, что традиционного типа питания придерживаются лица лишь старше тридцати лет. В первую очередь, это связано с воспитанием в школах-интернатах целых поколений коренных северян (отрыв их от навыков ведения традиционного домашнего хозяйства, привычка к интернатской еде) [7].

В рационе питания ненцев-аборигенов значительно изменяется соотношение не только белков, жиров и углеводов со смещением в сторону роста доли углеводных продуктов, в большей степени высокорафинированных, но и соотношение насыщенных, моно- и полиненасыщенных жирных кислот [1, 16]. Наблюдается редуцирование пищевого рациона по содержанию полиненасыщенных ЖК, обладающих мощным цито- и органопротективным эффектом. Кроме того, по данным биохимических исследований, потребность коренных ненцев в жирорастворимых витаминах, среди которых – мощные антиоксиданты, несколько выше, чем у жителей умеренного климата [12]. Основным их источником являются также жирные кислоты рыбьего жира. Эти результаты получены при обследовании инуитов Гренландии, нганасан, якутов, эскимосов Чукотки и других народов Севера, отказавшихся от традиционных рационов питания, среди которых – коренные ненцы [10].

Полученные данные свидетельствуют о том, что процесс разрушения исторически сложившегося уклада жизни, привязанности к своей культуре и традициям, коренной деформации белково-липидной структуры питания приводят к радикальным сдвигам гомеостатической регуляции организма в виде дезадаптивных изменений [6, 8, 9]. Последние крайне негативно отражаются на состоянии всех органов и систем, приводя к формированию «болезней цивилизации».

Литература

1. Апоптоз адипоцитов и прогрессирующие формы ожирения у детей / У.С. Ооржак, Т.Е. Таранушенко, А.Б. Салмина и др. // *Проблемы эндокринологии*. – 2007. – Т. 53. – С. 24–26.
2. Буганов, А.А. Влияние фактора питания на состояние здоровья населения Крайнего Севера / А.А. Буганов, А.А. Агбалян, И.Е. Ионова // *Медицина труда и промышленная экология*. – 2003. – № 4. – С. 25–28.
3. Взаимосвязь мочевой кислоты, АПО-СIII и АПО-Е у здоровых, пациентов с ишемической болезнью сердца и гипертонической болезнью / Е.Р. Бойко, А.М. Канева, А.О. Овечкин, Н.Н. Потолычина // *Клиническая лабораторная диагностика*. – 2007. – № 2. – С. 16–18.
4. Гигиеническая характеристика фактического питания малочисленных народов Крайнего Севера / Б.М. Раенгулов, А.В. Истомин, И.Г. Михайлов // *Казанский медицинский журнал*. – 2001. – Т. 82, № 3. – С. 308–310.
5. Дедов, И.И. Сахарный диабет и артериальная гипертензия / И.И. Дедов, Ю.И. Сунцов, С.В. Кудряков // *Проблемы эндокринологии*. – 1998. – № 3. – С. 45–49.
6. Дислипидемия у пожилых людей, страдающих сахарным диабетом 2 типа и ИБС в условиях Республики Саха (Якутия) / Л.А. Сыдыкова, В.И. Гагарин // *Материалы II Сибирской конференции, посвященной 50-летию эндокринологической службы Красноярского края*. – Красноярск, 2003. – С. 37–38.
7. Казначеев, В.П. Современные аспекты адаптации / В.П. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1980. – 192 с.
8. Доклад по заболеваемости. АН РС / В.Г. Кривошапкин, В.П. Алексеев, В.Л. Осаковский, Г.А. Тимофеев. – Надым, 2001.
9. Козлов, А.И. Хронический стресс в общинах коренного населения Севера: исследования в Западной Сибири / А.И. Козлов, Г.Г. Вершубская // *Проблемы адаптации человека к экологическим и социальным условиям Севера (тезисы докладов)*. – Сыктывкар, 2004.
10. Мартынов, А.С. Северные особенности питания // *Окружающая среда и население России / А.С. Мартынов, В.Г. Виноградов*. – М., 1998.
11. Медикодемографическая ситуация в Арктических районах Республики Саха (Якутия) / Т.Е. Бурцева, В.Л. Александров, Л.А. Николаева, С.Я. Яковлева // *Материалы научно-практической конференции с международным участием «Клинические и фундаментальные аспекты состояния здоровья коренного и пришлого населения в дальневосточном Федеральном округе»*. – Хабаровск, 2007. – С. 19–21.
12. Ожирение у подростков / Т.Н. Сорвачева, В.А. Петеркова, Л.Н. Титова и др. // *Лечащий врач*. – 2006. – № 4. – С. 50–54.
13. Особенности жирнокислотного состава фосфотидилхолинов и сфингомиелинов липопротеидов низкой плотности плазмы крови коренных жителей Чукотки / Е.Н. Герасимова, М.М. Левачев, К.В. Перова и др. // *Вопросы медицинской химии*. – 1986. – № 2. – С. 66–72.
14. Пани, Л.Е. Ретроспективный анализ структуры питания аборигенов Азиатского Севера / Л.Е. Пани, С.И. Киселева // *Экология человека*. – 1996. – № 1. – С. 5–7.
15. Панин, Л.Е. Энергетические аспекты адаптации / Л.Е. Панин. – Л.: Медицина, 1978. – 189 с.
16. Завьялова, О.В. Сахарный диабет II типа и факторы риска его развития у коренных жителей на Крайнем Севере / О.В. Завьялова, А.А. Буганов // *Сб. тез. 3-й Республиканской науч.-практич. конференции «Вопросы профилактической медицины в регионах Крайнего Севера, Надым, 9–10 сентября, 2004 г.* – Омск: ОГМА. – С. 77–78.
17. Бойко, Е.Р. Сезонные аспекты оксидативного стресса у человека в условиях Севера / Е.Р. Бойко // *Авиакосмическая и экологическая медицина*. – 2007. – Т. 41, № 3. – С. 44–47.
18. Николаева, Л.А. Современные представления об этиологии и первичной профилактике эссенциальной артериальной гипертензии / Л.А. Николаева, Т.Б. Бурцева, В.Г. Часнык // *Якутский медицинский журнал*. – 2007. – № 3. – С. 57–59.
19. Григорян, О.Р. Терапия метаболического синдрома: коррекция углеводного обмена и артериальной гипертензии. Возможности коррекции метаболического синдрома у женщин в период постменопаузы / О.Р. Григорян // *Concilium medicum*. – 2006. – Т. 1, № 4. – С. 14–16.

Поступила в редакцию 26 февраля 2009 г.

ПСИХОПРОФИЛАКТИКА РИСКА СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК

И.В. Романова
УралГУФК, г. Челябинск

Статья посвящена исследованию проблемы риска суицидального поведения юношей и девушек. В ней описывается разработанная автором статьи система психопрофилактики, которая помогает качественно снизить уровень суицидального риска, тем самым влияя на гармоничное развитие личности.

Ключевые слова: психологическое исследование, суицид, профилактика, суицидальный риск, суицидальное поведение, юношеский возраст, психопрофилактика.

В последние годы в мире отмечается значительный рост суицидов и суицидальных попыток, что свидетельствует об ухудшении психического здоровья населения. В настоящее время наука (психология, психофизиология) не оставляет без внимания проблему суицидального поведения.

Особенно данная проблема актуальна для юношей и девушек. Именно на этапе раннего юношеского возраста (14–18 лет) риск суицидального поведения наиболее выражен. Поэтому важной задачей психологии является предупреждение нежелательных тенденций в развитии личности, способствующих суициду [5].

В связи с глубоким изучением проблемы суицидального поведения юношей и девушек нами было проведено исследование, в ходе которого была разработана и апробирована система психопрофилактических мероприятий, способствующая снижению риска суицидального поведения юношей и девушек в условиях образовательного учреждения.

Работа по исследованию риска суицидального поведения юношей и девушек была проведена на базе 9–11-х классов средней образовательной школы города Челябинска. В исследовании принимали участие 100 учащихся в возрасте 14–17 лет. Из них девушек – 66, юношей – 34. При формировании выборки за основу были взяты возраст, пол, посещение одних и тех же образовательных учреждений, дополнительных секций и кружков, проживание на одной территории. Большинство исследуемых детей из полных семей со средней материальной обеспеченностью. Критериями исключения из выборки исследования являлось наличие у учащегося психического расстройства или органических повреждений ЦНС [1].

Экспериментальное исследование проводилось в три этапа: констатирующий, формирующий, контрольный.

Констатирующий этап включает в себя диагностику риска суицидального поведения с помощью методик: Н.Н. Горской «Самооценка психи-

ческих состояний личности» и «Незаконченные предложения», А.А. Кучера, В.П. Костюкевича «Выявление суицидального риска у детей»; опросник суицидального риска (модификация Т.Н. Разуваевой); патохарактерологический диагностический опросник (ПДО) Н.Я. Иванова и А.Е. Личко. Констатирующий эксперимент проводился в аудиториях МОУ для каждого класса в определенное время. Время проведения тестирования составляло 25–40 минут [4].

На основании результатов констатирующего этапа были сформированы две группы с помощью методики А.А. Кучера, В.П. Костюкевича: контрольная и экспериментальная – на основании равных результатов для проведения дальнейшего исследования. Количество школьников в каждой группе составило 50 человек, из них девушек – 33, юношей – 17.

Формирующий этап представляет собой психопрофилактическую работу с юношами и девушками, имеющими по результатам исследования уровень риска суицидального поведения высокий или выше среднего. Задачи психолога основываются на создании системы психопрофилактической деятельности и ее проведения с целью снижения риска суицидального поведения у юношей и девушек. Этап включает диагностические мероприятия, просветительскую работу (лекции, беседы), консультации и занятия с элементами тренинга личностного роста (А.Г. Лидерс, И.С. Игумнов) [1].

В течение 21 дня в экспериментальной группе проводились следующие мероприятия:

– занятия с элементами тренинга в актовом зале МОУ. Время проведения тренинга – по 90–120 минут, с периодичностью через 1–2 дня, общее количество занятий – 7 дней;

– просмотр фильмов: «В моей смерти прошу винить Клаву К.» (реж. М. Львовский) и «В долине грохочущих копыт» (реж. Л. Добровольская) – 1 раз в неделю;

– консультирование по запросу и по телефону для всех испытуемых;

– лекции и беседы на темы преодоления различных психологических трудностей – 1 раз в неделю.

Контрольный этап представляет собой повторную диагностику с помощью банка методик, предлагаемых на констатирующем этапе и сравнительный анализ контрольной и экспериментальной групп с целью подтверждения гипотезы о возможности предотвратить депрессию и суицидальные действия у юношей и девушек посредством психопрофилактической программы.

Все результаты были обработаны с помощью математических методов (ранжирование, критерии Фишера, Манна-Уитни, средней арифметической, контент-анализа и др.) и по итогам обработки был представлен краткий анализированный обзор проведенного исследования.

На констатирующем этапе выявлялись тенденции суицидального поведения по следующим факторам (см. таблицу): 1 – алкоголь, наркотики; 2 – несчастная любовь; 3 – противоправные действия; 4 – деньги и проблемы с ними; 5 – добровольный уход из жизни; 6 – семейные неурядицы; 7 – потеря смысла жизни; 8 – чувство неполноценности, ущербности, уродливости; 9 – школьные проблемы, проблема выбора жизненного пути; 10 – отношения с окружающими. Согласно результатам видно, что средний показатель риска суицидального поведения юношей и девушек составил 7,3 балла (59,3 %). У испытуемых преобладают проблемы, связанные с несчастной любовью (76,2 %) и добровольным уходом из жизни (70,0 %). Низкие показатели суицидального риска представлены по таким факторам, как отношения с окружающими (51,8 %); чувство неполноценности, ущербности, уродливости (52,5 %) и школьные проблемы, проблема выбора жизненного пути (53,6 %).

цидального поведения не менее 50,0 %. Минимальный уровень был обнаружен в 10 «А» классе.

Анализ группового портрета свидетельствует о том, что большинство показателей имеют выраженные акцентуации, их шкальные оценки в 2 или 3 раза превышают норму. Известно, что более половины попыток суицида в раннем юношеском возрасте являются демонстративными, т.е. без настоящего намерения умереть, а лишь для того, чтобы разыграть для окружающих спектакль, производящий впечатление суицидной попытки с целью привлечь к себе внимание, добиться каких-то преимуществ. В исследовании диагностировались следующие типы личности, способствующие суицидальному поведению: гипертимный, циклоидный, психоастенический, эпилептоидный, неустойчивый [3]. По итогам проведения исследования был составлен сводный график, наглядно определяющий эффективность проведения психопрофилактики риска суицидального поведения юношей и девушек, который представлен на рисунке.

На графике использованы следующие обозначения методик: 1 – методика «Выявление суицидального риска» А.А. Кучера и В.П. Костюкевич, 2 – методика «Самооценка психических состояний», 3 – методика «Самооценка депрессии», 4 – методика «Незаконченные предложения» (модификация Н.Н. Горской), 5 – «Опросник суицидального риска» (Т.Н. Разуваева) [4].

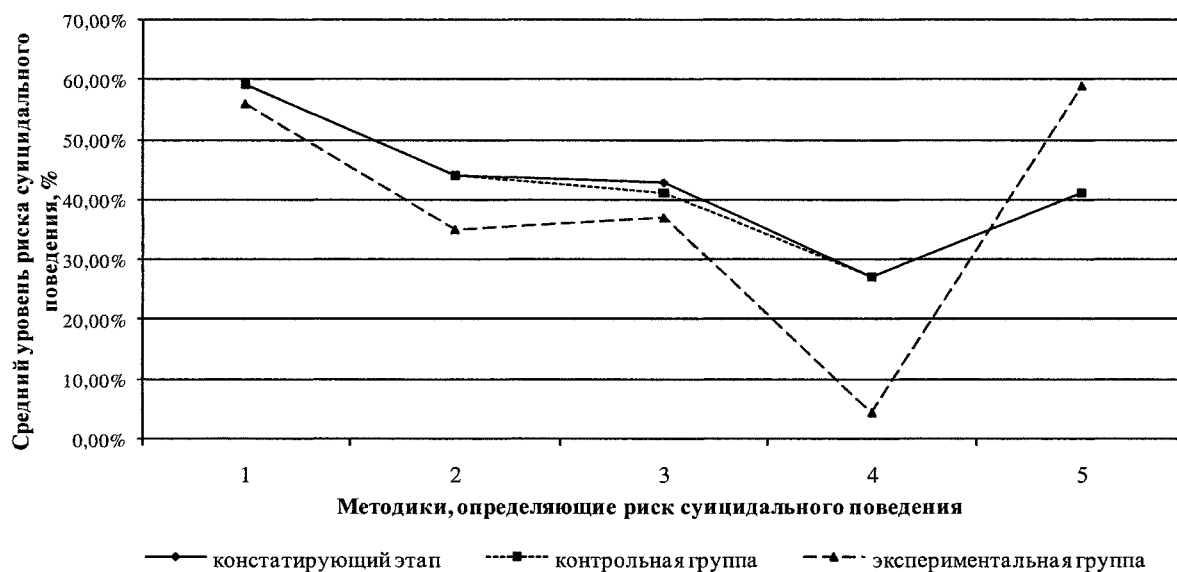
Из рисунка видно, что результаты контрольной группы сохранили прежний уровень риска суицидального поведения и не отличаются от результатов констатирующего этапа, в то время как у юношей и девушек экспериментальной группы произошло снижение риска суицидального поведения, о чём свидетельствуют результаты исследования по всем методикам.

Результаты исследования тенденций развития риска суицидального поведения

Класс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Уровень	
9 «А»	6,9	5,9	7,8	13,7	6,1	7,2	6,8	6,2	7,1	11	7,9	66
10 «А»	5,6	4,8	5,7	10	3,5	6,3	6,7	6,1	4,9	12,1	6,0	50
10 «Б»	6,1	5,1	7,5	11,1	4,4	6,7	7,0	5,6	6,4	10,6	7,1	59
11 «А»	5,6	6,1	8,1	10,0	4,6	7,9	7,1	6,8	5,7	12,1	7,4	63
11 «Б»	5,3	8,8	7,8	11,1	5,9	6,8	6,7	6,7	5,2	11	7,5	64
Ср. балл	5,9	6,1	7,4	11,2	4,9	7,0	6,9	6,3	5,9	11,4	7,3	61
%	66,7	76,2	56,9	62,2	70,0	58,3	62,7	52,5	53,6	51,8	59,3 %	

Из таблицы видно, что по возрастным категориям наиболее подвергаются риску суицидального поведения: 9 «А» класс (14–15 лет) – 66,0 % и 11 «Б» (16–17 лет) – 64,0 %. Отсюда следует, что риск суицидального поведения имеет тенденцию возникать у юношей и девушек на стадии перехода из подросткового в ранний юношеский возраст и на грани становления взрослости. Следует обратить внимание, что в каждом классе уровень риска суи-

Таким образом, внедрение системы психопрофилактических мероприятий способствовало снижению уровня риска суицидального поведения. Поэтому разработанная нами система психопрофилактики может быть использована в практической деятельности психолога образования для реализации индивидуального и группового подхода в работе с девушками и юношами с целью снижения риска суицидального поведения.



Сводный график, определяющий эффективность проведения психопрофилактики суицидального поведения юношей и девушек

Литература

1. Амбрумова, А.Г. Методические рекомендации по профилактике суицидальных действий в подростковом возрасте / А.Г. Амбрумова. – М., 1978. – 354 с.
2. Дюркгейм, Э. Самоубийство: пер. с фр. / Э. Дюркгейм; под ред. В.А. Базарова. – М.: Мысль, 1994. – 275 с.
3. Личко, А.Е. Типы акцентуаций характера

и психопатий у подростков / А.Е. Личко. – М.: Апрель-Пресс, 1999. – 247 с.

4. Психическое здоровье детей и подростков в контексте психологической службы / под ред. И.В. Дубровиной. – 4-е изд. – Екатеринбург: Деловая книга, 2000. – 176 с.

5. Тихоненко, В.А. Актуальные проблемы суицидологии / В.А. Тихоненко. – М., 1978. – 431 с.

Поступила в редакцию 28 января 2009 г.

ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАНИЙ ВИТАМИНОВ-АНТИОКСИДАНТОВ НА ТОЛЕРАНТНОСТЬ К ТРОМБИНУ

А.Ш. Бышевский, Е.М. Шаповалова

Тюменская государственная медицинская академия, г. Тюмень

В экспериментах на крысах-самцах (280 особей) изучены эффекты сочетаний витаминов-антиоксидантов (А, Е, В₅, В₁₂ и С) на толерантность организма к тромбину, выявлена их способность повышать устойчивость организма к гипертромбинемии за счет неполной суммации эффектов, показано, что включение в изучавшиеся сочетания витамина С в дозах, обладающих прооксидантным влиянием, ограничивает рост толерантности к тромбину. Обсуждается значение полученных данных в выборе доз витамина С при склонности к ускоренному тромбообразованию.

Ключевые слова: витамины-антиоксиданты, толерантность к тромбину.

Введение. Анализ данных литературы, касающихся влияния витаминов-антиоксидантов (А, Е, В₅, В₁₂ и С), наиболее часто используемых с целью направленного воздействия на состояние гемостаза при заболеваниях, сопровождающихся гемостатическими нарушениями, не позволил сформулировать представление об их эффективности как средств ограничения тромбофилических сдвигов [1, 2, 10]. Экспериментальные исследования выявили, что эффекты этих витаминов на гемостаз сопряжены со степенью их влияния на процессы липидпероксидации (ЛПО) в тромбоцитах [13], хотя и не обнаруживается равно выраженной зависимости между влиянием дефицита или избытка в рационе того или иного витамина-антиоксиданта на интенсивность ЛПО и антиоксидантный потенциал (АОП) тромбоцитов, на уровень маркеров непрерывного внутрисосудистого свертывания крови (НВСК) и фибринолиз. Отклонения от нормы интегрального показателя состояния гемостаза – толерантности к тромбину – при авитаминозах А, Е, С и В₅ примерно одинаковы, и лишь при исключении из рациона витамина В₁₂ снижение толерантности к тромбину (ТкТР) менее выражено, чем при других видах авитаминозного питания. По степени влияния на ТкТР избытка витаминов они располагаются иначе: на первом месте витамин А, на втором – витамин Е, на третьем – витамин В₁₂, на четвертом – витамины С и Р₅ (это сочетание повысило ТкТР при наибольшей из доз). По приросту эффекта в разные периоды наблюдений витамины располагаются в той же последовательности [11]. Отсутствуют, однако, экспериментальные данные о влиянии перечисленных витаминов на гемостаз в сочетаниях, хотя чаще витамины используются в комбинациях по два и более. Важным представляется выяснить в какой мере и по какому типу кооперируются их эффекты на состояние гемостаза.

Цель настоящего исследования – установить, как влияют все возможные сочетания витаминов-антиоксидантов А, Е, В₅, В₁₂ и С на толе-

рантность организма к тромбину, следовательно, на его способность адекватно реагировать на воздействия, ускоряющие тромбогенез.

Материалы и методы исследований. Опыты проведены на белых крысах-самцах (280 ± 27 г), число *n* в отдельных группах и разных этапах опытов представлено в табл. 1–4). При выборе показателя состояния гемостаза – толерантность к тромбину – принято во внимание важное значение толерантности как интегрального показателя состояния многих систем, обеспечивающих реакцию организма на экзо- или эндогенную гипертромбинемии. Такая роль ТкТР, установленная ещё в начале XX века [8], экспериментально подтверждена при разработке количественного метода оценки ТкТР [13], апробированного при многих экспериментальных ситуациях [3, 6, 7, 9].

Принимая во внимание множество сочетаний (всего 20), мы начали с простейшего (по 2 из 5), используя две дозы витаминов, в четыре и в восемь раз превосходящих суточную потребность (это эквиваленты лечебных доз).

Вводили каждое из сочетаний в течение восьми недель, чтобы сопоставить их эффекты при возможно максимальных изменениях ТкТР. Результаты экспериментов в виде интенсивных величин (изменение ТкТР, выраженное в процентах относительно контроля, принимаемого за 100 %) представлены в табл. 1. Здесь же помещены для сравнения данные, полученные при введении с рационом такого же избытка витаминов, при их введении порознь.

Данные табл. 1 свидетельствуют, что при введении витаминов во всех возможных сочетаниях по два увеличивается степень их влияния на ТкТР в сравнении с влиянием, выявленным при введении каждого из них порознь.

Далее в опытах, проведенных по такой же схеме, изучили влияние на ТкТР сочетаний по три, по четыре и эффект одновременного введения избытка всех пяти изучавшихся витаминов на ТкТР (табл. 2).

Таблица 1
Значения ТкТР при сочетании по два витамина А, В₅, В₁₂, С и Е (4- и 8-кратный избыток каждого в рационе в течение 4 и 8 недель – верхняя и нижняя строки соответственно)

Сочетания витаминов	ТкТР в контроле (n = 10)	Крысы (n = 10 на каждом этапе) получали в избытке витамины, обозначенные в столбце 1-м	
		4-кратный избыток	8-кратный избыток
Е+С	100,0 + 4,1	125,0 ± 2,3*	125,0 ± 2,4*
		129,0 ± 2,1*	140,0 ± 2,7*
Е+РР		125,0 ± 2,7*	126,0 ± 2,4*
		127,0 ± 2,3*	139,0 ± 2,7*
Е+А		140,0 ± 2,1*	150,0 ± 2,8*
		147,0 ± 2,4*	174,0 ± 3,1*
Е+В ₁₂		127,0 ± 2,2*	138,0 ± 2,2*
		135,0 ± 2,7*	154,0 ± 2,9*
С+РР		120,0 ± 2,6	130,0 ± 3,4*
		132,0 ± 1,8	137,0 ± 3,1*
С+А		131,0 ± 2,8	139,0 ± 4,1
		140,0 ± 3,7	148,0 ± 2,7
С+В ₁₂		115,0 ± 2,2	120,0 ± 3,2
		118,0 ± 1,3	128,0 ± 2,9
РР+А	143,0 ± 3,2*	152,0 ± 3,6*	
	162,0 ± 4,5*	165,0 ± 4,1*	
РР+В ₁₂	129,0 ± 2,1*	133,0 ± 3,1*	
	137,0 ± 2,6*	154,0 ± 4,7*	
А и В ₁₂	134,0 ± 2,1*	152,0 ± 3,4*	
	140,0 ± 2,6*	159,0 ± 4,3*	

*Достоверное отличие от контроля.

Таблица 2
Значения ТкТР при сочетании по три, четыре и пять витаминов Е, С, РР, А и В₁₂ (4- и 8-кратный избыток каждого) в рационе в течение 4 и 8 недель (верхняя и нижняя строки соответственно)

Перечень сочетаний витаминов по три, четыре и пять	ТкТР в контроле (n = 10)	Крысы (n = 10 на каждом этапе) получали в избытке витамины, обозначенные в первом столбце	
		4-кратный избыток	8-кратный избыток
Е+С+РР	100,0 ± 5,0	129,0 ± 2,2*	129,0 ± 2,1*
		136,0 ± 2,1*	146,0 ± 2,8*
Е+С+А		157,0 ± 3,1*	150,0 ± 2,8*
		179,0 ± 4,1*	198,0 ± 5,1*
Е+С+В ₁₂		140,0 ± 3,3*	162,0 ± 4,5*
		167,0 ± 2,9*	189,0 ± 5,2*
С+РР+А		143,0 ± 3,2*	166,0 ± 3,7*
		159,0 ± 4,1*	176,0 ± 5,2*
С+РР+В ₁₂		125,0 ± 2,3	133,0 ± 3,4
		145,0 ± 2,7	148,0 ± 3,9
РР+А+В ₁₂		145,0 ± 3,0*	161,0 ± 3,6*
		150,0 ± 3,2*	165,0 ± 4,2*
Е+С+РР+В ₁₂		149,0 ± 4,0*	157,0 ± 3,8*
		171,0 ± 4,3*	178,0 ± 4,3*
Е+С+РР+А	153,0 ± 3,5*	160,0 ± 3,9*	
	175,0 ± 4,6*	181,0 ± 4,4*	
С+РР+В ₁₂ +А	160,0 ± 3,5*	163,0 ± 4,2*	
	173,0 ± 4,7*	178,0 ± 4,7*	
Е+С+РР+В ₁₂ +А	157,0 ± 3,6*	166,0 ± 4,5*	
	193,0 ± 4,6*	198,0 ± 4,8*	

*Достоверное отличие от контроля.

Здесь видно, что при сочетаниях витаминов по три эффекты несколько заметнее, чем при сочетаниях по два (сравнить с табл. 1), и становятся ещё значительнее при сочетаниях по четыре. Наибольший эффект найден в случае одновременного введения избытка всех пяти испытывавшихся витаминов.

Несомненно и то, что при всех испытанных сочетаниях влияние витаминов на ТкТР нарастает при большей продолжительности введения – через 8 недель эффект во всех случаях выше, чем через 4 недели.

Являются ли эффекты сочетаний по два и более аддитивными, либо отражают антагонизм или синергизм, позволяет выяснить их анализ приемом М. Диксона и Э. Уэбба [5], результаты использования которого представлены в табл. 3. Здесь видно, что при всех сочетаниях (исключая сочетания с витамином С) обнаруживается неполная суммация эффектов на ТкТР.

Во всех сочетаниях, включающих витамин С, выявился антагонизм во влиянии на степень изменения ТкТР или отсутствует суммация эффектов (в случае сочетания витаминов Е и С). Исключение составляет лишь сочетание всех пяти исследуемых витаминов – здесь обнаружился относительно небольшой, по крайней мере, меньший, чем в других случаях, прирост ТкТР.

Дело в том, что витамин С в высоких дозах проявляет прооксидантные свойства, активируя ЛПО и ускоряя НВСК, что снижает ТкТР [12]. В связи с этим возник вопрос, не связано ли ограничение влияния на ТкТР с этим свойством высоких доз витамина С. Чтобы ответить на этот вопрос мы провели опыт, в котором животные получали комбинацию из пяти витаминов, с той разницей, что витамин С вводили в количестве, проявляющем антиоксидантную активность, – 22 мг/кг, т.е. в четырехкратном против потребности количестве (табл. 4). В этом случае ТкТР у животных увеличилась до $232,0 \pm 5,1$ (т.е. на 132 %), следовательно, в большей степени, чем в случае введения того же сочетания, содержащего витамин С в восьмикратной дозе (сравнить с табл. 3, где видно, что в аналогичных условиях толерантность к тромбину выросла только на $98,0 \pm 4,8$ %).

Таким образом, снижение дозы витамина С с 8-кратной до 4-кратной (в сочетании из пяти витаминов) увеличило влияние на толерантность к тромбину.

Видимо, ограничение прироста эффекта в присутствии витамина С в сочетании, в количестве, превосходящем потребность в 8 раз, связано тем, что эта доза не обладает прооксидантными свойствами.

Таблица 3

Сдвиг (в процентах к контролю) величин ТкТР (выделены полужирным шрифтом) при введении витаминов А, Е, В₁₂, В₅ и С порознь и в сочетаниях по два, три, четыре и пять в течение 8 недель (доза каждого витамина 8-кратна против суточной потребности)

Вводили порознь витамины	Сдвиг ТкТР при введении витаминов порознь, %, n = 10	Степень сдвига ТкТР и характер взаимодействия при попарном введении витаминов, n = 10	Степень сдвига ТкТР и характер взаимодействия при введении витаминов в сочетаниях по три, четыре и пять, n = 10
А	54	Вводили (А+Е) 74 (неполная суммация)	Вводили (Е+С+В ₅) 46 (антагонизм)
Е	42	Вводили (А+В ₁₂) 59 (неполная суммация)	Вводили (Е+С+А) 98 (антагонизм)
В ₁₂	28	Вводили (А+В ₅) 65 (неполная суммация)	(Е+С+В ₁₂) 89 (антагонизм)
В ₅	33	Вводили (А+С) 48 (антагонизм)	Вводили С+В ₅ +А) 76 (антагонизм)
С	12	Вводили (Е+В ₁₂) 54 (неполная суммация)	Вводили (С+В ₅ +В ₁₂) 48 (антагонизм)
		Вводили (Е+В ₅) 39 (неполная суммация)	Вводили (В ₅ +А+В ₁₂) 65 (неполная суммация)
		Вводили (Е+С) 40 (отсутствие суммации)	Вводили (Е+С+В ₅ +В ₁₂) 78 (антагонизм)
		Вводили (В ₁₂ +В ₅) 54 (неполная суммация)	Вводили (Е+С+В ₅ +А) 81 (антагонизм)
		Вводили (В ₁₂ +С) 28 (антагонизм)	Вводили (С+В ₅ +В ₁₂ +А) 78 (антагонизм)
		Вводили (В ₅ +С) 37 (антагонизм)	Вводили (Е+С+В ₅ +В ₁₂ +А) 98 (антагонизм)

Примечание. После выделенных полужирным шрифтом чисел в столбцах 3 и 4 в скобках указан характер взаимодействия, установленный с помощью уравнения Уэбба [6].

Таблица 4

Значения ТкТР при введении сочетания витаминов (А, Е, В₅ и В₁₂ в 8-кратном, и С в 4-кратном избытке) в течение 8 недель

ТкТР в контроле (n = 10)	Крысы (n = 5 на каждом этапе) получали в избытке витамины
100 ± 4,1	232 ± 5,1*

*Достоверное отличие от контроля.

Выводы

1. Наиболее часто используемые в практике витамины-антиоксиданты в дозах, эквивалентных лечебным, примерно в одинаковой степени повышают толерантность животных к тромбину, т.е. их способность адекватно реагировать на воздействие, ускоряющие тромбообразование.

2. При введении тех же витаминов во всех возможных сочетаниях их эффекты на толерантность к тромбину суммируются, исключая сочетания с витамином С в дозах, проявляющих прооксидантные свойства.

3. При введении витаминных сочетаний, включающих витамин С, у лиц с склонностью к тромбофилии следует избегать использования доз, проявляющих прооксидантные свойства.

Литература

1. Буковская, А.Я. Влияние аскорбиновой кислоты на тромбообразующие свойства крови при применении её у больных атеросклерозом: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Я. Буковская. – М., 1959. – 23 с.

2. Бышевский, А.Ш. Витамины и гемокоагуляция / А.Ш.Бышевский. – Свердловск: Средне-Уральское книжное издательство, 1978. – 124 с.

3. Влияние аскорбиновой кислоты на липидпероксидацию и внутрисосудистое свертывание крови при гипероксидации / А.В. Багумян, А.Ю. Рудзевич, М.К. Умутбаева и др. // Зависимость гемостаза от С-витаминной обеспеченности организма. – М.: Медицинская книга, 2007. – С. 7–71.

4. Бышевский, А.Ш. Антиоксиданты в коррекции гемокоагуляционных сдвигов / А.Ш. Бышевский, М.К. Умутбаева, Р.Г. Алборов. – М.: Медицинская книга, 2004. – 79 с.

5. Диксон, М. Ферменты / М. Диксон, Э. Уэбб. – М.: Мир, 1966. – 816 с.

6. Забара, Е.В. Влияние ниацина на непрерывное внутрисосудистое свертывание крови и толерантность к тромбину: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.В. Забара. – Тюмень, 2009. – 26 с.

7. Зорострова, Н.Н. Содержание маркеров внутрисосудистого свертывания крови, коагуляционная активность тромбоцитов и липидпероксидация у беременных и родильниц с поздним гестозом: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н.Н. Зорострова. – Тюмень, 2006. – 23 с.

8. Лычковский, М.Л. Материалы к вопросу о гемофилии: дис. ... д-ра мед. наук / М.Л. Лычковский. – СПб., 1911. – 311 с.

9. Матейкович, Е.А. Влияние половых стероидов (этинилэстрадиола и левоноргестрела) на взаимодействие тромбин-фибриноген в кровотоке: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Тюмень, 2006. – 21 с.

10. Мищенко, В.П. Перекисное окисление липидов, антиоксиданты и гемостаз / В.П. Мищенко, И.В. Мищенко, О.И. Цебржинский. – Полтава: АСМИ (Украина), 2005. – 159 с.

11. Неспецифическая коррекция изменений гемостаза при заболеваниях, протекающих с гиперкоагуляцией / Е.М. Шаповалова, И.В. Зверева, А.Ш. Бышевский и др. // Актуальные проблемы науки и образования, III научная международная конференция. – Варadero (Куба), 20–30 марта 2008.

12. Пустынников, А.В. Витамин С, липидпероксидация и непрерывное внутрисосудистое свертывание крови / А.В. Пустынников, Е.М. Шаповалова, А.Ю. Рудзевич / Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 11. – С. 99–100.

13. Способ определения толерантности животных к тромбину / А.Ш. Бышевский, Л.В. Михайлова, П.Я. Шаповалов и др. // Патент № 2219546, зарегистрирован в Госреестре изобретений РФ 20.12.2003.

Поступила в редакцию 16 февраля 2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ В РАЗЛИЧНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДАХ

*В.А. Садова**, *Е.И. Львовская*, *Н.В. Держинский*, *Д.Б. Сумная*
*УралГУФК; *ЮУрГУ, г. Челябинск*

Целью работы явилось изучение изменения содержания продуктов перекисного окисления липидов в гуморальных средах (кровь, ликвор) у больных в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы при право- и левополушарной локализации повреждений. Выявлено, что при левополушарной локализации очагов ушиба и гематом тяжелой степени тяжести характерно более значительное повышение уровня продуктов ПОЛ в сыворотке крови и спинно-мозговой жидкости, чем при правополушарной.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, межполушарная асимметрия, перекисное окисление липидов, нейрохимия.

В настоящее время ключевой проблемой является выяснение роли нейробиохимических процессов. Свободнорадикальные процессы (СРП) объективно характеризуют тяжесть патологического процесса и физиологического напряжения травмированного мозга [6, 8]. Известно, что по мере активации СРП и увеличения скорости генерации продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) нарастает степень дезинтегративных преобразований мембранных структур клеток, существенно нарушается их функция [8]. Этот процесс может являться причиной более тяжелого течения черепно-мозговой травмы (ЧМТ) [1–3].

Черепно-мозговая травма приводит к существенным изменениям гомеостаза, и выяснение общих закономерностей биохимических изменений, изучение динамики ПОЛ позволили бы прогнозировать обратимость негативно направленных биохимических процессов, угрозу развития внутри- и внечерепных осложнений воспалительного характера, исход острого периода тяжелой черепно-мозговой травмы.

Цель исследования: изучение изменения содержания показателей ПОЛ в крови и ликворе у больных в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы при право- и левополушарной локализации повреждений.

Материалы и методы. В МУЗ ГКБ № 3 были обследованы больные в остром периоде травмы различной локализации. Тяжесть состояния обследуемых пациентов определяли по общепринятой классификации [4].

Всем больным проводилось комплексное обследование, включающее в себя клиническую оценку неврологического и общесоматического статуса, нейропсихологическое тестирование в динамике, рентгенологическое исследование, компьютерная томография головного мозга, нейрофизиологические методы обследования (ЭХОЭГ,

ТКДГ, УЗДГ, ЭЭГ, РЭГ), осмотр глазного дна, биомикроскопию сосудов бульбарной конъюнктивы, исследование центральной гемодинамики, общеклинические и биохимические анализы крови, мочи, ликвора.

Исследование спинномозговой жидкости проводилось в динамике. Ее получали путем общепринятой методики люмбальной пункции.

Интенсивность процессов ПОЛ в сыворотке крови и ликворе оценивали по накоплению в них первичных (диеновые конъюгаты), вторичных (кетодиены и сопряженные триены) и конечных (Шиффовы основания) продуктов липидной перекисной окисления.

Для определения продуктов ПОЛ и АОС пользовались методами: 1. Определение продуктов ПОЛ в гептан-изопропанольных экстрактах биологического материала производилось спектрофотометрическим методом по Волчегорскому И.А. с соавт. (1989, 2000). Результаты рассчитывались в виде индексов окисления – E_{232}/E_{220} и E_{278}/E_{220} , которые отражают относительный уровень первичных и вторичных продуктов ПОЛ соответственно. 2. Определение конечных продуктов перекисного окисления липидов спектрофотометрическим методом по Львовской Е.И. с соавт. (1991).

Неосложненное течение заболевания отмечалось у 65 человек. Из этой группы: очаг слева 30; очаг справа 35. В группе сравнения (здоровые в возрасте от 18 до 70 лет) 18 человек.

Результаты исследований. Нами проведен сравнительный анализ динамики количественного содержания первичных, вторичных и конечных продуктов ПОЛ в периферической крови и спинномозговой жидкости у пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой в зависимости от локализации патологического очага в правом или левом полушарии. Следует отметить, что общей реакцией мозга на повреждение явилась активация про-

Проблемы здравоохранения

цессов ПОЛ, которая сопровождалась ростом первичных, вторичных и конечных продуктов липопероксидации. Конечно, в какой-то степени активация ПОЛ является саногенным механизмом. В литературе имеются данные о том, что значительное снижение содержания продуктов ПОЛ при наличии соответствующей клиники тяжелого заболевания может быть неблагоприятным прогностическим симптомом, поскольку низкий уровень продуктов липопероксидации отражает угнетение многих биохимических процессов при истощении функциональных возможностей организма [2, 5].

Оказалось, что при левополушарной локализации очагов ушиба и гематом характерно более значительное повышение уровня всех категорий гептанрастворимых и изопропанол-растворимых продуктов ПОЛ в сыворотке крови и спинномозговой жидкости, чем при правополушарной.

Так, содержание первичных гептанрастворимых липопероксидов в сыворотке крови при левополушарной локализации в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы составило 199 % от уровня контрольной группы. При правополушарном поражении – 172 %. В ликворе при левосторонней ЧМТ – 707 %. При правосторонней – 598 %.

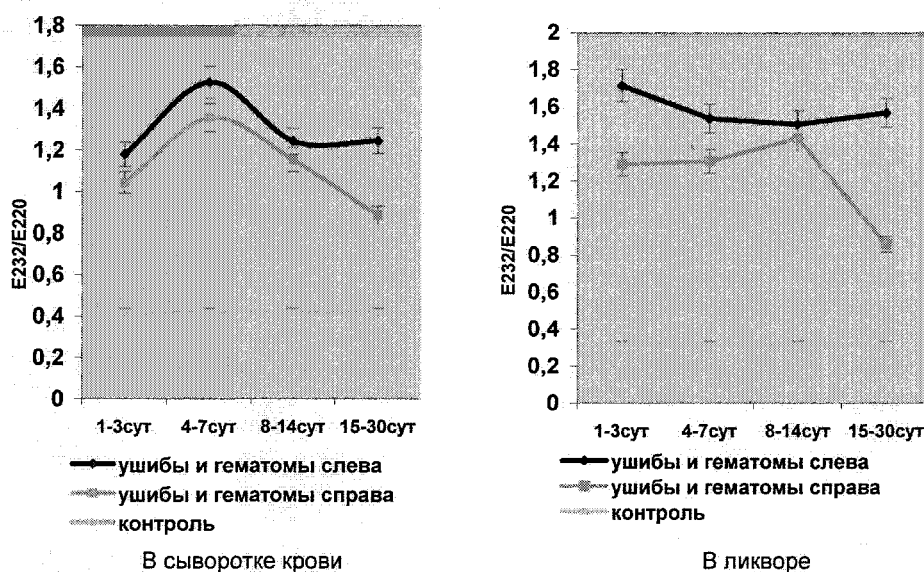


Рис. 1. Содержание первичных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ у больных с ЧМТ тяжелой степени

Содержание вторичных гептанрастворимых продуктов ПОЛ в сыворотке крови при левополушарной локализации тяжелой степени составило 290 %. При правополушарном поражении – 283 % соответственно. В ликворе уровень данной категории продуктов ПОЛ при левосторонней ЧМТ – 728 %. При правосторонней – 460 %.

Содержание первичных изопропанолрастворимых липопероксидов в сыворотке крови при левополушарной локализации черепно-мозговой травмы составило 226 % от уровня контрольной группы. При правополушарном поражении – 215 %.

В ликворе при левосторонней ЧМТ – 427 %. При правосторонней – 418 %.

Содержание вторичных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ в сыворотке крови при левополушарной локализации тяжелой степени составило 251% от уровня контрольной группы. При правополушарном поражении 237 %. В ликворе уровень данной категории продуктов ПОЛ при левосторонней ЧМТ 679 %. При правосторонней – 392 %.

Что касается конечных продуктов ПОЛ, то нами было отмечено достоверное увеличение уровня данной категории продуктов ПОЛ в анализируемых жидкостях.

Выводы

Итак, острый период тяжелой ЧМТ сопровождается специфическими изменениями параметров ПОЛ. В результате наших исследований было установлено:

1. При левополушарной локализации очагов ушибов и гематом характерно более значительное повышение уровня всех категорий продуктов ПОЛ в сыворотке крови и спинномозговой жидкости, чем при правополушарной.

2. Повышение содержания продуктов липо-

пероксидации при ЧМТ слева происходит быстрее, чем при правостороннем поражении.

Таким образом, реакция организма зависит от локализации очага поражения. Межполушарная асимметрия влияет не только на величину сдвигов различных параметров, характеризующих ПОЛ, но и направленность этих сдвигов, возникающих в ответ на травму. Такая различная реакция организма при поражении левого и правого полушария головного мозга, возможно, связана с генетической детерминированностью развития различных структур головного мозга.

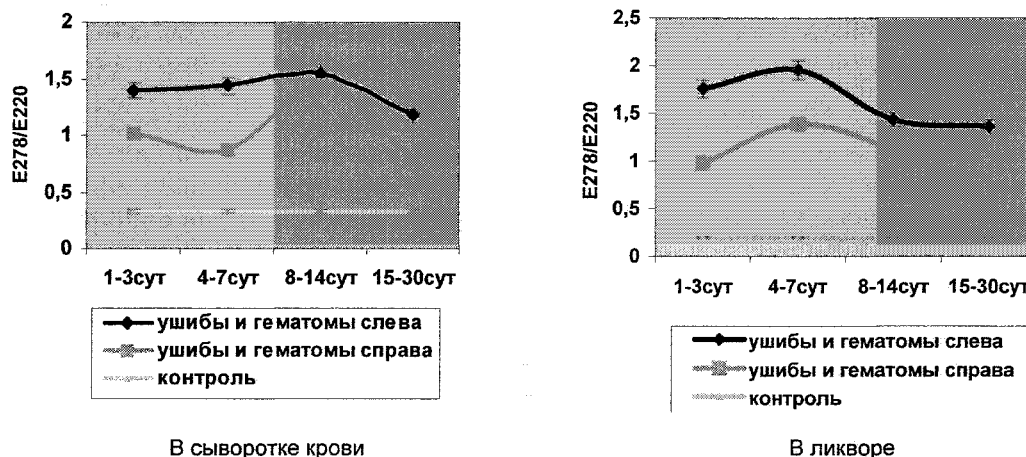


Рис. 2. Содержание вторичных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ у больных с ЧМТ тяжелой степени

Литература

1. 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.
2. Корж, Е.В. О диагностической ценности чрезмерного угнетения процессов ПОЛ / Е.В. Корж, Ю.Н. Хиль, П.А. Ярцева // *Врачебное дело*. – 2000. – № 5. – С. 101–103.
3. Крыжановский, Г.Н. Общая патофизиология нервной системы / Г.Н. Крыжановский. – М.: Медицина, 1997. – 352 с.
4. Лихтерман, Л.Б. Классификация черепно-мозговой травмы / Л.Б. Лихтерман, А.А. Потапов / под. ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова // *Клиническое руководство по черепно-мозговой травме*. – М.: Антидор, 1998. – Т. 1. – С. 47–123.

5. Львовская, Е.И. Процессы перекисного окисления липидов в норме и особенности протекания ПОЛ при физических нагрузках / Е.И. Львовская. – Челябинск, 2005. – 88 с.
6. Никушкин, Е.В. Перекисное окисление липидов в центральной нервной системе в норме и при патологии / Е.В. Никушкин // *Нейрохимия*. – 1989. – Т. 8, № 1. – С.124–145.
7. 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.
8. Суткова, Д.А. Коррекция нарушения перекисного окисления липидов у пострадавших в остром периоде после черепно-мозговой травмы / Д.А. Суткова, Ю.В. Смалюх // *Клин. хирургия*. – 1992. – № 12. – С. 19–21.

Поступила в редакцию 18 февраля 2009 г.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ ТЕЧЕНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ

*И.Е. Панова**, *О.Н. Авдеева***, *Э.Р. Садретдинова***,
*Н.Г. Варнавская****, *М.Ю. Прокопьева***, *Е.М. Ермак***

Уральская государственная медицинская академия дополнительного образования, **Областной клинический терапевтический госпиталь для ветеранов войн, *Областной противотуберкулезный диспансер, г. Челябинск*

На основе мониторинга больных с токсоплазмозным увеитом и возрастной макулярной дегенерацией (ВМД), протекающей в форме мягких друз, произведена качественная и количественная оценка ультраструктурных изменений сетчатки на фоне консервативного лечения хориоретинита и проведения субпороговой лазерной коагуляции друз. Выявлены осложнения и особенности рецидивирующего течения токсоплазмозного хориоретинита и характеристики резорбции мягких друз при ВМД с помощью метода оптической когерентной томографии. Исследованы особенности изменения локальной гемодинамики на фоне воспалительных и дистрофических заболеваний глаз с помощью ультразвуковой доплерографии.

Ключевые слова: оптическая когерентная томография, ультразвуковая доплерография, токсоплазмозный хориоретинит, мягкие друзы.

Актуальность. В настоящее время в диагностике офтальмологических заболеваний активно используются современные неинвазивные высокотехнологичные методы – комплексное ультразвуковое исследование, включающее серошкальное сканирование и ультразвуковую доплерографию (УЗДГ), а также оптическая когерентная томография (ОКТ).

Оптическая когерентная томография сетчатки является одним из перспективных методов ранней диагностики, прогноза течения и оценки эффективности лечения патологических процессов различного генеза макулярной области сетчатки и зрительного нерва. Спектральная ОКТ, имея высокую разрешающую способность (8–10 мкм), позволяет количественно оценить толщину и протяженность нормальных структур и патологических изменений в режиме реального времени и широко используется в диагностике таких патологических состояний сетчатки, как друзы, макулярные разрывы, кистозный и диффузный макулярный отек, хориоидальная неоваскуляризация, фибропластические изменения. С помощью ОКТ возможна также визуализация структурных особенностей витреоретинального интерфейса и наличия витреомакулярных тракций [1]. В отдельных исследованиях представлены данные о микроструктурных изменениях сетчатки в макулярной области на фоне увеитов [4].

Использование современной ультразвуковой аппаратуры экспертного класса в офтальмологии обусловила широкое применение данного исследова-

ования в качественной и количественной оценке различных внутриглазных структур и характеристик кровотока.

Цель. Оценить ультраструктурные изменения сетчатки с помощью метода ОКТ и изменения локальной гемодинамики сетчатки на фоне лечения хориоретинитов различной этиологии, а также возрастной макулярной дегенерации (ВМД), протекающей в форме мягких друз на фоне проведения субпороговой лазерной коагуляции.

Материалы и методы. Изучение ретинального интерфейса и показателей локальной гемодинамики произведено в двух группах, различных по нозологии. В первую исследуемую группу (ИГ1) вошли пациенты с хориоретинитами различной этиологии, вторую (ИГ2) – пациенты с возрастной макулярной дегенерацией, протекающей в форме мягких друз.

Клинико-инструментальное обследование выполнено у 31 больных с верифицированным диагнозом токсоплазмозный хориоретинит. Диагноз установлен на основании комплексной этиологической диагностики, проведенной в Областном противотуберкулезном диспансере. Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) сосудов глаза на уровне глазничная артерия (ГА) – задние короткие цилиарные артерии (ЗКЦА), задние длинные цилиарные артерии (ЗДЦА) выполнена у 18 пациентов с хроническим рецидивирующим течением (15 глаз) и хроническим безрецидивным течением (12 глаз) токсоплазмозного увеита с помощью ультразвуковой диагностической системы премиум – класса

Philips IU-22, использовался линейный широкополосный датчик с диапазоном частот 5–12 МГц в дуплексном режиме (цветовое доплеровское кодирование + спектральная доплерография) с соблюдением параметров безопасности (по TI).

Оптическая когерентная томография сетчатки (RTVue Version 3.0, Optovue в режиме 3D-macula Chorioretinal) проведена у 13 больных (15 глаз) с хориоретинитами токсоплазмозной этиологии (4 – мужчин, 9 – женщин, от 15 до 55 лет). В остром периоде течения заболевания ОКТ выполнялась с интервалом в 7–10 дней, при стабилизации воспалительного процесса – с интервалом 1 месяц.

Непрямая лазеркоагуляция друз (НКД) выполнена 11 больным (12 глаз) в исследуемой группе 2 (ИГ2), из них 7 мужчин, 4 женщины. Возраст пациентов составил от 58 до 78 лет (средний возраст $64,0 \pm 5,3$ лет). Срок наблюдения составил от 1 до 6 месяцев.

Лечение проводилось на офтальмокоагуляторе OcuLight SL/SLx фирмы IRIS Medical (США) с длиной волны 810 нм в инфракрасном диапазоне (диаметр пятна 125 мкм, экспозиция 0,2 секунды). Мощность определяли по едва видимому тест-коагуляту, затем экспозиция уменьшалась до 0,1 секунды (субпороговое повреждение). При друзах средних размеров – лазерные коагуляты наносились в форме «решетки», при крупных друзах – лазеркоагуляция проводилась непосредственно по краю друз; при наличии крупных и средних друз применялось сочетание двух методик.

Оптическая когерентная томография проводилась в условиях медикаментозного мидриаза с последующим фотоархивированием. Оценивались архитектура слоев сетчатки, высота и площадь друз, толщина нейроэпителия (НЭ) в микронах в области воспалительного очага, наличие осложнений – макулярного отека, хориоидальной неоваску-

ляризации, отслойки пигментного эпителия (ПЭ) или НЭ, частичной отслойки стекловидного тела.

Кровоток собственно сосудистой оболочки визуализировался отдельно от основных сосудов бассейна глазничной артерии. Оценка кровотока на уровне крупных и средних сосудов хориоидеи проведена у 11 пациентов с мягкими друзами с использованием ультразвуковой диагностической системы премиум – класса Philips IU-22. Также проведен ретроспективный анализ локального кровотока на уровне крупных и средних сосудов хориоидеи у 15 пациентов с оценкой результатов до лазерного лечения и через 2 года. Учитывая особенности распределения сосудов хориоидеи относительно зрительного нерва, показатели кровотока оценивались в трёх зонах: снаружи от фовеа – зона I, в пространстве между головкой зрительного нерва (ГЗН) и фовеа – зона II и внутри от ГЗН – зона III. В качестве группы сравнения учитывались данные хориоидального кровотока группы добровольцев, сопоставимых по возрасту и соматической отягощенности, без признаков патологии сетчатки и зрительного нерва.

Результаты и обсуждение. Во всех случаях в ИГ1 в области воспалительного очага нарушена дифференциация слоев сетчатки. В исходе воспалительного процесса и формировании хориоретинального рубца, у всех пациентов наблюдалось уменьшение толщины нейроэпителия в области воспаления (в среднем до $124,5 \pm 25,7$ мкм) вплоть до полной его атрофии у трех больных (рис. 1). При активации воспалительного процесса (обострении хориоретинита) в области воспалительного фокуса наблюдалось увеличение высоты НЭ с 138 до 383 мкм (рис. 2). В процессе обследования в ИГ1 у восьми больных была выявлена локальная отслойка задней гиалоидной мембраны, у двух – кистовидный отек в макулярной области (рис. 3), у одного пациента – отслойка нейроэпителия (рис. 4).

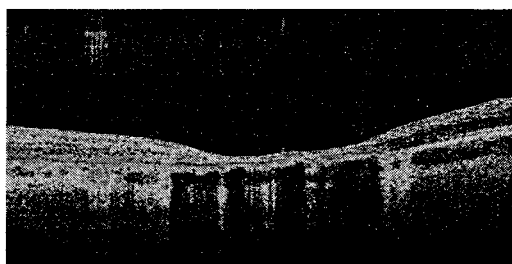


Рис. 1. Исход токсоплазмозного хориоретинита



Рис. 2. Активация токсоплазмозного хориоретинита

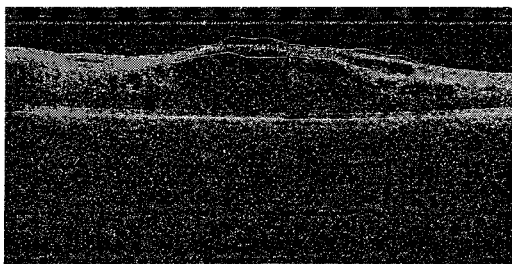


Рис. 3. Осложнение токсоплазмозного хориоретинита (кистовидный макулярный отек)

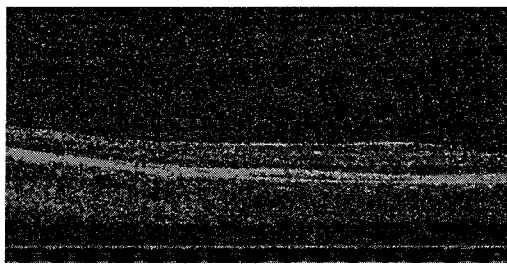


Рис. 4. Осложнение токсоплазмозного хориоретинита (отслойка нейроэпителия)

Проблемы здравоохранения

При проведении ОКТ в ИГ2 во всех случаях мягкие друзы выглядели как шарообразные возвышения пигментного эпителия сетчатки (рис. 5). Анализ показал, что средний размер друз составил $93,0 \pm 16,4$ мкм, при этом в 62 % случаев друзы сочетались с атрофией пигментного эпителия, проявляющейся в повышенной рефлексивности и нарушении целостности пигментного эпителия при проведении ОКТ (рис. 6).

Клинически и по данным ОКТ полная резорбция друз после проведенного лечения наблюдалась у 7 из 11 больных (7 глаз – 64 %) через 6 месяцев после лечения. При этом в области резорбции друз у 6 больных (6 глаз) определялась атрофия пиг-

ментного эпителия сетчатки (рис. 7, 8). Частичная резорбция друз имела место у 3 больных (4 глаза), без динамики – у 1 пациента (1 глаз). Мы не наблюдали осложнений в процессе лечения и в последующий период наблюдения 6 мес.

Результаты исследования кровотока в сосудах глаз у больных с хроническим рецидивирующим и безрецидивным течением токсоплазмозного хориоретинита представлены в табл. 1.

При обострении рецидивирующего процесса отмечено достоверное снижение медиальной скорости кровотока в центральной вене сетчатки, а также максимальной, минимальной и медиальной скоростей кровотока в задних коротких цилиарных

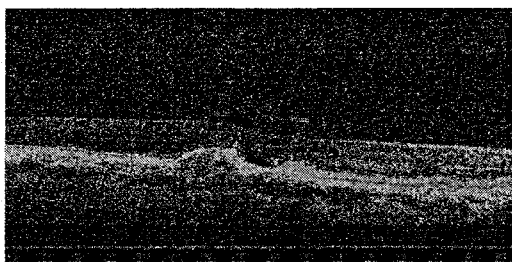


Рис. 5. Возрастная макулярная дегенерация, преддисциформная стадия (мягкие друзы)

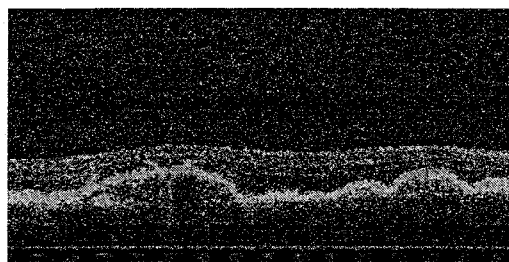


Рис. 6. Возрастная макулярная дегенерация, преддисциформная стадия (мягкие друзы, атрофия пигментного эпителия)

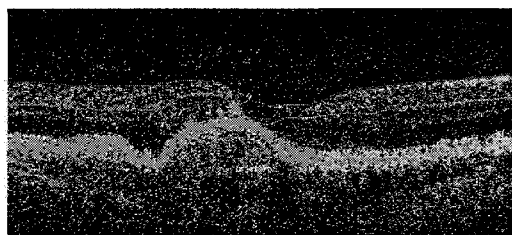


Рис. 7. Возрастная макулярная дегенерация, преддисциформная стадия (мягкие друзы)

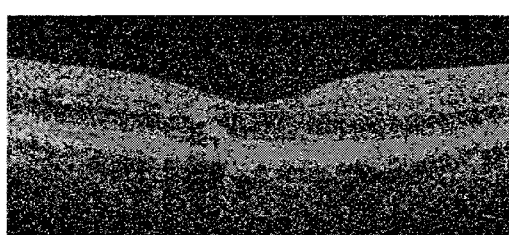


Рис. 8. Резорбция мягких друз после проведения НКД через 6 месяцев

Таблица 1

Показатели скорости кровотока в сосудах глаз при хроническом токсоплазмозном хориоретините

Сосуд	Показатель скорости кровотока, см/с	Всего больных глаз с хроническим рецидивирующим течением (M ± m) n = 15	Всего больных глаз с хроническим безрецидивным течением (M ± m) n = 12
ЦВС	V _{med} (средняя скорость)	4,20 ± 0,20	4,50 ± 0,40
ЗКЦА	V _{max} (пиковая систолическая скорость)	8,90 ± 1,01	13,60 ± 2,01*
	V _{min} (конечная диастолическая скорость)	3,30 ± 0,20	4,80 ± 1,01*
	V _{med} (средняя скорость)	5,30 ± 1,01	8,20 ± 1,01*
ЗДЦА	V _{max} (пиковая систолическая скорость)	10,90 ± 1,01	15,80 ± 2,01*

*Достоверность результатов между группами (p < 0,05).

Таблица 2

Показатели хориоидального кровотока в процессе лазерного профилактического лечения друз

Зона	Показатель кровотока, см/с	До лечения n = 11 (M ± σ)	Через 3 мес. n = 11 (M ± σ)	Через 2 года n = 15 (M ± σ)	Контроль n = 30 (M ± σ)
I	Vmax (пиковая систолическая скорость)	8,08 ± 4,10*	8,08 ± 5,20*	10,50 ± 4,70*	12,80 ± 1,30
	Vmin (конечная диастолическая скорость)	2,30 ± 1,30*	2,10 ± 0,63*	3,20 ± 1,50	3,60 ± 0,70
	Vmed (средняя скорость)	4,90 ± 2,10*	4,40 ± 2,30*	6,20 ± 2,70	7,10 ± 1,20
	Ri (индекс резистентности)	0,66 ± 0,16*	0,50 ± 0,11*	0,68 ± 0,10* ^o	0,74 ± 0,06
II	Vmax (пиковая систолическая скорость)	7,76 ± 3,20*	7,01 ± 3,3*	10,70 ± 3,70* ^o	13,01 ± 1,01
	Vmin (конечная диастолическая скорость)	3,01 ± 1,39	2,60 ± 0,70*	3,60 ± 1,40 ^o	3,40 ± 0,50
	Vmed (средняя скорость)	5,14 ± 1,99*	4,30 ± 1,30*	6,60 ± 2,40 ^o	6,90 ± 0,80
	Ri (индекс резистентности)	0,59 ± 0,10*	0,60 ± 0,10*	0,65 ± 0,05*	0,74 ± 0,08
III	Vmax (пиковая систолическая скорость)	5,91 ± 2,40*	5,30 ± 1,20*	7,10 ± 2,40* ^o	9,80 ± 1,30
	Vmin (конечная диастолическая скорость)	1,98 ± 0,64*	1,80 ± 1,01*	2,20 ± 0,70*	3,20 ± 0,60
	Vmed (средняя скорость)	3,81 ± 1,03*	3,40 ± 0,70*	3,90 ± 0,98*	6,10 ± 0,90
	Ri (индекс резистентности)	0,61 ± 0,10*	0,60 ± 0,06	0,65 ± 0,09	0,68 ± 0,08

*Достоверность различий относительно контроля (p < 0,05); ^o – достоверность различий относительно групп наблюдения через 3 месяца и через 2 года (p < 0,05).

артериях, максимальной скорости кровотока в задних длинных цилиарных артериях в сопоставлении с показателями пациентов с безрецидивным течением. Полученные данные позволяют заключить, что рецидивирующий токсоплазмозный процесс сопровождается более выраженными локальными гемодинамическими нарушениями при обострении, чем при хроническом безрецидивном течении.

Результаты изучения локальной гемодинамики у больных ИГ2 показали, что в первые 3 месяца от начала лечения выраженных изменений хориоидального кровотока не происходит. Проведение анализа отдаленных результатов лазерного вмешательства (2 года) показало улучшение локальной гемодинамики в области лазерного вмешательства, о чем свидетельствует достоверное увеличение показателей пиковой систолической скорости во всех исследуемых зонах (табл. 2).

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о высокой информативности неинвазивных методов исследования (УЗДГ и ОКТ) в оценке активности и динамики течения в процессе лечения воспалительных и дистрофических заболеваний глаз.

Литература

1. Иваницкая, Е.В. Оптическая когерентная томография в диагностике состояния макулярной области сетчатки / Е.В. Иваницкая // Офтальмологический журнал. – 2007. – № 5. – С. 71–73.
2. Лагутина, Ю.М. Ультразвуковые методы диагностики нарушений кровотока в сосудах глаза, брахиоцефальных артериях и медикаментозная коррекция при неэкссудативной возрастной макулярной дегенерации: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ю.М. Лагутина. – М., 2006. – 22 с.
3. Анализ результатов доплерографии центральной артерии сетчатки в норме и при различной глазной патологии / Ю.А. Плотникова, А.Д. Чупров, А.К. Тарловский // Вестник офтальмологии. – 1999. – № 5. – С. 17–19.
4. Неясова, И.Г. Микроструктурные изменения макулярной области на фоне задних и интрамедиадных увеитов по данным оптической когерентной томографии / И.Г. Неясова, Е.А. Неверова // «Макула-2008»: микролекции, тезисы докладов, стенограммы дискуссий. – Ростов н/Д, 2008. – С. 240–246.
5. Насникова, И.Ю. Пространственная ультразвуковая диагностика заболеваний глаза и ор-

Проблемы здравоохранения

биты / И.Ю. Насникова, С.И. Харлап, Е.В. Круглова. – М. : Изд-во РАМН, 2004. – 176 с.

6. Прокопьева, М.Ю. Клинико-гемодинамические критерии прогнозирования течения начальной стадии возрастной макулярной дистрофии: автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.Ю. Прокопьева. – Челябинск, 2007. – 22 с.

7. Смолякова, Г.П. Патогенетические подходы к лечению возрастных центральных хориоретинальных дистрофий: метод. рекомендации / Г.П. Смолякова, В.С. Лысенко. – Хабаровск, 2000. – 35 с.

8. Харлап, С.И. Гемодинамические характеристики центральной артерии сетчатки и глазничной артерии при атеросклеротическом поражении сонных артерий по данным ультразвуковых методов исследования / С.И. Харлап, В.В. Шеринев // Вестник офтальмологии. – 1998. – № 5. – С. 39–43.

9. Pulsative ocular blood flow study: decreases in exudative age related macular degeneration / F. Mori et al. // Br. J. Ophthalmol. – 2001. – V. 85. – P. 531–533.

Поступила в редакцию 20 января 2009 г.

СТАДИРОВАНИЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПО КРИТЕРИЮ N EX VIVO НА ОСНОВЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ш.Х. Ганцев, М.Г. Галеев, А.Г. Пухов, Р.Ш. Ишмуратова, Д.С. Турсуметов, В.Ю. Тихонова, А.В. Султанбаев, М.А. Татунов, Ф.Ш. Зайнуллин
Академия наук республики Башкортостан, Башкирский государственный медицинский университет, Челябинская областная клиническая больница, Башкирский клинический онкологический диспансер

Представлено лечение по улучшению стадирования рака молочной железы по критерию N ex vivo на основе использования современных ультразвуковых и микрохирургических технологий.

Ключевые слова: молочная железа, рак, микрохирургические технологии.

Введение. Визуализация метастазов при раке остается одной из важнейших проблем современной онкологии [1]. Оценка состояния регионарного лимфатического аппарата при раке молочной железы определяется в три этапа. Первый – дооперационный. Достоверность на этом этапе может достигать 50–60 % за счет использования современных неинвазивных технологий, в том числе радиоизотопных. Второй этап – интраоперационный. В этом случае многое зависит от технологии регионарной лимфатической диссекции – «слепой» или «зрячей» [2, 4]. При так называемой «слепой» диссекции, когда с молочной железой удаляется жировая клетчатка подмышечной области, на этапе операции достаточно сложно достоверно стадировать процесс по критерию N. В этой ситуации окончательное исследование препарата будет проведено после завершения хирургического вмешательства. При втором варианте, а именно с использованием «зрячей» технологии, достоверность возрастает до 90 %. Выделение лимфатических узлов и сосудов в ране становится возможным, благодаря современным технологиям ультразвуковых диссекций. Визуальная оценка лимфатической системы подмышечной области, равно как и других зон метастазирования рака молочной железы, дополненная интраоперационной морфологической верификацией узлов, позволяет не только объективно стадировать рак, но и выполнять лимфосохраняющие операции при раке молочной железы. Третий этап стадирования рака по критерию N – послеоперационный. В настоящее время в большинстве лечебных учреждений, которые занимаются лечением больных раком молочной железы, выделение лимфатических узлов из препарата производится обычным рутинным способом – с помощью ножниц, скальпеля и пинцета. Минимальное количество лимфатических узлов, необходимое для послеоперационного исследования, в разных странах неодинаковое. Так, в Японии, это примерно 30, в Европейских странах около 20, в

России – 10–12. Не пускаясь в научные рассуждения, понятно, что чем больше узлов взято на исследование, тем точнее стадия рака, тем больше возможностей для формирования факторов прогноза и индивидуализации лечения больного. В стандарте при раке молочной железы считается достаточным определение количества пораженных лимфатических узлов и ряда морфологических характеристик.

Цель исследования. Улучшение стадирования рака молочной железы по критерию N ex vivo на основе использования современных ультразвуковых и микрохирургических технологий.

Материал и методы. Исследование выполнено в Башкирском республиканском клиническом онкологическом диспансере в 2008–2009 годы. У 80 женщин, страдавших раком молочной железы II–III ст., проводилось детальное изучение иссеченной жировой клетчатки аксиллярной зоны. Для выделения лимфатических узлов и сосудов использовался аппарат LySonix 3000® с PulseSelect™. Система включает генератор, который производит электрический сигнал с частотой 22,5 кГц, передающее устройство, которое передает сигнал на рабочую часть зонда. В основании зонда установлен пьезоэлектрический кристалл, преобразовывающий электрическую энергию в механическую вибрацию той же самой частоты, которая передается на рабочую часть зонда. Зонд оснащен центральным каналом для удаления фрагментированных тканей, жировой эмульсии и др. (рис. 1).

Наряду с сонолипострукцией и лимфатической диссекцией проводилась цифровая морфометрия афферентного и эфферентного 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.

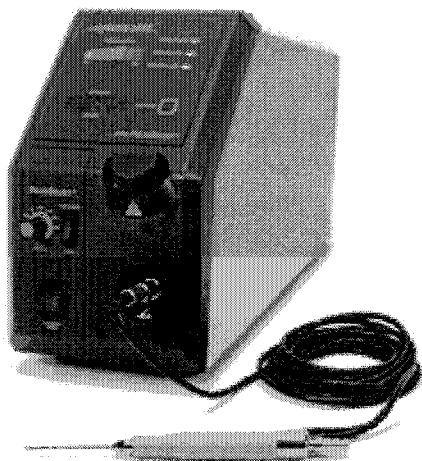


Рис. 1. Общий вид аппарата LySonix 3000® с PulseSelect™ (производство США) и зонды

Изучение современной научной литературы, касающейся стадирования рака молочной железы по критерию N, первый положительный клинический опыт технологии сонолиподеструкции (1–5), патенты на изобретения («Способ стадирования рака *in vitro*», патент на изобретение № 2333776 от 20.09.2008; «Способ лечения рака молочной железы», патент на изобретение № 2337634 от 10.11.2008; «Способ анатомического препарирования сосудисто-нервного пучка и лимфатического аппарата на свежих трупах», патент на изобретение № 2343837 от 20.01.2009) позволили продолжить работу по совершенствованию послеоперационного стадирования рака молочной железы по критерию N.

Полученные результаты и их обсуждение. Сведения о технике выполнения сонолиподеструкции для лимфатической диссекции в литературе отсутствуют, поэтому нами эмпирически рассмотрены 2 типа лимфатических диссекций (ЛД):

1) от пальпируемого наиболее крупного лимфатического узла;

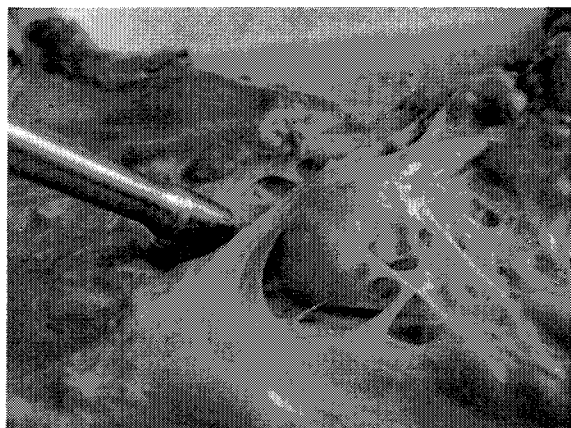


Рис. 2. Выделение лимфатического узла по 1-му типу с использованием сонолиподеструкции (крупный лимфатический узел и афферентные лимфатические сосуды малого диаметра)

2) вне зоны расположения лимфатических узлов.

Из 80 диссекций в 65 случаях был использован первый тип ЛД. Он оказался наиболее простой, технически легко выполнимый. Исследование проводится по принципу от первого узла к последующим, соблюдается анатомический принцип (рис. 2, 3).

Уникальные возможности сонолиподеструктора (СД) LySonix 3000® с PulseSelect™ позволили в полной мере сохранять неповрежденными лимфатические узлы и практически все сосуды. На первых этапах освоения технологии сонолиподеструкции у нас были случаи ожогов тканей, повреждения мелких сосудов. С накоплением опыта ожогов практически не стало, так же как и повреждений мелких сосудов. Допускается контакт рабочей части СД с узлами не более 2–3 с. Это безопасное время [3, 5]. Доказано нами на основании морфологических исследований. Движения зонда СД должны соответствовать направлению сосудов, инструмент должен как бы скользить по поверхности трубчатых образований. Желательно, чтобы ткани при выполнении процедуры были увлажненными.

На первых этапах исследования нами на обработку анатомического комплекса уходил 1 ч и более. В настоящее время максимальные затраты времени составляют 30–35 мин. В некоторых случаях затраты еще меньше. В тех случаях, когда больные получали лучевую терапию или химиотерапию, процедура лимфатической диссекции затягивалась.

Мы провели исследование по выделению максимального числа лимфатических узлов, используя метод СЛД. Данное исследование проведено на 30 комплексах, пациентов которые не получили предоперационной лучевой терапии и химиотерапии. Максимальное количество выделенных лимфатических узлов составило 35, минимальное – 3. Среднее количество колебалось в пределах 20. Это

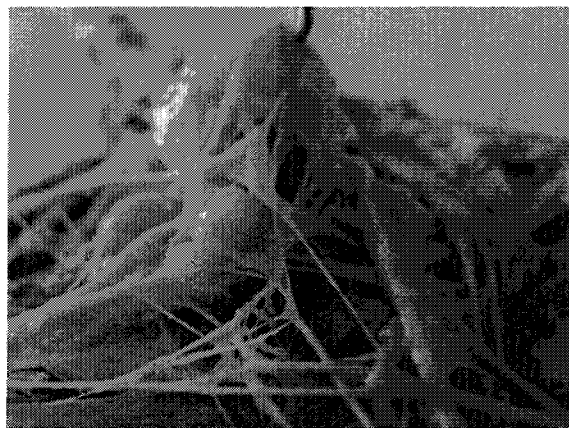


Рис. 3. Выделенный лимфатический узел, взятый на держалку

были все лимфатические узлы, которые было возможно визуализировать. При проведении исследования важно, используя простые приемы, определять зоны возможного метастазирования. На рис. 4 выделенный лимфатический узел рассечен. На разрезе четко прослеживается зона метастатического поражения с блокадой афферентных лимфатических сосудов, что позволяет проследить возможные пути распространения раковых клеток.

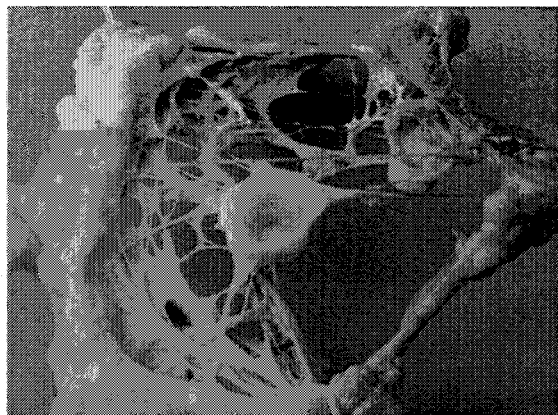


Рис. 4. Рассеченный выделенный лимфатический узел. Макроскопические признаки метастаза рака

На рис. 5 представлена фотокопия выделенного анатомического комплекса аксиллярных лимфатических узлов при РМЖ с метастазами (в 5 узлах).

Полученные данные показали высокую результативность технологии СЛД при стадировании рака молочной железы *ex vivo*, так как удается выделить все лимфатические узлы (100 %), определить возможные пути движения лимфы за счет метастатической блокады лимфатических узлов и афферентных лимфатических сосудов, селективно производить забор материала для гистологического исследования.

В дополнение к проведенным исследованиям с использованием СЛД нами проведены диссекции лимфатических сосудов на уровне капсулы лимфатического узла с применением микрохирургических технологий при увеличении $\times 20$. Эти исследования позволили установить ряд ранее неописанных (в доступных и классических руководствах) и новых анатомических особенностей лимфатических сосудов на уровне капсулы лимфатического узла. После рассечения поверхностного листка капсулы в месте вхождения афферентного лимфатического сосуда обнаруживается, что он делится трижды, затем эти микрососуды проникают глубокою пластинку капсулы. Количество сосудов на этом уровне достигает 20–25. Соотношение – приносящий лимфатический сосуд/сосуды капсулы лимфатического узла: 1/20. На рис. 6 видны выделенные микрососуды первого уровня капсулы лимфатического узла.

Представленные данные достаточно убедительно демонстрируют новые возможности высоких технологий в уточняющей диагностике рака и

метастатического поражения лимфатических узлов. На наш взгляд, методика СЛД имеет круг показаний и может использоваться в клинической онкологии. Новые данные, полученные нами по анатомическим особенностям формирования лимфатических микрососудов в капсуле лимфатического узла, позволят раскрыть ранее неизвестные механизмы метастазирования, построенные на теории лимфодинамики.

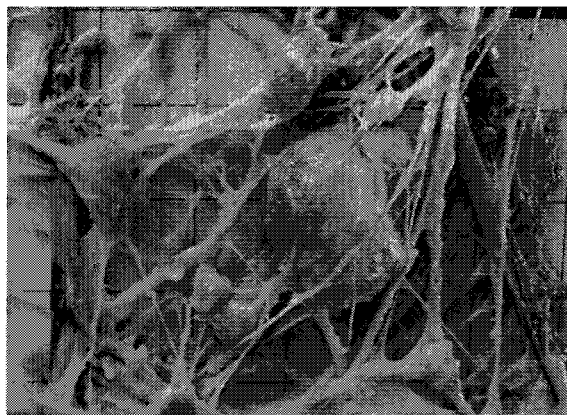


Рис. 5. Выделенные лимфатические узлы и сосуды при раке молочной железы

Выводы

1. Сонолимфодиссекцию *ex vivo* целесообразно начинать от самого крупного пальпируемого лимфатического узла (1 тип).

2. При правильной и отработанной технике сонолимфодиссекции повреждений лимфатических узлов и сосудов, как правило, не происходит. Это обеспечивает не только стадирование рака, но и углубленные научные исследования афферентных и эфферентных лимфатических сосудов малого диаметра.

3. Сонолипострукция позволяет выполнить тотальную лимфатическую диссекцию при РМЖ, что обеспечивает высокий уровень послеоперационного стадирования рака молочной железы по критерию N.



Рис. 6. Выделенный афферентный лимфатический сосуд и первый уровень микрососудов капсулы лимфатического узла. Увеличение $\times 20$

4. Сонолимфодиссекция в сочетании с микрохирургическими технологиями выделения узлов, капсулы и сосудов позволяет получить новые анатомические данные о строении лимфатического аппарата человека.

Литература

1. Ахметов, Т.Ф. Сравнительная оценка эффективности методов визуализации метастазов в лимфатические узлы шеи при раке языка / Т.Ф. Ахметов, Р.Ш. Ишмуратова, В.Ю. Тихонова // *Медицинский вестник Башкортостана*. – 2009. – № 1. – С. 28–32.

2. Ганцев, Ш.Х. Ультразвуковая диссекция и липодеструкция в онкохирургии: Монография / Ш.Х. Ганцев, А.Г. Пухов, О.С. Леонтьева. – Челябинск: Изд-во «Лурье», 2007. – 92 с.

3. Ганцев, Ш.Х. Морфологические изменения внутренних органов экспериментальных животных

при кратковременном воздействии ультразвуковой энергии / Ш.Х. Ганцев, Ш.М. Хуснутдинов, Р.Ш. Ишмуратова // *Морфологические ведомости*, 2008. – № 1–2. – С. 230–232.

4. 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.

5. Ганцев, Ш.Х. Морфологические изменения внутренних органов экспериментальных животных при длительном воздействии направленной ультразвуковой энергии высокой мощности / Ш.Х. Ганцев, Ш.М. Хуснутдинов, Р.Ш. Ишмуратова // *Морфологические ведомости*. – 2007. – № 3–4. – С. 92–96.

Поступила в редакцию 19 марта 2009 г.

КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫРАЖЕННОСТИ ПСИХОВЕГЕТАТИВНОГО СИНДРОМА У ЖЕНЩИН ПРИ СИСТЕМНОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКЕ

О.В. Соловьёва, В.В. Маркова, В.А. Миронов*

**ГМЛПУЗ ОКБ; ЧелГМА, г. Челябинск*

Частота встречаемости основных вегетативных синдромов и эмоциональных нарушений нарастала по мере увеличения длительности заболевания, обратно коррелируя со среднеквадратическим отклонением ВРС во всех группах. Среди стратегий преодоления преобладали непродуктивные и относительно продуктивные. У женщин, страдающих системной красной волчанкой (СКВ), выраженность психовегетативного синдрома нарастает по мере увеличения длительности заболевания, регистрируемые изменения носят неадаптивный характер.

Ключевые слова: системная красная волчанка, психовегетативный синдром, копинг-стратегии.

Введение. Аутоиммунный процесс при системной красной волчанке поражает все основные системы организма [5, 11, 12]. Закономерно, что внимание врача часто приковано к таким серьезным состояниям, как перикардит, тяжелое поражение почек и сердца, эпилептический синдром. Однако повседневная жизнь больных с СКВ насыщена болезненными ощущениями и другими проявлениями соматического дискомфорта, которые нельзя объяснить воспалительным процессом в том или ином органе [1, 8, 9]. Наша работа посвящена оценке выраженности психовегетативного синдрома у женщин, страдающих СКВ, сделана попытка клинико-инструментальной оценки адаптивности этих изменений. Основой данного исследования послужило представление о строении лимбико-ретикулярного комплекса. Данные структуры определяют функции целенаправленного поведения, настойчивость, последовательность деятельности, исполнительные функции и функции социализации [3]. В то же время данные образования обеспечивают вегетативное регулирование. Следовательно, при поражении неспецифических надсегментарных структур можно ожидать изменения во всех описанных системах. Обоснованием для деления пациенток на группы в зависимости от длительности заболевания послужили работы, в которых было доказано нарастание выраженности неврологической симптоматики при увеличении длительности заболевания [13]. Мы исходили из предположения, что неспецифические надсегментарные структуры так же, как и нервная система в целом, страдают вследствие основного патологического процесса, следовательно, возможно нарастание выраженности вегетативной дисфункции по мере увеличения длительности СКВ.

Материалы и методы. В исследование включены 110 женщин с достоверным диагнозом СКВ, согласно диагностическим критериям АКР

(1997) [16]. Как известно, СКВ страдают преимущественно женщины. Особенности течения данного заболевания в зависимости от пола изучены недостаточно [4, 14, 15]. Исключение мужчин из исследования позволило сделать выборку более гомогенной. Пациенты были разделены на группы в зависимости от длительности заболевания. В первую группу входили пациенты с дебютом заболевания и давностью его до 1 года, $n_1 = 24$, средний возраст 33,4 года (от 16 до 57 лет), во вторую группу входили пациенты с длительностью СКВ от 1 до 6 лет, $n_2 = 27$, средний возраст 32,2 года (от 16 до 56 лет), третья группа – длительность СКВ более 6 лет, $n_3 = 59$, средний возраст 39,8 лет (от 21 до 63 лет), таким образом, группы были сравнимы по возрасту.

Все пациенты, включенные в исследование, обследованы неврологом. Использовались следующие методики: вегетативный опросник [2], миннесотский многоаспектный личностный опросник в редакции Ф.Б. Березина, тест для выявления копинг-стратегий Хайма.

Инструментальное обследование проведено при помощи метода высокоразрешающей ритмокардиографии на аппаратно-программном комплексе КАП-РК-01 «Микор» в стационарных условиях, с оценкой 300 интервалов, с частотой дискретизации ЭКС 1000 Гц определены показатели временного и спектрального анализа вариабельности сердечного ритма [6, 10].

Корреляционный анализ проводился непараметрическим методом Спирмена, методом Кенделла и методом Пирсона, корреляция считалась значимой на уровне не менее 0,01.

Результаты и обсуждение. Результаты анализа клинической выраженности вегетативных изменений приведены в табл. 1.

Средний балл по вегетативному опроснику в

Таблица 1

Встречаемость отдельных вегетативных синдромов и общий балл по вегетативному опроснику у женщин с разной длительностью системной красной волчанки, %

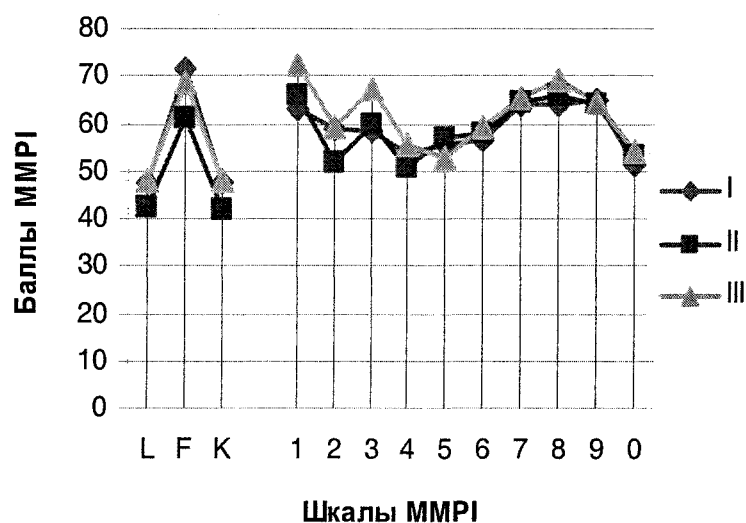
Клинический синдром	I группа	II группа	III группа
Кардиалгический синдром	62	80	91,3
Гипервентиляционный синдром	52,8	46,6	69,5
Синдром Рейно	52	76,6	78
Потливость	57	70	80
Расстройства ЖКТ	66,6	56,6	43,5
Обмороки	52,8	30	30,5
Утомляемость	71	76,6	91,3
Нарушения сна	52,8	63,3	50
Средний общий балл в группе	30,7	30,4	40,25

каждой группе значительно превышал нормальное значение (15 баллов), в группе с максимальным стажем регистрировалось наибольшее значение. Следует отметить, что с увеличением длительности заболевания нарастала частота жалоб на утомляемость, не связанную с обострением заболевания. Как известно, астения является ведущим синдромом вегетативной дисфункции. Особенностью можно считать сочетание типичных «кардиалгических» болей (колющих, давящих, в левой половине грудной клетке) и стенокардитических болей. Неожиданным результатом стала большая выраженность и разнообразие проявлений гипервентиляционного синдрома (ГВС) у женщин, страдающих СКВ. Регистрировались его различные варианты: пациенты активно предъявляли жалобы на чувство «неудовлетворенности» вдохом, усиленное дыхание при волнении, сопровождающееся чувством нереальности происходящего, непереносимость тугих воротников, навязчивую зевоту при волнении. У 10–13 % пациенток проявления ГВС являлись частью панической атаки, при этом дереализация воспринималась как «потеря сознания» эпилептической природы. Выраженность нарушений сна была несколько ниже, чем в аналогичных исследованиях [7].

Объективизация особенностей вегетативного тонуса проводилась с помощью ритмокардиографии. Были получены следующие результаты величины среднеквадратического отклонения: в первой группе $0,025 \pm 0,005$, во второй группе $0,028 \pm 0,003$, в третьей группе $0,029 \pm 0,007$. Таким образом, величина тотальной мощности вариабельности сердечного ритма была умеренно снижена во всех группах. Следовательно, особое значение приобретает не абсолютная величина данного показателя, а его сочетание с клинической картиной и корреляции с эмоциональными изменениями.

Для оценки эмоционального статуса больных был применен ММРІ, полученные результаты отображены на диаграмме (см. рисунок). В первую группу входили пациенты с дебютом заболевания и давностью его до 1 года, $n_1 = 24$, средний возраст 33,4 года (от 16 до 57 лет), во вторую группу входили пациенты с длительностью СКВ от 1 до 6 лет, $n_2 = 27$, средний возраст 32,2 года (от 16 до 56 лет), третья группа – длительность СКВ более 6 лет, $n_3 = 59$, средний возраст 39,8 лет (от 21 до 63 лет), таким образом, группы были сравнимы по возрасту.

Как следует из графиков, эмоциональный профиль во всех группах определялся пиками по



Шкалы ММРІ в исследуемых возрастных группах

7-й и 8-й и в меньшей степени по 1-й шкале. Увеличение количества баллов по 7 и 8 шкале с формированием плато свидетельствует о наличии депрессии даже при невысоком уровне 2-й шкалы. В данном случае депрессивные изменения не всегда осознаются больными. Относительно большое количество баллов на 8-й шкале отражает своеобразие восприятия и логики, что может приводить к трудностям коммуникации, нарушению социализации, затруднению в реальной оценке себя и ситуации. Сочетание повышения профиля на 1-й и 7-й шкалах говорит о наличии ипохондрических тенденций – постоянного беспокойства о здоровье. Достаточно высокие баллы на 3-й и 9-й шкалах говорят о склонности к вытеснению тревоги, что делает полученные в итоге оптимистические установки неадаптивными. Таким образом, изменения эмоционального профиля во всех группах имеют противоречивые тенденции.

Для выявления адаптивности эмоциональных изменений был произведен анализ корреляций общей вариабельности ритма сердца и количества баллов по определяющим шкалам (табл. 2).

Как следует из табл. 2, модуль силы корреляций нарастал по мере увеличения давности заболевания, однако вектор в каждой группе оставался отрицательным, что говорит о неадаптивности данных эмоциональных изменений для обследованных пациенток. Этот результат представляется нам важным, так как взятые отдельно анализируемые величины не выходят за принятые нормы данных методик.

Поскольку изменения на ММРІ демонстрируют конфликт внешнего и внутреннего, имеют при-

знаки различных механизмов эмоциональной адаптации, возникает потребность в изучении стратегий преодоления обследованных пациенток [3]. С этой целью использован тест копинг-стратегий Хайма, который позволяет проанализировать когнитивные, эмоциональные и поведенческие особенности поведения. Результаты приведены в табл. 3.

Как следует из табл. 3, при анализе когнитивных стратегий можно отметить, что по мере увеличения длительности заболевания значительно уменьшается количество продуктивных и возрастает количество относительно продуктивных стратегий. Среди относительно продуктивных наиболее часто встречаются «придача смысла», «сохранение самообладания» и «религиозность».

Анализируя эмоциональные стратегии преодоления, следует отметить высокий процент продуктивных форм, однако и они уменьшаются по мере увеличения длительности СКВ. Представляет интерес тот факт, что у обследованных пациенток встречались все непродуктивные стратегии – «покорность», «подавление эмоций», «эмоциональная разрядка», «самообвинение» – кроме «агрессивности», что, возможно, отражает низкую стеничность пациенток. По частоте встречаемости во всех группах значительно преобладало «подавление эмоций».

Среди поведенческих стратегий преодоления продуктивные регистрировались значительно реже во всех группах. Все непродуктивные («активное избегание», «отступление») приблизительно равно часто встречаются во всех группах. Среди относительно продуктивных стратегий наиболее часто пациентки выбирали «обращение» и «отвлечение», вообще не были выбраны такие формы, как «кон-

Корреляции среднеквадратического отклонения вариабельности
сердечного ритма и количества баллов ММРІ

Таблица 2

Шкалы ММРІ	I группа, n = 24					
	Коэффициент корреляции Кенделла		Коэффициент корреляции Спирмена		Коэффициент корреляции Пирсона	
	ρ	р	τ	р	г	р
1	-0,0821,	0,02	-0,0821,	0,02	-0,1287	0,02
3	-0,0423	0,01	-0,0423	0,01	-0,0664	0,01
6	-0,1109	0,02	-0,1109	0,02	-0,1734	0,02
7	-0,154	0,05	-0,154	0,05	-0,2396	0,05
8	-0,1325	0,05	-0,1325	0,04	-0,2067	0,05
	II группа, n = 27					
1	-0,0935	0,02	-0,0935	0,02	-0,1464	0,02
3	-0,0552	0,01	-0,0552	0,01	-0,0867	0,01
6	-0,1234	0,03	-0,1234	0,03	-0,1927	0,02
7	-0,2011	0,05	-0,2011	0,05	-0,3107	0,07
8	-0,1564	0,03	-0,1564	0,03	-0,2432	0,05
	III группа, n = 59					
1	-0,1352	0,02	-0,1352	0,02	-0,2108	0,03
3	-0,046	0,01	-0,046	0,01	-0,0721	0,01
6	-0,1432	0,03	-0,1432	0,03	-0,2231	0,02
7	-0,176	0,05	-0,176	0,05	-0,2744	0,06
8	-0,1504	0,03	-0,1504	0,03	-0,2341	0,06

Распространенность различных стратегий преодоления у пациенток с различной длительностью системной красной волчанки, %

Копинг-стратегии	Продуктивность стратегии	I группа	II группа	III группа
Когнитивные	продуктивные (проблемный анализ)	23,8	17,2	9
	непродуктивные (растерянность, смирение)	14,2	24,1	13,7
	относительно продуктивные	57,1	58,6	79,5
Эмоциональные	продуктивные (оптимизм)	52,3	48,3	36,3
	непродуктивные	38	38	43
	относительно продуктивные	9,5	12,5	20,3
Поведенческие	продуктивные (сотрудничество)	14,2	20,6	11,4
	непродуктивные (активное избегание, отступление)	47,5	20,6	31,7
	относительно продуктивные	38,1	58,8	54,5

структурная активность», «альтруизм», «компенсация».

Таким образом, анализ стратегий преодоления у пациенток, страдающих СКВ, продемонстрировал большое количество непродуктивных и относительно продуктивных форм. Большинство изменений нарастали по мере увеличения длительности заболевания. Выбирая стратегии, пациентки отдавали предпочтения «слабым» формам, демонстрируя склонность к отрицанию проблем, страх перед их самостоятельным решением, потребность в помощи и поддержке извне. Полученные данные совпадают с изменениями эмоционального профиля ММРІ. Небольшое количество продуктивных форм во всех группах подчеркивает трудность адаптации.

Заключение. В связи с вышеизложенным, можно сделать вывод, что у пациенток с СКВ выраженность эмоциональных и вегетативных нарушений усиливается по мере увеличения длительности заболевания. Нарушения адаптации в эмоциональной сфере закономерно сопровождаются трудностями социализации.

Литература

1. Варианты психических нарушений у больных системной красной волчанкой / Т.А. Лисицина, Д.Ю. Вельтицев, О.Ф. Серавина, Е.Л. Насонов // *Научно-практическая ревматология*. – 2008. – № 4. – С. 21–27.
2. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика / под ред. А.М. Вейна. – М.: Медицинское информационное агентство, 1998. – 752 с.
3. Дюкова, Г.М. Психосоциальные факторы и болезнь. Избранные лекции по неврологии / Г.М. Дюкова; под ред. В.Л. Голубева. – М., 2006. – С. 623.
4. Калашикова, Л.А. Неврология антифосфолипидного синдрома / Л.А. Калашикова. – М.: Медицина, 2003. – С. 158–219.
5. Клинические рекомендации. Ревматология / под ред. Е.Л. Насонова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – С. 141–167.
6. Клиническое значение оценки вариабельности ритма сердца. «Сердце» / С.Ф. Соколов, Т.А. Малкина // *Журнал для практикующих врачей*. – Т. 1, №2(2). – 2002. – С. 72–75.
7. Клиническое значение оценки вариабельности ритма сердца у больных системной красной волчанкой / Д.С. Новикова, Т.В. Попкова, Т.А. Панафидина // *Тер. архив*. – 2008. – № 9. – С. 68–72.
8. Иллариошкин, Т.Н. Ранние (додиментные) формы когнитивных расстройств / Т.Н. Иллариошкин // *Consilium medicum*. – Т. 9, № 2. – 2004. – С. 107–111.
9. Мачерет, Е.Л. Методы диагностики вегетативной дисфункции. Избранные лекции / Е.Л. Мачерет, Н.К. Марушко, А.В. Писарук // *Украинский медицинский журнал*. – №2 (16). – 2000. – С. 89–95.
10. Миронова, Т.Ф. Вариабельность сердечного ритма при ишемической болезни сердца / Т.Ф. Миронова, В.А. Миронов. – Челябинск: Репкол, 2008. – С. 4–58.
11. Насонова, В.А. Системная красная волчанка / В.А. Насонова. – М.: Медицина, 1972.
12. Сигидин, Я.А. Диффузные болезни соединительной ткани / Я.А. Сигидин, Н.Г. Гусева, М.М. Иванова. – М.: Медицина, 2004. – С. 253–303.
13. Спирин, Н.Н. Нейромоторный аппарат, вегетативная нервная система и неспецифические структуры головного мозга при системных васкулитах: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Н.Н. Спирин. – Ярославль, 1994.
14. *Neuropsychiatric syndromes in lupus* / R.L. Brey, S.L. Holliday, A.R. Saklad et al. // *Neurology*. – 2002. – V. 58. – P. 1214–1220.
15. *The cortical generators of the contingent negative variation in humans: a study with subdural electrodes* / T. Hamano, H.O. Lubers, A. Ikeda et al. // *Electroencephalogs Clin Neurophysiol*. – 1997. – V. 104. – P. 257–268.
16. Hochberg, M.C. Updating the American College of Rheumatology revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus / M.C. Hochberg // *Arthr. Rheum.* – 1997. – V. 40. – P. 1725.

Поступила в редакцию 21 марта 2009 г.

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ У ЖЕНЩИН С ТРУБНО-ПЕРИТОНЕАЛЬНЫМ БЕСПЛОДИЕМ

Л.Ф. Зайнетдинова
ЧелГМА, г. Челябинск

С помощью базального теста, гистологической оценки биоптатов яичников и определения уровня гормонов (E_2 , прогестерона, ФСГ, АМГ) оценивалась функция яичников у пациенток с трубно-перитонеальным бесплодием (ТПБ). Уровень E_2 в крови пациенток был значительно снижен, уровень прогестерона достоверно не отличался от контрольных значений, хотя по данным гистологического исследования в большинстве случаев желтое тело в яичниках у женщин с ТПБ было представлено кистой или определялось его кистозное изменение. Уровень сывороточного антимюллерового гормона (АМГ) был достоверно выше в сравнении с контрольными показателями ($p < 0,02$). Количество фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) отличалось от значений в контрольной группе на уровне статистически вероятной тенденции ($p < 0,09$).

Ключевые слова: трубно-перитонеальное бесплодие, фолликулостимулирующий гормон, антимюллеровый гормон, эстрадиол, прогестерон, яичники.

Трубно-перитонеальное бесплодие (ТПБ), как правило, развивается на фоне персистирующего хронического воспалительного процесса и может сопровождаться вторичным нарушением функциональной активности яичников [3, 5]. Общая частота трубно-перитонеального бесплодия, развившегося на фоне хронического воспалительного процесса в матке и придатках, составляет 65 %, с превалированием хронического сальпингоофорита [4]. При длительном и, особенно, рецидивирующем течении хронического воспалительного процесса в трубах отмечается их утолщение, деформация, удлинение, развитие интра- и перитубарных спаек, нарушение их перистальтики и проходимости. Воспалительное поражение яичников возможно на этом фоне в результате восходящей инфекции из маточных труб, а также метастатическим путем. В стадии хронического оофорита выражено развитие фиброзной ткани в строме яичников, склеротические изменения в сосудах органа, утолщение белочной оболочки, образование рубцов. Этим процессам сопутствует нарушение развития фолликулов и их атрезия [1].

Для оценки овариального резерва наиболее информативным является определение уровня антимюллерового гормона (АМГ). АМГ относится к семейству трансформирующего ростового фактора β [8]; экспрессируется только растущими фолликулами и не определяется в преовуляторных фолликулах [7]. АМГ идентифицирован как регулятор размера фолликулярного пула, роста фолликулов на ранней стадии, а также селекции доминантного фолликула у женщин [9, 10, 12, 14]. Уровень сывороточного АМГ косвенно отражает число растущих фолликулов в яичниках и

является более чувствительным маркером овариального резерва, чем фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) [11].

Цель исследования: оценка гормональной функции яичников пациенток с ТПБ на основе определения уровней эстрадиола (E_2), прогестерона в сыворотке крови и анализ функционального овариального резерва путем определения количества сывороточного ФСГ и АМГ.

Материалы и методы исследования. В I гинекологическом отделении клиники Челябинской государственной медицинской академии обследовано 89 пациенток с ТПБ. Критериями включения в исследование были: репродуктивный возраст пациенток (20–45 лет), трубно-перитонеальное бесплодие, хронический сальпингоофорит в фазе ремиссии, отсутствие приема гормональных препаратов в течение 2–3 месяцев.

Длительность бесплодия составила у пациенток в среднем $5,7 \pm 1,6$ лет. Первичное бесплодие было у 37 %, вторичное у 63 %. У всех (100 %) женщин ранее диагностирован методом лапароскопии и гистологически (биоптаты яичников) хронический сальпингоофорит. На момент обследования обострения воспалительного процесса не было. Нарушение менструальной функции отметили 52 % пациенток, при этом олигоменорея выявлена у 29 %, дисменорея – у 54 %, гиперполименорея – у 17 % женщин.

Всем пациенткам проводилось общеклиническое обследование с определением общего и биохимического анализа крови, мочи, бактериоскопического и бактериологического исследования отделяемого влагалища и цервикального канала.

Для диагностики функции яичников исполь-

Проблемы здравоохранения

зовали: тест определения базальной температуры, который проводили пациентки по стандартной методике; уровень в сыворотке крови ФСГ, Э₂, АМГ исследовали на 5-й день и прогестерона на 20–22-й день менструального цикла. Гистологическое исследование биоптатов яичников проведено ранее во время манипуляционно-диагностической лапароскопии, выполненной в пролиферативную фазу менструального цикла. Группу контроля для показателей сыворотки крови составили 20 здоровых женщин репродуктивного возраста ($M \pm m$, $25,0 \pm 2,3$ лет).

Концентрацию в сыворотке крови гормонов определяли методом иммуноферментного анализа. Для оценки количества в сыворотке крови ФСГ, Э₂ и прогестерона использовали тест-системы фирмы Immunotech (Франция); при определении уровня сывороточного АМГ тест-систему DSL-10-14400 ACTIVE Mullerian Inhibiting Substance/Anti – Mullerian Hormone (MIS/AMH) Enzyme – Linked Immunosorbent (ELISA).

Гистологическое исследование биоптатов яичников осуществляли на основе унифицированного алгоритма, предложенного О.К. Хмельницким [6] для обеспечения наиболее достоверной верификации патологического процесса.

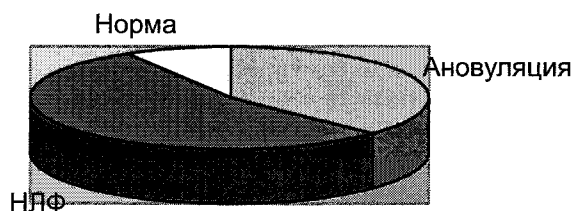
Результаты представлены в виде средней арифметической и ошибки ($M \pm m$). Различия между группами оценивали с помощью непараметрических критериев. Связь между различными параметрами была исследована с помощью коэффициента ранговой корреляции Spearman. Статистически достоверными результаты считались при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Для диагностики функции яичников был использован тест измерения базальной температуры в течение 2 месяцев. Результаты представлены на рисунке. Как видно

зальной температуры выявлены только у 8,5 % женщин. Таким образом, при скрининговой оценке овариальной функции у пациенток с трубно-перитонеальным бесплодием установлены изменения на стадии овуляции и функции желтого тела.

Гистологическое исследование биоптатов яичников было проведено на образцах, полученных у пациенток с ТПБ во время проведения реконструктивно-пластической лапароскопии. Всего исследовано 57 фрагментов ткани яичников. Патологические изменения обнаружены во всех случаях (100 %). Получены следующие результаты: почти с одинаковой частотой выявлены последствия перенесенного оофорита и периоофорита (46,7 %) и хронического оофорита (53,3 %). Признаками перенесенного оофорита и периоофорита были фиброз белочной оболочки яичника, развитие фиброзных спаек на поверхности яичника, склероз и гиалиноз сосудов. Преобладал (40 % случаев) хронический неактивный оофорит, в 13,3 % диагностирован хронический оофорит в стадии активности воспалительного процесса. Фолликулярный аппарат яичников был представлен премордиальными и кистозно-атрезирующимися фолликулами, в 13,3 % случаев выявлены растущие фолликулы. Киста или кистозно-измененное желтое тело были обнаружены у 33,3 % пациенток, желтое тело без кистозных изменений – у 13,3 %, фолликулярная киста – у 6,7 % женщин. Изменения, выявленные при гистологическом исследовании яичников, у пациенток с ТПБ свидетельствуют, что наличие хронического воспалительного процесса в тканях яичников, последствия перенесенного воспаления нарушают нормальное развитие фолликулов, процесс овуляции и функционирование желтого тела.

Следующим этапом исследования было опре-



Результаты исследования теста базальной температуры

из представленных данных, у женщин с трубно-перитонеальным бесплодием нарушения в графиках базальной температуры выявлены в 91,4 % случаев (ановуляция была у 37,1 % пациенток, недостаточность лютеиновой фазы менструального цикла (НЛФ) – у 54,3 %). Нормальные графики ба-

деление в сыворотке крови концентрации гормонов (Э₂, прогестерона и ФСГ, АМГ). Данные представлены в таблице.

Из таблицы следует, что количество Э₂ в крови у женщин с ТПБ значительно ($p < 0,001$) ниже ($M \pm m$, $68,0 \pm 10,2$ пг/мл), чем в контрольной

Уровень половых гормонов в сыворотке крови женщин с ТПБ в разные фазы менструального цикла

Показатель	Основная группа		Контроль	Р
	Фаза пролиферации (5–7 день цикла) n = 42	Фаза секреции (20–22 день цикла) n = 34		
	М ± m	М ± m		
Эстрадиол, пг/мл	68,0 ± 10,2		239,5 ± 22,7	0,001
Прогестерон, нг/мл	–	9,29 ± 1,75	9,95 ± 1,44	0,3
ФСГ, мМЕ/мл	7,03 ± 0,42	–	5,6 ± 0,21	0,09
АМГ, нг/мл	0,95 ± 0,16	–	0,70 ± 0,19	0,02

группе (М ± m, 239,5 ± 22,7 пг/мл). Достоверных изменений количества прогестерона в сыворотке крови пациенток с ТПБ в сравнении с контрольной группой на 20–22 день менструального цикла не установлено (9,29 ± 1,75 нг/мл и 9,95 ± 1,44 нг/мл).

При оценке резерва овариальной функции уровень ФСГ, определяемый на 5–7 день менструального цикла, несколько повышался у пациенток с ТПБ (7,03 ± 0,42 мМЕ/мл и 5,60 ± 0,21 мМЕ/мл). Выявленная тенденция не достигала степени статистической достоверности (p < 0,09) и фиксировалась лишь на уровне статистической вероятности.

Из таблицы видно, что средняя концентрация сывороточного АМГ была достоверно (p < 0,02) повышена у пациенток с ТПБ (АМГ М ± m, 0,95 ± 0,16 нг/мл) в сравнении с контролем (АМГ М ± m, 0,70 ± 0,19 нг/мл). Вместе с тем при анализе индивидуальных данных выявляется, что 20 % пациенток с ТПБ имели значительное повышение уровня сывороточного АМГ, в остальных случаях количество АМГ соответствовало контролю.

При анализе корреляционных зависимостей исследуемых показателей достоверная отрицательная связь получена между ФСГ и уровнем Э₂, (r = -0,7), что соответствует литературным данным о гипоталамо-гипофизарной регуляции стероидогенеза в яичниках по принципу отрицательной и положительной обратной связи.

Обсуждение. Воспалительные изменения в придатках матки при трубно-перитонеальном бесплодии встречаются у 65 % пациенток. Патологические процессы в яичниках как следствие перенесенных воспалительных заболеваний или текущего хронического воспалительного процесса проявляются изменениями теста базальной температуры и объективными гистологическими данными, свидетельствующими о нарушении фолликулогенеза, овуляции и функции желтого тела.

Следствием морфологических изменений в яичниках при ТПБ на фоне хронического сальпингоофорита является нарушение стероидогенеза, в частности, с помощью лабораторных методов обнаружено снижение в крови уровня Э₂.

Концентрация прогестерона в крови на 20–22 день цикла не отличалась от контрольных значений, однако данные предварительной оценки функционального состояния желтого тела по результатам графиков базальной температуры и,

особенно, гистологические данные (преобладание кист или кистозных изменений желтого тела) свидетельствуют об отклонении от нормального функционирования желтого тела.

При ТПБ установлено также изменение количества гормонов, определяющих функциональный резерв яичников. При этом ФСГ изменен на уровне статистически вероятной тенденции, а средний уровень АМГ повышен с высокой степенью достоверности (p = 0,02). В настоящее время состояние овариального резерва оценивают с помощью ультразвукового метода диагностики и гормональных методов, включающих определение ФСГ, ингибина-В в сыворотке крови на 2–3 день менструального цикла [2, 13]. По данным ряда авторов (R. Fanchin et al., 2003), уровень сывороточного АМГ является более чувствительным маркером в сравнении с другими вышеперечисленными. Данные нашего исследования полностью подтверждают это заключение. Средний уровень сывороточного АМГ у пациенток с ТПБ оказался достоверно выше в сравнении с контрольной группой, что позволяет оценить его как надежный маркер, отражающий функциональное состояние репродуктивной системы женщины.

Представленные результаты подтверждают положение о том, что хронические воспалительные процессы в придатках и их последствия снижают функциональные овариальные возможности у пациенток с ТПБ, негативно отражаются на процессах фолликулогенеза, овуляции и функции желтого тела.

Литература

1. Бодяжина, В.И. Хронические неспецифические воспалительные заболевания женских половых органов / В.И. Бодяжина. – М., 1978. – С. 318 с.
2. Ингибин В как маркер овариального резерва у женщин с различными формами бесплодия / Т.А. Назаренко, Н.Г. Мишинева, Н.Г. Соловьева и др. // Проблемы репродукции. – 2005. – Т.11, № 3. – С. 15–19.
3. Вдовин, С.В. Опыт диагностики и лечения воспалительных процессов матки и ее придатков / С.В. Вдовин, В.Г. Куканов // Акушерство и гинекология. – 1985. – № 11. – С.75–78.
4. Патогенетическое обоснование использова-

ния препарата системной энзимотерапии «Вобэнзим» в лечении хронических сальпингоофоритов / Н.В. Стрижова, О.Н. Щегловитова, И.Н. Растегаева и др. // *Российский вестник акушера-гинеколога*. – Т. 1, № 1. – 2001. – С. 19–21.

5. Сухих, Г.Т. Механизмы иммунной защиты при острых и хронических заболеваниях органов репродуктивной системы / Г.Т. Сухих, Л.В. Ванько // *Акушерство и гинекология*. – 2006. – С. 17–24.

6. Хмельницкий О.К. Патоморфологическая диагностика гинекологических заболеваний / О.К. Хмельницкий. – СПб., 1994.

7. Anti-Mullerian hormone expression pattern in the human ovary: potential implications for initial and cyclic follicle recruitment / C. Weenen, J.S. Laven, A.R. Von Bergh et al. // *Mol Hum Reprod*. – 2004. – V. 10. – P. 77–83.

8. Anti-Mullerian hormone indicates early ovarian decline in fragile X mental retardation (FMR1) permutation carriers: a preliminary study / J. Rohr, E.G. Allen, K. Charen et al. // *Human reproduction*. – 2008. – V. 23, № 5. – P. 1220–1225.

9. Anti-Mullerian hormone: a new marker for ovarian function / J.A. Visser, F.H. de Long, J.S. Laven,

A.P. Themmen // *Reproduction*. – 2006. – V. 131. – P. 1–9.

10. Increased oocyte degeneration and follicular atresia during the estrous cycle in Anti-Mullerian hormone null mice / J.A. Visser, A.L. Durlinger, I.J. Peters et al. // *Endocrinology*. – 2007. – V. 148. – P. 2301–2308.

11. Serum anti-Mullerian hormone is more strongly related to ovarian follicular status than serum inhibin B, FSH and LH on day 3 / R. Fanchin, L.M. Schonauer, C. Righini et al. // *Hum Reprod*. – 2003. – V. 18. – P. 323–327.

12. Serum anti-Mullerian hormone levels: a novel measure of ovarian reserve / I.A. Van Rooji, F.J. Broekmans, E.R. Te Velde et al. // *Hum Reprod*. – 2002. – V. 17. – P. 3065–3071.

13. The value of basal and/or stimulated serum gonadotropin level in prediction of stimulation response and in vitro fertilization outcome / S.G. Muasher, S. Oehninger, S. Simonetti et al. // *Fertil Steril*. – 1988. – V. 50. – P. 298–307.

14. Visser, J.A. Anti-Mullerian hormone and folliculogenesis / J.A. Visser, A.P. Themmanne // *Mol Cell Endocrinol*. – 2005. – V. 234. – P. 81–86.

Поступила в редакцию 15 января 2009 г.

ИЗМЕНЕНИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПРИ ИДИОПАТИЧЕСКИХ АРТРОЗАХ И ПОВРЕЖДЕНИЯХ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ ДО И ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ

М.Ю. Воронков, В.Г. Дрягин, Д.Б. Сумная, И.А. Атманский, С.Ю. Истомин
*Уральский Государственный университет физической культуры;
Южно-Уральский государственный университет;
Челябинский государственный институт лазерной хирургии;
Городская клиническая больница № 3;
Челябинская Государственная медицинская академия, г. Челябинск*

Проведено иммунологическое исследование у 74 пациентов до и после операции эндопротезирования в сроки до трёх месяцев у пациентов с первичным остеоартрозом и травмой тазобедренного сустава. Выявлены статистически значимые различия по всем показателям иммунного статуса в обеих группах.

Ключевые слова: тотальное эндопротезирование, иммунный статус, идиопатический артроз, травматическое повреждение тазобедренного сустава.

Остеоартроз – самая распространенная форма поражения суставов и одна из главных причин нетрудоспособности, вызывающая ухудшение качества жизни и значительные финансовые затраты, особенно у пожилых людей. По тяжести нарушения функции опорно-двигательного аппарата остеоартроз тазобедренных суставов занимает первое место [5]. Частота заболеваний тазобедренного сустава составляет от 17,8 до 28,7 на 10 000 взрослых жителей, каждый 11 становится инвалидом, в то время как при всех болезнях органов опоры и движения инвалидизируется каждый сотый [7]. Травма тазобедренных суставов, особенно внутрисуставные переломы, нередко требует эндопротезирования из-за высокого процента неудовлетворительных исходов после выполнения различных видов остеосинтеза [1]. По данным Н.В. Корнилова, из каждых 10 тысяч взрослых жителей 27 человек потенциально нуждается в эндопротезировании [13]. Положительный эффект эндопротезирования бесспорен, однако ему присущи и тяжелые осложнения. Асептическое расшатывание и износ компонентов эндопротеза стоят на первом месте среди отдаленных осложнений данной операции и практически не имеют тенденции к снижению [7]. По мере увеличения сроков наблюдения после тотального эндопротезирования результаты его ухудшаются даже при использовании имплантатов современных конструкций.

Роль иммунологических нарушений в возникновении послеоперационных осложнений в настоящее время не вызывает сомнений. Изменения иммунного статуса до и после первичного эндопротезирования по поводу травматических повре-

ждений и заболеваний тазобедренного сустава изучали многие исследователи, но исследования эти малочисленны и разноречивы [2–4, 6, 8–12].

Целью данной работы явилось изучение параметров иммунологического статуса пациентов с идиопатическим остеоартрозом (ИОА) и с травматическими повреждениями (ТП) тазобедренного сустава (ТС) до и после тотального эндопротезирования (ТЭП) в сроки до трёх месяцев.

Материалы и методы. Проведено иммунологическое исследование 52 пациентов с ИОА и 22 пациентов с травматическим повреждением ТС до и после тотального эндопротезирования. Контрольная группа составила 18 здоровых добровольцев. Исследования проводились: до операции, после операции на 1–3 сутки; 10–14 сутки, через 1 и 3 месяца. Возраст исследуемых пациентов и добровольцев составил от 51 до 79 лет. Для определения поверхностных маркеров лимфоцитов (по классификации CD) применяли методику иммунофенотипирования в модификации С.В. Сибиряк с соавт. моноклональными антителами, имеющими соответствующую специфичность (серии ИКО – «НПЦ Медиоспектр», Москва). Исследование внутриклеточного кислородозависимого метаболизма нейтрофилов с помощью НСТ-теста проводили в модификации А.Н. Маянского. Определение компонентов комплемента проводилось методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем производства ТОО «Цитокин» (Санкт-Петербург). Концентрацию иммуноглобулинов класса А, М, G и E в сыворотке крови определяли по общепринятой методике (Mancini G. et al., 1965) в модификации А.А. Тихомирова (1977). Содержа-

ние циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) определяли методом фотометрии после осаждения их полиэтиленгликолем (ММ6000). Статистическая обработка материала проведена общепринятым способом с применением непараметрического критерия Вилкоксона–Манна–Уитни.

Результаты исследований и их обсуждение.

В результате исследований было выявлено:

1. У пациентов с идеопатическим остеоартрозом:

- Дефицит CD3⁺ (Т-клеточного маркера, характерного для всех Т-лимфоцитов, независимо от субпопуляционной патологии, регуляторной активности и функционального состояния лимфоцитов) и CD4⁺ (Т-хелперов), имевшийся до операции ТЭП, сохранялся весь послеоперационный период.

- Дефицит CD8⁺ (Т-цитотоксических лимфоцитов), имевшийся до операции и в 1–3 сутки после первичного ЭП, нивелировался к 10–14 суткам.

- Снижение CD4⁺/CD8⁺ (хелперно-супрессорного коэффициента), имевшееся до ТЭП, сохранялось и после ТЭП.

- Снижение уровня содержания CD11b⁺ (рецептора С3 компонента комплемента), имевшееся до операции, сохранялось до двух недель после ТЭП, после чего возрастало к 3-м месяцам после операции.

- Снижение уровня содержания CD16⁺ (гранулоциты, моноциты, НК-клетки), имевшееся до операции, сохранялось и в 1–3 сутки после операции, затем возрастало к 3-му месяцу после нее.

- Исходно высокий уровень содержания CD20⁺ (В – клеточный маркер), имевшийся до ТЭП, после кратковременного снижения на 1–3 сутки после операции в последующем прогрессивно нарастало.

- Уровень содержания CD25⁺ (рецептор IL-2 на клетках маркеров ранней активации Т-лимфоцитов) был повышен как до, так и после операции до 3 месяцев.

- Уровень содержания CD34⁺ (клетки – предшественники лимфо- и миелопоэза) как до операции, так и после операции был достоверно повышен (в 10,49–14,2 раза).

- Уровень содержания CD56⁺ (НК-клетки) у больных с ИОА, по сравнению с группой контроля как до операции, так и после операции ТЭП был повышен (в 1,07–1,49 раз).

- Уровень содержания CD95⁺ (Fas-антиген опосредованный апоптоз) как до, так и после ТЭП был повышен (в 1,51–4,12 раз).

- Уровень содержания HLA-DR (активационные В-клетки, Т-клетки, моноциты) у больных с ИОА, по сравнению с группой контроля, как до операции, так и после ТЭП снижен (в 1,22–1,88 раз).

- Содержание Ig A, M и G в периферической крови при благоприятном течении послеоперационного периода после кратковременного снижения вновь нарастает к 3-му месяцу послеоперационного периода.

- Достоверное нарастание повышения IgE и ЦИК в периферической крови в 1,45–2,08 раза у больных с ИОА, имевшееся до и после ТЭП, нивелировалось лишь на 10–14 сутки после ЭП, но к 3 месяцу после операции вновь возрастало в 1,45 раз.

- При исследовании содержания С3 и С5 компонентов комплемента в периферической крови в исследованных группах больных достоверных отличий ($p > 0,05$) в содержании их как до, так после ТЭП по сравнению с группой контроля выявлено не было.

- Выявлено у данных пациентов также снижение интенсивности индуцированного НСТ-теста. При этом сниженная способность нейтрофилов отвечать на дополнительную стимуляцию сочеталась с увеличением базальной активности НСТ-теста (в 2 раза), что вероятно свидетельствовало об угнетении резервов фагоцитоза в условиях стимуляции внутриклеточного метаболизма.

2. У больных с травматическим поражением зоны тазобедренного сустава:

- До операции имелось угнетение клеточного иммунитета. Это выражалось снижением общего количества лимфоцитов в крови, CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺ HLA-DR⁺ клеток. Эти данные согласуются с данными литературы о подавлении иммунного ответа на травму. При травматических повреждениях ТС максимальная иммунодепрессия отмечена во время оперативного вмешательства. При благоприятном варианте течения послеоперационного периода уже к 10 суткам большинство исследуемых показателей даже превосходило исходные значения.

- У данной категории больных не отмечалось значительного снижения CD20⁺.

- Незначительное снижение уровня иммуноглобулинов классов А и G наблюдалось до операции, однако на 10 сутки после операции при благоприятном течении послеоперационного периода отмечалось повышение содержания IgA и Ig G.

- В отличие от пациентов с идеопатическим остеоартрозом, у пациентов с травматическим повреждением зоны тазобедренного сустава как до, так и после операции ТЭП не отмечалось достоверного повышения IgE и ЦИК.

Заключение. У пациентов с идиопатическим остеоартрозом до операции были выявлены изменения со стороны показателей как клеточного, так и гуморального иммунитета, что было, вероятно, обусловлено хроническим воспалительным и дегенеративным процессом в пораженном суставе с наличием аутоиммунного компонента.

Операционная травма провоцировала усугубление уже имеющихся нарушений иммунных реакций у пациентов ИОА в виде нарастания иммунологического дисбаланса в виде прогрессивного нарастания после периода кратковременного снижения маркеров В-лимфоцитов (%-ное содержание CD20⁺) с активацией гуморального звена иммунной системы в виде повышения иммуноглобули-

нов IgA, Ig G, IgM, IgE и ЦИК на фоне снижения Т-лимфоцитов (CD3⁺) за счет субпопуляции Т-хелперов (CD3⁺, CD4⁺).

У пациентов с травматологической патологией зоны тазобедренного сустава при благоприятном течении послеоперационного периода имела место менее выраженная иммунодепрессия, которая носила кратковременный характер, затрагивая преимущественно клеточное звено иммунитета. Гуморальное звено иммунитета у пациентов с травматическим поражением зоны тазобедренного сустава было более устойчиво к действию травм.

Таким образом, выявлены статистически значимые различия по всем показателям иммунного статуса в обеих группах.

Данная проблема требует дальнейших исследований для использования иммунологических показателей с целью разработки мер по профилактике послеоперационных осложнений с учетом выявленных изменений иммунологического статуса пациентов с идиопатическим остеоартрозом и травматическим поражением зоны тазобедренного сустава до и после тотального эндопротезирования.

Литература

1. Алгоритм выбора метода лечения переломов шейки бедра у больных пожилого и старческого возраста / Г.М. Ковалерский, Л.Л. Силин, В.В. Костюков и др. // Травматология и ортопедия XXI века: сборник тезисов докладов VIII съезда травматологов-ортопедов России. – Самара: ООО «Офорт»: ГОУ ВПО «Самарский государственный университет», 2006. – Т.1. – С. 197–198.

2. Антонов, В.В. Первичное эндопротезирование тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедра / В.В. Антонов: автореф. ... канд. мед. наук. – М., 2006. – 35 с.

3. Бердюгина, О.В. Иммунологические аспекты резорбции костной ткани при эндопротезировании / О.В. Бердюгина // Травматология и ортопедия XXI века: сборник тезисов докладов VIII съезда травматологов-ортопедов России. – Самара: ООО «Офорт»: ГОУ ВПО «Самарский государственный университет», 2006. – Т. 1. – С. 110–127.

4. Динамика иммунологических показателей при неосложнённом течении раннего послеоперационного периода после эндопротезирования тазобедренного сустава / Е.А. Волокитина, М.В. Чепелева, О.Л. Кармацких // Новые технологии в лечении и реабилитации пациентов с патологией суставов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Курган, 2004. – С. 63–64.

5. Ежов, Ю.И. Оперативное лечение больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава / Ю.И. Ежов, К.Н. Петрушов, И.Ю. Ежов // Травматология и ортопедия XXI века: сборник тезисов докладов VIII съезда

травматологов-ортопедов России. – Самара: ООО «Офорт»: ГОУ ВПО «Самарский государственный университет», 2006. – Т. 1. – С. 512–513.

6. Маркелова, Е.В. Роль цитокинового дисбаланса в патогенезе ранних послеоперационных осложнений эндопротезирования тазобедренного сустава / Е.В. Маркелова, Р.В. Винчель, И.И. Кузьмин // Эндопротезирование в России. Вып. III. – Всероссийский монотематический сборник научных статей / под ред. И.Ф. Ахтямова, Р.М. Тихилова. – Казань; СПб.: Центр оперативной печати, 2007. – С. 208–214.

7. Наш опыт ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава / А.В. Рак, С.А. Линник, А.Г. Кравцов и др. // Травматология и ортопедия XXI века: сборник тезисов докладов VIII съезда травматологов-ортопедов России. – Самара: ООО «Офорт»: ГОУ ВПО «Самарский государственный университет», 2006. – Т. 1. – С. 611–612.

8. Чепелева, М.В. Информативность некоторых иммунологических показателей в раннем послеоперационном периоде при эндопротезировании тазобедренного сустава / М.В. Чепелева, Е.А. Волокитина, О.Л. Кармацких // Гений ортопедии. – 2004. – № 4. – С. 58–62.

9. Чепелева, М.В. Особенности иммунного статуса пациентов с дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава / М.В. Чепелева, Е.А. Волокитина // Мед. иммунология: материалы VIII Всерос. науч. форума с междунар. участием им. акад. В.И. Иоффе «Дни иммунологии в СПб., 2004». – 2004. – Т. 6. – № 3–5. – С. 407.

10. Чепелева, М.В. Особенности иммунного статуса пациентов с посттравматическим и идиопатическим коксартрозом / М.В. Чепелева, Е.А. Волокитина, О.Л. Кармацких // Клин. лаб. диагностика: материалы науч.-практ. симпозиума «Национальные дни лабораторной медицины России – 2004». – 2004. – № 9. – С. 28.

11. Чепелева, М.В. Показатели клеточного и гуморального иммунитета у пациентов с посттравматическим коксартрозом / М.В. Чепелева, Е.А. Волокитина, О.Л. Кармацких // Человек и его здоровье: ортопедия, травматология, протезирование, реабилитация: материалы IX Рос. нац. конгр. – СПб., 2004. – С. 110.

12. Чепелева, М.В. Влияние хирургического лечения на иммунный статус больных остеоартрозом коленного и тазобедренного суставов / М.В. Чепелева: автореф. ... канд. мед. наук. – Курган, 2007. – 22 с.

13. Эндопротезирование как метод реабилитации больных с патологией тазобедренного сустава / О.В. Бейдик, С.Н. Киреев, Ю.В. Трошкин, Г.А. Адамович // Травматология и ортопедия XXI века: сборник тезисов докладов VIII съезда травматологов-ортопедов России. – Самара: ООО «Офорт»: ГОУ ВПО «Самарский государственный университет», 2006. – Т. 1. – С. 481–482.

Поступила в редакцию 19 января 2009 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГУМОРАЛЬНОГО ИММУННОГО СТАТУСА У МОЛОДЫХ ЛИЦ ПРИ ТЯЖЕЛОМ ТЕЧЕНИИ ОРОФАЦИАЛЬНОЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛЕЧЕБНОЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ИНАКТИВИРОВАННОЙ СУХОЙ ВАКЦИНЫ «ГЕРПОВАКС»

А.А. Янцен
ЧелГМА, г. Челябинск

Выявленные особенности гуморального иммунного ответа при включении герпетической вакцины в комплексное лечение молодых пациентов с тяжелым течением орофациальной инфекции свидетельствуют об усилении механизмов (IgM, СН50), участвующих в клиренсе внеклеточно расположенных патогенов и иммунных комплексов.

Ключевые слова: герпетическая инфекция орофациальной локализации, гуморальный противогерпетический иммунитет, рецидивирующая герпетическая инфекция, гуморальный ответ, неспецифические иммуноглобулины, противогерпетическая вакцина, система комплемента.

Введение. Герпесвирусы широко распространены в человеческой популяции, способны поражать практически все органы и системы хозяина, длительно, пожизненно персистировать в его тканях, вызывая поражения различной степени тяжести [2, 4, 5, 9]. К тяжелым формам герпетической инфекции относятся случаи часто (более 6 раз в году) рецидивирующей инфекции (Н.А. Дидковский, И.К. Милащенко и др.). Важной задачей современной иммунологии является анализ механизмов тяжелого течения вирусного заболевания, способов уклонения патогенов от иммунного контроля [3, 6, 7, 11]. Учитывая важную роль гуморального иммунитета в защите против внутриклеточных патогенов [5, 10], особое значение приобретает при тяжелой орофациальной герпетической инфекции у молодых людей изучение состояния данной ветви иммунитета [1, 8, 10, 12].

Материалы и методы. Исследование проводили на базе аллергологического отделения городской клинической больницы №2 г. Челябинска и кафедры иммунологии и аллергологии Челябинской государственной медицинской академии.

Все обследуемые пациенты (55 человек) – больные рецидивирующей герпетической инфекцией орофациальной локализации клинических проявлений, подтвержденной с помощью определения специфических противогерпетических антител класса IgG в диагностически значимых титрах у 100 % пациентов и с помощью ПЦР диагностики у 64,8 % из них. Возраст обследуемых молодых людей 18–30 лет, а рецидивы герпетической ин-

фекции составили не менее 6 эпизодов в год. Методом простой рандомизации (генератор случайных чисел) все пациенты были разделены на 2 подгруппы: А – 23 человека, которым было назначено стандартное противогерпетическое лечение (диета с повышенным содержанием в пищевых продуктах незаменимой аминокислоты – лизина, перорально ацикловир 400 мг 5 раз в сутки в течение 14 дней, амиксин 0,125 г в течение 3 дней, затем через 48 часов в течение 4 недель, начиная с 7–10-го дня рецидива герпетической инфекции, природные антиоксиданты (витамины Е, С) в течение 10–14 дней, местно ацикловир-крем 5 %-ный) [11], и В – 32 человека, которым была рекомендована комплексная терапия с включением лечебной герпетической культуральной инактивированной сухой вакцины «Герповакс». Вакцинация проводилась в стадию ремиссии, не ранее чем через 2 недели после полного исчезновения клинических проявлений орофациальной герпетической инфекции. Препарат вводили внутривенно в область внутренней поверхности предплечья, в разовой дозе 0,2 мл в течение 5 дней с интервалом 3–4 дня.

При появлении на фоне вакцинации обострения ГИ, вакцинация прекращалась и пациенты исключались из исследования. В ходе лечения из группы В были исключены первоначально 2 человека, т.к. при проведении первого этапа стандартного лечения у них не удалось достигнуть длительности ремиссии более 2 недель, что является необходимым условием для начала вакциноотерапии.

Группа В стала составлять 30 человек. В дальнейшем в процессе проведения вакцинального этапа лечения из группы В было исключено еще 3 человека, у которых появились побочные местные и общие реакции на вакцину. Группа В в финале исследования составила 27 человек. Проведена оценка показателей гуморального звена иммунитета.

Количество иммуноглобулинов классов А, М, G в сыворотке крови определяли методом радиальной иммунодиффузии в агаровом геле, предложенным G. Mancini (1965), с использованием моноспецифических сывороток и человеческих иммуноглобулинов (НПО «Диагностические системы», Н. Новгород).

Определение количества иммуноглобулинов субклассов G1-G4 проводили в сыворотке крови с помощью иммуноферментного метода с использованием тест-систем производства Вектор-Бест (г. Новосибирск). Учет результата проводился на «Multiscan plus» (Финляндия) при длине волны 450 нм. Результат выражали в мг/мл.

Определение общей гемолитической активности комплемента в сыворотке крови (CH50) по методу Л.С. Резниковой (1967) в модификации Е.Кэбот, М. Мейер (1968) по 50 %-ному гемолизу. Определение индекса avidности иммуноглобулинов класса G к ВПГ 1-го, 2-го типа в сыворотке крови проводилось с помощью тест-системы «ВектоВПГ 1,2 – IgG-avidность» методом иммуноферментного анализа. Статистическая обработка производилась с использованием пакета программ statSoft STATISTICA 6.0.

Результаты исследований. Результаты оценки гуморального иммунитета у обследуемых лиц до лечения в периоде ремиссии и обострения, а также через 1 месяц после проведенного курса стандартной и комплексной терапии представлены в табл. 1.

Анализ таблицы показывает, что уровень IgA как после стандартного, так и после комплексного лечения существенно не отличался от исходного уровня, характерного для периода ремиссии и обострения. Выявлен достоверно значимый рост иммуноглобулинов первичного иммунного ответа (IgM) в группе пациентов, получавших комплексное лечение с включением вакцинации, по сравнению с периодом ремиссии, с периодом обострения, а также в сопоставлении с группой пациентов, получавших стандартное противовирусное лечение. Возможно, вакцинные штаммы содержат какие-то антигены, отсутствующие у герпетических вирусов, персистирующих в организме обследуемых пациентов, что и приводит к подъему уровня иммуноглобулинов первичного иммунного ответа.

Общий уровень иммуноглобулинов класса G является стабильным и не отличается в сравниваемых между собой группах, что вполне ожидаемо, исходя из рецидивирующего течения вирусной

инфекции. Вместе с тем после курса комплексного лечения с включением герпетической вакцины выявлены изменения в содержании в сыворотке крови субклассов иммуноглобулинов G1, G2 и G4. В этой группе пациентов уровень иммуноглобулинов G1 оказался минимальным среди всех сравниваемых групп и был достоверно ниже, чем в периоде обострения инфекции и в сравнении с группой пациентов, получавших стандартную эрадикационную терапию. Достоверно ниже после комплексной терапии стал уровень IgG4 в сравнении с периодом обострения. В обеих группах после стандартного и комплексного лечения выявлен максимальный уровень IgG2, который после комплексной терапии отличался от периода ремиссии достоверно ($p = 0,049$), а после стандартного лечения был на уровне статистически вероятной тенденции ($p = 0,06$).

Уровень специфических антигерпетических антител класса G у обследуемых лиц до лечения, а также после проведения лечения во всех группах достигал диагностически значимой величины 1:3200 при отсутствии колебаний показателя avidности.

Существенно растет после проведенного лечения (стандартного и комплексного) уровень общей активности комплемента в сопоставлении с периодом до ремиссии и обострения. Максимум CH50 фиксируется после комплексной терапии. Активация системы комплемента может способствовать усилению опсонизирующих свойств белков комплемента, а также процессов элиминации внеклеточно расположенных антигенов.

Таким образом, особенностью иммуотропных эффектов комплексного лечения в сопоставлении со стандартным является на уровне гуморального звена иммунной системы достоверное повышение уровня иммуноглобулинов первичного иммунного ответа со снижением количества иммуноглобулинов вторичного иммунного ответа субкласса G2, а также существенный рост общей активности комплемента ($p=0,00002$). Выявленные особенности гуморального иммунного ответа при включении герпетической вакцины в комплексное лечение молодых пациентов с тяжелым течением орофациальной инфекции свидетельствуют об усилении механизмов (IgM, CH50), участвующих в клиренсе внеклеточно расположенных патогенов и иммунных комплексов.

Характер изменения уровня цитокинов после проведенного лечения представлен в табл. 2.

Из табл. 2 следует, что после проведения противовирусной стандартной терапии (группа А) достоверных изменений уровня IL-4 и INF- α у пациентов в сопоставлении с периодом ремиссии и обострения не установлено, но у них отмечена тенденция роста уровня IL-12, достигающая степени статистической достоверности в сопоставлении только со стадией ремиссии.

В группе, получавшей комплексное лечение,

Таблица 1

Характеристика гуморальных иммунных показателей у обследуемых пациентов до и после лечения

Показатель	Группа 1		Группа 2		Группа В		Группа А		P _{1-В}	P _{1-А}	P _{2-В}	P _{2-А}	P _{В-А}
	Ремиссия		Обострение		Вакцинированные		Невакцинированные						
	Me	Q25-Q75	Me	Q25-Q75	Me	Q25-Q75	Me	Q25-Q75					
IgA	1,56	1,25-2,3	1,26	1,70-1,98	1,25	1,1-2,3	1,54	0,98-2,54	0,63	0,63	0,95	0,61	0,89
IgM	1,55	0,96-2,34	1,42	1,16-1,23	2,31	1,0-3,2	1,65	1,16-1,23	0,05	0,40	0,03	0,25	0,02
IgG	12,30	10,5-12,6	12,55	9,20-11,00	11,43	10,9-12,3	12,30	11,23-12,6	0,90	0,90	0,40	0,50	0,6
IgG1	9,09	6,28-10,4	10,60	9,2-11,0	8,87	5,03-10,30	10,20	7,3-10,5	0,90	0,31	0,04	0,41	0,05
IgG2	2,9	5,68-10,2	3,80	2,3-6,01	5,30	2,14-6,47	5,30	3,85-8,14	0,049	0,06	0,50	0,33	0,68
IgG3	1,25	0,75-1,6	1,20	1,2-2,3	1,28	1,2-1,6	1,30	1,0-1,6	0,36	0,48	0,40	0,75	0,7
IgG4	0,12	0,01-0,3	0,25	0,002-0,21	0,01	0,002-0,68	0,05	0,002-0,47	0,48	0,80	0,003	0,11	0,73
Титры специфических IgG антител к ВПГ 1,2	1:3200	1:600-1:3200	1:3200	1:600-1:3200	1:3200	1:600-1:3200	1:3200	1:600-1:3200	0,97	0,88	0,92	0,97	0,97
Авидность IgG антител	95,33	91,45-96,26	93,92	89,73-97,31	97,19	94,37-97,85	94,97	89,53-98,79	0,25	0,55	0,35	0,84	0,06
СН50	60,25	57,3-65,1	60,08	54,14-66,75	101,42	67,41-133,12	88,54	85,80-95,63	0,006	0,04	0,0008	0,01	0,0002

Таблица 2

Уровни IL-4 и IL-12 после стандартной и комплексной противовирусной терапии

Показатель	Группа 1		Группа 2		Группа В		Группа А		P 1-В	P 1-А	P 2-В	P 2-А	P В-А
	Ремиссия		Обострение		Комплексное лечение		Стандартное лечение						
	Me	Q25-Q75	Me	Q25-Q75	Me	Q25-Q75	Me	Q25-Q75					
IL-4	2,85	0-7,89	6,61	3,86-20,45	12,10	5,45-28,3	6,68	3,65-14,60	0,001	0,21	0,003	0,67	0,006
IL-12 ат к INF-α	56,12	71,79-149,5	79,60	59,8-97,18	71,81	55,15-121,5	105,15	80,39-159,1	0,31	0,03	0,58	0,07	0,02
INF-α	0,001	0,001-0,001	4,56	2,3-12,3	0,001	0,001-0,001	0,001	0,001-0,001	0,86	0,91	0,00	0,01	0,4
	0,001	0,001-0,001	23,64	4,47-40,99	0,001	0,001-0,001	0,001	0,001-0,001	0,16	0,06	0,003	0,002	0,7

достоверно вырос уровень ИЛ-4 в сопоставлении с периодом ремиссии в 5 раз и в сопоставлении со стадией обострения вдвое. Уровень ИЛ-12 достоверно не отличался после комплексного лечения ни с периодом ремиссии, ни с периодом обострения. Уровень интерферона в сравнении с периодом ремиссии существенно не изменился в этой группе, но достоверно снизился в сопоставлении с периодом обострения. И при стандартной терапии, и при комплексном лечении уровень антител к INF- α достоверно снизился с периодом обострения.

Как видно из табл. 2, достоверные различия в содержании цитокинов между группами пациентов, получавших разное лечение, установлено со стороны ИЛ-4, ИЛ-12. После комплексного лечения в сравнении со стандартной терапией вдвое вырос уровень ИЛ-4 и приблизительно в 1,5 раза снизился в крови уровень ИЛ-12. Известно, что ИЛ-4 продуцируется Тх2, участвующими в формировании и аллергического, антипаразитарного ответа, а ИЛ-12 продуцируется антиген-представляющими клетками и определяет Тх1-девиацию иммунного ответа, т.е. способствует формированию клеточного иммунного ответа.

Полученные уровни цитокинов свидетельствуют о повышающей регуляции комплексной терапии в отношении Тх2-зависимого иммунного ответа и понижающей в отношении Тх1-зависимого иммунного ответа. Изучаемые показатели интерфероновой статусу у молодых лиц с тяжелой орофациальной герпетической инфекцией в группах, получавших различное лечение, не изменялись.

Таким образом, включение герпетической вакцины в комплексное лечение молодых пациентов с тяжелым рецидивирующим течением орофациальной инфекции в сопоставлении со стандартным лечением оказывает более выраженное воздействие на гуморальное звено иммунной системы через усиление продукции ИЛ-4, рост уровня иммуноглобулинов первичного иммунного ответа со снижением иммуноглобулинов вторичного иммунного ответа субкласса G1 и усиление общей активности компонента – механизмов, имеющих ключевое значение в элиминации внеклеточно расположенных патогенов, что может способствовать продлению ремиссии в данной группе пациентов.

Литература

1. Актуальные вопросы лечения герпетической генитальной инфекции / Э.А. Байкаев, Д.В. Рюмин, И.М. Шахов, Р.С. Хрзян // Вестник последипломного медицинского образования. – 2005. – № 3/4. – С. 49–54.
2. Антиидиопатические антитела к вирусу простого герпеса 1 типа, нейтрализация инфекционной активности вируса / А.А. Куц, Т.А. Посева, В.И. Симонов и др. // Вопросы вирусологии. – 1991. – № 4. – С. 312–315.
3. Вирусы простого герпеса у человека / Л.Н. Хахалин // Консилиум. – 1999. – Т. 1, № 1. – С. 5–17.
4. Дидковский, Н.А. Актуальные вопросы тяжелой герпетической инфекции у взрослых / Н.А. Дидковский, И.К. Малащенко, Ж.Ш. Сарсания // Лечащий врач. – 2006. – № 9. – С. 8–12.
5. Ершов, Ф.И. Противовирусные препараты / Ф.И. Ершов // Клиническая фармакология и терапия. – 1995. – № 4. – С. 72–78.
6. Индукторы эндогенного интерферона // Иммуномодуляторы с противовирусной активностью: учебное пособие. – М.: Минздравсоцразвития, 2005. – С. 25–55.
7. Круглова, А.И. Полиморфизм ДНК вируса простого герпеса типов 1 и 2 из лабораторных штаммов и клинического материала от пациентов с генитальным герпесом / А.И. Круглова, Н.П. Николаева, Ю.В. Нюхалова // Вопросы вирусологии. – 2004. – № 1. – С. 23–27.
8. Лабораторная диагностика герпесвирусных инфекций человека / Н.Д. Львов, А.В. Мельниченко, Д.Н. Львов, А.А. Никитина // Вопросы вирусологии. – 2000. – № 45(4). – С. 7–13.
9. Малащенко, И.А. Принципы иммунокорригирующей терапии вторичных иммунодефицитов, ассоциированных с хронической вирусно-бактериальной инфекцией / И.А. Малащенко, Н.А. Дидковский // Русский медицинский журнал. – 2002. – Т. 10, № 21. – С. 973–977.
10. Самгин, М.А. Простой герпес / М.А. Самгин, А.А. Халдин. – М., 2002. – 140 с.
11. Семенова, Т.Б. Принципы лечения простого герпеса / Т.Б. Семенова // Инфекции, передающиеся половым путем. – С. 30–34.
12. Хахалин, Л.Н. Успехи и проблемы современной терапии ГВИ / Л.Н. Хахалин // Терапевтический архив. – 1997. – Т. 68, № 11. – С. 81–86.

Поступила в редакцию 11 марта 2009 г.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЗУБНОГО РЯДА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ЧЕЛЮСТНЫХ КОСТЕЙ

*Н.С. Нуриева, О.И. Филимонова
ЧелГМА, г. Челябинск*

Описываются основные особенности, затрудняющие ортопедическую реабилитацию пациентов, перенесших хирургическое лечение по поводу злокачественных опухолей челюстных костей.

Ключевые слова: дефекты челюсти, костная пластика, комплексная реабилитация, ортопедическое лечение.

В лечении опухолей верхней и нижней челюсти исторический приоритет по праву принадлежит хирургии. Хирургическое лечение рака данной локализации имеет древнюю историю, которая подробно изложена в работах А.А. Эпштейна (1935), Е.Г. Вишняковой (1950), В.Г. Ходжаева (1966). Впервые частичную резекцию верхней челюсти произвел Saliseto в 1279 году. Полное удаление верхней челюсти произведено Gensoul в 1827 году в Лионе. В России резекция верхней челюсти сделана И.В. Буяльским в 1843 году. В 1910 году Черни впервые сделал электрорезекцию верхней челюсти. К сожалению, низкий процент излеченных (10–15 %) свидетельствовал о малой эффективности хирургического лечения. В настоящее время в большинстве случаев при раке челюстных костей выбор варианта лечения первичной опухоли лежит между лучевой терапией, операцией или их комбинацией [2, 6]. Операция остается основным методом лечения у больных с рецидивом опухоли. При проведении хирургического лечения хирург должен точно оценить распространенность опухоли, что особенно важно при планировании последующей стоматологической реабилитации, так как даже после излечения ракового процесса эти больные испытывают психическую и физическую неполноценность. Они изолируются, замыкаются в себе [3]. При лечении таких больных необходимо соблюдать 2 принципа: вылечить больного и восстановить функции резецированного органа [3, 7]. Эффективность проведенного лечения у данной категории больных определяется как длительностью, так и качеством их жизни. Несомненные успехи современной реконструктивной пластической челюстно-лицевой хирургии в течение последних десятилетий приводят к неуклонному совершенствованию методов костнопластического восстановления дефектов челюстей, возникших в результате проведения вышеописанных операций [1–3]. Костная пластика является одним из важнейших моментов, который закладывает основу для восстановления функции

резецированного органа. И тем не менее, даже после успешно выполненных реконструктивных операций, у большинства пациентов в большей или меньшей степени сохраняются нарушения жизненно важных функций – дыхания, глотания, жевания, артикуляции и внешнего вида, что в первую очередь связано с отсутствием в восстановленном участке зубов [7]. Для завершения успешной реабилитации пациентов необходимо адекватное восстановление функций жевания, речи и эстетического оптимума, что возможно осуществить силами комплексного челюстного протезирования [5, 6]. Традиционные методы ортопедической реабилитации больных после костно-пластических операций включают в себя: протезирование пациентов съёмными пластиночными протезами; изготовление бюгельных протезов (с различными вариантами фиксации) [2, 3]. Однако следует обратить внимание, что зачастую у большинства таких пациентов наблюдается недостаточное для достижения прочной фиксации количество естественных опорных зубов или неблагоприятное их расположение. К примеру, при операциях на верхней челюсти, как правило, возникает концевой односторонний дефект зубного ряда большой протяженности, при котором даже при применении нескольких опорно-удерживающих кламмеров невозможно полностью исключить опрокидывающий момент. Поэтому у многих пациентов бывает практически невозможным добиться хорошей фиксации и стабилизации протеза [6].

При резекциях нижней челюсти тоже возникают определенные трудности. Нижняя челюсть – единственная подвижная кость в лицевом черепе – имеет весьма сложную форму и является костью с прикреплением большого количества мышц, обеспечивающих весь комплекс ее разнообразных и сложных движений. Даже у соматически здоровых пациентов при протезировании больших по протяженности дефектах зубного ряда нижней челюсти врач-ортопед может столкнуться с проблемами фиксации протезов. Проводимая костная пластика,

восстанавливая непрерывность нижней челюсти, однако, абсолютно не решает вопроса формирования протезного ложа. Удачная ортопедическая реабилитация классическими вариантами ортопедических конструкций не всегда возможна [1]. Достижения современной медицины предлагают решить данную проблему, благодаря использованию дентальных имплантатов для комплексной реабилитации больных после костно-реконструктивных операций на челюстных костях. Дентальные имплантаты в этом случае рассматриваются как биомеханический способ фиксации съемных протезов на верхней или нижней челюсти. Они расширяют возможности протезирования в сложных клинических ситуациях при челюстно-лицевом протезировании [3]. Однако костная пластика челюстей в сочетании с дентальной имплантацией в обязательном порядке требует применения надежных средств остеосинтеза, таких, как система прочных титановых минипластин, из-за высоких нагрузок на перестраивающиеся участки кости, которые могут привести к искажению контуров тела челюсти, снижению эстетики и неправильному положению имплантатов, осложнить в итоге протезирование [2, 8].

Таким образом, после костной пластики возникают определенные особенности, осложняющие сам процесс протезирования. В зависимости от протяженности и локализации дефекта, особенностей оперативного вмешательства у больных может наблюдаться сочетание симптомов, описываемых ниже. Так, у больных в участках костной пластики нижней челюсти характерным является неудовлетворительное состояние слизистой оболочки протезного ложа – заниженная высота прикрепления слизистой оболочки как с вестибулярной, так и с язычной поверхностями альвеолярного отростка. Патологические изменения в слизистой оболочке наблюдаются у пациентов, которым проводилось химиотерапевтическое лечение или лучевая терапия [4]. У таких больных при заживлении ран мягких тканей вследствие особенностей рубцевания на вершине гребня альвеолярного отростка часто располагаются подвижные складки и рубцы, которые не могут служить полноценной опорой для базиса съемного протеза, т.к. последним легко ущемляются и вызывают хроническую травму. У отдельных больных даже при близкой к нормальной высоте тела челюсти зона прикрепления слизистой оболочки отсутствует, и подвижные мягкие ткани свободно смещаются с язычной поверхности на вестибулярную. Такие подвижные ткани легко травмируются, воспаляются даже при условиях нормального функционирования съемного протеза. Состояние слизистой оболочки больного к тому же может значительно ухудшиться при появлении зубного налета из-за нарушения гигиенического ухода за полостью рта, либо по причине ксеростомии, которая возникает из-за удаления во время резекции

челюсти слюнных желез, а также подавления секреции в результате лучевой терапии. Кроме того, при пластическом возмещении дефектов нижней челюсти, сочетающихся с дефектом мягких тканей необходимо использование сложных по тканевой структуре трансплантатов, позволяющих восстанавливать дефект слизистой оболочки кожным лоскутом [3]. Даже приживший без осложнений трансплантат значительно отличается по своей структуре от нормальной слизистой оболочки альвеолярного отростка, а при применении кожного трансплантата иногда имеет место рост волос на протезном ложе. Еще одной особенностью является рубцовое подтягивание языка к телу челюсти. Вследствие этого язык может закрывать собой протезное ложе, не оставляя места для протеза и осложняя получение оттиска. У таких больных после протезирования нарушаются и ограничиваются движения языка, в результате чего страдает речь и нарушается акт глотания. У таких пациентов нарушаются сочетанные действия жевательной мускулатуры, мышц языка и щек, направляющие формируемый пищевой комок на жевательную поверхность зубов. При этом изменяется тонус тканей щек и нижней губы из-за хирургического нарушения иннервации, что приводит к нарушению процесса пережевывания пищи. Область трансплантата часто имеет меньшую, чем нормальная челюсть, высоту. Недостаточная высота использованного трансплантата обуславливает необходимость восстановления протезом по высоте как зубов, так и альвеолярного отростка, что несомненно приводит к снижению эстетического оптимума, тем более, что у отдельных больных от челюстно-лицевого протеза требуется и восстановление нарушенных контуров нижней трети лица, а расширение границ протеза в вестибулярном направлении увеличивает вывихивающий момент протеза [5]. Ортопедическое лечение пациентов с опухолями челюстных костей проводят после завершения хирургического лечения в соответствии с конкретной клинической ситуацией (топография дефекта, наличие или отсутствие зубов, состояние окружающих мягких тканей, эстетические аспекты). Важным моментом в протезировании является восстановление утраченной межальвеолярной высоты. Временной интервал между первичной операцией с пластикой челюстей должен быть достаточно продолжительным, что приводит к функциональным изменениям в жевательных мышцах и их нервном аппарате [6, 7]. Необходима тщательная оценка возможности одномоментного увеличения межальвеолярной высоты. Как правило, при этом предпочтение следует отдавать потенциальному уменьшению, а не увеличению межальвеолярной высоты. На выбор межальвеолярной высоты следует обратить внимание и потому, что у большинства пациентов, особенно после лучевой терапии, наблюдает-

ся ограничение открывания рта из-за рубцовых контрактур. Исключение из функции части жевательных мышц может привести к развитию устойчивого латерального или сагиттального смещения челюсти, что создаст дополнительные трудности в восстановлении нормальной окклюзии и ее последующем сохранении. Обязательным условием реконструктивного протезирования следует считать необходимость исключения в конструкции челюстно-лицевого протеза участков, которые могут стать источником хронической травмы окружающих тканей, что особенно важно при изготовлении пострезекционных протезов. Для фиксации съемных протезов могут применяться сферические аттачмены, балочная система, телескопическая система, магнитное крепление.

Основные особенности восстановления дефектов зубного ряда после хирургического лечения злокачественных опухолей челюстных костей:

1. Неудовлетворительное состояние слизистой протезного ложа.
2. Наличие на протезном ложе атипичных тканей (рубцы, трансплантированные мягкие ткани – кожа).
3. Рубцовое подтягивание языка.
4. Ксеростомия.
5. Недостаточное количество опорных зубов.
6. Смещение челюсти из-за нарушения функции мышц или рубцовой контрактуры.
7. Ограниченное открывание рта.
8. Длительное отсутствие фиксированной межальвеолярной высоты.
9. Недостаточная высота кости, снижающая эстетические нормы.
10. Необходимость восстановления контуров массива мягких тканей лица.
11. Необходимость исключения источников хронической травмы мягких тканей.

Литература

1. Битюцкий, П.Г. Новые способы хирургической реабилитации при раке слизистой полости рта / П.Г. Битюцкий, Е.И. Трофимов // *Актуальные вопросы онкологии: материалы междунар. симпозиума*. – СПб., 1996. – С. 152–154.
2. Казаков, С.В. Ортопедическое лечение больных с дефектами челюстей. Экспериментально-клинические исследования: дис. ... канд. мед. наук / С.В. Казаков. – Пермь, 2004. – 159с.
3. Лечение больных с дефектами челюстных костей / Ф.И. Кислых, Г.И. Рогожников, М.Д. Кацнельсон и др. – Н. Новгород, 2007. – 194 с.
4. Непосредственные результаты комбинированных реконструктивно-пластических операций при лечении местнораспространенных злокачественных опухолей челюстно-лицевой зоны / В.И. Чиссов, И.В. Решетов, С.А. Кравцов и др. // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. – 2001. – № 1. – С. 10.
5. Фех, А.Р. Современные технологии диагностики, планирования и прогнозирования реконструктивно-пластических операций в челюстно-лицевой области / А.Р. Фех // *Российский стоматологический журнал*. – 2003. – № 4. – С. 43–46.
6. Glass-fibre-reinforced-composite fixed partial dentures on dental implants. M. Behr, M. Rosentritt, R. Lang, C. Chazot & G. Handel *Journal of Oral Rehabilitation* Volume 28 Issue 10 Page 895 – October, 2001.
7. Oral rehabilitation with implant-retained prostheses following ablative surgery and reconstruction with free flaps / M.F. Chan, J.P. Hayter, J.I. Ca-wood, R.A. Howell // *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1997 Nov-Dec. – V. 12(6). – P. 820–827.
8. Reconstruction of the mandible with osseous free flaps: a 10-year experience with 150 consecutive patients / P.G. Cordeiro, J.J. Disa, D.A. Hidalgo, Q.Y. Hu // *Plast Reconstr Surg*. – 1999. – V. 104, № 5. – P. 1314.

Поступила в редакцию 14 января 2009 г.

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Н.Р. Ганцева

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

Обследовано 95 больных со II и III стадиями рака молочной железы, находящихся в ремиссии после проведенного специального лечения. У пациенток выявлены проявления реактивного иммунодефицита, которые корригировались назначением комплекса биотерапии с включением фитосбора, настойки пиона уклоняющегося и масла печени акулы, по разработанной схеме в течение 120 дней. Схема биотерапии для реабилитации больных раком молочной железы оказывала иммуномодулирующее, противотревожное воздействие, положительно влияла на функциональное состояние нервной системы.

Ключевые слова: рак молочной железы, физиологические системы, реабилитация.

Введение. Известно, что возникновение и прогрессия злокачественного новообразования влекут за собой резкие патологические изменения и нарушения во всех физиологических системах, органах и тканях организма. Специфические воздействия на опухоль (предшествующее хирургическое лечение, химио- и гормонотерапия, лучевая терапия) часто усиливают уже имеющиеся нарушения в организме. Благоприятный прогноз у большинства онкологических больных связан с более высокой функциональной активностью регулирующих систем – иммунной и нейроэндокринной [3].

Наибольший удельный вес в структуре онкологической заболеваемости женского населения в России за последние годы имеют злокачественные новообразования органов репродуктивной системы. Среди всех новообразований органов женской репродуктивной системы наиболее высока заболеваемость и смертность от рака молочной железы [1].

В связи с этим актуален поиск новых методов реабилитации онкологических больных, направленных на восстановление нарушенных параметров гомеостаза, профилактику возникновения рецидивов после проведенного специального лечения [2]. Исследований, посвященных изучению влияния средств природного происхождения (растительного и животного) на результаты реабилитации онкологических больных, на сегодняшний день недостаточно.

Материалы и методы исследования. Исследование поддержано грантом Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук, объявленного Федеральным агентством по науке и инновациям совместно с Советом по грантам Президента РФ (номер гранта МД-2516.2008.7), победителем которого является профессор кафедры онкологии с курсом ИПО БГМУ, д.м.н. И.Р. Рахматуллина. В рамках научно-исследовательской работы по теме «Третичная про-

филактика рецидива злокачественных новообразований у женщин в группах повышенного риска» проводилась клиническая апробация комплекса биотерапии, состоящего из двух фитосборов «Иммуномодулирующего» и «Метаболического», настойки пиона уклоняющегося и масла печени акулы.

Исследование проводилось на базе фитоклиники, ООО «Центр фитотерапии», Республиканского клинического онкологического диспансера Министерства здравоохранения Республики Башкортостан. В исследовании принимали участие 95 женщин со II и III стадиями РМЖ (рака молочной железы), жительниц г. Уфы, которые в 2006–2008 годах получили лечение в условиях маммологического отделения РКОД и в настоящее время находятся в ремиссии, под диспансерным наблюдением. Контрольную группу составили 29 здоровых женщин. Основная и контрольная группы были уравновешены по возрасту и антропометрическим показателям. Средний возраст женщин в основной группе составил $72,3 \pm 0,6$ года, средний вес – $77,5 \pm 0,8$ кг. Средний рост – $160,1 \pm 0,5$ см. В состоянии естественной менопаузы находилось 63%, искусственной менопаузы – 27 %, у 10 % на момент исследования менструальная функция была сохранена. В 48 % случаев опухоль располагалась в верхне-наружном квадрате молочной железы. В 45 % случаев отмечалось метастатическое поражение лимфатических узлов. Преобладающим гистологическим вариантом была инвазивная протоковая карцинома (82 %). В 47 % случаев пациенткам проводилось комплексное лечение (оперативное вмешательство, химиотерапия и лучевая терапия). Операция по Маддену составляла 82 % всех хирургических вмешательств.

С целью реабилитации больным назначали схему биотерапии с включением фитосбора, масла печени акулы и настойки пиона уклоняющегося. Состав фитосбора «Иммуномодулирующий», спо-

соб приготовления их водных настоев, а также спиртовой настойки пиона уклоняющегося, схема приема были подготовлены заведующей кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии БГМУ, д-р фарм. наук, научным консультантом ООО «Центр Фитотерапии» Н.В. Кудашкиной.

Состав сбора «Метаболический»: *листья подорожника большого 50, листья крапивы 50, листья земляники 50, корни одуванчика 100, створки фасоли 50, овес 100.*

Схема лечения:

1. Настой фитосбора принимать по ½ стакана 4 раза в день: за 30 мин до еды (перед завтраком, обедом, ужином) и на ночь.

2. Масло печени акулы принимать по 4 капсулы 3 раза в день во время еды в течение 30 дней.

3. Настойку пиона уклоняющегося принимать по 1 ст. л. на ночь, добавляя в последнюю порцию настоя фитосбора.

Продолжительность полного курса биотерапии составляла 120 дней.

До и после курса биотерапии изучались иммунологические показатели: общее количество лейкоцитов и лимфоцитов, лейкоцитарная формула, маркеры лимфоцитарной активности, активность фагоцитоза, дающие наиболее ценную информацию для выявления иммунодефицита, являющегося одной из причин рецидивов. Изучались основные показатели обмена веществ: общий белок, альбумин, холестерин, билирубин, глюкоза, мочевины, креатинин. Данные параметры имеют интегральное значение и характеризуют постоянство внутренней среды организма. Все женщины тестировались для оценки уровня тревожности по методу Спилберга-Ханина и депрессии по опроснику Цунга. Обработка данных осуществлялась на

основе метода математической статистики. Для каждого ряда данных определялось выборочное среднее, доверительный интервал оценивался на основе критерия Стьюдента, при уровне значимости $p < 0,05$.

Полученные результаты. На начальном этапе исследования, до начала курса биотерапии у больных раком молочной железы проводилась оценка состояния иммунной системы, обмена веществ и нервно-психического статуса.

Как следует из табл. 1, больные после проведенного специального лечения находились на момент обследования в состоянии реактивного иммунодефицитного состояния – были снижены абсолютное количество лейкоцитов и лимфоцитов, маркеры лимфоцитарной активности CD-4, 16, 95, фагоцитарная активность и фагоцитарное число. В лейкоцитарной формуле преобладали нейтрофилы.

При исследовании обмена веществ по данным табл. 2 у больных РМЖ был повышен уровень глюкозы в крови и снижен уровень креатинина, остальные показатели достоверно не отличались от контрольной группы.

Больные РМЖ находились в состоянии депрессии средней степени тяжести, легкой степени ситуативной тревожности и средней степени личностной тревожности по данным табл. 3.

Для последующей коррекции выявленных нарушений с применением комплекса биотерапии среди больных основной группы были выделены 2 подгруппы в зависимости от преобладания синдрома иммунодефицитного состояния (45 человек) или метаболических нарушений (49 человек). Критериями отбора послужили: абсолютное количество лимфоцитов, общий холестерин, глюкоза крови, индекс массы тела. Комплекс биотерапии двух подгрупп отличался только составом фитосбора.

Таблица 1

Состояние параметров иммунитета у больных раком молочной железы ($M \pm m$)

Показатели иммунограммы	Здоровые	Больные РМЖ
	(n = 29)	(n = 94)
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	4,88 ± 0,29	3,99 ± 0,09***
Моноциты, %	5,10 ± 0,50	5,72 ± 0,44
Эозинофилы, %	1,00 ± 0,30	0,75 ± 0,12
Нейтрофилы, %	54,40 ± 2,44	70,07 ± 1,46***
Лимфоциты, %	38,50 ± 2,29	23,47 ± 1,36***
Лимфоциты, $\times 10^9$ /л	1,93 ± 0,15	0,94 ± 0,05***
CD-3, %	60,25 ± 2,82	54,28 ± 2,63
CD-4, %	39,23 ± 1,12	28,66 ± 0,82***
CD-8, %	20,18 ± 1,96	22,45 ± 1,22
CD-4/CD-8	1,96 ± 0,08	1,12 ± 0,02***
CD-22, %	7,36 ± 0,24	8,89 ± 0,18
CD-16, %	11,24 ± 0,44	9,25 ± 0,35***
CD-95, %	18,50 ± 2,29	8,80 ± 0,60***
Фагоцитарная активность, $\times 10^9$ /л	1,46 ± 0,11	1,06 ± 0,05***
Фагоцитарное число, %	49,20 ± 3,24	38,42 ± 1,62***
Фагоцитарный индекс	5,03 ± 0,25	5,60 ± 0,23

*** – $p < 0,001$.

Таблица 2

Характеристика обмена веществ у больных раком молочной железы ($M \pm m$)

Показатель	Здоровые	Больные РМЖ
	(n = 29)	(n = 94)
Общий белок, г/л	72,80 ± 0,90	75,12 ± 0,76
Альбумины, г/л	42,20 ± 1,05	43,40 ± 0,33
Общий билирубин, мкмоль/л	8,45 ± 0,74	8,73 ± 0,80
Общий холестерин, ммоль/л	5,59 ± 0,24	6,07 ± 0,17
Глюкоза, ммоль/л	4,76 ± 0,20	6,23 ± 0,28**
Мочевина, ммоль/л	4,53 ± 0,40	5,14 ± 0,20
Креатинин, мкмоль/л	84,90 ± 2,36	70,45 ± 1,48***

** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Таблица 3

Психосоциальный статус больных раком молочной железы ($M \pm m$)

Показатель тестирования	Здоровые	Больные РМЖ
	(n = 29)	(n = 94)
Ситуативная тревожность, баллы	32,90 ± 1,64	36,55 ± 0,91*
Личностная тревожность, баллы	38,10 ± 1,71	52,22 ± 0,80***
Депрессия, баллы	39,60 ± 1,45	49,50 ± 0,82***

* – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$.

Приводим характеристику показателей иммунитета в динамике курса биотерапии с включением метаболического фитосбора в группе женщин с преобладанием метаболических нарушений (табл. 4).

Как показывают данные табл. 4, на фоне биотерапии повышается абсолютное число лейкоцитов, лимфоцитов, маркеры лимфоцитарной активности CD-3, 4, 16, 95, фагоцитарная активность нейтрофилов, фагоцитарное число. В лейкоцитар-

ной формуле уменьшается количество нейтрофилов и увеличивается содержание лимфоцитов.

По данным табл. 5 прием метаболического сбора в составе комплекса биотерапии оказывал выраженное гипогликемическое и гипохолестеринемическое действие, отмечено повышение уровня креатинина в крови.

Как показывают данные табл. 6, на фоне биотерапии достоверно снижался уровень личностной тревожности на протяжении всего курса реабилитации.

Таблица 4

Состояние иммунитета у больных раком молочной железы с преобладанием метаболических нарушений до и после курса биотерапии ($M \pm m$)

Показатели иммунограммы	До биотерапии	После биотерапии, через 1 месяц	После фитотерапии, через 3 месяца
	(n = 49)	(n = 49)	(n = 49)
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	4,02 ± 0,13	4,32 ± 0,11***	4,97 ± 0,15***
Моноциты, %	6,55 ± 0,56	5,80 ± 0,42	5,86 ± 0,99
Эозинофилы, %	0,55 ± 0,14	0,75 ± 0,14	1,43 ± 0,37**
Нейтрофилы, %	68,35 ± 1,69	63,40 ± 1,34***	62,00 ± 2,21***
Лимфоциты, %	24,55 ± 1,59	30,05 ± 1,24***	30,71 ± 1,90***
Лимфоциты, $\times 10^9$ /л	1,01 ± 0,07	1,30 ± 0,06***	1,50 ± 0,10***
CD-3, %	54,28 ± 2,63	61,12 ± 1,84*	60,43 ± 1,45*
CD-4, %	28,78 ± 0,92	36,24 ± 1,66***	35,35 ± 1,47***
CD-8, %	22,75 ± 1,35	21,23 ± 1,25	22,46 ± 1,18
CD-4/CD-8	1,14 ± 0,05	1,92 ± 0,034***	1,83 ± 0,015***
CD-22, %	8,92 ± 0,32	8,74 ± 0,16	8,66 ± 0,28
CD-16, %	9,25 ± 0,36	17,35 ± 1,33***	16,97 ± 1,21***
CD-95, %	7,60 ± 0,66	17,15 ± 1,71***	12,86 ± 1,32***
Фагоцитарная активность, $\times 10^9$ /л	1,06 ± 0,05	1,46 ± 0,06***	1,54 ± 0,10***
Фагоцитарное число, %	39,40 ± 1,77	51,95 ± 1,43***	50,00 ± 2,29***
Фагоцитарный индекс	5,43 ± 0,28	4,97 ± 0,21	5,46 ± 0,44

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

Таблица 5

Состояние обмена веществ у больных раком молочной железы с преобладанием метаболических нарушений до и после курса биотерапии (M ± m)

Показатель	До биотерапии	После биотерапии 1 месяц	После фитотерапии 3 месяца
	(n = 49)	(n = 49)	(n = 49)
Общий белок, г/л	76,70 ± 1,17	75,20 ± 1,26	78,71 ± 3,22
Альбумины, г/л	43,45 ± 0,38	41,95 ± 0,51**	43,29 ± 0,52
Общий билирубин, мкмоль/л	8,25 ± 1,15	9,51 ± 0,90	8,63 ± 1,62
Общий холестерин, ммоль/л	6,20 ± 0,27	5,95 ± 0,21*	5,50 ± 0,37*
Глюкоза, ммоль/л	6,87 ± 0,53	6,23 ± 0,31*	6,19 ± 0,55*
Мочевина, ммоль/л	5,04 ± 0,32	4,70 ± 0,26	4,64 ± 0,34
Креатинин, мкмоль/л	71,20 ± 2,48	78,25 ± 2,31***	87,00 ± 3,53***

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

Таблица 6

Психоэмоциональный статус у больных раком молочной железы с преобладанием метаболических нарушений до и после биотерапии (M ± m)

Показатель тестирования	До биотерапии	После биотерапии через 1 месяц	После фитотерапии через 3 месяца
	(n = 49)	(n = 49)	(n = 49)
Ситуативная тревожность, баллы	34,80 ± 0,81	32,65 ± 0,88***	34,29 ± 2,01
Личностная тревожность, баллы	51,40 ± 1,23	46,85 ± 1,00***	47,29 ± 1,78*
Депрессия, баллы	49,15 ± 1,32	43,60 ± 1,52***	46,71 ± 1,77

* – p < 0,05; *** – p < 0,001.

Субъективно больные РМЖ отмечали положительную динамику общего самочувствия: улучшение качества и увеличение продолжительности ночного сна, снижение раздражительности и дневной сонливости, увеличение двигательной активности, стабилизацию работы желудочно-кишечного тракта, улучшение аппетита и характера стула, легкое течение или полное отсутствие острой респираторной вирусной инфекции во время курса биотерапии.

Таким образом, схема биотерапии для совершенствования реабилитации больных раком молочной железы, состоящая из фитосбора «Метаболического», настойки пиона уклоняющегося и масла печени акулы, оказывает иммуномодулирующее, противоатеросклеротическое, гипоглике-

мическое, противотревожное действие, положительно влияет на функциональное состояние нервной системы.

Литература

1. Злокачественные новообразования в России и странах СНГ в 2005 г. / под ред. М.И. Давыдова, Е.М. Аксель; ГУ РОНЦ им. Н.Н.Блохина РАМН. – М.: Медицинское информационное агентство, 2007.

2. Корицкая, Л.Н. Опухоли молочной железы: питание, фитотерапия, иммунопрофилактика, психопрофилактика, практические советы / Л.Н. Корицкая. – Киев, 2003. – 206 с.

3. Корсун, В.Ф. Клиническая фитотерапия в онкологии: научное издание / В.Ф. Корсун, К.А. Трескунов. – Минск: Беларуская навука, 2003. – 366 с.

Поступила в редакцию 27 марта 2009 г.

Проблемы двигательной активности и спорта

УДК 612.821

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ У СПОРТСМЕНОВ В ПЕРИОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОЙ ИНТЕНСИВНОЙ МЫШЕЧНОЙ НАГРУЗКИ

Я.В. Велибеков, А.Д. Викулов

Ярославский педагогический университет, г. Ярославль

Изучено состояние регуляции сердечной деятельности у спортсменов в период восстановления после однократной интенсивной мышечной нагрузки. Показано, что более высокая мощность выполненной спортсменами работы по сравнению с нетренированными лицами вызывает большие физиологические сдвиги и более интенсивный восстановительный процесс, сопровождающийся существенными перестройками нейрогуморальных механизмов регуляции сердечной деятельности.

Ключевые слова: сердечный ритм, восстановление, мышечные нагрузки, функциональное состояние.

Введение. Временная организация функций является одной из фундаментальных характеристик живой системы. Особый интерес представляют данные о колебаниях характеристик сердечного ритма, позволяющих, по мнению многих исследователей, дать в известной степени интегральную информацию о состоянии организма в целом [1].

В последние годы появилось много работ, связанных с исследованием вариабельности сердечного ритма у спортсменов [2]. Однако большинство из них характеризуют состояние покоя. Крайне мало исследований выполнено с использованием функциональных проб и практически отсутствуют сведения по изучению восстановительного процесса. Вместе с тем хорошо известно, что отдых и восстановление – составные части процесса спортивной подготовки.

Учитывая вышесказанное, нами был исследован процесс восстановления организма спортсменов после однократной интенсивной мышечной нагрузки.

Методика. Для проведения исследования сформированы экспериментальная ($n = 16$) и контрольная группы ($n = 15$). В экспериментальную группу вошли спортсмены-лыжники первого спортивного разряда и кандидаты в мастера спорта. Они обследованы в середине соревновательного периода. Контрольную группу представляли лица такого же возраста и пола, не занимающиеся спортом, практически здоровые. Возраст обследованных лиц – 18–23 года. Пол – мужской.

Испытуемые выполняли ступенчато возрастающую велоэргометрическую нагрузку при pedalировании 60 об/мин. При достижении ЧСС уровня 150 уд./мин повышение нагрузки прекращалось, далее выполнялась тридцатиминутная физическая работа. Использован электронный велоэргометр FX1 (KETTLE, Германия).

Функциональное состояние регуляторных систем в период восстановления изучено по некоторым ключевым показателям вариабельности сердечного ритма. Для регистрации использован аппаратно-программный комплекс «ВНС-Спектр» фирмы «НейроСофт» (Россия, г. Иваново). Выполнялась 5-минутная запись ЭКГ.

Регистрацию сердечного ритма проводили на 5-й, 30-й, 60-й, 90-й, 120-й минутах восстановления после нагрузки, а также в покое до нагрузки.

Статистическая обработка полученных данных выполнена на персональном компьютере в программе «Статистика 6.1» (серия 1203d; лицензия 4RMJTQJ68@StatSoft@Russia). В выборках рассчитаны: выборочная средняя ($M \pm$), стандартное отклонение ($\pm \sigma$). Достоверность различий между показателями сравниваемых групп определена с использованием критерия t-Стьюдента. Все переменные проверялись на нормальность распределения по тесту Шапиро-Уилки.

Результаты исследования и их обсуждение. Средняя мощность велоэргометрической нагрузки в группе спортсменов составляла $257,8 \pm 17,0$ Вт и была больше, чем у лиц контрольной группы на 61 % ($p < 0,01$).

При этом ЧСС на 5-й минуте восстановительного процесса превышала исходный уровень на 52 % ($p < 0,01$), в то время как в контрольной группе превышение составляло лишь 38 % ($p < 0,01$). Уровень ЧСС в группах в этот период восстановительного процесса был практически одинаков: $92,71 \pm 10,95$ у спортсменов и $92,91 \pm 15,00$ уд./мин у лиц контрольной группы.

Восстановление ЧСС в группах протекало практически однотипно: ЧСС вернулась к исходным значениям в группах к 60-й минуте.

Величина сердечного выброса является глав-

ным детерминантом транспорта кислорода при нагрузке. Производительность сердца может рассматриваться как некоторый интегральный показатель, характеризующий транспортные возможности кардиореспираторной системы в отношении газов крови. Как известно, реально лимитируют величину сердечного выброса две переменные – ЧСС и величина ударного объема крови. В специальных исследованиях было показано, что максимальная ЧСС не влияет существенно на величину сердечного выброса при максимальной нагрузке. Кроме того, вклад ЧСС в увеличение сердечного выброса при предельных режимах мышечной работы у тренированных атлетов ниже, чем у здоровых нетренированных людей [7].

Показатель моды нормальных кардиоинтервалов (M_o) также имел однотипную динамику. Вместе с тем, если в контрольной группе восстановление достигало исходного уровня к 60-й минуте, то в группе спортсменов – только к 90-й минуте. Именно к 90-й минуте восстановления в группах графически отмечалось плато. Мода – наиболее часто встречающиеся значения R-R-интервала, которые соответствуют наиболее вероятному для данного периода времени уровню функционирования систем регуляции. Физиологический смысл данного параметра заключается в том, что он отражает влияние центрального контура регуляции на автономный по гуморальным каналам [5].

Вегетативная реактивность при функциональных нагрузках зависит от исходного уровня гормонов, определяющих уровень энергетической потребности [4]. В регуляцию функций организма и, в частности, управление обменными процессами, а также энергетическим обеспечением мышечной деятельности, в первую очередь, вовлекаются гормоны гипофиза, щитовидной железы и надпочечников. Выявлены корреляционные связи средней силы ($r = 0,45-0,56$; $p < 0,05$) между уровнем ТТГ и мощностью в момент отказа от работы, а также длительностью работы [3]. Этим же автором обнаружены многочисленные сильные корреляционные взаимосвязи между концентрациями всех тиреоидных гормонов как до однократной мышечной нагрузки, так и после нее, что явно свидетельствует о взаимосвязях внутри эндокринной оси.

Большая мощность выполненной работы в группе спортсменов несомненно сопровождалась и большими физиологическими сдвигами, произошедшими под влиянием нагрузки. На 5-й минуте восстановления показатель моды (M_o) коррелировал с индексом симпатико-парасимпатического равновесия (LF/HF) [$r = -0,61$; $p < 0,05$]. При этом симпатико-парасимпатическое равновесие после нагрузки существенно смещалось в сторону усиления влияния симпатического отдела: LF/HF превышал исходный уровень более чем в шесть раз (5,57 после нагрузки против 0,88 в покое).

Гормоны тиреоидной системы (ТТГ, Т3) под-

держивают преимущественно симпатические механизмы [4]. Воздействие физической нагрузки «до отказа» у спортсменов, тренирующихся на выносливость, приводит к выраженному снижению свободной фракции тироксина на фоне увеличения свободной фракции трийодтиронина, в то время как содержание общей фракции ТТГ, Т3, Т4 существенно не меняется, что в целом свидетельствует об активном участии функционирования щитовидной железы [3].

У менее квалифицированных спортсменов активизация функциональных резервов аэробной выносливости идет, в первую очередь, за счет системы дыхания, а у более квалифицированных – преимущественно за счет системы кровообращения, особенно центрального (А.М. Ефименко, 1971).

Под влиянием нагрузки снижался уровень симпатических влияний на ритм сердца подкорковых центров вегетативной регуляции (на 57,3 % у спортсменов и 62,9 % в контроле; $p < 0,05$). В дальнейшем по мере восстановления отмечалось неуклонное увеличение симпатических влияний подкорковых центров. Так, на 120-й минуте восстановления мощность спектра VLF в группе спортсменов составляла 2903 ± 1901 мс² и превышала исходный уровень на 183 % ($p < 0,05$). Аналогичной была картина восстановления в контрольной группе: здесь также по мере восстановления отмечался рост абсолютного значения VLF, однако самая его большая величина на 120-й минуте восстановления превышала исходный уровень лишь на 24,1 % ($p > 0,05$).

Диапазон 20–30-секундных колебаний (VLF) отражает, по мнению многих исследователей, уровень основного обмена, терморегуляции, эрготропных функций. Этот диапазон соответствует периоду концентрационных колебаний метаболизма. Нелектрические колебания проявляются в виде колебаний концентрации химических веществ обмена и механических колебаний (временных, амплитудных, объемных), происходящих на границе ткани и сосудистой системы под контролем нервной и эндокринной систем, то есть окружающая ткань информирует образования сосудистой системы о своем состоянии, о своих потребностях. Таким образом, медленные колебания гемодинамики являются важным звеном адаптивной регуляции организма [8]. Эта область явлений в биофизике и квантовой биохимии обозначена как процессы, «далекие от равновесия» [6]. По мнению Ф.З. Меерсона, относительно процессов адаптации к физическим нагрузкам на клеточном уровне отмечаются три физиологических сдвига: увеличение мощности системы энергообеспечения; увеличение утилизации энергии; усиление системы ионного транспорта. Они скоординированы между собой и определенным образом потенцируют друг друга [2]. Таким образом, по видимому, можно считать, что в процессе восстановления организма у спортсменов после воздействия однократной интенсивной мышечной нагрузки

отмечался более высокий уровень церебральных эрготропных влияний, обеспечивающих более интенсивный восстановительный процесс.

Индекс напряжения (ИН), напротив, в процессе восстановления в исследованных группах по мере восстановления имел тенденцию к снижению, то есть по мере восстановления снижалась «централизация» управления ритмом сердца.

Сходная, но несколько иная динамика отмечена для показателя стандартного отклонения нормальных кардиоинтервалов (SDNN): выборочные средние вернулись к исходному значению к 60-й минуте восстановления, а в дальнейшем величины SDNN продолжали увеличиваться, особенно это было характерно для группы спортсменов. На 120-й минуте восстановления SDNN в группе спортсменов составляла $80,92 \pm 37,33$ мс и была больше, чем в состоянии покоя на 47,3 % ($p < 0,01$). В контрольной группе SDNN на 120-й минуте восстановления также было повышенным: $70,16 \pm 20,21$ мс (на 19,1 % больше, чем в покое; $p < 0,01$).

Симпатико-парасимпатическое равновесие (LF/HF), оказавшись сильно смещенным под влиянием нагрузки в сторону усиления влияния симпатического отдела автономной нервной системы, достигло исходного уровня к 60-й минуте восстановления.

Заключение. Таким образом, в процессе восстановления организма после интенсивной мышечной нагрузки снижается централизация в управлении сердечным ритмом, отмечается усиление парасимпатической активности с включением «дыхательной» компоненты (автономного контура регулирования), что способствует усилению восстановительного процесса, обеспечиваемого стимуляцией процессов метаболизма [2], ослабляя запросы к кардиореспираторной системе, в том числе и к самой системе управления сердечным ритмом.

Литература

1. *Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение // Матер. IV всерос. симп. / отв. ред. Н.И. Шлык, Р.М. Баевский. – Ижевск: УдГУ, 2008. – 344 с.*
2. *Меерсон, Ф.З. Адаптация, деадаптация и недостаточность сердца / Ф.З. Меерсон. – М.: Медицина, 1978. – 344 с.*
3. *Осипова, Н.В. Сравнительная характеристика влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на уровень физической работоспособности студентов различных специализаций спортивного вуза: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.В. Осипова. – СПб., 2008. – 20 с.*
4. *Поскотинова, Л.В. Вегетативная регуляция ритма сердца и эндокринный статус подростков и молодых лиц в условиях европейского севера России: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Л.В. Поскотинова. – Архангельск, 2009. – 48 с.*
5. *Практикум по психофизиологической диагностике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 128 с.*
6. *Пригожин, И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой: пер. с англ. / И. Пригожин, И. Стенгерс; общ. ред. и послесл. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича, Ю.В. Сачкова. – Изд. 5-е. – М., 2005. – 296 с.*
7. *Карпман, В.Л. Сердечно-сосудистая система и транспорт кислорода при мышечной работе: актовая речь / В.Л. Карпман // Клинико-физиологические характеристики сердечно-сосудистой системы у спортсменов. – М.: РГАФК, 1994. – С. 12–39.*
8. *Флейшман, А.Н. Медленные колебания гемодинамики. Теория, практическое применение в клинической медицине и профилактике / А.Н. Флейшман. – Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1999. – 264 с.*

Поступила в редакцию 4 марта 2009 г.

ОСОБЕННОСТИ ТЕМПОВ ПРИРОСТА РЕЗУЛЬТАТОВ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В СООТВЕТСТВИИ СО СВОЙСТВАМИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЮНЫХ ГАНДБОЛИСТОВ

А.В. Комаров

**Челябинский государственный инженерно-автомобильный институт,
г. Челябинск**

Выявлена необходимость учета свойств нервной системы юных гандболистов для повышения результатов развития координационных способностей.

Ключевые слова: Координационные способности, гандбол, тренировочный процесс, статическое равновесие.

Координационные способности занимают особое место в теории и практике всех видов спорта, однако проявление этих способностей зависит от специфики спортивной деятельности. Гандбол, как никакой другой вид спорта, развивает координацию движений ребенка. Наличие большого количества разнообразных элементов, сочетание их в игре являются огромным арсеналом средств для развития координационных способностей юных мальчиков. В связи с тем, что проявление координационных способностей во многом связано с особенностями нейродинамики, мы изучили темпы прироста различных видов координационных способностей юных гандболистов с учетом свойств нервной системы.

В лабораторном эксперименте, который проходил с февраля по май 2007 года, приняли участие мальчики 7–9 лет, занимающиеся в группах начальной подготовки первого года обучения. Тренировочный процесс проходил по общепринятой методике, для которой характерен обучающий тип урока с нагрузками небольшого объема и малой интенсивности.

Анализ темпов прироста изучаемых показателей выявил, что гандболисты с высокой подвижностью возбуждения имели преимущество в развитии способности к сохранению статического равновесия и способности к воспроизведению временного интервала. Темпы прироста показателей, отражающих уровень развития данных способностей, составил соответственно 30,9 %; 29,3 % (табл. 1). У гандболистов с инертностью возбуждения наблюдается ухудшение вышеперечисленных способностей относительно исходного уровня на 4,7 % и 34,3 %.

Значительный прирост в упражнении баллистического характера как правой (43,5 %), так и левой (33,9 %) рукой показали мальчики с подвижностью торможения. У «инертных» при выполнении броска левой рукой прирост составил только 6,9 %, а при броске правой рукой показатель после эксперимента оказался ниже, чем до

эксперимента на 8,4 %. Также гандболисты с подвижностью торможения определили «инертных» в развитии прыжковой координации. Темп прироста у первых составил 50,6 %, а у вторых только 22,4 %.

Следует отметить, что в возрастной выборке 7–9 лет прыжковая координация и способность к упражнениям баллистического характера отрицательно коррелируют с подвижностью процесса торможения, т.е. в исходном проявлении данные способности выше у мальчиков с инертностью процесса торможения.

Таким образом, большой прирост показателей, отражающий уровень развития вышеперечисленных способностей у гандболистов с подвижностью торможения, может быть связан не только с низким исходным уровнем исследованных признаков, но и с тем, что используемые тренировочные воздействия для развития прыжковой и баллистической координации наиболее оптимальны для гандболистов с подвижностью процесса торможения.

Аналогичная закономерность выявлена и в отношении способности к овладению сложнокоординационным упражнением. Так, в исходном проявлении изучаемая способность выше у мальчиков со слабой нервной системой в двигательном анализаторе и инертностью возбуждения, однако, темп прироста оказался выше у «сильных» и «подвижных».

Характерно, что способность к воспроизведению временного параметра выше у испытуемых с сильной нервной системой в двигательном анализаторе в сравнении со «слабыми», а способность к дифференцированию пространственного параметра выше у испытуемых с инертностью возбуждения в сравнении с «подвижными» как в исходном проявлении, так и после эксперимента.

Различия в уровне развития координационных способностей с учетом силы нервной системы в двигательном анализаторе проявились следующим образом. «Слабые» имели выше прирост результатов в динамическом равновесии (27,9 % против 14,3 %), прыжковой координации (48,4 % против

Таблица 1

Темпы прироста показателей, отражающих уровни развития координационных способностей гандболистов 7–9 лет в период лабораторного эксперимента с учетом двигательной памяти и двигательной чувствительности, %

Типологические особенности		Динамическое равновесие	Статическое равновесие	Прыжок с поворотом на 360°	Прыжок вверх со взмахом рук	Прыжковая координация	Бросок мяча правой рукой	Бросок мяча левой рукой	Реагирующая способность на движущийся объект	Способность к дифференцированию пространства	Способность к воспроизведению времени	Сложнокоординационные упражнения	Упражнения без предмета
Подвижность возбуждения	Высокая	25,7	30,9	9,4	8,8	18,1	26,8	34,7	6,4	4,3	29,3	50,5	0,6
	Ср. и низкая	20,3	-4,7	6,1	11,2	45,4	23,9	10,7	8,8	14,9	-34,3	31,3	0,6
	P	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05
Подвижность торможения	Высокая	26,3	16,5	7,2	13,6	50,6	43,5	33,9	7,7	-10,7	-12,4	40,8	-0,5
	Ср. и низкая	22,4	6,8	8,8	7,9	22,4	-8,4	6,9	-0,7	23,1	-16,5	38,6	1,2
	P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Сила нервной системы в двигат. анализаторе	Большая	14,3	21,9	5,8	4,6	7,0	24,0	20,3	5,8	13,8	0,4	34,2	0,1
	Малая	27,9	5,0	8,9	13,1	48,4	24,5	19,8	2,2	8,3	-19,8	31,6	0,6
	P	< 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Сила нервной системы в зрит. анализаторе	Большая	20,2	-6,3	6,6	6,7	29,7	23,5	13,3	3,9	4,9	-31,3	40,3	-0,7
	Малая	26,5	24,7	9,7	13,8	39,3	27,8	21,7	4,8	8,3	1,6	37,7	1,4
	P	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
Баланс между внешним возбуждением и торможением	Преобл. возб.	20,6	9,6	12,2	11,1	41,8	30,0	28,1	0,8	13,3	7,5	48,0	1,2
	Преобл. торм.	22,6	11,5	5,6	11,4	35,0	20,3	29,0	6,9	19,6	-21,9	33,8	-0,2
	P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Баланс между внутренним возбуждением и торможением	Преобл. возб.	26,5	8,5	9,5	11,5	47,1	18,1	30,7	9,1	15,5	-23,4	40,0	0,2
	Преобл. торм.	18,3	12,3	5,0	8,8	20,0	35,0	-1,2	-6,4	39,2	-3,4	36,6	0,9
	P	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Таблица 2

Темпы прироста показателей, отражающих уровни развития координационных способностей гандболистов 7-9 лет в период лабораторного эксперимента с учетом двигательной памяти и двигательной чувствительности, %

Типологические особенности	Динамическое равновесие		Статическое равновесие		Прыжок с поворотом на 360°		Прыжок вверх со взмахом рук		Прыжковая координация		Бросок мяча правой рукой		Бросок мяча левой рукой		Реагирующая способность на движущийся объект		Способность к дифференцированию пространства		Способность к воспроизведению времени		Сложнокоординация упражнения		Упражнение без мяча	
	Высокая	Низкая	Р	Высокая	Низкая	Р	Высокая	Низкая	Р	Высокая	Низкая	Р	Высокая	Низкая	Р	Высокая	Низкая	Р	Высокая	Низкая	Р	Высокая	Низкая	Р
Двигательная чувствительность	28,4	20,0	> 0,05	27,2	8,1	10,0	34,1	19,1	11,6	-19,1	16,1	4,0	45,9	-0,1										
	20,0	-4,5	< 0,05	4,5	5,6	10,8	36,7	36,7	29,5	5,5	-26,1	3,4	33,2	0,9										
	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05										
Двигательная память на малой амплитуде	19,1	26,6	> 0,05	7,2	1,0	10,6	26,7	25,0	28,8	30,5	-5,7	5,9	28,3	-0,3										
	26,6	11,7	> 0,05	11,7	10,3	10,3	41,9	24,8	14,2	-8,8	-20,4	2,0	46,6	0,9										
	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05										
Двигательная память на большой амплитуде	22,5	24,2	> 0,05	1,4	12,0	7,6	30,8	18,9	13,3	48,9	10,6	-3,2	39,9	-0,1										
	24,2	16,8	> 0,05	16,8	2,5	12,7	39,4	29,8	26,2	-4,8	-34,6	9,3	38,1	0,8										
	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05										

7,0), прыжке вверх со взмахом рук (13,1% против 4,6%), но уступали «сильным» в статическом равновесии (21,9 % против 5,0 %). Гандболисты со слабой нервной системой в зрительном анализаторе опередили «сильных» и в способности к статическому равновесию (24,7 % против 6,3 %), прыжке вверх со взмахом рук (13,8 % против 6,7 %) и в соревновательном упражнении без предмета (1,4 % против 0,7 %). Возможно, это связано с тем, что интенсивность нагрузки в прыжковых упражнениях и в упражнениях на равновесие была наиболее оптимальной для «слабых», а на «сильных» нагрузка такого характера не оказала должного воздействия.

Так как слабая нервная система имеет более низкий порог, чем сильная, то раздражитель, пороговый для сильной нервной системы, будет заметно сверхпороговым для слабой и, согласно физиологическому «закону силы», вызовет у слабой нервной системы больший реактивный эффект [1].

Существенных различий в темпах прироста координационных способностей в связи с балансом между внешним возбуждением у юных гандболистов не наблюдалось. Вместе с тем преобладание возбуждения по внутреннему балансу сопровождалось способностями к динамическому равновесию (26,5 % против 18,3 %). Однако в исходном проявлении выявлена обратная зависимость: лучший результат в динамическом равновесии показали испытуемые с преобладанием «внутреннего» торможения.

У мальчиков с лучшей двигательной чувствительностью выше прирост результатов в статическом равновесии (27,2 % против 4,5 %) и в воспроизведении временного интервала (16,1 % против 26,1 %). Также более точному воспроизведению времени сопутствует высокая двигательная память на большой амплитуде (10,6 % против 34,6 %). Прирост показателя точности броска левой рукой выше у гандболистов с лучшей двигательной памятью на малой амплитуде (28,8 % против 14,2 %), а лучшей способности дифференцировать пространственные параметры сопутствует лучшая двигательная память как на малой (30,5 % против

8,8 %), так и на большой (48,9 % против 4,8 %) амплитудах (табл. 2).

Таким образом, наличие разных типологических особенностей или их определённых комбинаций, входящих в структуру того или иного двигательного качества, обуславливает то, что у одних детей более развиты одни двигательные способности, у других – другие. Это в определённой степени объясняет индивидуальную направленность развития [2–4].

Довольно высокий уровень индивидуальности в проявлении двигательных способностей связан с темпом прироста этих способностей. Полученные нами данные относительно темпов прироста показателей, отражающих координационные способности у юных гандболистов в соответствии с типологическими особенностями проявления свойств нервной системы, даёт основание говорить о существенном влиянии индивидуальных особенностей.

Анализ полученных данных показал, что одинаковые тренировочные воздействия по-разному влияют на юных гандболистов с различным типологическим комплексом, что указывает на необходимость учитывать индивидуально-психологические особенности занимающихся при подборе педагогических воздействий в целях эффективности тренировочного процесса, направленного на развитие координационных способностей.

Литература

1. Небылицын, В.Д. Основные свойства нервной системы человека / В.Д. Небылицын. – М., 1966. – 383 с.
2. Ильин, Е.П. Дифференциальная психофизиология физического воспитания и спорта / Е.П. Ильин. – Л., 1979. – 84 с.
3. Лях, В.И. Критерии определения координационных способностей / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 11. – С. 17–20.
4. Сальников, В.А. Способности в сфере спортивной деятельности / В.А. Сальников // Научные труды: Ежегодник. – Омск: СибГАФК, 1996. – С. 12–21.

Поступила в редакцию 27 февраля 2009 г.

ДИНАМИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БАСКЕТБОЛИСТОВ 13–15 ЛЕТ, СТРАДАЮЩИХ ГЛУХОНЕМОТОЙ, С УЧЕТОМ РОСТА ДОЛИ В ТРЕНИРОВКЕ ВЕСТИБУЛОМЕТРИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

Г.Г. Худяков, Е.В. Борисова, С.Э. Потапов
ЮУрГУ, г. Челябинск

Показана действенность программы базовой подготовки баскетболистов 13–15 лет, страдающих глухонемой, целесообразно контролировать и оценивать по слаженности взаимодействия двигательного, психического, нейродинамического и энергетического компонентов спортивной деятельности.

Ключевые слова: баскетболисты 13–15 лет, страдающие глухонемой, двигательная подготовленность, вестибулометрические упражнения, спортивная тренировка.

Актуальность. Современное состояние российского общества требует гуманизации всех сторон его жизни [6, 8]. В связи с этим особое внимание должно быть уделено лицам, имеющим существенные недостатки в умственном и физическом развитии. За последнее десятилетие в общественном сознании отмечается процесс постепенного изменения отношения к проблеме инвалидности. Наблюдается смещение акцента с подчеркивания ограниченности возможностей инвалидов к осознанию необходимости повышения и использования достигнутого адаптационного потенциала для максимальной реализации индивидуальных возможностей данной категории людей [3, 8, 10]. В этом плане перспективным является использование командных спортивных игр, в частности баскетбола, для различных видов социальной (познавательной, двигательной, профессиональной, бытовой) адаптации детей и подростков с ограниченными возможностями. Вместе с тем наблюдается явное противоречие между необходимостью формирования дееспособной, социально активной личности, с достаточно высоким уровнем жизненного потенциала и разработанностью теоретико-методических основ базовой подготовки юных спортсменов с психосенсомоторными особенностями в командных спортивных играх. Следовательно, изучение динамики общей и специфической двигательной подготовленности баскетболистов 13–15 лет, страдающих глухонемой, актуально и своевременно. Определив объект исследования – учебно-тренировочный процесс баскетболистов 13–15 лет, страдающих глухонемой, предмет исследования – педагогические условия формирования двигательных действий и физической подготовленности с учетом нарушений функций слуха и речи у юных спортсменов в процессе занятия баскетболом, нами были поставлены задачи исследования: 1) выявить особенности функционирова-

ния организма юных баскетболистов 13–15 лет с нарушениями функций слуха и речи; 2) изучить динамику общей и специфической двигательной подготовленности баскетболистов 13–15 лет, страдающих глухонемой.

Организация и методы исследования. В работе уделялось внимание особенностям функционального состояния глухонемых спортсменов 13–15 лет. При этом спортивная деятельность таких спортсменов рассматривалась как слаженное взаимодействие психического, нейродинамического, энергетического и двигательного компонентов двигательной активности, организуемых нервной системой и ориентированных на достижение полезного приспособительного результата. Были определены количественные значения психического, нейродинамического, энергетического и двигательного компонентов спортивной деятельности юных баскетболистов с нарушениями функций слуха и речи. В процессе исследования учитывались сенситивные периоды, манифестирующие благоприятные условия для развития максимальной силы (13–14 лет), быстроты (15 лет), скоростно-силовых качеств (13–15 лет), общей и скоростной выносливости (15 лет), гибкости (13 лет), равновесия (13–14 лет), повышения мышечной массы и длины тела (13–14 лет), совершенствования аэробных и анаэробных (15 лет) возможностей [1, 2] обследуемых. Анализировались показатели, характеризующие ключевые компоненты быстроты (в диапазоне от простой реакции, простого действия до сложного мыслительного акта), мощности (от одиночных взрывных движений, метаний, прыжков, рывков до серийных комплексов специализированного характера с учетом морфологических признаков), точности (от тонкого воспроизведения кинематических и динамических структур приема до принятия адекватного решения в сложной ситуации), устойчивости (вариативность –

стабильность – надежность на повышенном уровне развития качеств, способностей и функций), мобилизованности (от оптимума возможностей, экономичности в тренировке до «сверхмаксимума» в соревнованиях), интеллектуальности (от специальных знаний до участия в коллективном управлении подготовкой команды и самоуправлением) [4, 5, 9]. Для построения усредненных функциональных профилей глухонемых баскетболистов 13–15 лет, согласно известным и описанным в специальной литературе тестам [1, 2, 11], анализировалась динамика психофизиологического состояния занимающихся (шаговая проба Фукудо, тесты позного равновесия и проба письма, отолитовая реакция Воячека и др.). Всего было обследовано 37 человек. Все подростки были мужского пола, в возрасте 13–15 лет и страдали глухонемой. Сравнительный анализ в первой части исследования проводился между баскетболистами контрольной и экспериментальной группами. В контрольную группу ($n = 18$) входили респонденты, занимающиеся по стандартным программам занятия баскетболом на базе СДЮСШОР № 8 г. Челябинска, в экспериментальную ($n = 19$) – лица, занимающиеся в секции баскетбола Всероссийского общества глухонемых г. Челябинска по нашей методике [12], суть которой в отличие от традиционных подходов заключалась в акцентировании вни-

мания занимающихся на вестибулометрических упражнениях в объеме не 32 %, как в традиционных подходах к тренировке таких спортсменов, а в объеме 45 %. Педагогический эксперимент длился один год.

Результаты и их обсуждение. Проведенная оценка исходного уровня общей и специфической двигательной активности юных баскетболистов опытных (контрольной и экспериментальной) групп позволила установить следующее (см. таблицу).

Было показано, что спортсмены экспериментальной группы, страдающие глухонемой, существенно уступают своим сверстникам из контрольной группы в проявлении скоростных и координационных способностей (бег 30 м и челночный бег (11,6 + 28,0 + 44,4 + 28,0) м, технической подготовленности (целевой точности при выполнении бросков без помех), реализуемой в стереотипных условиях (броски с определенных точек).

Кроме того, следует обратить внимание на недостаточно прочное освоение основных элементов технического мастерства. Об этом свидетельствуют низкие и средние значения внутригрупповых коэффициентов вариации при выполнении тестов, характеризующих преимущественно общую двигательную активность (бег 30 м и челночный бег (11,6 + 28,0 + 44,4 + 28,0) м; прыжки через скамейку в течение 30 с; прыжок в длину с места;

Данные показателей общей и специфической двигательной подготовленности юных баскетболистов опытных групп в начале педагогического эксперимента

Показатель	Контрольная группа ($n = 18$)		Экспериментальная группа ($n = 19$)		Различия	
	$M \pm m$	V	$M \pm m$	V	%	p
Бег 30 м, с	$3,9 \pm 0,03$	2,8	$4,5 \pm 0,06$	4,7	12,9	< 0,01
Челночный бег (11,6+28,0+44,4+28,0)м, с	$26,8 \pm 0,2$	2,8	$31,5 \pm 0,5$	5,7	14,9	< 0,001
Прыжки через скамейку в течение 30с, количество	$381,0 \pm 1,1$	9,9	$38,7 \pm 0,9$	7,8	-1,6	> 0,05
Прыжок в длину с места, см	$177,5 \pm 7,0$	13,1	$172,6 \pm 6,0$	11,5	2,8	> 0,05
Поднимание туловища из положения лежа в течение 30 с, количество	$23,0 \pm 0,5$	7,3	$24,1 \pm 1,2$	17,1	-4,6	> 0,05
Штрафные броски (по 3) с перебегаем на другое кольцо в течение 1 мин, количество попаданий	$7,4 \pm 0,9$	44,5	$8,4 \pm 0,5$	17,9	-11,9	> 0,05
Броски с трехочковой линии (с 5 точек по 3 броска), кол-во попаданий	$3,3 \pm 0,4$	45,6	$2,6 \pm 0,5$	64,0	26,9	> 0,05
Броски с определенных точек, кол-во попаданий	$5,6 \pm 0,7$	43,6	$3,0 \pm 0,4$	49,3	86,7	< 0,01
Ведение мяча по восьмерке с атакой по кольцу с 2 шагов:						
– время преодоления восьмерки, с;	$39,5 \pm 0,8$	6,8	$40,1 \pm 1,0$	8,0	1,5	> 0,05
– количество попаданий	$1,4 \pm 0,2$	49,1	$1,5 \pm 0,2$	47,6	-6,7	> 0,05
Передвижение в защите по 5 точкам из центра на время, с	$22,3 \pm 0,4$	5,5	$21,1 \pm 0,9$	13,6	-5,7	> 0,05

Проблемы двигательной активности и спорта

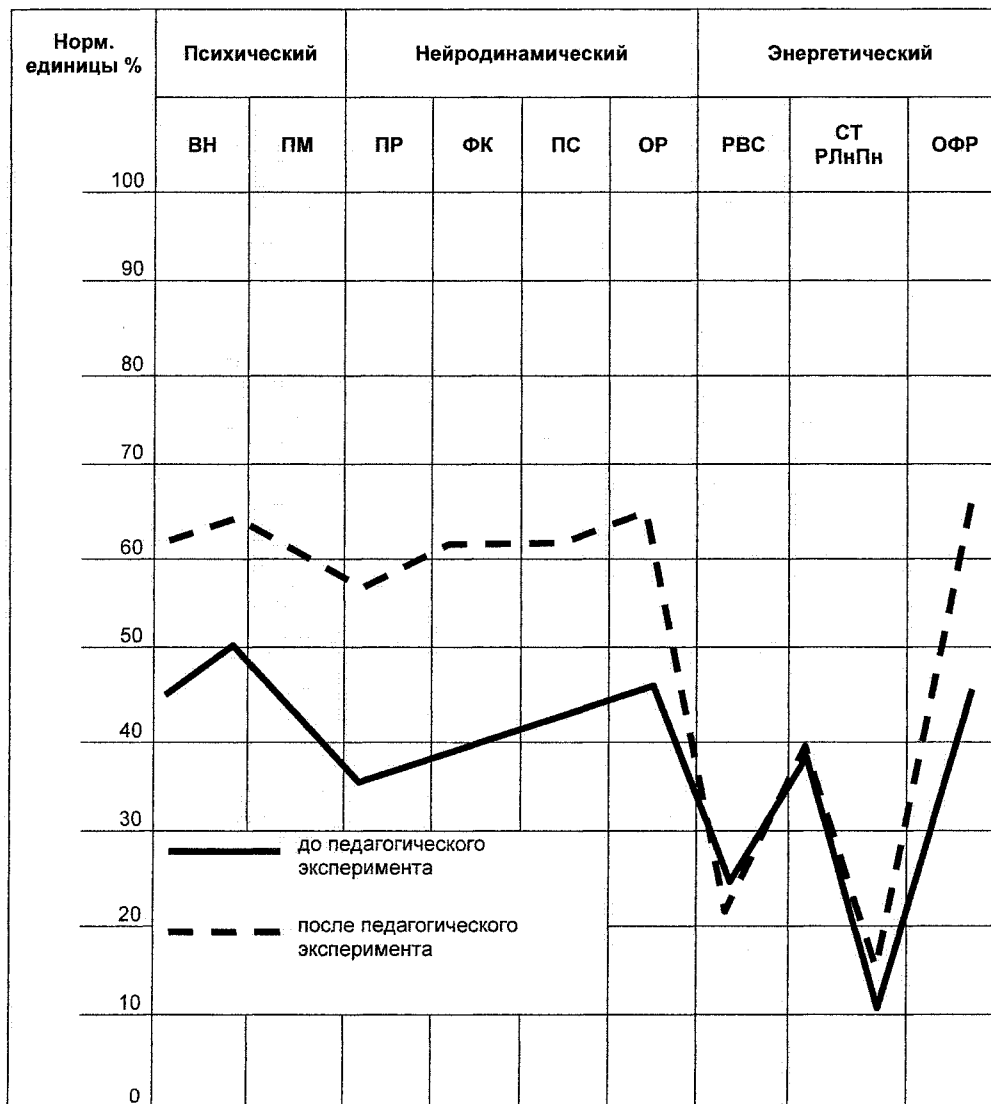
поднимание туловища лежа в течение 30 с; время ведения мяча по восьмерке и время передвижения в защите по 5 точкам из центра) и высокие величины данных коэффициентов в тестах, отражающих преимущественно специфическую двигательную активность (результативность бросков по кольцу с различных позиций).

Определение количественных значений различных показателей психического, нейродинамического и энергетического компонентов в экспериментальной группе в начале исследования свидетельствовало о низком уровне психофизического состояния (см. рисунок).

В отличие от контрольной группы, подготовка в которой строилась по общепринятой методике для учебно-тренировочных групп СДЮСШОР, в экспериментальной группе были выявлены следующие особенности. У спортсменов экспериментальной

группы была изменена направленность развития максимальной силы, скоростно-силовых способностей, гибкости, равновесия, повышение мышечной массы, что привело к преимущественному развитию у наблюдаемых экспериментальной группы быстроты, скоростно-силовых способностей, общей и скоростной выносливости, аэробных и анаэробных возможностей, росту мышечной массы.

Учитывая, что в данном возрасте наблюдается активизация процессов в высших отделах ЦНС, акцент внимания у занимающихся на большем объеме вестибулометрических упражнений, способствует образованию тех нервных связей, которые ассоциируются с большей устойчивостью тормозных реакций, с одной стороны, и высоким уровнем координационных способностей у глухонемых спортсменов экспериментальной группы относительно контроля, с другой.



Усредненные функциональные профили глухонемых баскетболистов 13–15 лет: ВН – внимание; ПМ – память; ПР – позное равновесие; ФК – проба Фукудо; ПС – проба письма; ОР – отолитовая реакция Воячика; РВС – нистагм, вестибулярные резервы; СТ – стабильность; Р – равновесие; Лн – на левой ноге; Пн – на правой ноге; ОФП – общефизическая работоспособность

Выводы

1. Баскетболисты 13–15 лет контрольной группы, страдающие глухонемой, уступают своим сверстникам из экспериментальной группы в проявлении скоростных ($p < 0,01$) и координационных ($p < 0,01$) качеств; технической подготовленности, реализуемой в стереотипных условиях ($p < 0,01$); прочности освоения базовых элементов технического мастерства.

2. По всем показателям психического, нейродинамического и энергетического компонентов количественные значения у обследованных респондентов находились в пределах 10–50 (максимум 100) нормированных единиц.

Литература

1. Асланян, Г.Г. Вестибулярная функция у глухонемых детей / Г.Г. Асланян // Труды Московского НИИ уха, горла и носа. – 1991. – Вып. 17. – С. 48–57.

2. Базаров, В.Г. Состояние вестибулярной функции у глухих и слабослышащих (по данным обследования членов Украинского общества глухих) / В.Г. Базаров, Л.А. Савчук // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 1994. – № 2. – С. 1–4.

3. Дьячков, А.И. Индивидуальное обучение взрослых глухонемых / А.И. Дьячков, И.Ф. Гейльман. – М.: Просвещение, 1996. – 139 с.

4. Зацюрский, В.М. Основы спортивной метрологии / В.М. Зацюрский. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 151 с.

5. Костикова, Л.В. Планирование спортивной тренировки и педагогический контроль в баскетболе / Л.В. Костикова // Методические разработки для студентов, специализирующихся по баскетболу. – М.: ГЦОЛИФК, 2000. – 30 с.

6. Лубышева, Л.И. Концепция физкультурного воспитания: методология развития и технологии реализации / Л.И. Лубышева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2003. – № 1. – С. 11–17.

7. Лях, В.И. Концепция физического воспитания детей и подростков / В.И. Лях, Г.Б. Мейксон, Л.Б. Кофман // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2005. – № 1. – С. 5–10.

8. Озолина, Е.В. «Адаптивная физическая активность» как новая дисциплина в семействе спортивных игр / Е.В. Озолина, В.С. Дмитриев, Н.А. Рубцова // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 5. – С. 21–26.

9. Родионов, А.В. Психологические основы тактической деятельности в спорте / А.В. Родионов // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 2. – С. 7–9.

10. Рубцова, Н.О. Адаптивное физкультурно-спортивное движение как фактор социальной адаптации инвалидов различных категорий / Н.О. Рубцова // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 5. – С. 44–46.

11. Фалалеев, А.Г. Динамика взаимосвязей между двигательными и вегетативными функциями при физических нагрузках / А.Г. Фалалеев // Актуальные вопросы медико-биологической оценки функциональной подготовленности спортсменов: сб. науч. трудов. – Л.: ЛНИИФК, 1991. – С. 47–55.

12. Худяков, Г.Г. Методика базовой подготовки юных баскетболистов с ограниченными возможностями: дис. ... канд. пед. наук / Г.Г. Худяков. – Челябинск: УралГУФК, 2000. – 180 с.

Поступила в редакцию 31 марта 2009 г.

НАЦИОНАЛЬНО-РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ВУЗОВСКОЙ ПРОГРАММЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ХАКАСИИ (ДЛЯ ГРУПП СМГ)

О.А. Павлюченко, А.В. Фоминых

**Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова,
г. Абакан**

Теоретические исследования процесса физического воспитания студентов с ослабленным здоровьем показали, что уровень здоровья из года в год падает, также падает интерес к занятиям физической культурой. Анализ научно-методической литературы и практического опыта свидетельствуют о недостаточности использования в процессе физического воспитания национальных средств. Наше исследование связано с разработкой именно этого направления. В целях оптимизации процесса физического воспитания студентов специальных медицинских групп ХГУ им. Н.Ф. Катанова нами был разработан национально-региональный компонент базисной программы по физической культуре на основе применения национальных игр.

Ключевые слова: физическая культура, физическое воспитание, уровень здоровья, интерес к занятиям, национальные игры, национально-региональный компонент.

Новое тысячелетие ставит человечество в абсолютно новые условия. Научно-технический прогресс, жизненный ритм и другие факторы требуют от молодежи больших умственных и физических напряжений. Важной задачей государства становится сохранение и укрепление здоровья молодого поколения, в том числе в период их обучения в вузе. В настоящее время состояние здоровья и уровень физической подготовки студенческой молодежи являются предметом серьезной озабоченности специалистов [1, 6, 7], которые считают, что современная практика физической культуры студентов не обеспечивает должного уровня их физического развития.

В состав России входят более двадцати автономных республик и, несмотря на то, что обучение в вузах страны проводится по общероссийским стандартам, национальные республики в своих концепциях образования предусматривают обучение и воспитание учащихся с учетом менталитета своего народа. По мнению некоторых авторов [3, 8, 9], глубокое изучение и разработка вариативного национально-регионального компонента программы физического воспитания позволяют формировать потребность у школьников и студентов к систематическим занятиям физической культурой и спортом.

Специалистами в области физического воспитания [4, 5, 6] отмечено, что в решении проблем совершенствования системы физического воспитания первоочередное значение приобретает выявление новых источников для пополнения и обогащения существующего состава средств физического воспитания, одним из которых является эффективное использование национальных средств физического воспитания.

Теоретические исследования проблем физи-

ческого воспитания и состояния здоровья студенческой молодежи в Хакасии показали, что уровень здоровья студентов от первого курса к последующим падает. На эти факты указывают результаты медицинского осмотра студентов, которые проводятся ежегодно. Нами было проведено анкетирование студентов с ослабленным здоровьем, которое выявило ряд проблем в физическом воспитании студентов специальных медицинских групп, в том числе отсутствие в программе национально-регионального компонента.

В связи с вышеизложенным нами была разработана и апробирована вариативная часть программы физического воспитания для студентов с ослабленным здоровьем Хакасии, включающая национальные игры в соответствии с видами заболеваний (см. таблицу).

По требованиям Госстандарта вариативная часть программы предполагает от 15 до 25 % от общего количества часов.

Из таблицы видно, что на национально-региональный компонент программы мы отвели 92 часа, что составляет около 24 % от общего количества часов. Из них в осенне-зимний период: на 1-й курс – 16 часов, на 2-й курс – 16 часов, на 3-й курс – 18 часов; в зимне-весенний: на 1-й курс – 16 часов, на 2-й курс – 16 часов, на 3-й курс – 16 часов.

Далее мы разработали методику применения национальных игр и проверили её положительное воздействие на уровень здоровья и физического развития студентов в ходе опытно-экспериментальную работу. В эксперименте участвовало две группы студентов специальных медицинских групп Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова: экспериментальная группа занималась по про-

Распределение часов по разделам учебной программы дисциплины «Физическая культура» для студентов 1–3-х курсов с ослабленным здоровьем ХГУ им. Н.Ф. Катанова (на основе применения национальных игр)

№ п/п	Раздел учебной программы	Семестр					
		осенне-зимний			зимне-весенний		
		курс					
		1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
1	Базовая часть программы	50	50	48	48	48	48
1.1	Теоретический материал	8	8	4			
1.2	Оздоровительно-практический раздел	42	42	46	48	48	48
1.2.1	Гимнастика	6	6	8	8	10	12
1.2.2	Легкая атлетика	8	10	10	12	12	12
1.2.3	Лыжный спорт	18	16	16	14	12	10
1.2.4	Игры	4	4	4	4	4	4
1.2.5	Плавание	6	6	8	10	10	10
2	Вариативная часть программы (национально-региональный компонент):	14	14	16	16	16	16
2.1	Теоретический материал	2	2	2			
2.1.1	Возникновение и становление традиционной физической культуры хакасского народа	2					
2.1.2	Национальные игры (детские, молодежные, спортивные)		2	2			
2.2	Национальные игры и упр., направленные на коррекцию:						
2.2.1	органов зрения	2	2	2	2	2	2
2.2.2	сердечно-сосудистых заболеваний	2	2	2	2	2	2
2.2.3	органов ЖКТ	2	2	2	2	2	2
2.2.4	эндокринной системы			2	2	2	2
2.2.5	органов дыхания	2	2	2	2	2	2
2.2.6	нервной системы	2	2	2	2	2	2
2.2.7	опорно-двигательного аппарата	2	2	2	2	2	2
3	Прием контрольных нормативов	4	4	4	4	4	4
Всего часов		68	68	68	68	68	68

грамме с разработанной вариативной частью на основе национальных игр; контрольная группа занималась по общепринятой в вузе программе.

Полученные результаты свидетельствовали об эффективности внедрения в процесс физического воспитания студентов с ослабленным здоровьем Хакасии национально-регионального компонента.

Литература

1. Бутанаев, В.Я. Детские игры и спортивные состязания народов Хакасии / В.Я. Бутанаев, А.А. Верник. – Абакан: Производственно-коммерческая фирма «ОЛЕВ», 1995. – 50 с.

2. Игнатъев, А.С. Теоретико-методологические аспекты физической культуры студентов / А.С. Игнатъев, А.В. Лотоненко. – Воронеж, 1999. – 168 с.

3. Кыргыз, Э.К. Физическое воспитание учащихся основной школы на основе традиционной физической культуры тувинцев: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Э.К. Кыргыз. – Красноярск, 2008. – 22 с.

4. Лотоненко, А.В. Инновационные направления педагогической системы формирования физической культуры студенческой молодежи / А.В. Лотоненко // Сборник трудов сотрудников и

студентов Воронежского госуниверситета. – Воронеж, 1998. – 230 с.

5. Лосев, Л.В. Социально-педагогические инновации в развитии региональной образовательной системы: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л.В. Лосев. – М., 2000. – 22 с.

6. Лях, В.И. Комплексная программа физического воспитания учащихся I–XI классов / В.Л. Лях, Л.Б. Кофман, Г.Б. Мейксон. – М., 1996. – 21 с.

7. Сидоров, Л.К. Концептуальные аспекты формирования и развития двигательной потребности в системе непрерывного физического образования / Л.К. Сидоров, О.А. Павлюченко // Теория и практика физической культуры. – Москва, 2007. – № 7. – С. 19–20.

8. Сарыглар, Г.Д. Развитие координационных способностей двигательной сферы учащихся младших классов специальных (коррекционных) школ VIII республики Тыва: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Г.Д. Сарыглар. – Красноярск, 2002. – 24 с.

9. Чечена, Д.А. Спортивное ориентирование как национально-региональный компонент процесса физического воспитания школьников: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Д.А. Чечена. – Красноярск, 2005. – 25 с.

Поступила в редакцию 24 февраля 2009 г.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КАРДИОИНТЕРВАЛОГРАФИИ, ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ-ХОДОКОВ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ

Т.В. Потапова*, А.П. Исеев

*Тюменский государственный университет, г. Тюмень;

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Представлены новые материалы адаптивно-компенсаторных изменений у спортсменок разной квалификации, занимающихся спортивной ходьбой в условиях равнины и низкого среднегорья, на разных этапах подготовки, при различных соотношениях нагрузок аэробной и анаэробной направленности.

Ключевые слова: период подготовки, утомление, восстановление, адекватность нагрузок состоянию, спортивная квалификация, функции внешнего дыхания, система крови.

Представляем изменения кардиоинтервалографии (КИГ) спортсменок, занимающихся спортивной ходьбой в условиях среднегорья и равнины относительно их спортивной квалификации (табл. 1).

Как видно из табл. 1, наиболее адекватно реагируют на нагрузки тренировочного процесса (ТП) спортсменки высокой спортивной квалификации (МС, МСМК). У них меньше различия в значениях КИГ в условиях среднегорья и на равнине по сравнению с КМС и перворазрядницами. У последних наблюдалось более выраженное утомление и замедленное восстановление после нагрузок.

В условиях среднегорья спортсменки высокой спортивной квалификации (МС, МСМК) адекватно справляются с программой подготовки. В группе КМС, перворазрядниц отмечался самый низкий коэффициент парасимпатического восстановления, выраженные реакции на нагрузку сердечно-сосудистой системы (ССС) и ВНС и наличие утомления, которое сохраняется при возвращении на равнину.

Сравнение, проведенное с таблицей должных величин, показало, что в среднегорье наблюдались высокие значения средней продолжительности

кардиоинтервалов в покое (M_{R-R}), D_{R-R} , ДА, особенно повышенные величины показателей были у перворазрядниц. 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 перворазрядниц менее 40 баллов. Индекс PS восстановления соответствовал распределению менее 20 баллов ОКИГ.

Следовательно, функциональное состояние миокарда свидетельствует о дисбалансе, в том числе нейрорегуляторной системы спортсменок. В равнинных условиях представленные изменения сглаживались, но по-разному, в зависимости от спортивной квалификации. Наибольшие величины наблюдались у КМС в значениях D_{R-R} , ДА, Кпв, ΔP_{S-S} . Индексы значений M_1 , Ксу были самыми высокими у перворазрядниц. Показатель реагирования на ортопробу ΔP_S был самым высоким у КМС, затем следовали МСМК и МС. Самый низкий показатель был у перворазрядниц.

Таким образом, в различных звеньях КИГ наблюдался дисбаланс в интеграции нейрорегулятор-

Таблица 1
Сравнение значений кардиоинтервалографии «ходоков» различной спортивной квалификации

Статистики	Среднегорье (780 м)				Равнина			
	МС, МСМК, n = 16	КМС, n = 19	I разряд n = 21	Среднее значение	МС, МСМК n = 15	КМС n = 17	I разряд n = 19	Среднее значение
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

ных процессов миокарда, соотношений S и PS влияний всесторонней физической подготовки (ВНС).

В табл. 2, 3 представлены показатели функции внешнего дыхания (ФВД) спортсменок, занимающихся спортивной ходьбой в различных состояниях блоков подготовки к соревнованиям.

Как следует из табл. 2, 3, значения ФВД находились преимущественно в границах нормальных отклонений от должных величин. Низкие значения отмечались в индексе Тиффно, когда объем форсированного выдоха преобладал над значениями ЖЕЛ.

Комментируя данные табл. 2, следует сказать, что группа спортсменок была однородная. Показатели относились преимущественно к стабильно-вариантным (cv = 0–20 %). Как следует из табл. 2, значения ФВД спортсменок находились в диапазоне нормы. Однако процентное отношение от должных в показателях ЖЕЛ находилось в 47,06 % случаев ниже нормы, а МВЛ – в 17,65 %. При этом отмечался рестриктивно-умеренный тип нарушения ФВД. Отношение ОФВ/ЖЕЛ находилось в границах нормы. В табл. 3 представлены значения ЖЕЛ и МВЛ спортсменок на разных этапах подготовки. Как видно из табл. 3, относительная ЖЕЛ

спортсменок, занимающихся ходьбой, зависела от спортивной квалификации и наибольшей была у девушек МС и МСМК и спортсменок первого разряда. Вполне очевидно, что направленность нагрузок на специально подготовленном этапе последних направлена на совершенствование ФВД, в частности аэробных повышающих ЖЕЛ. Достоверные различия наблюдались между спортсменками высшей и низшей квалификации и кандидатами в мастера спорта (P < 0,05). В соревновательном периоде все значения относительной ЖЕЛ у КМС, МС и МСМК повысились, а у перворазрядниц несколько снизились.

В общеподготовительном периоде показатели относительно стабилизировались.

Соотношение применяемых тренировочных воздействий по зонам энергообеспечения на этапах подготовки к соревнованиям представлено в табл. 4.

В соревновательном и специально-подготовительном периоде у МС и МСМК соотношение применяемых ТН анаэробной и аэробной направленности составляло соответственно 67,19 % и 32,81 % (см. табл. 4).

Таблица 2

Изменение значений функции внешнего дыхания у спортсменок, занимающихся спортивной ходьбой (МС, МСМК, n = 17)

Статистики	МОД, л	ИД	ДО, л	ТФЖЕЛ выдоха, с	ТФЖЕЛ вдоха, с	ДКВ	ЖЕЛ, л	ДЖЕЛ, л
M±m	11,3 ± 0,65	17,5 ± 0,63	0,60 ± 0,02	1,75 ± 0,11	1,29 ± 0,09	1,30 ± 0,04	3,77 ± 0,16	3,98 ± 0,07
Cv, %	22,93	14,28	16,58	16,00	18,60	11,54	17,87	6,68

Окончание табл. 2

Статистики	% от должной	МВЛ, л	ДМВЛ, л	% от должной	ОФВ 1 выдоха, л	Частота дыхания, кол-во	Индекс Генслера, %	Индекс Тиффно, %
M±m	94,72 ± 2,03	94,05 ± 4,46	101,00 ± 1,37	89,89 ± 4,41	4,50 ± 0,13	9,80 ± 0,49	83,77 ± 2,36	71,53 ± 2,06
Cv, %	9,75	18,96	5,41	19,67	15,33	20,00	11,27	11,52

Таблица 3

Средние значения показателей ЖЕЛ и МВЛ на этапах подготовки спортсменок, занимающихся спортивной ходьбой

Показатель	Квалификация	Специально-подготовительный этап	Соревновательный этап	Общеподготовительный этап	Среднегодовые значения
Относительная ЖЕЛ, мл/кг	МС, МСМК, КМС I разряд ср. значения поэтапной подготовки	82,60 ± 2,14	88,70 ± 2,06	87,96 ± 2,04	86,42 ± 2,08
		76,50 ± 1,56	80,20 ± 2,02	82,60 ± 2,43	79,74 ± 1,90
		81,30 ± 1,00	78,60 ± 1,94	78,90 ± 1,94	79,60 ± 1,86
		80,13 ± 1,93	82,50 ± 2,07	86,94 ± 2,17	83,04 ± 2,06
Максимальная вентиляция легких, л/мин	МС, МСМК, КМС I разряд ср. значения поэтапной подготовки	97,13 ± 2,26	98,60 ± 2,33	97,32 ± 2,18	97,69 ± 2,26
		99,02 ± 2,32	90,64 ± 2,30	90,28 ± 2,19	93,32 ± 2,27
		76,28 ± 1,84	82,60 ± 1,92	82,30 ± 1,90	80,39 ± 1,89
		88,82 ± 2,14	90,61 ± 2,18	90,17 ± 2,09	89,80 ± 2,14

Таблица 4
Соотношение нагрузок анаэробной и аэробной направленности, %

Интенсивность нагрузок	Анаэробная	Аэробная
Низкая, 120–130 уд./мин	16,28	23,81
Средняя, 150–160 уд./мин	27,91	23,81
Ниже средней, 131–149 уд./мин	16,28	19,05
Очень низкая, 110–179 уд./мин	16,60	23,87
Очень средняя, 161–179 уд./мин	9,30	12,40
Высокая, 180–190 уд./мин	11,63	9,52

У кандидатов в мастера спорта соотношение аэробной и анаэробной ТН равнялось 57,19 и 42,81 %. Уменьшалось процентное содержание анаэробных нагрузок низкой, высокой и ниже средней интенсивности. Увеличилось количество нагрузок средней и ниже средней интенсивности.

В группе спортсменов первого разряда процент анаэробных нагрузок уменьшился по сравнению с КМС и составил 47,19 %, а аэробных 52,81 %. Уменьшение анаэробных нагрузок произошло за счет снижения очень низких и низких воздействий, а повышение аэробных ТН – за счет средних и низких мышечных воздействий.

Система периферической крови играет ключевую роль в энергообеспечении мышц «ходоков» в условиях аэробно-анаэробных нагрузок, частичной гипоксии в период спуртов, накопления молочной кислоты в мышцах и изменения белкового обмена.

В табл. 5 представлены изменения в системе крови девушек, занимающихся спортивной ходьбой на этапах годового макроцикла.

Как видно из табл. 5, содержание гемоглобина Нв зависело от соотношения ТН анаэробного и аэробного характера и было ниже у КМС по сравнению с перворазрядниками. Специфичность ТН по блокам подготовки вызвала изменение значений Нв, особенно ярко проявлялась в повышении значений на общеподготовительном периоде. Известно [2], что нагрузка на выносливость (Нв) варьировала от 140 до 148 г/л (тренировка на силовую выносливость и силу). Высокая концентрация Нв была на общеподготовительном этапе, где сочетались нагрузки всесторонней физической подготовки (ВФП), включающие общую и силовую выносливость. На СПП доминировали ТН на выносливость, в том числе специальную, и содержание Нв в группах перворазрядников и КМС существенно снижалось ($P < 0,05$) и еще более на этапе СП ($P < 0,01$). Скорость оседания эритроцитов находилась в диапазоне нормы и варьировала по периодам подготовки с тенденцией к снижению

в соревновательном и повышению на ОПП. С ростом спортивной квалификации (I разряд – КМС) и интенсивности тренировочно-соревновательных воздействий (СП) увеличилось процентное содержание ретикулоцитов ($P < 0,05$). Снижение Нв в СП вызывало повышение молодых форм эритроцитов. Наибольшее число эритроцитов наблюдалось на ОПП по сравнению с СПП и СП ($P < 0,05$).

Анализ представленных данных показал, что изменения состояния красной крови вписываются в существующие типы классификации [1, 9, 10].

В период наибольших воздействий (СП) концентрация Нв была на уровне модельных, а число эритроцитов наиболее низким. На этом фоне улучшается потребление мышцами кислорода [3]. Гипоксия тканей [19, 20] приводит к возрастанию выработки эритропоэтина в течение нескольких часов, но после этого до освобождения ретикулоцитов из костного мозга адаптивно-компенсаторный рост красных кровяных телец происходит через 4–5 дней [22].

С точки зрения регламентации ТН, важно понимание механизмов, связанных не только с гипоксией, но и со скоростью обновления красной крови.

Содержание палочкоядерных нейтрофилов несколько повышалось в соревновательном периоде (СП), снижалось в ОПП и сохранялось почти на одном уровне в СПП. Самое высокое содержание эозинофилов было в СПП и ОПП и более низкое на СП ($P < 0,05$). По их величине можно судить об активности глюкокортикоидов [18] и стресс-напряжения. Количество базофилов снижалось существенно в СПП относительно к СП ($P < 0,05$) и несколько повышалось в ОПП. Эозинофилы являются антагонистами базофилов благодаря секреции веществ, предупреждающих длительное действие БАВ этих клеток.

Содержание моноцитов на СПП было выше нормы, а затем в СП нормализовалось ($P < 0,01$) и повышалось в ОПП, находясь в диапазоне нормы. Процент Лф был самым высоким в ОПП и снижался в СПП и СП. Выше нормы количество Лф было в ОПП и в диапазоне нормы в СПП и СП.

Отношение Лф/с-я Нф в ОПП и СПП характеризует диапазон повышенной активации, а в СП на грани спокойной и повышенной активности ($0,69 \pm 0,06$ с).

Полученные данные свидетельствуют об адаптивно-компенсаторных реакциях системы крови легкоатлетов и нахождении большинства исследуемых показателей в диапазоне нормы. Исключение составляло содержание моноцитов на СПП. Применение восстановительных сочетанных технологий, включающих ежедневную редокс-терапию, витамины, биоэлементы, функциональное питание, сауну, массаж, позволяет в течение 2 суток снизить напряжение в системе крови.

В табл. 6 представлены значения периферической крови легкоатлетов-ходоков спортивной квалификации МС и МСМК. Как видно из табл. 6, содержание Нв у спортсменов высшей квалификации

Таблица 5

Изменение показателей периферической крови у легкоатлетов, занимающихся спортивной ходьбой (КМС, I разряд) на этапах годового макроцикла

Структура годового макроцикла подготовки	Статистика	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/ч	Ретикулоциты, %	Эритроциты, 10 ¹² /л	Палочко-ядерные нейтрофилы, %	Сегментно-ядерные нейтрофилы, %	Эозинофилы, %	Базофилы, %	Моноциты, %	Лимфоциты, %	ИАН, у.е.
Специально подготовительный период (СПП)	M ± m I p.	144,20 ± 4,80	5,60 ± 0,56	5,35 ± 0,25	4,13 ± 0,12	0,85 ± 0,17	42,06 ± 4,32	3,50 ± 0,36	1,00 ± 0,19	10,50 ± 1,20	35,56 ± 2,58	0,85 ± 0,09
	M ± m КМС	139,62 ± 3,96	8,50 ± 0,75	5,70 ± 0,29	4,02 ± 0,10	0,59 ± 0,12	47,34 ± 5,03	3,46 ± 0,37	0,79 ± 0,13	12,52 ± 1,26	32,98 ± 2,16	0,70 ± 0,07
Соревновательный период (СП)	M ± m I p.	141,50 ± 4,45	4,92 ± 0,52	6,97 ± 0,39	4,92 ± 0,14	0,90 ± 0,18	50,22 ± 5,84	2,02 ± 0,28	0,56 ± 0,12	5,92 ± 0,46	34,58 ± 2,32	0,69 ± 0,06
	M ± m КМС	138,94 ± 3,98	6,74 ± 0,63	6,87 ± 0,48	3,98 ± 0,10	0,78 ± 0,14	49,14 ± 5,46	2,86 ± 0,31	0,42 ± 0,11	5,78 ± 0,40	33,88 ± 2,16	0,69 ± 0,06
Общеподготовительный период (ОПП)	M ± m I p.	160,22 ± 5,27	6,00 ± 0,59	5,60 ± 0,38	4,95 ± 0,16	0,82 ± 0,16	47,59 ± 3,44	0,82 ± 0,10	7,22 ± 0,98	7,22 ± 0,98	40,16 ± 2,86	0,84 ± 0,08
	M ± m КМС	154,82 ± 3,70	7,22 ± 0,68	6,00 ± 0,61	4,68 ± 0,13	0,63 ± 0,13	46,52 ± 4,14	3,62 ± 0,41	0,73 ± 0,12	7,13 ± 0,84	36,92 ± 2,97	0,79 ± 0,08

Таблица 6

Изменение значений общего анализа периферической крови у спортсменов-ходоков (МС, МСМК, n = 17)

Период	Спортивная квалификация	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/ч	Ретикулоциты, %	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоцитарная формула					ИАН, у.е.	
						Палочко-ядерные, %	Сегментно-ядерные нейтрофилы	Эозинофилы, %	Базофилы, %	Моноциты, %		Лейкоциты, %
Специально подготовительный	МС	137,00 ± 3,24	9,90 ± 0,92	6,55 ± 0,86	4,02 ± 0,28	1,80 ± 0,15	47,62 ± 2,22	3,02 ± 0,32	1,02 ± 0,11	9,50 ± 0,85	42,50 ± 2,25	0,89 ± 0,09
	МСМК	132,60 ± 9,90	10,10 ± 1,02	5,90 ± 0,82	4,10 ± 0,30	1,76 ± 0,13	50,92 ± 2,36	1,82 ± 0,13	1,00 ± 0,12	10,02 ± 0,92	36,68 ± 2,15	0,76 ± 0,08
Соревновательный	МС	130,00 ± 2,86	10,50 ± 0,94	5,20 ± 0,69	3,84 ± 0,06	1,22 ± 0,11	40,52 ± 2,25	1,22 ± 0,10	6,82 ± 0,09	7,56 ± 0,78	38,50 ± 2,50	0,90 ± 0,10
	МСМК	128,20 ± 2,83	10,20 ± 0,98	5,70 ± 0,76	3,89 ± 0,07	1,60 ± 0,14	52,92 ± 2,24	1,02 ± 0,11	0,86 ± 0,10	11,50 ± 0,96	36,62 ± 2,20	0,68 ± 0,08
Общеподготовительный	МС	142,92 ± 2,96	8,72 ± 4,74	7,60 ± 0,39	4,34 ± 0,11	0,79 ± 0,12	43,30 ± 2,42	2,96 ± 0,29	0,70 ± 0,07	8,02 ± 0,84	47,50 ± 2,03	1,10 ± 0,13
	МСМК	140,29 ± 2,84	9,12 ± 0,86	6,56 ± 0,94	4,25 ± 0,10	0,82 ± 0,13	47,68 ± 2,07	2,29 ± 0,20	0,74 ± 0,08	9,03 ± 0,88	44,29 ± 1,92	0,81 ± 0,10

в ОПП и СП было значимо ниже по сравнению с КМС и перворазрядницами ($P < 0,05$). В СПП значения Нв также были ниже у МС и МСМК. Скорость оседания эритроцитов была в СПП и СП выше нормы (62 %), а на общеподготовительном этапе находилась в границах нормы. Количество молодых эритроцитов было наибольшим в ОПП и самым низким в СПП, особенно в СП. Аналогично изменялось количество эритроцитов. Следовательно, у спортсменок высокой и высшей квалификации наблюдалось некоторое напряжение в системе красной крови (Нв, СОЭ, Мн), особенно в СПП и СП. В периоды интенсивной подготовки увеличивается сопряженность биологического окисления и активации анаэробного гликолиза [13, 17, 14, 15, 16].

Сегментоядерные нейтрофилы от СПП последовательно снижались ($P < 0,05$). Аналогично изменялись палочкоядерные ($P < 0,05$), которые были ниже нормы во все периоды исследования. Можно полагать, что Нф, активно участвуя после Фн в разрушении отработавшей соединительной ткани, по механизму обратной связи индицируют синтез ее новых звеньев, способствуя тем самым течению адаптационно-компенсаторных процессов в тканях. Данные литературы [11] свидетельствуют о том, что Нф является «зеркалом гомеостаза», а Лф характеризует степень стресс-напряжения и утомления легкоатлетов.

Психозмоциональный стресс СП, по мнению О.Б. Ильинского и соавт. [6], оказывает депрессивное воздействие на иммунную систему организма спортсменов. Клетка РЭС свидетельствует о количестве антигена, которое задерживается и которое попадает в лимфоидные органы и вызывает специфический иммунный ответ [12].

Макрофаги играют ключевую роль в обеспечении надежности организма спортсмена к микро-организмам. Подобно Нф, эти клетки обладают высокой фагоцитирующей активностью, но вместе с тем отличаются от Нф продолжительностью жизни, медленной и длительной реакцией на внешние стимулы, способностью использовать фаголизосомы повторно и секрецией нелизосомных белков действия [23]. Несмотря на эти различия, между Нф и макрофагами существует определенное сходство, главным образом в характере их бактерицидного действия [23].

Содержание эозинофилов свидетельствует о более высоком стресс-напряжении в соревновательном периоде по сравнению с ОПП и СПП ($P < 0,01$). Количество базофилов свидетельствует о последовательном снижении от СПП к СП и повышении от СП к ОПП, что вполне объяснимо.

Количество базофилов снижалось от СПП к СПИ, особенно сильно к ОП. Содержание моноцитов МСМК на СПП и СП выходило за диапазон нормы (47 %), а у МС во все периоды исследования находилось в верхней границе нормы. Отношение Лф /С.я Нф позволяет судить о повышенной

активности системы белой крови. Миогенный лимфоцитоз наблюдался во все этапы исследования и особенно проявлялся в ОПП, когда доминировали нагрузки на выносливость.

Проведена индивидуальная оценка функционального состояния. Например, у спортсменки Д.Д. выявлен удовлетворительный уровень состояния, диффузные изменения в миокарде I–II степени, отмечено умеренное снижение объемных показателей ФВД. По поводу хронического напряжения проходила реабилитацию. Выявленная лигаментокапсулопатия потребовала применение парафино-грязевых аппликаций, массажа, витаминотерапии. Были снижены тренировочные воздействия. Действительно, адаптация является способом активной защиты от неблагоприятных воздействий путем изменения поведения (преодоление – Coping) и защиты (Nezence) [4].

Стабильная среда адаптации, «расшатывания», распад адаптации характеризуют нарушение физиологических механизмов организма, дисрегуляцию в системе адаптационного ответа в связи с истощением резервных возможностей, детерминированных ослаблением устойчивости отдельных звеньев или повреждениями. Система утомления также способствует сохранности и безопасности организма.

Изучалась динамика цветной осадочной реакции мочи у легкоатлетов (спортивная ходьба) в специально-подготовительный период подготовки (табл. 7).

Показатель белкового обмена можно оценить по ЦОРК. После больших ТН и преморбидном состоянии при добавлении азотно-кислого серебра ($AgNO_3$) дают осадки различных цветов. Средние значения ЦОРК коррелируют с показателями мочи.

Между средними значениями ЦОРК и объемом нагрузок выявлена корреляционная зависимость [5], а также замыкаемая связь обнаружена между спортивным результатом и интенсивностью окрашивания ЦОРК в 1-й и 3-й пробирке [7, 8].

Модельные значения последовательно снижались от первого разряда, КМС ($P < 0,01$) к МС ($P < 0,001$). Затем значения ЦОРК достоверно повышались у МСМК. В зависимости от спортивной квалификации изменялись цветовые оттенки. Полученные данные показали, что, как правило, низкая балльная оценка сочеталась с высокими значениями ЦОРК. Это наблюдалось у молодых МС и КМС. Более высокие оценки ЦОРК были у МСМК и особенно у перворазрядников.

Интегративная деятельность организма и спортивная результативность требуют активации мышечной, нервной, жировой и костной ткани, связочного аппарата, ФВД, форменных элементов системы крови и др., составляющих в совокупности соединительную ткань – базовую основу жизнеобеспечения организма в период завершения пубертатного периода. Формирование стабильно-

Таблица 7

Изменение ЦОРК в специально-подготовительном периоде спортсменов, занимающихся спортивной ходьбой

Спортивная квалификация	Статистики	Проба I	Проба II	Проба III	Средние значения	Цветовой показатель
I разряд	M ± m	86,50 ± 1,98	86,50 ± 1,98	78,00 ± 3,27	83,67 ± 2,41	Грифельно-коричневый черный
	CV, %	7,41	7,41	13,56	9,46	
КМС	M ± m	61,67 ± 1,72	38,67 ± 2,49	19,67 ± 0,26	40,00 ± 1,49	Коричневый, грифельно-коричневый, желтый
	CV, %	9,03	20,89	4,25	11,39	
МС	M ± m	56,67 ± 1,72	47,00 ± 0,43	11,67 ± 0,43	38,45 ± 0,86	Грифельно-вишневый, белый, грифельно-белый
	CV, %	9,83	2,96	11,93	8,24	
МСМК	M ± m	75,22 ± 1,84	75,00 ± 1,79	75,11 ± 1,77	75,11 ± 1,78	Коричнево-белый, грифельный
	CV, %	8,92	8,42	8,67	8,67	

сти через изменения (аллостазис) происходит у юных спортсменов согласно системной универсальной биологической организации и регуляции волнообразных процессов в организме, периодам подъема и спада детерминированными средствами воздействиями (политика государства в отрасли физическая культура, спорт, здоровье нации, организационно-педагогические условия с учетом региональных и этнических особенностей, оценка психофизиологического потенциала населения, экологических и социально-экономических условий, учета традиций региона по развитию видов спорта и нормативно-правовой базы обеспечения спорта, профилактики здоровья, особенно, юных спортсменов и др.), мотивациям, сенситивным и критическим периодам роста пубертатного созревания, развития, факторам риска и сохранения безопасности жизнедеятельности.

В статье представлены значения показателей обеспечивающих спортивную деятельность систем организма спортсменов, занимающихся спортивной ходьбой на различных этапах подготовки, разной спортивной квалификации. Выявлены особенности реагирования организма на нагрузки и эффективность воздействия различных средств подготовки и восстановления спортсменов. Полученные данные позволяют вносить коррективы в процесс подготовки и биоуправления организмом.

Литература

1. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов н/Д.: РГУ, 1990. – 220 с.
2. Дембо, А.Г. Спортивная кардиология: руководство для врачей / А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский. – Л.: Медицина, 1989. – 464 с.
3. Исаев, А.П. Механизмы долговременной адаптации и дисрегуляции функций спортсменов к нагрузкам олимпийского цикла подготовки: дис. ...

д-ра биол. наук / А.П. Исаев. – Челябинск, 1993. – 537 с.

4. Исаев, А.П. Адаптация единой функциональной системы организма детей, подростков и юношей / А.П. Исаев, С.А. Лычагина, В.Д. Юмагуен // Бюллетень сибирской медицины. Приглашение I. – Томск, 2005. – С. 151–152.

5. Исаков, И.И. Функциональные методы исследования в клинике внутренних болезней / И.И. Исаков. – Л.: Медицина, 1977.

6. Стресс и иммунитет / О.Б. Ильинский, И.Д. Суркина, М.Р. Шурун и др. // Стресс и иммунитет (психонейроиммунология): тез. докл. Всесоюз. конф. – Ростов н/Д.; Л., 1989. – С. 121.

7. Камышиников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В.С. Камышиников. – Минск: Беларусь, 2000. – Т. 2. – 463 с.

8. Колб, В.Г. Клиническая биохимия / В.Г. Колб, В.С. Камышиников. – Минск: Беларусь, 1976. – 313 с.

9. Макарова, Г.А. Показатели крови в системе оценки функционального состояния организма спортсменов / Г.А. Макарова, В.А. Якобашвили, С.А. Локтев // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 8. – С. 45–47.

10. Макарова, Г.А. Практическое руководство для врачей / Г.А. Макарова. – Ростов н/Д.: Изд-во «БАРО-ПРЕСС», 2002. – 301 с.

11. Маянский, А.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге / А.Н. Маянский, Д.Н. Маянский. – Новосибирск: Наука, 1989. – 327 с.

12. Маянский, Д.Н. Фагоциты и методология оценки иммунного статуса / Д.Н. Маянский // Моделирование и клиническая характеристика фагоцитарных реакций: респуб. сб. науч. трудов. – Горький, 1989. – С. 180–189.

13. Меерсон, Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика: монография / Ф.З. Меерсон. – М.: Медицина, 1981. – 198 с.

14. Метаболизм в процессе физической дея-

Проблемы двигательной активности и спорта

тельности / под ред. М. Харгривса. – М.: Олимпийская литература, 1998. – 285 с.

15. Мохан, Р. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки: пер. с англ. / Р. Мохан, М. Глессон, Л. Гринхафф. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 294 с.

16. Рафф, Г. Секреты физиологии: пер. с англ. / Г. Рафф; под общ. ред. акад. Ю.В. Наточина. – М.; СПб.: Изд-во БИНОМ – Невский диалог, 2001. – 448 с.

17. Сверчкова, В.С. Физические основы тренирующего влияния гипоксически-гиперкапнических воздействий на организм / В.С. Сверчкова // Гемодинамические и дыхательные функции организма при гипоксии и гиперкапнии. – Алма-Ата: Наука, 1984. – С. 5–20.

18. Тигранян, Р.А. Стресс и его значение для организма: монография / Р.А. Тигранян. – М.: Наука, 1988. – 174 с.

19. Хейфец, Л.Б. Разделение форменных эле-

ментов крови человека в градиенте плотности верографин-филол / Л.Б. Хейфец, В.А. Абалкин // Лабораторное дело, 1973. – № 10. – С. 579–581.

20. Хисамов, Э.Н. О регенерации в системе крови у спортсменов / Э.Н. Хисамов // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 5. – С. 35–36.

21. Edelston, P.C. Monocytes and macrophages: aspects of their cell biology / P.C. Edelston // *Jn. Cell Biologu of Inflammation*, ed. by G. Weissmann. Elsevier: Nozth – Holland, New York, 1980. – P. 469–496.

22. Ezslev, A. Patho-physiology of Bloat / A. Ezslev, T. Cabusda. – Thizd Edition. W.B. Saundczs Company, 1985. – 239 p.

23. Henson, M. Mechanism of mediator response by inflammatory cells. / M. Henson, M.H. Ginsbezg // *Jn.: Membrane Fusion* ed. by G. Poste and G.L. Nicolson, Elsevier. – Nozth – Holland Biomedical Pzess; New York, 1978. – P. 441–509.

Поступила в редакцию 31 марта 2009 г.

ABSTRACTS AND KEYWORDS

Spirin M.P., Strahov A.M. Political aspect of sports as social-cultural phenomenon.

The connection between sports and politics under the conditions of cultural globalization has been considered.

Keywords: sports, politics, globalization, culture, philosophy.

Koroleva M.V., Koroleva V.V., Isaev A.P., Nenashva A.V. Features of blood circulation of women leading an active life.

Research and estimation brain haemodynamics condition, functioning of 9 arterial pools by the method of transcranial Doppler sonography at 72 women attending to fitness is conducted. The received results indicate prevalence in maintenance of metabolic requirements of the brain of the trained women of redundant and optimum types of brain haemodynamics.

Keywords: Doppler sonography, fitness, haemodynamics, blood-groove.

Potapova T.V., Arakelyan A.L., Erlich V.V. Physiological and biochemical substantiations of application of local orientation loads in youthful sports.

In work changes of pressure index at young sympathicotonic and parasympathicotonic sportsmen under the influence of loads of local character are presented.

Keywords: local loads, physiological and biochemical adaptation, cardiovascular system, impellent units, exhaustion, a pressure index, functional test, restoration.

Arakelyan G.A. Structurally functional changes of slow-wave variabilities of blood circulation of swimmers attending to scuba diving under effect of orthostasis.

Oscillatory activity of blood circulation system indicators of sportsmen requires further inquiry depending on gender features, conditions of employment realization, specificity of planning and programming of the big training loads of modern sports of teenagers. In the article new results and interpretations of system-based links of an organism of swimmers-scuba divers of 12–14 years are presented, to sports qualification I–II of categories.

Keywords: slow-wave regulation of system of blood circulation, impellent actions.

Arshinova N.G., Vikulov A.D., Botin A.I. Associativity of physiological mechanisms of warm activity and hematoses regulation at sportsmen.

At sportsmen in rest the interrelation between indicators of variability of a warm rhythm and morphological structure of blood is studied. The associativity in reorganisation of physiological mechanisms of

regulation of warm activity and concentration significances of haemoglobin in blood is revealed.

Keywords: variability of a warm rhythm, blood structure.

Novoselova O.A., Lvovskaya E.I. Changes of contents of catecholamins in the process of adaptation to educational loading at pupils of general schools of Chelyabinsk.

The analysis of base-line level of egestion of catecholamins at a student 1, 5, 11 classes, executing the different volume of loading in the process of physical education. Exposed the age features of functional state of the sympathoadrenal system (SAS) and feature of its reaction to the regular physical loadings.

Keywords: sympathoadrenal system (SAS), adrenalin (A), noradrenalin (NA), catecholamins (CA), students of 1, 5, 11 classes, adaptation, motion activity.

Petrozhak O.L., Fomin N.A. Research of characteristics of the neurotic status and the subjective organisation of perceptual sensations in norm.

Features of subjective experience of interperceptual sensations in norm at persons with various level of neurotization in the light of corporality phenomenology are considered. In research dominating neurotic frustration, and also comprehension degree of interperceptual sensations are revealed the general level of neurotization.

Keywords: level of neurotization, the body scheme, subjective interperceptual semantics, comprehension of interperceptual categories.

Potapova T.V., Isaev A.P. The key of characteristic of the process of preparation and restoration of psychophysiological potential of top skill biathlonists.

The intensification of the training process, growing competitiveness between competent sportsmen and saved tendency of a rejuvenation of sports specialisation groups put before experts of physical training, sports, including sports physiology, psychophysiology and medicine special requests to methodology of conducting educational process on formation of qualitatively new physiological condition of the sportsman – fitness condition or competition form – phases of “optimum” or “best” functional readiness.

Keywords: fitness condition, adaptive-compensatory changes, morphofunctional characteristics, muscular exhaustion, reactions of red and white blood, hypoxia, erythropoetin, urea, allostasis.

Pavlova V. I., Kamskova J.G., Horovets S.V. Physiological feature of functional condition of sprinters' cardiovascular system at a specially-preparatory stage of training process.

Under the influence of regular sports training in a

Abstracts and keywords

human. body the complex of changes directed on optimisation of functioning both all organism as a whole, and separate systems develops. Cardiovascular system, which optimisation is a necessary condition for achievement by sportsmen of high sports results, not constitute an exception in this respect.

Keywords: sprinters, cardiovascular system, physical working capacity, a specially-preparatory stage.

Andreeva M.V. Age-dependent dynamics of external respiration indices in women aged 30–40 and 41–50 years.

The article presents data on the external respiration system of women of two age groups: 30–40 and 41–50 years. The indices that deviate from the age norm, as well as the indices that degenerate with age are elicited.

Keywords: external respiration system, women aged 30–40 and 41–50 years.

Arakelyan A.L., Potapova T.V., Mkrtumyan A.M. Elektromyographic variability at young judoists in models of any relaxation and pressure in days of struggle.

Weekly conducted «days of struggle» when each judoist conducts from 4 to 5 fights, present increased requirements to multifunctional mobility and variability of an organism of sportsmen in youthful auxological period. In the article components electro-neuromyogram of key muscles of judoists in a condition of a relaxation and pressure 5 minutes prior to fights and in 5–10 minutes after their end are presented.

Keywords: adaptive asymmetry, days of struggle, variability, stability, models of any relaxation and pressure, electro-neuromyography.

Koroleva M.V., Koroleva V.V., Isaev A.P. Estimation of a vegetative homeostasis of women leading an active life.

Research and condition estimation of organism regulatory systems, a functional condition of various departments of vegetative nervous system by a method of variability of heart rhythm on Ivingu at 72 women attending to fitness is conducted. The received results indicate prevalence in maintenance of adaptable reserves of the trained women of an independent contour of regulation of physiological functions.

Keywords: variability of warm rhythm, adaptable reserve, regulation contour, central regulation, fitness.

Atamanov A.A. Anxiopathia as an experience of life with generalized anxiety, and its influence on generalized anxiety disorder therapeutic efficacy.

The cause of chronicity in GAD stays incompletely investigated. Thus, some aspects of disorder have large anti-therapeutic influence. The investigation of anti-therapeutic motivation in 204 GAD pa-

tients (62,7 % female, mean age 35,2±11,5 years) was held. CIDI-based inventory, Ch. Spielberger and DV Sheehan anxiety scales, K. Leonhard and SR Pantileev self-inventories were used. Self-destructive, anti-therapeutic motivation, named as “anxiopathia”, in GAD patients was found. Ch. Spielberger’s state anxiety as an anxiopathia marker was shown.

Keywords: GAD, state anxiety, motivation.

Vasilkova T.N., Mataev S.I. Metabolic a syndrome in population of the radical people of the extreme North.

Until recently there was an official opinion that “illnesses of a civilisation” are not inherent in the radical people of the North. However to urbanization growth there is a radical change of food with polar on carbohydrate type that leads to failure of adaptive processes with the subsequent development of “illnesses of a civilisation”.

Keywords: metabolic syndrome, radical people, food.

Romanova I.V. Psycho prophylaxis of young people’s suicide behavior risk.

This article speaks about the research of young people’s suicide behavior risk. The article written by the author describes a system of psycho prophylaxis, which helps a lot to decrease a rate of suicidal risk. As a consequence it influences personality harmonious development.

Keywords: psychological research, suicid, prophylaxis, suicidal risk, suicidal conduct, youth age, psychoprophylactic.

Byshevskij A.S., Shapovalova E.M. Influence of combinations of vitamins-antioxidants on tolerance to thrombin.

In experiments on male rats (280 individuals) effects of combinations of vitamins – antioxidants (A, E, B₅, B₁₂ and C) on tolerance of an organism to thrombin, their ability is revealed to raise stability of an organism to hyperthrombinemia due to incomplete summation effects, is shown, that inclusion in studied combinations of vitamin With in the dozes possessing prooxidant influence, limits growth of tolerance to thrombin. Value of the received dozes of vitamin given in a choice with is discussed at bent to accelerated genesis of thrombin.

Keywords: Vitamins-antioxidants, tolerance to thrombin.

Sadova V.A., Lvovskaja E.I., Derzhinskij N.V., Sumnaja D.B. Contents of molecular products of lipids peroxidations at a craniocerebral trauma in various biological environments.

By the purpose of work was the study of change of the contents of peroxide oxidation of lipids in gummoral mediums (blood, cerebrospinal liquor) at the patients in the sharp period of a heavy cranial trauma

at the right and lefthemisphere of localization of damages. It is revealed, that at lefthemisphere of localization of the centers of a bruise and gematomas of heavy degree of weight more significant increase of a level of products a peroxidation of lipids in whey of blood and cerebrospinal liquor is characteristic, than at righthemisphere.

Keywords: a cranial – brain trauma, interhemisphere asymmetry peroxidation of lipids, neurochemistry.

Panova I.E., Ermak E.M., Prokopyeva M.Y., Varnavskaya N.G., Avdeeva O.N., Sadretdinova E.R. Modern methods of diagnostics in the estimation of the course of inflammatory and dystrophic diseases of eyes.

On the basis of monitoring conducted on patients with toxoplasmic uveitis and age related macular degeneration (AMD), proceeding in the form of soft drusen, makes a qualitative and quantitative estimation of ultrastructural changes of a retina, against conservative treatment of the chorioretinitis and carrying out of subthreshold laser coagulation of drusen. Complications and features relapsing courses of the toxoplasmic chorioretinitis and characteristics of the soft drusen resorption are revealed at AMD using of a method of an optical coherent tomography. Features of change of local haemodynamics during inflammatory and dystrophic diseases of eyes using of ultrasonic dopplerography are investigated.

Keywords: optical coherence tomography, ultrasonic dopplerography, toxoplasmic chorioretinitis, soft drusen.

Gantsev Sh.H., Galeev M.G., Puhov A.G., Ishmuratova R.Sh., Tursumetov D.S., Tikhonova V.Yu., Sultanbaev A.V., Tatunov M.A., Zainullin F.Sh. New technologies in breast cancer staging due to N criterion EX VIVO.

In the article treatment on improvement staging of mammary gland cancer by criterion N ex vivo on the basis of use of modern ultrasonic and microsurgical technologies is presented.

Keywords: mammary gland, cancer, microsurgical technologies.

Soloviova O.V., Markova V.V., Mironov V.A. Clinical and instrumental analysis the spread of emotions and autonomic disorders in female patients with systemic lupus erythematosus.

The rate of appearance the main disorders of autonomic nervous system increase by the length of SLE There was a significant negative correlation with HRV among the coping strategies in all groups prevail disadaptive and relatively disadaptive ones. The spread of emotions and autonomic disorders increase by the longitude of SLE The data testified the pronounced disadaptive disorders.

Keywords: systemic lupus erythematosus, emotions and autonomic disorders, coping strategy.

Zajnetdinova L.F. Estimation of function ovarium at women with tube – peritoneal infertility.

The Purpose of research: an estimation of function ovarium at women with tube – peritoneal infertility (TPI). By means of basal the test, a histologic estimation biopsy material ovarian and definitions of a level of hormones ($\Theta 2$, a progesterone, FSH, AMH) function of ovarium at patients with TPI was estimated. Level $\Theta 2$ in blood of patients has been considerably lowered, the level of a progesterone authentically did not differ from control values though according to histologic research, in most cases the yellow body in ovarium at women with TPI has been presented cyst or was defined it cystic change the Level AMH was authentically above in comparison with control parameters ($p < 0,02$). Quantity FSH differed from values in control group at a level of statistically probable tendency ($p < 0,09$).

Keywords: tube – peritoneal infertility, FSH, anti-Mullerian hormone, estrodiol, progesterone, ovarium.

Voronkov M.Yu., Sumnaya D.B., Dryagin V.G., Atmanskiy I.A., Istomin S.Yu. The changes of the immune status by patients with primary osteoarthritis of the hip and damages of the hip joints before and after total articular replacement.

The immunologic testing was conducted on 74 patients before and after operation of total articular replacement on time till 3 months by patients with primary osteoarthritis of the hip and damages of the hip joints. Statistic important difference was detected in the all indexes of immunologic status in both groups.

Keywords: total articular replacement, immunologic status, primary osteoarthritis, damages of the hip joints.

Jantsen A.A. Characteristic of humoral immune status at young persons with heavy current orofacial herpetic infections after realisation of complex therapy with application of medical herpetic cultural uncomplemented dry vaccine of “Gerpovaks”.

The character of humoral immunity herpes infection with orofacial localization testify about of effort mechanisms (IgM, CH50), extraction extracellular pathogens and immune complexes.

Keywords: Herpetic infection with orofacial localization, humoral immunity of anti-herpetic simplex viruses, recurrent HSV infection, humoral response, specific non-immunoglobullins, herpes vaccine, complement system.

Nurieva N.S., Filimonova O.I. The basic features of defect restoration of tooth alignment after surgical treatment of malignant tumours of maxillary bones.

The basic features complicating orthopedic rehabilitation of patients, transferred surgical treatment in occasion of malignant tumours of maxillary bones are described.

Abstracts and keywords

Keywords: defects of a jaw, bone plastic, complex rehabilitation, orthopedic treatment.

Gantseva N.R. Way of improvement of rehabilitation of people ill with mammary gland cancer.

95 patients with stage II and III breast cancer in remission after special treatment were examined. All patients had reactive immunodeficiency. They received complex bioterapy treatment including herbal products, *Paeoniae anomalae* tincture and shark liver oil according to special scheme for 120 days. This rehabilitation course had immunopotentiating, anxiolytic effect on patients with breast cancer. Moreover the functional state of neurosystem improved among these patients.

Keywords: a mammary gland cancer, physiological systems, rehabilitation.

Velibekov J.V., Vikulov A.D. Functional condition of regulatory systems at sportsmen in a renewal period after unitary intensive muscular load.

The condition of regulation of warm activity at sportsmen in a renewal period after unitary intensive muscular load is studied. It is shown that higher capacity of the job performed by sportsmen in comparison with unexercised persons calls big physiological shifts and more intensive regenerative process accompanied by essential reorganisations of neurohumoral mechanisms of regulation of warm activity.

Keywords: warm rhythm, restoration, muscular loads, functional condition.

Komarov A.V. Features of rates of results increase in the indicators reflecting coordination abilities, according to properties of nervous system of young handballers.

Features of rates of results increase of indicators of coordination abilities are presented to publications according to properties of nervous system of young handballers.

Keywords: Coordination abilities, handball, training process, static balance.

Hudiyakov G.G., Borisova E.V., Potapov S.E. Motion preparedness dynamics for 13–15 year

basket-ball deaf and dumb players considering increased quota of vestibulometric training.

Materials of the real research show experimentally, that effectiveness of the program of base preparation of basketball-players 13–15 years suffering deaf-dumbness is expedient to control and estimate co-operations of motive, psychical, neurodynamic and power components of sporting activity on harmony.

Keywords: basketball-players 13–15 years, sufferings deaf-dumbness, motive preparedness, vestibulometric exercises, sport training.

Pavljuchenko O.A., Fominyh A.V. National – a regional component of the high school program of physical training of students of Khakassia (for groups SMG).

Theoretical investigations of the process of physical education of students, suffering from poor health, have shown that health level is decreasing every year as well as interest in going in for sports and physical training. The authors have worked out the national-regional component of the Physical training basic curriculum on the basis of national games with a view to make better the process of physical education of students attending special medical groups of Katanov State University of Khakassia.

Keywords: Physical training, physical education, health level, interest in studies, national games, questionnaire design.

Potapova T.V., Isaev A.P. Comparative values cardiointervalografii, functions of external breath and peripheral blood at sportsmen of walkers in various conditions of adaptation.

In article new materials are presented is adaptive-kompensatornyh changes at the sportswomen of different qualification who are engaged in sports walking in the conditions of plain and low srednegorie, at different stages of preparation, at various parities of loadings aerobic and anaerobnoy orientations.

Keywords: the preparation period; exhaustion; restoration; adequacy of loadings to a condition; sports qualification; functions of external breath; blood system.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Авдеева О.Н., врач лаборатории лазерной офтальмохирургии Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя ветеранов войн (г. Челябинск). Тел.: 8-351-232-79-44; e-mail: neo_lilit@mail.ru

Avdeeva O.N., the doctor of laser ophthalmosurgery laboratory of Chelyabinsk regional clinical therapeutic hospital of war veterans (Chelyabinsk). Phone: 8-351-232-79-44; e-mail: neo_lilit@mail.ru

Андреева М.В., соискатель кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-908-050-41-18; e-mail: andreeva-mv@mail.ru

Andreeva M.V., the competitor of the department of theory and technique of physical training and sports of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-908-050-41-18; e-mail: andreeva-mv@mail.ru

Аракелян А.Л., соискатель кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-68.

Arakelyan A.L., the competitor of the department of theory and technique of physical training and sports of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-68.

Аракелян Г.А., соискатель кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-68.

Arakelyan G.A., the competitor of the department of theory and technique of physical training and sports of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-68.

Аршинова Н.Г., старший преподаватель кафедры физического воспитания Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова, соискатель кафедры теории физической культуры Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского.

Arshinova N.G., the senior teacher of physical training department of Yaroslavl State University by name of P.G. Demidov, the competitor of the department of physical training theory of Yaroslavl State Pedagogical University by name of K.D. Ushinskiy.

Атаманов А.А., ассистент кафедры психиатрии Челябинской государственной медицинской академии (г. Челябинск). Тел.: 8-351-262-67-88; e-mail: atamanov_psy@mail.ru

Atamanov A.A., the assistant of psychiatry department of Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk). Phone: 8-351-262-67-88; e-mail: atamanov_psy@mail.ru

Атманский И.А., доктор медицинских наук, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Челябинской государственной медицинской академии (г. Челябинск). Тел.: 8-902-610-13-97; e-mail: atmanskiy@gmail.com

Atmanskiy I.A., the Doctor of Medical Sciences, the chairman of traumatology, orthopedy and battlefield surgery of Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk). Phone: 8-902-610-13-97; e-mail: atmanskiy@gmail.com

Борисова Е.В., старший преподаватель кафедры спорта, туризма и двигательной рекреации Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-54.

Borisova E.V., the senior teacher of the department of sports, tourism and impellent recreation of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-54.

Ботин А.И., соискатель кафедры теории физической культуры Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского (г. Ярославль). Тел.: 8-4852-72-84-85; e-mail: vic@yspu.yar.ru

Botin A.I., the competitor of the department of physical training theory of Yaroslavl State Pedagogical University by name of K.D. Ushinskiy (Yaroslavl). Phone: 8-4852-72-84-85; e-mail: vic@yspu.yar.ru

Бышевский А.Ш., доктор медицинских наук, заведующий кафедрой биохимии Тюменской государственной медицинской академии (г. Тюмень). Тел.: 8-345-220-23-68; e-mail: biochem@tyumsma.ru

Byshevskiy A.S., the Doctor of Medical Sciences, the chairman of biochemistry department of Tyumen State Medical Academy (Tyumen). Phone: 8-345-220-23-68; e-mail: biochem@tyumsma.ru

Варнавская И.Г., заведующая офтальмологическим отделением Челябинского областного противотуберкулезного диспансера, ассистент кафедры офтальмологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования, кандидат медицинских наук (г. Челябинск). Тел.: 8-351-60-88-71.

Varnavskaya I.G., the chairman of ophthalmologic branch of Chelyabinsk regional antitubercular dispensary, the assistant of ophthalmology department of Ural State Medical Academy of an additional education, the Candidate of Medical Sciences (Chelyabinsk). Phone: 8-351-60-88-71.

Василькова Т.Н., заместитель директора по научной работе ФГУ НЦ ПиЛП ТюмНЦ СО РАМН (г. Тюмень), кандидат медицинских наук, кардиолог. Тел.: 345-233-01-16; e-mail: vasilkovatn@rambler.ru

Vasilkova T.N., the deputy director on scientific

Сведения об авторах

work of FGU NTs PiLp TyumNTs SO of Russian Academy of Medical Science (Tyumen), the Candidate of Medical Sciences, the cardiologist. Phone: 345-233-01-16; e-mail: vasilkovatn@rambler.ru

Велибеков Я.В., аспирант Ярославского государственного педагогического университета (г. Ярославль). E-mail: vie@yspu.yar.ru

Velibekov J.V., the post-graduate student of Yaroslavl State Pedagogical University (Yaroslavl). E-mail: vie@yspu.yar.ru

Викулов А.Д., академик РАЕН, профессор, доктор биологических наук, декан факультета физической культуры Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского, заведующий кафедрой теории физической культуры (г. Ярославль). Тел.: 485-272-84-85.

Vikulov A.D., the academician of Russian Academy of Natural Sciences, the professor, the Doctor of Biological Sciences, the dean of physical training faculty of Yaroslavl State Pedagogical University by name of K.D.Ushinskiy, the chairman of the department of physical training theory (Yaroslavl). Phone: 485-272-84-85.

Воронков М.Ю., ординатор травматолого-ортопедического отделения городской клинической больницы № 3 (г. Челябинск). Тел.: 8-351-749-96-11.

Voronkov M.Yu., the attending physician of traumatologic-orthopedic branch of city clinical hospital № 3 (Chelyabinsk). Phone: 8-351-749-96-11.

Галеев М.Г., заведующий отделением маммологии Башкирского республиканского онкологического диспансера (г. Уфа), кандидат медицинских наук.

Galeyev M. G., the chairman of mammalogy branch of Bashkir republican oncological dispensary (Ufa), the Candidate of Medical Sciences.

Ганцев Ш.Х., заведующий кафедрой хирургии и онкологии с курсами ИПО Башкирского государственного медицинского университета (г. Уфа), доктор медицинских наук, профессор. Тел.: 8-347-248-32-07; e-mail: prfg@mail.ru

Gantsev Sh.H., the chairman of surgery and oncology department of Bashkir State Medical University (Ufa), the Doctor of Medical Sciences, the professor. Phone: 8-347-248-32-07; e-mail: prfg@mail.ru

Ганцева Н.Р., аспирант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета (г. Уфа). Тел.: 8-909-346-03-46; e-mail: rahmatullina@rambler.ru

Gantseva N.R., the post-graduate student of oncology department of Bashkir State Medical University (Ufa). Phone: 8-909-346-03-46; e-mail: rahmatullina@rambler.ru

Держинский Н.В., аспирант Уральского государственного университета физической культуры (г. Челябинск). E-mail: derg42@mail.ru

Derzhinskiy N.V., the post-graduate student of Ural State University of Physical Training (Chelyabinsk). E-mail: derg42@mail.ru

Дрягин В.Г., кандидат медицинских наук, заведующий травматолого-ортопедическим отделением МУЗ ГКБ №3 (г. Челябинск). Тел.: 8-351-741-23-67; e-mail: vitaliy.dryagin@gmail.com

Dryagin V.G., the Candidate of Medical Sciences, the chairman of traumatologic-orthopedic branch of city clinical hospital №3 (Chelyabinsk). Phone: 8-351-741-23-67; e-mail: vitaliy.dryagin@gmail.com

Ермак Е.М., заведующая отделением ультразвуковой диагностики Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя ветеранов войн, доктор медицинских наук (г. Челябинск). Тел.: 8-351-232-81-20.

Ermak E.M., the chairman of ultrasonic diagnostics branch of Chelyabinsk regional clinical therapeutic hospital of war veterans, the Doctor of Medical Sciences (Chelyabinsk). Phone: 8-351-232-81-20.

Зайнетдинова Л.Ф., ассистент кафедры акушерства и гинекологии Челябинской государственной медицинской академии (г. Челябинск). Тел.: 2-37-62-73; e-mail: sea-gull6@yandex.ru

Zajnetdinova L.F., the assistant of obstetrics and gynecology department of Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk). Phone: 237-62-73; e-mail: sea-gull6@yandex.ru

Зайнулин Ф.Ш., аспирант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета (г. Уфа). Тел.: 8-347-237-43-58.

Zajnuulin F.S., the post-graduate student of oncology department of Bashkir State Medical University (Ufa). Phone: 8-347-237-43-58.

Исаев А.П., заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета, заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-68.

Isaev A.P., the chairman of the department of theory and technique of physical training and sports of South Ural State University, the honoured worker of science of Russian Federation, the Doctor of Biological Sciences, the professor (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-68.

Истомин С.Ю., ординатор травматолого-ортопедического отделения МУЗ ГКБ № 3 (г. Челябинск). Тел.: 8-905-836-90-86; e-mail: istomin_s@list.ru

Istomin S.Yu., the attending physician of traumatologic-orthopedic branch of city clinical hospital

№ 3 (Chelyabinsk). Phone: 8-905-836-90-86; e-mail: istomin_s@list.ru

Ишмуратова Р.Ш., старший научный сотрудник ЦНИЛ БГМУ (г. Уфа), кандидат медицинских наук. Тел.: 8-347-237-43-58.

Ishmuratova R.Sh., the senior scientific employee of Bashkir State Medical University; the Candidate of Medical Sciences (Ufa). Phone: 8-347-237-43-58.

Камскова Ю.Г., заведующая кафедрой Теории и методики физической культуры спорта Челябинского государственного педагогического университета; доктор медицинских наук, профессор (г. Челябинск). Тел.: 8-904-300-15-36.

Kamskova Yu.G., the chairman of the department of theory and technique of physical training of sports of Chelyabinsk State Pedagogical University; the Doctor of Medical Sciences, the professor (Chelyabinsk). Phone: 8-904-300-15-36.

Комаров А.В., старший преподаватель кафедры физической подготовки Челябинского государственного инженерно-автомобильного института (г. Челябинск). Тел.: 8-351-790-42-50.

Komarov A.V., the senior teacher of physical training department of Chelyabinsk State Engineering-Automobile Institute (Chelyabinsk). Phone: 8-351-790-42-50.

Королева В.В., кандидат медицинских наук, врач областного госпиталя ветеранов войн (г. Челябинск). Тел.: 8-351-232-74-67.

Koroleva V.V., the Candidate of Medical Sciences, the doctor of regional hospital of war veterans (Chelyabinsk). Phone: 8-351-232-74-67.

Королева М.В., аспирантка кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-68.

Koroleva M.V., the post-graduate student of the department of theory and technique of physical training and sports of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-68.

Львовская Е.И., доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой биохимии Уральского государственного университета физической культуры (г. Челябинск). Тел.: 8-351-237-49-56; e-mail: lvovskaya@mail.ru

Lvovskaya E.I., the Doctor of Medical Sciences, the professor, the chairman of biochemistry department of Ural State University of Physical Training (Chelyabinsk). Phone: 8-351-237-49-56; e-mail: lvovskaya@mail.ru

Маркова В.В., кандидат медицинских наук,

ассистент кафедры нервных болезней и детской неврологии Челябинской государственной медицинской академии (г. Челябинск).

Markova V.V., the Candidate of Medical Sciences, the assistant of the department of nervous illnesses and children neurology of Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk).

Матаев С.И., директор ФГУ НЦ ПиЛП ТюмНЦ СО РАМН (г. Тюмень), доктор медицинских наук, профессор. Тел.: 345-233-02-34; e-mail: mataevci@rambler.ru

Mataev S.I., the director of FGU NTs PiLp TyumNTs SO of Russian Academy of Medical Science (Tyumen), the Doctor of Medical Sciences, the professor. Phone: 345-233-02-34; e-mail: mataevci@rambler.ru

Мионов В.А., профессор кафедры внутренних болезней и семейной медицины Челябинской государственной медицинской академии (г. Челябинск), доктор медицинских наук.

Mironov V.A., the professor of internal illnesses and family medicine department of Chelyabinsk State Medical Academy; the Doctor of Medical Sciences (Chelyabinsk).

Мкртумян А.М., профессор кафедры Теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета, доктор медицинских наук (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-68.

Mkrtumyan A.M., the professor of the chairman of theory and technique of physical training and sports of South Ural State University, the Doctor of Medical Sciences (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-68.

Ненашева А.В., профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета, доктор биологических наук (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-68.

Nenashева A.V., the professor of the department of theory and technique of physical training and sports of South Ural State University, the Doctor of Biological Sciences (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-68.

Новоселова О.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории физической культуры и биомеханики Уральского государственного университета физической культуры (г. Челябинск). Тел.: 8-351-237-49-56.

Novoselova O.A., the Candidate of Pedagogical Sciences, the senior lecturer of the department of physical training and biomechanics theory of Ural State University of Physical Training (Chelyabinsk). Phone: 8-351-237-49-56.

Нуриева Н.С., кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии

Сведения об авторах

Челябинской государственной медицинской академии (г. Челябинск). Тел.: 8-351-262-72-82; e-mail: natakipa@mail.ru

Nurieva N.S., the Candidate of Medical Sciences, the senior lecturer of orthopedic stomatology department of Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk). Phone: 8-351-262-72-82; e-mail: natakipa@mail.ru

Павлова В.И., профессор кафедры Теории и методики физической культуры и спорта Челябинского государственного педагогического университета; доктор биологических наук, профессор (г. Челябинск). Тел.: 8-904-300-15-36.

Pavlova V.I., the professor of the department of theory and technique of physical training and sports of Chelyabinsk State Pedagogical University; the Doctor of Biological Sciences, the professor (Chelyabinsk). Phone: 8-904-300-15-36.

Павлюченко О.А., отличник физической культуры и спорта РФ, заслуженный работник физической культуры и спорта РФ, мастер спорта СССР, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта факультета физической культуры, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова (г. Абакан, Республика Хакасия). Тел.: 8-906-952-17-49, e-mail: PavOA@mail.ru

Pavljuchenko O.A., the honours pupil of physical training and sports of the Russian Federation, the deserved worker of physical training and sports PX, the master of sports of the USSR, the senior lecturer of chair of the theory and a technique of physical training and sports of faculty of physical training, Khakass state university of N.F.Katanova (Abakan, Republic Khakassia). Phone: 8-906-952-17-49; e-mail: PavOA@mail.ru

Панова И.Е., заведующая кафедрой офтальмологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования, руководитель офтальмоонкоцентра Челябинского окружного клинического онкологического диспансера, руководитель лаборатории лазерной офтальмохирургии Челябинского клинического терапевтического госпиталя ветеранов войн, заслуженный врач РФ, главный офтальмолог Министерства здравоохранения Челябинской области (г. Челябинск), доктор медицинских наук, профессор. Тел.: 8-351-232-81-77; e-mail: eyeren@yandex.ru

Panova I.E., the chairman of ophthalmology department of Ural State Medical Academy of an additional education, the ophthalmology-oncology center chief of Chelyabinsk district clinical oncological dispensary, the chief of laser ophthalmology laboratory of Chelyabinsk clinical therapeutic hospital of war veterans, the honoured doctor of Russian Federation, the main ophthalmologist of Ministry of Health of Chelyabinsk region (Chelyabinsk), the Doctor of Medical Sciences, the professor. Phone: 8-351-232-81-77; e-mail: eyeren@yandex.ru

Петрожак О.Л., старший преподаватель кафедры физического воспитания Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-90-17; e-mail: olvk@susu.ac.ru

Petrozhak O.L., the senior teacher of physical training department of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-90-17; e-mail: olvk@susu.ac.ru

Потапов С.Э., преподаватель кафедры спорта, туризма и двигательной рекреации Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-54.

Potapov S.E., the teacher of the department of sports, tourism and impellent recreation of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-54.

Потапова Т.В., доцент кафедры управления физической культурой и спорта Тюменского государственного университета; кандидат биологических наук, доцент (г. Тюмень). Тел.: 8-904-497-54-96.

Potapova T.V., the senior lecturer of the department of physical training and sports management of Tyumen State University; the Candidate of Biological Sciences, the senior lecturer (Tyumen). Phone: 8-904-497-54-96.

Прокопьева М.Ю., врач лаборатории лазерной офтальмохирургии Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя ветеранов войн, кандидат медицинских наук (г. Челябинск). Тел.: 8-351-232-79-44; e-mail: marinaprokopieva@mail.ru

Prokopyev M.Ju., the doctor of laser ophthalmology laboratory of Chelyabinsk regional clinical therapeutic hospital of war veterans, the Candidate of Medical Sciences (Chelyabinsk). Phone: 8-351-232-79-44; e-mail: marinaprokopieva@mail.ru

Пухов А.Г., заведующий отделением реконструктивной и пластической хирургии Челябинской областной клинической больницы, доктор медицинских наук, профессор (г. Челябинск). Тел.: 8-351-271-89-17; e-mail: agpuhov@mail.ru

Puhov A.G., the chairman of reconstructive and plastic surgery branch of Chelyabinsk regional clinical hospital, the Doctor of Medical Sciences, the professor (Chelyabinsk). Phone: 8-351-271-89-17; e-mail: agpuhov@mail.ru

Романова И.В., аспирант кафедры биохимии Уральского государственного университета физической культуры (г. Челябинск). Тел.: 8-351-233-26-32; e-mail: potencial74@mail.ru

Romanova I.V., the post-graduate student of biochemistry department of Ural State University of Physical Training (Chelyabinsk). Phone: 8-351-233-26-32; e-mail: potencial74@mail.ru

Садова В.А., кандидат медицинских наук, стар-

ший преподаватель кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-902-898-12-35; e-mail: val.l@mail.ru

Sadova V.A., the Candidate of Medical Sciences, the senior teacher of the department of adaptive physical training and medical-biologic training of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-902-898-12-35; e-mail: val.l@mail.ru

Садретдинова Э.Р., врач лаборатории лазерной офтальмохирургии Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя ветеранов войн (г. Челябинск). Тел.: 8-351-232-79-44; e-mail: elmiras83@mail.ru

Sadretdinova E.R., the doctor of laser ophtalmosurgery department of Chelyabinsk regional clinical therapeutic hospital of war veterans (Chelyabinsk). Phone: 8-351-232-79-44; e-mail: elmiras83@mail.ru

Соловьёва О.В., ревматолог ГМЛПУЗ Челябинской областной клинической больницы (г. Челябинск).

Solovyova O.V., the rheumatologist of Chelyabinsk regional clinical hospital (Chelyabinsk).

Спирин М.П., кандидат педагогических наук, заслуженный работник физической культуры РФ, почетный работник высшего профессионального образования, профессор, заведующий кафедрой спортивных дисциплин Белгородского государственного университета (г. Белгород). Тел.: 8-472-230-80-30; e-mail: spirin@bsu.edu.ru

Spirin M.P., the Candidate of Pedagogical Sciences, the honoured worker of physical training of Russian Federation, the honoured worker of the higher vocational education, the professor, the chairman of sports disciplines department of Belgorod State University (Belgorod). Phone: 8-472-230-80-30; e-mail: spirin@bsu.edu.ru

Страхов А.М., доктор философских наук, профессор кафедры философии Белгородского государственного университета (г. Белгород). Тел.: 8-472-230-13-00; e-mail: strakhov@bsu.edu.ru

Strahov A.M., the Doctor of Philosophy, the professor of philosophy department of Belgorod State University (Belgorod). Phone: 8-472-230-13-00; e-mail: strakhov@bsu.edu.ru

Султунбаев А.В., аспирант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета (г. Уфа). Тел.: 8-347-237-43-58.

Sultunbaev A.V., the post-graduate student of oncology department of Bashkir State Medical University (Ufa). Phone: 8-347-237-43-58.

Сумная Д.Б., доктор медицинских наук, профессор кафедры биохимии Уральского государст-

венного университета физической культуры, ведущий научный сотрудник ОГУЗ ЦОСМП «Челябинский государственный институт лазерной хирургии» (г. Челябинск). Тел.: 8-922-695-39-64; e-mail: sumniyd@mail.ru; sumnaya_dina@mail.ru

Symnaya D.B., the Doctor of Medical Sciences, the professor of biochemistry department of Ural State University of Physical Training, the leading scientific employee of OGUZ «Chelyabinsk state institute of laser surgery» (Chelyabinsk). Phone: 8-922-695-39-64; e-mail: sumniyd@mail.ru; sumnaya_dina@mail.ru

Татунов М.А., аспирант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета (г. Уфа). Тел.: 8-912-793-94-56; e-mail: tatunovm76@mail.ru

Tatunov M.A., the post-graduate student of oncology department of Bashkir State Medical University (Ufa). Phone: 8-912-793-94-56; e-mail: tatunovm76@mail.ru

Тихонова В.Ю., докторант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета, кандидат медицинских наук (г. Уфа). Тел.: 8-347-237-43-58.

Tikhonov V.Y., PhD student of oncology department of Bashkir State Medical University, the Candidate of Medical Sciences (Ufa). Phone: 8-347-237-43-58.

Турсуметов Д.С., аспирант кафедры онкологии Башкирского государственного медицинского университета (г. Уфа). Тел.: 8-347-237-43-58.

Tursumetov D.S., the post-graduate student of oncology department of Bashkir State Medical University (Ufa). Phone: 8-347-237-43-58.

Филимонова О.И., доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой ортопедической стоматологии Челябинской государственной медицинской академии, заведующая кафедрой стоматологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (г. Челябинск). Тел.: 8-351-262-72-82; e-mail: fil_limon@rbcmail.ru

Filimonova O.I., the Doctor of Medical Sciences, the professor, the chairman of orthopedic stomatology department of Chelyabinsk State Medical Academy, the chairman of stomatology department of Ural State Medical Academy of additional education (Chelyabinsk). Phone: 8-351-262-72-82; e-mail: fil_limon@rbcmail.ru

Фомин Н.А., доктор биологических наук, профессор кафедры биологии человека и медико-психологической подготовки, Челябинский государственный педагогический университет (г. Челябинск). Тел.: 8-351-772-17-03.

Fomin N.A., the Doctor of Biological Sciences, the professor of the department of human biology and medical-psychological training of Chelyabinsk State

Сведения об авторах

Pedagogical University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-772-17-03.

Фоминых А.В., заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спорта, декан факультета физической культуры, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова (г. Абакан). Тел.: 8-923-213-69-62, 8-390-222-54-96; e-mail: fominih2005@rambler.ru

Fominyh A.V., managing chair of the theory and a physical training and sports technique, the dean of faculty of physical training, Khakass state university of N.F. Katanova (Abakan). Phone: 8-923-213-69-62, 8-390-222-54-96; e-mail: fominih2005@rambler.ru

Хоровец С.В., преподаватель кафедры теории и методики физической культуры спорта Челябинского государственного педагогического университета (г. Челябинск). Тел.: 8-904-300-15-36.

Horovets S.V., the teacher of the department of theory and technique of physical training of sports of Chelyabinsk State Pedagogical University (Chelyabinsk). Phone: 8-904-300-15-36.

Худяков Г.Г., кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры спорта, туризма и двигательной рекреации Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-54.

Khudyakov G.G., the Candidate of Pedagogical Sciences, the senior lecturer, the senior lecturer of the

department of sports, tourism and impellent recreation of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-54.

Шаповалова Е.М., кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры аналитической и органической химии ГОУ ВПО ТюмГМА Росздрава (г. Тюмень). Тел.: 8-345-220-30-98.

Shapovalova E.M., the Candidate of Pharmaceutical Sciences, the senior lecturer of analytical and organic chemistry department of GOU VPO TyumGMA of Roszdrav (Tyumen). Phone: 8-345-220-30-98.

Эрлих В.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры Теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск). Тел.: 8-351-267-99-68.

Erlich V.V., the Candidate of Biological Sciences, the senior lecturer of the department of theory and technique of physical training and sports of South Ural State University (Chelyabinsk). Phone: 8-351-267-99-68.

Янцен А.А., врач аллерголог-иммунолог НУЗ дорожной клинической больницы ОАО РЖД на ст. Челябинск. Тел.: 8-351-268-15-64.

Jantsen A.A., the allergologist and the immunologist of NUZ road clinical hospital of JSC Russian Railway on Chelyabinsk station (Chelyabinsk). Phone: 8-351-268-15-64.

ТРЕБОВАНИЯ К ПУБЛИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

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 ссылкой: «Научные исследования», «Издательская деятельность», «Вестник ЮУрГУ», «Серии».

6. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

ВЕСТНИК ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 27 (160) 2009

**Серия
«ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ,
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**

Выпуск 20

Редактор Л.М. Соколова
Компьютерная верстка И.А. Захаровой

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 07.09.2009. Формат 60×84 1/8. Печать трафаретная.

Усл. печ. л. 16,97. Уч.-изд. л. 18,0. Тираж 500 экз. Заказ 356/398.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ. 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.