

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

**МОРФОЛОГИЯ – ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ,
СПОРТУ, КЛИНИЧЕСКОЙ И АВИАЦИОННО-
КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ**

Материалы V Всероссийской научной конференции
с международным участием, посвященной 50-летию кафедры
анатомии МГАФК

19-20 октября 2017 г.

Малаховка

УДК 796.01:611(063)
ББК 28.86
М 80

*Под редакцией доктора медицинских наук,
профессора, заведующего кафедрой анатомии МГАФК
Лысова Павла Константиновича*

Морфология – физической культуре, спорту, клинической и авиационно-космической медицине : материалы V Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 50-летию кафедры анатомии МГАФК, 19-20 октября 2017 г. / Моск. гос. акад. физ. культуры ; Под ред. П.К. Лысова. – Малаховка, 2017. – 280 с.

ISBN 978-5-00063-019-8

В сборнике представлены материалы V Всероссийской научной конференции с международным участием, проведенной 19-20 октября 2017 г. на базе Московской государственной академии физической культуры. В работах российских и зарубежных ученых представлены результаты теоретико-методологических и прикладных исследований по морфологии и клинической анатомии, применению современных морфологических методов в решении актуальных проблем физического воспитания, спорта, биологии и медицины.

Для студентов, аспирантов и преподавателей физкультурных, медицинских и педагогических вузов, специалистов в области физической культуры и спорта, морфологов, антропологов, врачей широкого профиля.

При оформлении первой страницы обложки использован рисунок Francis Leroy.

ББК 28.86

ISBN 978-5-00063-019-8

© ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», 2017

ИЗ ИСТОРИИ МОРФОЛОГИИ

Пятьдесят лет кафедре анатомии Московской государственной академии физической культуры

*С.Г. Сейранов, ректор МГАФК, д.п.н., профессор, академик РАО;
П.К. Лысов, зав. кафедрой анатомии МГАФК,
д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, (Малаховка, Россия)*

В 1964 году в подмосковном поселке Малаховка был открыт Московский филиал Смоленского государственного института физической культуры, в 1976 г. – Московский областной государственный институт физической культуры, который в 1994 г. переименован в Московскую государственную академию физической культуры (МГАФК).

Кафедра анатомии и биомеханики Московского филиала Смоленского государственного института физической культуры, была основана в 1965 году. Первым исполняющим обязанности заведующего кафедрой назначена выпускница Казахского государственного медицинского института (1950 г), имеющая опыт преподавательской работы в медицинском вузе, кандидат медицинских наук **Анна Викторовна Тимошенко (1926-2009)**. Тема ее кандидатской диссертации «Материалы к коллатеральному кровоснабжению печени» (1961 г). Ее научные интересы были связаны также с лечебной физической культурой при заболеваниях органов пищеварения. По ее инициативе в преподавании анатомии применяли методы программированного обучения, анатомического анализа движений, проводили работу по созданию анатомического музея, изготавливали пособия для самостоятельной работы студентов.

В 1967 году подразделение было переименовано в кафедру анатомии и спортивной медицины, а в 1968 году А.В. Тимошенко избрана на должность заведующего этой кафедрой, ей было присвоено ученое звание доцента. На кафедре преподавали анатомию, математику и механику, биомеханику, общую патологию, врачебный контроль, гигиену, лечебную физкультуру, спортивный массаж, спортивные сооружения. Под руководством А.В. Тимошенко на кафедре работали В.Е. Лотис, В.В. Шолохова, Т.И. Полежаева, Л.Г. Груева, С.К. Гончарова, Е.Б. Гуревич, В.Г. Семиколенных, В.И. Бражник и другие преподаватели. В 1969 году в связи с ухудшением здоровья А.В. Тимошенко перешла на работу в санаторно-курортную систему Московской области.

С 1969 по 1971 год кафедре анатомии и спортивной медицины возглавлял анатом высочайшей квалификации, эрудированный ученый и преподаватель, выпускник Военно-медицинской академии им С.М. Кирова, участник Великой отечественной войны – командир санитарного взвода стрелкового батальона, кавалер боевых орденов и медалей, кандидат медицинских наук, доцент **Александр Сергеевич Гусев (1923-1983)**. Большое внимание А.С. Гусев уделял практической стороне преподавания анатомии, учебно-методической работе, он автор десятков научных публикаций и учебных пособий по анатомии. Его научные исследования были связаны, в основном, с анатомией нервной и сердечно-сосудистой систем. Тема его кандидатской диссертации: «О строении чревных нервов (экспериментально-морфологическое исследование)» (1954 г.). А.С. Гусевым в соавторстве с профессором Ю.П. Сергеевым был написан известный учебник «Анатомия с основами гистологии и эмбриологии» (1966, 1970) для средних медицинских учебных заведений. В 1969 году на студии «Центрнаучфильм» по сценарию А.С. Гусева и консультативной помощи академика В.В. Куприянова был создан фильм «Коллатеральное кровообращение», которому была присуждена Государственная премия им М.В. Ломоносова на всесоюзном конкурсе учебных и научных фильмов. В 1972 году кафедра спортивной медицины была выделена в самостоятельное подразделение, первым ее заведующим стал доктор медицинских наук, профессор В.С. Фомин.

С 1973 по 1988 г. кафедре анатомии возглавлял Заслуженный врач России доктор медицинских наук, профессор **Василий Гаврилович Петрухин (1921-2007)**, с 1988 г. по 2007 г. – профессор кафедры. Участник Великой отечественной войны, кавалер боевых наград, после окончания Военно-морской медицинской академии (г. Ленинград, 1940-1945 гг.) В.Г. Петрухин служил на различных врачебных должностях в системе ВМФ, преподавал на кафедре патологической анатомии ВМОЛА им. Кирова, был начальником патолого-морфологической лаборатории НИИИ авиационной и космической медицины (1960-1973 гг.). В 1956 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук на тему «Об особенностях течения токсического отека легких при некоторых изменениях функционального состояния ЦНС». В 1967 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора медицинских наук на тему «Патологическая анатомия и патогенез изменений, вызванных действием некоторых факторов космического (орбитального) полета». Основные научные направления профессора В.Г. Петрухина - компенсаторно-приспособительные реакции, морфологические характеристики организма в невесомости и при гипокинезии, морфологические проблемы физической культуры и спорта.

В.Г. Петрухин заложил материально-техническую и научную базу кафедры для развертывания исследований по антропометрии и цитогии-

стохимии. В.Г. Петрухин передал кафедре большую коллекцию анатомических препаратов, составивших экспозицию музея кафедры «Боевая травма в годы Великой отечественной войны (1941-1945 г.г.)». На занятиях по анатомии большое внимание уделялось работе с трупным материалом, широко использовались микроскопы. Преподаватели кафедры с участием студентов ежегодно изготавливали десятки анатомических препаратов.

В содружестве с кафедрой анатомии Смоленского ИФК (профессор Р.Н. Дорохов), была разработана и внедрена в учебный процесс метрическая система соматотипирования. Благодаря использованию небольшого количества информативных антропометрических показателей можно быстро определить морфологический профиль организма, рассчитать темпы роста показателей, а также проводить спортивный отбор на различных этапах спортивной деятельности. По данным соматотипирования можно проводить спортивную ориентацию детей, а также лиц юношеского возраста и контроль эффективности тренировочного процесса.

Под руководством В.Г. Петрухина на кафедре работали высококвалифицированные специалисты: известный спортивный морфолог, доцент кафедры с 1986 по 1988 г., затем доктор медицинских наук, профессор Вадим Владимирович Язвиков, талантливый ученый и блестящий преподаватель, один из пионеров космической медицины, кандидат медицинских наук, доцент Виктор Иванович Соловьев (1937-1996), кандидат медицинских наук, доцент Евгений Васильевич Бушаров, кандидат медицинских наук, старший преподаватель Владимир Леонидович Михалаш, кандидат биологических наук Валентина Николаевна Лобанова, кандидат биологических наук, доцент Жанна Тулешовна Исакова, преподаватели Павел Константинович Лысов и Нина Борисовна Быкова, которые успешно решали научные и учебно-методические вопросы анатомии и спортивной морфологии. На кафедре проводились морфологические и цитохимические исследования периферической крови у спортсменов различных специализаций и на разных этапах подготовки. В 1982 году профессором кафедры был избран доктор биологических наук Грант Гургенович Демирчоглян, который с 1983 года возглавил отделившуюся от анатомии кафедру биомеханики.

С 1988 по 1992 г. кафедру анатомии человека возглавил доктор медицинских наук, профессор **Вадим Владимирович Язвиков (1936-1992)**, В.В. Язвиков Закончил 2-й Московский государственный медицинский институт и Карлов Университет (ЧССР, Прага). Работал научным сотрудником ВНИИФК (1968-1972 гг.), зав. лабораторией гистохимии ВНИИФК (1972-1984 гг.). В 1971 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему: «Гистохимическое исследование некоторых показателей энергетического обмена в миокарде позвоночных различных классов». Работая на кафедре В.В. Язвиков защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора медицинских наук

(1991). Основное направление его научных исследований - адаптация скелетных мышц к физическим нагрузкам.

В 1992 г. кафедру анатомии возглавил выпускник Второго Московского медицинского института, ученик академика В.В. Куприянова, кандидат медицинских наук, доцент **Евгений Васильевич Бушаров (1941-1996)**. Тема его кандидатской диссертации «Ангиоархитектоника и морфология сосудов твердой оболочки головного мозга в норме и в эксперименте» (1969). Будучи высококвалифицированным анатомом Е.В. Бушаров практические занятия со студентами поводил с обязательной демонстрацией на трупном материале отдельных органов. На кафедре под его руководством были продолжены научные исследования по антропометрии спортсменов различных специализаций, разработаны и изданы несколько учебных пособий. Е.В. Бушаров также являлся деканом факультета.

В 1996 г. заведующим кафедрой избран ученик В.Г. Петрухина **Павел Константинович Лысов**. Профессор П.К. Лысов родился в 1956 году, окончив специальную школу-интернат с изучением китайского языка, поступил на лечебный факультет Московского медицинского стоматологического института им. Н.А. Семашко (ныне МГМСУ). После его окончания распределен на кафедру анатомии МОГИФК (МГАФК). Работая на кафедре, он защитил диссертации на соискание ученых степеней кандидата медицинских наук (1992) и доктора медицинских наук (2001). В 2001 г. П.К. Лысову присвоено ученое звание профессора по кафедре анатомии, в 2004 г. избран академиком Международной академии интегративной антропологии, в 2009 г. присвоено еще одно ученое звание профессора по специальности «Восстановительная медицина, лечебная физкультура и спортивная медицина, курортология и физиотерапия». В том же году за заслуги в разработке приоритетных направлений спортивной морфологии и медицины, создании научной школы, воспитании и подготовке научных и педагогических кадров П.К. Лысову присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

Возглавляемая в течение 20 лет П.К. Лысовым кафедра успешно разрабатывает теоретические и прикладные проблемы совершенствования медицинского обеспечения спортсменов, сохранения их профессионального здоровья, повышения качества медико-биологической подготовки специалистов в области физической культуры и спорта. Направления научных исследований кафедры обосновываются исходя из потребностей физической культуры и спорта, творчески дополняют современную концепцию спортивной морфологии и медицины новой методологией и перспективными диагностическими, прогностическими и профилактическими технологиями. Наиболее существенный научный вклад коллектива кафедры заключается в разработке приоритетного (нового) в спортивной морфологии и медицине направления исследования цитокси-

мических параметров клеток с целью оценки компенсаторно-приспособительных реакций организма при физических нагрузках. П.К. Лысов впервые предложил применять математическое моделирование для решения проблемы прогнозирования адаптационных возможностей спортсменов на основе учета изменяющихся во времени цитохимических характеристик клеток крови (П.К. Лысов, 1992; П.К. Лысов, В.Г. Петрухин, 2000). Запатентованный способ прогнозирования функциональной готовности спортсмена к соревнованиям внедрен в различные спортивные команды, в том числе национального уровня, что позволило значительно повысить эффективность тренировочного процесса (П.К. Лысов, В.Г. Петрухин, 1995).

Большое внимание П.К. Лысов уделяет подготовке и подбору кадров, на кафедре работает его ученица – кандидат педагогических наук, доцент Наталья Евгеньевна Александрова, были приглашены из медицинских вузов квалифицированные анатомы, кандидаты медицинских наук Мария Васильевна Мищенко и Вячеслав Павлович Мисник, а также кандидат биологических наук Вячеслав Сергеевич Сергиенко, кандидат медицинских наук Игорь Анатольевич Ашихмин, кандидат биологических наук Мария Геннадьевна Киселева, врач Елена Павловна Лысова, преподаватель Тамара Александровна Логинова.

Уделяя основное внимание организации учебного процесса, П.К. Лысов активизировал научно-исследовательскую работу кафедры. П. К. Лысов был инициатором в отрасли физической культуры научных исследований по проблеме новых информационных технологий обучения. Разработанные им подходы послужили мощным стимулом к внедрению современных технологий в учебный процесс вузов физической культуры (П.К. Лысов, О.И. Костриков, И.А. Лысова, 2004; Т.И. Вихрук, А.Я. Вихрук, П.К. Лысов, 2008). В учебном процессе особое внимание уделяется динамической анатомии и спортивной морфологии как необходимому компоненту подготовки тренеров и преподавателей.

Научные исследования кафедры анатомии характеризуются системностью и проводятся на разных иерархических уровнях организации живого – от субклеточного до популяционного уровня, что позволяет выйти на прогностические модели различной сложности и назначения. Основные направления исследований научной школы П. К. Лысова связаны с решением морфологических проблем физической культуры и спорта, разработкой и внедрением новых технологий обучения. П. К. Лысов впервые в отрасли организовал цитохимическую лабораторию, предложил новые подходы к определению конституции спортсмена на основе разработки комплекса информативных цитохимических, гистохимических и соматометрических критериев, что позволило надежно оценивать профессиональную пригодность и перспективность спортсменов (П.К. Лысов, 2001; П.К. Лысов, В.Г. Петрухин, 2001).

Многие годы кафедра организовывала комплексные научные группы для научно-методического обеспечения спортивных команд, в том числе национального уровня. Большой комплекс работ по научному сопровождению подготовки спортсменов выполнил профессор П.К. Лысов, многие годы он оказывал научно-методическую помощь спортивным командам, входил в состав и был руководителем комплексных научных групп сборных спортивных команд страны. Созданный многоцелевой портативный набор аппаратуры для морфологических исследований в условиях тренировочных сборов и спортивных соревнований позволил проводить соматометрические и цитохимические обследования в спортивных командах, что значительно расширило возможности экспресс-диагностики (П.К. Лысов, В.Г. Петрухин, 2000).

В рамках научных исследований кафедры анатомии получены уникальные результаты по адаптации скелетных мышц к физической нагрузке, разработан и внедрен в практику цитохимический способ прогноза функциональной готовности спортсмена к соревнованиям, внедрена в учебный процесс новая методика соматотипирования. На кафедре проводились исследования по новому в спортивной морфологии направлению – морфологической экспертизе профессиональной пригодности и адаптационных возможностей спортсменов (П.К. Лысов, 2001), разработана медико-биологическая концепция качества жизни спортсменов (П.К. Лысов 1999).

Многие годы П.К. Лысов и его ученики проводят актуальные для спортивной и авиакосмической медицины исследования по проблеме специальной физической подготовки и повышения вестибулярной устойчивости летчиков и спортсменов (И.В. Бухтияров, М.Н. Хоменко, П.К. Лысов, 2001; П.К. Лысов, И.В. Бухтияров, 2004; И.В. Бухтияров, П.К. Лысов, Ю.Б. Моисеев, В.В. Смирнов, 2006; П.К. Лысов, И.А. Лысова, В.В. Смирнов, 2007 и др.).

Много сил и энергии П.К. Лысов отдает воспитанию и подготовке научных кадров, под его руководством защищено 20 кандидатских диссертаций, он является членом двух диссертационных советов. П.К. Лысов – автор и соавтор более 300 научных, учебных и учебно-методических работ, в том числе монографий, учебников (П.К. Лысов, М.Р. Сапин, 2015а; П.К. Лысов, М.Р. Сапин 2015б; П.К. Лысов, А.П. Акифьев, Н.А. Добротина, 2010 и др.).

Кафедра анатомии ведет активную научно-общественную деятельность. С 1996 года кафедра регулярно организывает и проводит всероссийские и международные научные конференции, в которых принимают участие ведущие отечественные специалисты, а также морфологи из стран Европы, Азии, Ближнего Зарубежья. По инициативе П.К. Лысова, окончившего по направлению МОГИФК (МГАФК) Российскую высшую внешнеэкономическую школу по специальности «Организация и управление

внешнеэкономическими связями», в начале 90-х годов прошлого века были впервые организованы прямые связи МОГИФК с вузами КНР – Пекинским физкультурно-педагогическим институтом и Ханьчжоусским университетом. Стремясь использовать на практике взаимовыгодное двустороннее сотрудничество стороны оказывали услуги в обучении кадров, обучении студентов из КНР русскому языку, при непосредственном участии П.К. Лысова переведена с китайского языка и издана в России книга «Техника самообороны Дуаньда» (1992, 1995 г.г.).

Кафедра ведет уникальную эффективную комплексную спортивную, учебную и научную работу по виду спорта «волейбол». Будучи главным тренером сборной команды МГАФК по волейболу, добившееся выдающихся спортивных успехов, профессор П.К. Лысов успешно руководит выпускными квалификационными работами студентов-волейболистов, их магистерскими диссертациями (в рамках также руководимой им образовательной программы «Научное и медицинское обеспечение физической культуры и спорта», под его руководством выполнен ряд кандидатских диссертаций по педагогическим и медико-биологическим проблемам спортивной подготовки волейболистов.

Многочисленные фундаментальные и прикладные научные исследования коллектива кафедры и, созданная профессорами В.Г. Петрухиным и П.К. Лысовым научная школа, во многом обеспечили признанный приоритет отечественной спортивной морфологии. Коллектив кафедры вносит большой вклад в отечественную анатомию и спортивную морфологию, организацию учебного процесса в физкультурных вузах, подготовку высококвалифицированных специалистов для отрасли физической культуры и спорта.

Василий Гаврилович Петрухин: воин, врач, ученый, педагог

П.К. Лысов, С.Г. Сейранов (Малаховка, Россия)

Василий Гаврилович родился 30 октября 1921 г. в деревне Верхнее Покровское Одоевского района Тульской области. В.Г. Петрухин – участник Великой отечественной войны, его заслуги отмечены многими боевыми орденами и медалями. После окончания Военно-морской медицинской академии (Ленинград, 1945) служил на различных врачебных должностях в ВМФ (1945-1950). Затем – слушатель Высших курсов усовершенствования офицеров медицинской службы, старший патологоанатом, заместитель начальника отделения клиники ВММА (1950-1953), преподаватель кафедры патологической анатомии ВМОЛА им. Кирова, (1953-

1958), врач-специалист Центральной судебно-медицинской лаборатории ГВМУ МО (Москва, 1958-1960 гг.), начальник патолого-морфологической лаборатории научно исследовательского испытательного института авиационной и космической медицины (Москва, 1960-1973 гг.).

В 1956 г. В.Г. Петрухин защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук на тему «Об особенностях течения токсического отека легких при некоторых изменениях функционального состояния ЦНС». В 1967 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора медицинских наук на тему «Патологическая анатомия и патогенез изменений, вызванных действием некоторых факторов космического (орбитального) полета».

Василий Гаврилович Петрухин возглавлял кафедру анатомии с 1973 по 1988 г. Заслуженный врач России доктор медицинских наук, с 1988 г. по 2007 г. – профессор кафедры. В.Г. Петрухин заложил материально-техническую и научную базу кафедры для развертывания исследований по антропометрии и цитогистохимии. В.Г. Петрухин передал кафедре большую коллекцию анатомических препаратов, составивших экспозицию музея кафедры «Боевая травма в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)». На занятиях по анатомии большое внимание уделялось работе с трупным материалом, широко использовались микроскопы. Преподаватели кафедры с участием студентов ежегодно изготавливали десятки анатомических препаратов.

В содружестве профессором Р.Н. Дороховым (кафедра анатомии Смоленского ИФК), разработал и внедрил в учебный процесс метрическую систему соматотипирования. Благодаря использованию небольшого количества информативных антропометрических показателей можно быстро определить морфологический профиль организма, рассчитать темпы роста показателей, а также проводить спортивный отбор на различных этапах спортивной деятельности. По данным соматотипирования можно проводить спортивную ориентацию детей, а также лиц юношеского возраста и контроль эффективности тренировочного процесса.

Под руководством В.Г. Петрухина на кафедре работали высококвалифицированные специалисты: известный спортивный морфолог, доцент кафедры с 1986 по 1988 г., затем доктор медицинских наук, профессор Вадим Владимирович Язвиков, талантливый ученый и блестящий преподаватель, один из пионеров космической медицины, кандидат медицинских наук, доцент Виктор Иванович Соловьев, кандидат медицинских наук, доцент Евгений Васильевич Бушаров, кандидат медицинских наук, старший преподаватель Владимир Леонидович Михалаш, кандидат биологических наук Валентина Николаевна Лобанова, кандидат биологических наук, доцент Жанна Тулешовна Исакова, преподаватели Павел Константинович Лысов и Нина Борисовна Быкова, которые успешно решали научные и учебно-методические вопросы анатомии и спортивной

морфологии. На кафедре проводились эффективные морфологические и цитохимические исследования периферической крови у спортсменов различных специализаций и на разных этапах подготовки, завершившиеся успешными защитами кандидатской (1992) и докторской диссертаций (2001) П.К. Лысовым и получением им совместно с В.Г. Петрухиным патента на изобретение.

Заслуженный врач России, доктор медицинских наук, профессор Василий Гаврилович Петрухин (1921-2007г.г.) трудился на кафедре анатомии МОГИФК (МГАФК) почти три десятилетия. В 2001 году в МГАФК была проведена всероссийская научно-практическая конференция, посвящена 80-летию профессора В.Г. Петрухина. Конференция была первой, после распада СССР, всероссийской научной конференцией по спортивной морфологии, беспрецедентной по составу участников и количеству присланных материалов [1].

Особо следует отметить изданную в сборнике материалов этой конференции статью академика В.В. Куприянова [2]. Приводим ее в сокращении:

«С 1940 г. мы с Василием Гавриловичем Петрухиным идем рядом. Оба морфологи: я представляю нормальную анатомию, он патологическую. Но на широком пути науки шагаем в ногу, придерживаемся единых принципов. У нас единая *alma mater* – Военно-морская медицинская академия. Мы учились в Ленинграде, по окончании Академии работали в одном здании, хотя на разных кафедрах».

«В.Г. Петрухин, имея медицинское образование, прошел специализацию по патологической анатомии и рано приобщился к учению знаменитого русского ученого П.Ф. Лесгафта. Его научное наследие было популярным: оно было глубоко осмыслено медиками и принято на вооружение. Естественно, мы знакомимся с его трудами. Основной принцип Петра Францевича – познание законов строения организма человека и овладение наукой управления физическим развитием, функциональным совершенствованием и нравственным воспитанием человека».

«Подготовленный профессионально как врач, В.Г. Петрухин как бы повторял путь, пройденный Лесгафтом. Через некоторое, довольно значительное, время он пришел в институт физкультуры и посвятил свою жизнь обучению молодых кадров умению думать, дерзать, побеждать.

Совмещая в Москве педагогическую деятельность с научной, уже став профессором, Василий Гаврилович Петрухин внес в науку свой вклад. Он принял участие в разработке важных проблем тренировки и адаптации кадров, призванных выполнять сложные задачи технического и оборонного характера».

«В 1953 г., когда В.Г. Петрухин заканчивал аспирантуру в Ленинграде под руководством профессора С.С. Вайля, министр Военно-морского флота Н.Г. Кузнецов приступил к созданию специальных науч-

ных центров. Угрозы атомной войны и проекты овладения космосом заставляли наше правительство принимать ответные меры. Так организовывались исследования по проблемам космической медицины, по замораживанию радиационного оружия. В.Г. Петрухин был включен в группу специалистов, призванных обеспечить безопасность нашей страны. В 1959 г. я также переехал в Москву, и наши научные пути совпали.

К этому времени В.Г. Петрухин уже организовал экспериментальные анатомо-физиологические исследования на животных с целью определения пределов переносимости нагрузок, сопряженных с космическими полетами. Одновременно проводился поиск методов адаптации к чрезмерным нагрузкам и к условиям пребывания в состоянии невесомости. Современные морфологические, биофизические и гистохимические методики использовались при изучении организмов животных, пребывавших в космическом полете, и тех животных, которые проходили испытания на центрифуге. Свыше тысячи животных различных видов и различного возраста претерпевали нагрузки разные по степени тяжести. На основе секционных и патогистологических данных устанавливались характеристики сопротивляемости организмов и органов животных действию перегрузок. Наибольшее внимание уделялось сердечно-сосудистой системе. Удалось проследить характер изменений и пределы функциональной выносливости микроциркуляторного русла. Материалы В.Г. Петрухина и его сотрудников вместе с результатами работы нашей лаборатории (2-й ММИ) были доложены на X Международном анатомическом конгрессе в Ленинграде в 1970 г. Так анатомические, гистологические и цитологические данные, накопленные нами, приобрели международную известность. Они использовались в нашей стране при составлении программ охраны здоровья космонавтов.

Вероятно, этот период нашего сотрудничества с В.Г. Петрухиным оказался плодотворным для объединения интересов к изучению адаптации организма человека к физическим нагрузкам. Не удивительно, что после демобилизации Василий Гаврилович был приглашен участвовать в конкурсе на замещение вакантной должности заведующего кафедрой анатомии Малаховского института физической культуры. Он одержал победу и с тех пор связал свою жизнь с этим прославленным институтом. Опыт работы в Научно-исследовательском институте медицинских проблем и многолетний интерес к потенциальным резервам физических возможностей человека помог ему готовить квалифицированных педагогов спортивных кадров, растить кандидатов и докторов наук.

В своем докладе мне хотелось бы обратить внимание на параллелизм фактологических данных, которые сообщались нами в публикациях разного времени и которые регистрировались В.Г. Петрухиным при изучении сердца животных, облученных рентгеновскими лучами. Перерождение перикардиальных препаратов сердца – одно из наших открытий.

В серии опытов, проведенных В.Г. Петрухиным на собаках и белых крысах (общее число 200 экспериментальных животных), выявлялись изменения микроциркуляции после вращения в центрифуге в поперечном направлении. Однако при вращении собак в направлении голова-таз результат изменился, если животные проходили предварительную тренировку. Так было доказано, что без тренировки вращение животных в центрифуге вызывает у них болезнь дезадаптации. Тренировка повышает устойчивость организма и его систем. Благодаря тренировке предотвращается стресс. Адаптация организма – важнейшее условие сохранения жизнедеятельности человека и животных. Особенно отчетливо эта взаимная обусловленность проявляется в сердечно-сосудистой системе. При проведении ангиологических исследований у экспериментальных животных обнаруживаются циркуляторные расстройства: застой крови в мелких сосудах, микротромбы, извилистость венозных путей. Состояние микроциркуляции у экспериментальных животных несовместимо с жизнью. Именно поэтому тренировки, предупреждающие подобные срывы, оказываются даже спасительными.

Исследования В.Г. Петрухина подтвердили факт одновременного расстройства функций животного. Было показано, что даже составные части рефлекторной дуги отвечают на раздражение последовательно, а не синхронно (В.В. Куприянов). В каждой живой системе имеются более лабильные элементы и менее лабильные. Соответственно одни элементы обладают большей, а другие меньшей устойчивостью. Такая организация системы обеспечивает более надежное функционирование и приспособление к меняющимся условиям.

В обобщающих статьях В.Г. Петрухина сформулированы выводы, которые подтверждают принципиальные положения П.Ф. Лесгафта. Механизм саморегуляции системного и органного кровотока раскрывается Василием Гавриловичем убедительно и в строгом соответствии с законами ангиологии, сформулированными Лесгафтом. Динамика гидростатического давления в организме человека при действии перегрузок предопределяется общей конструкцией сердечно-сосудистой системы. Изменение положения тела человека в пространстве включает регуляторные механизмы, корригирующие изменения кровотока. В результате значительные положительные перегрузки не сопровождаются таким воздействием на сосудистые коммуникации, которые предупреждают малокровие головного мозга. Известные российские патологоанатомы (Н.А. Красневский, С.С. Вайль) обозначили этот феномен названием «маневр крови».

В нашей совместной работе, опубликованной в 1971 г., подробно освещены результаты исследования последствий гравитационных перегрузок в системе микроциркуляции. Впервые в литературе весьма разнообразные изменения компонентов микроциркуляторного русла представлены с непревзойденной полнотой. Диапазон таких изменений настолько

большой, что математическая обработка осталась неосуществленной. Но было ясно, что адаптация микроциркуляторного русла в каждом органе чрезвычайно велика. Уровень кровоснабжения, несомненно, принадлежит в каждом органе именно микроциркуляции».

Таким образом, основные направления научных исследований В.Г. Петрухина связаны с изучением морфологии сердечно-сосудистой системы, компенсаторно-приспособительных реакций, морфологической картины в невесомости, морфологией гипокинезии, морфологических проблем физической культуры и спорта. Василий Гаврилович опубликовал более 200 научных работ, в том числе 4 монографии. Он подготовил 13 кандидатов и четыре доктора медицинских наук, двое из его учеников в дальнейшем – заведующие кафедрой анатомии МГАФК: профессор В.В. Язвиков (с 1988 по 1992 год) и профессор ПК Лысов (с 1996 года по настоящее время). Подводя итоги многолетней трудовой деятельности Василия Гавриловича Петрухина, можно с уверенностью говорить о созданной им известной научной школе анатомии и спортивной морфологии.

Список использованных источников

1. Морфология – физической культуре, спорту и авиакосмической медицине : Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора В. Г. Петрухина / Под ред. П.К. Лысова. – М., Советский спорт, 2001. – 332 с.

2. Куприянов, В. В. В. Г. Петрухин – последователь П. Ф. Лесгафта / В. В. Куприянов // Морфология – физической культуре, спорту и авиакосмической медицине : Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора В. Г. Петрухина / Под ред. П.К. Лысова. – М., Советский спорт, 2001. – С. 5-7.

Доброе слово об академике Димитрии Аркадьевиче Жданове

*В.Н. Николенко, В.А. Кудряшова, Н.А. Ризаева, М.В. Оганесян,
А.В. Шумак, С.В. Клочкова, Д.Б. Никитюк (Москва, Россия)*

Совершенно особый период в жизни нашей Родины – советский - ещё долго будет переписываться историей, но чувство гордости за высокий уровень образования останется неизменным из поколения в поколение. Медицина, наука и искусство советского периода, как впрочем, и все сферы жизни были всегда на должном уровне.

В годы тяжёлых испытаний (1941-1945г.г.) талантливые педагоги и учёные были эвакуированы в города Средней Азии. В результате этого

университеты и другие учебные заведения азиатских городов приобрели высококвалифицированные кадры – педагогов в мировом уровне.

Анатомия, как базисная медицинская наука, в советский период насчитывала значительное количество замечательных учёных-педагогов, таких как Иосифов Г.М., Тонков В.Н., Иванов В.Д., Долго-Сабуров Б.А., Жданов Д.А. Эти люди воспитали не одно поколение талантливых анатомов.

Среди учёных-морфологов советского периода стоит особо выделить имя Дмитрия Аркадьевича Жданова – Заслуженного деятеля науки, лауреата Государственной премии и академика РАМН СССР [1,2,6].

Будущий профессор и заведующий кафедрами анатомии многих медицинских ВУЗов СССР, в том числе и Первого Московского Медицинского Института (в настоящее время ВУЗ носит имя Сеченовского университета). Кафедра анатомии человека Сеченовского университета является старейшей морфологической кафедрой, которая в 2014 году отметила свой 250-летний юбилей [7]. Дмитрий Аркадьевич родился в семье счетовода крестьянского банка 15 сентября 1908 года. Первые знания Жданов получил в 1-й Орловской советской школе. Ещё во время учёбы в школе Дмитрий Аркадьевич знал, кем хочет стать. Его целеустремлённость и тяга к знаниям позволили после окончания девяти классов сразу же поступить на медицинский факультет Воронежского университета, который в 1930 году был реорганизован в самостоятельное учебное учреждение – Воронежский Медицинский институт. Уже со второго курса молодой человек начал работать препаратором кафедры анатомии, которую в то время возглавлял Гордей Максимович Иосифов, ставший впоследствии наставником и преподавателем Дмитрия Аркадьевича. Стоит отметить, что Жданов изготавливал не только демонстрационные препараты, но и музейные, что говорит о высоком качестве его работы. Кроме того, он помогал в проведении практических занятий по миологии и неврологии. Даже во время летних каникул Жданов не оставлял занятий медициной, работая ординатором хирургического отделения Липецкой больницы, заведую врачебным пунктом села Чакино и больницей села Красное.

В стенах родной AlmaMater под руководством знаменитых профессоров началась и научно-исследовательская деятельность Жданова. В 1928 году вышла первая его статья «Случай двух дивертикулов уретры» (Урология. 1928 г. Вып. 8).

В 1929 году после окончания ВУЗа Дмитрий Аркадьевич остался на кафедре в качестве ассистента, а после смерти своего учителя – Гордея Максимовича Иосифова, он исполнял обязанности заведующего кафедрой.

В 1935 году он получил ученую степень кандидата медицинских наук. Это позволило ему занять пост заведующего кафедрой нормальной

анатомии Горьковского медицинского института. Всего за 4 года ему удалось получить звание декана медицинского факультета.

В 1942 году Жданов защитил докторскую диссертацию «Анатомия грудного протока и главных лимфатических коллекторов туловища у человека и млекопитающих животных». После этого он перевёлся в Томский медицинский университет в качества директора. Однако на этом карьерный рост молодого доктора наук не остановился. С 1947 по 1956 года он являлся директором Ленинградского санитарно-гигиенического медицинского института и заведующим кафедрой нормальной анатомии. Его труд в качестве руководителя и преподавателя был оценён по достоинству, и Жданова пригласили в столицу в качестве заведующего кафедрой нормальной анатомии 1-го Московского медицинского института.

За всё время работы Дмитрий Аркадьевич опубликовал более 250 научных работ, в том числе 5 монографий, посвященных главным образом анатомии лимфатической и кровеносной системы, антропологии, а также истории анатомии. Главным предметом исследований стала анатомия лимфатических капилляров и сосудов, их взаимоотношение с кровеносными сосудами, соединительнотканной стромой внутренних органов, мышц, суставных сумок, кожи, а также кровоснабжение желез внутренней секреции. В 1945 году за монографию «Хирургическая анатомия грудного протока и главных лимфатических коллекторов и узлов туловища» Жданов был удостоен Государственной премии. Его вклад в анатомическую науку неоценим: являясь председателем правления Всесоюзного научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов (1952—1971), президентом Всемирной ассоциации анатомов, почетным членом Болгарского и Югославского анатомических обществ, Жданов делал всё возможное, чтобы анатомия как наука получила новый толчок развития в СССР.

Не забывал он и о своих учениках. Обладая прирождённым талантом педагога, под его руководством было подготовлено и защищено 54 кандидатских и 19 докторских диссертаций. Среди его учеников Г.К. Борейшо, Е.П. Евсеев, Н.П. Минин, В.А. Калнина и М.Р. Сапин, Б.А. Никитюк, В.Я. Бочаров [3,4,5]

Традиции в преподавании классической анатомии сохраняются и поныне благодаря выдающимся способностям Дмитрия Аркадьевича Жданова и его блистательным ученикам, среди которых особая роль отведена М.Р. Сапину – заведующему кафедрой анатомии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова с 1971 по 2015 год.

Список использованных источников

1. Дмитрий Аркадьевич Жданов (к 60-летию со дня рождения) // Арх. анат., гистол. и эмбриол. – 1968. – Т. 55, N 8. – С. 5–15.
2. Сапин, М. Р. Научное наследие Д. А. Жданова / М. Р. Сапин, Б. А. Никитюк // Арх. анат., гистол. и эмбриол. – 1968. – Т. 55, N 8. – С. 5.

3. Профессора медицинского факультета Томского университета – Томского медицинского института – Сибирского государственного медицинского университета (1878-2003) : биографический словарь / С. Ф. Фоминых, С. А. Некрылов, М. В. Грибовский, Г. И. Мендрин, А. И. Венгеровский, В. В. Новицкий. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 2004.

4. Выдающийся советский морфолог, основатель школы лимфологов, академик АМН СССР Дмитрий Аркадьевич Жданов (1908-1971 гг.) : к 100-летию со дня рождения / С. А. Некрылов [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2008. - № 4, вып. 2.

5. Никитюк, Д. Б. Михаил Романович Сапин (к 85-летию со дня рождения) / Д. Б. Никитюк, С. В. Чава // Морфология. – 2010. – Т. 138, №5. – С. 95-96.

6. Сапин, М. Р. Д. А. Жданов в науке и жизни (1908-1971) / М. Р. Сапин, Б. А. Никитюк. – М. : Русский врач, 2008. – 72 с.

7. Сапин, М. Р. Кафедре анатомии человека Первого Московского Государственного медицинского университета 250 лет (1764-2014гг) / М. Р. Сапин, С. В. Клочкова, Д. Б. Никитюк // Морфология. – 2014. – Т. 146, № 5. – С. 88-91.

Светлой памяти Учителя

*Д.Б. Никитюк, В.Н. Николенко, П.К. Лысов, С.В. Клочкова
(Москва, Россия)*

С именем Михаила Романовича Сапина знакомы практически все выпускники медицинских и биологических ВУЗов России и ближнего Зарубежья. По его учебникам учатся не только студенты, врачи, но и школьники. Предмет «Анатомия человека» неразрывно связана с его творчеством.

Михаил Романович Сапин – академик Российской Академии Наук, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор. 44 года был заведующим кафедрой анатомии человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 21 год заведовал кафедрой нормальной и топографической анатомии старейшего университета России – МГУ им. М.В.Ломоносова [1].

Михаил Романович родился 19 октября 1925 года в городе Середина-Буда Сумской области. Отец – Роман Емельянович преподавал русский язык и литературу, мама – Антонина Григорьевна была учительницей начальной школы. В 1933 году семья Сапиных переехала в город Сумы, где родители продолжали преподавать в школе, а Михаил Романович закончил 8 класс [2].

В 1942 году он уходит в Советскую Армию воевать с немецко-фашистскими захватчиками. Михаил Романович участвовал в боях в составе 3-го Украинского, Белорусского и других фронтов Отечественной войны, в войне с Японией в составе Дальневосточного фронта. За участие в боевых действиях и проявленный героизм Михаил Романович награжден орденами «Красной звезды», «Отечественной войны», медалями «За Отвагу» и другими наградами, в том числе и иностранными.

После демобилизации из Советской Армии, в 1950 году он поступил в 1 ММИ имени И.М.Сеченова (сегодня Первый МГМУ им. И.М. Сеченова). В медицинском институте он занимался только на «отлично», получая персональную «сталинскую» стипендию и активно участвовал в общественно-политической жизни института [3].

В 1956 году закончив с отличием институт, Михаил Романович поступает в аспирантуру на кафедру анатомии человека. В этот период кафедрой руководит его учитель – Дмитрий Аркадьевич Жданов. Под руководством Д.А.Жданова он выполняет кандидатскую диссертацию на тему: «Лимфатическая система надпочечников человека», которую в 1959 году успешно защищает [4].

С 1958 года Михаил Романович начинает свою педагогическую деятельность в первом ММИ имени И.М.Сеченова с должности ассистента кафедры анатомии человека. Одновременно с педагогической работой М. Р. Сапин продолжает заниматься научно-исследовательской деятельностью. Имея яркие педагогические способности, своей заинтересованностью наукой он заражает студентов, вовлекая их в будущую профессию. В 1961 году М.Р. Сапин становится доцентом, а в 1968 году - профессором кафедры анатомии человека. Все эти годы Михаил Романович активно ведет практические занятия со студентами по анатомии человека, интересно читает курс лекций. Он активно участвует в общественно-политической жизни института. Именно тогда проявились великолепные организаторские способности Михаила Романовича. Он работает над докторской диссертацией на тему: «Анатомо-функциональное исследование кровеносных сосудов надпочечников и роль надпочечников и их вен в оттоке адреналина». В 1967 году М.Р. Сапин защищает докторскую диссертацию, а в 1969 году получает звание профессора кафедры анатомии человека. В 1971 году, после смерти Д.А. Жданова, М.Р. Сапин становится заведующим кафедрой анатомии человека.

В годы заведования кафедрой Михаил Романович продолжает работу своего учителя по изучению лимфатической системы. Во время его руководства основными научными вопросами являются исследования в области функциональной анатомии кровеносной и лимфатической систем, центральных и периферических органов иммунной системы, а также малых желез, расположенных в стенках полых органов пищеварительной, дыхательной систем и мочеполового аппарата.

В 1992 году МГУ имени М.В. Ломоносова организывает факультет фундаментальной медицины и приглашает М.Р. Сапина заведовать кафедрой нормальной и топографической анатомии.

Михаил Романович создал авторитетную научную школу. Под его руководством и активной консультации защищены 64 докторских и 76 кандидатских диссертаций. Научные интересы М.Р. Сапина охватывают вопросы лимфологии, ангиологии, иммуноморфологии, артрологии, морфологии экзокринных и эндокринных желез и другие направления. Особое отношение он уделяет учебному процессу. Михаил Романович имеет высокие методические способности и педагогическое мастерство. За годы работы им опубликовано более 800 научных работ по разным вопросам медицины, включая 20 монографий, более 40 учебников, учебно-методических пособий, атласов для медицинских, биологических, педагогических и спортивных ВУЗов, колледжей, медицинских училищ и средних школ [5].

Многие его ученики давно заведуют кафедрами и достойно продолжают дело своего Учителя. Все ученики помнят и любят Михаила Романовича, уважительно относятся к нему. Такое отношение к профессору М.Р. Сапину передается из поколения в поколение. М.Р. Сапин является крупным организатором здравоохранения. С 1974 года он становится заместителем Председателя Всесоюзного научного общества АГЭ, а с 1988 года – Председателем этого общества. В 1992 году его избирают Президентом Международной Ассоциации Морфологов СНГ, а с 2006 года – почетным Президентом этой Ассоциации. Михаил Романович являлся членом научно-методического совета при МЗ СССР. На протяжении многих лет он был председателем Проблемной комиссии «Функциональная анатомия», научного совета по морфологии при Президиуме РАМН, членом координационного совета учебно-методического совета по анатомии, гистологии и эмбриологии Министерства здравоохранения и социального развития, членом редколлегии многих научных журналов, диссертационных и ученых советов.

В 1978 году за успехи в науке и научно-организационную деятельность Михаил Романович Сапин был избран членом-корреспондентом Академии медицинских наук СССР (РАМН), а в 1988 году – академиком. В 1994 году ему присвоено звание Заслуженного деятеля наук Российской Федерации. М.Р. Сапин является также академиком Российской академии естественных наук (РАЕН), Международной академии наук (JAS), Международной академии наук высшей школы (JHEAS), Нью-Йоркской академии наук и других академий. М.Р. Сапин избран почетным членом многих международных и национальных научных обществ: «Анатомише Гезельшафт», Болгарского, Чехословацкого и других научных обществ.

За успехи в педагогической и научной деятельности Сапину Михаилу Романовичу присуждена премия Правительства Российской Федерации (1998) и премия Президента Российской Федерации (1999) и премия АМН СССР. За трудовую деятельность Михаил Романович награжден многими отечественными и иностранными орденами и медалями.

В 2015 году Михаила Романовича не стало. Остались его ученики, коллеги, которые поддерживают традиции, заложенные большим Ученым и Педагогом. В сердцах всех, кто был с ним знаком навсегда останутся теплые воспоминания.

Мы желаем Здоровья и благополучия вдове Михаила Романовича – уважаемой Нине Степановне, благодаря усилиям которой на кафедре анатомии человека создан музей М.Р. Сапина, переиздаются его книги и поддерживается дух нашего Учителя.

Список использованных источников

1. Сапин, М. Р. Кафедре анатомии человека Первого Московского медицинского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова 250 лет (1764-2014гг.) / М. Р. Сапин, С. В. Ключкова, Д. Б. Никитюк // Морфология. – 2014. – Т. 146, № 5. – С. 88-91.
2. Никитюк, Д. Б. Михаил Романович Сапин (к 85-летию со дня рождения) / Д. Б. Никитюк, С. В. Чава // Морфология. – 2010. – Т. 138, № 5. – С. 95-96.
3. Михаил Романович Сапин (к 85-летию со дня рождения) /П. К. Лысов [и др.] Актуальные проблемы спортивной морфологии и клинической анатомии : материалы IV международной научной конференции /под ред. П. К. Лысова. – М., 2010. – С. 4-8.
4. Никитюк, Д. Б. Михаил Романович Сапин - учитель и наставник (к 85-летию со дня рождения) / Д. Б. Никитюк, С. В. Чава // Морфологические ведомости. – 2010. - № 3. – С. 84-86.
5. Слово об Учителе. Памяти замечательного педагога и ученого / В. Н. Николенко [и др.] //Вестник Российской академии медицинских наук. – 2017. – Т. 72, № 2. – С. 164-168.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Functional peculiarities of distribution of branches of facial nerves during the injection of noted in dental & cosmetic surgery

Arash Rafaat (Moscow, Russia)

The aim of study is to illustrate and evaluate:

- 1: Anatomical path and specific function of facial nerves
- 2: Facial paralysis is defined as severe or complete loss of facial muscle motor function (facial nerve palsy)
- 3: The implementation of local anesthesia is an integral procedure of everyday practice in dentistry
- 4: Therapeutic effects of Botox in dental treatment

Facial nerve palsy. Facial paralysis is a disfiguring disorder that has a considerable impact on the patient because it results in the loss of facial expression; it is most commonly caused by a benign self-limiting inflammatory condition known as Bell's palsy (BP). BP is one of the most common neurologic disorders affecting the cranial nerves, and is the most common cause of facial paralysis worldwide. It is thought to account for approximately 60–75% cases of acute unilateral facial paralysis. It is an idiopathic, acute peripheral-nerve palsy involving the facial nerve, which supplies all the muscles of facial expression. (3). The facial nerve also contains parasympathetic fibers to the lacrimal and salivary glands, as well as limited sensory fibers supplying taste to the anterior two-thirds of the tongue. There are two types of facial palsy following inferior alveolar block anesthesia, whose differences in clinical appearance derive from their separate pathogenic backgrounds. The immediate type is due to the direct accidental anesthesia of one or more branches of the facial nerve. This is possible when an intraglandular injection of the anesthetic solution occurs. More specifically, if the injection is administered too far posteriorly, the anesthetic solution could be injected into the parotid substance, whose deep lobe extends around the posterior ramus of the mandible and projects forward on the medial surface of the ramus. Most often, the gland envelopes the facial nerve, thus leading to the direct anesthesia of the latter. Additionally, this inferior alveolar nerve block was successful, indicating that it was done properly (2; 5;7).

However, there are cases in which the gland fails to envelop the nerve and its divisions or the branches of the facial nerve appear to be aberrant in the retromandibular space. Such deviations from normal anatomy increase the

chances of direct exposure to local anesthetic solution even if the anesthesia is administered properly.

The pathogenesis of the delayed type, from which our patient suffered, is more complicated. The following suggestions can be offered.

Firstly, the palsy could result from a sympathetic vascular reflex, leading to ischemic paralysis in the stylomastoid foramen region. The anesthetic solution, its breakdown products, or even the mechanical action of the needle itself, may lead to stimulation of the sympathetic plexus associated with the external carotid artery, which in turn communicates with the plexus covering the stylomastoid artery as it enters the parotid gland. The stimulation of the latter plexus causes delayed reflex spasm of the vasa nervorum of the facial nerve, resulting in ischemic neuritis and secondary edema.

Secondly, the trauma involved in the procedure of dental anesthesia could act as a releasing factor, reactivating a latent viral infection such as herpes simplex virus (HSV) or varicella-zoster virus (VZV). The above could be responsible for neural sheath inflammation and consequent facial nerve palsy.

Thirdly, alternative pathways for the breakdown of local anesthetic solutions may cause aromatic alcohols to form around the nerves. According to the dental literature, this may result in the equivalent of an alcohol block, leading to prolonged nerve damage. (1; 4; 6).

Fourthly, prolonged instrumental opening of the mouth has been associated with facial palsy, due to stretch of the facial nerve. However, this has not been the case in our patient.

Botox treatment. Although botulinum toxin is a lethal, naturally occurring substance, it can be used as an effective and powerful medication when administered in approved dosage. In the recent years, Botox has been increasingly used in dentistry as well due to its promising therapeutic effects in treatment of temporomandibular disorders (TMD), dental implants surgery, Masseteric hypertrophy, Mandibular spasm etc and also in management of un-aesthetic clinical situations like deep nasolabial folds, gummy smiles and black triangles.

Conclusion. There are several different anatomic pathways that the solution can traverse, triggering complications, ranging from simple numbness of the skin to facial palsy or even aphasia, if the central nervous system is affected. Although neurologic occurrences are rare, dentists should keep in mind that certain dental procedures, such as inferior alveolar block anesthesia could initiate facial palsy. Attention should be paid during the administration of the anesthetic solution. Standard precautions such as aspiration, slow injection, and continuous monitoring of the patient could minimize possible side effects.

Bibliography

1. Snell, Richard S. Clinical Anatomy. By Regions textbook / Richard S. Snell ; edited by Kelly Harvath. – Wave published, 2006. – P. 668-845 .

2. Sapin, M.R. Textbook of human anatomy : for medical students in 2 volumes. Vol. 2 / M. R Sapin, L. L. Kolesnikov, D. B. Nikitjuk ; ed. by M. R. Sapin. – First Ed. – M. : New wave Publisher Ltd, 2005. – P. 480 : ill.
3. Mc Donald, Alan. Facial Nerve Palsy or Bell's Palsy facial paralysis causes, symptoms, treatment, face exercises : Bell's Palsy Handbook / Alan Mc Donald (Author), Dr. Alexa Smith (Contributor). – 2013. – P. 122.
4. Doty, R. L. Smell and taste and their disorders / R. L. Doty, C. P. Kimmelman // Asbury, A. K. Diseases of the nervous system / A. K. Asbury [et al]. – Philadelphia : W.B. Saunders, 1986. – V. 1. – P. 466–478.
5. Karnes, W. E. Diseases of the seventh cranial nerve / W. E. Karnes // Dyck, P. J. Peripheral neuropathy / P. J. Dyck [et al]. – 2nd ed. – Philadelphia: W. B. Saunders, 1984. – V. 2. – P. 1266–1299.
6. The Facial Nerve / editor William H. Slattery, Babak Azizzadeh. – 1st ed. – Published 2013. – P. 236.
7. Анатомия человека : атлас : учебное пособие для педагогических вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина, С. В. Чава. – М., 2012.

Оценка риска возникновения алиментарно-зависимой патологии при изучении морфологических признаков у юношей 18-20 лет

А.М. Акимов (Москва, Россия)

Одним из приоритетных направлений современной медицины является персонифицированный подход. Индивидуализация в морфологических исследованиях характеризуется изучением морфологических признаков у людей различных региональных групп [1,2]. Подобные исследования позволяют оценивать уровень физического развития человека и прогнозировать изменения, вследствие нарушения баланса компонентного состава тела [3,4].

Целью нашего исследования явилось изучение антропометрических показателей юношей в возрасте 18-20 лет.

Материал и методы исследования. Объектом исследования явились 50 юношей в возрасте 18-20 лет, постоянно проживающие в Тамбовской области. Среди изучаемых признаков выделяли длину и массу тела, окружность грудной клетки, плеча, голени. Методом калиперометрии определяли толщину подкожно-жировой складки на задней стороне плеча в средней трети, на передней стороне бедра, над портняжной мышцей [5]. Проведено комплексное исследование в 2017 году с использованием антропометрических методов. Компонентный состав тела определяли с помощью биоимпедансометрии («Медасс»). Для расчета индекса массы

тела (ИМТ) использовали следующую формула – масса тела в кг делится на рост в метрах, возведенный во вторую степень

Результаты исследования и обсуждение. В результате проведенного исследования нами установлено, что у 72% обследованных юношей ИМТ составил 20-22, что по данным ВОЗ соответствует возрастной норме. В 28% случаев антропометрические показатели выявили тенденцию к изменению пищевого статуса. У 12% юношей наблюдался дефицит массы тела. У 16% юношей диагностировали методом биоимпедансометрии избыточную массу тела. У обследованных наблюдалось снижение массы скелетной мускулатуры. ИМТ составил 30-34, что можно считать умеренным ожирением. Антропометрический метод, применяемый в нашем исследовании, может быть рекомендован специалистам клинического профиля. Подобные исследования были освещены в ряде работ [3,4,5]. По данным авторов, анализ компонентного состава тела показывает, изменения пищевого статуса, и как следствие, возникновение алиментарно-зависимой патологии.

Таким образом, комплексное антропометрическое обследование с применением биоимпедансного метода, показало, что 16% юношей Тамбовского региона можно рассматривать как группу, предрасположенную к развитию алиментарно-зависимой патологии. Индекс массы тела изученной группы превышал нормальные показатели.

Список использованных источников

1. Акимов, А. М. Использование антропометрических методов в комплексных исследованиях / А. М. Акимов // Учителя и ученики: преемственность поколений : материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 250-летию со дня рождения Е.О. Мухина. – М., 2016. – С. 17-19.
2. Алиментарно-зависимая патология и конституциональный подход: перспективы развития и результаты / Д. Б. Никитюк, Н. Т. Алексеева, Т. Ш. Миннибаев, С. В. Клочкова //Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 1 (9). – С. 16-19.
3. Никитюк, Д. Б. Использование антропометрического метода для диагностики некоторых алиментарно-зависимых заболеваний / Д. Б. Никитюк, Н. С. Букавнева, С. В. Клочкова // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83, № 3. – С. 218-219.
4. Оценка морфологических характеристик у спортсменов разной специализации и квалификации / Д. Б. Никитюк, С. В. Чава, Г. А. Азизбекян, М. А. Абрамова // Вестник антропологии. – 2011. - № 20. – С. 147-151.
5. Роль антропометрического метода в оценке физического развития детей и подростков в норме и патологии / Д. Б. Никитюк, Т. Ш. Мин-

нибаев, С. В. Клочкова, Н. Т. Алексеева, К. Т. Тимошенко // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 3 (11). – С. 9-14.

Характеристика популяции тучных клеток с помощью гистохимических и иммуноморфологических методик

*Д.А. Атякишин (Воронеж, Россия), И.Б. Бухвалов (Гамбург, Германия),
В.Е. Самойлова (Гамбург, Германия), В. Беккер (Гамбург, Германия),
М. Тиманн (Гамбург, Германия)*

Тучные клетки (ТК) практически вездесущи в органах человека и животных, выполняя важную роль в физиологии и патологии [5]. Исторически, начиная с работ Пауля Эрлиха, ТК наиболее часто выявлялись с использованием метахроматического окрашивания [1,2]. В последние десятилетия методический арсенал морфологов и патологов был существенно расширен гистохимическими и иммуноморфологическими методами, что позволило выявить ряд существенных отличий ТК в зависимости от гистотопографии [3,4,5].

Цель проведенного исследования состояла в выработке алгоритма получения объективных характеристик популяций ТК в различных органах, используя комбинацию классических методов окрашивания с современными методами молекулярной морфологии. Идентификация ТК проводилась с использованием стандартного метахроматического метода (окрашивание толуидиновым синим, альциановым синим, по Гимзе), с помощью гистохимического выявления активности фермента хлорацетил эстеразы и иммуногистохимического детектирования протеаз (триптазы и химазы) [1]. В качестве объекта исследования использовались кожа, желудок, тощая кишка, печень человека и грызунов (мышей C57BL/6N и монгольских песчанок *Meriones unguiculatus*). Сочетание использованных методов позволило количественно анализировать содержание определенных ТК в популяции и определять параметры ее функционального профиля.

Результаты выполненного исследования показали, что для объективной характеристики мукозной субпопуляции ТК желудочно-кишечного тракта человека и животных необходимо проводить процедуру иммуногистохимического окрашивания. Для изучения соединительнотканной субпопуляции ТК наравне с мечением триптазы ТК можно использовать методику определения хлорацетилэстеразы и метахроматическое окрашивание. В печени человека для выявления ТК более эффективны антитела к триптазе. У монгольских песчанок метахроматическое окрашивание может быть использовано в качестве приоритетной методики

для исследования ТК во всех органах пищеварительной системы. В коже человека иммуноцитохимический метод можно заменить выявлением активности хлорацетил эстеразы, а у грызунов окрашиванием толудиновым синим.

Следует обратить внимание, что несмотря на обнаружение наиболее объективного и воспроизводимого метода выявления ТК в изученных органах, для определения функционального профиля внутриорганной популяции ТК недостаточно использования одной методики окрашивания. Получение репрезентативной информации об участии ТК в регуляции местного гомеостаза требует детализации структуры их популяции с помощью комбинации иммуногистохимических и гистохимических методик. В морфологической практике наиболее удобно множественное маркирование, позволяющее одновременно оценивать экспрессию различных белков с солюкализацией секреторных продуктов. Определение объема популяции ТК в изученных органах допустимо при иммуногистохимической идентификации триптазы. Вместе с тем, наиболее точные данные о численности ТК в органе могут быть получены методикой множественного иммуномаркирования триптазы и химазы. С помощью метакроматического окрашивания ТК затруднительно определить весь объем совокупности ТК в органе, а также уровень гепарина в продуктах их биосинтеза.

Таким образом, каждый из изученных органов человека и животных обладает индивидуальным структурно-функциональным профилем популяции ТК, который формируется соотношением численности ТК с определенными признаками и динамично меняется в зависимости от условий микроокружения. Параметры физиологического профиля популяции ТК является важным критерием для диагностики, мониторинга прогрессирования болезни и эффективности проводимой терапии различных заболеваний, в т.ч., онкологических. У человека обнаружены отличия профиля популяции ТК, локализованной в слизистой оболочке, по сравнению с подслизистой и мышечной оболочками, что с точки зрения гистотопографии делает информативным раздельное изучение мукозной и типичной субпопуляций (по аналогии с классификацией у грызунов).

Список использованных источников

1. Атякшин, Д. А. Гистохимия ферментов : методическое пособие для студентов, ординаторов и аспирантов медицинских и фармацевтических вузов / Д. А. Атякшин, И. Б. Бухвалов, М. Тиманн. – Воронеж : Научная книга, 2016. – 122 с.
2. Атякшин, Д. А. Оценка эффективности выявления тучных клеток в тощей кишке монгольских песчанок с помощью гистохимических методик / Д. А. Атякшин, А. С. Бурцева, Д. А. Соколов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2016. – Т. 5, № 4. – С. 85-89.

3. Атякшин, Д. А. Триптаза как полифункциональный компонент секрета тучных клеток / Д. А. Атякшин, А. С. Бурцева, Н. Т. Алексеева // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2017. – Т. 6, № 1. – С. 121-132.

4. Бурцева, А. С. Протеазный профиль популяции тучных клеток тощей кишки монгольских песчанок после орбитального полета / А. С. Бурцева, Д. А. Атякшин, Н. Т. Алексеева // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2016. – Т. 6, № 3. – С. 38-45.

5. Characterization of mast cell populations using different methods for their identification / D. Atiakshin, V. Samoilova, I. Buchwalow, W. Boecker, M. Tiemann // Histochemistry and Cell Biology. – 2017. – Т. 147, № 6. – С. 683-694.

Фагоцитарная активность нейтрофилов у детей с бронхообструктивным синдромом

*Т.Б. Ахвердиева, Н.Г. Герасимова, Е.Н. Коваленко, Л.В. Зотова,
Ю.В. Кондрашова, К.С. Бурнайкина (Саранск, Россия)*

Введение. В настоящее время активно обсуждаются иммунопатогенетические механизмы развития бронхолегочных заболеваний, в том числе бронхообструктивного синдрома у детей [1]. Внимание к звеньям патогенеза бронхообструктивного синдрома существенно возрастает при наличии инфекционного триггера [2]. Представляет интерес выявление дисфункции нейтрофильных лейкоцитов и возможность ее коррекции с помощью иммуномодулирующих препаратов в составе комплексной терапии при данной патологии [3].

Цель исследования – изучить фагоцитарную активность нейтрофилов в периферической крови детей с рецидивирующим бронхообструктивным синдромом до и после терапии с применением азоксимера бромидом.

Материал и методы исследования

В I группу вошли 25 детей 5–17 лет с инфекционно-индуцированной бронхиальной астмой легкой и средней степени тяжести в стадии обострения и 25 детей 5–17 лет с рецидивирующим бронхитом, получавшие стандартную терапию (базисные препараты, симптоматическую терапию) и азоксимера бромид в количестве 5 внутривенных инъекций на курс (0,15 мг/кг). II группу составили 50 детей с аналогичными диагнозами (25 и 25), получавшие только стандартную терапию без азоксимера бромидом. Контрольную группу составили 10 практически здоровых детей 5–17 лет.

Фагоцитарную активность нейтрофилов (ФАН) определяли в отношении частиц латекса диаметром 1,5 мкм. Определяли фагоцитарную активность нейтрофилов – процент клеток, осуществивших фагоцитоз, от общего количества нейтрофилов, а также фагоцитарное число – среднее число частиц латекса, которые находились внутриклеточно (общее число частиц, поглощенных нейтрофилами / число нейтрофилов, осуществивших фагоцитоз). В исследовании использовали микроскоп Nikon Eclipses Ni-U с фотонасадкой Nikon DS-Fi1 (Япония) при увеличении 10 x 90.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН) и фагоцитарного числа у детей с инфекционно-индуцированной бронхиальной астмой показали динамику изменения представленных показателей после применения азоксимера бромида. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН) и фагоцитарного числа у детей (вверху - бронхиальная астма, внизу - рецидивирующий бронхит)

Показатель	Контрольная группы	Исследуемая группа		Группа сравнения	
		До терапии	После терапии	До терапии	После терапии
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	52,03±1,27	42,04±1,56 44,04±1,34	62,12±1,89* 59,83±1,67*	43,06±1,77 44,34±1,21	49±1,56# 50,21±1,44#
Фагоцитарное число	6,52±0,11	3,31±0,84 3,11±0,76	7,58±0,73* 7,24±0,12*	3,12±0,56 3,06±0,17	4,64±0,48# 4,28±0,54#

Примечание: *- показатели достоверно отличаются от показателей до терапии (p < 0,05); #- показатели достоверно отличаются от показателей I группы после проведенной терапии (p < 0,05)

Результаты работы показали отсутствие специфических изменений и их направленности в отношении врожденного звена иммунитета как при инфекционно-индуцированной бронхиальной астме, так и при рецидивирующем бронхите. Результаты исследования свидетельствуют, что показатель фагоцитарной активности нейтрофилов у пациентов исследуемой группы и группы сравнения до проводимой терапии при бронхиальной астме и рецидивирующем бронхите был достоверно ниже - 42,04±1,56% и 43,06±1,77%; 44,04±1,34% и 44,34±1,21% - по сравнению с контрольной группой. После проведения стандартной терапии данный показатель дос-

товерно не изменялся - $49 \pm 1,56\%$ и $50,21 \pm 1,44\%$ соответственно. После проведенной терапии с применением иммуномодулятора значение фагоцитарной активности нейтрофилов при изученных нозологических формах рецидивирующего бронхообструктивного синдрома достоверно повышалось - $62,12 \pm 1,89\%$ и $59,83 \pm 1,67\%$ соответственно.

Фагоцитарное число у детей исследуемой группы и группы сравнения при бронхиальной астме и рецидивирующем бронхите также оказалось достоверно ниже такового у детей контрольной группы – $3,31 \pm 0,84$, $3,12 \pm 0,56$, $3,11 \pm 0,76$ и $3,06 \pm 0,17$ соответственно. Азоксимер бромид более чем в 2 раза увеличивал этот показатель. После применения иммуномодулятора фагоцитарное число при данных заболеваниях приближалось к показателю у здоровых детей - $7,58 \pm 0,73$ и $7,24 \pm 0,12$ соответственно.

Заключение. Показатели фагоцитарной активности нейтрофилов можно использовать в качестве маркера эффективности азоксимера бромида в комплексной терапии бронхообструктивного синдрома у детей.

Список использованных источников

1. Бронхиальная астма / под ред. Л.С. Намазовой – Барановой. — М.: Союз педиатров России, 2014. — 64 с. - (Серия: Болезни детского возраста от А до Я).
2. Сенцова, Т. Б. Современные иммуномодуляторы в практике педиатра / Т. Б. Сенцова, В. А. Ревякина // Фарматека. — 2012. — №6. — С. 41–43.
3. Симонова, А. Ю. Профилактика острых респираторных инфекций у детей с рецидивирующими бронхолегочными заболеваниями / А. Ю. Симонова // Вопросы современной педиатрии. — 2013. — Том 12, № 4. — С. 148–152.

Автоматизация анализа мазка крови

С.А. Бабушкин, Д.Ю. Соснин, Б.Ф. Фалков (Москва, Россия)

Современная морфология и медицина постепенно становятся точными науками, инструментальные исследования, оперирующие количественными значениями параметров, приходят на замену субъективных, в значительной степени зависящих от квалификации врачей и лаборантов. Так произошло в 90-х годах прошлого столетия в цитохимии, когда на смену микроскопического исследования мазков крови вручную пришел анализатор изображений, который помимо подсчета продукта цитохимической реакции (например, числа гранул формазана) в каждой клетке позволил определить их геометрические и оптические параметры [6,7,8].

Случилось это и с традиционным и наиболее часто назначаемым видом исследований – общим анализом крови (ОАК), внедрение которого в широкую медицинскую практику исторически и ознаменовало начало развития современной лабораторной медицины [2, 9, 10, 11, 12]. На его долю приходится до 5–7% от объема работ выполняемых в крупных клинико-диагностических лабораториях.

ОАК широко используется как один из самых важных методов обследования при большинстве заболеваний, а в диагностике заболеваний системы кроветворения - ему отводится ведущая роль. Изменения, происходящие в крови, чаще всего неспецифичны, но в то же время отражают процессы, происходящие в целом организме. По сути, трудно найти какой либо скрининговый метод оценки состояния человеческого организма, столь же эффективный как с диагностической, так и с экономической точки зрения. Востребованность ОАК обусловлена тем, что его результаты широко используются для диагностики и оценки состояния здоровья пациентов с самыми различными заболеваниями [1, 3].

Внедрение в медицинскую практику гематологических анализаторов позволяет персоналу лаборатории выполнять исследование крови по 20 и более показателям всего за 1 минуту с исключительно высокой точностью и аналитической надежностью, абсолютно недостижимыми при выполнении исследований ручными методами. Однако, даже самые современные модели гематологических анализаторов имеют свои ограничения и не в состоянии ответить на все вопросы врачей клиницистов. Сегодня, как и сто лет назад, обязательной составляющей гематологического исследования, является микроскопическое исследование мазка крови, выполняемое, в практике лабораторий, вручную.

Сложилась парадоксальная ситуация. Наряду с быстрым автоматизированным подсчетом клеток крови автоматом, в общий анализ крови входит исследование мазка методом световой микроскопии – медленное и субъективное, не оставляющее после себя никакой доказательной документальной базы, всецело зависящее от тщательности и подготовленности медицинского работника - полная противоположность автоматическому исследованию по сути.

Методология анализа мазка крови практически не меняется в течение последних лет, при этом нагрузка на лаборатории в больницах постоянно увеличивается. Персонал во многих лабораториях в настоящее время сокращен и не всегда среди сотрудников имеются опытные специалисты, способные правильно оценить изменения морфологии клеток при развитии различных заболеваний. В результате, особенно в выходные и ночную смену, для микроскопического исследования мазков крови могут привлекаться сотрудники, которые обычно выполняют другие исследования и не обладают достаточной квалификацией в оценке морфологии клеток. При этом в случае обнаружения патологии не обойтись без консуль-

тации квалифицированного специалиста, который просто может отсутствовать в составе дежурной смены или вообще в штате лаборатории. Недостаток квалифицированных сотрудников приводит также к необходимости оценки компетентности имеющихся специалистов. Особенно сложно оценивать результаты анализа мазка крови в лабораториях, где применяется ручной метод оценки морфологии клеток, в виду отсутствия стандартизации протокола исследования. Отсутствие стандартизированной методики анализа влияет на качество. Вследствие этого возникают различия в правильности распознавания морфологических особенностей клеток между различными сотрудниками, особенно работающими в разные смены, а также при отсутствии возможности получения консультации.

Возрастающая рабочая нагрузка и уставший персонал влияют на производительность и время обработки одного анализа. От лаборатории требуется выполнить больше анализов, но с меньшими затратами и при этом обеспечить высокое качество исследования. В результате, повышается роль консультации между лаборантами и сторонними специалистами (т. н. «второе мнение»). Пересылка мазков крови, осуществляющаяся непосредственно передачей лично из рук в руки, не обеспечивает своевременного взаимодействия специалистов, выработки консолидированного мнения и не удовлетворяет критерию срочности постановки заключения, особенно при неотложных состояниях.

Сокращение расходов, дефицит квалифицированных кадров, и одновременно, возрастающие требования к качеству ведут руководство лаборатории к поиску новых решений, которые могут увеличить производительность и гарантируют высокое качество анализа.

При ручном исследовании сотруднику лаборатории необходимо подсчитать лейкоцитарную формулу крови, выявить в мазке различные формы лейкоцитов и оценить их морфологию. Также необходимо провести оценку эритроцитов и тромбоцитов. Достоверность результатов анализа мазка крови, выполняемого вручную, является очень важным фактором. У руководителя лаборатории и лечебного учреждения это вызывает озабоченность в связи с вопросами контроля качества, квалификацией персонала и производительностью лаборатории.

Подсчет лейкоцитарной формулы и дифференциация различных форм лейкоцитов в практике лаборатории является трудоемким и очень субъективным процессом. Метод ручного анализа мазка крови, внедренный практически во всех лабораториях, сегодня выполняется при помощи рутинной световой микроскопии. При данном методе принадлежность клетки к той или иной группе определяется в соответствии с опытом и субъективным суждением сотрудника лаборатории.

В процессе выполнения анализа, сначала при помощи гематологического анализатора, выполняется общий анализ крови с целью скрининга. Скрининг может выявить отклонение от нормы. По данным разных

источников отклонения от нормы обнаруживаются в среднем в 10–40 % случаев всех выполняемых анализов крови. В специализированных учреждениях (онкологических и гематологических центрах) отклонения от нормы могут достигать 100%. В случае выявления отклонения от нормы выполняется исследование мазка крови, который готовится обычно вручную. Затем, по определенной методике, мазок окрашивается, опять же вручную или с использованием стейнера. В подготовленном мазке крови морфология клеток изучается с использованием светового микроскопа. Одно исследование занимает около 6–8 мин на одну пробу, а исследование образцов с низкой концентрацией лейкоцитов или мазков крови у пациентов с онкогематологическими заболеваниями требует еще больше времени и может достигать 12–15 мин.

Некоторые лаборатории выполняют микроскопию мазка крови в 100 % случаев независимо от результатов, полученных на гематологическом анализаторе при скрининге.

Так и было, до появления в медицинской практике систем автоматического исследования мазка крови, включающих в себя автоматизацию анализа мазка крови и применение искусственного интеллекта. И если всего пять лет назад подобные системы были скорее дорогой игрушкой, иллюстрацией достижений технического прогресса, то сейчас они занимают все большее место в ряду ежедневно используемых инструментов врача-лаборанта.

Многие из этих проблем решаются при внедрении в лаборатории современных систем анализа изображения клеток. Данные системы помогают специалистам лаборатории, так как берут на себя часть функций, выполняемых персоналом при анализе мазка крови. Современные системы обеспечивают автоматический поиск и распознавание лейкоцитов в мазке, их идентификацию и предварительную классификацию в виде галереи изображений клеток в цифровой форме. Также анализируются эритроциты и тромбоциты. После завершения анализа система предоставляет сгруппированные по типу клетки для просмотра на мониторе в виде галереи. Клетки, которые не попадают ни в одну из нормальных категорий, помещаются в категорию «Прочие». Специалист может потом просмотреть эти клетки и переклассифицировать их. Система также предоставляет изображения эритроцитов и тромбоцитов, позволяющие выполнить оценку их морфологии. Все результаты сохраняются в цифровой форме и могут с легкостью быть получены для визуального просмотра. Сотрудникам лаборатории больше не требуется искать клетки в препарате, как они делают это в процессе ручной микроскопии, система делает это вместо них. Система предлагает и предварительную классификацию для большинства обнаруженных клеток. Лаборанту необходимо только быстро просмотреть галерею изображений клеток, что позволяет более

рационально использовать его мастерство и знания. Примером таких систем являются системы Vision Hema®.

Системы анализа изображений клеток крови Vision Hema обладают многофункциональностью и мультиформатностью, позволяющим привести возможности системы в соответствие объему исследования в лаборатории и ее задачам. Помимо автоматизации ОАК, системы Vision Hema® позволяют решать задачи в прочих микроскопических исследованиях, оказывая существенную помощь специалистам лаборатории.

- Vision Hema CBC – общий анализ крови (Vision Extended RBC — расширенный анализ морфологии эритроцитов, Vision Extended PLT — расширенный анализ морфологии тромбоцитов)

- Vision Bone Marrow — анализ клеток костного мозга

- Vision RET — идентификация и преклассификация ретикулоцитов

- Vision Malaria — диагностика малярии

- Vision Body Fluids — морфология клеток в жидкостях человека

- Vision Scanner — создание цифровых препаратов

- Vision PAP — скрининговое цитологическое исследование на рак шейки матки

Автоматические системы Vision Hema обеспечивают целый ряд преимуществ в работе и сокращают расходы. Они являются надежным помощником для клинических специалистов и идеальными для решения вопросов, связанных с недостатком персонала. Их помощь особенно важна во время ночных смен, выходных дней и периода отпусков. Стандартизация анализа мазка крови является одним из самых важных преимуществ, которой обладают данные системы. Vision Hema ведет себя так, как если бы каждый анализ мазка крови выполнял только один квалифицированный специалист. Сотрудник лаборатории и его коллеги легко могут увидеть все клетки на одном мониторе. Такая возможность исключает вариабельность и сохраняет высокое качество результатов от специалиста к специалисту и от смены к смене. Повышение качества анализов так же достигается за счет возможности постоянно проводить обучение персонала лаборатории, демонстрируя различные варианты морфологии клеток крови. Vision Hema сохраняет результаты анализа мазков крови и позволяет просматривать их ретроспективно. Работа лаборантов в разных сменах и на разных рабочих местах существенно улучшается. Большая помощь оказывается новому персоналу или сотрудникам общего профиля, которые перемещаются из одного отделения в другое и не обладают большим опытом в гематологических исследованиях. Автоматизация анализа мазка крови с дифференцировкой лейкоцитов приводит к значительному увеличению производительности в лаборатории, т.к. анализы можно выполнить меньшими силами.

Системы сокращают время просмотра одного слайда до 50 % в сравнении с ручной микроскопией. Автоматизация с режимом Walk-Away высвобождает время для выполнения других обязанностей. Во время обработки слайдов специалист может решать другие задачи. Интерфейс системы прост в работе и обеспечивает быстрое обучение и запуск, что также облегчает работу. Для персонала, знакомого с дифференцировкой лейкоцитов, время обучения составляет несколько часов.

Системы Vision Nema обеспечивают постоянную запись изображений морфологии клеток. Это позволяет обмениваться изображениями между сотрудниками лаборатории и внешними специалистами для сотрудничества, консультации и быстрого анализа. Для более ясной оценки динамики течения заболевания врачи могут извлечь дополнительную полезную информацию ретроспективно анализируя результаты, полученные в различное время. Автоматизация анализа мазка крови также сокращает затраты. Ежедневная экономия несколько минут на каждом слайде приведет к экономии оплаты труда в целом.

Автоматический анализ мазка крови, с использованием Vision Nema гарантирует уверенность сотрудников лаборатории в анализах, которые они выполняют. Руководители и специалисты могут просмотреть результаты ретроспективно в любое время. Система надежна в работе и проста в обслуживании, а также хорошо встраивается в рабочий процесс лаборатории. Результаты доступны быстрее и более надежным способом. Это ведет к более быстрой и точной диагностике заболевания у пациента и, следовательно, обеспечивает своевременное и правильное лечение.

Данный вид технологии уже существует сегодня и в будущем станет рутинным для гематологических лабораторий. Сегодня даже гематологические лаборатории небольшого и среднего размера могут позволить себе эту технологию, простую в работе и обслуживании.

Список использованных источников

1. Алексеев, Н. А. Анемии / Н. А. Алексеев. – СПб. : Гиппократ, 2004.
2. Егорова, Е. Н. Клинико-диагностическое значение эритроцитарных индексов, определяемых гематологическими анализаторами / Е. Н. Егорова, Р. А. Пустовалова, М. А. Горшкова // Верхневолжский медицинский журнал. – 2014. - № 3.
3. Лабораторная гематология / С. А. Луговская [и др.]. – М. : Триада, 2006.
4. Луговская, С. А. Возможности гематологических анализаторов / С. А. Луговская // Клиническая лабораторная диагностика. – 2007. - № 2.
5. Практическая и лабораторная гематология / С. Льюис [и др.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009.
6. Лысов, П. К. Изменение ферментативной активности лимфоци-

тов крови спортсменов как показатель эффективности тренировочного процесса : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 14.00.23 / П. К. Лысов. – М., 1992. – 25 с.

7. Здоровье, болезнь и лекарство / ред. Р. П. Нарциссов. – М., 1999. – 57 с.

8. Нарциссов, Р. П. Цитохимическая экспертиза качества жизни / Р. П. Нарциссов, П. К. Лысов // Спортивная биология и медицина в повышении качества жизни: XXI век : Сборник научных трудов, посвященный 30-летию кафедр нормальной анатомии и спортивной медицины МГАФК / под ред. П. К. Лысова. – М., 1999. – С. 87-92.

9. Погорелов, В. М. Эффективность и информативность гематологических анализаторов / В. М. Погорелов, Л. А. Иванова, Г. И. Козинец // Гематология и трансфузиология. – 2012. – Т. 57, № 3.

10. Сисла, Б. Руководство по лабораторной гематологии / Б. Сисла. – М. : Практическая медицина, 2011.

11. Соснин, Д. Ю. Автоматизированные системы анализа мазков крови и гематологические анализаторы - конкуренты или партнеры? / Д. Ю. Соснин, О. Ю. Ненашева, О. Ю. Кубарев // Поликлиника. – 2014. - № 1–3.

12. ICSN recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphology / L. Palmer [et al] // Int. J. Lab. Hematol. – 2015. – Jun.

Ультразвуковое исследование поджелудочной железы у детей

Д.В. Баженов, С.А. Ульяновская (Тверь, Россия)

Введение. Диагностика заболеваний поджелудочной железы у детей является одним из сложных разделов детской гастроэнтерологии. В связи с этим является актуальным изучение результатов ультразвукового исследования поджелудочной железы детей первого года жизни. Цель работы – изучить данные ультразвукового исследования поджелудочной железы у детей.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 480 историй развития детей первого года жизни ГБ г. Новодвинска Архангельской области за период 2007-2012 гг. и 11720 результатов ультразвукового исследования (УЗИ) поджелудочной железы (ПЖ) по материалам ГБУЗ АО АДКБ им. П.Г. Выжлецова за период 2011-2014 гг. Данные статистически обработаны методами непараметрической статистики. Ультразвуковое исследование поджелудочной железы включало: качественную оценку размера органа (нормальная / увеличенная), контуров (четкие/ не-

четкие), эхогенности паренхимы (нормальная/измененная), протока поджелудочной железы (расширен/ не расширен), изменения парапанкреатической клетчатки (изменена/ не изменена), наличие объемных образований (выявлены/ не выявлены), а также измерение толщины железы в трех отделах (головка, тело, хвост). За видовую норму приняты данные И.В. Дворяковского (2000) [1]. Иллюстрации получены на ультразвуковых сканерах «LOGIQ 200 PRO», «LOGIQ 500», Philips HD 7 XE.

Результаты и обсуждение. Методом случайного бесповторного отбора было проанализировано 480 историй развития ребенка, содержащих результаты ультразвукового исследования органов брюшной полости [2,3]. Анамнестические данные определялись по медицинской документации (истории развития ребенка). Разделение на подгруппы сравнения проводилось с учетом комплексного критерия оценки здоровья ребенка - группы здоровья. Среди исследованных детей к первой группе здоровья относились 47 человек (11,9%), ко второй – 235 (59,3%), к третьей – 102 (25,8%), к четвертой – 12 (3,0%), дети с пятой группой здоровья в нашем материале отсутствовали.

Было выявлено, что у детей первого года жизни наблюдались железы нормального размера, с четкими контурами, с паренхимой нормальной эхогенности, проток поджелудочной железы не расширен, парапанкреатическая клетчатка не изменена, объемные образования не выявлены. Было установлено, что значения толщины (передне-заднего размера) в области головки, тела, хвоста находились в пределах возрастной и видовой нормы ($p > 0,05$): головка $8,6 \pm 1,01$; тело $5,3 \pm 0,86$; хвост $7,0 \pm 1,04$ мм. При межгрупповом сравнении выявлены статистически значимые различия толщины поджелудочной железы среди детей, принадлежащих к разным группам здоровья. Группы здоровья ребенка обратно коррелировали с толщиной поджелудочной железы во всех отделах.

За период с 2011-2014 гг. в ОДКБ для проведения УЗИ органов брюшной полости обратилось 11720 детей (мальчики – 6006, девочки – 5714). С заболеваниями поджелудочной железы из числа обратившихся было 3996 человек (мальчики – 2085, девочки – 1911).

Количество обращений детей (0-14 лет) с различной патологией пищеварительного тракта за период 2011-2014 гг. было следующим: 352 (8,8%) с врожденными пороками развития пищеварительной системы, 2585 (64,7%) с сахарным диабетом 1 типа, 468 (11,7%) с муковисцидозом, 573 (14,8%) с дискинезией желчевыводящих путей. Наиболее выраженные отличия по данным ультразвукового исследования наблюдались в строении поджелудочной железы при муковисцидозе и наличии кист. Структура поджелудочной железы при муковисцидозе (рис. 1).

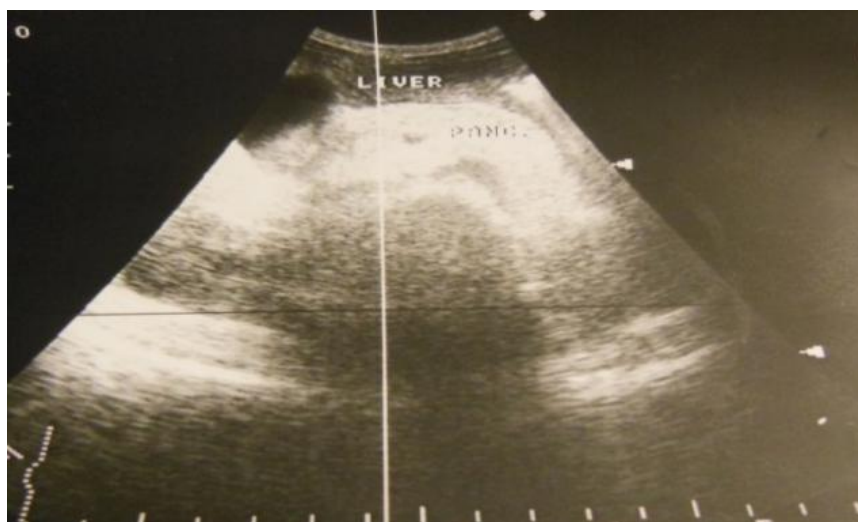


Рисунок 1 - Ультрасонограмма структура поджелудочной железы ребенка 8 лет при муковисцидозе

Заключение. Таким образом, можно сделать выводы о том, что 1) толщина поджелудочной железы в трёх отделах у детей первого года жизни соответствует данным возрастной и видовой норме.

2) Толщина поджелудочной железы статистически значимо отличается у детей разных групп здоровья, чем выше порядковый номер группы здоровья, тем меньше толщина железы.

3) Выраженные изменения при ультразвуковом исследовании поджелудочной железы наблюдаются при наличии кист и муковисцидозе. При этом заболевания чаще выявляются у детей после 12 лет, у мальчиков и девочек одинаково часто.

4) В структуре заболеваний пищеварительной системы среди детей, которым проводилась ультразвуковая диагностика, лидирующее место занимает сахарный диабет 1 типа.

Список использованных источников

1. Дворяковский, И. В. Ультразвуковая диагностика в неонатологии и педиатрии. Дифференциально-диагностические критерии / И. В. Дворяковский. – М. : Аир-Арт, 2000. – 216 с.
2. Ульяновская, С. А. Возможности ультразвукового исследования поджелудочной железы в раннем постнатальном онтогенезе / С. А. Ульяновская //Фундаментальные исследования. – 2013. – №9. – С. 535-537.

3. Ультразвуковое исследование поджелудочной железы у детей первого года жизни / С. А. Ульяновская, Т. В. Дзекунова, Т. А. Огорелкова, П. В. Абдуллаева, М. М. Гахраманов // Российский педиатрический журнал. – 2013. – № 1. – С. 37–39.

Сравнительный анализ морфологических характеристик волейболистов-паралимпийцев с целью определения модели спортсмена высокого класса

В.В. Бандуков, А.А. Гурьев (Малаховка, Россия)

Спортивная деятельность – один из основных факторов укрепления здоровья и повышения качества жизни человека, особенно с ограниченными двигательными возможностями. Педагогические и медико-биологические меры, предпринимаемые по отношению к спортсменам, должны фокусироваться непосредственно на проблемах, обуславливающих качество их жизни» [2, 3, 4].

Волейбол сидя – динамично развивающийся, один из самых зрелищных видов спорта, входящих в большую семью паралимпийских дисциплин. Этот вид спорта имеет явные достоинства в виде материальной доступности для широкого круга занимающихся людей, так и некоторые недостатки в почти полном отсутствии узких специалистов и тренеров, заинтересованности зрителей, СМИ, а так же жестких ограничений по допуску спортсменов на официальные соревнования различного уровня [1]. Для подготовки конкурентно способных спортсменов в мировом волейболе сидя, недостаточно учитывать только педагогические стороны подготовки из данного вида спорта, необходимо использовать также перспективные научно-методические подходы и методики реализованные в других паралимпийских видов спорта [5, 6].

Не секрет, что в процессе естественного спортивного отбора спортсмены высокого класса становятся «эталоном», по которому можно судить о специфических требованиях, предъявляемых к организму отдельными видами спорта [8]. Волейбол сидя не исключение. В современной научной литературе отсутствуют данные о каких-либо модельных морфологических характеристиках волейболистов-паралимпийцев.

Для того чтобы определить какие люди занимаются и играют в волейбол сидя на самом высоком уровне, мы решили измерить некоторые особенности спортсменов и составить средние модельные характеристики ведущих волейболистов-паралимпийцев в России и других странах, входящих в международный рейтинг по волейболу сидя [7] и сравнить их между собой.

Путем рандомизации из международного рейтинга по волейболу сидя (по состоянию на конец 2016 года) [3] помимо мужской сборной команды России (9-е место), мы выбрали 5 команд, которые занимают как ведущие позиции, так и отстающие (Рис.1.). В выборку попали мужские команды: Бразилии (2-е место), США (8-е место), Канады (14-е место), Колумбии (27-е место) и Мексики (29-е место).

Country - MEN	Rating WPU Ranking	
I.R. Iran	1	
Brazil	2	→ БРАЗИЛИЯ
Egypt	3	
Bosnia Herzegovina	4	
Germany	5	
Ukraine	6	
China	7	
U.S.A.	8	→ США
Russia	9	→ РОССИЯ
Netherlands	10	
Kazakhstan	11	
Iraq	12	
Poland	13	
Canada	14	→ КАНАДА
Algeria	15	
Croatia	16	
South Korea	17	
Japan	18	
Morocco	19	
Kenya	20	
Myanmar	21	
Mongolia	22	
Rwanda	23	
Serbia	24	
Azerbaijan	25	
Hungary	26	
Colombia	27	→ КОЛУМБИЯ
Latvia	28	
Burundi	29	→ МЕКСИКА
Mexico	29	
Costa Rica	31	
DR Congo	31	
Great Britain	33	
Lithuania	34	
Italy	34	

Рисунок 1 - Случайно выбранные мужские команды из мирового рейтинга по волейболу сидя

Так как волейбол сидя является адаптированной версией классического волейбола для лиц поражением опорно-двигательного аппарата [1], а так же, изучив официальные правила по волейболу сидя, то мы можем

заклучить, что данным виде спорта некоторые индивидуальные морфологические параметры игроков нельзя чем-либо натренировать, развить или компенсировать.

Руководствуясь вышеизложенным и официальными правилами по волейболу сидя мы решили, что в основные модельные характеристики войдут следующие параметры:

- Возраст;
- Вес;
- Рост (стоя на ногах). В случае отсутствия той или иной части нижней конечности измерения проводились частично стоя на ногах и протезах или полностью протезах;
- Рост сидя. Длина тела от ягодиц до макушки головы в положении сидя;
- Блокирование сидя. Длина тела от ягодиц до кончиков пальцев выпрямленных вверх рук из положения сидя (максимально возможная высота блока);
- Высота атаки. Длина тела от ягодиц до кончиков пальцев выпрямленной ударной руки вверх из положения сидя (максимально возможная высота при нападении и подаче).

В каждом полученном параметре по каждой команде мы нашли среднее значение и отобразили результаты в табл.1. Общее количество игроков, прошедших измерения, равно 73.

Безусловно, нельзя не отметить тот факт, что выбранные параметры спортсменов не доказывают то, что они являются основными факторами позволяющими достичь того или иного результата на соревновании, а так же опровергнуть это. Данный вопрос является общей проблемой спортивной ориентации и отбора любых спортсменов.

Таблица 1 - Средние значения модельных характеристик игроков мировых национальных сборных в волейболе сидя (N=73)

Команда	Возраст, лет	Вес, кг	Рост (стоя на ногах), см	Рост сидя, см	Блокирование сидя, см	Высота атаки, см
Россия	31,83	94,71	184,71	95,59	147,88	151,76
Бразилия	35,00	94,25	191,17	102,00	152,75	157,58
Канада	34,22	89,00	187,56	96,78	148,56	153,00
Колумбия	30,17	82,58	182,92	93,83	145,00	149,33
Мексика	34,50	76,92	176,83	86,58	137,75	141,75
США	37,91	93,55	185,82	97,18	148,55	153,00

Изучив полученные данные (рис. 2), мы можем увидеть, что самыми возрастными игроками из нашей выборки являются игроки мужской сборной команды США (37,91 лет), а самыми молодыми – команда Колумбии (30,17 лет). Самыми тяжелыми являются игроки России (94,71 кг), а самыми легкими – команды Мексики (76,92 кг). Самыми высокими стоя на ногах оказались Бразильские игроки (191,17 см), а самыми низкими Мексики (176,83 см). Наибольший рост сидя из выбранных команд у игроков Бразилии (102,00 см), а наименьший - у Мексики (86,58 см). Высочайшим блоком из положения сидя обладают Бразильцы (152,75 см), а самым маленьким – Мексиканцы (137,75 см). Наибольшей высотой атаки обладают игроки национальной сборной Бразилии (157,58 см), а наименьшей у Мексиканских игроков (141,75 см).

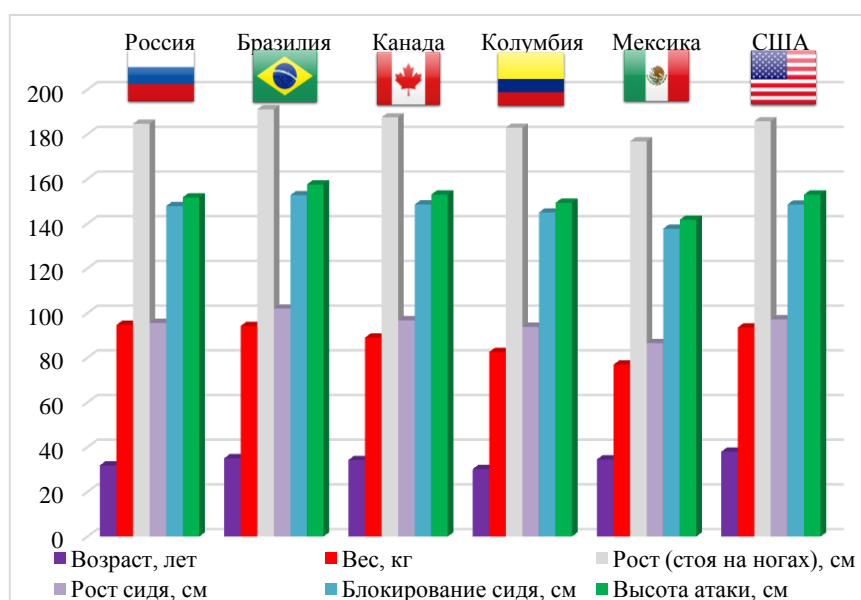


Рисунок 2 - Средние значения параметров выбранных команд в волейболе сидя

Таким образом, полученные средние морфологические характеристики игроков команд, входящих в мировой рейтинг по волейболу сидя, позволяют нам предположить, как на сегодняшний день выглядит модель волейболиста-паралимпийца с точки зрения параметров, которые невозможно чем-либо компенсировать, улучшить или натренировать. Так же это поможет всем игрокам, тренерам и другим заинтересованным лицам в

дальнейшем проследить динамику изменений этих параметров в данном виде спорта.

Список использованных источников

1. Гурьев, А. А. Волейбол сидя – перспективы развития / А.А. Гурьев, В. В. Бандуков, А. Н. Овсянников // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. - № 6 (124). – С. 58-62.
2. Лысов, П. К. Введение в теорию "качество жизни спортсменов" // Сборник научных трудов, посвященный 30-летию кафедр нормальной анатомии и спортивной медицины МГАФК / под ред. П. К. Лысова. – М., 1999. – С. 77 – 86.
3. Лысов, П. К. Концепции качества жизни в оздоровительной и адаптивной физической культуре и спорте / П. К. Лысов, И. А. Лысова // Физкультурно-оздоровительные технологии в XXI веке : материалы I Всерос. науч.-практ. конф. – Малаховка, 2005. – С. 164-172.
4. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 /П. К. Лысов. – М., 2001. – 39 с.
5. Пенкин И.А., Лысов П.К. Некоторые лабораторные показатели, взаимосвязанные со спортивными характеристиками, у членов паралимпийской сборной команды России по фехтованию. Спортивная медицина: наука и практика. 2014. № S1. С. 172-173.
6. Пенкин И.А., Лысов П.К. Особенности сердечно-сосудистой системы у спортсменов-инвалидов сборной команды России по фехтованию. Спортивная медицина: наука и практика. 2014. № S1. С. 173-175.
7. Сидящий волейбол [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<http://www.worldparavolley.org/sitting-volleyball-rankings/>
8. Шварц, В. Б. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора / В. Б. Шварц, С. В. Хрущев. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – С. 17-23.

Микроскопическая анатомия паховых лимфатических узлов крыс в экспериментальных условиях

А.А. Бахмет (Москва, Россия)

Периферические органы иммунной системы активно принимают участие в репаративных процессах, происходящих после действия различных повреждающих факторов (1,2,3). Наиболее ярко изменения про-

исходят в паховых лимфатических узлах, выполняющих дренажную функцию (4,5)

Целью исследования явилось изучить микротопографию функционально активных зон паховых лимфатических узлов у крыс с различным типом индивидуальной устойчивости к стрессору с предварительным введением олигопептида (пептида, вызывающего дельта сон (ДЗИП)).

Материалом для исследования послужили препараты паховых лимфатических узлов 112 крыс, весом 280-300 г, линии Вистар экспериментальных и контрольных групп. Эксперимент проведен на базе института физиологии РАМН им. П.К. Анохина с соблюдением «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных» (6).

Показано, что введение пептида, вызывающего дельта-сон (ПВДС), ингибирует влияние эмоционального стресса (ЭС) на макрофаго-пролиферативные и деструктивные процессы в функционально активных зонах паховых лимфатических узлов, как у устойчивых, так и у предрасположенных к стрессу животных. У предрасположенных к стрессу крыс в центрах размножения (ЦР) паховых лимфатических узлов (ПЛУ) при введении ПВДС после одночасового стрессового воздействия наблюдалось увеличение количества бластных форм клеток до 5,5% (или $2,26 \pm 0,2$ клетки) (в контроле – 3,6% (или $1,5 \pm 0,6$ клетки)), больших лимфоцитов – до 6,3% (или $2,4 \pm 0,05$ клетки) (в контроле – 4,6% (или $1,8 \pm 0,07$ клетки)), средних – до 38% (или $8,5 \pm 0,2$ клетки) (в контроле – 28% (или $8,3 \pm 0,2$ клетки)) и малых лимфоцитов – до 46,2% (или $28,2 \pm 0,5$ клетки) (в контроле – 28% (или $23,3 \pm 0,8$ клетки)). После одночасового стрессового воздействия, без предварительного введения ПВДС, в ЦР ПЛУ экспериментальных животных наблюдалось некоторое уменьшение содержания клеточных элементов, указанных выше, по сравнению с данными контрольных групп животных.

У предрасположенных к стрессу крыс в ЦР ПЛУ при введении ПВДС на 3-и сутки после одночасового стрессового воздействия наблюдалось увеличение количества бластных форм клеток до 7,5% (или $4,5 \pm 0,5$ клетки) (в контроле – 3,2% (или $1,3 \pm 0,3$ клетки)), больших лимфоцитов – до 6,8% (или $2,2 \pm 0,04$ клетки) (в контроле – 3,6% (или $1,6 \pm 0,05$ клетки)), средних – до 37,0% (или $23,0 \pm 0,6$ клетки) (в контроле – 23% (или $8,5 \pm 0,5$ клетки)) и малых лимфоцитов – до 48,5% (или $30,0 \pm 0,6$ клетки) (в контроле – 26% (или $18,6 \pm 0,6$ клетки)). После одночасового стрессового воздействия, без предварительного введения ПВДС, в ЦР ПЛУ экспериментальных животных на 3-и сутки наблюдалось некоторое уменьшение содержания клеточных элементов, указанных выше, по сравнению с данными контрольных групп животных.

У предрасположенных к стрессу крыс в ЦР ПЛУ при введении ПВДС на 14-е сутки после одночасового стрессового воздействия наблюдалось увеличение количества бластных форм клеток до 4,5% (или

2,6±0,2 клетки) (в контроле – 3,2% (или 1,6±0,2 клетки)), больших лимфоцитов – до 4,5% (или 2,8±0,4 клетки) (в контроле – 3,6% (или 1,9±0,2 клетки)), средних – до 30,0% (или 8,6±0,2 клетки) (в контроле – 23% (или 7,8±0,5 клетки)) и малых лимфоцитов – до 40,5% (или 25,0±0,8 клетки) (в контроле – 26% (или 18,0±0,6 клетки) .

После однократного стрессового воздействия, без предварительного введения ПВДС, в ЦР ПЛУ экспериментальных животных на 30-е сутки после однократного стрессового воздействия наблюдалось некоторое уменьшение содержания клеточных элементов, указанных выше, по сравнению с данными контрольных групп животных У предрасположенных и устойчивых к стрессу крыс в ЦР ПЛУ при введении ПВДС на 30-е сутки после однократного стрессового воздействия количество бластных форм клеток больших, средних и малых лимфоцитов практически приближались к данным контрольных групп животных.

Исследования микрофотографии паховых лимфатических узлов и крыс с различным типом индивидуальной устойчивости к стрессору показало, что введение ПВДС ингибирует влияние эмоционального стресса на макрофаго-пролиферативные и деструктивные процессы в функционально активных зонах, как у устойчивых, так и у предрасположенных экспериментальных групп животных.

Список использованных источников

1. Современные представления об общих закономерностях макро-микроскопической анатомии лимфоидных органов / Д. Б. Никитюк, С. В. Клочкова, Н. Т. Алексеева, А. Г. Кварацхелия // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 2 (14). – С. 9-13.
2. Бахмет, А. А. Морфологические особенности лимфоидных структур паховых лимфатических узлов крыс при эмоциональном стрессе с предварительным введением некоторых олигопептидов / А. А. Бахмет // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. – Т. 5, № 4. – С. 493-497.
3. Клочкова, С. В. Реактивные изменения лимфоидных образований гортани крыс при воздействии паров ацетальдегида в условиях эксперимента / С. В. Клочкова, Л. Н. Мухамедиева // Морфологические ведомости. – 1995. - № 3. – С. 25-26.
4. Бахмет, А. А. Пептид, вызывающий дельта- сон в динамике восстановления паховых лимфатических узлов у крыс с различной поведенческой активностью после стрессорного воздействия / А. А. Бахмет, Е. В. Коплик // Академический журнал Западной Сибири. – 2015. – Т. 11, № 1 (56). – С. 63.
5. Чава, С. В. Структурные характеристик иммунных образований селезенки мышей после воздействия радиационного фактора низкой

интенсивности / С. В. Чава, Ю. В. Буклис // Морфологические ведомости. – 2011. - № 4. – С. 65-68.

6. Бахмет, А. А. Воздействие эмоционального стресса на структуры паховых лимфатических узлов крыс линии Вистар с различной стрессоустойчивостью /А. А. Бахмет // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 2. – С. 17б.

Особенности показателей маскулинизации у студенток, занимающихся физической культурой

К.А. Бугаевский (Запорожье, Украина)

Введение. В последние десятилетия многими исследователями отмечается процесс разнообразных соматических изменений у учащейся молодёжи, который касается анатомических и морфофункциональных изменений в их организме, в т.ч., у ряда девушек-студенток, наблюдается процесс маскулинизации, в сочетании с нарушениями в балансе их половых стероидов и проявлениями.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняло участие 48 девушек юношеского возраста при их занятиях физической культурой. При проведении исследования, были использованы такие методы, как определение ряда антропометрических, в т. ч. и широтных показателей – длина тела, масса тела, ширина плеч, ширина таза, определение значений индекса массы тела (ИМТ), определялся ряд морфофункциональных индексных значений (ИАЖ), индекс маскулинизации (ИМ), трохантерный индекс (ТрИ), индекс полового диморфизма (ИПД) с выделением половых соматотипов по классификации Дж. Таннера, шкала Ферримана-Галлвея для определения выраженности степени проявлений гиперандрогении, было проведено определение индекса морфии, или соматотипирование по методике Б.А. Никитюка – А.И. Козлова, с определением индекса морфии для женщин.

Результаты исследования и их обсуждение. Средний возраст студенток ($n=48$) составил $19,29 \pm 0,23$ года. Длина тела в группе соответствовала показателям среднего роста и составила $165,56 \pm 0,30$ см. Среднее значение массы тела – $57,45 \pm 1,18$ кг. Среднее значение ИМТ составило $20,94 \pm 0,42$ кг/см², что соответствует нормальным значениям. Кроме того, нами определялся индекс андрогенизации женщин (ИАЖ), которые используются в клинической практике для характеристики имеющих андрогенных эффектов в женском организме. Отношение длины нижней конечности к росту (НК/Р) во всей группе составило $60,09 \pm 0,58$, что соответствует нормальным показателям гормонального баланса половых сте-

роидов у студенток данной группы. Повышение уровня андрогенов определено у 14 (29,17%) студенток, сбалансированный уровень андрогенов и эстрогенов – у 6 (12,50%), снижение баланса половых гормонов – у большинства – 28 (58,33%) студенток. Индекс маскулинности определялся по соотношению ширины плеч к ширине таза. Отношение межакромиального размера (ШП) к межтрохантерному размеру таза (dist. trochanterica) во всей группе составил $1,02 \pm 0,02$ см, также меньше показателей, которые должны быть в норме (1,15-1,23) у менструирующих женщин, что указывает на наличие гормонального дисбаланса у большинства из них – 41 (85,42%). У 3 (6,25%) студенток этот показатель соответствовал норме, а у 4 (8,33%) превышал её, что может быть расценено, как признак гиперандрогении. Среднее значение ширины плеч (ШП) – биакромиальный размер у студенток составил $31,48 \pm 0,62$ см, ширины таза (ШТ) – межгребневый размер (dist. cristarum) – $26,67 \pm 0,30$ см. Количество студенток, у которых ШП превысила ШТ во всей исследуемой группе составило 42 (87,5%), а с ШТ, больше ШП – лишь 6 (12,5%) студенток. Значение индекса морфии в группе составило $20,27 \pm 1,00$ см, что соответствует значениям долихоморфии. Брахиморфное телосложение было определено у 4 (8,33%) студенток, мезоморфное – у 12 (25,00%), долихоморфное – у 32 (66,67%) студенток. При определении значений индекса полового диморфизма по Дж. Таннеру, были получены следующие показатели: среднее значение ширины плеч (ШП) или биакромиальный размер (см) составил во всей группе $31,48 \pm 0,62$ см ($p < 0,05$), а среднее значение показателей ширины таза (ШТ) – биакромиальный размер (dis. cristarum) (см) составил $26,67 \pm 0,30$ см ($p < 0,05$), что меньше средней физиологической нормы девушек данной возрастной группы, которая соответствует 28-29 см и является косвенным критерием анатомически узкого таза. Данное соотношение размеров ШП по отношению к ШТ, при котором плечи шире чем таз – не соответствует (у большого количества исследуемых студенток) критериям феминной конституции. С учётом измерений ШП и ШТ, среднее значение индекса полового диморфизма (ИПД) в группе составило $68,00 \pm 1,83$. Это соответствует значениям гинекоморфного соматотипа. Половые соматотипы у студенток следующие: гинекоморфный половой соматотип определён у 34 (70,83%) студенток, мезоморфный соматотип – у 8 (16,67%), андроморфный половой соматотип – у 6 (12,50%) студенток. С целью исследования особенностей конституционального типа возрастной эволюции организма у студенток в исследуемой группе, определялись значения трохантерного индекса (ТрИ) по методике В.Г. Штефко, показатели которого были следующие: нормоэволютивный тип был определён у 3 (6,25%) студенток, гипоэволютивный тип – 3 (6,25%), гиперэволютивный – у 2 (4,17%), дисэволютивный – у 5 (19,42%), патологический тип конституциональной возрастной эволюции – у 35 (72,92%) студенток. Лишь у 3 (6,25%) был определён нормоэволютивный консти-

туциональный тип их возрастной эволюции, а у 45 (93,75%) студенток имеются различные варианты нарушений индивидуальной эволюции, с формированием соматотипов, не всегда соответствующих их биологическому полу. Дополнительно, для уточнения вопроса наличия явлений гиперандрогении, мы использовали шкалу Ферримана-Галлвея (по 11 показателям в разных областях тела). После проведенного осмотра у 6 (12,50%) студенток, отнесенных к андроморфному половому соматотипу по полученным значениям ИПД, значения индекса Ферримана-Галлвея (оволосение, пограничное между нормальным и избыточным) и составляющее от 8 до 12 баллов было определено у 4 (8,33%). Выраженная степень проявлений гиперандрогении, с явлениями роста волос на лице и теле по мужскому типу, со значениями индекса Ферримана-Галлвея в диапазоне 12-18 баллов – было выявлено у 2 (4,17%) студенток группы. У 14 (29,17%) студенток, с явлениями акне, себореи и показателями менее 8 баллов был определен мезоморфный половой соматотип (8 студенток) и значения ИПД, близкие к мезоморфному, у представительниц гинекоморфного соматотипа (6 студенток).

Заключение. В исследуемой группе у 41 (85,42%) девушки определено снижение уровня эстрогенизации, у 4 (8,33%) явления гиперандрогении. У 6 (12,50%) студенток умеренные значения индекса Ферримана-Галлвея были определены у 4 (8,33%). Выраженная степень проявлений гиперандрогении была выявлена у 2 (4,17%) студенток.

Список использованных источников

1. Абрамов, В. В. Морфометричні параметри тіла юних спортсменок-батутисток / В. В. Абрамов, І. Н. Шевченко // Морфологія. – 2007. – Т. 1, № 2. – С. 18–22.
2. Бугаевский, К. А. Нарушения менструального цикла, гиперандрогения и занятия спортом / К. А. Бугаевский // Медико-физиологические основы адаптации и спортивной деятельности на Севере : сборник материалов научных трудов Всероссийской международной научно-практической конференции, Сыктывкар, 6-9 октября 2015. – Сыктывкар, 2015. – С. 13–15.
3. Зависимость проявления морфологических признаков маскулинизации спортсменок от типа конституции / В. Б. Мандриков, Е. В. Зубарева, Е. С. Рудаскова [и др.] // Вестник ВолгГМУ. – 2014. – Вып. 1 (49). – С. 40-43.
4. Калмин, О. В. Популяционно-центрический метод соматотипирования как один из способов оценки физического развития лиц юношеского возраста Краснодарского края / О. В. Калмин, Ю. С. Афанасиевская, С. В. Самотуга // Кубанский научный медицинский вестник. – 2010. - № 2 (116). – С. 38-42.

5. Лихачёв, В. К. Практическая гинекология : руководство для врачей / В. К. Лихачёв. – М. : Медицинское информационное агенство, 2007. – 664 с.

6. Лопатина, Л. А. Антропометрическая характеристика девушек по классификации Дж. Таннера / Л. А. Лопатина, Н. П. Сереженко, Ж. А. Анохина // Фундаментальные исследования. – 2013. - № 12–3. – С. 504–508.

7. Лумпова, О. М. Антропометрическая и индексная оценки показателей физического развития девушек юношеского возраста Прибайкалья / О. М. Лумпова, М. М. Колокольников, В. Ю. Лебединский // Сибирский медицинский журнал (г. Иркутск). – 2011. – Т. 104, № 5. – С. 98–101.

8. Никитюк, Д. Б. Индекс массы тела и другие антропометрические показатели физического статуса с учетом возраста и индивидуально-типологических особенностей конституции женщин / Д. Б. Никитюк, В. Н. Николенко, С. В. Клочкова // Вопросы питания. – 2015. - № 4. – С. 47–54.

9. Павлова, И. П. Морфофункциональные особенности девушек в зависимости от типа эволютивной / И. П. Павлова, О. В. Филатова // Известия АлтГУ. – 2014. - № 3 (83). – С. 66-69.

10. Хрисанфова, Е. Н. Антропология : ученик / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. – 4-е изд. – М. : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2005. – 400 с. : ил.

Связь значений трохантерного индекса с морфо-функциональными показателями студенток низкого роста

К.А. Бугаевский (Запорожье, Украина)

Введение. Изучение вопросов, связанных с медико-биологическими аспектами студенческой молодёжи всегда являются актуальными и приоритетными, в особенности, если они касаются рассмотрения антропометрических показателей и морфофункциональных значений девушек-студенток, как будущих матерей.

Материалы и методы исследования. В связи с тем, что большая часть студенток может быть отнесена к юношескому возрасту, представляется актуальным изучение индивидуальных процессов развития их организма, изучение полученных у них морфо-функциональных значений и их связь с таким показателем, как трохантерный индекс (ТрИ), предложенным В.Г. Штефко (1929). Также, для получения данных о имеющихся антропо-морфологических значениях, помимо определения массы и дли-

ны тела, применили определение индекса массы тела (ИМТ), индекса полового диморфизма (ИПД), индекса андроморфии (ИАн).

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование проводилось в феврале-марте 2017 года, с участием в нём студенток ($n=39$), отнесённых к низкому росту. Средний возраст студенток в исследуемой группе составил $19,09 \pm 0,23$ года, что соответствует юношескому возрасту. Значения длины тела в исследуемой группе были следующие: низкий рост (150–159 см) был определён у 24 (61,54%), рост ниже среднего (160–162 см) – у 15 (38,46%) студенток. Среднее значение длины тела (роста) студенток в исследуемой группе составило – $158,1 \pm 0,52$ см. Среднее значение массы тела в группе составляет $54,32 \pm 1,45$ кг. При этом, масса тела менее 47 кг определена у 7 (17,95%), свыше 60 – у 9 (23,08%). Значения индекса массы тела в группе были следующие: в среднем по группе – $21,69 \pm 0,60$ кг/см². При этом, недостаток массы тела ($16-18,5$ кг/м²) был зафиксирован у 5 (12,82%) студенток, от 18,5 до 24,99 (нормальные показатели) – у 31 (79,49%), значения ИМТ были от 25 до 30 кг/см² (избыточная масса тела, предожирение) – у 1 (2,56%), выявлено значение ИМТ более 30 кг/см² (ожирение I степени) – у 2 (5,13%) студенток. Также, нами определялись значения индекса андроморфии (ИАн), который свидетельствует об определенных половых особенностях обменно-гормонального статуса. Среднее значение данного индекса в группе составило $60,29 \pm 2,44$, что соответствует гипергиноидному типу конституции. Детальное изучение полученных значений ИАн, показало, что в группе низкорослых студенток ($n=39$), ИАн у 26 (66,67%) соответствует гипергиноидному типу, 7 студенток были отнесены к ортогиноидному (сбалансированному) типу конституции, и 6 (15,38%) исследованных студенток – к андроидному типу конституции. При определении значений индекса полового диморфизма по Дж. Таннеру, были получены следующие показатели: среднее значение ширины плеч (ШП) или биакромиальный размер (см) составил во всей группе $30,09 \pm 0,85$ см, а среднее значение показателей ширины таза (ШТ) – биакромиальный размер (dis. cristarum) (см) составил $24,95 \pm 0,39$ см, что меньше средней физиологической нормы девушек данной возрастной группы, которая соответствует 28-29 см и является косвенным критерием анатомически узкого таза. С учётом измерений ШП и ШТ, среднее значение ИПД в группе составило $65,32 \pm 2,61$, что соответствует значениям гинекоморфного соматотипа. Андроморфный половой соматотип был определён у 5 (12,83%) студенток, мезоморфный – у 7 (17,95%), гинекоморфный – у 27 (69,23%) студенток. Полученные значения Три в группе составили $1,84 \pm 0,02$, что соответствует патологическому типу возрастной эволюции в данной группе студенток. Полученные значения показателя Три у студенток низкого роста представлены на рис. 1.



Рисунок 1 - Значения трохантерного индекса в исследуемой группе

Было достоверно установлено, что негативно изменённые типы значений ТрИ (гипозволютивный, дисэволютивный и патологический типы) в исследуемой группе доминируют и выявлены у подавляющего большинства студенток низкого роста, принявших участие в проводимом нами исследовании – у 37 (94,87%) студенток. И лишь у 2 (5,13%) – был зафиксирован нормальный тип возрастной эволюции. При проведении сравнительного анализа различных вариантов показателей трохантерного индекса в половых соматотипах по классификации Дж. Таннера, обращает на себя внимание тот факт, что преобладающим во всей группе (n=39), является наличие не соответствующих нормальным значениям типов возрастной эволюции (патологический и дисэволютивный типы). Они были определены у подавляющего большинства студенток, принявших участие в проводимом нами исследовании – у 32 (82,05%). Показательным является то, что, в казалось бы, физиологическом для девушек низкого роста, гинекоморфном половом соматотипе, определено большее количество возрастных нарушений – 23 (58,97%), чем у студенток с мезоморфным и андроморфным половым соматотипами вместе взятыми – 9 (23,08%). Нормозволютивного и гипозволютивного типов возрастной эволюции, во всех трёх половых соматотипах, выявлено только лишь 7 случаев (17,95%).

Заключение. Установлено, что негативно изменённые типы значений ТрИ в исследуемой группе выявлены у подавляющего большинства студенток низкого роста – у 37 (94,87%) студенток и имеются во всех половых соматотипах.

Список использованных источников

1. Бугаєвський, К. А. Морфологічні значення та антропометричні показники у студенток спеціальної медичної групи за класифікацією Дж. Таннера / К. А. Бугаєвський // Молодий вчений. – 2016. - № 12.1 (40). – С. 117-121.
2. Каверин, А. В. Современные тенденции изменения конституции и структуры тела девушек под воздействием региональных экологических факторов / А. В. Каверин, А. А. Щанкин, Г. И. Щанкина // Проблемы региональной экологии. – 2013. - № 2. – С. 115–119.
3. Лопатина, Л. А. Антропометрическая характеристика девушек по классификации Дж. Таннера / Л. А. Лопатина, Н. П. Сереженко, Ж. А. Анохина // Фундаментальные исследования. – 2013. - № 12–3. – С. 504–508.
4. Лумпова, О. М. Антропометрическая и индексная оценки показателей физического развития девушек юношеского возраста Прибайкалья / О. М. Лумпова, М. М. Колокольцев, В. Ю. Лебединский // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 104, № 5. – С. 98–101.
5. Никитюк, Д. Б. Индекс массы тела и другие антропометрические показатели физического статуса с учетом возраста и индивидуально-типологических особенностей конституции женщин / Д. Б. Никитюк, В. Н. Николенко, С. В. Клочкова // Вопросы питания. – 2015. - № 4. – С. 47–54.
6. Павлова, И. П. Морфофункциональные особенности девушек в зависимости от типа эволютивной конституции / И. П. Павлова, О. В. Филатова // Известия АлтГУ. – 2014. - № 3 (83). – С. 66-69.
7. Щанкин, А. А. Связь трохантерного индекса с антропометрическими показателями женщин 22 и 30 лет / А. А. Щанкин, О. А. Кошелева // Фундаментальные исследования. – 2010. - № 11. – С. 138-140.

Особенности ряда антропометрических и морфологических показателей у студенток с повышенной массой тела при занятиях физической культурой

К.А. Бугаевский (Запорожье, Украина)

Введение. Среди современной студенческой молодежи отмечаются различия в их уровне соматического здоровья. Эта студенческая молодежь также является потенциальной группой риска состояния репродуктивного здоровья. В этой связи особое значение имеет комплексное исследование здоровья студенток, так как это особая социальная группа с

повышенным риском функциональных нарушений организма. Реабилитация большинства видов патологии, выявленной в результате проведённого медицинского осмотра должна быть комплексной и требует индивидуального подбора физической нагрузки при проведении у них занятий по физическому воспитанию.

Материалы и методы исследования. Были проведены такие антропометрические измерения: длина тела стоя, масса тела, ширина плеч, наружные размеры таза. Массо-ростовые соотношения оценивались с помощью ИМТ и индекса Рорера (ИР). Соотношение отдельных антропометрических показателей оценивалось нами с помощью использования ряда специальных индексов: индекса костей таза (ИКТ) по методу Ковтюк Н.И (2002), индекса относительной ширины костного таза (ИОШТ), плече-тазового индекса (ПТИ), индекса ожирения тела (ИОТ) по Бергману. После завершения исследования нами были сделаны необходимые расчёты, проведена их статистическая обработка на персональном компьютере и проанализированы полученные результаты.

Для проведения исследования, нами, во время проведения медицинского осмотра студентов I-II курсов Запорожского государственного медицинского университета (ЗГМУ), была выделена группа студенток, имеющих повышенную массу тела, отнесённых к специальной медицинской группе (в дальнейшем – СМГ) и занимающихся по индивидуальным программам физической культурой. На I курсе СМГ в 2016-2017 учебном году составляет 93 человека, на II курсе – 112 человек, всего – 205 человек. Из них студенток СМГ на I курсе – 78 человек, на II курсе – 60 человек, всего – 138 человек, или 7,96% от общего числа студентов I-II курсов, занимающихся физической культурой. Количество студенток СМГ с повышенной массой тела на I курсе – 17 (18,28%) человек, или 21,8% всех студенток данного курса. На II курсе количество студенток с повышенной массой тела – 21 (18,75%) человек всех студентов СМГ II курса и 35% от общего количества СМГ II курса.

В исследовании приняли участие студентки (n=38) I-II курсов с повышенной массой тела. Их средний возраст составил $19,7 \pm 2,16$ лет. Обследованные девушки различались по длине и массе тела ($p < 0,05$). При анализе полученных результатов были получены следующие показатели: массу тела более 85-90 кг имеют 38 (18,54%) студенток специальной медицинской группы I и II курсов. При определении значений ИМТ было установлено, что во всей обследованной группе (n=38), показатель составил $28,78 \pm 1,59$ кг/м² ($p < 0,05$). На I курсе средний показатель массы тела составил $97,36 \pm 6,78$ кг, ИМТ – $28,56 \pm 1,81$ кг/м², что соответствует избыточной массе тела.

На II курсе среднее значение массы тела – $100,58 \pm 3,73$ кг, ИМТ – $28,96 \pm 1,40$ кг/м², что также соответствует избыточной массе тела. При этом у 3 (17,65%) студенток I курса и у 4 (19,05%) студенток II курса

(18,42% всех студенток с повышенной массой тела), показатели ИМТ находились в пределах 30,0 – 34,9 кг/м², что соответствует I степени ожирения. Значение ПТИ (плече-тазового индекса) у студенток I и II курсов составил 64,3±0,12 см (p<0,05). У студенток I курса – 59,3±0,8см, у студенток II курса – 68,8см±0,17 см. Показатели ширины плеч (ШП) и ширины таза (ШТ) в исследуемой группе имеют следующие значения: во всей группе ШП и ШТ составляют соответственно 42,5±3,2 см и 33,71±1,71 см (p<0,05). На I курсе эти показатели составляют 42,12±3,21 см и 33,06±1,75 см, на II курсе – 42,81±3,24 см и 34,24±1,51 см. Полученные данные позволяют нам говорить о не характерных для женщин соотношениях ШП и ШТ. Преобладание ШП над ШТ является характерным для маскулинного (андроморфного), а не для феминного (гинекоморфного) типа телосложения. Значения массо-ростового индекса Рорера (ИР) во всей группе (n=38) составил 19,2±1,08 кг/см³ (p<0,05). У первокурсниц ИР составил 18,97±1,37 кг/см³, у студенток II курса – 19,38±0,75 кг/см³, что свидетельствует о повышенных показателях физического развития.

Значение ИКТ (индекса костей таза) у студенток I-II курсов составило 43,77±2,84 см (p<0,05). На I курсе значение этого показателя – 43,64±3,34 см, на II курсе – 43,88±2,45 см. Полученные показатели (p<0,05) указывают на высокий уровень костной зрелости таза у всех студенток I-II курсов. Показатели значений индекса относительной ширины таза (ИОШТ) во всей группе составил 19,69±0,92см (p<0,05). У первокурсниц это индекс соответствовал значению 19,49±0,90 см, у студенток II курса он составил – 19,85±0,92 см. Значения показателя всей выборки и у студенток двух курсов соответствует значениям эурипизии (большого таза), с преимущественным увеличением трёх поперечных размеров таза.

При определении значений индекса ожирения тела по методике Р. Бергмана, нами были получены следующие результаты: у всех студенток 2-х курсов ИОТ составил 28,92±3,9 (p<0,05), что указывает на повышение массы тела, соответствующее ожирению. У студенток I курса значение этого индекса соответствует 30,95±4,73, а у студенток II курса значение индекса соответствует 27,28±1,98, что также соответствует ожирению.

По результатам измерений костного таза студентки I-II курсов СМГ, были разделены на 3 группы: 1) с «нормальными» размерами – 2 студентки (5,26%); 2) широкий таз – 26 (68,42%); 3) «смешанная форма таза» была определена у 10 студенток (26,32%). Таким образом, среди обследованных студенток преобладают те из них, которые имеют «смешанный» и широкий таз – 36 студенток, или 94,74%. Полученные данные совпадают с данными Ковтюк Н.И. и других исследователей данного вопроса.

Заключение: У 98,7% студенток СМГ с повышенной массой тела, имеется сложная сочетанная патология с изменениями ИМТ, размеров таза и целого ряда антропометрических показателей и значений специаль-

ных индексов. Физическая культура, индивидуально подобранная для студентов СМГ, с учётом имеющейся патологии, является важным и эффективным звеном при проведении реабилитации их заболеваний.

Список использованных источников

1. Горелов, А. А. Анализ показателей здоровья студентов специальной медицинской группы / А. А. Горелов, О. Г. Румба, В. Л. Кондаков // Научные проблемы гуманитарных исследований. – 2008. – Вып. 6. – С. 28–33.
2. Ковтюк, Н. І. Динаміка формування розмірів таза у дівчат шкільного віку Чернівецької області / Н. І. Ковтюк // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2004. – № 3. – С. 48–49.
3. Лумпова, О. М. Антропометрическая и индексная оценки показателей физического развития девушек юношеского возраста Прибайкалья / О. М. Лумпова, М. М. Колокольцев, В. Ю. Лебединский // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 104, № 5. – С. 98–101.
4. Стрелкович, Т. Н. Антропометрическая характеристика таза женщин в зависимости от соматотипа / Т. Н. Стрелкович, Н. И. Медведева, Е. А. Хапилина // В мире научных открытий. – 2012. – №2 (2). – С. 60–73.
5. Richard, N. Bergman. A Better Index of Body Adiposity / Richard, N. Bergman, Darko Stefanovski, Thomas A. Buchanan // Obesity (Silver Spring). – 2011. – May, 19(5). – P. 1083–1089.

Особенности модульной организации двигательной, зрительной и задней ассоциативной областей коры большого мозга юношей

В.А. Васильева, Н.С. Шумейко (Москва, Россия)

Известно, что структурным модулем (ансамблем) нейронов коры является их объединение по принципу близкого взаиморасположения (нейронные группировки) и по принципу вертикальной упорядоченности, однако, знания об особенностях структурных объединений нейронов в различных областях коры, особенно в возрастном плане, очень ограничены и спорны.

Материалом для изучения на количественной основе возрастных особенностей компонентов ансамблевой организации в двигательной, зрительной и задней ассоциативной областях коры большого мозга у юношей от 17 до 20 лет послужили 23 полушария головного мозга. С помощью гистологических методик и компьютерной морфометрии исследо-

ваны структурные преобразования нейроархитектоники и возрастные особенности ансамблевой организации коры полей 4р, 6, 6ор, 17, 19 и 37ас. Изучены основные качественные (форма гнездных группировок, композиция и состав входящих в группировки пирамидных нейронов) и количественные показатели: ширина, высота, площадь профильного поля группировок нейронов III слоя. Измерения производили, используя систему интерактивного анализа изображений «Armgistol» (Лаб-метод) на базе микроскопа Nikon Eclipse E-200 и цветной видеокамеры CCD-camera. Обработка количественных данных проводилась методами вариационной статистики.

Нейронные группировки в двигательной коре отличаются по размерам, форме, количеству и типам нейронов, входящих в их состав. В III слое поля 4р наблюдаются как гнездные, так и лестничные группировки, состоящие в среднем из 4-5 нейронов. В поле 6 небольшие гнездные и лестничные группировки чаще образованы меньшим количеством нейронов. В поле 6ор вертикальная упорядоченность клеток выражена лучше, чем в полях 4р и 6, а количество нейронов в группировках одинаково или чуть больше (до 8). В поле 4р отмечается тенденция к уменьшению площади профильных полей после 17 лет, а в поле 6ор – некоторое увеличение к 19-20 годам, что свидетельствует о неоднозначной динамике возрастных преобразований нейронных группировок в функционально различных зонах двигательной коры у юношей.

В разных полях зрительной и задней ассоциативной областей коры структура микроансамблей имеет различия по количеству, расположению и композиции нейронов в группировках. В ассоциативных полях 19 и 37ас композиция нейронных объединений более сложная, чем в проекционном поле 17, и характеризуется многоклеточностью и включением в состав группировок крупных пирамидных нейронов.

В юношеском возрасте увеличивается гетерогенность клеточного состава в группировках. Распределение нейронов по размерным классам в разных группировках различно. По данным компьютерного анализа в период от 17 до 20 лет площадь профильных полей клеточных группировок в зрительной коре увеличивается в поле 17 к 19 годам, в поле 19 – к 18 и 19 годам.

В полях 4р и 6ор двигательной коры и в поле 37ас задней ассоциативной коры к 19 годам уменьшается суммарная площадь нейронов, входящих в группировки, что обусловлено более компактным расположением нейронов в составе группировок, связанным с нарастанием волокнистого компонента и усложнением внутрикорковых связей.

Таким образом, структурные преобразования нейронных ансамблей осуществляются в различных полях коры по единому принципу, но с разным количественным и качественным представительством каждого из структурных компонентов. В период от 17 до 20 лет в функционально

различных корковых зонах локальная специфичность структуры клеточных группировок определяется их нейронным составом. Продолжающееся усложнение ансамблевой организации различных зон коры большого мозга человека обеспечивает совершенствование регуляторных механизмов и повышение адаптационных возможностей организма юношей 17-20 лет.

Оценка физического развития девушек 18-20 лет

А.В. Вериковская (Москва, Россия)

Оценка физического развития девушек является важнейшей составляющей комплексной программы женского здоровья и прогнозирования репродуктивных возможностей и адаптационных возможностей человека. Известно, что компонентный состав тела отражает не только состояние пищевого статуса, но и степень физического развития женщины (1,3,4). Известно, что представительницы различных соматотипов отличаются существенно по росту-весовым и другим антропометрическим параметрам телосложения (2).

Целью нашего исследования было изучение методом биоимпедансометрии особенностей телосложения девушек. Для обследования были выбраны две группы девушек-славянок, постоянно проживающих в Московском регионе, 1997-1998 годов рождения. Первая группа девушек занималась в бассейне на протяжении трех лет (спортивная группа). Вторая группа девушек не занималась активными видами спорта и вела обычный образ жизни (неспортивная группа).

В результате проведенного исследования нами было установлено, что в первой и второй группах обследуемых выявлены представительницы всех конституциональных типов. Однако в спортивной группе наиболее многочисленными были представительницы субатлетического типа телосложения (16 случаев) и атлетического типа телосложения (21 случай).

Среди представительниц неспортивной группы в 20 случаях наблюдался пикнический тип телосложения, при этом индекс массы тела у этого типа превышал 30 (31-35), что свидетельствует об умеренной форме ожирения. Подобные показатели могут свидетельствовать о нарушении алиментарного питания (1,2). Наиболее распространенным соматотипом в неспортивной группе оказались девушки мезопластического типа (43 случаев).

Таким образом, установлено, что конституциональные особенности девушек влияют на степень физического развития и индекс массы тела (ИМТ). ИМТ является основополагающим фактором для оценки физиче-

ского состояния специалистами - диетологами и нутрициологами для прогнозирования течения алиментарно-зависимых нарушений.

Список использованных источников

1. Никитюк, Д. Б. Использование антропометрического метода для диагностики некоторых алиментарно-зависимых заболеваний / Д. Б. Никитюк, Н. С. Букавнева, С. В. Ключкова // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83, № 3. – С. 218-219.
2. Алиментарно-зависимая патология и конституциональный подход: перспективы развития и результаты / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 1 (9). – С. 16-19.
3. Роль антропометрического метода в оценке физического развития детей и подростков в норме и патологии / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 3 (11). – С. 9-14.
4. Оценка морфологических характеристик у спортсменов разной специализации и квалификации / Д. Б. Никитюк [и др.] // Вестник антропологии. – 2011. - № 20. – С. 147-151.

Влияние остеопатического метода на функциональные резервы организма профессиональных спортсменов

*А.Д. Вовкогон, А.А. Бахмет, П.А. Гревцов, Цзян Гохуа
(Москва, Россия; Харбин, Китай)*

Современный спорт характеризуется большим объёмом и интенсивностью физических и психических нагрузок, поэтому спортсмену необходимо согласованная работа всех систем организма.

Снижение физиологического резерва, вызванное нарушением взаимодействия всех систем организма приводит к переутомлению, перетренированности, снижению уровня реактивности центральной нервной системы и, как следствие, к возникновению травм и заболеваний. Это неизбежно отразится на спортивных результатах. Таким образом, в спортивной медицине актуальным является сохранение необходимого уровня эффективной работоспособности спортсмена в течении длительного времени, особенно в период его соревновательной деятельности (Д.Б. Никитюк, С.В. Чава и др., 2011; Д.Б. Никитюк, С.В. Чава, А.А. Бахмет, 2013).

Медицина спорта постоянно совершенствует методы и способы поддержания работоспособности спортсменов (фармакологическая коррекция, физиотерапия и массаж, физическая и психическая реабилитация, питание) (Е. А. Гаврилова, 2010; С.В. Лавриненко и др., 2017). Однако, современному спорту требуются дополнительные способы повышения

работоспособности атлетов, а так же качества жизни людей, занимающихся физкультурой и ведущих активный образ жизни.

В нашей работе мы предположили, что методы остеопатии могут быть хорошим дополнением к традиционно сложившимся способам подготовки и реабилитации спортсменов в современной спортивной медицине.

Мы выдвинули гипотезу, что остеопатическая коррекция, направленная на гармонизацию деятельности симпатического и парасимпатического отделов ВНС улучшит функциональное состояние организма спортсмена и повысит его работоспособность. Критерием оценки эффективности в нашем исследовании был выбран сердечный ритм, который зависит от сбалансированности действий симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и может являться объективным параметром для оценки функционального состояния спортсмена. (Г.А. Никулина, 1974; Г.И. Магун, 2010).

С этой целью для эксперимента нами была отобрана группа волейболистов 20-30 лет мужского пола, профессионально занимающиеся спортом – волейболом. Из них были сформированы две исследуемые группы – по 10 человек в основной и в контрольной. В основной отобранной группе спортсменам к стандартным методам спортивной реабилитации добавлялась остеопатическая коррекция, с применением техник и приемов изученных нами на базовом цикле РВШОМ.

Для объективной оценки результатов нашего исследования использовались показатели variability сердечного ритма полученные на программно-аппаратном комплексе «ДИНАМИКА «ОМЕГА-С», специально разработанном специалистами научно-производственной фирмы «Динамика» г. Санкт-Петербург, для использования в практике спортивной медицины.

Показатели variability сердечного ритма объективно отражают состояние нейрогуморальной регуляции организма и позволяют оценить адаптационные резервы организма, способность переносить стрессовые нагрузки, в том числе спортивный стресс.

В данной работе оценивалось клиническое состояние спортсменов и проводился анализ результатов остеопатического тестирования с последующей коррекцией.

В основной группе, после остеопатического воздействия, у спортсменов наблюдались положительные изменения в регуляторных системах организма: снижение центральной регуляции ритма сердца и увеличение его variability. Это подтверждено статистическими данными по показателям отражающим преобладание парасимпатического компонента и автоматизма в регуляции ритма сердца. В основной группе: HF увеличился с 370 мс^2 до 973 мс^2 , маркер отношения LF/HF с 4,6 снизился до 4 у.е.. ИН (SI) с 155,15 у.е. снизился до 64,33 у.е. Количество жалоб на физическое

состояние снизилось на 80% и психо-эмоциональный дискомфорт на 60%. По результатам остеопатических тестов, проведённых в конце исследования, эффективность нашей работы составила 50%. В контрольной группе, не получавшей остеопатической коррекции, подобных выраженных изменений не выявлено.

В нашей работе продемонстрировано положительное влияние остеопатических методов коррекции на функциональное состояние и увеличение адаптационных резервов организма профессиональных спортсменов.

Мы показали, что устранив остеопатические дисфункции на структуральном и висцеральном уровнях, мы смогли активизировать силы самокоррекции организма. Таким образом, данная работа доказывает нашу гипотезу и эффективность остеопатии как современного и безопасного метода, который может полноценно применяться в процессе подготовки и восстановления спортсменов в профессиональном спорте.

Наш эксперимент доказал, что предложенные нами методы остеопатического воздействия способны восстанавливать и поддерживать необходимый уровень эффективной работоспособности спортсмена в течение длительного времени, особенно в период соревновательной деятельности.

Список использованных источников

1. Гаврилова, Е. А. Спорт, стресс, вариабельность : монография / Е. А. Гаврилова. – М. : Спорт, 2015. – 168 с.
2. Использование специализированных продуктов для питания спортсменов в подготовительном периоде спортивного цикла / С. В. Лавриненко [и др.] // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86, №4. – С. 99-103.
3. Магун, Г. И. Остеопатия в краниальной области / Г. И. Магун. – СПб. : Меридиан-С, 2010. – С. 107.
4. Никитюк, Д. Б. Телосложение и спорт / Д. Б. Никитюк, С. В. Чавва, А. А. Бахмет // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2013. – Т. 12, № 3. – С. 693-699.
5. Никулина, Г. А. Исследование статистических показателей сердечного ритма, как метод оценки функционального состояния организма при экстремальных воздействиях : дис. ... канд. мед. наук / Г. А. Никулина. – М., 1974. – 147 с.
6. Оценка морфологических характеристик у спортсменов разной специализации и квалификации / Д. Б. Никитюк [и др.] // Вестник антропологии. – 2011. - № 20. – С. 147-151.

Влияние физических нагрузок на обменные процессы

А.З. Гелашвили, А.А. Бахмет (Москва, Россия)

Для нормальной жизнедеятельности женщины и поддержания её физической формы необходим гормональный баланс. Одной из важнейших регулирующих систем нашего организма является эндокринная система. (М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк, В.Н. Николенко, С.В. Чава, 2012; Е.В. Геворкова). При превышении интенсивности физических нагрузок в организме происходит повышение ЛГ и ФСГ, нарушается работа менструального цикла, что приводит к отсутствию овуляции и к дальнейшей фертильности. (Е.В. Геворкова). Большие нагрузки и голод вызывают увеличение выработки гипофизом аденокортикотропного гормона (АКТГ) и выброса надпочечниками андрогенов. Это также тормозит гонадотропную функцию гипофиза и в результате нарушается функция яичников. (А.С. Солодков). Ученые доказали, что примерно у 1/3 женщин, тренирующихся на выносливость, фиксировали задержку наступления первых менструаций, а после их наступления развитие их недостаточности (олигоменореи) или прекращения (аменореи). У спортсменок с аменореей зарегистрировано понижение плотности костной ткани, степени минерализации отростков поясничных позвонков, а как следствие остеопороза — частые переломы костей. (Б. Цацулин). При гиподинамии и отсутствии физических нагрузок происходит замедление формирования растительности на теле, появление морщин на теле. Женщины, в чьей крови содержится мало ФСГ, сталкиваются с такой опасной проблемой как ожирение. Несколько исследований под руководством ученых медиков подтвердили, что данная болезнь является одной из основных причин бесплодия. Наличие жировых клеток в области живота приводят к образованию вредных кислот и гормонов в организме. Впоследствии женщины могут страдать от симптома «преобладания эстрогенов», который приводит к его переизбытку в организме. Нарушение функции яичников негативно влияет на цикл овуляции, что становится причиной бесплодия. (И.И. Дедов)

Так же известно, что помимо женских гормонов в теле женщины есть и мужские, а именно тестостерон, который бывает в избытке. Тренировки — это дополнительная помощь организму для утилизации избыточного тестостерона. Хотя между физической активностью и уровнем тестостерона нет прямой связи, нагрузки помогают при избыточном уровне инсулина, что в свою очередь понижает высокий уровень тестостерона. Механизм прост: низкий инсулин — это нормальный тестостерон, высокий инсулин — это высокий тестостерон. Физическая активность позволяет понизить уровень инсулина, повышая чувствительность к нему клеток тела. Кроме этого, физическая активность помогает побороть извеч-

ного спутника ненормального уровня тестостерона — избыточный вес. Не стоит забывать что во время тренировок вырабатываются гормон адреналин, который избавляет человека от накопившихся в процессе повседневной суеты негативных эмоций. Благодаря адреналину горы становятся по плечу, невозможное — возможным, а радость покорения новых вершин затмевает мелкие неудачи, придает уверенность в себе и заряжает оптимизмом. Ученые подсчитали, что получасовая тренировка способна сделать человека счастливым на 1,5-2 часа. Недостаток эндорфинов лишает человека сил, жизненной энергии и в конечном итоге приводит к апатии и депрессии. Физические упражнения стимулируют его выработку, ускоряют проведение нервных импульсов к центру удовольствия, расположенному в головном мозге, дают радость, бодрость и ощущение легкости. Кроме влияния на эмоциональный статус гормоны эндорфины обладают способностью уменьшать боль, снижать температуру тела, оказывают противовоспалительное действие. Именно влиянием эндорфинов объясняется тот факт, что спортсмены-бегуны практически не испытывают болевых ощущений во время длительных марафонов, а после их окончания нуждаются в восстановлении. Люди, которые «светятся счастьем изнутри», имеют высокий уровень серотонина. Серотонин способен снимать напряжение, повышать настроение, регулировать аппетит, восстанавливать сон. О том, что серотонин содержится в бананах, финиках и шоколаде слышаны многие, но оказывается, его уровень можно повысить, ежедневно занимаясь обычной зарядкой. Чтобы вернуть себе радость жизни, нужно восстановить процессы метаболизма серотонина. Между его уровнем и настроением существует обоюдная связь: при увеличении количества серотонина улучшается настроение, а улучшение настроения запускает механизм образования серотонина, который, к слову, кроме влияния на настроение еще и защищает от рака. Следует отметить, что физические нагрузки оказывают прямое воздействие на поддержание баланса гормонов. Для успешных занятий физическими упражнениями необходимо учитывать анатомо-антропологические характеристики (В.Н. Николенко, Д.Б. Никитюк, 2017). При этом морфологический статус оценивается в зависимости от вида спорта и уровня подготовленности человека (Д.Б. Никитюк, С.В. Чава и др., 2011).

Таким образом, женщине необходима физическая активность. Разумные занятия спортом могут не только привести тело в красивый вид, но и улучшить состояние здоровья. Чтобы потраченное время пошло в пользу, необходимо проводить дозированные нагрузки, подобранные врачом или тренером, в зависимости от индивидуальных анатомо-антропологических параметров.

Список использованных источников

1. Дедов, И. И. Эндокринология / И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко, В. В. Фадеев. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 432 с. : ил.
2. Николенко, В. Н. Соматическая конституция и клиническая медицина / В. Н. Николенко, Д. Б. Никитюк, С. В. Клочкова. – М. : Практическая медицина, 2017. – 256 с.
3. Нормальная физиология : учебник / под ред. К. В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 880 с. : ил.
4. Оценка морфологических характеристик у спортсменов разной специализации и квалификации / Д. Б. Никитюк, С. В. Чава, Г. А. Азизбеян, М. А. Абрамова // Вестник антропологии. – 2011. - № 20. – С. 147-151.
5. Сапин, М.Р. Анатомия человека : атлас : учебное пособие для педагогических вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина, С. В. Чава. – М., 2012.
6. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник. – Изд. 2-е, испр. и доп. — М. : Олимпия Пресс, 2005. —528 с. : ил.

От спортивной морфологии к спортивной антропологии

Е.З. Година, Э.А.Бондарева, А.В.Махалин (Москва, Россия)

Введение. Спортивная морфология, изучающая закономерности изменения формы и строения организма в зависимости от воздействия физических нагрузок, - широко признанная научная дисциплина, входящая в систему преподавания большинства спортивных вузов России. В числе ее основоположников такие выдающиеся имена, как М.Ф.Иваницкий, А.А.Гладышева, Б.А.Никитюк и многие другие. Современные задачи, стоящие перед спортивной наукой, требуют новых методов и подходов, выходящих за рамки одной дисциплины, комплексных междисциплинарных исследований. Это в полной мере может осуществить такая интегрирующая наука, как антропология.

С 2013 г. в Российском государственном университете физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК) реализуется магистерская программа «Спортивная антропология». (Код направления 032400 (Антропология и этнология), Название направления (профиль) 68 (Спортивная антропология), срок обучения 2 года, очная и заочная формы обучения.) Это единственная в России, уникальная инновационная программа магистерского уровня, которая позволяет интегрировать знания гуманитарного и естественнонаучного циклов и подготовить высококвалифицированных специалистов для их дальнейшего участия в научно-исследовательской и тренерско-преподавательской деятельности.

В процессе обучения магистранты знакомятся с содержанием таких курсов, как этническая, визуальная, возрастная антропология, осваивают методы антропологических исследований, включая современные статистические методы анализа, пробуют свои силы в спортивной генетике и других инновационных образовательных и исследовательских программах. Диссертационные работы, подготавливаемые магистрантами по профилю «Спортивная антропология», осуществляются в тесном сотрудничестве со спортивными кафедрами РГУФКСМиТ.

В качестве примера такого междисциплинарного подхода, осуществляемого в рамках направления «Спортивная антропология», приведем недавнее антропогенетическое исследование высококвалифицированных скалолазов (Бондарева с соавт., 2016; Гайдакина с соавт., 2016).

Материалы и методы. Были обследованы спортсмены члены сборной РФ, занимающиеся скалолазанием – 55 человек (22 мужчины и 33 женщины) в возрасте от 16 до 33 лет. Также была обследована контрольная группа неспортсменов в возрасте от 17 до 27 лет – 128 человек (56 женщин и 72 мужчины). Комплексное антропологическое обследование включало набор измерений, выполненных по стандартной антропометрической программе (Бунак, 1941): тотальных размеров тела; диаметров туловища и эпифизов конечностей; обхватов корпуса и конечностей; жировых складок; динамометрии правой и левой кистей. Также был проведен анализ компонентов состава тела при помощи биоимпедансного анализатора «Медасс ABC-01». У обследованных были взяты образцы буккального эпителия для молекулярно-генетического анализа. Для каждого испытуемого был определен генотип по полиморфным системам генов FTO и VDR (ООО «Литех», г.Москва, Россия). Поскольку исследуемые гены являются аутосомными, различия в частотах встречаемости генотипов у женщин и мужчин отсутствуют. Поэтому анализ распределения частот генотипов и аллелей был проведен на объединенных выборках исследуемых групп. Дополнительно выборка скалолазов была разделена на три подгруппы по спортивной успешности: группа 1 – спортсмены массовых разрядов, в которую вошли КМС (N=17); группа 2 – спортсмены высокой квалификации, МС (N=25); группа 3 – спортсмены международного класса, т.н. элитные спортсмены, члены Сборной РФ – МСМК и ЗМС (N=13). Для проверки на достоверность существования реальных различий в частоте встречаемости генотипов и аллелей исследуемых генов в контрольной группе и у скалолазов, а также между подгруппами спортивной успешности был рассчитан критерий χ^2 . Дополнительно для иллюстрации результатов исследования были рассчитаны отношения шансов (ОШ). В данном случае аллели исследованных генов вместо патологии или заболевания интерпретировали как фактор, увеличивающий вероятность достижения высоких спортивных результатов в скалолазании.

Результаты и обсуждение. Анализ морфологических и функциональных показателей в группах спортсменов и неспортсменов выявил следующие особенности: в целом для группы высококвалифицированных спортсменов характерно низкое подкожное жировое отложение и низкий вес тела, увеличение длины корпуса, уменьшение размеров нижних конечностей и увеличение верхних, а также высокие показатели силы сжатия кисти.

Сравнение компонентов состава тела, выявленных при помощи биоимпедансного анализа, показало статистически достоверные различия между скалолазами и контрольной группой только среди женщин. Спортсменки отличаются повышенными показателями скелетно-мышечной, активной клеточной и тощей массы тела, общей воды в организме, основного и удельного обмена веществ и минимальным значением жировой массы.

В объединенных выборках мужчин и женщин наблюдаются достоверные различия величины массы тела: у скалолазов она меньше, чем у представителей контрольной группы.

Выявленные особенности связаны с многолетними занятиями скалолазанием и характерны для спортсменов высшего класса. Обладая низкой массой и длиной тела, минимальным жировым отложением, короткими худыми ногами и хорошо развитой мускулатурой корпуса и рук они могут легче переносить собственный вес, удерживаться и выполнять сложные переклады при прохождении маршрутов.

Анализ частот встречаемости генотипов и аллелей гена VDR выявил достоверные различия: в группе спортсменов, достигших наивысших спортивных результатов в данном виде спорта (ЗМС и МСМК) отсутствуют носители генотипа GG, а частота встречаемости генотипа GA в 2 раза больше по сравнению с частотой генотипа AA (69,2% и 30,8% соответственно). Частота встречаемости аллеля A у скалолазов в 4 раза больше, чем в контрольной группе за счет увеличения доли гетерозигот ($\chi^2=17,35$; $p<0,01$). Увеличение доли минорного аллеля A, ассоциированного с пониженной минеральной плотностью костей (Jia et al., 2013) и низкорослостью (Ferrarezi et al., 2012), у скалолазов ожидаемо и хорошо согласуется с литературными данными, а также с результатами нашего исследования. У скалолазов понижена минеральная плотность костей (Sherk et al., 2010), так как для них очень критична масса тела. В сочетании с минимальным жировым отложением, низким ростом и хорошим развитием мускулатуры они могут легче переносить собственный вес. Для аллелей гена VDR было рассчитано отношение шансов. У носителей аллеля A шанс стать успешным скалолазом практически в 3 раза выше, чем у носителей аллеля G. Другими словами у скалолазов шанс быть носителем аллеля A в 3 раза больше, чем у лиц, не занимающихся спортом (ОШ=2,889; при 95% ДИ 1,763-4,734).

Различия в частотах встречаемости генотипов гена FTO в исследуемых группах являются статистически достоверными. TT-генотип у

скалолазов встречается с наибольшей частотой (45,5%), тогда как в контрольной группе он встретился только у 29,7%. В контрольной группе наиболее встречаемым оказался гетерозиготный генотип АТ (50%), у скалолазов он наблюдался в 43,6% случаев. Генотип АА обнаружен в 20,3% контрольной группы, а у скалолазов он встретился только в 10,9% выборки. У скалолазов не выявлено достоверных различий в частотах встречаемости генотипов между спортсменами разного уровня ($\chi^2=2,42$; $p>0,05$). Несмотря на отсутствие достоверности, в первых двух группах спортивной успешности (КМС и МС) с наибольшей частотой встречается гетерозиготный генотип АТ, в то время как у элитных спортсменов (ЗМС и МСМК) значения частот встречаемости возрастают от генотипа АА к генотипу ТТ, такая же тенденция наблюдается в общей выборке скалолазов. Частота встречаемости А-аллеля в группе скалолазов составила 32,7% против 45,3% в контрольной группе. По литературным данным аллель А связан с высоким индексом массы тела, а носители генотипа АА имеют повышенный риск избыточной массы тела или ожирения по сравнению с гомозиготами ТТ (Frayling et al., 2007), что согласуется с увеличением частоты встречаемости генотипа ТТ у скалолазов. Достижение высоких спортивных результатов в скалолазании тесно связано с ограничением массы тела спортсменов. Необходимо сочетать небольшую массу тела и хорошо развитую скелетную мускулатуру, также для них характерно низкое содержание жира. Поэтому, в обследованной группе скалолазов высокой квалификации происходит жесткий отбор носителей исходного Т-аллеля гена FTO, который защищает от набора жировой массы. Для аллелей гена FTO было рассчитано отношение шансов ОШ=1,703; при 95% ДИ 1,066-2,720). Полученные данные свидетельствуют о том, что Т/А – полиморфизм гена FTO может быть использован в качестве маркера спортивной успешности в скалолазании.

Выводы. Комплексное исследование, выполненное в рамках спортивной антропологии, позволяет сделать следующие выводы: в качестве генетических детерминант спортивной успешности могут выступать А аллель гена VDR и Т аллель гена FTO. В целом, полученные результаты отражают преимущественный отбор спортсменов, обладающих индивидуальной генетической предрасположенностью к снижению массы тела за счет уменьшения минерализации костной ткани и пониженного накопления жира. Выявленные закономерности хорошо согласуются с результатами, полученными при анализе морфологических характеристик исследованной выборки, а также с данными других аналогичных исследований.

Список использованных источников

1. Некоторые результаты антропологического обследования членов сборной РФ по скалолазанию / Э. А. Бондарева [и др.] // Вестник

Московского университета. Серия 23: Антропология. — 2016. — № 2. — С. 92–97.

2. Бунак, В. В. Антропометрия / В. В. Бунак. — М. : Учпедгиз, 1941. — 368 с.

3. Изучение генетического отбора в скалолазании на примере полиморфной системы гена *fto* / А. Ю. Гайдакина [и др.] // *Спортивная медицина: наука и практика*. — 2016. — Т. 6, № 2. — С. 87–91.

4. Oxidative demethylation of 3-methylthymine and 3-methyluracil in single-stranded DNA and RNA by mouse and human FTO / G. Jia [et al] // *FEBS Lett.* — 2008. — P. 3313–3319.

5. Allelic variations in the vitamin D receptor gene, insulin secretion and parents' heights are independently associated with height in obese children and adolescents / D. A Ferrarezi [et al] // *Metabolism*. — 2012. — V. 61, №. 10. — P. 1413–1421.

6. Sherk, V. D. Comparisons of bone mineral density and bone quality in adult rock climbers, resistance-trained men, and untrained men / V. D. Sherk, M. G. Bemben, D. A. Bemben // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. — 2010. — V. 24, №. 9. — P. 2468–2474.

Динамика показателей микроциркуляции крови у студентов в течение учебного дня

*О.А. Гурова, С.М. Рыжакин, Н.И. Волосок, Л.В. Наумец, А.В. Косинец
(Москва, Россия)*

В рамках проблемы адаптации организма студентов к учебным нагрузкам изучалось состояние микроциркуляции крови у студентов первого курса в течение учебного дня. Состояние системы микроциркуляции крови тесно взаимосвязано со сдвигами в центральной гемодинамике и влияет на способность организма к адаптации.

Обследованы 30 юношей и 52 девушки в возрасте от 17 до 25 лет. Исследование проведено методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) в коже пальцев кисти с помощью аппаратов «ЛАКК-01» и «ЛАКК-ОП» (НПП «Лазма», Россия). Запись показателей проводилась утром, днем и вечером. Рассчитывались стандартные показатели в соответствии с методическими рекомендациями [1,2]. Испытуемые выполняли две функциональные пробы: задержку дыхания в течение 15 с на уровне глубокого вдоха и окклюзионную пробу, при которой производится пережатие плечевой артерии манжетой тонометра на 3 мин. По результатам проб рассчитываются индекс дыхательной пробы (ИДП) и резерв капиллярного кровотока (РКК). Полученные данные обработаны методами вариационной статистики.

Результаты свидетельствуют, что уровень перфузии тканей кровью (показатель ПМ) относительно стабилен в утренние и дневные часы, но имеет тенденцию к снижению в вечернее время более чем на 10%. Изменчивость кровотока (показатель СКО) в вечернее время достигает наибольшей величины. Это обусловлено ростом к 18-20 часам значения показателей, связанных с регуляцией тонуса сосудов: амплитуды миогенного (Ам), нейрогенного (Ан) и эндотелиального (Аэ) ритмов. В утренние часы их суммарная мощность составляет 82,8%, днем - 77,9%, а вечером возрастает до 87,0%. Вклад «пассивных» дыхательного (Ад) и сердечного (Ас) ритмов в общую мощность спектра колебаний наибольшие значения имеет в 14-16 часов – 22,1%, а наименьшие в 18-20 часов - 13,1%.

Таким образом, динамика показателей амплитудно-частотного спектра ЛДФ-грамм указывает на ослабление активных вазомоций и увеличение влияния на микроциркуляцию крови сердечного и дыхательного компонентов в 14-16 часов, и последующее усиление активных сосудистых механизмов регуляции микроциркуляции в вечернее время.

Ослабление активных механизмов регуляции микроциркуляции в середине дня приводит к снижению реактивности микрососудов на дыхательную и окклюзионную пробы. Так, в 14-16 часов существенно ($p \leq 0,05$) уменьшается реактивность микрососудов при задержке дыхания (ИДП): с $51,0 \pm 6,3\%$ утром до $38,7 \pm 7,4\%$ днем. Резерв кровотока (РКК) – прирост ПМ после падения его значений при пережатии магистральной артерии – снижается с $147,2 \pm 19,9\%$ до $135,3 \pm 10,3\%$, соответственно. К 18-20 часам величина ИДП и РКК растет, но полного их восстановления не наблюдается.

Параллельно снижению перфузии тканей кровью в течение дня наблюдается тенденция к уменьшению потребления кислорода тканями. Индекс удельного потребления кислорода (I) в 10-12 часов равен $52,6 \pm 3,4$, в 14-16 часов - $51,3 \pm 2,6$, в 18-20 часов - $49,9 \pm 5,6$ усл.ед.

Таким образом, наблюдение за состоянием микроциркуляции крови при адаптации к учебной нагрузке позволяет изучать тонкие механизмы регуляции сосудисто-тканевых отношений. В течение дня наибольшее напряжение в регуляции микрокровотока отмечается в середине дня, когда отмечается ослабление активных сосудистых механизмов регуляции микроциркуляции, роль которых вновь возрастает в 18-20 часов.

Список использованных источников

1. Крупаткин, А. И. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови / А. И. Крупаткин, В. В. Сидоров. – М. : Медицина, 2005. – 254 с.
2. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке состояния и расстройств микроциркуляции крови / В. И. Козлов, Г. А. Азизов, О. А. Гурова, Ф. Б. Литвин. – М. : ГНЦ лазерной медицины, 2012. – 32 с.

Сравнительное морфологическое изучение селезенки при экспериментальном сепсисе с учетом его этиологической структуры

М. А. Дгебуадзе (Тбилиси, Грузия)

Введение. Из-за высокой летальности дальнейшее изучение клинико-морфологической манифестации сепсиса остается актуальной и по сегодняшний день; в зависимости от тяжести, сепсис заканчивается смертью в 30-55% случаев [8, 11]. Число случаев сепсиса неуклонно растет, в том числе и в странах с высокоразвитой медициной [8]. Количество случаев сепсиса в Германии выросло с 200 535 в 2007 году до 279 530 в 2013 году, что соответствует среднему ежегодному увеличению на 5,7% [12]; по данным национального центра статистики здравоохранения, ежегодная заболеваемость сепсисом в США увеличилась на 7-8% в год в течение 8 лет, с 221/100 000 человек в 2000 году до 377/100 000 человек в 2008 году [13]. Несмотря на это, не уточнены многие вопросы патогенеза сепсиса, не существует даже общепринятого понятия сепсиса и единой классификации; недостаточно изучена патоморфология сепсиса.

Одной из ведущей причиной высокой летальности при сепсисе остается «полиорганный недостаточность» (синдром полиорганной дисфункции - Multiple organ disfunction syndrome) - при сепсисе морфологические изменения наблюдаются в различных органах, в том числе и в селезенке [4]; отмечено возникновение предрасположения к септическим состояниям после удаления селезенки.

Селезенка в современных морфологических номенклатурах включена в состав лимфоидной системы и является вторичным лимфоидным органом [7]. Тот факт, что люди лишенные селезенки, работают и живут рядом с нами, чувствуя себя практически здоровыми, невольно порождает вопрос: не является ли селезенка излишним органом? В литературе есть указания относительно строгого отбора показаний для удаления селезенки, так как подобное хирургическое вмешательство может привести к возникновению септического шока [14]. Имея определенный опыт работы по проблеме сепсиса [1, 3, 6, 9, 10, 15], в данной статье представляем некоторые результаты наших исследований в этой области.

Цель исследования: сравнительное морфологическое изучение селезенки при экспериментальном сепсисе с учетом его этиологической структуры.

Объект, методы и организация исследования. Эксперименты проведены на 10 половозрелых кроликах обоего пола породы «Шиншилла». Им предварительно внутривенно вводили стафилококковый токсин 0,06 мл (Lh – 0,08) и через 48 часов кроликам из первой серии экспери-

ментов внутрибрюшинно – 30-миллиардную взвесь 24-часовой культуры золотистого стафилококка штамма №4293 из крови септического больного, а кроликам из второй серии экспериментов помимо вышеотмеченного штамма в том же количестве также внутрибрюшинно вводили и 80 миллиардную взвесь культуры эпидермального стафилококка штамма №3347 [2, 5]. Контролем служили интактные животные (3 кролика). Здесь мы представляем данные исследования селезенки тех кроликов, которые перенесли бактериальную интоксикацию и были выведены из эксперимента на 14-е сутки после введения микробной культуры. Были использованы гистологические и морфометрические методы исследования. Для количественной оценки селезенки, на препаратах, окрашенных гематоксилином – эозином (при увеличении 20×10), вычислялась средняя доля селезеночных лимфоидных узелков и ее доверительные интервалы в процентах. Определялось также количество селезеночных лимфоидных узелков на постоянной площади вставки «ВК-4» в десяти полях препаратов селезенки и ее доверительные интервалы (при увеличении 7×10). При статистическом анализе использовали компьютерный пакет программ «Биостатистика». Исследование проводили согласно локальным правилам по содержанию и использованию лабораторных животных.

Результаты и их обсуждение. При микроморфологическом исследовании селезенки при сепсисе, вызванного только золотистым стафилококком, а также при сепсисе, вызванного совместным заражением кроликов золотистым и эпидермальным стафилококками в первую очередь бросаются в глаза микроциркуляторные нарушения: отмечается полнокровие красной и белой пульпы; красная пульпа содержит значительное количество эритроцитов, в синусоидах наблюдается их агрегация, отмечаются кровоизлияния. Стенки сосудов инфильтрированы клетками крови, в просветах кровеносных сосудов наблюдается стаз форменных элементов крови, краевое стояние лейкоцитов. Наблюдается дистрофически-некротические изменения клеточных элементов красной и белой пульпы, отмечается отек капсулы, в трабекулах – разволокнение соединительнотканых элементов. Нами были обнаружены лишь незначительные различия в морфологической картине печени между двумя группами животных, что мы связываем не столько с этиологической структурой сепсиса, а с реактивностью макроорганизма, на что указывают и другие авторы [2].

В первой, а также во второй, сериях опытов по сравнению с контролем статистически достоверно уменьшается средняя доля селезеночных лимфоидных узелков, а также их количество; количественные параметры при сепсисе, вызванного только золотистым стафилококком и при сепсисе, вызванного совместным заражением кроликов золотистым и эпидермальным стафилококками, не отличались друг от друга статистически достоверно.

Заключение. Таким образом, при экспериментальном сепсисе различной этиологии микроморфологические исследования селезенки выявили однотипные изменения: был отмечен тромбогеморрагический синдром, который охватывал не только кровь, но и ткани сосудистых стенок и паренхимы. Микроциркуляторные нарушения приводят к развитию дистрофически-некротических изменений селезенки.

Список использованных источников

1. Дгебуадзе, М. А. Патоморфологические изменения печени в динамике экспериментального стафилококкового сепсиса / М. А. Дгебуадзе, Л. Р. Ратиани // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016, № 3 (часть 4). – С. 565-569.
2. Думбадзе, Г. Г. Узловые вопросы патогенеза сепсиса в эксперименте / Г. Г. Думбадзе, В. Г. Бочоришвили, М. Г. Моисцрапишвили. – Тбилиси: из-во НИИ эксп. и клинич. медицины ТГМУ, 1996. – 182 с.
3. Некоторые аспекты клинико-морфологической манифестации сепсиса / М. А. Дгебуадзе, И. А. Коринтели, Г. Г. Адамашвили, Е. В. Швангирадзе // Труды Международной научной конференции «Актуальные вопросы морфологии», посв. 100-летию со дня рождения проф. Б. З. Перлина. – Кишинэу, 2012. – С. 236-240.
4. Проблема абдоминального сепсиса в хирургии. Сообщение 4: Полиорганная недостаточность / С. А. Алексеев, Ю. М. Гаин, В. Г. Богдан, Ю. А. Соколов // Белорусский медицинский журнал. – 2003. - №1. – С. 21-25.
5. Создание и изучение экспериментальной модели различных форм стафилококкового сепсиса / В. Г. Бочоришвили, Г. Г. Думбадзе, Дж. Л. Трапаидзе [и др.] // Тезисы республиканской конференции по сепсису. – Тбилиси, 1984. – С. 47-48.
6. Эффективность плазмафереза при лечении хирургического сепсиса с полиорганной недостаточностью / Г. Г. Адамашвили, М. А. Дгебуадзе, Е. В. Швангирадзе, И. А. Коринтели // Новости хирургии. – 2011. – Т. 19, № 1. – С. 68-71.
7. Terminologia Hystologica = Международные термины по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов / под ред. чл.-корр. РАМН В. В. Банина и проф. В. Л. Быкова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 272 с.
8. Angus, D. C. Critical Care Medicine: Severe Sepsis and Septic Shock / D. C. Angus, T. Van der Poll // N Engl J Med. – 2013. – Vol. 369, N 9. – P. 840-851.
9. Dgebuadze, M. A. The morphological reaction of liver and spleen to the bacterial intoxication in experimental sepsis // СВІТ МЕДИЦИНИ ТА БІОЛОГІЇ (Мир медицины и биологии). – 2015. - Т. 50, № 2. – С. 126 – 128.
10. Dgebuadze, M. A. The morphological reaction of liver to the bacterial intoxication on rabbits // Annals of Anatomy (Anatomischer Anzeiger). – 2017. – Vol. 212, S. 1. – P. 53.

11. Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study / C. Engel, F. M. Brunkhorst, H.G. Bone [et al] // Intensive Care Med. – 2007. – V. 33, N 4. – P. 606-618.
12. Hospital Incidence and Mortality Rates of Sepsis. An Analysis of Hospital Episode (DRG) Statistics in Germany From 2007 to 2013 / C. Fleischmann, D. O. Thomas-Rueddel, M. Hartmann [et al] // Dtsch Arztebl Int. – 2016. – Vol. 113, N 10. – P. 159–166.
13. Inpatient care for septicemia or sepsis: a challenge for patients and hospitals / M. J. Hall, S. N. Williams, C. J. DeFrances, A. Golosinskiy // NCHS Data Brief. – 2011. – N 62. – P. 1–8.
14. Pabst, R. Die Milz – ein uberflussiges organ? / R. Pabst // Med. Klin. – 1981. – Bd. 76, N 8. – S. 210-216.
15. Some aspects of sepsis in pediatric clinic and in experimental study on rabbits / M. A. Dgebuadze, G. G. Adamashvili, D. J. Kordzaia, N. L. Mdinardze // Euromedica hannover 2013, Internationaler Kongress. Fachmesse. Moderne Aspekte der Prophylaxe, Behandlung und Rehabilitation. Programm Abstracts. – Hannover, 2013. – P. 4-5.

Характеристика морфологических изменений в тимусе мышей после 30-суточного космического полета на борту биоспутника «БИОН-М1»

Л.М. Ерофеева (Москва, Россия)

Введение. Иммунная система является одной из систем, обеспечивающих гомеостаз организма. На воздействие различных антропогенных факторов она отвечает изменением соотношения субпопуляций лимфоцитов в периферической крови и синтезом цитокинов [1,2]. Реактивность органов иммунной системы при воздействии отдельных факторов космического полета, таких как гамма-излучение, ускоренные ионы углерода, гипокинезия, гипергравитация в условиях наземного моделирования показана в большом количестве работ. Исследования морфологии органов иммунной системы после космических полетов различной длительности немногочисленны [3, 4, 5]. Однако проблема адаптации иммунной системы человека и животных к длительному пребыванию в условиях космического полета является одной из актуальных в современной космической биологии в связи с перспективой длительных экспедиций к другим планетам Солнечной системы [6].

Цель настоящего исследования: изучить структуру и цитоархитектуру тимуса мышей после длительного космического полета на биоспутнике «БИОН-М1».

Материал и методы исследования. Исследование выполнялось в рамках космического научного проекта «БИОН-М1» ФГБУН ГНЦ РФ – Институт медико-биологических проблем РАН. В качестве экспериментальных животных использовали мышей C57BL/6N 4-5 месячного возраста. На борту биоспутника мыши содержались в камерах (клетках) по 3 особи в каждой, размещенных в специальных блоках «БИОС-МЛЖ»[6]. Вентиляция камер была непрерывная, освещение осуществлялось по графику: 12 часов – «день», 12 часов – «ночь». Кормление мышей проводилось пастообразным кормом путем 6-разового заполнения кормушек.

Программа исследований одобрена Комиссией по биомедицинской этике при ГНЦ РФ - ИМБП РАН (протокол № 319 от 04.04.2013 г.). Все манипуляции с животными проводились в соответствии с соблюдением «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных», регламентированных Приказом № 755 Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1987 г.

Материалом для исследований послужили тимусы мышей ($n=5$), взятые через 12 часов после 30-суточного космического полета (КП) на борту биоспутника «БИОН-М1», и тимусы мышей виварного контроля ($n=8$). Материал фиксировали в 10% нейтральном формалине с последующей стандартной спиртовой проводкой и заливкой в парафин. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, азуром-II и эозином и по методу Маллори. Измерение площадей структурных компонентов проводили с помощью морфометрической программы Image-ProPlus 6.0 на цифровом изображении, полученном на микроскопе ZeissAxioptan 2 imaging (Германия) при увеличении 50. Определяли корково-мозговой индекс, отражающий соотношение удельных площадей коркового и мозгового вещества на гистологическом срезе тимуса. Подсчет клеток проводили на площади гистологического среза 1 мм^2 в 10 полях зрения под микроскопом CarlZeissJena (Германия) при увеличении $\times 900$ под масляной иммерсией, при помощи 25 узловой морфометрической сетки, встроенной в окуляр микроскопа. Определяли как абсолютное количество различных клеточных элементов, так и их относительное содержание, выраженное в процентах (%). Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы STATISTICA 6.0. Значимыми считали различия, если вероятность ошибки Р была меньше 0,05.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что у мышей после длительного КП отмечаются не сильно выраженные изменения структуры по сравнению с контролем, которые, однако, можно охарактеризовать как акцидентальная инволюция 1-2 стадии. Площадь гистологического среза тимуса была уменьшена на 26% по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$). В корковом веществе уменьшена концентрация лимфоцитов, в результате чего кортико-медуллярная граница плохо дифференцируется. Отмечается отечность капсулы, в которой выявляются группы тучных

клеток на разных стадиях дегрануляции. Площадь коркового вещества на гистологических срезах тимуса уменьшилась на 33% относительно контроля, удельная площадь мозгового вещества не изменилась, что привело к снижению корково-мозгового индекса, который в этот период составлял $2,4 \pm 0,59$ против $3,66 \pm 0,57$ в контроле. В корковом веществе наблюдались многочисленные группы деструктивно измененных клеток и макрофагов. В мозговом веществе выявлялись гипертрофированные эпителиальные ретикулярные клетки. Тимусные тельца были немногочисленными, но более крупными, чем в контроле. Выявлялись кисто-подобные структуры. Наблюдались выраженные изменения сосудов микроциркуляторного русла, такие как гиалиноз артериол, венозный застой, отечность эндотелия кровеносных капилляров, периваскулярные отеки.

Сравнительное морфометрическое исследование цитоархитектоники тимуса мышей контрольной и опытной групп показало, что после КП во всех структурных компонентах тимуса происходит подавление пролиферативной активности лимфоцитов и усиление процессов деструкции клеток. Так, доля деструктивно измененных клеток в подкапсульной зоне увеличилось по сравнению с контролем в 3,5 раза ($P \leq 0,05$), в корковом веществе – 4,9 раза ($P \leq 0,05$), в мозговом веществе – в 1,8 раза ($P \leq 0,05$). Аналогичные изменения в тимусе у крыс Вистар наблюдали также [6] через 9-11 часов после 19,5-суточного и 22,5-суточного КП. Авторы объясняют эти изменения развитием у животных острого стресса, связанного с действием перегрузок в момент посадки биоспутника и переходом от невесомости к земной гравитации. По нашим данным в корковом веществе тимуса содержание бластных форм лимфоцитов уменьшилось более чем в 4 раза ($P \leq 0,05$). Делящиеся клетки были выявлены только в подкапсульной зоне коры, где их количество сократилось относительно показателей в контроле в 3 раза ($P \leq 0,05$). В мозговом веществе тимуса мышей полетной группы бласты и делящиеся клетки отсутствовали. Подавление пролиферативной активности и уменьшение количества кариоцитов после КП отмечали у этих же мышей в красном костном мозге [7]. Вследствие этого, по-видимому, нарушался приток костномозговых предшественников в тимус, чем объясняется значительное уменьшение количества бластных форм лимфоцитов в корковом веществе. Снижение пролиферативной активности лимфоцитов сопровождалось уменьшением содержания зрелых форм иммунокомпетентных клеток - малых лимфоцитов, наиболее выраженным в глубоких слоях коркового вещества. Наши данные в целом согласуются с результатами [8], показавшими, что у мышей после 30-суточного КП происходит снижение численности клеток в тимусе и селезенке.

Заключение. Обнаруженные изменения структурно-функциональных характеристик тимуса мышей после 30-суточного КП на борту биоспутника «Бион-М1» могут быть охарактеризованы как акци-

дентальная инволюция. Эти изменения относятся к неспецифическим и связаны, по-видимому, с острым стрессом, обусловленным действием перегрузок и изменением гравитации при возвращении на Землю.

Список использованных источников

1. Константинова, И. В. Система иммунитета в экстремальных условиях / И. В. Константинова // Проблемы космической биологии. – М., 1989. – Т. 59. – 288 с.
2. T-cell immunity and cytokine production in cosmonauts after long-duration space flights / B. Morukov [et al] // Acta Astronautica. – 2011. – V. 68, № 7-8. – P. 739-746.
3. Дурнова, Г. Н. Изменения лимфоидных органов крыс при космических полетах / Г. Н. Дурнова, А. С. Капланский, В. В. Португалов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1977. – Т. 72, № 5. – С. 14-20.
4. Структурно-функциональное состояние лимфоидной ткани лимфатических узлов мышей после 30-суточного космического полета на борту космического аппарата «Бион-М1» / Л. Э. Булекбаева [и др.] // Авиакосм. и экол. мед. – 2015. – Т. 49, № 4. – С. 9-14.
5. Экспериментально-морфологическое исследование стрессогенных эффектов невесомости у крыс, экспонированных на «Спейс-ЛЭБ-2» / А. С. Капланский [и др.] // Авиакосм. и экол. мед. – 1996. – Т. 30, № 2. – С. 16-20.
6. Проект «Бион-М1» / В. Н. Сычев [и др.] // Авиакосм. и экол. мед. – 2014. – Т. 48, № 1. – С. 7-14.
7. Дорожкина, О. В. Цитогенетическая характеристика клеток костного мозга мышей / О. В. Дорожкина, А. А. Иванов // Космический научный проект «БИОН-М1». Медико-биологические эксперименты и исследования / ред. А. И. Григорьев. – М., 2016. – С. 418-426.
8. Стрессовый ответ, сигнализация и апоптоз в иммунных клетках мышей / Е. Г. Новоселова [и др.] // Космический научный проект «БИОН-М1». Медико-биологические эксперименты и исследования / ред. А. И. Григорьев. – М., 2016. – С. 381-391.

Морфология срамного канала и тоннельный синдром его содержимого у спортсменов

К.А. Жандаров (Москва, Россия)

Интерес к топографо-анатомическим исследованиям взаимоотношений содержимого срамного канала не пропадает до сих пор. Актуальность интереса обусловлена большим прикладным значением в клинической практике. В литературе отсутствует подробная топографо-

анатомическая характеристика срамного канала применительно к клинической практике и сведения по его морфологии не полны.

Огромной проблемой для больных-спортсменов является нейропатия полового нерва. Как выразился больной с такой проблемой, который прошел уже обследование разных специалистов - “моя жизнь напоминает ад”. Лечение тоннельного синдрома может быть как неврологическое, так и хирургическое. Из литературы нам известно, что анатомические структуры, образующие срамной канал, находятся в области промежности в проекции заднепроходного треугольника в подкожном этаже таза. Эти структуры лежат в расщеплении запирающей фасции, которая покрывает половой сосудисто-нервный пучок.

Хирургические доступы к срамным сосудам и нерву, несмотря на современные оперативные технологии, достаточно травматичны. Для совершенствования оперативных вмешательств в данной области необходимо тщательное определение локализации анатомических ориентиров “срамного канала”, уточнение топографо-анатомического описания его стенок и отверстий.

Целью нашей работы является на основании топографо-анатомических исследований опорно-связочных, мышечных и фасциальных структур в ягодичной области и области промежности дать топографо-анатомическую характеристику срамному каналу для разработки современного оперативного доступа.

Объекты исследований и планируемое количество наблюдений:

В настоящее время проведены исследования на 5 анатомических объектах включающих 10 каналов.

Методика: Топографо-анатомическое исследование осуществляли в двух положениях биоманекена - на спине и животе:

Препарирование в положении биоманекена на спине производили с валиком, подложенным под поясничную область и максимально согнутыми и разведенными нижними конечностями. Кожу и подлежащие ткани области промежности послойно удаляли. Ориентирами разрезов служили средняя линия, анальный сфинктер, анально-копчиковая связка, центр промежности, седалищный бугор, бедренно-промежностная складка.

В положении биоманекена на животе, кожу и подлежащие ткани ягодичной области удаляли, производя послойный разрез: сверху - по гребню подвздошных костей, снаружи - от передней верхней подвздошной ости вертикально вниз и латеральнее большого вертела до ягодичной складки. В области ягодичной складки разрез шёл вдоль нее с переходом в бедренно-промежностную складку, изнутри - по срединной линии вдоль крестца и копчика до линии предыдущего разреза

В обоих положениях далее выполняли послойное препарирование с удалением мышечной, жировой и соединительной ткани по ходу сосудов и нерва. Препарирование выполняли при 4-8 кратного увеличении, изме-

ря с помощью штангенциркуля разные части канала, размеры отверстий и стенок, а также его содержимого.

В результате исследования нами получены сведения о проекции хода срамной артерии, вены и внетазовой ветви срамного нерва. Нами выделено и описано входное отверстие срамного канала в виде соединительнотканной пластины треугольной формы между расхождением связок от нижнего края крестцово-бугорной связки по направлению к заднему краю крестцово-остистой связки. На пластинке обнаружено воронкообразное углубление в виде капюшона, вена проходит через его вершину (место расхождения связок от крестцовой части), а нерв и артерия через основание пластины.

Нами также выделено преддверие канала. Оно, наряду с входным отверстием и проходящим под крестцово-бугорной связкой пучком, описано как I сегмент срамного канала или сегмент под крестцово-бугорной связкой. Определены стенки I сегмента срамного канала.

II сегмент срамного канала, выделенный нами, идет от заднего края крестцово-бугорной до поперечной мышцы промежности. В нем выделены следующие стенки: латеральная (поверхностный листок) - фасция внутренней запирательной мышцы и медиальная - глубокий листок предкрестцовой фасции. На поперечной мышце промежности в предсакральной фасции нами выделены выходные отверстия для каждого отдельного элемента сосудисто-нервного пучка в виде воронкообразных выпячиваний, продолжающихся в виде тонких фасциальных отростков – рукавов, покрывающих артерию и нерв. Полагаем, что описанные нами образования: входное и выходное отверстия, стенки канала и его сегменты в результате дегенеративно-дистрофических изменений в них могут принимать участие в компримировании нерва и одноименной артерии.

Поэтому выявленные особенности топографии срамного канала и его содержимого, дают дополнительные возможности в диагностике уровня стеноза канала и лечении нарушений в зависимости от пораженного сегмента, что позволит в дальнейшем усовершенствовать оперативное лечение «туннельного синдрома».

Морфологические аспекты повреждения полового нерва у спортсменов

*О.А. Зайко, В.В. Асташов, О.В. Якубенко, А.А. Долгова, М.С. Рыкова,
А.А. Волкова (Москва, Омск, Россия)*

Взаимосвязь морфологических дисциплин и клинической медицины не вызывает сомнения. Только комплексный подход позволяет разработать адекватную профилактику повреждений полового нерва у спорт-

сменов, а также сделать более эффективным процесс восстановления организма после повреждения в результате спортивных травм и несчастных случаев [1].

Половой нерв берёт начало из крестцового сплетения, выходит из малого таза вместе с внутренней половой артерией, огибает сзади седалищную ость. Через малое седалищное отверстие он входит в седалищно-прямокишечную ямку. Данный нерв иннервирует органы малого таза, кожу и мышцы промежности, кожу больших половых губ, клитор и слизистую оболочку мочеиспускательного канала [2]. Причинами травм полового нерва могут служить родовые травмы, повреждения его при занятиях гимнастикой, лёгкой атлетикой, конным и велоспортом [3].

При повреждении полового нерва пациенты чувствуют боль и парестезии в области заднего прохода и промежности, аноргазмию. Боль усиливается в положении сидя. Отсутствие своевременной медицинской помощи приводит к хронизации патологического процесса. Тяжесть течения усугубляется вплоть до инвалидности.

Определённую трудность для диагностики и лечения придают топографические особенности расположения полового нерва, проходящего между двумя мышцами. Мышечный тонус может ухудшать иннервацию органов, осуществляемую половым нервом. Таким образом, морфология полового нерва имеет тесную взаимосвязь с клиническими симптомами повреждения.

Медикаментозная терапия включает применение миорелаксантов, витаминных препаратов (группы В и селена). При необходимости – блокады с антисептиками и гормонами. В сочетании с медикаментозной терапией используется физиотерапия, а при тяжёлых формах заболевания даже хирургическое лечение.

Профилактика повреждений полового нерва направлена на предупреждение переломов седалищной кости, компрессии мышц (грушевидной и поверхностной копчиковой), связок (крестцово-остистой и крестцово-бугорной). Кроме падений с высоты, патологии способствуют и сильные растяжки соответствующих областей, которые тренер должен производить чрезвычайно осторожно.

Таким образом, знание морфологических особенностей расположения полового нерва является необходимым для правильной диагностики его нарушений, клинической оценки тяжести состояния и прогноза, а также для профилактики травматизации спортсменов в процессе тренировок.

Список использованных источников

1. Зайко, О. А. Медико-педагогические аспекты повреждения у детей в ходе дорожно-транспортных происшествий / О. А. Зайко, А. М. Мкртчян Такуи //Фундаментальные и прикладные исследования молодых

учёных: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Омск : Изд-во Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета, 2017. – С. 959-962.

2. Петров, С. В. Общая хирургия / С. В. Петров. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 836 с.

3. Травматология и ортопедия : руководство для врачей. В 3 т. Т. 2 / под ред. Ю. Г. Шапошникова. – М. : Медицина, 1997. – 592 с.

Изменения показателей морфологических структур сердца у женщин в возрастном аспекте

В.А. Иванов (Санкт-Петербург, Россия)

Сердце человека – один из важнейших и сложнейших по строению и функциям орган в теле человека. В доступной отечественной и зарубежной литературе, имеются многочисленные данные о строении камер и перегородок данного органа, клапанного аппарата сердца и крупных сосудов, проводящей системы сердца в возрастном, половом аспектах и у лиц различных типов телосложения (А. Н. Максименков, 1957; Н. И. Елкин, 1971; О. А. Гавашели, 1962; С. С. Михайлов, 1987; К. И. Кульчицкий и соавт., 1990; В. В. Соколов, 1997; А. А. Лопанов 2001; Старчик Д.А., 2016; F. Massani, 1986; D. Panin et al., 2002; и др.). Все многочисленные работы носят противоречивый характер и не имеют единого мнения в вопросах морфологии сердца. Наряду с этим бурное развитие кардиологии и кардиохирургии выдвигает новые требования в области диагностики и лечения заболеваний сердца, что требует от исследователей морфологов более точного обоснования анатомического строения сердца в возрастном, половом аспектах, а так же у лиц различных нозологических групп. Цель исследования: изучить основные морфологические и морфометрические параметры сердца, его клапанные аппараты, и так же размеры аорты, легочного ствола, легочных вен взрослого человека, в частности женщин, без заболеваний сердечно-сосудистой системы. Материалом для исследования послужили сердца 70 женщин, умерших от причин, не связанных с заболеваниями сердца, в возрасте от 25 до 74 лет. Весь материал был разделен на три возрастные группы: 1) зрелый возраст 1-й период (22-35 лет) – 20 сердец, 2) зрелый возраст 2-й период (36-55 лет) – 27 сердец, 3) преклонный возраст (56-74 года) – 23 сердца. В каждом конкретном случае, в стандартных условиях, были произведены следующие измерения: масса тела, масса сердца, длина тела и туловища, длина и ширина сердца, максимальная толщина стенок правого предсердия (ПП), правого желудочка (ПЖ), левого предсердия (ЛП) и левого желудочка (ЛЖ), дли-

на межпредсердной перегородки сердца (МПП), длина межжелудочковой перегородки сердца (МЖП), максимальная толщина МПП и МЖП, длина и высота овальной ямки (ОЯ), длина окружности аорты, легочного ствола, правого и левого предсердно-желудочковых отверстий, диаметры и толщина стенок легочных вен, впадающих в левое предсердие. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием методов параметрической и непараметрической статистики. Методы описательной (дескриптивной) статистики включали в себя оценку среднего арифметического (M), средней ошибки среднего значения (m) – для признаков, имеющих непрерывное распределение; а также частоты встречаемости признаков с дискретными значениями. Для оценки межгрупповых различий значений признаков, имеющих непрерывное распределение, применяли t -критерий Стьюдента, ранговый U -критерий Вилкоксона–Манна–Уитни, а при сравнении частотных величин – χ^2 -критерий Пирсона и точный метод Фишера (ТМФ). Статистическая обработка материала выполнялась на ЭВМ с использованием стандартного пакета программ прикладного статистического анализа (Statistica for Windows v. 6.0). Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы (об отсутствии значимых различий или факторных влияний) принимали равным 0,05. В результате исследования нами были получены следующие результаты. Средний возраст исследуемых равнялся $45,2 \pm 2,0$ ($p < 0,05$). Средние значения исследуемых показателей: масса сердца $316,40 \pm 7,29$ ($p < 0,01$), масса тела $63,28 \pm 1,61$ ($p < 0,05$), длина сердца $10,59 \pm 0,15$ ($p < 0,01$), ширина сердца $5,63 \pm 0,19$ ($p < 0,01$), толщина стенки ПП $0,21 \pm 0,02$ ($p < 0,05$), толщина стенки ПЖ $0,39 \pm 0,02$ ($p < 0,01$), толщина стенки ЛП $0,21 \pm 0,01$ ($p < 0,01$), толщина стенки ЛЖ $1,26 \pm 0,04$ ($p < 0,05$), длина МПП $4,18 \pm 0,12$ ($p < 0,05$), толщина МПП $0,53 \pm 0,02$ ($p < 0,05$), толщина МЖП $0,93 \pm 0,03$ ($p < 0,01$), длина овальной ямки $1,27 \pm 0,07$ ($p < 0,01$), высота овальной ямки $1,34 \pm 0,07$ ($p < 0,05$), длина окружности аорты $6,64 \pm 0,12$ ($p < 0,01$), длина окружности легочного ствола $6,67 \pm 0,12$ ($p < 0,01$), длина окружности левого атриовентрикулярного отверстия $7,75 \pm 0,18$ ($p < 0,05$), длина правого атриовентрикулярного отверстия $9,30 \pm 0,24$ ($p < 0,05$), диаметр верхней правой легочной вены $1,09 \pm 0,05$ ($p < 0,01$), диаметр нижней правой легочной вены $1,17 \pm 0,04$ ($p < 0,01$), диаметр верхней левой легочной вены $1,12 \pm 0,05$ ($p < 0,01$), диаметр нижней левой легочной вены $1,12 \pm 0,05$ ($p < 0,05$). При проведении корреляционного анализа было установлено, что не все измеряемые показатели изменяются с возрастом. Достоверно с возрастом коррелирует: масса тела $r = 0,25$, $p = 0,037$, масса сердца $r = 0,44$, $p < 0,001$, ширина сердца $r = 0,23$, $p = 0,063$, толщина стенки ПЖ $r = 0,22$, $p = 0,072$, толщина стенки ЛП $r = 0,30$, $p = 0,013$, толщина стенки ЛЖ $r = 0,25$, $p = 0,037$, длина МПП $r = 0,29$, $p = 0,018$, длина МЖП $r = 0,32$, $p = 0,008$, толщина межжелудочковой перегородки $r = 0,37$, $p = 0,002$, диаметр верхней левой легочной вены $r = 0,23$, $p = 0,058$, диаметр нижней

левой легочной вены $r = 0,32$, $p = 0,022$, толщина стенки нижней левой легочной вены $r = 0,38$, $p = 0,006$. Таким образом, в результате проведенного исследования было установлено, что с возрастом у женщин происходит увеличение поперечного размера сердца, возрастает нагрузка на левые отделы сердца, что приводит к увеличению широтных показателей стенок камер сердца и перегородок между ними. Структурные изменения данных параметров приводят к увеличению диаметров и толщины стенок легочных вен, впадающих в левое предсердие. Кардиометрический статус у женщин исследуемых групп имеет индивидуальные особенности. Возрастная изменчивость сердца у женщин проявляется чаще в пожилом возрасте, что связано с ростом массы тела, которая влечет увеличение массы сердца и увеличение его поперечного размера, происходящим за счет дилатации камер и гипертрофии миокарда. Полученные результаты представляют по-нашему мнению не только теоретический, но и практический интерес.

Список использованных источников

1. Елкин, Н. И. К хирургической анатомии стенки желудочков сердца человека / Н. И. Елкин // Архив анатомии. – 1971. – № 9. – С. 49–56.
2. Михайлов, С. С. Клиническая анатомия сердца / С. С. Михайлов. – М. : Медицина, 1987. – 288 с.
3. Соколов, В. В. Сосуды сердца / В. В. Соколов. – Ростов н/Д., 1997. – 92 с.
4. Старчик, Д. А. Конституционально-анатомические особенности сердца человека / Д. А. Старчик // Морфологические ведомости. – 2016. – Т. 24, № 1. – С. 120-124.
5. Masani, F. Node-like cells in the myocardial layer of the pulmonary vein of rats: an ultrastructural study / F. Masani // J. Anat. – 1986. – Vol. 145, P. 133–142.

Реакция нейроцитов лимбической системы на ионизирующее излучение

В.Н. Ильичева, И.Б. Ушаков, А.С. Штемберг (Воронеж; Москва, Россия)

Введение. В связи с развитием атомной энергетики, использованием источников ионизирующего излучения в различных отраслях при нештатных ситуациях возможны риски облучения персонала и населения. Актуальная область интересов военной медицины и радиобиологии – изучение биологического эффекта, возникающего после действия ионизирующего излучения на структуры мозга [1,2], отвечающие за формирова-

ние памяти, эмоций и мотиваций, нейроногенез – т.е. элементы лимбической системы.

Материалы и методы исследования. Эксперимент спланирован и проведен в ГНИИИ ВО МО РФ (Москва) на 100 половозрелых беспородных крысах-самцах массой 200–230 г. Животные подвергались общему равномерному однократному и фракционированному гамма-облучению (^{60}Co) в дозе 0,5 Гр. Объектом исследования служила кора верхней лобной извилины, передней лимбической области, цитоархитектоническое поля CA_1 – CA_4 гиппокампа и зубчатая фасция, пириформная зона древней коры. (Raxinos G., Watson C., 2004). Материал забирали по прошествии 1 сут, 6 мес, 12 мес, 18 мес. пострadiационного периода. Временные интервалы соответствовали срокам профессионального долголетия летного состава, принимавшего участия в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, и предельного возраста их пребывания на военной службе. Кусочки мозга фиксировали в формалине и заливали в парафин. Подсчет нейроцитов с различными формами морфологической изменчивости [3,4] проводили на срезах окрашенных гематоксилином и эозином и толудиновым синим по Нисслю. Полученные данные обрабатывались статистически.

Результаты и обсуждения. При однократном и фракционированном облучении во всех изученных отделах ЦНС развивались однотипные морфофункциональные изменения нейронов, отличающиеся интенсивностью проявления различных типов морфологической изменчивости [3,4] что позволило в пострadiационном периоде впервые выделить 3 стадии: начальных проявлений, выраженных изменений и восстановления.

Стадия начальных проявлений в верхней лобной извилине и передней лимбической области наступает в ранние сроки после воздействия экспериментального фактора (1 сут). Однако более выражены изменения после фракционированного облучения, при этом характерна гипохромная гидропическая нейронодистрофия с преобладанием очагового и периферического хроматолиза, уменьшение ядрышко-ядерного и увеличение ядерно-цитоплазматического и ядерно-клеточного показателей. Изменения параметров нейроцитов в пириформной зоне древней коры и старой коре в течение первых суток незначительны. Спустя 6 месяцев после воздействия в период выраженных изменений во всех зонах коры головного мозга: увеличивается количество дистрофических и некротических форм нейроцитов, уменьшением ядрышко-ядерного и увеличением ядерно-цитоплазматического и ядерно-клеточного показателей. Преобладание гипохромной гидропической нейронодистрофии наблюдается в древней и старой коре, в передней лимбической области и верхней лобной извилине – гиперхромной гидропической нейронодистрофии. В нейроцитах древней и старой коры стадия восстановления происходит быстрее: спустя 1 год: достоверно увеличивается количество нормохромных нейроцитов,

уменьшаются размеры ядра, ядрышка, снижается количество нервных клеток с признаками гипохромной гидропической нейронодистрофии. Более пролонгирован этот процесс в новой коре и становится достоверным лишь к концу срока наблюдения. При фракционированном режиме облучения отмечен отсроченный процесс восстановления поврежденных нейроцитов.

Заключение. На основании приведенных результатов исследования можно сделать выводы.

1. Древняя кора является наиболее устойчивой к действию ионизирующего излучения среди элементов лимбической системы. Повреждения нейроцитов здесь определяются лишь после однократного действия дозы 0,5 Гр

2. Степень изменений и темп компенсаторных процессов в нейроците экспериментальных животных зависят от режима облучения. Так, после фракционированного облучения в ранние сроки происходят грубые изменения, которые далее стремятся к компенсации. При однократном облучении изменения появляются в более отдаленные сроки, при этом динамика компенсаторного процесса низкая по сравнению с фракционированным режимом облучения в той же дозе.

3. Прогнозирование динамики процессов в ЦНС белых крыс, а следовательно обоснование морфологической основы психоневрологических расстройств после действия ионизирующего излучения возможно на основе изменений в структурах лимбической системы, параметров излучения и длительности временного периода после воздействия.

Таким образом, степень изменений нейроцитов и время наступления компенсации повреждений зависит от режима облучения, времени после воздействия и филогенетического возраста коры экспериментальных животных.

Список использованных источников

1. Общие закономерности морфофункциональной изменчивости центральной нервной системы при действии различных доз ионизирующего излучения / А. В. Петров [и др.] // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 113.

2. Возрастная экологическая нейроморфология ЦНС при действии малых доз облучения / В. П. Федоров [и др.] // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 2. – С. 142.

3. Ильичева, В. Н. Характеристика различных в филогенетическом отношении зон коры головного мозга крыс / В. Н. Ильичева, Б. Н. Ушаков // Российский медико-биологический вестник имени Павлова. – 2012. – № 3. – С. 17-20.

4. Насонова, Н. А. Структурно-функциональная характеристика стриопаллидарной системы при облучении ионизирующим излучением в

Применение аудиовизуальной стимуляции для оптимизации функционального состояния военно- служащих в ходе горной подготовки

А.С. Кальманов, В.А. Дудельзон, М.П. Денисова (Москва, Россия)

Введение. Своевременная диагностика и коррекция негативных сдвигов функционального состояния военнослужащих традиционно рассматривается, как одна из наиболее актуальных задач военной медицины [2, 3]. Именно от эффективности медико-физиологического сопровождения профессиональной деятельности военнослужащих во многом зависит боеспособность (в медицинском аспекте), как конкретного специалиста, так и подразделения в целом [2, 4]

Одним из современных методов оптимизации уровня функционального состояния военнослужащих является использование аудиовизуальной стимуляции (АВС) с помощью существующих программно-аппаратных комплексов [7, 8].

Целью настоящей работы являлась оценка эффективности применения АВС в целях оптимизации функционального состояния военнослужащих горной бригады при прохождении курса горной подготовки.

Объект, методы и организация исследования. В исследованиях приняло участие 24 военнослужащих (средний возраст – $28,7 \pm 2,4$ года), выполнявших плановую программу горной подготовки на территории Карачаево-Черкесии.

Все испытуемые в процессе рандомизации были разделены на две равные группы ($n=12$): опытную и контрольную.

Сеансы АВС выполнялись представителям опытной группы спустя 3-5 часов после возвращения в опорный лагерь, через день (всего 7 процедур).

Для проведения процедур АВС использовалась портативная психофизиологическая коррекционно-диагностическая система (ППКДС) «Модуль Компакт», производства ООО «Инструментальные психологические системы» в режиме «Релаксация» из комплекта стандартных программ устройства (преимущественная частота стимуляции: 8-12 Гц).

Военнослужащим контрольной группы никаких коррекционных мероприятий не проводилось.

Комплексное обследование проводилось у всех участников испытаний утром, на 1-й, 7-й и 14-й день сборов.

Функциональное состояние военнослужащих оценивалось в ходе комплексного психофизиологического обследования, включавшего: оценку показателей гемодинамики методом компьютерной компрессионной осциллометрии (с помощью аппаратно-программного комплекса АПКО-8-РИЦ), регистрацию сердечного ритма с последующим анализом его вариабельности (с помощью одноканального кардиорегастратора AnnaFlash 3000), а также оценку субъективного состояния с помощью опросника САН.

В целях соблюдения этических принципов, заложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации, все обследуемые военнослужащие подписывали информированное согласие на участие в экспериментах.

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью встроенного программного модуля Microsoft Excel 2003 и методов непараметрической статистики.

Результаты и обсуждение. Проведённые экспериментальные исследования показали, что курсовое применение АВС оказывает существенное влияние на динамику уровня функционального состояния военнослужащих в условиях интенсивной учебно-боевой подготовки.

Прежде всего, было отмечено, что у военнослужащих контрольной группы на протяжении сборов среднее артериальное давление (АДср) и общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) постепенно возрастали, достигая максимальных значений к 14 суткам исследования (в среднем на 7,8% и 23,6% выше, чем при фоновом измерении; $p \leq 0,05$ по Т-критерию Вилкоксона).

Существенных изменений указанных показателей у испытуемых опытной группы выявлено не было.

Полученные данные свидетельствуют о том, что курсовое применение АВС в условиях напряжённой горной подготовки способствовало поддержанию высокого уровня функционального состояния сердечно-сосудистой системы у обследованных военнослужащих.

При анализе вариабельности сердечного ритма (ВСР) было установлено, что среднеквадратичное отклонение интервала R-R (SDNN) у военнослужащих контрольной группы достоверно снижалось на всём протяжении сборов. К 14 суткам эксперимента данный параметр был в среднем на 33,1% ниже, чем при фоновом обследовании ($p \leq 0,025$ по Т-критерию Вилкоксона). Одновременно, наблюдалось увеличение вагосимпатического индекса (LF/HF) с $1,56 \pm 0,29$ до $2,71 \pm 0,46$ ед. (в среднем на 73,7%; $p \leq 0,05$ по Т-критерию Вилкоксона).

Полученные данные, в соответствии с современными представлениями, свидетельствуют об увеличении в условиях горной подготовки активности симпатического звена нервной регуляции. Подобные изменения традиционно связываются с существенным напряжением механизмов

адаптации сердечно-сосудистой системы к неблагоприятным факторам военно-профессиональной среды [5, 6].

В опытной группе значения SDNN также имели тенденцию к постепенному снижению, однако, она была выражена в значительно меньшей степени. Так, к 14 суткам сборов значения SDNN у военнослужащих опытной группы были лишь на 6,9% ниже, чем при фоновом обследовании. Индекс LF/HF на фоне проводимого курса АВС практически не изменялся, поэтому к 14 суткам исследования значения данного показателя у военнослужащих опытной группы были достоверно ниже, чем в контрольной группе в среднем на 30,4% ($p \leq 0,05$ по U-критерию Манна-Уитни).

Фактически, проведение курса АВС способствовало поддержанию относительно высокого уровня активности парасимпатического звена нервной регуляции, что создавало условия для более быстрого восстановления военнослужащих после интенсивных тренировок.

При оценке психологического статуса участников испытаний было выявлено, что у военнослужащих контрольной группы значения интегральных показателей «Самочувствие» и «Активность» на протяжении сборов изменялись незначительно. Интегральный показатель «Настроение» к 14 суткам исследования был в среднем на 12,9% ниже, чем при фоновом обследовании ($p \leq 0,05$ по T-критерию Вилкоксона). У военнослужащих опытной группы на всём протяжении сборов отмечалась тенденция к увеличению показателей «Активность» и «Настроения». Значения «Самочувствия» при заключительном обследовании были в среднем на 7,4% выше, чем в фоне ($p \leq 0,05$ по T-критерию Вилкоксона). Кроме того, было установлено, что к моменту завершения исследования значения «Самочувствия» и «Настроения» у военнослужащих опытной группы были в среднем на 8,2% и 10,1% выше, чем у представителей контрольной группы ($p \leq 0,05$ по U-критерию Манна-Уитни).

Заключение. Таким образом, проведённые исследования показали, что курсовое применение АВС оказывает, в целом, положительное влияние на уровень функционального состояния военнослужащих горных бригад, повышая их индивидуальную устойчивость к воздействию комплекса неблагоприятных факторов военно-профессиональной среды. Полученные результаты позволяют рассматривать технологию АВС как перспективное средство оптимизации функционального состояния лиц, чья деятельность протекает в условиях значительных физических и психоэмоциональных нагрузок.

Список использованных источников

1. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р. М. Баевский,

Г. Г. Иванов //Ультразвуковая функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С.108-127.

2. Новиков, В. С. Психофизиологическое обеспечение боевой деятельности частей и подразделений / В. С. Новиков, А. А. Боченков, С. В. Литвинцев. – М. : Наука, 1995. – 58 с.

3. Чиж, И. М. Актуальные проблемы психофизиологического обеспечения военно-профессиональной деятельности / И. М. Чиж, Е. Г. Жилиев // Военно-медицинский журнал. – 1998. – Т. 319, № 3. – С. 4-10.

4. Эффективность медико-психофизиологического и лабораторно-токсикологического мониторинга лиц, работающих с опасными химическими веществами / П. М. Шалимов, О. В. Запрудная, Т. П. Кречетова, В. Г. Михайлов // Военно-медицинский журнал. – 2014. – Т. 335, № 1. – С. 48-49.

5. Malliani, A. Power spectrum analysis of heart rate variability: a tool to explore neural regulatory mechanisms /A. Malliani, F. Lombardi, M. Pagani // Br. Heart J. – 1994. – 71(1). – P.1-5.

6. Heart rate variability characteristics in a large group of active-duty marines and relationship to posttraumatic stress /A. Minassian, M.A. Geyer, D.G. Baker, C.M. Nievergelt //Psychosom. Med. – 2014. – V.76 (4). – P. 292-301.

7. Parry, B. L. Light treatment of mood disorders / B. L. Parry, E. L. Maurer // Dialogues Clin. Neurosci. – 2003. – V. 5 (4). – P. 353-365.

8. Teplan, M. Direct effects of audio-visual stimulation on EEG / M. Teplan, A. Krakovska, S. Stolc //Computer Methods & Programs in Biomedicine. – 2011. – V. 102 (1). – P. 17-24.

Особенности преподавания анатомии при изложении темы «Вегетативная нервная система»

*А.Г. Кварацхелия, О.П. Гундарова, Н.В. Маслов, Д.А. Соколов,
Ж.А. Анохина, Н.А. Насонова, Л.А. Лопатина (Воронеж, Россия)*

Анатомия человека является предметом описательным, и проблема наглядности в освоении данной фундаментальной дисциплины является чрезвычайно актуальной. Одновременное формирование зрительного и слухового образов различных анатомических структур позволяет студентам получать целостное и единообразное представление о строении человеческого тела. За счет реализации одного из важнейших педагогических принципов (принципа наглядности) достигается максимальная интеграция теории и практики в изучении темы. Постоянное присутствие профессиональных ценностно-проблемных ситуаций, наличие большого числа ситуационных, клинически ориентированных задач, активная реализация

межпредметных связей выступают стимулирующими мотивационными факторами на практических занятиях [1, 2, 3]. Достаточного внимания требует расстановка акцентов на клинических моментах в каждом отдельном разделе нормальной анатомии человека.

Особая роль центральной нервной системы как основного интегративного модуля организма, значение различных ее отделов и структурных образований раскрывается на примерах деятельности гомеостатических функциональных систем. Адаптивные результаты деятельности систем этого уровня организации обеспечиваются преимущественно соматическими и вегетативными рефлекторными произвольными реакциями с важными звеньями внутренней саморегуляции, а также внешними регуляторными влияниями.

Изучение раздела «Вегетативная нервная система» представляет значительные трудности в связи с тем, что этот блок нейроанатомии включает в себя огромный фактический материал. В рамках изучения темы «Вегетативная нервная система» у студентов формируется большое количество понятий, необходимых для дальнейшего обучения в вузе, в частности для изучения нормальной и патологической физиологии, неврологии, нейрохирургии, функциональной диагностики. Вот почему структурно-функциональное единство на практических занятиях по данному разделу должно выступать на первый план. В современной литературе данные о вегетативной нервной системе излагаются достаточно кратко, а вместе с тем практические врачи многих специальностей непременно сталкиваются с патологией в данной сфере. Соответственно, дальнейшие их действия будут напрямую зависеть от полученных знаний о структурно-функциональных закономерностях строения вегетативного отдела нервной системы.

Изучая вегетативную нервную систему (ВНС), важно обратить внимание студентов на то, что эта часть нервной системы контролирует функции внутренних органов, желез, сосудов, а также осуществляет адаптивно-трофическое влияние на все органы человека. Важно подчеркнуть различия и сходства в строении вегетативной и анимальной нервной системы. К различиям относят: повсеместность распространения ВНС, очаговость расположения вегетативных центров в головном и спинном мозге, отсутствие строгой сегментарности строения, отличие в строении рефлекторной дуги, различие в скорости проведения импульсов. Но, несмотря на различия в строении, имеется тесная морфофункциональная связь между вегетативным и анимальным отделами нервной системы по 3 основным направлениям: генетическое единство (оба отдела формируются из нервной трубки), морфологическое единство (единый принцип морфологического строения), функциональное единство (в основе деятельности лежит рефлекторная дуга).

Как модель, показывающую структурно-функциональные взаимоотношения при изложении темы ВНС, рассмотрим систему представления фактического материала на примере зрачковых реакций. Зрачковые рефлексy – непроизвольные сокращения (или расслабления) гладкой мускулатуры радужной оболочки, приводящие к изменению величины зрачка. Различают рефлекторные зрачковые реакции (на свет, боль) и содружественные (на аккомодацию, конвергенцию). Практическое значение имеет исследование реакции зрачка на свет и аккомодацию. Реакции зрачков исследуют перед светлым окном или другим источником света; оба глаза освещают равномерно. Прямую реакцию зрачка на свет определяют прикрыв оба глаза исследуемого руками, затем, оставляя один глаз прикрытым, другой попеременно то открывают, то прикрывают рукой. Во время освещения глаза следят за реакцией зрачка. Содружественную реакцию зрачка одного глаза на свет исследуют, попеременно освещая и затемняя рукой второй глаз. В момент освещения другого глаза зрачок исследуемого глаза сужается, при затемнении расширяется. Реакцию зрачков при аккомодации определяют приближая и удаляя от глаз какой-нибудь предмет; исследуемый должен следить за перемещаемым предметом: в момент удаления предмета зрачки расширяются, при приближении — сужаются. Изменения величины, формы и реакции зрачков наблюдают при некоторых заболеваниях глаз и нервной системы, затрагивающих центры или нервные волокна, иннервирующие гладкую мускулатуру радужной оболочки. Все зрачковые реакции в группе преподаватель демонстрирует на одном из студентов, после чего подробно излагает материал. Обращает внимание на антагонистическое действие мышц, тем самым напоминая студентам о наличии симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Парасимпатические нервные пучки и волокна проходят в составе глазодвигательного нерва от ядра Якубовича-Эдингера-Вестфала через верхнюю глазничную щель. Пресинаптические волокна прерываются в цилиарном узле, откуда постсинаптические волокна подходят к мышце, суживающей зрачок и цилиарной мышце. Сужение зрачка происходит при возникновении нервного импульса под воздействием светового раздражения рецепторов сетчатки. Таким образом, эта группа парасимпатических волокон является частью дуги зрачкового рефлекса на свет. Цилиарная мышца получает иннервацию от задней части ядра Якубовича-Эдингера-Вестфала. При нарушенной иннервации наблюдается паралич или ослабление аккомодации хрусталика, а также нарушение или отсутствие сужения зрачка при конвергенции. Симпатическая иннервация осуществляется постганглионарными волокнами, проходящими через звездчатый узел от нейронов боковых рогов спинного мозга CVIII – ThI. Симпатические волокна заканчиваются в гладкомышечных волокнах радужки, осуществляющих расширение зрачка при действии световой волны.

Интеграция базисных дисциплин проявляется также во внеучебной работе. Целесообразно проводить тематические заседания студенческих научных кружков с привлечением кафедр анатомии и физиологии, что позволяет повышать мотивационную составляющую для студентов младших курсов, а также стимулирует к более глубокому исследованию анатомических структур при изучении физиологии человека.

Таким образом, на примере демонстрации зрачковых рефлексов в студенческой группе, в полной мере можно показать особенности структурно-функциональных взаимоотношений при изложении темы «Вегетативная нервная система».

Список использованных источников

1. Зимняя, И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов / И. А. Зимняя. – М. : Логос, 2000. – 384 с.
2. Системный анализ образовательной информационной системы при изучении морфологических дисциплин в медицинском вузе / А. В. Петров, В. Н. Ильичева, Д. А. Соколов, В. В. Спицин // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2013. – Т. 2, № 1. – С. 65 – 77.
3. Некоторые аспекты преподавания анатомии человека на современном этапе / Н. В. Сгибнева, А. Г. Кварацхелия, О. П. Гундарова, Н. В. Маслов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 2 (10). – С. 64-67.

Соматотипологические особенности студентов ФФМ МГУ им. М. В. Ломоносова

З.М. Киселева (Москва, Россия)

Тело человека, несмотря на общий план строения, обладает индивидуальными особенностями. При детальном изучении тела человека обнаруживаются значительные как морфологические, так и функциональные различия. Они и послужили основой для развития учения о типах телосложения (конституции) [1,5]. Основываясь именно на типах телосложения, развивающаяся на сегодняшний день персонализированная медицина представляет собой совокупность методов профилактики, диагностики и лечения в случае возникновения заболеваний, основанных на индивидуальных особенностях пациента [1,3].

Тип телосложения постоянен, он определяется наследственной предрасположенностью и практически не зависит от образа жизни.

Однако еще одним из важных параметров индивидуальных особенностей пациента является индекс массы тела, который используется в клинической практике для оценки массы тела. Этот параметр очень важен

для первичной диагностики состояния пациента, а именно степени ожирения и риска сопутствующих заболеваний [3,4].

Цель. Изучить соматотипологические особенности тела и индексы массы у студентов ФФМ МГУ в возрасте от 17 до 24 лет.

Объекты и методы исследования. Морфометрия запястья, измерения роста и веса были проведены у 120 студентов в возрасте 17-24 лет факультета фундаментальной медицины им. М. В. Ломоносова. Сначала был проведен опрос студентов: -пол и возраст, далее - измерены рост и вес. Измерения проводились с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных 21 и 22 статьями Конституции РФ.

Для определения антропометрических параметров использовали стандартный набор антропометрических инструментов, прошедших метрическую проверку. [2]

Изучение соматических типов студентов проводили по методу Соловьева, при котором необходимо измерить сантиметром объем самого тонкого места запястья. [2,3].

Оценивали соматотипологические особенности типа телосложения по схеме:

- Долихоморфный тип: менее 18 см у мужчин и менее 15 см – у женщин
- Мезоморфный тип: 18-20 см – у мужчин и 15-17 см – у женщин
- Брахиморфный тип: более 20 см – у мужчин и более 17 см – у женщин.

Индекс массы тела (сокращенно ИМТ) был рассчитан по следующей формуле:

$$I = m / h^2,$$

где: m — масса тела в килограммах, h — рост в метрах, и измеряется в кг/м².

В соответствии с рекомендациями ВОЗ разработана следующая интерпретация показателей ИМТ [4], где нормой считается ИМТ в диапазоне 18,5-24,99.

Полученные данные измерений у студентов обрабатывали вариационно-статистическим методом на IBM PC/AT с использованием пакета прикладных программ «Statistica-7».

Собственные данные. В результате проведенного исследования все студенты разделены на 3 соматотипа. Наиболее часто определяется мезоморфный соматотип. Из 120 человек таким типом телосложения обладают 49,5% исследуемых. Долихоморфный тип встречается у 36,3% студентов. Брахиморфный тип зарегистрирован у 14,2% учащихся. При этом был произведен расчет среднего ИМТ для каждого типа телосложения:

- средний ИМТ для студентов мезоморфного типа телосложения составил 21,19
- средний ИМТ для долихоморфного типа телосложения составил 18,83
- средний ИМТ для брахиморфного типа телосложения составил 24,93.

Обсуждение. Средний ИМТ для определенного типа телосложения - достаточно приближенное значение. Во время измерений студентов в каждом соматотипе были зафиксированы максимальные и минимальные «пики» значений ИМТ.

- для мезоморфного типа максимальное значение ИМТ составило 28,91, а минимальное – 15,02
- для долихоморфного типа максимальное значение ИМТ составило 24,97, минимальное – 15,5
- для брахиморфного типа максимальное значение ИМТ составило 46,87, минимальное – 20,2

ИМТ зависит от таких параметров, как рост и вес, следовательно, он меняется в разных соматотипах. Зарегистрированные «пики» (достаточно отдаленные от среднего значения) свидетельствуют о том, что ИМТ следует использовать исключительно для ориентировочной оценки. Например, попытка оценить с его помощью тип телосложения профессиональных спортсменов может дать неверный результат (высокое значение ИМТ в данном случае объясняется развитой мускулатурой). Поэтому для более точной оценки следует использовать и другие индексы. [4,5].

Заключение. Для студентов факультета фундаментальной медицины МГУ им М.В. Ломоносова свойственен мезоморфный тип телосложения. Средний ИМТ для студентов в возрасте от 17 до 24 лет составляет от 18,8 до 25.

Список использованных источников

1. Алиментарно-зависимая патология и конституциональный подход: перспективы использования и результаты / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 1 (9). – С. 16-19.
2. Бунак, В. В. Антропометрия : практический курс / В. В. Бунак. – М. : Медгиз, 1941. – 368 с.
3. Индекс массы тела и другие антропометрические показатели физического статуса с учетом возраста и индивидуально-типологических особенностей конституции женщин / Д. Б. Никитюк [и др.] // Вопросы питания. – 2015. - Т. 84, № 4. – С. 47-54.
4. Реализация антропометрического подхода в клинической медицине / В. А. Тутельян [и др.] // Вестник антропологии. – 2013. - №3(25). – С. 37-43.

5. Роль антропометрического метода в оценке физического развития детей и подростков в норме и патологии / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 3 (11). – С. 9-14.

Тестовый контроль знаний по дисциплинам анатомия и биология на кафедре анатомии МГАФК

*М.Г. Киселева, Н.Е. Александрова, В.Г. Сергиенко, Т.А. Логинова,
И.А. Ашихмин (Малаховка, Россия)*

Введение. Одним из важных процессов обучения в высшем образовании является контроль качества знаний студентов. По сравнению с традиционными методами оценки знаний, такими как устные и письменные опросы, зачеты и экзамены, тестовый контроль обладает рядом преимуществ: сокращают затраты времени на проведение контроля, имеют единые четко разработанные требования к процессу проведения контроля и проверочному материалу, методам обработки и интерпретации результатов тестирования, позволяют повысить объективность выставляемой оценки, особенно при устном ответе, дают возможность широкого охвата проверяемых знаний.

Тестовый контроль позволяет выявить и оценить уровень знаний, как каждого студента, так и группы в целом, определить объем и качество усвоения учебного материала, отметить достижения и пробелы в знаниях. Все это позволяет проанализировать учебную ситуацию и усовершенствовать методы, средства и формы организации учебного процесса в дальнейшем.

В практике высшего образования тестовые задания могут быть использованы для проведения следующих видов контроля: вводный (предварительный), который позволяет оценить исходный уровень знаний студентов в начале изучения дисциплины; текущий, направленный на выявление степени усвоения обучающимися конкретной темы; промежуточный, заключающийся в выявлении степени усвоения студентами учебного материала большого объема; итоговый, позволяющий проверить уровень знаний студентов по учебной дисциплине в целом.

Преподавателями кафедры анатомии были разработаны тестовые задания по дисциплинам анатомия и биология в качестве промежуточного контроля знаний. Тестовые задания по анатомии и биологии дают возможность осуществить контроль знаний организма спортсмена на всех уровнях его структурной организации. Тестовый контроль по дисциплинам кафедры анатомии тесно связан с самостоятельной работой студентов по составлению словаря терминов и оформлению альбома рисунков, что

значительно расширяет понятийный аппарат обучающихся. Преподаватели кафедры анатомии разработали тестовые задания таким образом, чтобы охватить все формы самостоятельной работы студентов по освоению учебного материала дисциплины. При необходимости ответы на все вопросы тестового контроля студенты могут найти в разработанных на кафедре современных учебниках по анатомии [1, 2] и биологии [3], фундаментальных диссертациях [4, 5, 6].

Особенно актуально применение тестового контроля для студентов, обучающихся по индивидуальному графику и лиц с ограниченными возможностями, что позволяет дистанционно контролировать самостоятельное изучение дисциплины.

Необходимо отметить, что тесты не позволяют выявить системность, глубину и прочность знаний студентов, а также их умение самостоятельно и творчески мыслить, что особенно важно для будущего педагога в области физической культуры и спорта. Поэтому для выявления этих характеристик и раскрытия собственной позиции студента по изучаемым вопросам, применение тестов должно сочетаться с другими формами контроля знаний.

Заключение. Таким образом, применение тестового контроля в процессе преподавания биологических дисциплин имеет ряд особенностей, как при разработке тестовых заданий, так и при проведении тестирования. Поэтому тестовый контроль знаний необходимо сочетать с традиционными формами контроля, что позволит не только разнообразить методы оценки знаний студентов, но и системно охарактеризовать достигнутые ими учебные результаты, а также даст возможность усилить дифференциацию оценки качества учебных достижений.

Список использованных источников

1. Лысов, П. К. Анатомия человека (с основами спортивной морфологии) : учебник для студ. учреждений высш. образования в 2 т. Т. 1 / П. К. Лысов, М. Р. Сапин. – 2-е изд., пераб. и доп. – М., 2015. – 240 с.
2. Лысов, П. К. Анатомия человека (с основами спортивной морфологии) : учебник для студ. учреждений высш. образования в 2 т. Т. 2 / П. К. Лысов, М. Р. Сапин. – 2-е изд., пераб. и доп. – М., 2015. – 288 с.
3. Лысов, П. К. Биология с основами экологии : учебник / П. К. Лысов, А. П. Акифьев, Н. А. Добротина. – М. : Высшая школа, 2007. – 655 с.
4. Лысов, П. К. Изменение ферментативной активности лимфоцитов крови спортсменов как показатель эффективности тренировочного процесса : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 14.00.23 / П. К. Лысов. – М., 1992. – 25 с.
5. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и на-

правленности учебно-тренировочного процесса : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 /П. К. Лысов. – М., 2001. – 39 с.

6. Язвиков, В. В. Состав скелетно-мышечных волокон конечностей человека и способность к выполнению различных видов физической работы : автореф. дис. ... д-ра биол. наук /В. В. Язвиков. – М., 1991. – 38 с.

Параметры состава тела у юношей 17-18 лет на основе биоимпеданского анализа с учетом типа телосложения

Ю.А. Ключ, Е.Н. Комиссарова (Санкт-Петербург, Россия)

Введение. С позиций фундаментальных представлений о проблеме человека – время аналитических изысканий в этой области подходит к определенному рубежу, после которого вырисовывается потребность синтеза всего наработанного фактологического массива; сердцевиной этого грядущего синтеза, его методологическим стержнем должна стать проблема конституции. С позиций запросов практики – применить накопленные знания для оптимизации лечебных, педагогических, воспитательных и пр. мероприятий, имеющих отношение к человеку, сегодня можно лишь при условии дифференцированного приложения этих знаний, с учетом фактора конституции [2].

Юность является таким периодом жизни, когда подросток вступает в сферу специфических влияний производственной среды. Изменение качества жизни, условий обучения оказывает влияние на физическое развитие девушек и юношей и на их здоровье. При этом возникают взаимные соотношения, при которых, с одной стороны, известные морфологические и функциональные предпосылки определяют пригодность индивида к определенному виду профессиональной деятельности, с другой же стороны, в процессе деятельности различные факторы продолжают стимулировать развитие организма, все еще находящегося в процессе роста. В юношеском возрасте заканчивается развитие большей части антропометрических показателей и окончательно формируется соматотип человека [1, 3].

Одним из методов исследования активности метаболических процессов в организме, основанных на изучении компонентного состава тела, является биоимпедансометрия. Метод основан на измерении электрического сопротивления тканей – импеданса (Z) всего тела или отдельных его частей. Он позволяет оценить ряд важных показателей: жировую (ЖМ), безжировую (БЖМ) и активную клеточную массу тела (АКМ), а также показатели индекса массы тела (ИМТ) и основного обмена (ОО). Проведение биоимпедансной диагностики позволяет получить

данные о количестве внутриклеточной (ОВнук.Ж), внеклеточной (ОВнек.Ж) жидкости и общую воду (ОВ) в организме [4].

Целью исследования было изучение биоимпедансных параметров состава тела у юношей 17-18 лет с учетом типа телосложения.

Материалы и методы. Общеизвестно, что состав массы тела определяет конституциональную принадлежность человека, в связи с этим, обследовано 248 юношей 17-18 лет методом биоимпедансного анализа (БИА) с оценкой соматотипов (СТ) по методике Р.Н.Дорохова (1991). Для обследованной группы юношей характерны определенные величины коэффициента гетерохронности и индекса «гармоничности морфологического развития» (ИГМР). БИА проводился с использованием анализатора структуры тела «Диамант-АИСТ импедансный». Математико-статистическую обработку полученных результатов производили с применением программного обеспечения класса электронных таблиц Microsoft Excel 7.0 и прикладных программ SPSS 15,0 for Windows.

Результаты. В группе юношей выявлены два основных типа телосложения – МаС тип (15,5%) составляет меньшую часть и МеС тип (33,3%), 51% юношей обладают переходными типами, а именно на Ма-МеС тип приходится 19,4%, вторую по величине группу, из всех юношей, составляют представители МиМеС типа (31,6%). У юношей в возрасте 17-18 лет определены два типа пропорций – нормостеноидные (55%) и пикноидные (44,4%). ИМТ указывает на оптимальный вес который отмечен у юношей МаМеС, МеС и МиМеС типов (от 20,6 до 23,6), избыточной массой тела обладают юноши МаС типа (26,6). Наибольшее количество ЖМ установлено у юношей МаС типа ($23,8 \pm 1,8$ кг), а меньше всего у юношей МиМеС типа ($9,8 \pm 0,49$ кг). Размах содержания АКМ у юношей различных соматотипов составил от $33,8 \pm 0,26$ кг (МиМеС тип) до $45,3 \pm 0,54$ кг (МаС тип) ($P \leq 0,001$). Основной обмен связан с АКМ: у юношей МаС типа $r=0,906$, МаМеС типа – $r=0,705$, МеС типа – $r=0,774$ и МиМеС типа – $r=0,882$. Выявлены соматотипологические различия в ООЖ у юношей МаС типа ($43,3 \pm 0,58$ л) и МиМеС типа ($32,6 \pm 0,27$ л) ($P \leq 0,001$). У юношей достоверные различия в ОВнек.Ж установлены между МаС типом ($15,1 \pm 0,32$ л), МеС типом ($12,8 \pm 0,13$ л) и МиМеС типом ($11,1 \pm 0,15$ л). Тесная взаимосвязь между СТ и ОВнек.Ж обнаружена у юношей МаС типа ($r=0,79$), МиМеС типа ($r=0,53$). У юношей определены различия в ОВнук.Ж между МаС типом ($28,3 \pm 0,3$ л), МеС типом ($25,8 \pm 0,19$ л.) и МиМеС типом ($21,5 \pm 0,16$ л) ($P \leq 0,001$). Самая высокая сопряженность между соматотипом и ОВнук.Ж у юношей МаС типа $r=0,919$ и МиМеС типа $r=0,803$.

Заключение. Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что при применении биоимпедансного метода оценки состава тела юношей 17-18 лет, необходимо учитывать тип телосложения и пропорции тела обследуемых. Это необходимо для индивидуально-

типологического подхода в подборе средств и методов укрепления их здоровья.

Список использованных источников

1. Виленский, М. Я. Процессуальные характеристики формирования здорового образа жизни учащейся молодежи / М. Я. Виленский // Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции. - Самара, 2006. - С. 17-21
2. Никитюк, Б.А. Интеграция знаний в науке о человеке/ Никитюк Б.А. // - М.: Спортакадемпредс, 2000. – 440 с.
3. Николаев В. Г. Онтогенетическая динамика индивидуально-типологических особенностей организма человека/В. Г. Николаев, В. В. Гребенникова, В. П. Ефремова, В. А. Сапожников, Е. П. Шарайкина — Красноярск, 2001. — 172 с.
4. Николаев Д.В. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д.В. Николаев, А.В. Смирнов, И.Г. Бобринская, С.Г. Руднев. - М.: Наука, 2009. - 392 с.

Некоторые морфофункциональные показатели в циклических видах спорта

М.А. Корнеева (Малаховка, Россия)

Актуальность. В спорте высших достижений, особенно в циклических видах спорта, таких, как лыжные гонки, биатлон, лыжное двоеборье, ски-ачери, гребля на байдарках и каноэ и других видах спорта объёмы тренировочных нагрузок практически подошли к пределу. Во многом успех в достижении высоких спортивно-технических результатов зависит от таких показателей, как объём и интенсивность тренировочного процесса, вопросов питания, особенностей восстановления, психофизиологических особенностей занимающихся [2-7]. У сильнейших спортсменов в разных циклических видах спорта имеются особенности морфологических показателей. Кроме того, наряду с этим, когда выполняются большие, максимальные тренировочные нагрузки всегда может наступить состояние организма, которое связано с перетренированностью, которое характеризуется со значительным снижением уровня спортивной работоспособности спортсмена. И в этой связи, необходимо по возможности каждому занимающему самостоятельно в определенной степени определять то состояние организма, которое может способствовать некоторым показателям перетренированности.

Цель – рассмотреть вопросы некоторых морфологических показателей сильнейших спортсменов в разных циклических видах спорта, а также выявить простыми педагогическими способами определение состояние перетренированности, не исключая возможности определения её на ранней стадии.

Методы исследования: анализ литературных источников, педагогические наблюдения, ортостатическая проба.

Как показывают исследования, в различных циклических видах спорта, которые по своей направленности тренировочных нагрузок во многом характерны. Так показатели мышечной массы и жировая масса в рассмотренных видах спорта находятся примерно на одном уровне [1].

В таблице №1 представлены морфологические показатели в некоторых циклических видах спорта ведущих спортсменов – мужчин.

Таблица 1 - Морфологические показатели в некоторых циклических видах спорта ведущих спортсменов – мужчин

Вид спорта	Длина тела, см		Масса тела, кг		Мышечная масса, %		Жировая масса, %	
		Σ		σ		σ		σ
Биатлон	177,3	6,1	73,3	6,6	53,0	1,6	8,3	1,3
Лыжные гонки	177,3	5,2	74,6	6,4	52,8	1,6	8,4	1,4
Лыжное двоеборье	177,5	3,8	67,1	6,6	52,7	2,3	8,4	1,4
Гребля на байдарках и каноэ	181,9	5,1	82,7	6,2	52,5	1,5	9,7	2,0
Ски-ачери	177,3	4,8	74,1	6,5	52,9	2,1	8,4	1,3

Из показателей таблицы №1 следует, что в таких видах спорта у мужчин, как биатлон, лыжные гонки, лыжное двоеборье, ски-ачери представленные показатели, в основном, примерно одинаковые, что говорит об относительно адекватной нагрузке у спортсменов данных видов спорта при передвижении на лыжах. Значительно отличаются морфологические показатели у представителей мужчин в гребле на байдарках и каноэ в длине тела и в массе тела, которые в своём подготовительном периоде тренировки большое внимание уделяют передвижению на лыжах. Кроме того, во всех приведенных видах спорта работа руками при отталкивании (в гребле и при передвижении на лыжах) в своих максимальных значениях и по продолжительности отталкивания имеют также приблизительно одинаковые показатели. В таблице №2 представлены морфологические показатели в некоторых циклических видах спорта ведущих спортсменов.

Таблица 2 - Морфологические показатели в некоторых циклических видах спорта ведущих спортсменов

Вид спорта	Длина тела, см		Масса тела, кг		Мышечная масса, %		Жировая масса, %	
		Σ		σ		σ		σ
Биатлон	165,4	4,7	58,6	5,5	50,7	1,7	12,2	2,3
Лыжные гонки	164,3	3,6	58,7	4,4	51,4	1,9	11,1	2,4
Гребля на байдарках и каноэ	171,3	4,5	67,9	5,5	52,5	1,2	14,7	2,4
Ски-ачери	165,1	4,8	58,6	5,7	51,2	1,8	13,3	2,3

Таблица № 2 иллюстрирует примерно такие же особенности у женщин, что и у мужчин, за исключением показателя мышечной массы у спортсменок в гребле на байдарках и каноэ мышечной массы, которые находятся примерно в одном диапазоне.

Необходимо сразу отметить, что кроме понятия перетренированности – когда состояние спортсмена характеризуется значительным снижением уровня спортивной работоспособности, в сочетании с психической депрессией, в физиологии существует понятие утомления, которое бывает хроническим и может перейти в переутомление. Главный показатель переутомления заключается в том, что спортсмены резко ухудшают свои показатели спортивно-технических результатов. Из этого следует, что в вопросах перетренированности и утомления переплетаются многие повторяющиеся симптомы, некоторые характерные состояния организма [8,9,10].

В работах данных авторов также сказано, что ранние симптомы перетренированности заключаются в ухудшении самочувствия, не желании заниматься физическими упражнениями, повышается раздражительность, перепады настроения, плохой, прерывистый сон, отсутствует аппетит, и т.п. При всем при этом, необходимо добавить, что нежелание выполнять физические нагрузки особенно длительного характера, или скоростных упражнений, поднятием максимальных весов при занятиях со штангой, гирями.

Для контроля за оперативным состоянием уровня тренированности необходимо использовать методику ортостатической пробы, которая при её использовании может говорить об трёх стадиях состояния занимающегося спортсмена. Методика очень проста. Необходимо знать количество сердечных сокращений после различных поз после сна и показатели давления в динамике.

Педагогические наблюдения показывают, что во время тяжелых физических тренировок, к примеру: использование прыжковой имитации лыжных ходов по пересечённой местности с лыжными палками (подъёмы, как правило очень крутые) в течение 2.5 – 3 часов частота сердечных сокращений, которая берётся на вершинах длинных и крутых подъемов, имеет свои максимальные значения для каждого занимающего. И если спортсмен находится в оптимальной спортивной форме, то его индивидуальные значения ЧСС примерно одинаковые, но если он находится в состоянии пере тренированности, то частота сердечных сокращений значительно в данных случаях увеличивается. Так, если частота сердечных сокращений была на вершинах крутых и длинных подъемов была, к примеру 190 – 200 уд/мин., то в состоянии перетренированности частота сердечных сокращений может достигать до 220-230 уд/мин. Важно то, что ЧСС может определить оперативно сам спортсмен. В этом ценность контроля за интенсивностью физических нагрузок и определения своего состояния.

Таким образом, при выявлении, регистрации нестандартной динамики показателей частоты сердечных сокращений необходимо сразу проконсультироваться с тренером и обратиться во врачебно-физкультурный диспансер. Что необходимо предпринять, когда было выявлено состояние перетренированности спортсмена?

Общего рецепта для всех занимающихся не существует в силу их индивидуальных особенностей и величины самой перетренировки. Но общие рекомендации всё же существуют. К ним можно отнести:

- ведение дневника тренировок, где помимо учёта физической нагрузки, необходимо постоянно учитывать своё самочувствие, желание тренироваться;
- значительное снижение физической нагрузки как по объёму, так и по интенсивности;
- на данной стадии тренировочного процесса необходимо разнообразить используемые физические упражнения:
- сбалансированное питание (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества);
- вопросы психологической реабилитации;
- микроклимат в семье, в школе, в вузе, на производстве и т.д.;
- соблюдение режима дня;
- учёт суточных биоритмов человека;
- соблюдение санитарно-гигиенических факторов;
- отказ от вредных привычек, если они имеются, таких как курение, спиртные напитки, наркомания;
- при возможности смена обстановки на короткое время.

Выводы.

1. Морфологические показатели массы тела, мышечной массы, жировой массы у представителей таких видов спорта, как биатлон, лыж-

ные гонки, лыжное двоеборье находятся примерно на одинаковом уровне. У представителей гребли на байдарках и каноэ в силу их особенностей данного вида спорта приведённые показатели отличаются, но незначительно.

2. Психофизиологические показатели играют важную роль в определении состояния перетренированности спортсменов, однако оперативное определение своего функционального состояния каждого спортсмена на тренировочном занятии имеет важное значение для практики спорта.

Список использованных источников

1. Абрамова, Т. Ф. Морфологические критерии - показатели пригодности, общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам : учебно-методическое пособие / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова. – М. : ТВТ Дивизион, 2010. – 104 с.

2. Багин, Н. А. Исследование эффективности применяемых нагрузок у лыжников-гонщиков юниоров в годичном цикле тренировки / Н. А. Багин, К. С. Дунаев // Теория и практика физической культуры. – 1980. - № 2. – С. 34-36.

3. Дунаев, К. С. Прогнозирование некоторых показателей гоночной и стрелковой подготовленности биатлонистов / К. С. Дунаев, В. Ф. Громыко // Сборник информационных и методических материалов : методические рекомендации. – М., 1985. – С. 2-3.

4. Дунаев, К. С. Бег на лыжах со стрельбой из лука (ски-ачери) / К. С. Дунаев // Современность как предмет исследования : материалы III республиканской с международным участием научной конференции / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2010. – С. 157-159.

5. Дунаев, К. С. Концептуальные аспекты подготовки российских биатлонистов к зимним Олимпийским играм в Сочи 2014 / К. С. Дунаев, С. И. Федотов // Проблемы олимпийского движения. Современность как предмет исследования : материалы VI Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием (30-31 октября 2013 г.) и научно-практической конференции преподавателей, студентов и аспирантов (1-2 ноября 2013 г.). – Малаховка, 2013. – С. 16-18.

6. Дунаев, К. С. Целевая физическая подготовка квалифицированных биатлонистов : монография / К. С. Дунаев, С. Г. Сейранов ; Моск. гос. акад. физ. культ. – 2-е изд., перераб. и доп. – Малаховка, 2016. – 368 с.

7. Костюченко, И. Я. Структура подготовки квалифицированных гребцов-байдарочниц в годичном цикле / И. Я. Костюченко, К. С. Дунаев // Материалы XXXVII-XXXVIII научно-методических конференций профессорско-преподавательского и научного составов, аспирантов и прикрепленных лиц (соискателей) ФГБОУ ВО МГАФК, 2016-2017 г.г. / Мин-

во спорта Российской Федерации, Моск. гос. акад. физ. культуры. - Малаховка, 2017. – С. 146-150.

8. Серопегин, И. М. Физиология человека : учебник для техникумов физ. культуры / И. М. Серопегин, В. М. Волков, М. М. Синайский. – М., 1979. – 287 с. : ил.

9. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – Изд.5-е, испр. и доп. – М. : Спорт, 2015. – 620 с. : ил.

10. Спортивная физиология : учебник для ин-в физ. культуры / под ред. Я. М. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 240 с. : ил.

Роль учебно-методических комиссий в преподавании морфологических дисциплин

М.А. Кузнецова, Д.В. Мирошкин, С.В. Клочкова (Москва, Россия)

Введение. На современном этапе качество образования выпускников является социальным критерием состояния и результативности процесса образования, его соответствие современным потребностям общества в формировании и развитии профессионально-личностной компетенции специалиста. В ВУЗах внедряются новые принципы менеджмента качества, способствующие совершенствованию организационной и функциональной структуры медицинской школы, которые помогают разрабатывать планы ее стратегического развития, формируют инновационные инфраструктуры с продуманным кадровым обеспечением.

В регулировании в сфере образования можно выделить следующие аспекты:

- создание благоприятных условий для интеграции системы образования с системами образования других государств;
- свобода выбора получения образования согласно склонностям и потребностям человека, создание условий для самореализации каждого человека, свободное развитие его способностей, включая предоставление права выбора форм получения образования, форм обучения;
- обеспечение права на образование в течение всей жизни.

Основной задачей профессионального медицинского образования в современном понимании является «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов» [6].

Целью данной статьи является описание роли учебно-методических комиссий при преподавании дисциплин морфологического профиля в медицинском вузе.

В совершенствовании разработок и внедрении внутривузовских систем качества большую роль играет федеральное учебно-методическое объединение и центральный координационный методический совет и его учебно-методические комиссии. Центральный координационный методический совет совместно с отделом управления качеством осуществляет менеджмент качества человеческих ресурсов путем подготовки, переподготовки и усовершенствования профессорско-преподавательского состава, определяет текущие и перспективные направления в области учебно-методической работы, совершенствуя содержание учебных планов, программ, учебных материалов.

Учебно-методическая работа – это целостная система мер и мероприятий, основанных на достижениях науки и передового педагогического опыта, направленных на повышение профессиональной компетентности, квалификации, мастерства и творческого потенциала каждого преподавателя и педагогического коллектива в целом.

Большая роль в этом плане принадлежит дисциплинарной учебно-методической комиссии – одному из важнейших коллегиальных органов по проблемам преподавания дисциплины. Работа комиссии позволяет связывать содержание и характер учебно-методической работы с проблемами, ходом и результатами реального учебно-воспитательного процесса. С целью активизации учебно-методической работы по дисциплинам морфологического профиля необходимо ежегодно проводить заседания, вынося на повестку обсуждения следующие вопросы: 1. УМК учебной дисциплины/профессионального модуля. 2. Цикл лекций по учебной дисциплине/профессиональному модулю. 3. Общий сценарий проведения практического занятия. 4. Учебники и учебные пособия (написание обычных и электронных учебников). 5. Методическая разработка проведения различных видов учебных занятий с применением современных технологий обучения. 6. Практико-ориентированные указания по организации различных видов занятий. 7. Средства обучения: препараты и другие учебные наглядные пособия. 8. Средства внутреннего и внешнего мониторинга качества образования.

Результатом работы учебно-методических комиссий являются публикации в научно-методических и педагогических изданиях разных уровней, изданные примерные программы дисциплин с учетом последних достижений. Для повышения качества и результатов образовательного процесса содержание учебно-методического комплекса нужно целенаправленно совершенствовать по всем трем его составным компонентам, включая нормативную и учебно-методическую документацию, средства обучения и средства внутреннего и внешнего мониторинга качества образования.

С целью повышения качества работы учебно-методическим комиссиям необходимо составлять методические рекомендации для преподавателей. Содержанием деятельности методической комиссии образовательного цикла является содействие созданию благоприятных условий для непрерывного образования ее членов, повышения их профессионального мастерства, обогащение и развитие творческого потенциала каждого педагога. Соответственно основными функциями цикловой комиссии выступают:

- оказание практической и интеллектуальной помощи педагогам;
- поддержка педагогической инициативы, инновационных процессов;
- оценка состояния происходящих процессов, явлений и опыта.

Основными направлениями деятельности комиссий в последние годы были:

- совершенствование и обогащение знаний педагогов (имеются в виду знания, различные по содержанию: предметные, частично-методические, дидактические, воспитательные, психологические, общекультурные); обеспечение учебно-методического и научно-методического сопровождения;
- развитие мировоззрения, профессионально-ценностных ориентаций; убеждений преподавателей, адекватных задачам развития; обновление и совершенствование образовательного процесса через применение инновационных технологий.
- развитие современного стиля педагогического мышления преподавателя (таких его черт, как системность, комплексность, конкретность, чувство меры, гибкость, мобильность) и его готовность к профессиональному самосовершенствованию, работе над собой.
- участие в разработке фондов оценочных средств и уровня сформированности компетенций обучающихся; участие в разработке программ повышения квалификации.
- совершенствование методики преподавания дисциплин в рамках компетентностного подхода;
- практико-ориентированные технологии в современном высшем образовании

В ходе реализации этих целей решались следующие задачи: содействие повышению уровня преподавания предметов; развитие профессиональных и ценностных ориентаций преподавателя, активизации интересов учащихся, совершенствование методов и форм обучения, реализация интеллектуальных и творческих способностей, внедрение новых педагогических технологий и интенсификация учебного процесса.

Роль учебно-методических комиссий обусловлена активизацией учебно-методической деятельности и необходимостью повышения ква-

лификации профессорско-преподавательского состава с целью повышения качества учебного процесса.

Основа федеральных образовательных стандартов – ориентация на новые результаты, среди которых: информационная компетентность (умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем); коммуникативная компетентность (умение эффективно сотрудничать с другими людьми); самоорганизация (умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью, полноценно использовать личностные ресурсы); самообразование (готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность).

Инновационный характер развития образования при переходе на новое поколение ФГОС ВО требует при создании учебных программ и выборе методов обучения использования технологий компетентностного подхода. В этом контексте особенно актуальны:

- разработка нормативно-правовой базы для внедрения уровневой системы образования ФГОС ВО с учетом требований профессиональных стандартов;
- оказание помощи в разработке оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки бакалавров, магистров и специалистов.
- создание единой базы оценочных средств для аттестации выпускников и аккредитации специалистов.

Учитывая многолетний опыт развития медицинских вузов, специфику организации обучения, важно не только инновационно развивать содержание, формы и методы профессионального образования будущих специалистов, но и сохранить уникальность, присущую этим специальностям, – в этом основная задача учебно-методического объединения.

Поскольку в модели уровневого образования процесс обучения становится многообразным и вариативным, важную роль начинают играть как внешняя, так и внутренняя системы оценки качества, ориентированные не столько на регулирование процесса, сколько на новые результаты. Основное направление деятельности учебно-методического объединения в этом аспекте – развитие партнерства с потенциальными работодателями как залога высокой гибкости и адекватности образования в сфере здравоохранения требованиям современности. Участие в объединениях работодателей позволит членам ФУМО и работодателям реально влиять на разработку и реализацию государственной образовательной политики (разработка законодательных и иных нормативных правовых актов в области профессионального образования, формирование перечней направлений подготовки (специальностей), разработка государственных образовательных стандартов профессионального образования, участие в процедурах контроля качества профессионального образования).

Для того чтобы реализовать задачу достижения нового качества образования и предоставить образовательные услуги требуемого качества, каждый вуз должен обладать высокопрофессиональным составом педагогических кадров, которые должны выступать носителями новой системы профессионально педагогических ценностей, обладать высоким уровнем профессиональной компетентности и педагогического мастерства.

Как видно, методическая компетенция называется одной из важных профессиональных компетенций преподавателя. Отметим, что под профессиональными компетенциями мы понимаем сложную совокупность профессиональных характеристик и личностных качеств преподавателя, позволяющих выступать ему не только в роли специалиста в своей области, но и в роли наставника и воспитателя, обеспечивающего сопровождение студентов во время образовательного процесса. Под методической компетенцией понимается сложное профессионально-личностное образование, позволяющее качественно и эффективно выполнять педагогическую деятельность, которая включает планирование и проектирование образовательного процесса; решение методических задач; контроль над ходом и результатами образовательного процесса и их корректировку; обеспечение учебного процесса качественными учебными и методическими материалами; повышение уровня своей профессиональной методической квалификации [3].

В научных трудах, посвященных анализу педагогической деятельности, методическая компетенция называется одной из главных составляющих педагогического мастерства [1,2,3,4,6]. Педагогическая наука активно занимается поиском точного и универсального определения понятия методической компетенции, построением структурно-содержательной модели и разработкой научно обоснованных рекомендаций по ее формированию. Наличие научного интереса, публикационная активность по данному вопросу подтверждают актуальность проблемы формирования и развития методической компетенции педагогов, в том числе и преподавателей высшего профессионального образования. В практике обучения в высшей школе прослеживается следующее противоречие: имеются опытные квалифицированные преподаватели, знатоки своего дела (предмета), ученые, владеющие хорошо сформированной предметной компетенцией. При этом зачастую они испытывают затруднения в способах передачи накопленных знаний, умений, опыта деятельности студентам, в формировании профессионально-значимых качеств личности будущих специалистов.

Преподаватели порой недостаточно владеют методами, способами, приемами обучения предмету. В настоящее время требуется уже разработка новейших и эффективных образовательных технологий. Нередко у преподавателей выявляются пробелы в знаниях способов постановки целей и задач, планирования и организации процесса обучения, алгоритмов

решения проблемных методических задач, способах оценки и коррекции образовательной деятельности.

Преподаватели не всегда способны грамотно реализовать междисциплинарные связи с другими предметами, выбрать оптимальные формы, средства обучения в зависимости от особенностей аудитории слушателей, адаптировать и модернизировать под аудиторию учебные материалы [4]. В вузах проводится активная и непрерывная работа по повышению эффективности методической деятельности. Но достижения современной методической науки не всегда находят свое воплощение в образовательном процессе в силу различных условий, в том числе и недостаточно развитой методической компетенции преподавателей.

Преподавателям порой не хватает базовых знаний основных закономерностей и принципов педагогики, основных концепций современного образования, тенденций его развития, направляющих идей и теорий российской и зарубежной педагогической науки. Таким образом, внедрение и реализация компетентного подхода применительно к профессорско-преподавательскому составу осложнена тем, что у большинства преподавателей общепрофессиональных и специальных дисциплин зачастую отсутствует базовое педагогическое образование. Поэтому на первый план выходит необходимость создания единой методологической базы, направленной на развитие педагогических компетенций преподавателей вузов, в том числе и методической компетенции. Многие преподаватели медицинских вузов считают, что профессиональных компетенций в сфере медицины в сочетании с предметной компетенцией достаточно для организации образовательного процесса на уровне высшей школы. Однако основные компетенции преподавателя-клинициста не сводятся к совокупности компетенций врача и преподавателя [5].

В решении проблем формирования и развития методической компетенции преподавателей медицинских вузов, квалифицированного и качественного ведения методической работы как важной части единого и неразделимого образовательного процесса может способствовать создание научно-методических центров, формирование системы методических кадров, специалистов-методистов на кафедрах, в деканатах, институтах, отделах [5].

Таким образом, методическую компетенцию можно рассматривать как профессионально-значимую характеристику преподавателя высшей школы, включающую совокупность предметных знаний, методических знаний, умений и навыков, методического мышления, способности к профессиональной рефлексии и самоанализу, готовности к творческой самореализации в педагогической деятельности, положительного эмоционального отношения к профессии, необходимых для качественной продуктивной профессионально-педагогической деятельности.

Выводы. Для реализации поставленных перед УМО по дисциплине задач мы предлагаем разработать единые требования к учебно-методическому обеспечению в рамках компетентностного подхода для обучения студентов, а также разработать новые требования к первичной аккредитации специалистов; соответствие подготовки выпускников и специалистов современным требованиям рынка труда (соответствие профессиональному стандарту по направлению подготовки). Учитывая требования, предъявляемые к выпускнику и специалисту, в методических разработках УМО должно быть четкое определение: что должен «знать» и что должен «уметь» выпускник по окончании морфологической дисциплины в строгом соответствии с профессиональным стандартом. В этом вопросе необходимо улучшить выработанную сквозную программу «знания» и «умения», что будет способствовать динамическому развитию учебного процесса и преемственности в обучении.

Для реализации данной задачи мы предлагаем:

- увеличить трансляцию опыта применения активных и интерактивных технологий на открытых занятиях;
- использовать современные технологии в образовательном процессе;
- осуществлять совершенствование методики преподавания дисциплин в рамках компетентностного подхода в вузе;
- использовать практико-ориентированные технологии в современном высшем образовании;

Заключение. Таким образом, на наш взгляд, современная трансформация обучения должна быть направлена в первую очередь на повышение качества подготовки выпускника. Качество образования определяется многими компонентами, и зависит от этапов обучения. Оценка качества осуществляется на основе: системности, независимости и объективности. А трансформация модели выпускника должна заключаться в пересмотре подходов к формированию новой роли врача - специалиста. Реализация этих принципов подготовки, на наш взгляд, позволяет создать эффективную непрерывную систему образовательного континуума. Процесс обучения – важнейший педагогический процесс. В процессе обучения происходит познание, расширяется кругозор, приобретаются знания о природе, обществе, мышлении, познается окружающий мир. В процессе обучения формируются практические и теоретические умения и навыки, умения и навыки самостоятельной работы.

Достичь оптимального построения процесса обучения возможно лишь на основе такого управления им, которое организуется с учетом закономерностей и принципов обучения, на основе применения современных форм и методов преподавания и учения. Именно учет всех особенностей дисциплины, методология преподавания и разработка необходимых контрольно-измерительных материалов и является важнейшей задачей учебно-методических комиссий по каждой морфологической дисциплине.

Список использованных источников

1. Дурнева, Е. Е. Актуальные тенденции развития системы подготовки преподавателя высшей школы / Е. Е. Дурнева, О. Д. Цыгина // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. - № 3-1. – С. 17-20.
2. Ильязова, М. Д. Компетентностный подход и задачи развития современной высшей школы / М. Д. Ильязова // Сибирский педагогический журнал. – 2008. - № 3. – С. 61-77.
3. Косов, Ю. В. Методологические основы компетентностного подхода / Ю. В. Косов // Научные труды Северо-западного института управления. – 2011. – Т. 2, № 1. – С. 27-32.
4. Масыгин, В. П. Непрерывное совершенствование информационно-технологической компетентности преподавателей / В. П. Масыгин, В. Л. Акапьев // Инновации в образовании. – 2012. - № 7. – С. 107-114.
5. Митрофанова, К. А. Компетентностный подход в высшем образовании: подготовка профессорско-преподавательского состава (на примере преподавателей медицинских вузов) / К. А. Митрофанова, Е. Л. Пенькова // Вестник социально-гуманитарного образования и науки. – Екатеринбург, 2015. – №3 – С. 53-61.
6. Намазова-Баранова, Л. С. Компетентностно-модульный подход как основа организации учебного процесса в системе высшего медицинского образования / Л. С. Намазова-Баранова, Т. В. Казюкова, Т. Е. Привалова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 4-1. – С. 228-232.

Сравнительный анализ преподавания анатомии центральной нервной системы в зарубежных и российских медицинских вузах

В.В. Куликов (Москва, Россия)

Полученные на протяжении ряда лет материалы от руководителей морфологических подразделений некоторых западных университетов свидетельствуют о существенном разнообразии в организации преподавания такого сложного и важного раздела, как анатомия центральной нервной системы (ЦНС). Чаще всего раздел преподается на втором году обучения, в ряде университетов ему предшествует прохождение курса нейрофизиологии (Оксфорд, Кембридж). При общей тенденции к снижению суммарного количества учебных часов по анатомии (в США в среднем со 170 до 150 часов, университет Миссисипи – 160 часов, Париж – 150 часов +20 часов препаровочного курса, Йоганнесбург, ЮАР – 200 часов) курс

нейроанатомии занимает существенное место: около 40 часов во Франкфурте (ФРГ), 27 часов в Оксфорде и Кембридже, а в ряде университетских центров он выделен в качестве самостоятельного раздела с программой, рассчитанной на 80 часов (университет Миссисипи, США), на 100 часов с десятью часами секционного курса по анатомии мозга (Фрибург, Швейцария).

При этом подходы к организации обучения существенно варьируют. Нередко курс нейроанатомии является интегрированным с подключением материалов по гистологии, биохимии, физиологии ЦНС и т.п. Показательно, что в университете Миссисипи, где работает один из ведущих нейроанатомов D. Haines, дисциплина обозначается как «медицинская нейробиология». В программах по нейроанатомии чаще отмечается, что при отборе учебного материала основное внимание уделяется фактам и феноменам, имеющим прямое клиническое значение, остальное безжалостно снимается. Более того, в программы вводятся элементы клинической направленности в виде освоения некоторых методов исследования больных, изучения ряда конкретных клинических синдромов далеко за пределами синдрома Броун-Секара.

К 2015 году группой морфологов, работавших под эгидой IFAA (Международной федерации анатомических обществ) под руководством В. Moxham (университет Кардиффа, Великобритания), при участии Все-европейской группы по изучению проблем преподавания анатомии была создана базисная программа по нейроанатомии для студентов-медиков (Clinical Anatomy, 28:706-716, 2015). Все возможные компоненты программы были расценены экспертами как «существенные», «рекомендуемые», «приемлемые» или «нетребуемые», первые три группы приведены в программе в виде детальных перечней элементов, касающихся ЦНС как таковой, ее отделов, ее кровоснабжения, оболочек, путей циркуляции СМЖ, ГЭБ, ядер черепных нервов, ретикулярной формации и лимбической системы.

Отечественным анатомам, видимо, следует уделить внимание, прежде всего, усилению клинической направленности в преподавании этого раздела с учетом рекомендаций неврологов и, по возможности, если не интеграции, то координации учебного процесса с кафедрами гистологии, физиологии, биохимии и биофизики.

Рентгеновский метод диагностики возрастных изменений стопы

Г.С. Лазутина, Н.В. Овчинникова, С.В. Шарикова (Рязань, Россия)

Введение. Главная функциональная особенность нормальной стопы – способность изменять свою жесткость в цикле шага. В начале переката стопа представляет собой сравнительно эластичский сегмент с небольшой жесткостью. Но при отрыве пятки от опорной поверхности происходит не только изменение соотношения костей и суставов стопы, но и ее жесткости, что позволяет ей при отталкивании действовать как рычаг [1]. Плоская стопа в биомеханическом отношении характеризуется отсутствием возможности образовывать жёсткий свод и, как результат этого низкая способность к супинации при отталкивании от опоры. В разработке фундаментальной проблемы анатомии и физиологии двигательных систем большое внимание уделяется исследованиям анатомо-функционального состояния стопы человека в возрастном аспекте, определяющего критерии нормы, а также прогноз вероятных патологических изменений. На протяжении жизни у человека развивается синдром возрастной стопы, который можно определить, как комплекс анатомо-функциональных нарушений, развившихся с возрастом на фоне иволютивных и патологических изменений костей и суставов, периферических нервов и сосудов, кожи и мягких тканей, приводящих к нарушению основных функций стопы и ограничению передвижения.

Материалы и методы исследования. Материалом нашего исследования явился анализ рентгенограмм лиц пожилого возраста (60-74 года) в количестве 28, взятых из архива стационара Рязанской больницы скорой помощи. 10 рентгенограмм лиц мужского пола в возрасте 60-63 года и 18 рентгенограмм женщин в возрасте 65-74 лет.

Нами определялись: 1) угол продольного свода, который формируется линиями, проведенными по нижнему краю ладьевидно-клиновидного сустава, головку первой плюсневой кости и вершину пяточного бугра, норма 125 – 130 градусов; 2) высота продольного свода – это опущенный перпендикуляр из вершины угла продольного свода к основанию стопы, норма 39 мм.

Результаты и их обсуждение. Рентгенография является одним из распространённых методов диагностики статических деформаций стопы. С помощью данного метода получают изображения тех или иных анатомических образований стопы [2,3,4]. Рентгенографию применяют для более детальной характеристики костного свода стопы, положения, размеров и формы образующих его костей, объективного исследования бокового отклонения костей заднего отдела стопы и динамики изменения свода в процессе лечения. Оценка полученных рентгенограмм проводится на ос-

новании угловых и линейных параметров путём сравнения с характеристиками нормальных средне типичных стоп у детей и взрослых [2]. Рентгенография обладает высокой точностью измеряемых характеристик. В результате проведенного нами исследования получены следующие данные: в 93,7% случаев у пожилых женщин данной возрастной группы на рентгенограммах выявлено увеличение угла продольного свода ≥ 140 градусов и в 76,2% случаев у мужчин в тех же величинах. Высота свода стопы снижалась и составила в среднем 27 мм у мужчин и, 25 мм у женщин соответственно. Иногда отмечались краевые заострения в области таранно-ладьевидного и ладьевидно-клиновидного суставов. Это свидетельствует о перегрузке верхних участков предплюсневых сочленений. Признаки деформации – уплощения стопы – выражались чаще всего как бы в «проседании» внутреннего продольного свода на уровне ладьевидно-клиновидного сустава.

Заключение. В результате уплощения сводов стопы происходит нарушение рессорной системы организма, вследствие чего возможны микротравмы спинного и головного мозга, что, в свою очередь, приводит к развитию множества заболеваний, которые на первый взгляд не имеют никакого отношения к плоскостопию. Это сколиоз, остеохондроз, различные болезни внутренних органов (почек, сердца, желудка, кишечника). Это и неудивительно, ведь плоскостопие ведет к нарушению работы организма человека как единой системы, в которой изменение работы одного звена обязательно приведет к сбою в других звеньях [5]. Основными факторами, способствующими развитию плоскостопия и деформации стопы в пожилом возрасте являются гендерный фактор (у женщин плоскостопие развивается в четыре раза чаще, чем у мужчин); возраст и вес тела исследуемых, а также образ жизни и профессиональные физические нагрузки. Данное исследование поможет в адаптации лиц пожилого возраста к современным условиям, правильности подбора ортезной коррекции, а следовательно и снижению инвалидизации пожилого населения и повышению качества его жизни.

Список использованных источников

1. Биомеханика и коррекция дисфункций стоп /под ред. А. И. Свириденка, В. В. Лашковского. – Гродно: ГрГУ им. Я. Купалы, 2009. – 279 с.
2. Рентгенанатомическая характеристика костей стопы в возрастном аспекте у человека / Ш. М. Ахмедов, М. У. Кобулова, А. Т. Тураев [и др.] // 6-й конгресс международной ассоциации морфологов. – 2002. – Т. 121, № 2–3. – С. 15.
3. Яременко, Д. А. Методика исследования, диагностика и ортопедическое снабжение при статических деформациях стоп / Д. А. Яременко. – Харьков, 1984. – 45 с.

4. Травматология и ортопедия : руководство для врачей / под ред. Н. В. Корнилова. В 4 т. Т. 3. Травмы и заболевания нижней конечности. – СПб. : Гиппократ, 2006. – Гл. 8. – С. 566–582.

5. Дедур, М. Д. Осанка и физическое развитие детей: программа диагностики и коррекция нарушения / М. Д. Дедур, А. А. Потапчук. – СПб. : Питер, 2001. – С. 5-82.

Морфологическая характеристика женщин, занимающихся мини-футболом

В.С. Левин, С.С. Соколов, А.А. Александров (Малаховка; Москва, Россия)

Введение. Мини-футбол один из самых динамично развивающихся видов спорта [4]. Уже более 130 стран в мире культивируют данную дисциплину футбола [1]. О набирающей популярности вида спорта, так же, свидетельствует и инициатива ФИФА о включении мини-футбола (футзала) в программу юношеских Олимпийских игр 2018 в Аргентине. Важно отметить, что в турнире примут участие команды, как юношей, так и девушек в возрасте до 17 лет. Развитие женского мини-футбола является одним из важнейших факторов для возможности включения, данной модификации футбола, в программу Олимпийских игр. О популярности, мини-футбола (футзала), среди женщин, говорят и факты появления первых официальных соревнований среди женских национальных команд по мини-футболу (футзалу). Так, с 2005 года, в Южной Америке, проводят Кубок Америки по мини-футболу (футзалу) среди женских национальных сборных команд, а с 2015 года, аналогичный турнир в Азии [1].

Есть, определенные предпосылки для организации официальных соревнований и в Европе. Так, начиная с 2010 года, Ассоциация мини-футбола России ежегодно проводит международный турнир «9 мая» среди женских национальных команд, посвященный дню победы. В разные года в турнире принимали участие команды различных стран, такие как: Россия, Испания, Иран, Украина, Венгрия, Польша, Португалия и др. В декабре 2016 года, в Испании, прошел турнир «Четырех наций», в котором приняли участие ведущие европейские женские национальные сборные команды по мини-футболу (футзалу). На наш, взгляд проведение официального Чемпионата Европы среди женских сборных команд, является необходимой мерой для дальнейшего развития женского мини-футбола.

В России, женский мини-футбол, так же, набирает все большую популярность. Первый Чемпионат России по мини-футболу среди женских команд, под эгидой АМФР, прошел в сезоне 2008/09 гг. Сейчас в

высшем дивизионе первенства страны принимает участие 12 команд, разделенных на две конференции «Запад» и «Восток».

В специальной литературе научный аспект женского мини-футбола (футзала) почти не изучен [3]. В связи с набирающей популярностью женского мини-футбола (футзала), и появлениями первых официальных международных соревнований, назрела необходимость разработки научно-обоснованного планирования системы подготовки Российских команд по мини-футболу (футзалу).

Изучение компонентного состава тела широко используется не только в здравоохранении, но и в спорте. Это связано с тем, что отдельные компоненты состава тела формируются не только во время жизни, но и изменяются под воздействием физических нагрузок вида спорта [6]. В предыдущих исследованиях на спортсменах мини-футбола нами было выявлено отсутствие асимметрии нижних конечностей мини-футболистов в зависимости от ведущей ноги, в отличие от спортсменов специализирующихся в классическом футболе [5,6]. В связи с этим представляет интерес, как тренировочные и соревновательные нагрузки мини-футбола влияют на компонентный состав тела женщин спортсменок.

Организация исследования. Исследования проводили в соревновательный период годичного цикла тренировки сезона 2015-16 гг. В исследовании принимали участие футболистки команды-участницы Первенства России по мини-футболу Первая лига Зона «Москва» СШОР «Сokol» г. Москва (этап высшего спортивного мастерства), в количестве 16 человек. Средний возраст спортсменок составил $18,6 \pm 1,6$ лет (табл.1).

Морфологические измерения проводились с помощью биоимпедансного анализатора состава тела «TanitaBC-601». Анализ состава тела состоит из оценки количества жидкости в биообъекте, так как именно жидкая среда составляет активную составляющую проводимости ткани. Определение объема жидкости в организме по импедансу выполняется с применением физических и эмпирических моделей. Принцип работы методики основан на теории переменного электрического тока. Импеданс изменяется на частоте 50 кГц, причем токовые электроды находятся в контакте или с двумя ступнями, или с двумя ладонями [2].

Результаты исследования. В результате проведенных исследований было установлено (табл.1), что средняя длина тела мини-футболисток составила $164,5 \pm 7,2$ см, при среднем весе – $58,9 \pm 4,8$ кг. Для сравнительной характеристики мы использовали аналогичные показатели мини-футболисток национальной сборной команды России по мини-футболу (заявка на неофициальный чемпионат мира 2015 г.). Так рост игроков сборной команды России составил – $167,6 \pm 3,91$ см, при среднем весе $59,1 \pm 4,52$ кг, важно отметить, что показатели игроков сборной команды России и клуба примерно равны и достоверно не отличались между собой ($p > 0,05$).

Индекс массы тела (ИМТ), рассчитываемый по формуле BMI, составил $21,7 \pm 2,6$ единиц, что говорит о нормальном соотношении весо-ростовых показателей для профессиональных спортсменов [8].

Таблица 1 - Весо-ростовые показатели мини-футболисток

Показатели	Возраст, (лет)	Длина тела, (см)	Вес, (кг)	ИМТ, (усл.Ед.)
М	18,6	164,5	58,9	21,7
$\pm m$	1,6	7,2	4,8	2,6

При больших физических нагрузках, после предсезонных сборов и в разгар соревновательного периода, обычным для игрока является снижение процента жировой массы. Жировая масса тела % (ЖМТ%) составила $21,5 \pm 4,1\%$ (табл. 2), что для профессиональных спортсменок считается нормой [7,8].

Таблица 2 - Жировой компонент состава тела мини-футболисток

Показатели	ЖМТ, (%)	ЖМ (%), рук		ЖМ (%), ног		ЖМ (%), тул.
		Пр.	Лев.	Пр.	Лев.	
М	21,5	16,9	17,9	24,9	24,6	19,1
$\pm m$	4,1	4,4	4,8	4,0	3,9	4,9

Мышечная масса тела (ММТ) составила $43,9 \pm 2,4$ кг (табл. 3). Показатели мышечного компонента правой и левой рук были одинаковы и составили $2,2 \pm 0,2$ кг.

Таблица 3 - Мышечный компонент состава тела мини-футболисток

Показатели	ММТ, кг	ММ, кг рук		ММ, кг ног		ММ, кг тул.
		Пр.	Лев.	Пр.	Лев.	
М	43,9	2,2	2,2	7,8	7,8	23,9
$\pm m$	2,4	0,2	0,2	0,4	0,4	1,3

Исследования мышечного компонента ног выявили, что мышечная масса правой и левой ног были одинаковы и составили $7,8 \pm 0,4$ кг. Предыдущие аналогичные исследования на спортсменах мини-футбола, так же, подтвердили отсутствие асимметрии нижних конечностей мини-футболистов [5,6,7]. Мышечный компонент состава тела спортсменов

формируются под воздействием специфических и неспецифических нагрузок вида спорта. Мы предполагаем, что специфика тренировочных и соревновательных нагрузок в мини-футболе приводит к симметричному развитию компонентного состава тела спортсменов.

Список использованных источников

1. Алиев, Э.Г. Олимпийский потенциал мини-футбола (футзала) / Э.Г. Алиев, В.С. Левин, С.С. Соколов // Олимпийские игры и современное общество : материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (27-29 октября 2016 г.) / Моск. гос. акад. физ. культуры ; ред.-сост. Ю. А. Фомин. – Малаховка, 2016. – С. 3-6.
2. Болховских, Р. Н. Биоимпедансный анализ компонентов состава тела учащихся и студентов Москвы / Р. Н. Болховских // Соматическое здоровье подростков мегаполиса : монография /под общ. ред. Б. Н. Чумакова. – М. : Педагогическое общество России, 2013. – С. 126-146.
3. Зайцев, А. А. Подготовка спортсменов в женском мини-футболе : методическое пособие / А. А. Зайцев. – М., 2003. – 31 с.
4. Левин, В. С. Мини-футбол (футзал): тактика игры в атаке и обороне : учебное пособие / В. С. Левин, С. С. Соколов ; Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2016. – 96 с.
5. Левин, В.С. Компонентный состав тела профессиональных мини-футболистов / В. С. Левин, С. С. Соколов // Олимпийский спорт и спорт для всех : XX международный конгресс, 16-18 декабря 2016 г., Санкт-Петербург, Россия : материалы конгресса : [в 2 ч.]. – СПб. : Издательско-полиграфический центр Политехнического университета, 2016. – Ч. 2. – С. 98-101.
6. Левин, В. С. Морфологическая характеристика состава тела профессиональных мини-футболистов / В.С. Левин, С. С. Соколов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. - №12. – С. 73-76.
7. Соколов, С. С. Динамика показателей состава тела и скоростных способностей у спортсменов сборной команды МГАФК по мини-футболу / С. С. Соколов // Сборник материалов научных конференций студентов, магистрантов, аспирантов и соискателей МГАФК. Вып. 22-23 / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2013-2014. – С. 134-142.
8. Ostojic, S. M. Changes in body fat content of top-level soccer players / S. M. Ostojic // Journal of Sports Science and Medicine. – 2002. – V. 2, - P. 54-55.

Морфологические показатели школьников старших классов и лиц, занимающихся мини-футболом

В.С. Левин, С.В. Пензенская (Малаховка, Россия)

Введение. Укрепление здоровья и повышение качества жизни является важной задачей физического воспитания учащейся молодежи [6, 7]. Одним из показателей физического здоровья является компонентный состав тела, который может значительно изменяться под воздействием двигательной активности и занятий спортом [3, 5, 6]. Кроме этого, занятия спортом формируют состав тела [3, 4]. В настоящее время среди молодежи наиболее популярным и массовым видом спорта становится мини-футбол (футзал). В этом большая заслуга принадлежит руководящему органу по развитию мини-футбола Ассоциации мини-футбола России [1]. Наиболее массовым в России является общероссийский проект «Мини-футбол – в школу», охватывающий более 10.300 общеобразовательных школ и 1,5 млн участников из всех Федеральных округов России. Этот проект направлен не только на укрепление физического здоровья учащейся молодежи, но и подготовку резерва для клубных и сборных команд [2].

Цель исследования: определить морфологические характеристики детей, занимающихся мини-футболом в различных образовательных учреждениях.

Методы исследования. Морфологические исследования проводились с помощью биоимпедансного анализатора состава тела «Tanita BC-601». В исследовании приняли участие учащиеся старших классов в количестве 58 человек, из них 28 человек принимали участие во Всероссийском проекте «Мини-футбол – в школу», а также спортсмены этой же возрастной категории ДЮСШ по мини-футболу ЦСКА, СШОР «Сокол».

Результаты исследования. Сравнительный анализ трех представленных выборок школьников старших классов позволяет заключить (табл.1), что достоверные различия в показателях длины тела юношей не наблюдались, как и не было достоверных различий в показателях мышечного компонента. Однако достоверные различия наблюдаются в показателях веса, ИМТ и ЖМТ (%), при этом важно отметить, что достоверные различия в показателях были между школьниками не занимающимися спортом регулярно, а показатели юношей занимающихся в секции по мини-футболу, были близки к показателям юношей занимающихся в ДЮСШ по мини-футболу, и достоверно не отличались. Что может свидетельствовать о положительном эффекте занятий мини-футболом в рамках секционных занятий на компонентный состав тела школьников.

Таблица 1 - Достоверность различий антропометрических показателей школьников старших классов занимающихся и не занимающихся мини-футболом (юноши)

№	Показатели	Школьники (I)	«Мини-футбол в школу» (II)	Мини футболисты (III)	I-II	I-III	II-III
1	Возраст, лет	17,3±0,4	16,9±0,6	17,4±0,6	p>0,05	p>0,05	p>0,05
2	Длина тела, см	173,1*3,6	173,5±4,6	174,4±7,5	p>0,05	p>0,05	p>0,05
3	Вес, кг	72,4*6,6	65,3±5,8	64,2±6,2	p<0,05	p<0,05	p>0,05
4	ИМТ, усл. ед.	24,2*2,1	21,8±2,0	21,0±1,6	p<0,05	p<0,05	p>0,05
5	ЖМТ, %	15,0*5,6	11, ±23,5	9,6±3,4	p<0,05	p<0,05	p>0,05
6	ММТ, кг	52,2*4,8	54,5±6,0	55,0±5,9	p>0,05	p>0,05	p>0,05

Аналогичное распределение достоверности различий наблюдалось и у девушек (табл. 2), где показатели длины тела и мышечного компонента достоверно не отличались. А различия в весе, ИМТ и ЖМТ (%) носили аналогичный юношам характер, где различия между девушками, занимающихся в секции по мини-футболу, и девушками, занимающихся в СШОР по мини-футболу, были не достоверными.

Таблица 2 - Достоверность различий антропометрических показателей школьников старших классов занимающихся и не занимающихся мини-футболом (девушки)

№	Показатели	Школьники (I)	«Мини-футбол в школу» (II)	Мини футболистки (III)	I-II	I-III	II-III
1	Возраст, лет	17,0±0,7	17,2±0,4	17,1±0,4	p>0,05	p>0,05	p>0,05
2	Длина тела, см	165,1±3,9	166,2±4,9	164,5±7,2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
3	Вес, кг	68,6±6,2	59,8±4,6	58,1 ±4,8	p<0,05	p<0,05	p>0,05
4	ИМТ, усл. ед.	26,0±2,2	21,742,3	21,5±2,6	p<0,05	p<0,05	p>0,05
5	ЖМТ, %	26,4±5,4	22,7±3,9	21,5±4,1	p<0,05	p<0,05	p>0,05
6	ММТ, кг	40,2±4,8	42,2±5,2	43,9±2,4	p>0,05	p>0,05	p>0,05

Выявленные не достоверные различия между компонентным составом тела школьников занимающихся в ДЮСШ и СШОР по мини-футболу и школьников занимающихся в секции по мини-футболу в рамках Всероссийского проекта «Мини-футбола в школу», могут свидетельствовать о положительном влиянии секционных занятий мини-футболом в школе на компонентный состав тела школьников. Таким образом, мини-футбол в рамках школьной секции, может успешно помогать в решении проблем двигательной активности школьников, и иметь положительный эффект для укрепления здоровья подрастающего поколения.

Выводы. Изучив особенности состава тела школьников старших классов занимающихся и не занимающихся мини-футболом, можно заключить, что школьники, не занимающиеся регулярно спортом, имеют близкие к верхним порогам нормы показатели индекса массы тела и жировой массы тела, а у школьников, занимающихся в секции по мини-футболу при школе показатели индекса массы тела и жирового компонента находятся в норме и приближены к показателям школьников занимающихся мини-футболом в ДЮСШ и СШОР.

Сравнительный анализ трех представленных выборок школьников старших классов позволяет заключить, что достоверные различия в показателях длины тела юношей не наблюдались, как и не было достоверных различий в показателях мышечного компонента. Однако, достоверные различия наблюдаются в показателях веса, ИМТ и ЖМТ (%), при этом важно отметить, что достоверные различия в показателях были между школьниками не занимающимися спортом регулярно, а показатели юношей занимающихся в секции по мини-футболу, были близки к показателям юношей занимающихся в ДЮСШ по мини-футболу, и достоверно не отличались, что может свидетельствовать о положительном эффекте занятий мини-футболом на компонентный состав тела школьников. Аналогичное распределение достоверности различий наблюдалось и у девушек, где показатели длины тела и мышечного компонента достоверно не отличались. А различия в массе тела, ИМТ и ЖМТ (%) носили аналогичный юношам характер, где различия между девушками, занимающихся в секции по мини-футболу, и девушками, занимающихся в СШОР по мини-футболу, были не достоверными.

Выявленные не достоверные различия между компонентным составом тела школьников занимающихся в ДЮСШ и СШОР по мини-футболу и школьников занимающихся в секции по мини-футболу в рамках Всероссийского проекта «Мини-футбола в школу», могут свидетельствовать о положительном влиянии секционных занятий мини-футболом в школе на компонентный состав тела школьников. Таким образом мини-футбол, в рамках школьной секции, может успешно помогать в решении проблем двигательной активности школьников, и иметь положительный эффект для укрепления здоровья подрастающего поколения.

Список использованных источников

1. Алиев, Э. Г. Олимпийский потенциал мини-футбола (футзала) / Э. Г. Алиев, В. С. Левин, С. С. Соколов // Олимпийские игры и современное общество : материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Олимпийский комитет России ; Моск. гос. акад. физ. культуры ; Московская олимпийская академия. – Малаховка, 2016. – С. 3-6.
2. Андреев, С. Н. Организационные проблемы эволюции мини-футбольных клубов / С. Н. Андреев, В. С. Левин, К. В. Еременко // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2008. - № 4. – С. 3-5.
3. Болховских, Р. Н. Показатели биоимпедансного анализа компонентов состава тела школьников г. Москвы и студентов МГАФК / А. Н. Болховских, А. Г. Демирчоглян, И. Т. Ширшкова // Материалы XXXVII-XXXVIII научно-методических конференций профессорско-преподавательского и научного составов, аспирантов и прикрепленных лиц (соискателей). ФГБОУ ВО МГАКФ 2016-2017 гг. Вып. 14-15 / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2017. – С. 46-51.
4. Левин, В. С. Компонентный состав тела профессиональных мини-футболистов / В. С. Левин, С. С. Соколов // Олимпийский спорт и спорт для всех. XX международный конгресс, 16-18 декабря 2016 г., Санкт-Петербург, Россия : материалы конгресса : [в 2 ч.] – Ч.2. – СПб. : Издательско-полиграфический центр Политехнического университета, 2016. – С. 98-101.
5. Левин, В. С. Морфологическая характеристика состава тела профессиональных мини-футболистов / В. С. Левин, С. С. Соколов // Ученые записки университета им. П.Ф.Лесгафта,. – 2016. - № 12. – С.73-76.
6. Лысов, П. К. Морфологические аспекты оценки перспективности спортсменов в игровых видах спорта / П. К. Лысов // Теория и методика спортивных игр : сборник лекций : учебное пособие для студентов вузов физической культуры / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2010. – Вып. 5. – С.70-75.
7. Лысов, П. К. Концепции качества жизни в оздоровительной и адаптивной физической культуре и спорте / П. К. Лысов, И. А. Лысова // Физкультурно-оздоровительные технологии в XXI веке : материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Малаховка, 2005. – С. 164-172.

Физиологическая атрезия

П.И. Лобко, И.П. Степанова, А.С. Каргина, С.П. Степанов
(Смоленск, Россия)

Введение. Физиологическая атрезия или фетальная окклюзия – это разрастание эпителия, закономерно возникающее на определенном этапе эмбриональной жизни в некоторых органах пищеварительной, дыхательной и мочеполовой систем, а также естественных отверстиях головы – глазной щели, наружных носовых отверстиях, наружном слуховом проходе, слезных канальцах, носослезном протоке. При этом трубчатые органы и отверстия временно теряют свой просвет, затем наступает реканализация – восстановление полости органа или открытие отверстия. Нарушение процесса инволюции физиологической атрезии способствует таким порокам как стеноз, атрезия и удвоение трубчатого органа и отверстия. [2, 4]

Рассмотрено влияние ионизирующей радиации на возникновение атрезии. Показано, что повреждающие факторы задерживают или останавливают нормальный ход формирования органов. [5]

Этот факт подтверждает положение, что задержка обратного развития фетальной окклюзии может быть одной из причин врожденной атрезии органов. [2, 3]

Несмотря на то, что эпителиальное склеивание обнаружено более ста лет назад и за эти годы накопилось немало сообщений о физиологической атрезии в разных органах у представителей всех классов позвоночных, этот феномен и его последствия до конца остаются неизученными.

В связи с этим представляет определенный интерес изучение особенностей развития органов плода, задержка или остановка которых на определенной стадии утробной жизни приводит к развитию врожденной патологии. Нарушение процесса инволюции физиологической атрезии – временного закрытия органов и отверстий – способствует таким порокам, как стеноз, атрезия и удвоение трубчатого органа или отверстия. [2, 3]

Рассматривая физиологическую атрезию в эмбриогенезе на основании работ [1] как гистогенетическую рекапитуляцию, то есть повторение этапа, пройденного предками позвоночных животных, мы считаем, что физиологическая атрезия имеет конкретное приспособительное значение для органов развивающегося плода.

Основные методы исследования. Изучено 245 зародышей человека и млекопитающих (кошка, собака, белая крыса), разложенных на серии сагиттальных, поперечных, фронтальных срезов (окраска по Бильшовскому-Буке, гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону). Использовано также 120 серий зародышей белой крысы, подвергнутых облучению на 12 – 14 сутки эмбриогенеза – второй «критический» период в дозе 2,24 Гр.

Возраст зародышей человека и млекопитающих животных датируется в миллиметрах теменно-копчиковой длины (ТКД).

Результаты и их обсуждение. В процессе эмбрионального развития кишечной трубки имеет место интенсивная пролиферация эпителия, наиболее выраженная в пищеводе, 12-перстной кишке, начале тонкой и некоторых отделах толстой кишки, в желчных путях, протоках поджелудочной железы. Возникает временное сужение, а в некоторых местах и полное закрытие органа. Установлено, что кроме пролиферации эпителия фетальной окклюзии пищевода способствует вакуолизация эпителиального слоя в 12-перстной кишке, отсутствие просвета наиболее четко определяется в месте впадения печеночно-панкреатического, добавочного панкреатического протоков. Временное закрытие просвета 12-перстной кишки в эмбриогенезе, представляя собой гистогенетическую рекапитуляцию такого же процесса у предков позвоночных животных, имеет адаптивное значение для развивающегося зародыша. Окклюзия 12-перстной кишки, равно как и пищевода, препятствует проникновению в кишечную трубку околоплодной жидкости до достижения определенного этапа в гистогенезе 12-перстной кишки и связанных с ней органов. Обратное развитие атрезии 12-перстной кишки приводит к открытию протоков поджелудочной железы, печени и образованию ворсинок, что является морфологическим выражением нового функционального состояния кишки, ее готовности к началу пищеварения.

Фетальная окклюзия в дыхательной системе имеет особое значение. Она ограничивает органы дыхания от внешней среды и играет роль в морфогенезе дыхательной системы. Физиологическая атрезия наблюдается в области наружных носовых отверстий и гортани. Физиологическая атрезия гортани способствует образованию твердого неба. Эпителиальное склеивание в гортани и наружных носовых отверстиях играет роль в ограничении дыхательных путей зародышей от амниотической жидкости, а также в формировании твердого неба. Таким образом, эпителиальное склеивание в области наружных носовых отверстий, в гортани и пищеводе являются временными структурами, имеющими значение для формирования неба и становления физиологических функций плода. Фетальная эпителиальная окклюзия закономерно встречается в органах мочевой и половой системы. Для нее характерно постоянство локализации в определенных местах мочеточников, уретры и влагалища.

Так, в органах мочевой системы – уретре – рано возникает и длительно продолжается ее эпителиальное склеивание. Эпителиальная мочеточниковая мембрана располагается в нижней ее части – в месте впадения в мочевой пузырь. Эпителиальная окклюзия влагалища (каудальная часть и нижняя часть, отделяющаяся от мочеполювого синуса) представляет собой солидный эпителиальный тяж, по-видимому, предохраняющий по-

ловые пути и брюшную полость плода от попадания в них околоплодных вод.

Повреждающие факторы задерживают во времени появление и обратное развитие физиологических атрезий в названных органах. К аномалиям развития почек следует отнести следующие: агенезия, удвоение, гипоплазия, подковообразная почка, гидронефроз. Рентгеновское облучение зародышей на 12 – 14-е сутки эмбриогенеза вызывает во всех случаях задержку развития влагалища: отстают слияние парамезонефральных протоков, рассасывание их медиальной перегородки, отделение синусной части влагалища от мочеполювого синуса. Исследованная фетальная окклюзия есть проявление адаптации зародыша к конкретным условиям развития. Физиологические атрезии представляют собой временно функционирующие структуры, которые возникают и исчезают в органах пищеварительной, дыхательной, мочеполювой систем на определенных этапах эмбриогенеза. Изучение морфологических и временных параметров физиологической атрезии в разных функциональных системах позволило обосновать значение указанного феномена.

Выводы.

1. Фетальная окклюзия способствует приспособлению эмбриона к развитию в окружении амниотической жидкости.
2. Происходящие в органах структурные изменения, рассматриваемые в сопоставлении с процессами морфогенеза и становлением физиологических функций плода, есть выражение морфофизиологических взаимосвязей в онтогенезе.
3. Солидная стадия в развитии органов, квалифицируемая как гистогенетическая рекапитуляция, играет важную роль в формообразовании зародыша.
4. Инволюция эпителиальной окклюзии, сопровождаемая физиологической деструкцией клеток, имеет значение для окончательного формирования органов.

Список использованных источников

1. Кнорре, А. Г. Эмбриональный гистогенез / А. Г. Кнорре. – Л., 1971. – С. 432.
2. Лобко, П. И. Физиологическая атрезия / П. И. Лобко, Р. М. Петрова, Е. Н. Чайка. – Минск : Беларусь, 1983. – С. 384.
3. Степанова, И. П. Фетальная окклюзия : Сборник трудов к 50-летию кафедры анатомии человека ГрГМУ / И. П. Степанова, П. И. Лобко, А. С. Каргина. – Гродно, 2008. – С. 109 – 110.
4. Lagman, J. Medical Embriology Human Development Normal and Abnormal / J. Lagman. – Baltimore, 1975.
5. Schumacher, G. H. Embrionale Entwicklung des Menschen / G. H. Schumacher. – Berlin, 1979.

Интерактивные формы проведения практических занятий по анатомии человека в вузе физической культуры

*Т.А. Логинова, Н.Е. Александрова, М.Г., Киселева, В.Г. Сергиенко
(Малаховка, Россия)*

Введение. Бурное развитие науки и техники приводит к необходимости непрерывного совершенствования теоретических знаний, практических умений и навыков студентов, их качественную подготовку в избранной профессии, а именно – специалистов по физической культуре и спорту.

Анатомия человека занимает одно из важных мест в системе подготовки специалистов в данной области. Будущему специалисту – тренеру по виду спорта необходимо знать внешнее и внутреннее строение организма, которое изучается анатомией – фундаментальной дисциплиной, закладывающей основы медико-биологической подготовки специалистов по физической культуре и спорту.

Учебный процесс, результат обучения в вузе зависят от методов обучения, от способов организации познавательной деятельности. Под методом обучения понимают способ взаимосвязанной деятельности преподавателя и студента, направленный на решение задач образования. Цель обучения – формирование у студентов знаний, умений, навыков, компетенций.

Соответствуя духу времени и модернизации образования, в академии на кафедре анатомии применяются инновационные методы и технологии преподавания на практических занятиях по анатомии человека, для формирования общих и профессиональных компетенций студентов вузов физической культуры.

В настоящее время совершенствование методов обучения осуществляются в направлении разработки активных методов обучения и активизации на их основе учебно-воспитательного процесса в целом. Активное обучение – это, по существу, обучение деятельности. Интерактивные методы обучения побуждают студентов к активности и взаимодействию между собой и преподавателем [1,2, 3].

Результаты исследования. Основой преподавания являются средства обучения, прежде всего, учебники, соответствующие современным требованиям. Поэтому большое внимание на кафедре уделяется разработке новых учебников по анатомии [4, 5].

На практических занятиях по анатомии человека применяются интерактивные формы обучения, например, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента [1, 2, 3]. Преподаватель объясняет материал (например, раздел «Миология»),

демонстрируя муляжи, влажные препараты, таблицы, планшеты, побуждая студентов к стремлению понять закономерности строения мышц, расположения, функции их в теле и уметь объяснить эти закономерности, воспользоваться знаниями и адекватно их применить в дальнейшей профессиональной деятельности. Преподаватель вначале практического занятия определяет задачи и цели занятия. На планшетах, муляжах, таблицах показывает и определяет местоположение мышц определенных групп (мышцы спины, мышцы груди, мышцы живота, мышцы головы и шеи), их места начала и прикрепления. Добивается активизации активно-познавательной и мыслительной деятельности студентов. Студенты взаимодействуют с преподавателем и друг с другом, обмениваются знаниями, полученными в данный момент, показывают на препаратах, планшетах и муляжах мышцы, проверяя правильность их прикрепления и их функции. Вызывая интерес к заданной теме, студентам предлагается на более рельефных торсах сокурсников или на себе найти мышцы, их начала и места прикрепления, продемонстрировать движения определенных мышц. Студенты охотно и с энтузиазмом вступают в диалог с преподавателем и с его помощью отыскивают мышцы, запоминая их расположение и объясняя их функции. Подобные требования применяются к другим разделам при изучении анатомии.

Заключение. Таким образом, интерактивные формы проведения практических занятий по анатомии педагогически эффективны и направлены на формирование у студентов знаний, умений, навыков, компетенций и возможность их применения в профессиональной деятельности.

Список использованных источников

1. Вихрук, Т. И. Интерактивные методы при изучении анатомии в физкультурном вузе / Т. И. Вихрук, А. Я. Вихрук, П. К. Лысов // Морфология. – М., 2008. – № 2. – С. 25-26.
2. Логинова, Т. А. Проведение практических занятий по биологии с основами экологии в физкультурном ВУЗе. Спортивная биология и медицина в повышении качества жизни: XXI век : Сборник научных трудов, посвящённый 30-летию кафедр нормальной анатомии и спортивной медицины МГАФК. – М. : Советский спорт, 1999.
3. Медико-биологические дисциплины в системе подготовки бакалавров на кафедре анатомии МГАФК / П. К. Лысов [и др.] // Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского и научного составов, аспирантов и соискателей МГАФК, 25-27 марта 2015 г. – Малаховка, 2015. – Вып. 13.
4. Лысов, П. К. Анатомия человека (с основами спортивной морфологии) : учебник для студ. учреждений высш. образования в 2 т. Т. 1 / П. К. Лысов, М. Р. Сапин. – 2-е изд., пераб. и доп. – М., 2015. – 240 с.

5. Лысов, П. К. Анатомия человека (с основами спортивной морфологии) : учебник для студ. учреждений высш. образования в 2 т. Т. 2 / П. К. Лысов, М. Р. Сапин. – 2-е изд., пераб. и доп. – М., 2015. – 288 с.

Распределение антропометрических параметров у юношей из разных мест проживания

Л.А. Лопатина, Н.А. Насонова (Воронеж, Россия)

Введение. Юношеский возрастной период всегда вызывал научный и практический интерес. Многие исследования свидетельствуют о тенденциях к изменению уровня ряда показателей физического развития у молодежи [2, 4].

Целью работы явилось изучение распределения некоторых антропометрических показателей и индексов у студентов первого курса медицинского вуза, проживавших до поступления в городской и сельской местности.

Материалы и методы. Было проведено антропометрическое исследование 123 юношей в возрасте 17-18 лет согласно методическим рекомендациям В.В. Бунака. Рассчитаны количественные индексы физического развития: индекс массы тела (ИМТ), относительные силовые кистевые показатели, индекс пропорциональности развития грудной клетки (индекс Эрисмана) [1, 3].

Оценка достоверности различий средних значений показателей сравниваемых групп включала вычисление распределения отдельных признаков и оценку основных характеристик распределения. Достоверность различий сравниваемых групп проводилась с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни, а также критерия лямбда (λ). Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Все студенты согласно цели исследования были разделены на группы: проживающие в городах областного значения (31%), проживающие в городах районного значения (31%) и в сельских населенных пунктах (38%). Сравнительный анализ средних значений антропометрических показателей (рост, масса тела, размах рук, размеры грудной клетки, таза) студентов из разных мест проживания не выявил достоверных различий. Изучение антропометрических индексов обнаружило ряд отличий между показателями у юношей, проживавшими в разных социально-экологических условиях (табл. 1).

Таблица 1 - Антропометрические индексы у студентов из разных мест проживания ($M \pm \lambda$)

Индексы		Города обл. значения	Города р. значения	Сельские нас. пункты
ИМТ	Дефицит	5,3 \pm 3,6%	13,2 \pm 5,5%	6,4 \pm 3,6%
	Норма	68,4 \pm 7,5%	60,5 \pm 7,9%	76,6 \pm 6,2% ³
	Избыток	26,3 \pm 7,1%	26,3 \pm 7,1%	14,9 \pm 5,2%
Индекс Эрисмана	Узкая	73,7 \pm 7,1%	68,4 \pm 7,5%	70,2 \pm 6,7%
	Норма	7,5 \pm 3,2%	7,9 \pm 4,4%	22,2 \pm 6,9% ^{2,3}
	Широкая	7,5 \pm 3,2% ¹	23,7 \pm 6,9%	16,7 \pm 6,2%
Силовой показатель	Слабый	34,2 \pm 7,7% ¹ /50,0 \pm 8,1% ^{1,2}	18,4 \pm 6,3%/21,1 \pm 6,6%	21,3 \pm 6,0%/29,8 \pm 6,7%
	Прав/лев Норма Прав/лев	65,8 \pm 7,7% ¹ /50,0 \pm 8,1% ^{1,2}	81,6 \pm 6,3%/78,9 \pm 6,6%	78,7 \pm 6,0%/70,2 \pm 6,7%

Указаны достоверные различия для уровня $p < 0,05$ между группами: «город обл.з.»- «город р. з.»⁻¹, «город обл.з.» - «сельские нас. п.»⁻², «город р. з.»-«сельские нас. п.»⁻³

Важным интегральным показателем, используемым в оценке физического развития, является ИМТ. При анализе его изменений было установлено, что нормальная МТ встречалась у большинства юношей, преобладали студенты из сельской местности. В этой же группе студентов реже регистрировалась избыточная МТ.

Признаками, характеризующими наличие грацилизации в популяции юношей, служили результаты определения индекса пропорциональности развития грудной клетки (индекса Эрисмана). Во всех группах превалировала узкогрудость (69-74%), пропорциональное развитие грудной клетки достоверно чаще наблюдалось у юношей из сельской местности.

Сравнивая функциональные показатели организма, можно отметить уменьшение показателей мышечной системы. Среди молодежи, проживающей в областных городах, регистрировались самые низкие показатели кистевой мышечной силы: у 34,2 \pm 7,7% юношей с правой руки и в 50,0 \pm 8,1% случаев для левой руки.

Заключение. С помощью отдельных антропометрических индексов проведена скрининг-оценка физического развития студентов медицинского вуза. Выявлены морфологические различия у юношей с разными социально-экологическими условиями проживания. Под действием урбанизации происходят негативные тенденции (увеличение массы тела, ухудшение силовых показателей) в физическом развитии современной молодежи,

наиболее отчетливо выраженные у лиц, проживающих в областных городах. Следовательно, среди первокурсников необходимо проводить мероприятия, способствующие выработке навыков здорового образа жизни.

Список использованных источников

1. Антропологическое обследование в клинической практике / В. Г. Николаев [и др.]. – Красноярск : Версо, 2007. – 173 с.
2. Сравнительная характеристика антропометрических показателей студентов ВГМА в разные годы / Л. А. Лопатина, С. Н. Семенов, Н. П. Сереженко, С. Б. Короткова, В. Е. Апарин, И. В. Гриднева, М. В. Харина // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2012. – Т.1, №2 (2). – С. 28-32.
3. Физическая культура студента : учебник / под ред. В. И. Ильинича. – М. : Гардарики, 2000. — 448 с.
4. Филатова, О. В. Распределение соматотипов и темпов полового развития у юношей в условиях городской и сельской местности Алтайского края / О. В. Филатова // Экология человека. – 2014. - №2. – С. 12-19.

Динамика соматометрических показателей студентов в ходе обучения в физкультурном вузе (на примере фигурного катания)

И.А. Лысова¹, Е.П. Лысова² (Москва¹, Малаховка² Россия)

Введение. Повышение эффективности физического воспитания спортсменов на разных этапах подготовки, расширение их адаптационных возможностей, укрепление здоровья и улучшение качества жизни во многом определяется совершенствованием системы медицинского контроля путем разработки и внедрения новых информативных диагностических технологий [1, 4, 5, 6, 7, 9].

Особого внимания требуют вопросы медицинского обеспечения студентов-спортсменов, поскольку этап поступления спортсменов в вуз и обучения в нем характеризуется повышенными нагрузками, связанными с образовательной деятельностью, в данное время решается вопрос о выборе профессии спортсмена, часто решается вопрос о продолжении или завершении спортивной карьеры спортсмена, определяются возможные его перспективы в спорте, принимается решение об узкой специализации, т.е. нередко решаются судьбоносные вопросы [3, 8].

Актуальность, социальная и медицинская значимость проблемы адаптации спортсмена к сочетанному влиянию факторов учебного процесса и спортивной тренировки определяется недостаточной изученно-

стью комбинированного воздействия факторов учебно-тренировочного процесса во время обучения в высшем учебном заведении.

В практике медицинского контроля за состоянием спортсменов используется большое количество разнообразных подходов, методов, параметров, критериев. Однако большинство из методов, применяемых в спортивно-медицинской практике, основаны на измерении только функциональных параметров, чрезвычайно мало используются современные морфологические методы. Без морфологического анализа не обойтись при изучении действия на организм любых экстремальных факторов.

Таким образом, исходя из роли и места морфологии в диагностике состояния организма, реальным подходом к существенному повышению точности оценки и прогноза состояния спортсмена является разработка объективных морфологических индикаторов. В структурных изменениях от организменного до ультраструктурного уровня отражаются многие воздействия внешней среды, поэтому морфологические показатели имеют высокую информативность [2, 6].

Цель работы: изучить соматометрические показатели студентов-спортсменов в ходе обучения в физкультурном вузе.

Объект и методы исследования. Обследованы студенты-спортсмены Московской государственной академии физической культуры I-III курсов в возрасте 17-22 лет со спортивной квалификацией от II разряда до МСМК и спортивным стажем от 3 до 10 лет. В качестве контрольной группы, по тем же признакам обследованы студенты специализации физкультурно-оздоровительные технологии (ФОТ) того же возраста, имеющие II-III спортивный разряд по массовым видам спорта.

Исследование выполнено с использованием соматометрических, педагогических и математико-статистических методов исследования.

Результаты исследования. Соматометрические обследования проведены в соответствии с разработанной программой обследования студентов-спортсменов [6]. Измеряли длину тела, массу тела, диаметры суставов (локтевого, лучезапястного, коленного, голеностопного) – для определения костной массы; обхваты конечностей – для расчета мышечной массы; кожно-жировые складки – для определения жировой массы. Состав массы тела рассчитывали по I. Mateika [1921]. В ряде случаев в специальных целях применяли расширенную программу соматометрии.

Для выявления и оценки динамики спортивных результатов студентов-спортсменов в ходе обучения в физкультурном вузе, а также определения показателей физической подготовленности применялся анализ документов, педагогическое тестирование, анкетирование. Тестирование проводилось на первом и третьем курсах обучения по таким тестовым испытаниям, как подтягивания на высокой перекладине для юношей, сгибание-разгибание рук в упоре лежа (отжимания) для девушек, прыжок в длину с места и бег на 1000 м для юношей и девушек.

При обследовании студентов-спортсменов физкультурного вуза разных специализаций выявлено, что большинство соматометрических характеристик спортсменов не соответствуют модельным. Такие студенты, как правило, уменьшали интенсивность физических нагрузок, прекращали занятия спортом в связи с бесперспективностью добиться высоких спортивных результатов. В связи с этим проводились исследования динамики физического развития, состояния здоровья и физической подготовленности студентов-спортсменов в ходе обучения в вузе.

Для выявления различий в динамике показателей физического развития студентов некоторых спортивных специализаций в связи со спецификой отбора и учебно-тренировочного процесса, с одной стороны, и выявления соответствия морфологических особенностей спортсменов требованиям избранного вида спортивной деятельности проведены соматометрические обследования студентов-спортсменов (юношей и девушек) 1 и 3 курса и лиц, занимающихся массовым спортом (контрольная группа, студенты специализации ФОТ) по унифицированной комплексной программе с выявлением тотальных размеров тела, пропорций и компонентов тела. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Соматометрические показатели студентов-спортсменов разных специализаций, $X_{cp} \pm m$

Показатель	Курс	Студенты-спортсмены специализации ФОТ		Студенты специализации фигурного катания	
		дев., n=58	юноши, n=74	дев., n=79	юноши, n=67
Длина тела, см	I	165,7±0,8	177,5±1,0	162,0±0,7	172,9±0,8
	III	166,6±1,1	179,0±1,1	163,5±1,2	175,3±1,0
Масса тела, кг	I	63,3±1,4	70,8±0,8	53,3±1,1	71,4±1,1
	III	66,6±1,2	72,2±1,1	56,7±1,3	72,7±1,5
Жировая масса, %	I	22,5±1,1	14,7±0,9	19,3±1,2	15,0±0,8
	III	22,7±1,2	13,4±0,6	24,7±0,8	14,4±0,9
Мышечная масса, %	I	41,5±1,4	49,9±0,9	46,9±0,8	48,6±0,7
	III	42,2±1,1	50,8±0,4	43,3±1,0	50,8±0,7
Костная масса, %	I	16,6±0,9	16,8±0,3	17,4±0,5	17,8±0,3
	III	17,1±0,8	17,9±0,4	17,8±0,3	17,9±0,8

Большая часть обследуемых студенток к концу третьего курса обучения в МГАФК прекратили тренировки в избранном виде спорта, среди юношей около половины студентов продолжали активно заниматься спортом.

Исследуемые показатели характеризуются высокой вариабельностью. Наибольшая изменчивость отмечена в показателях ЖМ. Высокая

индивидуальная вариабельность показателей ЖМ позволяет рекомендовать их как информативные при оценке динамики физического развития.

Лица, занимающиеся спортом на уровне массовых разрядов, как часть населения Москвы и Московской области, по тотальным размерам и пропорциям тела имеют правильное телосложение, более высокие показатели мышечной массы, силы мышечных групп, среднюю степень подкожного жировотложения, хороший уровень развития аппарата внешнего дыхания. За время обучения в физкультурном вузе у лиц контрольной группы отмечено улучшение физического развития. Так, относительная мышечная масса у девушек увеличилась с 41,5 до 42,2%, у юношей – с 49,9 до 50,8%. Жировая масса у девушек осталась на том же уровне, у юношей – уменьшилась с 14,7 до 13,4%. Такие изменения можно объяснить повышенными физическими нагрузками.

За время обучения в вузе длина тела фигуристок в среднем увеличилась на 1,5 см (с 162,0 до 163,5 см), масса тела – с 53,3 до 56,7 кг. Относительная мышечная масса у фигуристок уменьшилась с 46,9 до 43,3%. Относительная жировая масса увеличилась с 19,3 до 24,7%. Относительная костная масса составила на первом курсе 17,4 и 17,8% на третьем.

Спортивные результаты у фигуристок ухудшились к третьему курсу в среднем на 12%. Физическая подготовленность большинства обследованных студенток снизилась, состояние их здоровья также несколько ухудшилось. Показатели физической подготовленности фигуристок за время обучения в вузе ухудшились. Так, среднее значение прыжка с места у студенток снизилось со 2,3 м на первом курсе до 2,1 м на третьем, средние показатели бега на 100 м ухудшились с 14,7 сек на первом курсе до 16,7 сек на третьем, показатели кросса на 1000 м также ухудшились с 4 мин 13 сек на первом курсе до 4 мин 27 сек на третьем. Результаты тестирования силовых способностей спортсменок за время обучения в вузе также ухудшились. Так, на первом курсе фигуристки отжимались в среднем 17 раз, на третьем – 14. Физическое развитие фигуристов (юношей) за время обучения в вузе чаще оставалось на прежнем уровне или несколько улучшалось. Так, ЖМ юношей незначительно снизилась с 15,0% до 14,4%, ММ увеличилась с 48,6 до 50,8%.

Показатели физической подготовленности юношей за время обучения в вузе практически не изменились (за исключением подтягиваний на перекладине). Так, средний показатель прыжка с места на первом и третьем курсе составил 2,7 м, бега на 100 м – 13,7 сек, кросса на 1000 м – 3 мин 23 сек. Среднее значение показателя подтягиваний на перекладине увеличилось с 7 раз на первом до 13 раз на третьем курсе.

Полученные данные можно объяснить сочетанным влиянием на организм наследственных факторов, ранней спортивной специализации и прекращением (или продолжением) интенсивного тренировочного процесса.

Заключение. Таким образом, прослежена динамика изменений соматического статуса у студентов-спортсменов физкультурного вуза. На протяжении последних двадцати лет выявлена отчетливая дезакселерация спортсменов, проявляющаяся в уменьшении показателей длины тела, изменении весо-ростового индекса.

В целом прослеживается тенденция к снижению показателей физического развития студентов на протяжении обучения в институте физической культуры. По результатам исследований отмечено, что физическая подготовленность студенток-спортсменок за время обучения в физкультурном вузе ухудшается, а физическая подготовленность юношей практически остается на прежнем уровне. Это можно объяснить тем, что большинство девушек к концу обучения в вузе прекращают активные занятия спортом, а большая часть юношей продолжают активно тренироваться.

Показатели физического развития спортсменов должны учитываться, в первую очередь, при распределении их по учебным подгруппам, так как правильное распределение позволяет подбирать оптимальную дозировку физических нагрузок, учитывать предрасположенность к виду спорта и исправлять недостатки в телосложении и физической подготовленности.

Список использованных источников

1. Журавлева А.И., Граевская Н.Д.. Спортивная медицина и лечебная физкультура / Руководство. – М., 1993. – 432 с.
2. Колесников Л.Л., Никитюк Б.А. Очерки теории и истории анатомии. – М., 1994. – 197 с.
3. Лысов П.К. Антропометрические характеристики фигуристов-одиночников на этапе спортивного совершенствования / Лысов П.К., Пашкевич И.А. // Вестник спортивной медицины. – М., 1997. – №2. – 52-53.
4. Лысов, П. К. Качество жизни студентов физкультурного вуза / П. К. Лысов // Сборник тезисов международной научно-практической конференции «Здоровье студентов». – М., 1999. – С. 113.
5. Лысов, П. К. Концепции качества жизни в оздоровительной и адаптивной физической культуре и спорте / П. К. Лысов, И. А. Лысова // Физкультурно-оздоровительные технологии в XXI веке : матер. I Всерос. науч.-практ. конф. – Малаховка, 2005. – С. 164-172.
6. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 / Лысов Павел Константинович. – М., 2001. – 235 с.
7. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза качества жизни студентов физкультурного вуза / П. К. Лысов, И. А. Лысова // Материалы XXIII научной конференции профессорско-преподавательского состава МГАФК. Московская государственная академия физической культуры. – 2000. – С. 117-123.

8. Лысов, П.К. Соматометрические критерии оценки спортивной перспективности фигуристов/П.К. Лысов, И.А. Лысова //Морфология. – 2006. – № 4. – С. 77.

9. Пашкевич И. А. Морфофункциональные особенности и состояние здоровья юных фигуристов /И. А. Пашкевич, П. К. Лысов, С. Н. Пышкин, И. А. Лысова // Спортивная биология и медицина в повышении качества жизни. XXI век: сб. науч. тр. – М.: , 1999. – С. 157-161.

Центильные шкалы для оценки физического развития студентов-спортсменов 17-18 лет

И. А. Лысова, Е. П. Лысова, А.А. Морозов (Москва, Малаховка, Россия)

Введение. Повышение эффективности подготовки студентов-спортсменов различных специализаций, укрепление здоровья и улучшение качества жизни во многом определяется совершенствованием и внедрением новых информативных диагностических технологий [1,4,5,6,7,9].

Улучшение контроля за состоянием здоровья, физическим развитием и физической подготовленностью студентов-спортсменов различных специализаций является одним из важных направлений совершенствования учебного процесса в высших учебных заведениях физкультурного профиля [1,4,5,6,7,9]. Для объективной оценки уровня физического развития необходимо разработать нормативные таблицы с учетом специфики вуза, что и явилось целью данного исследования.

Объект и методы исследования. В работе использовали соматометрические и математико-статистические методы исследования. Программа соматометрического обследования студентов-спортсменов включала ряд соматометрических показателей, которые заносили в специально разработанный протокол «Карта соматометрического обследования студента-спортсмена». Соматометрические измерения проводили в первой половине дня. Измеряли тотальные размеры тела (массу тела, продольные, поперечные и сагиттальные размеры), обхватные размеры, кожно-жировые складки. Массу тела определяли взвешиванием на медицинских весах с точностью до 0,1 кг. Высоту антропометрических точек над полом определяли металлическим антропометром Мартина с точностью до 0,1 см. Толстым циркулем с точностью до 0,1 см измеряли поперечные размеры тела. Сантиметровой лентой измеряли обхватные размеры тела (окружность грудной клетки в спокойном состоянии, на максимальном вдохе и выдохе; окружности плеча, предплечья, бедра и голени в местах их наибольших обхватов – максимального развития мышц). Степень подкожного жирового отложения определяли, измеряя калипером, обеспечи-

вающим нажим в 10 г на 1 мм² поверхности кожи, толщину кожно-жировых складок (под нижним углом лопатки, на передней поверхности плеча, на задней поверхности плеча, на предплечье руки, на боковой поверхности живота, на передней поверхности бедра (чуть ниже паховой связки), на задней поверхности голени). На основе первичных данных рассчитывали пропорции частей тела, площадь поверхности тела, жировой и мышечный компоненты. Состав массы тела рассчитывали по J. Mateika.

Обследованы студенты в возрасте 17-18 лет Московской государственной академии физической культуры (МГАФК) специализаций фигурное катание на коньках (сложно-координационный вид спорта), гребля (циклический вид спорта) и футбол (игровой вид спорта). Всего обследовано 293 студента, которые были действующими спортсменами, участвовавшими в соревнованиях различного уровня.

Результаты исследования. С использованием перцентильного метода созданы оценочные таблицы физического развития студентов-спортсменов 17-18 лет различных видов спорта (таблицы 1-3). Таблицы представлены в виде центильных шкал распределения, где морфологическая оценка результатов измерений зависит от положения полученных данных в центильных интервалах. Выбор данного метода для определения границ нормы подтверждается существующей асимметрией признаков.

Таблица 1. Центильные шкалы габаритных размеров и компонентов сомы студентов-спортсменов 17-18 лет специализации фигурное катание на коньках

Показатель	P ₅	P ₂₅	P ₇₅	P ₉₅	
	Низкая	Ниже средней	Средняя	Выше средней	Высокая
	(5 %)	(20 %)	(50 %)	(20 %)	(5 %)
Девушки, n=46					
Длина тела, см	< 152	152-158	159-165	166-169	> 169
Масса тела, кг	< 46,0	46,0-50,5	50,6-59,9	60,0-64,0	> 64,0
Жировая масса, %	< 14,1	14,1-16,9	17,0-23,8	23,9-26,0	> 26,0
Мышечн. масса, %	< 40,0	40,0-42,9	43,0-49,7	49,8-52,4	> 52,4
Юноши, n=30					
Длина тела, см	< 165	165-168	169-181	182-184	> 184
Масса тела, кг	< 60,0	60,0-65,6	65,7-73,3	73,4-76,0	> 76,0
Жировая масса, %	< 10,1	10,1-12,5	12,5-17,7	17,8-19,0	> 19,0
Мышечн. масса, %	< 46,0	46,0-47,5	47,5-52,2	52,3-54,0	> 54,0

Таблица 2 - Центильные шкалы габаритных размеров и компонентов сомы студентов-спортсменов 17-18 лет специализации гребля

Показатель	P ₅	P ₂₅	P ₇₅	P ₉₅	
	Низкая	Ниже средней	Средняя	Выше средней	Высокая
	(5 %)	(20 %)	(50 %)	(20 %)	(5 %)
Девушки, n=62					
Длина тела, см	< 164	164-168	169-177	178-181	> 181
Масса тела, кг	< 58,0	58,0-62,8	62,9-76,5	76,6-84,0	> 84,0
Жировая масса, %	< 14,0	14,0-17,7	17,8-26,2	26,3-31,0	> 31,0
Мышечн. масса, %	< 41,2	41,2-43,9	44,0-50,6	50,7-55,1	> 55,1
Юноши, n=57					
Длина тела, см	< 172	172-176	177-187	188-193	> 193
Масса тела, кг	< 65,3	65,3-71,4	71,5-85,9	86,0-93,7	> 93,7
Жировая масса, %	< 10,2	10,2-12,9	13,0-20,6	20,7-23,2	> 23,2
Мышечн. масса, %	< 46,1	46,1-47,8	47,9-54,3	54,4-56,0	> 56,0

Таблица 3 - Центильные шкалы габаритных размеров и компонентов сомы студентов-спортсменов 17-18 лет специализации футбол (юноши)

Показатель	P ₅	P ₂₅	P ₇₅	P ₉₅	Высокая (5 %)
	Низкая (5 %)	Ниже средней (20 %)	Средняя (50 %)	Выше средней (20 %)	
Длина тела, см	< 168	168-173	174-180	181-184	> 184
Масса тела, кг	< 68,0	68,0-70,4	70,5-81,0	81,1-84,0	> 84,0
Жировая масса, %	< 8,9	8,9-11,1	11,2-16,0	16,1-19,0	> 19,0
Мышечн. масса, %	< 38,0	38,0-43,6	47,7-51,0	51,1-54,8	> 54,8

Определен диапазон средних значений признаков (P₂₅-P₇₅). Для длины тела у студенток-фигуристок он находится в пределах от 159 до 165 см, массы тела – от 50,6 до 59,9 кг, относительной жировой массы – от 17,0 до 23,8 %, мышечной массы – от 43,0 до 49,7 %. У студентов-фигуристов диапазон средних значений длины тела 169-181 см, массы тела – 65,7-73,3 кг, относительной жировой массы – 12,5-17,7 %, относительной мышечной массы – 47,5-52,2 %.

Более высокие значения среднего физического развития по сравнению с фигуристами имеют студенты, специализирующиеся в гребле. Диапазон среднего физического развития по показателям длины тела у студенток-гребчих находится в пределах от 169 до 177 см, массы тела – от 62,9 до 75,5 кг, относительной жировой массы – от 17,8 до 26,2 %, мы-

шечной массы – от 44,0 до 50,6 %. У студентов-гребцов диапазон средних значений длины тела 177-187 см, массы тела – 71,5-85,9 кг, относительной жировой массы – 13,0-20,6 %, относительной мышечной массы – 47,9-54,3 %.

У студентов-футболистов диапазон средних значений длины тела 174-180 см, массы тела – 70,5-81,0 кг, относительной жировой массы – 11,2-16,0 %, относительной мышечной массы – 47,7-51,0 %.

Заключение. Таким образом, за время обучения в вузе изменения жирового и мышечного компонентов состава тела студентов происходят разнонаправлено. Разработанные центильные шкалы физического развития позволяют использовать данные показатели как объективные критерии в оценке физического развития студентов-спортсменов.

Список использованных источников

1. Журавлева А.И., Граевская Н.Д.. Спортивная медицина и лечебная физкультура / Руководство. – М., 1993. – 432 с.
2. Колесников Л.Л., Никитюк Б.А. Очерки теории и истории анатомии. – М., 1994. – 197 с.
3. Лысов П.К. Антропометрические характеристики фигуристов-одиночников на этапе спортивного совершенствования / Лысов П.К., Пашкевич И.А. // Вестник спортивной медицины. – М., 1997. – №2. – 52-53.
4. Лысов, П. К. Качество жизни студентов физкультурного вуза / П. К. Лысов // Сборник тезисов международной научно-практической конференции «Здоровье студентов». – М., 1999. – С. 113.
5. Лысов, П. К. Концепции качества жизни в оздоровительной и адаптивной физической культуре и спорте / П. К. Лысов, И. А. Лысова // Физкультурно-оздоровительные технологии в XXI веке : матер. I Всерос. науч.-практ. конф. – Малаховка, 2005. – С. 164-172.
6. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 / Лысов Павел Константинович. – М., 2001. – 235 с.
7. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза качества жизни студентов физкультурного вуза / П. К. Лысов, И. А. Лысова // Материалы XXIII научной конференции профессорско-преподавательского состава МГАФК. Московская государственная академия физической культуры. – 2000. – С. 117-123.
8. Лысов, П.К. Соматометрические критерии оценки спортивной перспективности фигуристов/П.К. Лысов, И.А. Лысова //Морфология. – 2006. – № 4. – С. 77.
9. Пашкевич И. А. Морфофункциональные особенности и состояние здоровья юных фигуристов /И. А. Пашкевич, П. К. Лысов, С. Н. Пышкин, И. А. Лысова // Спортивная биология и медицина в повышении качества жизни. XXI век: сб. науч. тр. – М.: , 1999. – С. 157-161.

Морфофункциональные характеристики волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде

А. П. Лысов, Е. П. Лысова (Малаховка, Россия)

Введение. Соревнования команд высокой квалификации стали более напряженными, что привело к интенсификации тренировочных нагрузок волейболистов [1, 5], повышению требований к их соматометрическим данным [2, 3]. Последнее способствует повышенной утомляемости игроков в тренировочном и соревновательном процессе и сказывается на работоспособности волейболистов. В то же время в волейболе обозначилась тенденция повышения продолжительности соревновательного периода для игроков клубных команд и сборных страны (в клубных командах до 8-9 месяцев в сезоне, а в сборных командах – до 10-11 месяцев [5]. Этот шаг предполагает под собой установку дополнительных требований к поддержанию высокого уровня работоспособности волейболистов на протяжении всего длительного соревновательного периода. В таких условиях остро стоит проблема поиска эффективных средств восстановления работоспособности спортсменов для поддержания его на хорошем уровне в ходе соревновательного периода с целью достижения высоких спортивных результатов. Для разработки эффективных методик восстановления волейболистов в тренировочных микроциклах соревновательного периода крайне важным является изучение морфофункциональных характеристик и работоспособности высококвалифицированных волейболистов в ходе соревновательного периода, что и определило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования: изучить морфофункциональные особенности и работоспособность волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде.

Объект, методы и организация исследования. Обследования 17 волейболистов команды «МГТУ» различных амплуа проводили в начале соревновательного периода игровых сезонов. В работе использованы педагогические, соматометрические и математико-статистические методы исследования. Исследования проведены на кафедре анатомии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры» и в мужской волейбольной команде спортивного волейбольного клуба студентов и сотрудников «Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана» («МГТУ», Москва), участвующая в Чемпионате России в высшей лиге А.

Результаты исследования. Согласно ранее проведенным исследованиям [4] для классического волейбола характерны изменения в технике и тактике с направлением на атлетизм в рисунке игры; разделение игроков по амплуа на основе различий в пространственно-временной структуре движе-

ний и соответствующая направленность подготовки игроков на узкую специализацию с учетом модельных характеристик разных амплуа, предъявлением различных требований к их морфофункциональным и технико-тактическим показателям; увеличение длины тела ведущих волейболистов амплуа «нападающий» и «связующий», появление нового амплуа «либеро» (свободный защитник) с невысокими показателями габаритных размеров тела; предъявление более высоких требований к специальной физической подготовленности (особенно к скоростно-силовым и координационным способностям), уровню технико-тактической и психологической подготовленности, развитию волевых качеств, наличию взаимопонимания и сплоченности в команде, игровому и соревновательному опыту; внедрение научно-обоснованной концепции игровой модели команды, разработанной на базе индивидуальных информационно-математических моделей игроков и создание индивидуальных целевых программ по совершенствованию необходимых игровых качеств каждого из волейболистов разных амплуа.

Следует отметить, что ряд морфофункциональных показателей волейболистов широко варьировали. Так длина тела игроков команды при среднем показателе $195,3 \pm 7,7$ см колебалась от 178 до 205 см, а масса тела варьировала от 66,9 до 102,4 кг. Данный факт можно объяснить наличием в команде игроков различных амплуа, каждый из которых в игре выполняет свои специфические функции. Последнее во многом определяет требования к морфофункциональным характеристикам игроков разных амплуа. Поэтому при изучении морфофункциональных показателей волейболистов с целью их дальнейшего использования при разработке средств восстановления спортсменов в ходе соревновательного периода целесообразно рассматривать морфофункциональный статус с учетом игрового амплуа спортсменов. Морфофункциональные показатели волейболистов разных амплуа команды МГТУ представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Морфофункциональные показатели волейболистов разных амплуа команды МГТУ ($X_{cp} \pm \sigma$), $n=17$

Показатели	Связующ., n=3	Блокир., n=4	Доигр., n=4	Диагон., n=3	Либеро, n=3
Масса тела, кг	$85,2 \pm 7,0$	$97,9 \pm 3,9$	$87,5 \pm 4,0$	$93,5 \pm 5,1$	$78,2 \pm 11,0$
Длина тела, см	$196,7 \pm 1,0$	$202,5 \pm 2,0$	$192,9 \pm 1,8$	$201,0 \pm 4,0$	$182,0 \pm 3,6$
Окр. грудн. клетки, см	$95,0 \pm 5,2$	$102,3 \pm 2,9$	$102,8 \pm 2,4$	$103,3 \pm 2,5$	$96,3 \pm 8,7$
Динам. кист. (пр.), кг	$49,3 \pm 7,5$	$64,5 \pm 6,6$	$56,8 \pm 7,9$	$60,7 \pm 10,3$	$45,7 \pm 14,0$
Динам. кист. (лев.), кг	$48,7 \pm 6,4$	$58,3 \pm 8,5$	$47,3 \pm 6,4$	$54,0 \pm 11,1$	$39,0 \pm 13,5$
Жировая	$11,5 \pm 1,4$	$12,5 \pm 2,0$	$9,9 \pm 1,8$	$15,0 \pm 3,7$	$16,1 \pm 4,6$

Показатели	Связующ., n=3	Блокир., n=4	Доигр., n=4	Диагон., n=3	Либеро, n=3
масса, %					
Мышечная масса, %	51,1±2,3	51,6±3,2	53,5±3,0	51,0±1,9	50,2±3,7
Костная масса, %	16,9±0,6	18,2±1,0	17,3±0,8	18,6±1,5	17,8±0,3
Весорост. коэф., г/см	433,2±38,2	483,6±19,2	453,5±18,4	465,5±32,7	429,8±58,5
Экскурсия гр. пл/, см	7,3±0,6	7,3±1,0	8,5±0,6	6,7±0,6	7,0±1,0
Плечевой индекс, %	86,2±2,0	91,0±3,5	93,6±3,6	93,3±4,7	86,3±2,6
Свод стопы, %	25,7±0,4	22,0±0,5	23,7±1,1	21,4±2,9	23,1±1,1
Индекс скелии, %	88,5±2,8	97,6±2,1	94,6±2,2	97,8±2,8	93,6±1,0
Грудо-рост. индекс, %	48,3±2,9	50,5±1,8	53,3±0,9	51,4±2,1	52,9±4,3
Сила кисти прав., %	57,7±3,9	65,8±5,7	64,8±7,7	65,4±14,9	57,5±9,9
Сила кисти лев., %	57,0±2,6	59,4±7,1	54,0±6,7	58,2±14,5	48,9±10,7
ИМТ, кг/м ²	22,0±2,1	23,9±1,0	23,5±0,9	23,2±2,0	23,6±3,2

Условные обозначения: $X_{\text{ср.}}$ – среднее значение показателя; σ – стандартное отклонение; ИМТ – индекс массы тела.

Выявленные индивидуальные морфофункциональные показатели волейболистов использовали при подборе средств в методике восстановления работоспособности высококвалифицированных волейболистов команды «МГТУ» (г. Москва, Высшая лига А Чемпионата России) в соревновательном периоде.

Выводы. Таким образом, получены морфофункциональные характеристики игроков различных амплуа. Наиболее высокорослые волейболисты – это «нападающие» игроки с длиной тела 202,5±2,0 см (центральные блокирующие); 201,0±4,0 см (диагональные). Несколько ниже длина тела у связующих (196,7±1,0 см) и доигровщиков (192,9±1,8 см). Длина тела «либеро» в среднем составила 182,0±3,6 см. Абсолютные показатели массы тела наиболее высокие у игроков первого темпа (97,9±3,9 кг), а низкие – у либеро (78,2±11,0 кг).

Наименьшие значения относительной жировой массы и наибольшие относительной мышечной массы в среднем по показателям игроков разных амплуа отмечены у доигровщиков (9,9±1,8 % и 53,5±3,0 %, соответственно). Наибольшие значения относительной жировой массы и наи-

меньшие относительной мышечной массы – у игроков либеро ($16,1 \pm 4,6$ % и $50,2 \pm 3,7$ %, соответственно).

Весоростовой коэффициент у обследованных волейболистов в среднем по группе составил $454,9 \pm 36,2$ г/см, что свидетельствовало о хорошем развитии скелетной мускулатуры. Показатели, характеризующие выраженность продольного свода стопы, имели низкие индексы – от 18,5 до 26,2 % при среднем по группе $23,1 \pm 1,9$ %. Т.е. все волейболисты имели либо плоскую стопу (3 игрока, 17,6% от волейболистов команды), либо резкое плоскостопие (14 игроков, 82,4%).

Относительная сила мышц как правой, так и левой кисти имели высокие значения, в большинстве случаев превышающее 50%. По показателю индекса массы тела игроки разных амплуа отличались незначительно ($p > 0,05$). В среднем ИМТ у игроков команды разных амплуа составил 22,0-23,9 кг/м².

При построении тренировочного процесса и подборе средств восстановления волейболистов высокой квалификации целесообразно использовать индивидуально-типологический подход.

Список использованных источников

1. Беляев, А. В. Волейбол: Теория и методика тренировки / А. В. Беляев, Л. В. Булыкина. – М. : ТВТ Дивизион, 2011. – 176 с.
2. Лысов П.К., Лысова И.А., Нечушкин Ю.В., Сердюков М.В. Морфофункциональные особенности студентов-волейболистов в возрасте 17-21 года: Материалы 4-ой Всероссийской научной конференции, посвященной 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова «Морфология – физической культуре, спорту и военной медицине», МГАФК-МосГУ, 19-21 октября 2010 г. – М., 2011. – С. 62-66.
3. Лысов, П. К. Соматометрические особенности волейболистов высокой квалификации / П. К. Лысов, Ю. В. Нечушкин, А. П. Лысов // Анатомия человека: вчера, сегодня, завтра : материалы конференции, посвященной 250-летию кафедры анатомии человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (1764-2014), 20.06.2014 г. – М., 2014. – С. 81-83.
4. Лысов, П. К. Тенденции развития волейбола (1970-2011 годы) / П. К. Лысов, Ю. В. Нечушкин, М. В. Сердюков, А. П. Лысов // Высшее образование для XXI века : VIII Международная научная конференция, Москва, 17-19 ноября 2011 г. : доклады и материалы. Секция 6. Проблемы исторического образования. Выпуск 2. – М.: Изд-во Моск. гуманитар. ун-та, 2011. – С. 41-47.
5. Нечушкин, Ю. В. Методика специальной физической подготовки волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ю. В. Нечушкин. – М., 2014. – 24 с.

Морфофункциональные особенности баскетболистов и волейболистов 17-20 лет на этапе совершенствования спортивного мастерства

Е.П. Лысова, И.А. Лысова (Малаховка, Россия)

Введение. Высокая физическая работоспособность спортсменов является важнейшим условием достижения спортивных результатов. Подготовка спортсменов не обходится без всестороннего обследования их морфологического статуса и функционального состояния [3,4]. Важным компонентом врачебно-педагогического контроля подготовки спортсменов является определение состояния сердечно-сосудистой системы разработка рекомендаций по улучшению ее деятельности. Попытки применения различных методов для улучшения работы сердца спортсменов находятся под пристальным вниманием тренеров и ученых, занимающихся вопросами физического воспитания и спортивной подготовки в разных странах [1].

Метод наружной контрпульсации (НКП), основанный на импульсной кардиосинхронизированной компрессии нижних конечностей, в последнее время широко применяется во многих зарубежных клиниках для лечения различных форм ишемической болезни сердца (включая инфаркт миокарда) и ряда других заболеваний сердечно-сосудистой системы. Лечебный эффект контрпульсации объясняется значительным улучшением кровоснабжения сердечной мышцы в фазу диастолы, а также феноменом снижения механической работы сердца, связанной с выбросом крови. НКП позволяет улучшить работу сердечно-сосудистой системы [2] и оказать действенную помощь больным, в ряде случаев является альтернативой операционному вмешательству, в связи с чем НКП относят к значительным достижениям современной медицинской технологии. НКП обладает широким и уникальным спектром воздействия на организм, включая разнообразные эффекты пневмомассажа нижних конечностей, а также эффекты, связанные с созданием дополнительных волн давления в артериальном русле, синхронизированных с частотой сердечных сокращений. Уникальное и многостороннее воздействие наружной контрпульсации на организм человека, возможность быстрого восстановления энергетических ресурсов сердечно-сосудистой и мышечной систем человека – создают хорошие предпосылки для использования данного метода не только в клинической практике, но и по новому назначению – в интересах разработки и реализации эффективных реабилитационно-восстановительных мероприятий при подготовке спортсменов. В тоже время для применения НКП среди спортсменов, в особенности в видах спорта, где преобладают высокорослые занимающиеся, необходимо изучение морфофункциональ-

ного статуса спортсменов. Последнее определило актуальность проведенного исследования.

Цель исследования: определить соматометрические показатели спортсменов баскетболистов и волейболистов в возрасте 17-20 лет.

Объект, методы и организация исследования. Обследованы 12 баскетболистов сборной команды МГАФК в возрасте 17-20 лет, имеющих спортивную квалификацию 1 разряд или кандидат в мастера спорта, и 12 волейболистов сборной команды Московского гуманитарного университета того же возраста и спортивной квалификации.

Результаты исследования. Морфофункциональные показатели баскетболистов 17-20 лет на этапе совершенствования спортивного мастерства представлены в таблице 1.

Таблица 1 -Морфофункциональные показатели баскетболистов 17-20 лет на этапе совершенствования спортивного мастерства, n=12

№ п/п	Показатели	X _{ср.}	m
1.	Длина тела, см	193,1	5,8
2.	Масса тела, кг	84,2	5,5
3.	Кистевая динамометрия правая, кг	55,1	5,9
4.	Кистевая динамометрия левая, кг	52,7	6,1
5.	Становая динамометрия, кг	188,0	9,1
6.	Экспурия грудной клетки, см	9,2	1,8
7.	Мышечная масса, %	48,8	2,3
8.	Жировая масса, %	12,1	1,5
9.	Костная масса, %	17,1	1,8

Условные обозначения: М – среднее значение показателя; σ – стандартное отклонение.

Морфофункциональные показатели баскетболистов 17-20 лет на этапе совершенствования спортивного мастерства представлены в таблице 2.

Масса тела обследованного контингента в среднем составила $84,2 \pm 5,5$ для баскетболистов и $85,6 \pm 6,1$ кг для волейболистов; длина тела – $193,1 \pm 5,8$ и $192,0 \pm 5,4$ см для баскетболистов и волейболистов, соответственно. По данным литературных источников семидесятых годов (Ю.Д. Железняк, К.А. Швец, 1973) средние ростовые данные для волейболистов того же возраста и спортивной квалификации соответственно – 182,1 см, что свидетельствует о существующей тенденции к увеличению длины тела игроков.

Таблица 2 - Морфофункциональные показатели волейболистов 17-20 лет на этапе совершенствования спортивного мастерства, n=12

№ п/п	Показатели	М	σ
1.	Длина тела, см	192,0	5,4
2.	Масса тела, кг	85,6	6,1
3.	Кистевая динамометрия правая, кг	54,1	4,7
4.	Кистевая динамометрия левая, кг	50,2	5,1
5.	Становая динамометрия, кг	187,3	8,4
6.	Эксперсия грудной клетки, см	8,7	1,5
7.	Мышечная масса, %	48,9	2,1
8.	Жировая масса, %	12,3	1,3
9.	Костная масса, %	17,2	1,6

Условные обозначения: М – среднее значение показателя; σ – стандартное отклонение.

Показатели силы мышц различных групп имели следующие значения: у баскетболистов кистевая динамометрия правой и левой руки составила $55,1 \pm 5,9$ и $52,7 \pm 6,1$ кг, соответственно; становая динамометрия – $188,0 \pm 9,1$ кг; у волейболистов данные показатели имели значения $54,1 \pm 4,7$ кг, $50,2 \pm 5,1$ кг, $187,3 \pm 8,4$ кг, соответственно.

Показатели компонентного состава тела у баскетболистов имели значения $48,8 \pm 2,3\%$ – для относительной мышечной массы, $12,1 \pm 1,5\%$ – для относительной жировой массы, $17,1 \pm 1,8\%$ – для относительной костной массы. Значения показателей относительной мышечной, жировой и костной массы волейболистов составили $48,8 \pm 2,1\%$; $12,3 \pm 1,3\%$; $17,2 \pm 1,6\%$, соответственно.

Заключение. Таким образом, морфофункциональные показатели групп баскетболистов и волейболистов не имели существенных различий, что свидетельствует об однородности групп. Полученные данные в дальнейшем использовали при формировании экспериментальных групп при проведении педагогического эксперимента по обоснованию эффективности методики наружной контрпульсации для коррекции морфофункционального состояния баскетболистов и волейболистов в возрасте 17-20 лет на этапе совершенствования спортивного мастерства.

Список использованных источников

1. Бенмансур И., Павлов В.И., Ганьшина Н.А., Орджоникидзе Г.З. Метод наружной контрпульсации (НКП) в спортивной медицине // Актуальные проблемы медико-биологического обеспечения подготовки высоко-

коквалифицированных спортсменов. Сб. материалов научного Круглого Стола специалистов по спортивной медицине. Малаховка; МГАФК, 24 декабря 2008 г.; с.3-5.

2. Бухтияров И.В., Рыженков С.П., Мухин В.А., Матюшев Т.В., Андронов И.А. Методика наружной контрпульсации для коррекции функционального состояния человека в экстремальных условиях // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 1 (13). – 2005. – С. 249-250.

3. Лысов П.К., Лысова И.А., Нечушкин Ю.В., Сердюков М.В. Морфофункциональные особенности студентов-волейболистов в возрасте 17-21 года: Материалы 4-ой Всероссийской научной конференции, посвященной 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова «Морфология – физической культуре, спорту и военной медицине», МГАФК-МосГУ, 19-21 октября 2010 г. – М., 2011. – С. 62-66.

4. Лысов, П. К. Соматометрические особенности волейболистов высокой квалификации / П. К. Лысов, Ю. В. Нечушкин, А. П. Лысов // Анатомия человека: вчера, сегодня, завтра : материалы конференции, посвященной 250-летию кафедры анатомии человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (1764-2014), 20.06.2014 г. – М., 2014. – С. 81-83.

Восстановление работоспособности и профилактика травматизма волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде

А.П. Лысов, Е.П. Лысова, И.В. Набатчиков (Малаховка, Россия)

Актуальность исследования. Одной из актуальных проблем, имеющих важное прикладное значение для физической культуры и спорта, является проблема оценки адаптационных возможностей спортсменов [5] и их восстановления после интенсивных физических нагрузок [3, 4, 9]. Это особенно актуально для спорта высших достижений, вообще, и волейбола, в частности. Игры волейбольных команд высокой квалификации становятся все более напряженными, что привело к интенсификации тренировочных нагрузок, повышенной утомляемости игроков в тренировочном процессе и соревновательной деятельности, сказывается на работоспособности и травматизме волейболистов.

Многотуровая система проведения соревнований в волейболе, различная продолжительность подготовки на разных этапах соревновательного периода делают проблему адаптации игроков к высоким и скачкообразным нагрузкам и их травматизма весьма актуальной.

В научно-методической литературе достаточно освещены вопросы теории и методики тренировки волейболистов, развития двигательных способностей игроков, соматометрические особенности волейболистов. В тоже время вопросам восстановления и профилактики травматизма волейболистов посвящены единичные работы [11, 13, 17]. В связи с этим, разработка комплекса средств восстановления работоспособности волейболистов высокой квалификации и профилактика их травматизма в соревновательном периоде является весьма актуальной проблемой.

Цель исследования: обосновать комплекс средств восстановления работоспособности и профилактики волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде.

В работе использованы педагогические, психологические, медико-биологические и математико-статистические исследования.

Результаты исследования. Выбор средств и методов восстановления спортсменов следует проводить с учетом их соматического статуса и функционального состояния, этапа спортивной подготовки и направленности тренировочного процесса [2, 3, 6, 7, 10].

Разработку комплекса средств восстановления работоспособности и профилактики травматизма волейболистов проводили с учетом структуры и направленности тренировочных нагрузок в соревновательном периоде, их самочувствия активности и настроения в различных тренировочных микроциклах соревновательного периода. Особое внимание отводили индивидуальным морфофункциональным особенностям волейболистов [12]. Комплекс включал педагогические, психологических и гигиенических средства восстановления работоспособности спортсменов с применением тепло-холодовых воздействий, биологически активных добавок, массажа и кинезиотейпирования.

Из педагогических средств восстановления использовали рациональное планирование тренировочного процесса в соответствии с функциональными возможностями организма, сочетание общих и специальных средств, построение тренировочных и соревновательных микро-, мезо- и макроциклов, широкое использование переключений, четкую организацию работы и отдыха; построение отдельного тренировочного занятия с использованием средств восстановления; разработку системы планирования с использованием различных восстановительных средств в недельных, месячных и годовых циклах подготовки; разработку специальных физических упражнений с целью ускорения восстановления работоспособности спортсменов, совершенствования технических приемов и тактических действий. Психолого-педагогические средства включали также специальные восстановительные упражнения: на расслабление, дыхательные, на растяжение, восстановительного характера.

Из психологических средств восстановления использовали психорегулирующую тренировку, упражнения для мышечного расслабления и

другие приемы психогигиены и психотерапии. Особое внимание уделяли негативно действующие во время соревнований психогенным факторам – (неблагоприятная реакция зрителей, боязнь проиграть, психологическое давление соперников), чтобы своевременно их нейтрализовать.

Из гигиенических средств восстановления использовали рациональное сбалансированное питание с нутриционной поддержкой, рациональный образ и режим жизни, кинезиотейпирование, использование компрессионной спортивной одежды, физические средства восстановления – массаж, душ, сауна.

При выборе восстановительных средств особое внимание уделяли индивидуальной переносимости тренировочных и соревновательных нагрузок, для этой цели изучали субъективные ощущения спортсменов, а также применяли различные функциональные пробы. Для учета морфофункционального состояния спортсменов при разработке восстановительных мероприятий анализировали компонентный состав тела, медицинский анамнез, динамику психофизиологических показателей, дневник самоконтроля. Контроль эффективности восстановительных мероприятий проводили с использованием информативных морфологических методов исследования [6, 7].

Эффективность разработанного комплекса средств восстановления работоспособности и профилактики травматизма волейболистов проверяли в ходе соревновательного периода путем проведения педагогического эксперимента в течение двух сезонов. Сравнивали показатели волейболистов команды МГТУ (г. Москва, Высшая лига «А»), использующей в тренировочном процессе соревновательного периода экспериментального сезона разработанный комплекс и показатели тех же игроков данной команды, полученных в результате исследований в соревновательном периоде предшествующего сезона, где в тренировочном процессе использовали традиционные средства восстановления.

В среднем индекс общей работоспособности команды волейболистов в начале соревновательного периода составил $103,5 \pm 12,4$ усл. ед., что соответствовало практически верхней границе хорошего уровня. От начала к концу соревновательного периода этого сезона данный показатель снизился на 10,8 усл.ед. (10,4 %) и в среднем по группе составил $92,8 \pm 11,2$ усл. ед., что соответствовало нижней границе удовлетворительного уровня. В тоже время в экспериментальном сезоне снижение индекса общей работоспособности от начала к концу соревновательного периода произошло на 4,7 усл. ед. (4,5 %) и оставалось в границах хорошего уровня (среднее значение по группе $99,1 \pm 10,8$ усл. ед.). То есть, разница в снижении данного показателя от начала к концу соревновательного периода сравниваемых сезонов составила 5,9%, что является достоверным ($p < 0,05$). Аналогичная ситуация наблюдалась и по показателю индекса специальной работоспособности, где снижение данного показателя в пер-

вом сезоне составило 22,5 %, а во втором – 12,3 %, т.е. разница в снижении составила 10,2 %.

В экспериментальном сезоне, также как и в предшествующем, отмечено некоторое снижение показателей специальной физической и технико-тактической подготовленности. Однако в экспериментальном сезоне по ряду показателей их снижение было менее выраженным. Так, разница в снижении показателей бег «елочка» от начала к концу соревновательных периодов сравниваемых сезонов составила 4,3 %, а в серийных прыжках – 7,2 % (в пользу экспериментального сезона), что является достоверным ($p < 0,05$).

Экспресс-оценку самочувствия, активности и настроения волейболистов проводили в начале каждого микроцикла в ходе соревновательного периода с использованием методики САН. В целом по команде разница в снижении показателей самочувствия в сравниваемых сезонах составила 12,5 %, активности – 9,6 %, настроения – 3,6 % (по всем показателям в пользу экспериментального сезона).

На основании анализа и обобщения научно-методической литературы разработан комплекс средств восстановления работоспособности и схемы его применения в соревновательном периоде для волейболистов высокой квалификации. Одним из путей совершенствования предложенной методики может стать включение в комплекс средств восстановления работоспособности высококвалифицированных волейболистов метода наружной контрпульсации [11], широко используемого в клинической практике метода бесконтактного гидромассажа [16], а также разработки восстановительных комплексов гимнастических упражнений из восточных систем оздоровления, показавших высокую эффективность в реабилитационных и восстановительных мероприятиях спортсменов и специалистов авиакосмического профиля [1]. Для профилактики травматизма также эффективным оказался метод кинезиотейпирования [18].

Выводы.

1. Анализ научно-методической литературы показал, что разработка комплексов восстановления работоспособности и профилактики травматизма спортсменов остается актуальной проблемой в спорте высших достижений, вообще, и в волейболе, в частности.

2. В продолжительном соревновательном периоде волейболистов высокой квалификации их работоспособность существенно снижается, что предопределяет разработку эффективных комплексов педагогических и гигиенических средств восстановления и профилактики травматизма по устранению данного феномена.

3. На основании анализа и обобщения научно-методической литературы разработан комплекс средств восстановления работоспособности и профилактики травматизма, схемы его применения в соревновательном периоде для волейболистов высокой квалификации.

4. Технологию применения восстановительных комплексов необходимо строить на основе положений теории и методики спорта, спортивной медицины, направленности тренировочного процесса, задач соответствующих этапов подготовки и морфофункциональных особенностей спортсменов.

5. Применение разработанных комплексов восстановления работоспособности и профилактики травматизма волейболистов с учетом их индивидуальных морфофункциональных особенностей позволяет эффективно восстанавливать работоспособность как в ходе тренировочного процесса, так и во время соревнований, уменьшить количество дней нетрудоспособности в соревновательном периоде.

Список использованных источников

1. Высоцкий, А. Е. Физическая реабилитация спортсменов и военных летчиков с начальными проявлениями дорсопатий с применением комплексов гимнастических упражнений из восточных систем оздоровления / А. Е. Высоцкий, П. К. Лысов, И. А. Лысова // Журнал Российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов. – М., 2008. – № 4 (27). – С. 160-162.

2. Лысов, А. П. Соматометрические характеристики студентов-волейболистов на этапе совершенствования спортивного мастерства / А. П. Лысов, И. А. Лысова // Российский медико-биологический вестник: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 120-летней годовщине со дня рождения профессора Б. М. Соколова, 3-4 июня 2016 г. – Рязань, 2016. – № 2 (приложение). – С 113.

3. Лысов, П. К. Анатомия (с основами спортивной морфологии) : учебник в 2 т. Т. 2 / П. К. Лысов, Д. Б. Никитюк, М. Р. Сапин ; под ред. М. Р. Сапина. – М., 2003. – 416 с.

4. Лысов, П. К. Биология с основами экологии : учебник / П. К. Лысов, А. П. Акифьев, Н. А. Добротина. – М. : Высшая школа, 2007. – 655 с.

5. Лысов, П. К. Изменение ферментативной активности лимфоцитов крови спортсменов как показатель эффективности тренировочного процесса : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 14.00.23 / П. К. Лысов. – М., 1992. – 25 с.

6. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 / П. К. Лысов. – М., 2001. – 39 с.

7. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза профессиональной пригодности и адаптационных возможностей спортсменов с учетом этапа подготовки / П. К. Лысов, В. Г. Петрухин // Морфология – физической

культуре, спорту и авиакосмической медицине : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора В. Г. Петрухина / под ред. П. К. Лысова. – М., 2001. – С. 63-68.

8. Лысов, П. К. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний и коррекция морфофункционального состояния спортсменов макросомного типа телосложения с использованием метода наружной контпульсации / П. К. Лысов, Е. П. Лысова // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова. – СПб., 2011. – Том 18, № 2. – С. 83-84.

9. Лысов, П. К. Современные проблемы спортивной морфологии и антропологии / П. К. Лысов, Т. И. Вихрук // Морфологические ведомости. – М. ; Берлин, 2004. – № S1-2. – С. 61.

10. Лысов, П. К. Соматометрические особенности волейболистов высокой квалификации / П. К. Лысов, Ю. В. Нечушкин, А. П. Лысов // Анатомия человека: вчера, сегодня, завтра : материалы конференции, посвященной 250-летию кафедры анатомии человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (1764-2014), 20.06.2014 г. – М., 2014. – С. 81-83.

11. Лысов, П. К., Лысова, Е. П. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний и коррекция морфофункционального состояния спортсменов макросомного типа телосложения с использованием метода наружной контпульсации. Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2011. – Т. XVIII. – № 2. – С. 83-84.

12. Лысов, П. К., Лысова, Е. А., Нечушкин, Ю. В., Сердюков, М. В. Морфофункциональные особенности студентов-волейболистов в возрасте 17-21 года: Материалы 4-ой Всероссийской научной конференции, посвященной 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова «Морфология – физической культуре, спорту и военной медицине», МГАФК-МосГУ, 19-21 октября 2010 г. – М., 2011. – С. 62-66.

13. Лысова, Е. П., Лысов, А. П. Обоснование комплекса средств восстановления работоспособности волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде. В сборнике: Материалы XXXVI научно-методической конференции профессорско-преподавательского и научного составов, аспирантов и соискателей МГАФК Сборник материалов научных исследований. – Малаховка, 2016. – С. 91-95.

14. Нечушкин, Ю. В. Методика специальной физической подготовки волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ю. В. Нечушкин. – М., 2014. – 24 с.

15. Нечушкин, Ю. В. Методика специальной физической подготовки волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ю. В. Нечушкин. – М., 2014. – 24 с.

16. Румянцева, О. И. Применение бесконтактного гидромассажа у пациентов с профессиональной бронхиальной астмой / О. И. Румянцева, М. В. Петрыкина, Е. П. Лысова // Медицина труда и промышленная экология. – М., 2015. – № 9. – С. 124-125.

17. Lysova, E. P., Lysov, P. K., Spasova, V. S. Correction of morphofunctional state of basketball and volleyball players, aged 17-20, at the stage of sports perfection using external counterpulsation technique. В сборнике: Университетский спорт: здоровье и процветание нации. Материалы VI Международной научной конференции студентов и молодых ученых. Международная федерация университетского спорта. – Малаховка, 2016. – С. 48-50.

18. Тучков В. Е. Кинезиотейпирование в спорте : учебно-методическое пособие / Тучков В. Е. Стрельникова И. В. Суздалева И. А. Мос. гос. акад. физ. культуры – Малаховка 2016. - 84 с.

Специальная физическая тренировка для профилактики и реабилитации военных летчиков, страдающих дорсопатиями

И.А. Лысова, А.Е. Высоцкий (Москва, Россия)

Введение. Болевые синдромы в области туловища и конечностей невисцеральной этиологии, связанные с дегенеративными заболеваниями позвоночника (дорсопатии), представляют собой широко распространенный вид патологии. Самой частой причиной дорсопатии является остеохондроз позвоночника – дегенеративный процесс в межпозвонковых дисках с последующим вовлечением тел смежных позвонков (спондилез), межпозвонковых суставов и связочного аппарата позвоночника. Однако дегенеративный процесс в позвоночнике служит лишь предпосылкой боли в спине, а не ее причиной. Упрощенное понимание проблемы остеохондроза позвоночника препятствует попыткам выяснения истинных причин боли в спине и разработке дифференцированных подходов к ее лечению [5].

Дорсопатии широко распространены у людей, испытывающих систематические интенсивные нагрузки на позвоночник, в том числе у специалистов авиакосмического профиля. Показано, что основную роль в костной травме при чисто осевой нагрузке сегментов позвоночника играет студенистое ядро межпозвонкового диска, продавливающее смежные с ним замыкательные пластинки позвонков. Такие повреждения костной структуры позвонков сложно диагностируются, т.к. трудно различимы на рентгеновских снимках [1]. В общей структуре заболеваемости военных летчиков патология позвоночного столба занимает одно из первых мест.

Для профилактики, лечения и реабилитации пациентов с неврологическими проявлениями остеохондроза позвоночника широко используют средства и методы физической культуры, разработаны комплексы лечебных гимнастических упражнений [3], предложены принципы оценки качества жизни [4]. Вместе с тем комплексы гимнастических упражнений из восточных систем оздоровления практически применяются не часто, хотя их использование может быть достаточно действенным [2]. Несмотря на то, что восточные оздоровительные системы (различные формы цигун, йоги и др.) находят все большее применение в профилактической и оздоровительной медицине, в научной медицинской литературе сведения об их эффективности при дорсопатиях крайне скудны. Поэтому обоснование и оценка эффективности комплекса гимнастических упражнений из восточных систем оздоровления и разработка методики специальной физической тренировки для профилактики и реабилитации дорсопатий у военных летчиков является весьма актуальной проблемой для авиационно-космической медицины.

Цель исследования: разработать и оценить эффективность комплексов гимнастических упражнений на основе восточных систем оздоровления (КГУ-ВСО) для профилактики и реабилитации летного состава военной авиации с начальными проявлениями дорсопатий.

Методы и организация исследования. В работе применяли документальных материалов (медицинских карт), медико-биологические, и математико-статистические методы исследования.

При помощи соматоскопического и соматометрического методов проводили оценку статического и кинематического функционального состояния позвоночника, соответствия этого состояния норме, либо определения степени нарушений. Гониометрию позвоночника проводили по методике Ф.П. Ступина. Определяли показатели подвижности, симметричности, выраженности изгибов позвоночника. Для диагностики морфофункционального состояния позвоночника применяли метод магнитно-резонансной томографии. Позвоночник исследовали в фронтальной, сагитальной и аксиальной плоскостях с толщиной срезов 3 мм. Метод зональной рефлексодиагностики – программный комплекс АМСАТ – позволял получать экспресс-информацию о функциональном состоянии организма с выделением составных частей сомита (дерматома, миотома, склеротома и висцеротома), их физиологических особенностей и патологических отклонений, а также осуществлять постановку клинко-диагностического заключения с использованием экспертной системы, реализованной на персональном компьютере и проводить контроль за эффективностью и результатами проведения методов воздействия [6]. Экспериментальные данные обрабатывали методами вариационной статистики, значимость различий (p) между выборками осуществляли при помощи t -критерия Стьюдента.

Всего обследовано 68 военных летчиков с начальными проявлениями дорсопатий, составивших экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ) группы по 34 пациента в каждой возрасте, возраст от 25 до 36 лет. Эксперимент проводили на базе Центра медицинской реабилитации 7-го Центрального военного клинического авиационного госпиталя, кафедры анатомии МГАФК и кафедры физической культуры МосГУ.

Результаты исследования. В основу комплексов гимнастических упражнений для профилактики и реабилитации начальных форм дорсопатий были положены принципы гимнастики цигун, гимнастики сэйтай, хатха-йоги. Эффективность этих систем проверены многовековой историей применения в традиционной медицине Китая, Тибета, Индии и Японии.

Основываясь на этом и предполагая, что данные упражнения могут дать положительный эффект для продления профессионального долголетия летчиков, а в последующем в процессе индивидуальных самостоятельных занятий и под руководством инструктора закрепить и пролонгировать достигнутое благополучие, разработана оригинальная методика, которая состояла из трех комплексов упражнений, включающих: упражнения на расслабление (в начале и конце занятия); дыхательные упражнения (цигун); упражнения для мелких и средних мышечных групп и суставов (хатха-йога, функциональная гимнастика); дыхательные упражнения в статическом режиме (хатха-йога); сложные координационные упражнения в динамическом режиме (сэйтай, каратэ); силовые упражнения в изометрическом и изотоническом режиме (функциональная гимнастика, сэйтай, хатха-йога); скоростно-силовые упражнения в динамическом режиме (каратэ). Созданные комплексы отличаются простотой и доступностью выполняемых упражнений, комбинированное воздействие на все органы и системы, минимизация противопоказаний.

Каждое занятие включало три последовательно выполняемых комплекса: первый направлен на формирование оптимального статического стереотипа; второй – на формирование рационального статического стереотипа, улучшение рефлекторных связей и функционирования всех органов и систем организма; третий – на формирование оптимального двигательного стереотипа. Подготовительная часть занятия включала в себя упражнения первого и второго комплексов, выполняемых в течение 30 минут. Основная часть выполнялась в течение 1 часа 20 мин (третий комплекс). Заключительная часть направлена на создание положительного психо-эмоционального фона, включала в себя конечную часть третьего комплекса, выполнялась 10 минут.

Занятия проводили малым групповым методом (8-10 человек). Кроме того, пилотам рекомендовали выполнять упражнения первого и второго комплексов самостоятельно в утреннее и вечернее время.

После проведения реабилитационных мероприятий с использованием разработанных комплексов упражнений отмечены существенные изменения показателей гибкости позвоночника у летчиков ЭГ. По сравнению с ЭГ в показателях КГ статистически значимых изменений не выявлено. Динамика гониометрических показателей свидетельствует о положительном воздействии на функциональное состояние позвоночника разработанных комплексов упражнений. Существенно уменьшилось количество пациентов с грудным гиперкифозом, сглаженностью грудного кифоза, поясничным гиперлордозом.

Диагностическая система «АМСАТ» по количеству зон функционального напряжения также позволила проследить положительную динамику функционального состояния летчиков с умеренными проявлениями дорсопатий, что позволило своевременно корректировать режим тренировочных воздействий и его направленность.

Заключение. Таким образом, предложенная методика профилактики и реабилитации при начальных проявлениях дорсопатий позволяет осуществлять активные тренировочные занятия в специальных реабилитационных учреждениях. Данные гимнастические комплексы целесообразно использовать как базисное звено функционально-тренировочных воздействий в составе реабилитационных программ. Предложенную методику целесообразно использовать в домашних условиях с применением средств контроля. Разработка и применение гимнастического комплекса упражнений из восточных систем оздоровления будет эффективно формировать у специалистов авиакосмического профиля с начальными проявлениями дорсопатий оптимальный двигательный стереотип и расширять компенсаторно-приспособительные возможности организма. Исследование подтвердило эффективность методики физической реабилитации военных летчиков, страдающих дорсопатиями. Оценка эффективности разработанной методики для сохранения профессионального здоровья летчиков военной авиации показала, что применение КГУ-ВСО позволило снизить риск развития предпатологических и патологических состояний позвоночного столба и, в конечном итоге, сохранить и улучшить их профессиональное здоровье и продлить профессиональное долголетие.

Список использованных источников

1. Бухтияров И. В. Морфологические аспекты воздействия гравитационного стресса на опорно-двигательный аппарат / И. В. Бухтияров, А. Ю. Васильев, Ю. Б. Моисеев // Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии : материалы 2-й международной научной конференции – М., 2006. – С.23-27.
2. Высоцкий А. Е. Применение оригинальных комплексов гимнастических упражнений оздоровления для реабилитации военных летчиков с начальными проявлениями дорсопатий / А.Е. Высоцкий, П. К. Лысов,

И. А. Лысова // Военно-медицинский журнал. – 2009. – Т. 330, № 5. – С. 79-80.

3. Епифанов В.А., Епифанов А.В. Остеохондроз позвоночника. – М., 2004 – 272 с.

4. Лысов П. К. Концепции качества жизни в оздоровительной и адаптивной физической культуре и спорте / П. К. Лысов, И. А. Лысова // Физкультурно-оздоровительные технологии в XXI веке : материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Малаховка, 2005. – С. 164-172.

5. Федин А.И. Дорсопатии (классификация и диагностика) //Атмосфера. Нервные болезни. – 2002, №2. – С. 2-8.

6. Шалимов П.М., Самохин А.В., Беляев А.Е., Глухов Д.В., Ромасюк Н.В. Оценка эффективности донозологической диагностики у летного состава с помощью компьютерной технологии АМСАТ //Человек в авиации и безопасность полетов: Тез. Докл. I науч.-практ. конгр. Ассоциации авиационной и космической медицины России. – М., 1998. – С. 229-230.

Технология специальной физической подготовки для повышения вестибулярной устойчивости летчиков- истребителей

И.А. Лысова, В.В. Смирнов (Москва, Россия)

Введение. Современный летный труд характеризуется исключительно высоким темпом восприятия и переработки информации, необходимым для своевременного, грамотного принятия решения по управлению летательным аппаратом. Экстремальные воздействия нередко вызывают у летного состава нервно-эмоциональные напряжения, ухудшение самочувствия, что приводит к возникновению иллюзий, дезориентации в пространстве, нарушению координации движений, операторских функций и проявлению различных вестибулосенсорных, вестибуловегетативных и вестибулосоматических реакций, свидетельствующих о снижении статокINETической устойчивости пилота [1].

Актуальность совершенствования специальной физической подготовки летчиков-истребителей и психофизиологических аспектов по предотвращению пространственной дезориентации вестибулярного генеза резко возрастает на современных сверхманевренных самолетах вследствие усложнения динамических параметров полета [2,3,4,5,6,7,8].

В настоящее время имеется большой арсенал средств и методов повышения вестибулярной устойчивости, однако они недостаточно эффективны и не отвечают современным требованиям учебно-боевой деятель-

ности летчика истребительной авиации и часто носят противоречивый характер. В связи с этим, актуальность выбранного направления исследования обусловлена необходимостью разработки новых технологий специальной физической тренировки летного состава истребительной авиации с целью повышения их вестибулярной устойчивости.

Цель исследования: разработать методику специальной физической подготовки летчиков-истребителей для повышения их вестибулярной устойчивости на основе реализации принципа индивидуального подхода в тренировке и рационализации научно-методического обеспечения.

Методы и организация исследования. В работе использовали педагогические, медико-биологические и математико-статистические методы исследования.

Педагогические методы: анализ научно-методической литературы, анализ документальных материалов, фото- и видеосъемка, анкетирование, педагогические наблюдения, тестирование на статозергметре и силовом тренажере «Перегрузка», педагогический эксперимент.

Медико-биологические методы. При исследовании статической работоспособности мышц шеи сначала с помощью статозергметра двукратно определяли значения максимальной пиковой силы мышц (длительность удержания 2-3 с.), затем – предельное время удержания веса. Испытуемым предлагали дозированные нагрузки в 15 и 20 кг, через 30 секунд после начала нагрузки измеряли частоту сердечных сокращений и артериальное давление. При помощи антропометрических методов определяли длину и массу тела, жизненную емкость легких, силу кисти.

Статокинетическую устойчивость оценивали при помощи модифицированной пробы непрерывной кумуляции ускорений Кориолиса (НКУК). Модификация состояла в том, что вместо двух минут вращения на электровращающемся кресле, принятых в классической методике НКУК (С.С. Маркарян, 1963), испытуемых подвергали вращению на электровращающемся кресле до тех пор, пока у них не появлялись выраженные статокинетические реакции. Сигналом для остановки кресла служило появление тошноты и выраженного гипергидроза во время проведения пробы. Если никаких патологических реакций не наблюдалось, то кресло останавливали через 10 минут после начала вращения. Определяли время максимальной переносимости модифицированной пробы НКУК, степень выраженности сенсорного, вегетативного и соматического компонентов статокинетических реакций, для количественной оценки которых была использована балльная оценка. Продолжительность поствращательного нистагма определяли от момента остановки электровращающегося кресла до полного угасания поствращательного нистагма при взгляде испытуемого в сторону направления нистагма.

Функцию равновесия изучали при помощи теста Н.А. Бондаревского спустя 2 минуты после выполнения модифицированной пробы НКУК.

Функцию сердечно-сосудистой системы оценивали по общепринятым показателям и индексам. Минутный объем крови (МОК) определяли по формуле: $МОК = CO \times ЧСС$; $CO = 100 + 1/2 ПД - 0,6 \times ДД - 0,6 В$, где: CO – систолический объем крови; $ЧСС$ – частота сердечных сокращений; $ПД$ – пульсовое давление, мм рт.ст.; $ДД$ – диастолическое давление, мм рт.ст.; $В$ – возраст, годы. По МОК судили о механической функции миокарда, которая отражает состояние системы кровообращения. Индекс Робинсона (ИР) рассчитывали по формуле: $ИР = ЧСС \times АД$ (макс). По ИР судили о потреблении миокардом кислорода, что отражает состояние миокарда. Индекс Старра (ИС) рассчитывали по формуле: $ИС = 101 + 0,5 АД$ (макс.) – $1,09 АД$ (мин.) – $0,61 В$, где: $ЧСС$ – частота сердечных сокращений, $АД$ – артериальное давление, мм рт.ст.; $В$ – возраст, годы. По ИС судили об ударном объеме сердца, что отражает возможности миокарда.

Для математико-статистической обработки экспериментальных данных применяли методы вариационной статистики. Для каждой выборки показателей рассчитывали числовые характеристики распределения. Оценку значимости различий (p) между сравниваемыми выборками осуществляли с помощью t -критерия Стьюдента.

Результаты исследования. С целью повышения вестибулярной устойчивости летчиков-истребителей разработана методика их специальной физической тренировки, направленная на развитие силы мышц шеи. Проведен педагогический эксперимент с использованием силовых тренажеров со специальной направленностью на тренировку статической выносливости мышц шейного отдела позвоночника в сочетании с беговыми упражнениями и спортивными играми.

В эксперименте, продолжавшемся 16 недель, участвовали летчики в возрасте 29-34 года, объединенные в экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ) группы по 24 человека, схожих по своей физической подготовленности, эксплуатирующие высокоманевренные самолеты-истребители четвертого поколения.

Занятия в ЭГ проводили по специально разработанной программе с преимущественным использованием силовых тренажеров. На первом занятии проводился максимальный тест, снимали показатели статического напряжения мышц шеи, брюшного пресса, спины и ног. На занятиях применяли круговую форму тренировки, при которой упражнения на силовых тренажерах выполняли по 1 мин. на каждой «станции» с минутным перерывом. Повышение нагрузки происходило как за счет повышения объема упражнений на снарядах, так и за счет увеличения прохождения количества кругов.

Результаты исследования вестибулярной устойчивости у летчиков ЭГ подтвердили правомочность выдвинутой гипотезы о тренирующей роли в отношении вестибулярной устойчивости специальной тренировки мышц шеи (табл. 1.).

Время максимальной переносимости модифицированной пробы непрерывной кумуляции ускорений Кориолиса (НКУК) после курса специальной физической тренировки (СФТ) улучшилось на 78,2% ($p<0,05$), положительный эффект сохранялся на протяжении двух месяцев после окончания СФТ. У летчиков контрольной группы достоверного увеличения времени максимальной переносимости модифицированной пробы НКУК по сравнению с исходными данными не выявлено.

В ЭГ после цикла СФТ отмечено уменьшение степени выраженности чувства тяжести в голове на 57,1% ($p<0,01$), головокружения – на 63,6% ($p<0,05$), произошло увеличение времени устойчивого равновесия в тесте Н.А. Бондаревского на 29,1% ($p<0,05$).

Таблица 1 - Изменение функциональных показателей летчиков ЭГ и КГ после четырехмесячного курса специальной тренировки мышц шеи

Показатель	ЭГ, n=24		КГ, n=24	
	До эксп.	После эксп.	До эксп.	После эксп.
Время воздействия НКУК, с	96,1±3,7	171,3±8,3*	93,0±4,2	89,6±6,6
Ощущение чувства жара, баллы	0,6±0,02	0,3±0,03	0,6±0,02	0,6±0,03
Ощущение тяжести в голове, баллы	0,7±0,03	0,3±0,02**	0,6±0,03	0,7±0,03
Ощущение головокружения, баллы	1,1±0,03	0,4±0,03*	1,2±0,04	1,1±0,03
Ощущение дискомфорта в желудке, баллы	0,6±0,04	0,4±0,04	0,9±0,06	1,0±0,02
Выраженность гиперсаливации, баллы	0,9±0,04	0,6±0,04	1,1±0,06	1,3±0,08
Выраженность гипергидроза, баллы	1,1±0,06	0,9±0,05	1,1±0,04	1,1±0,05
Выраженность ЗД, баллы	1,0±0,04	0,6±0,04*	0,8±0,06	0,8±0,04
Продолжительность нистагма, с	19,6±1,7	17,3±1,3	21,0±1,3	19,4±1,8
Тест Н.А. Бондаревского, с	21,3±1,8	27,5±1,8*	20,0±1,8	19,2±1,2
Индекс Робинсона, отн. ед.	99,9±4,2	94,1±3,8	106,0±4,2	104,9±4,1
Индекс Старра (УО), отн. ед.	66,6±3,5	69,5±3,1	71,0±3,8	69,1±3,3
МОК, отн. ед.	140,0±4,5	149,3±3,3	144,1±5,1	146,5±5,0

Условные обозначения: * – достоверность различий ($p<0,05$); ** – достоверность различий ($p<0,01$).

Заключение. Таким образом, полученные данные свидетельствуют об эффективности разработанной методики для повышения вестибулярной устойчивости военных летчиков и, тем самым, улучшения их пространственной ориентировки и повышения безопасности полетов.

Для повышения вестибулярной устойчивости летчиков-истребителей целесообразно в физической подготовке использовать разработанную методику специальной физической подготовки, направленную, преимущественно, на укрепление мышц шейного отдела позвоночника. На занятиях необходимо применять круговую форму тренировки с использованием метода интервальной работы с выполнением упражнений на силовых тренажерах в течение по 1 минуты на каждой «станции» с минутным перерывом. Повышение нагрузки производить как за счет повышения объема упражнений на снарядах, так и за счет увеличения прохождения количества кругов.

Список использованных источников

1. Ворона, А. А. Повышение надежности пространственной ориентировки психолого-педагогическими методами / А. А. Ворона, И. М. Жданько // *Авиакосмическая и экологическая медицина*. – 2006. – Т. 40, №2. – С. 55-58.
2. Горелов, А. А. Некоторые методологические и теоретические аспекты теории физической подготовки летного состава / А. А. Горелов, В. Л. Марищук // *Теория и практика физической подготовки*. СПб. : ВИФК, 1995. – № 5. – С. 17-19.
3. Горелов, А. А. Основы теории и практики физической подготовки летного состава военной авиации : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / А. А. Горелов. – СПб., 1994. – 547 с.
4. Изменение вестибулярной устойчивости под влиянием специальной тренировки шейных мышц / И. В. Бухтияров, П. К. Лысов, Ю. Б. Моисеев, В. В. Смирнов // *Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии : материалы II Междунар. науч. конф.*, МосГУ, 29-30 мая 2006 г. – М., 2006. – С. 48-49.
5. Лысов, П. К. Методика специальной физической тренировки мышц шеи для повышения вестибулярной устойчивости военных летчиков и спортсменов / П. К. Лысов, В. В. Смирнов // *Теория и практика физической культуры*. – 2007. – № 2. – С. 48.
6. Лысов, П. К. Модельные морфофункциональные характеристики летчиков высшей квалификации / П. К. Лысов, И. В. Бухтияров // *Морфология*. – 2004. – Т. 126, № 4. – С. 71-72.
7. Лысов, П. К. Технология специальной физической тренировки для повышения вестибулярной устойчивости специалистов авиакосмического профиля / П. К. Лысов, И. А. Лысова, В. В. Смирнов // *Медико-биологические и психологические аспекты физической культуры и спор-*

та: материалы Всерос. науч. конф., посвященной 60-летию кафедры медико-биологических дисциплин Военного института физической культуры и 170-летию со дня рождения П. Ф. Лесгафта.– СПб, 2007. – С. 71-75.

8. Пономаренко, В. А. Психология человеческого фактора в опасной профессии / В. А. Пономаренко. – Красноярск : Поликом, 2006. – 629 с.

Морфофункциональные особенности девочек, специализирующихся в пляжном гандболе

О.А. Медведева, Г.Д. Алексанянц (г. Краснодар, Россия)

Одной из важнейших задач современной возрастной физиологии, спортивной морфологии является решение проблемы ранней спортивной ориентации и отбора с учетом морфофункционального статуса юных спортсменов модельным характеристикам избранного вида спорта [1,3,5,6].

В связи с этим проблема комплексной оценки морфофункционального статуса организма детей и подростков специализации пляжный гандбол, является актуальной.

Целью настоящего исследования явилось определение уровня физической подготовленности девочек 13-15 лет, специализирующихся в пляжном гандболе, в зависимости от соматического типа.

В исследовании приняли участие 59 спортсменок подросткового возраста, занимающихся пляжным гандболом, воспитанницы детской юношеской спортивной школы № 1 Павловского района Краснодарского края. Исследуемые принимали участие на добровольной основе, от их родителей (опекунов) и руководства спортивной школы было получено письменное согласие.

Антропометрические измерения проводили по методу В.В. Бунака [2] с учетом методики Р.Н. Дорохова [4].

Физическую подготовленность оценивали по результатам контрольных упражнений: челночный бег 3х10м (с), бег 30 м (с), прыжок в длину с места (см), метание мяча весом 1 кг (м); специальных упражнений: «Пирует», «Воздушка».

Результаты исследований обрабатывались с использованием компьютерной программы Microsoft Excel. В результате статистической обработки были определены средняя величина (М), средняя ошибка средней величины (m), критерий Стьюдента (95,0% уровень значимости ($p < 0,05$), корреляционный анализ с расчетом коэффициента Пирсона [7].

Анализ антропометрических данных юных спортсменок показал, что при распределении девочек 13-15 лет, занимающихся пляжным ганд-

болом, по габаритному уровню варьирования 56,5% имели мезосомный соматотип (MeC), 28,3% - микросомный тип телосложения (МиС), 15,2% - макросомный (MaC) СТ.

По результатам исследования уровня двигательных способностей спортсменок были выявлены более высокие показатели прыжка в длину с места у девушек MeC СТ ($181,1 \pm 11,2$ см) в сравнении с микросоматиками ($p1-2 < 0,05$) и макросоматиками ($p2-3 < 0,05$) (таблица 1). Однако подростки МиС и MaC вариантов по данным прыжка в длину с места не имели достоверно значимых отличий ($p1-3 > 0,05$). При анализе результатов челночного бега более низкие скоростные возможности были выявлены у девочек MaC соматотипа ($8,8 \pm 0,5$ с) по сравнению с игроками микросомного ($p1-3 < 0,05$) и макросомного ($p2-3 < 0,05$) вариантов, которые не имели достоверно значимых отличий в данном упражнении ($p1-2 > 0,05$).

При анализе взаимосвязей соматотипов по габаритному уровню варьирования и показателей бега на 30 м наблюдалась аналогичная закономерность: более низкие двигательные способности обнаруживали макросоматики ($5,1 \pm 0,1$ с), по сравнению с игроками микросомного ($p1-3 < 0,05$) и мезосомного ($p2-3 < 0,05$) типов, которые не имели достоверно значимых отличий ($p1-2 > 0,05$).

Таблица 1 - Уровень двигательных способностей юных спортсменок, специализации пляжный гандбол с учетом типа телосложения

Показатели	МиС (1)	MeC (2)	MaC (3)	p1-2	p1-3	p2-3
Прыжок в длину с места (см)	$164,8 \pm 9,2$	$181,1 \pm 11,2$	$161,0 \pm 2,0$	$<0,05$	$>0,05$	$<0,05$
Челночный бег, 3x10 м (с)	$8,0 \pm 0,2$	$7,7 \pm 0,3$	$8,8 \pm 0,5$	$>0,05$	$<0,05$	$<0,05$
Бег 30 м (с)	$4,5 \pm 0,1$	$4,4 \pm 0,1$	$5,1 \pm 0,1$	$>0,05$	$<0,05$	$<0,05$
Метание правой верхней конечностью (м)	$6,2 \pm 0,5$	$6,8 \pm 0,5$	$7,8 \pm 0,5$	$>0,05$	$<0,05$	$<0,05$
Метание левой верхней конечностью (м)	$5,8 \pm 0,6$	$6,0 \pm 0,5$	$6,9 \pm 0,3$	$>0,05$	$<0,05$	$<0,05$
Упражнение «Пирует» (количество голов)	$2,1 \pm 0,7$	$1,3 \pm 0,6$	$2,9 \pm 0,6$	$<0,05$	$<0,05$	$<0,05$
Упражнение «Воздушка» (количество голов)	$1,3 \pm 0,6$	$2,1 \pm 0,8$	$2,5 \pm 0,6$	$>0,05$	$<0,05$	$>0,05$

Примечание: p1-2 - достоверность различий между подростками МиС и MeC типами; p1-3 - достоверность различий между девушками МиС и MaC типов телосложения; p2-3 - достоверность различий между спортсменками MeC и MaC вариантами.

При анализе результатов метания набивного мяча у спортсменок было выявлено, что подростки макросомного типа телосложения обладали достоверно более высоким уровнем развития силовых способностей, чем сверстницы с МиС ($p_{1-3}<0,05$) и МеС ($p_{2-3}<0,05$) вариантами.

С целью выявления уровня технической подготовленности исследуемого контингента были проведены специальные упражнения «Пирует» и «Воздушка». При оценке уровня специальной подготовленности спортсменок в упражнении «Пирует» было выявлено, что наиболее результативными оказались игроки макросомного типа телосложения, чем МиС ($p_{1-3}<0,05$) и МеС ($p_{2-3}<0,05$) СТ.

При анализе результатов упражнения «Воздушка» было обнаружено, что более низкую точность при атаке ворот имели игроки МиС типа по сравнению с исследуемыми макросомного ($p_{1-3}<0,05$) варианта, при этом статистически достоверных различий между показателями спортсменок МиС и МеС СТ обнаружено не было ($p_{1-2}>0,05$).

Для выявления взаимосвязей соматотипов и показателей двигательных способностей у юных спортсменок специализации пляжный гандбол, был проведен корреляционный анализ с расчетом коэффициента Пирсона, по результатам которого установлено, что показатели двигательных способностей взаимосвязаны с типом телосложения. Данные контрольных стандартных и специальных упражнений имеют положительную корреляционную взаимосвязь с соматическим типом (таблица 2).

Таблица 2 - Корреляционные взаимосвязи между соматотипом и показателями физической подготовленности юных спортсменок

Соматотип	Коэффициент корреляции Пирсона				
	бег 30 м	челночный бег	метание набивного мяча	«Пирует»	«Воздушка»
	0,32*	0,48*	0,48*	0,31*	0,40*

Примечание: * - достоверность взаимосвязей по уровню значимости $p<0,05$.

Таким образом, в соответствии с данными корреляционных взаимосвязей, игроки МаС типа имеют более низкие скоростно-силовые возможности по данным прыжка в длину с места ($p<0,05$), бега на 30 м, челночного бега ($p<0,05$), высокие силовые способности по показателям в метаниях набивного мяча ($p<0,05$), высокую точность при атаке ворот в упражнениях «Пирует» и «Воздушка».

Юные спортсменки МеС соматотипа в сравнении с макросоматиками обнаруживают противоположные тенденции: высокие результаты в прыжке в длину с места, беге на 30 м, челночном беге, низкие показатели

в метаниях набивного мяча и количеству попаданий в створ ворот при выполнении упражнений «Воздушка» и «Пирует».

Гандболистки – пляжницы МиС типа обнаруживают тенденцию к низким результатам в прыжке в длину с места, свойственные исследуемым макросомного соматотипа. Аналогично игрокам мезосомного варианта имеют высокие показатели в беге на 30 м, челночном беге, низкие силовые возможности в метаниях и низкую точность в упражнении «Воздушка». Однако исследуемые МиС типа занимают промежуточное положение между сверстницами макросомного и мезосомного типов по количеству точных бросков в створ ворот в упражнении «Пирует».

Список использованных источников

1. Морфологические характеристики квалифицированных футболистов различных амплуа / Г. Д. Алексанянц, Ю. А. Кудряшова, Е. А. Кудряшов, О. А. Медведева, О. В. Маякова // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2017. - № 2. – С. 51
2. Бунак, В. В. Теоретические вопросы учения о физическом развитии и его типах у человека / В. В. Бунак. – М. : Изд-во МГУ, 1962. – 340 с.
3. Губа, В. П. Теория и практика спортивного отбора и ранней ориентации в виды спорта : монография / В. П. Губа. – М. : Советский спорт, 2008. – 304 с.
4. Дорохов, Р. Н. Место конституциологии в спорте / Р. Н. Дорохов, В. Н. Чернова // Теория и практика физической культуры. – 2010. - № 12. – С. 39-42.
5. Медведева, О. А. Особенности физической подготовленности детей периода второго детства, занимающихся цирковым искусством, в зависимости от соматотипа / О. А. Медведева, Г. Д. Алексанянц, А. В. Гребеник // Современные проблемы науки и образования. – 2017. - № 1. – С. 22-31.
6. Медведева, О. А. Особенности физической подготовленности детей периода второго детства с различной степенью слуховой депривации в зависимости от соматотипа / О. А. Медведева, Г. Д. Алексанянц // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 10. – С. 101-104.
7. Михайлина, Т. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики / Т. М. Михайлина. – Краснодар, 2004. – 164 с.

Морфофункциональные изменения нейроцитов стриопаллидарной системы при действии ионизирующего излучения

*Н.А. Насонова, Д.А. Соколов, А.Г. Кварацхелия, Н.Н. Писарев,
А.М. Бобровских (Воронеж, Россия)*

Введение. Одной из наиболее значимых проблем радиобиологии является изучение последствий облучения в различных отделах ЦНС [1,2

]. Целью нашего исследования было изучение морфофункциональных изменений клеток бледного шара при воздействии однократного облучения γ -квантами (^{60}Co) в дозе 0,5 Гр в ранние и отдаленные сроки пострadiaционного периода.

Материалы и методы исследования. Эксперимент спланирован и проведен в ГНИИИ ВО МО РФ (Москва) на 186 половозрелых беспородных крысах-самцах массой 200–230 г, объединенных в 31 группу. Животные подвергались общему равномерному однократному гамма-облучению (^{60}Co) в дозе 0,5 Гр. Объектом исследования на фронтальных срезах головного мозга крыс явились нейроны бледного шара и хвостатого ядра. Кусочки мозга фиксировали в формалине и заливали в парафин. Подсчет нейронов с различными формами морфологической изменчивости [3,4] проводили на срезах окрашенных гематоксилином и эозином и толуидиновым синим по Нисслю. Полученные данные обрабатывались статистически.

Результаты и обсуждения. При оценке морфофункциональных изменений нейронов стриопаллидарной системы в пострadiaционном периоде выделены стадии: начальных проявлений, выраженных изменений и восстановления. Стадия начальных проявлений (первые пять часов после воздействия) характеризуется пограничными изменениями, сопровождающимися незначительным снижением биоэнергетических процессов. Наличие нейронов с пограничными и деструктивными изменениями свидетельствует о высокой чувствительности нервной системы к действию ионизирующего излучения. В стадию выраженных изменений (в течение 14 суток) в нейронах стриопаллидарной системы возникают умеренно выраженные альтеративные (деструктивные) изменения, проявляющиеся в виде коагуляционного и колликативного нейроннекрозов, гипохромной гидропической нейронодистрофией и умеренного снижения проницаемости стенки капилляров стриопаллидарной системы в сочетании с развитием адаптационных (компенсаторно-приспособительных) изменений. В стадию восстановления (от 14-х сут. до 1 г.) происходила постепенная нормализация соотношения различных морфологических типов нейронов хвостатого ядра и бледного шара.

Заключение. Таким образом, в конце срока наблюдения преобладали адаптационные (компенсаторно-приспособительные) изменения, заключающиеся в расширении объема физиологической изменчивости нейронов в пределах минимальных и максимальных значений биологической нормы, отражающей различные уровни функциональной активности клеток и не превышающей границы физиологической деструкции и развивающихся по гипо-, нормо- и гиперхромному типам.

Список использованных источников

7. Ильичева, В. Н. Характеристика различных в филогенетическом отношении зон коры головного мозга крыс / В. Н. Ильичева, Б. Н. Ушаков // Российский медико-биологический вестник имени Павлова. – 2012. – № 3. – С. 17-20.
8. Насонова, Н. А. Структурно-функциональная характеристика стриопаллидарной системы при облучении ионизирующим излучением в малых дозах / Н. А. Насонова, Д. А. Соколов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2013. – Т. 2, №1(5). – С. 43-45.
9. Общие закономерности морфофункциональной изменчивости центральной нервной системы при действии различных доз ионизирующего излучения / А. В. Петров [и др.] // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 113.
10. Возрастная экологическая нейроморфология ЦНС при действии малых доз облучения / В. П. Федоров [и др.] // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 2. – С. 142.

Изучение эффектов применения современных методов региональной стимуляции регенерации кожных ран на состояние структур афферентного звена рефлекторной дуги

*Д.Б. Никитюк, С.В. Ключкова (Москва, Россия), Н.Т. Алексеева,
С.О. Фетисов (Воронеж, Россия)*

Одной из актуальных задач современной медико-биологической науки является изучение ответных морфологических реакций различных элементов нервной системы на процессы сопровождающие нарушение целостности покровных тканей организма. При этом всё больший интерес вызывают разнообразные методы регионального воздействия на область раневого дефекта. К их числу можно отнести гидроимпульсную санацию, как метод физического воздействия и использование обогащенной тромбоцитами плазмы крови, как одного из вариантов клеточной терапии. Морфологическая картина реакций нервной системы при их местном применении изучена недостаточно. Целью нашего исследования, явилось изучение морфофункциональных особенностей поясничных спинномозговых узлов L_{III}-L_V при моделировании асептического и гнойного течения раневого процесса в области их иннервации в условиях спонтанного и стимулированного заживления.

Эксперимент выполнен на 300 беспородных крысах самцах с моделью кожной раны в области нижней конечности, при асептическом и при

гнойном течении раневого процесса после внесения культуры *Staphylococcus aureus*. В качестве экспериментальных лечебных факторов применяли гидроимпульсную санацию раны мелкодисперсным потоком NaCl (ГИС) и внесение обогащенной тромбоцитами плазмы крови (ОТПК), в качестве тканевого ускорителя регенерации (Алексеева Н.Т., 2014). Животные выводились из эксперимента на 1-е, 3-и, 5-е, 7-е, 14-е, 28-е сутки равными группами с соответствующим контролем и с соблюдением основополагающих биоэтических правил. Иссекали сегментарно соответствующие зоне раны спинномозговые ганглии L_{III}-L_V. На серийных срезах окрашенных крезилowym фиолетовым по методу Ниссля проводили качественную оценку состояния нейронов, выделяя две размерные группы крупные А- и малые В-нейроны (Фетисов С.О., 2015) и субпопуляции интактных клеток, нейроны с реактивными компенсаторными реакциями и клетки в процессе деструкции. Количественно оценивали размерные характеристики клеток и их ядер, ядрышковый компонент, количество сателлитной глии для каждой субпопуляции нервных клеток. Производили цитофотометрию содержания РНК и общего белка. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы Statistica 10.0, использовали одно- и многомерный регрессионный анализ с вычислением коэффициента корреляции.

Выявлены характерные паттерны различных субпопуляций нейронов в зависимости от типа течения раневого процесса. При естественном заживлении особенностью септического течения, по сравнению с асептическим процессом, было увеличивание доли деструктивных форм (9,2 против 5,4%) и доли реактивных нейронов А и В типа (14,5 и 31,8% против 10,2 и 26,6%). Стимуляция заживления асептического процесса методом ГИС показала увеличение реактивно измененных нейронов (А – менее 15% и В – 34%) , применением ОТПК – снижение числа реактивно измененных нейронов (А – до 2,2% и В до 3,6%) по сравнению с естественным течением заживления. Стимуляция заживления септического процесса методами ГИС и ОТПК выявила сохранение числа реактивно измененных нейронов, комбинации ГИС и ОТПК – снижение числа реактивно измененных нейронов (А – до 6,8% и В до 16,8%) по сравнению с естественным течением.

Оценка площади интактных нейронов показала, что положение максимума перемещалось к более ранним срокам в ряду: для асептического течения – ОТПК, ГИС, естественное заживление; для септического течения – комплекс ОТПК и ГИС, селективное применение ГИС, естественное заживление и селективное применение ОТПК. Для реактивных нейронов была характерна нелинейная динамика изменения площади во всех группах (кроме применения ОТПК при асептическом процессе и комплексной терапии при септическом процессе) – транзитное снижение

размеров с дальнейшим увеличением и восстановлением полноценной функциональной активности.

Выявлены положительные корреляционные зависимости (максимум коэффициента детерминации $R^2=0,9216$) между долями субпопуляций нейронов, их тинкториальными свойствами, числом глиальных клеток, типами течения раневого процесса и видами регионального воздействия, достигавшие максимальных значений при применении ОТПК при асептическом раневом процессе и после комплексного воздействия ГИС и ОТПК на инфицированные раны.

По результатам проведенного многомерного корреляционного анализа была установлена корреляция между уровнем оптической плотности РНК и белка, ядерно-цитоплазматическим индексом и площадью клетки. При асептическом течении в случае спонтанного раневого процесса и использовании ОТПК отмечалось увеличение площади нейронов, которое сопровождалось повышением оптической плотности и увеличением индекса. При инфицированном течении применение ОТПК приводило к увеличению доли деструктивных форм нейронов. Комбинированное использование ГИС и ОТПК оказывало наиболее гармоничное воздействие, что можно расценивать как наиболее адекватное применения методов регионального воздействия при гнойной форме раневого процесса. При этом для большинства экспериментальных групп выявлялись диапазоны показателей соответствующих с одной стороны крайним формам дистрофии, с другой стороны – оптимальным изменениям, направленным на успешную регенерацию.

Список использованных источников

1. Алексеева, Н. Т. Морфологическая оценка регенерата при заживлении гнойных кожных ран под влиянием различных методов регионального воздействия / Н. Т. Алексеева // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, №2 (10). – С. 14-18.
2. Фетисов, С. О. Качественная морфологическая оценка состояния нейронов спинномозговых узлов при регенерационном процессе в гнойной ране кожи / С. О. Фетисов, Н. Т. Алексеева, Д. Б. Никитюк // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т4, №1. – С. 31-37.

Самостоятельная работа студентов при изучении анатомии человека

*Д.Б. Никитюк¹, С.В. Клочкова¹, Н.Т. Алексеева², А.Г. Кварацхелия²
(Москва¹, Воронеж², Россия)*

Задачей процесса обучения в высшей медицинской школе является улучшение качества выпускаемых специалистов. Качественная оценка специалиста определяется как его профессиональными навыками, так и личностно-ориентированным подходом в деятельности врача [3]. В связи с этим процесс обучения в вузе должен обеспечивать формирование профессиональных знаний и умений, а также клинического мышления и мотиваций, обеспечивающих эффективную трудовую деятельность. Эффективная трудовая деятельность на начальных курсах вуза состоит в равномерном распределении аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студента [1, 4]. Исторически сложилось, что на практических занятиях по анатомии человека студенты в конце занятия имеют возможность самостоятельно разобрать новый материал и при необходимости задать интересующие их вопросы. Предполагается, что для внеаудиторной самостоятельной подготовки студент затрачивает в среднем 3–4 часа в неделю. Преподаватель управляет самостоятельной работой, оказывает помощь в ее организации, осуществляет продуманную систему контроля и помощи студента на всех этапах обучения. Современные методологические подходы в преподавании позволяют внедрять новые и усовершенствовать имеющиеся способы контроля самостоятельной работы студентов. К ним относятся рабочие тетради по анатомии человека. Рабочие тетради представляет собой набор заданий по изучаемым темам и служит развивающим средством обучения как на аудиторных практических занятиях, так и во время самостоятельной работы студентов. Рабочая тетрадь включает проблемный иллюстративный материал и задания разной степени сложности, выполнение которых должно находить отражение в повышении рейтинговой оценки знаний студента. В начале каждой темы в рабочей тетради приводится перечень анатомических образований, которые студент должен уметь найти и продемонстрировать на натуральных препаратах, затем следует материал текущего занятия, который предусматривает обязательное выполнение заданий для самоподготовки (дать определения анатомическим терминам; подписать на рисунке анатомические образования; найти логические соответствия какого-либо образования и органа; указать возрастные особенности; перечислить анатомические ориентиры, используемые в практической медицине). Рабочие тетради подлежат контролю со стороны преподавателя на каждом занятии. Контроль может состоять в устном пояснении со стороны студента выполненного

им задания; в совместном обсуждении наиболее интересных или сложных заданий. Использование рабочей тетради помогает педагогу в планировании занятия, позволяет сочетать устную и письменную работу, а также способствует дифференциации и индивидуализации процесса обучения. Назначение рабочей тетради состоит в том, чтобы помочь студентам в освоении трудного для них теоретического курса, показать возможные методы и приемы анализа материала. Выполнение упражнений, решение задач, чтение учебной и научной литературы способствует развитию самостоятельного мышления студентов, и тетрадь дает возможность студентам самим найти решение и аргументировать его, привлекая теоретические знания, усвоенные на лекциях и дополнительный материал.

Для контроля самостоятельной работы студентов используют также систему электронного обучения Moodle (виртуальная обучающая среда) [2]. Все учебные курсы структурированы по кафедрам и студенты, получив логины и пароль, могут выполнять задания по соответствующей дисциплине. Сотрудниками кафедры разработаны ситуационные задачи с вариантами ответов, тесты, логические схемы, разбитые на шесть разделов – опорно-двигательный аппарат, миология, спланхнология, центральная нервная система, периферическая нервная система, ангиология, которые загружаются в систему Moodle. Задания необходимо выполнять за ограниченный временной интервал. Обратная связь в системе Moodle построена на основе мониторинга выполнения заданий студентами. Для такого мониторинга существуют журналы работы пользователей-студентов, в которых система Moodle автоматически фиксирует действия всех пользователей. Из этого массива данных преподаватель может проследить как заинтересованность студента дисциплиной, так и контролировать успеваемость обучающихся. По окончании изучения каждого из шести разделов набранные во время прохождения тестирований баллы позволяют студенту получить допуск (либо не получить) к промежуточному контролю (рейтинговому занятию), который проводится на практическом аудиторном занятии.

Большое значение в самоподготовке имеет анатомический музей, в котором студенты после занятий имеют возможность группой или индивидуально изучить натуральные препараты без контроля своего преподавателя. В процессе самостоятельной работы в музее формируется непринужденная, доброжелательная и естественная атмосфера работы с однокурсниками, что способствует более яркому раскрытию личностных установок и творческого потенциала обучающегося.

Выделяя в самостоятельной работе студентов учебную, научную и социальную составляющую, можно говорить о том, что все ее виды взаимосвязаны и взаимозависимы.

Список использованных источников

1. Кварацхелия, А. Г. Организация и контроль самостоятельной работы у иностранных студентов в медицинском вузе / А. Г. Кварацхелия, Н. В. Сгибнева, Н. А. Насонова // Наука: прошлое, настоящее, будущее : сборник статей Международной научно-практической конференции. – М., 2016. – С. 128-130.
2. Официальный сайт Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.org>.
3. Семенов, С. Н. Средства повышения эффективности образовательного процесса на кафедре анатомии человека / С. Н. Семенов, Д. А. Соколов, Н. В. Маслов // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 125.
4. Ульяновская, С. А. Организация и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по анатомии человека в медицинском вузе / С. А. Ульяновская, Д. В. Баженов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 4 (16). – С. 73–79.

Организационно-методические основы наглядности в преподавании анатомии человека и приобретении практических навыков

*В.Н. Николенко, В.С. Овчёнков, С.Е. Шемяков, С.В. Клочкова,
В.Г. Моталов, И.Н. Чаиркин, В.А. Кудряшова, М.В. Оганесян,
Н.А. Ризаева, М.А. Кузнецова, Д.А. Зоткин, А.И. Шведавиченко,
Д.В. Мирошкин (Москва, Россия)*

В 2018 году мы будем отмечать юбилейную дату одного из ведущих анатомов XX века доктора медицинских наук, профессора, член-корреспондента РАМН Никитюка Бориса Александровича [3]. Сколько сил, труда и знаний вложил в науку и в студентов этот педагог и ученый. О нём можно сказать прекрасными словами Зигмунда Фрейда – «Анатомия - это судьба». Борис Александрович разработал не только научные основы спортивной морфологии, но и внес существенные поправки в методологию её преподавания. Его исследования посвящены также различным разделам средовой и возрастной изменчивости органов и систем организма. Знание анатомии, начиная с первого курса, создает фундаментальную основу для управления в последующем здоровьем больного и адаптации его к условиям внешней среды с сохранением индивидуальных и возрастных преобразований. Совсем неслучайно московский хирург XIX века А.П. Губарев писал: «Без анатомии нет ни хирургии, ни терапии, а есть только приметы и предрассудки». Наиболее сложным вопросом в целостной системе подготовки и выживаемости профессиональных зна-

ний и умений является выработка у студентов мануальных навыков. Главным в этом является поэтапное усложнение самой программы и навыков практических умений от первых курсов к старшим.

На клинических кафедрах мануальные навыки носят иной характер для диагностики, лечения и профилактики болезней. Совсем по-другому стоит вопрос выработки и закрепления практических умений на теоретических кафедрах медико-биологического профиля и, особенно, на одной из основополагающих фундаментальных морфологических дисциплин – анатомии человека. Но это совсем не значит, что наш предмет находится в застывшем состоянии: он также подчиняется всем законам развития природы, общества и мышления.

Лейтмотивом каждого педагога-анатома становится разработка и привитие личностных и деловых качеств каждому студенту. Высочайшее искусство педагога - выработка первого доклинического медицинского мышления [2]. Закрепление начатых мануальных навыков будет происходить на кафедрах оперативной хирургии и топографической анатомии, патанатомии и клинических дисциплинах терапевтического и хирургического профиля. Преподаватель, начиная с 1-2-го курсов, должен построить лекции и практические занятия так, чтобы знания-информации трансформировались в знания-умения. Наш многолетний опыт показывает, что освоение студентами предмета анатомии человека на первом и втором курсах является весьма сложным. Кроме греко-латинской терминологии, студент должен осваивать первые азы медицинских знаний [1]. Но многие студенты ещё недостаточно владеют даже русским не только специальным, но и бытовым словарным запасом. В обыденной жизни студент крайне редко встречается, например, с такими терминами как вертел, лодыжка, бугристость, соединение, ость и др.

Трудности в освоении нашего предмета, в отличие от школы, заключаются ещё и в большом количестве дисциплин в ВУЗе, их новизной, большой информативностью, лимитированием свободного времени студента. Наше постоянное общение со студентами показало, что школа сравнительно мало научила школьника самостоятельно работать с книгой, представлять объекты и их соотношения в пространстве, у них нет первичных знаний прикладного значения той или иной дисциплины, а первично получаемые знания они еще не могут применять на практике.

Многие студенты на первых курсах начинают впервые вести самостоятельный образ жизни, они оторваны от дома и родительской заботы, им приходится заниматься бытовыми вопросами, наряду с которыми надо рационально распределять суточное время.

Второй курс является исключительно важным, т.к. это период адаптации студентов к вузовским условиям жизни. Несмотря на большую напряженную работу, они становятся более самостоятельными и практически на всех предметах, особенно на анатомии человека, приобретают

первые практические навыки. Они соприкасаются с препаратами, инструментами, обучаются элементам препарирования, принимают участие в кружковой работе. Хочется особо подчеркнуть, что коллектив нашей кафедры придает особое значение кружковой работе и анатомическим рисункам. Это мероприятие вызвало особый интерес у студентов. Кафедра анатомии своей конечной целью преследует главную задачу - вооружить студентов такими знаниями о строении тела человека, которые помогут понять особенности возрастных и функциональных изменений тела человека [4, 6, 7].

Первостепенное значение в системе подготовки студентов приобретает наглядность в обеспечении практических занятий и лекций, обучение новым формам и методам самостоятельного овладения знаниями и выработки конкретных навыков. Наша старейшая кафедра России, которая отметила уже своё 250-летие, располагает самым большим набором наглядных средств обучения [5]. В двух музеях представлено огромное количество натуральных препаратов по всем разделам анатомии, прекрасно оформленной портретной галереей с полными автобиографическими сведениями учёных, набором слайдов, микрофильмов и др. Большую роль стали играть общие встречи кружковцев и всего педагогического коллектива кафедры. В студенческом научном кружке мы развиваем у студентов элементы прогнозирования, вырабатываем наблюдательность, умение самостоятельно описывать увиденное и сравнивать со сведениями, полученными из учебной литературы. Организационно-методологический подход к практическим занятиям и лекциям на кафедре анатомии человека способствует приобретению первых медицинских практических навыков, высокого уровня знаний и умений.

Список использованных источников

1. Роль латинского языка в медицинской терминологии /Н. Т. Алексеева, С. В. Клочкова, Д. Б. Никитюк, А. Г. Кварацхелия //Иновационные обучающие технологии в медицине : сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием. – М., 2017. – С. 553-556.
2. Ситуационные задачи, как одна из форм обучения и контроля на кафедре анатомии человека // Морфология. – 2004. – Т. 126, № 4. – С. 65.
3. Лысов, П. К. Жизненный путь и научное наследие б.а. никитюка в свете проблем морфологии и интегративной антропологии / П. К. Лысов, В. Г. Петрухин // Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии : материалы международной научной конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора Б.А. Никитюка. – М., 2003. – С. 3-9.

4. Ризаева, Н. А. Роль личности преподавателя в изучении анатомии человека / Н. А. Ризаева, В. А. Кудряшова, Н. В. Шевчук // Учителя и ученицы: преемственность поколений : материалы научно-практической конференции. – М., 2016. – С. 256-259.

5. Сапин, М. Р. Кафедре анатомии человека Первого Московского государственного медицинского Университета им. И.М. Сеченова 250 лет / М. Р. Сапин, С. В. Клочкова, Д. Б. Никитюк // Морфология. – 2014. – Т. 146, № 5. – С. 88-91.

6. Некоторые учебные аспекты анатомии / А. И. Шведавиченко [и др.] // Морфология. – 2017. – Т. 151, № 3. – С. 115-116.

7. Проблемы преподавания анатомии на современном этапе / А. И. Шведавиченко [и др.] // Морфология. – 2017. – Т. 151, № 3. – С. 116.

Сосудисто-нервные комплексы молочной железы

В.Н. Николенко, Л.М. Литвиненко (Москва, Россия)

Заболевания молочной железы, приводящие к хирургическим вмешательствам, а также пластические операции на ней требуют знаний сосудисто-нервного снабжения молочной железы, особенностей расположения сосудов и нервов. Молочные железы являются паренхиматозными органами, которые располагаются на переднебоковой поверхности верхнего отдела грудной клетки. Состоят молочные железы из долей, включающих дольки, те, в свою очередь, из морфофункциональных единиц - альвеол. Все эти структуры заключены в соединительно-тканый каркас, в котором залегают сосуды и нервы, образующие сосудисто-нервные комплексы (СНК) в виде сосудисто-нервных пучков (СНП), сосудисто-нервных сетей (СНС) и смешанных форм с различными типами взаимоотношений компонентов (артерий с симпатическим нервным сплетением, вен, лимфатических сосудов, нервов соматических чувствительных с симпатическими постганглионарными волокнами, идущими от звездчатого и шести - семи верхних грудных узлов симпатического ствола) - дублирующим, промежуточным, разобщенным, пересекающимся [1].

Между сосудами и нервами СНК в местах контактов происходит обмен структурами – образуются сосуды сосудов и сосуды нервов, нервы сосудов и нервы нервов (симпатические), обеспечивающие сосудисто-нервное снабжение самого СНК. В молочных железах образуются оптимальные СНК, состоящие из 4х компонентов, и упрощенные, в которых меньше четырех компонентов. Молочные железы среди паренхиматозных органов имеют самое большое количество СНК, которые делятся на поверхностные (в подкожной клетчатке) и глубокие (в соединительно-тканых прослойках и ретромаммарном пространстве).

Поверхностные СНК молочных желез образуются аналогично поверхностным подкожным СНК всего тела. Более поверхностно располагается лимфатическая сеть, под ней залегает венозная сеть и глубже - нервная сеть. Между этими тремя сетями образуются связи, в результате чего образуется единая поверхностная СНС, в которой отсутствуют артериальные стволы, которые обычно сопровождают вены, поэтому поверхностный СНК молочных желез является упрощенным. Но кровоснабжение подкожных структур и компонентов СНК осуществляется за счет элементов микроциркуляторного русла, проникающих в подкожную клетчатку по ходу анастомотических, перфорантных вен между глубокими и поверхностными венами молочной железы. Глубокие СНК молочной железы оптимальные, включающие четыре компонента с различными вариантами их взаимоотношений. Глубокие СНК развиваются вместе с грудной клеткой, грудиной, которые образуют фиксирующий аппарат молочных желез и определяют их топографию.

Существуют определенные закономерности образования глубоких сосудисто-нервных комплексов молочной железы. Стабильными компонентами СНК молочной железы являются ветви межреберных нервов: медиальные ветви латеральных кожных нервов груди, латеральные ветви передних кожных нервов груди, а также грудные нервы – короткие ветви плечевого сплетения. Сосудистые компоненты глубоких СНК молочной железы включают в себя артерию с симпатическим сплетением, вену, лимфатические сосуды, являющиеся ответвлениями торакодорсального [2,3] сосудисто-нервного пучка, длинного грудного СНК [4], которые пересекают латеральные грудные кожные нервы или СНП II, III, IV, V межреберных СНК, в результате образуются новые СНП или СНС или смешанная форма латеральных СНК молочной железы. Грудные сосудистые ответвления грудо-акромиального сосудисто-нервного комплекса (артерия с симпатическим сплетением, вена, лимфатические сосуды - первоначально разобщены) - соединяются с грудными ветвями плечевого сплетения, в результате образуется новый верхний СНП или СНС молочной железы, проникающая через грудные мышцы и клетчаточные пространства этой области. Передние кожные грудные сосудисто-нервные комплексы образуются в месте пересечения парастерального СНК, включающего внутреннюю грудную артерию с симпатическим сплетением, вены, лимфатические сосуды и узлы, с конечными отделами II – VI межреберных нервов. В результате образуются новые СНК в виде пучков, латеральные ответвления которых являются медиальными СНП молочной железы. В поверхностной СНС молочной железы участвуют также надключичные нервы шейного сплетения. Поверхностные и глубокие СНК, объединяются, образуют СНС молочной железы.

Учитывая такое большое количество СНК молочных желез, в этих органах могут образовываться участки с перекрестным кровообращением, когда кровоснабжение может быть из одного СНК, а венозный отток - в

другой СНК [1]. Это может быть причиной осложнений в послеоперационном периоде из-за некроза участков молочной железы вследствие недостаточности анастомозов между артериями или между венами.

Список использованных источников

1. Литвиненко, Л. М. Сосудисто-нервные комплексы тела человека / Л. М. Литвиненко. – М., 2011. – 302 с.
2. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека / Р. Д. Синельников. – М. : Медицина, 1979. – 471 с.
3. Pernkopf, E. Topographische Anatomie des Menschen / E. Pernkopf. – Wien, 1980. – Bd. 2. – P. 17.
4. Анатомия человека / М. Р. Сапин [и др.]. – М. : Гэотар-Медиа, 2013. – Т. 2. – С. 149.

Изменение активности щелочной фосфатазы в структурах поджелудочной железы и паховых лимфатических узлах после однократных умеренных физических нагрузок

Л.Г. Никонова, В.Е. Савельев (Нижний Новгород, Россия)

Фермент щелочная фосфатаза как биологический катализатор чрезвычайно важна для обеспечения обменных процессов и регуляции биохимических реакций в клетках и тканях организма [1]. Наиболее ранние этапы нарушения обмена веществ, ведущие в дальнейшем к морфологическим изменениям микроструктур, происходят преимущественно в сфере деятельности ферментов, в частности щелочной фосфатазы. Активность щелочной фосфатазы эндотелия капилляров представляет собой одну из характеристик, определяющих проницаемость гистогематических барьеров и составляет одно из звеньев в оценке состояния капиллярного звена микроциркуляторного русла [2]. Ферментный статус клеток лимфоидного ряда считается одним из показателей морфофункционального состояния лимфоидной ткани при различных видах воздействия на организм, в том числе физических нагрузках [3].

Цель исследования – установить динамику активности щелочной фосфатазы в эндотелии капилляров поджелудочной железы и клетках паховых лимфатических узлов после воздействия на организм однократных умеренных нагрузок.

Материалы и методы. Объектом наблюдения являлись беспородные собаки-самцы в возрасте 2-4 лет ($n=24$), средняя масса тела $16,12 \pm 0,81$ кг. Формировали две группы: интактный контроль ($n=12$) и экспериментальную ($n=12$). В течение двух недель животных адаптировали к условиям эксперимента. Исследование на собаках проводили в соот-

ветствии с приказами Минвуза СССР №742 от 13.11.84 г. «Об утверждении правил проведения работ с использованием экспериментальных животных» и №48 от 23.01.85 г. «О контроле над проведением работ с использованием экспериментальных животных». Воспроизводство двигательной нагрузки осуществлялось в виде бега по ленте тредмилла со скоростью 15 км/ч, среднее время бега - $14,0 \pm 1,63$ минут. Взятие материала проводили у животных под внутривенным тиопенталовым наркозом (0,5 мл 10% раствора тиопентала натрия на 1 кг массы животного), извлекали поджелудочную железу и паховые лимфатические узлы. Из хвостовой части поджелудочной железы и пахового лимфатического узла лезвием бритвы выделяли кусочки, замораживали в изооктане, охлажденном жидким азотом до $t^{\circ} = -70^{\circ}\text{C}$. Криостатные срезы толщиной 10 мкм инкубировали в средах для выявления щелочной фосфатазы (ЩФ) методом азосочетания. Морфометрические показатели получали с помощью программы Image Tools 3.0 и установки анализа изображения МАКС-1005. Определяли среднюю оптическую плотность щелочной фосфатазы и относительный объем ферментативноактивных капилляров (ФАК) сосудистого русла экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы, вычисляли индекс васкуляризации каждой части. В лимфатических узлах определяли среднюю оптическую плотность в лимфоцитах и площадь, занимаемую продуктами реакции на ЩФ в фосфатазопозитивных клетках. Учитывали распределение продуктов реакции в лимфоидных узелках, паракортикальной и межузелковой зоне, мозговом веществе. Цифровой материал обрабатывали с использованием стандартных пакетов программ Microsoft Excel 7.0 и Statistica 5.5.

На гистоэнзиматических препаратах поджелудочной железы отчетливо выражено распределение фермента в капиллярах экзокринной части и панкреатических островков. Относительный объем ФАК ацинусов, в среднем по группе, составляет $17,18 \pm 0,37\%$, оптическая плотность щелочной фосфатазы в эндотелии капилляров равна $2,65 \pm 0,01$ усл.ед. Сосуды имеют извитой ход, оплетают ацинусы со всех сторон, анастомозируют между собой и с капиллярами соседних долек. В эндокринной части ФАК выявляются внутри островков в виде участков скопления продуктов реакции на ЩФ, по периферии – в виде извитых линий, окружающих островков со всех сторон. Оптическая плотность ЩФ равна $1,18 \pm 0,02$ усл. ед., относительный объем ФАК составляет $14,28 \pm 0,38\%$. В паховых лимфатических узлах наибольшее количество фермента определяли в лимфоидных узелках с герминативными центрами в виде более или менее широкого кольца, состоящего из активных лимфоцитов, расположенных в мантийной зоне и лимфоидных узелках без светлых центров, имеющих вид сплошных клеточных скоплений. Фосфатазопозитивные лимфоидные узелки наблюдали как в корковом, так и в мозговом веществе, фермент присутствовал также в клетках коркового плато, паракортикальной зоны,

мякотных тяжей и светлых центров. Средняя оптическая плотность составляет $0,69 \pm 0,03$ усл.ед., площадь, занимаемая продуктами реакции на ЩФ – $3,85 \pm 0,38$ усл.ед.

После однократных умеренных нагрузок в поджелудочной железе увеличивается, по сравнению с контролем, относительный объем ФАК ацинарной паренхимы на 12,2% ($p \leq 0,05$), индекс васкуляризации экзокринной части на 16,4% ($p \leq 0,05$), возрастают показатели относительного объема ФАК островков на 13% ($p \leq 0,05$), оптической плотности ЩФ на 11% ($p \leq 0,05$). Однонаправленность адаптационной реакции микроциркуляторного русла экзокринной части и островков проявляется и в результатах корреляционного анализа в виде сильной положительной связи между объемами капиллярного русла ацинусов и панкреатических островков ($r=0,786$, $P \leq 0,05$). В паховых лимфатических узлах – уменьшается средняя оптическая плотность ЩФ на 25% ($p \leq 0,05$), площадь реакции на ЩФ увеличивается на 22% ($p \leq 0,05$) по сравнению с группой интактных животных. Миграция активных лимфоцитов из лимфоидных узелков приводит к разрежению, «расползанию» маргинальной зоны и, соответственно, к уменьшению оптической плотности. Те же процессы сказываются и на увеличении площади, занимаемой продуктами реакции на ЩФ. По данным корреляционного анализа в 2,7 раз увеличивается количество умеренных и сильных связей изучаемых показателей с плотностью популяции клеток. Обращает на себя внимание усиление отрицательных связей, что подтверждает превалирование процессов миграции над увеличением фосфатазной активности клеток.

Таким образом, проведенное исследование показало, что однократные умеренные физические нагрузки сопровождаются усилением активности щелочной фосфатазы в эндотелии капилляров экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы, а следовательно, повышением уровня трансапикалярного обмена, особенно в капиллярном звене панкреатических островков. Снижение оптической плотности в маргинальной зоне паховых лимфатических узлов с одновременным увеличением площади, занимаемой продуктами реакции на ЩФ, говорит в пользу миграции клеток (малых и средних лимфоцитов) из лимфоидного узелка в направлении области с высокими возможностями гемо-лимфообмена (вены с высоким эндотелием).

Список использованных источников

1. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков [и др.]. – Киев : Олимпийская литература, 2000. – 503 с.
2. Воронцова, З. А. Системный анализ морфофункциональных изменений в щитовидной железе при хроническом воздействии электромагнитных полей : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / З. А. Воронцова. – Тула, 2004. – 34 с.

3. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С. С. Михайлов. – 2-е изд., доп. – М. : Советский спорт, 2004.

Конституциональные особенности развития двигательной функции у младших школьников

Т.В. Панасюк, И.А. Попова (Москва, Россия), Е.Н. Комиссарова (Санкт-Петербург, Россия)

Введение. Одним из наиболее важных признаков отражающих индивидуальные особенности юных спортсменов являются тип конституции и тесно связанная с ним структура моторики, а также уровень биологической зрелости занимающегося [2]. При этом различия по конституциональному признаку, по всей видимости, должны быть обусловлены физиологической и биохимической внутригрупповой индивидуальностью представителей разных типов телосложения, что в свою очередь будет определять особенности адаптации детей к физическим нагрузкам различной направленности [1].

Объект и методы исследования. В группе из 31 юных гимнасток 6-10 лет, занимающихся по программе массовых разрядов в г. Истра, была проведена антропометрия с вычислением состава массы тела по Й. Матейке и соматотипа схемы Хит-Картер [5], а также измерена активная и пассивная подвижность в плечевом и тазобедренном суставах [5], оценены физические качества по Е.Ю. Розину [3] и проведен корреляционный анализ между морфологическими и функциональными признаками.

В группе из 20 девочек 7-8 лет г. Великие Луки соматотипы были оценены по схеме Р.Н.Дорохова [5], произведена оценка морфометрических показателей мышц при выполнении базовых шагов оздоровительной аэробики, с применением программы «Morfometr» [4] и проведен факторный анализ взаимосвязи параметров работы мышц с соматотипом.

Результаты. У юных гимнасток корреляционный анализ обнаружил достоверные связи показателей подвижности в суставах с морфологическими особенностями исследуемой группы. Уровень значимости связей составляет 90 и 95%. Прямая зависимость обнаружена между суммарной подвижностью в тазобедренных суставах (сгибание, разгибание и отведение) и содержанием жирового компонента и обратная зависимость между пассивной гибкостью в тазобедренном суставе и содержанием мышечного компонента, а также «остатком» (массой внутренних органов). Соматотип по Хит-Картеру в целом положительно влияет на подвижность в плечевых суставах (выкрут). На подвижность в тазобедренных

суставах положительно влияют такие компоненты соматотипа, как экто- и эндоморфия.

У школьников, занимавшихся оздоровительной аэробикой, была установлена связь между значениями соматотипа схемы Р.Н. Дорохова, размахом вариации длины мышцы, временем между *тах* и *мин* длиной мышцы и скоростью сокращения. При выполнении двух шагов аэробики учитывались параметры пяти мышц: большой ягодичной, двуглавой и прямой мышц бедра, передней большеберцовой и икроножной. В целом, большим размахом вариаций длины мышц обладают девочки микро- и мезосоматического типов в сравнении с представительницами макросоматического типа (МаС). При МаС типе время между *тах* и *мин* длиной сокращающейся мышцы больше, а скорость сокращения мышцы меньше, чем при двух других типах.

Заключение. Таким образом, различия в телосложении определяют и различия в структуре моторики, то есть в соотношении силы, быстроты и выносливости. В связи с этим необходимо проводить анализ показателей моторного развития у детей младшего школьного возраста с учетом их конституциональной принадлежности. При подборе физических упражнений чрезвычайно важно учитывать процессы, происходящие в мышцах при их сокращении в различных режимах.

Список использованных источников

1. Изаак, С. И. Физическое развитие и биоэнергетика мышечной деятельности школьников / С. И. Изаак, Т. В. Панасюк, Р. В. Тамбовцева. – М. : Изд-во ОРАГС, 2005. – 224 с.
2. Никитюк, Б. А. Конституция как прогностический фактор в медицинской и спортивной антропологии / Б. А. Никитюк // Новости спортивной и медицинской антропологии. – М., 1990. – С. 35-51.
3. Розин, Е. Ю. Гимнастика: возраст и мастерство: Педагогическая диагностика и контроль за физическим состоянием / Е. Ю. Розин. – М. : ФОН, 1997. – 135 с.
4. Самсонова, А. В. Моторная и сенсорная функции мышц в биомеханике локомоций : монография / А. В. Самсонова. – СПб, 2007. – 152 с.
5. Спортивная морфология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 032100 - Физическая культура и 032101 - Физическая культура и спорт. – М. : Советский

Взаимосвязь между мышечной массой тела, физической нагрузкой и уровнем минеральной плотности костной ткани

И.Г. Пашкова (Петрозаводск, Россия)

Уровень минеральной плотности костной ткани (МПКТ) зависит от взаимодействия многих факторов, среди которых выделяют генетические (80%) и экзогенные (20%) [2,3]. Наиболее важным фактором является формирование пиковой костной массы в молодом возрасте, величина которой зависит от питания, компонентного состава тела, образа жизни и физической нагрузки. Известно, что в период роста организма различный уровень физической нагрузки влияет на толщину кортикального слоя, увеличивая ее на 25-30%, даже кратковременные занятия играют положительную роль и накопленная костная масса не утрачивается, несмотря на снижение частоты и интенсивности физических упражнений впоследствии [1].

Целью исследования было выявление взаимосвязей между содержанием мышечного компонента состава тела, физической нагрузкой и уровнем МПКТ поясничных позвонков.

Материал и методы исследования. С информированного согласия проведено антропометрическое и денситометрическое исследование у 463 пациентов (103 мужчин и 360 женщин) разных возрастных групп (20–87 лет), проживающих в Республике Карелия (РК). В возрастной группе от 20 до 40 лет было отобрано 14 женщин и 7 мужчин (опытная группа), ежедневно занимающихся в спортивных секциях разных специализаций с уровнем 1-3 взрослых спортивных разрядов от 5 до 10 лет. У всех обследованных аналитическим методом рассчитывался компонентный состав тела. Оценка уровня МПКТ проводилась по данным двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии. Анализировались показатели средних значений суммарной МПКТ для наиболее нагружаемого сочетания позвонков L₂-L₄ (г/см²). Проводился корреляционный анализ. Статистическая обработка материала осуществлялась с использованием программных продуктов: «Statistica 6.0 for Windows».

Результаты исследования и их обсуждение. Максимальные величины средних значений мышечного компонента у женщин определялись в 26 - 30 лет, у мужчин – в 36 - 40 лет. Возрастная потеря мышечной массы у женщин составила в среднем 0,4 % в год, у мужчин – 0,3 % в год. Статистически значимое ($p < 0,01$) снижение относительной мышечной массы и у женщин, и у мужчин отмечалось в 46 - 50 лет. В 51 - 55 лет ее потеря у женщин составила 8 %, у мужчин – 4,5 %. К 60 годам потеря мышечной массы была 13,5 % без половых различий, а к 75 - 80 годам – 19 %.

У мужчин и у женщин до менопаузы были выявлены корреляционные взаимосвязи МПКТ позвонков только с мышечной массой. У обследованных с выявленным нормальным уровнем МПКТ позвонков определялись большие величины габаритных размеров тела, их абсолютные значения мышечной массы статистически значимо ($p < 0,01$) превышали значения лиц с низким уровнем МПКТ. У женщин после наступления менопаузы статистически значимые корреляционные взаимосвязи МПКТ были выявлены и с жировой массой ($r = 0,32$, $p < 0,001$), и с мышечной массой ($r = 0,28$, $p < 0,001$). Более высокий уровень МПКТ поясничных позвонков определялся у лиц с одновременно высоким уровнем содержания как жировой, так и мышечной ткани в составе тела.

Более сильная корреляционная связь величины МПКТ с физической нагрузкой выявлена у мужчин ($r = 0,56$, $p < 0,001$), у женщин коэффициент корреляции был ниже ($r = 0,35$, $p < 0,05$). Средние значения суммарной МПКТ у женщин, имеющих ежедневную физическую нагрузку, статистически значимо ($p < 0,01$) превышали величины аналогичных показателей женщин контрольной группы и составили $1,28 \pm 0,11$ г/см² (107% от пиковой костной массы базы денситометра) и $1,17 \pm 0,12$ г/см² (97%), соответственно. У мужчин средние значения МПКТ позвонков у лиц с ежедневной физической нагрузкой составили $1,33 \pm 0,12$ г/см² (108% от пиковой костной массы денситометра), которые статистически значимо ($p < 0,001$) превышали значения контрольной группы мужчин, значения которых равнялись $1,14 \pm 0,14$ г/см², (91%). Необходимо отметить, что все обследованные лица в опытных группах уже с 20 лет имели значения МПКТ, превышающие пиковые значения референтной базы денситометра. Считается, что при низкой физической активности происходит недостаточная пьезоэлектрическая стимуляция скелета, приводящая к снижению количества остеобластов и уменьшению их функциональной активности, нарушению кровообращения в кости и мышцах [1].

Женщины опытной группы отличались статистически значимыми ($p < 0,05-0,001$) большими величинами абсолютных показателей мышечной массы и меньшими величинами относительных показателей жировой массы. У мужчин между группами не выявлено значимых различий в величинах антропометрических показателей, но мужчины опытной группы при меньших значениях массы тела и показателях жирового компонента имели большие величины мышечной массы.

Таким образом, у мужчин и у женщин скелетная мускулатура играет главенствующую роль в достижении и поддержании нормальной костной массы, но ее роль не снижается и в старших возрастных группах. Результаты исследования имеют важное клиническое значение, так как увеличение двигательной активности населения в любом возрасте является важным фактором профилактики остеопороза.

Список использованных источников

1. Риггз, Б. Л. Остеопороз : пер. с англ. / Б. Л. Риггз, Л. Д. Ш. Мелтон. – М. ; СПб. : БИНОМ : Невский диалект, 2000. – 560 с.
2. Свешников, К. А. Гендерные различия массы минеральных веществ в костях скелета в возрастном аспекте / К. А. Свешников, А. А. Свешников // Фундаментальные исследования. – 2012. - № 5. – С. 110-114.
3. Cooper, C. Review: developmental origins of osteoporotic fracture / C. Cooper, S. Westlake, N. Harvey // Osteoporosis Int. – 2006. – V. 17, №3. – P. 337-347.

Темпы индивидуального развития и сила мышц нижней конечности у футболисток тренировочных групп

А.В. Портнов, И.Н. Леонов, А.А. Зайцев (Москва; Малаховка, Россия)

Изучению силы мышц в возрастном аспекте посвящено ряд исследований отечественных и зарубежных ученых [1, 2, 10, 11 и др.]. Хронологический анализ их дан в работах некоторых специалистов [8, 9 и др.]. В вышеназванных публикациях приведены обобщенные данные по биохимии мышечной деятельности, сделан анализ процессов, протекающих при выполнении аэробной (кислородной) и анаэробной (анаэробной) работы, оценивается (с точки зрения физиологии) максимальная физическая работоспособность, исследуются биомеханические особенности двигательного аппарата человека.

Однако в доступной литературе сведения, касающиеся развития силы мышц у юных футболисток на основе учета их индивидуального развития, носят единичный характер [5, 6, 7]. Отсутствие должного теоретического материала послужило предпосылкой для настоящего исследования.

Скорость индивидуального развития юных спортсменов, специализирующихся в футболе, определялась с применением соматометрии, соматотипирования, оценки варианта соматического развития [3].

Для измерения силы мышц (сгибатели и разгибатели бедра, голени), действующих на крупные суставы (тазобедренный, коленный) использовался электротензодинамограф и фиксирующее устройство, позволяющее исключить движения в соседних суставах, кроме измеряемого.

Педагогические наблюдения проводились в течение одного года, поэтапно и включали четыре этапа, каждый из которых составлял три месяца. На всех этапах исследования юные футболистки распределялись по подгруппам формально (принадлежность к подгруппе не получала отра-

жения при проведении практического занятия: спортсменкам предлагалась одна и та же физическая нагрузка).

Разделение юных футболисток на группы по степени их индивидуального соматического развития показало неравномерность их распределения. К «укороченному» варианту соматического развития (ВСР «А») относилось 48 % футболисток; «обычному» варианту соматического развития (ВСР «В») – 34 %; «растянутому» варианту соматического развития (ВСР «С») – 18 %. Почти половина группы исследуемых игроков принадлежала к варианту соматического развития «А», то есть по показателям, определяющим особенности телосложения, опережали своих сверстниц, а, значит, можно предположить, что отбор в команду осуществлялся на основе учета определенных соматометрических критериев.

Результаты этапных измерений позволили утверждать, что показатели развития силы мышц-разгибателей и сгибателей бедра у футболисток тренировочных групп различных вариантов соматического развития неодинаковы. Развитие силы вышеуказанных групп мышц подвержены изменениям, которые связаны с закономерностями созревания организма спортсменок: испытуемые «укороченного» варианта соматического развития имели лучшие показатели развития вышеуказанной способности, по сравнению с футболистками «обычного» и «растянутого» вариантов соматического развития ($p < 0.05$).

Аналогичная картина просматривалась и при сравнении показателей развития силы мышц-разгибателей и сгибателей голени в коленном суставе: футболистки, имеющие более высокие темпы созревания организма, обладали более высокими показателями развития вышеуказанных мышечных групп. Различия достоверны.

Прирост в результатах развития силы мышц сгибателей и разгибателей бедра и голени также имел неодинаковые изменения. После первого этапа интенсивность роста (ИР) показателей мышц-разгибателей бедра у футболисток «укороченного» варианта соматического развития составила 4.75 %, «обычного» варианта соматического развития – 1.98 %, «растянутого» варианта соматического развития – 3.03 %. По окончании второго этапа интенсивность роста у всех спортсменок (не зависимо от варианта соматического развития) ухудшилась – 2.59 %, 1.39 % и 2.11 % соответственно. По завершению третьего этапа показатели ИР у спортсменок «укороченного» и «обычного» вариантов развития выросли, по сравнению с показателями предыдущего этапа и составили 2.90 % и 3.00 % соответственно. У футболисток «растянутого» варианта соматического развития вышеуказанный показатель ухудшился – 0.83 %. После четвертого этапа выявлена прямо противоположная картина: показатели развития силы изучаемых групп мышц у футболисток ВСР «А» и «В» (в сравнении с предыдущим этапом) снизились, ВСР «С» - выросли, составив соответственно 2.64 %, 2.92 %, 1.64 %.

Анализ показателей прироста силы мышц сгибателей-разгибателей бедра и голени позволил сделать заключение относительно отсутствия четких закономерностей интенсивности роста: периоды активного прироста вышеназванных показателей сменялись их относительной стабилизацией или спадом. Однако, в большинстве случаев, испытуемые «укороченного» варианта соматического развития имели более высокие темпы прироста силы мышц сгибателей-разгибателей бедра и голени на всех этапах исследуемого периода.

Таким образом, вышеприведенные результаты позволяют заключить, что развитие силы мышц бедра и голени на данном возрастном этапе зависит от индивидуальных темпов роста организма футболисток. В связи с этим, при работе над воспитанием силы вышеназванных мышц у юных спортсменок целесообразно делить команду на группы, исходя из индивидуальных темпов созревания организма воспитанниц.

При планировании тренировочного процесса для конкретного контингента испытуемых, необходимо учитывать темпы прироста физических качеств, вообще и силы отдельных мышечных групп в частности, исходя из которых, имеется реальная возможность оптимального сочетания характера нагрузки с ее направленностью.

Список использованных источников

1. Березин, А. В. Применение тренажерных устройств для развития силы у мальчиков 14-16 лет на уроках физической культуры / А. В. Березин // Тезисы док. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы совершенствования физического воспитания учащихся». – Коломна, 2003. – С. 20.
2. Городниченко, Э. А. Статические силовые упражнения в тренировке юных баскетболисток / Э. А. Городниченко, Л. Е. Лихачева // Сборник научных трудов «Подросток-спортсмен». – Смоленск, 1977. – С. 109-116.
3. Лысов, П. К. Биология с основами экологии : учебник / П. К. Лысов, А. П. Акифьев, Н. А. Добротина. – М. : Высшая школа, 2007. – 655 с.
4. Дорохов, Р. Н. Методика соматотипирования детей и подростков / Р. Н. Дорохов, В. Г. Петрухин // Сборник научных трудов «Медико-педагогические аспекты подготовки юных спортсменов». – Смоленск, 1989. – С. 4-16.
5. Зайцев, А. А. Динамика физической и технической подготовленности юных футболисток 11-12 лет различных соматических типов и вариантов развития : дис. ... канд. пед. наук / А. А. Зайцев. – Малаховка, 1994. – 165 с.
6. Зайцев, А. А. Динамика физических качеств футболисток различных типов телосложения и темпов созревания их организма (на примере групп начальной подготовки) : методическое пособие / А. А. Зайцев, В. С. Левин. – М., 2000. – 87 с.

7. Зайцев, А. А. Биологическое обоснование концепции развития компонентов подготовленности под влиянием соматотипоспецифических изменений растущего организма спортсменов командно-игровых видов : дис. ... д-ра биол. наук / А. А. Зайцев. – М., 2006. – 333 с.

8. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена : учебное пособие / В. М. Зациорский. – 2-е изд., доп. – М., 2009. – С. 9-76.

9. Казарян, Ф. В. Исследование возрастных изменений силы мышц различных мышечных групп : автореф. дис. ... канд. пед. наук. / Ф. В. Казарян. – М., 1965. – 22 с.

10. Тельё, Гарсия. Методика развития мышечной силы мальчиков 5-7 лет в группах начальной подготовки в спортивной гимнастике : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Гарсия Тельё. – М., 1992. – 24 с.

11. Хартманн, Ю. Современная силовая тренировка : учебное пособие / Ю. Хартманн, Х. Тюннеманн. – Берлин, 1988. – 335 с.

Изменение скоростных способностей у футболисток 7-8 лет различных соматических типов

А.В. Портнов, С.В. Журавлев, А.А. Зайцев (Москва; Малаховка, Россия)

Стремительное развитие командно-игровых видов спорта, требует всесторонней подготовленности их представителей. Это, в равной степени, относится и к футболу, виду спортивной деятельности, который предъявляет повышенные требования не только к выносливости, двигательнo-координационным и силовым способностям занимающихся, но и к скорости их передвижения [4].

Скоростные способности генетически детерминированы и знание особенностей их развития, особенно в подростковом возрасте, необходимо.

В женском футболе (как и в мужском) проблема скоростных перемещений, как с мячом, так и без него весьма актуальна, так как, во многом, определяет спортивный результат игры.

Научные изыскания, направленные на развитие скоростных способностей у занимающихся различного возраста и спортивной квалификации, в доступной литературе представлены достаточно широко. Специалистами изучались особенности развития быстроты перемещения у юных футболистов и школьников [7], учащейся молодежи образовательных организаций силовых ведомств [8], футболистов различного возраста, игрового амплуа [9, 10, 12]. Имеются работы, в которых рассматривается влияние соматического типа на изменение скоростных способностей спортсменов тренировочных групп мужского [13] и женского [4, 11] пола,

специализирующихся в футболе. Определенный интерес представляет информация, полученная на основе оценки зависимости скоростных способностей футболисток групп начальной подготовки от их (футболисток) типа телосложения. Именно это обстоятельство и послужило причиной для проведения настоящего исследования.

Для оценки уровня развития скоростных способностей юных футболисток использовались тесты, проверенные на надежность и информативность [5] для спортсменок этого возраста: «гладкий» бег на 6 и 20 метров. Время преодоления дистанции регистрировалось электронным мили секундомером с точностью до 0.001 секунды. После предварительной разминки, выполнялось две попытки с регистрацией лучшего результата.

Для выделения типа телосложения использовалась метрическая схема соматодиагностики Р.Н. Дорохова, В.Г. Петрухина (1989), приспособленная для оценки растущего организма индивида. Схема показала свою надежность и информативность в ряде диссертационных исследований биолого-педагогической направленности [1, 3, 6, 14, 15 и др.].

Исследование проводилось в команде футболисток 7-8 лет, в количестве 21 человека СДЮСШОР «Чертаново» (г. Москва).

По результатам исходного исследования были выделены подгруппы испытуемых. Педагогические наблюдения носили этапный характер (два этапа) по три месяца каждый. На каждом этапе (продолжительность – три месяца) исследования распределение юных футболисток по подгруппам носило формальный характер, так как не отражалось на режиме проведения практических занятий. Испытуемые выполняли одну и ту же нагрузку независимо от принадлежности к конкретной подгруппе. По окончании каждого этапа проводились соматометрические измерения, соматотипирование, осуществлялось тестирование скоростных способностей футболисток.

Результаты исходного тестирования позволили сделать заключение относительного того, что показатели развития скоростных способностей у юных футболисток различного соматического типа неодинаковы. Отчетливо видна зависимость динамики вышеназванных способностей от типа телосложения спортсменок: испытуемые макросоматического (МаС) типа имели лучшие результаты, по сравнению и футболистками мезосоматического (МеС) и, особенно, микросоматического (МиС) типа.

И после первого и второго тестирования характер динамики скоростных способностей у юных футболисток не изменился. Лучшие результаты показали спортсменки макросоматического типа, несколько ниже игроки мезосоматического типа. Слабее всех выполнили контрольные задания спортсменки микросоматического типа.

Прирост в результатах тестовых упражнений также имел неодинаковые изменения. В беге на 6 метров у футболисток МаС типа он (результат) составил – 2.71 % после первого и 1.17 % после второго тестирования; мезосоматического типа – 1.44 и 1.76 % и МиС типа – 1.08 и 2.03 %

соответственно. В беге на 20 метров показатели прироста имели следующие соотношения: макросоматический тип – 1.46 и 0.73 %; мезосоматический тип – 0.42 и 0.54 %; микросоматический тип – 0.72 и 0.31 % соответственно.

Результаты, полученные при выполнении контрольных упражнений, позволяют заключить, что при планировании педагогических воздействий в ходе тренировочного процесса, необходимо принимать во внимание, как особенности индивидуального развития организма юных спортсменов, специализирующихся в футболе, так и интенсивность роста показателей, определяющих уровень развития двигательных способностей вообще и скоростных способностей в частности.

Список использованных источников

1. Губернский, А. Н. Дифференцированный подход к подготовке футболистов 7-9 лет различных типов телосложения : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. Н. Губернский. – М., 2013. – 24 с.
2. Дорохов, Р. Н. Методика соматотипирования детей и подростков: сборник научных трудов «Медико-педагогические аспекты подготовки юных спортсменов» / Р. Н. Дорохов, В. Г. Петрухин. – Смоленск, 1989. – С. 4-16.
3. Зайцев, А. А. Динамика физической и технической подготовленности юных футболисток 11-12 лет различных соматических типов и вариантов развития : дис. ... канд. пед. наук / А. А. Зайцев ; Моск. обл. гос. ин-т физ. культуры. – Малаховка, 1994. – 165 с.
4. Зайцев, А. А. Динамика физических качеств футболисток различных типов телосложения и темпов созревания их организма (на примере групп начальной подготовки) : методическое пособие / А. А. Зайцев, В. С. Левин. – М., 2000. – 44 с.
5. Зайцев, А. А. Определение надежности тестовых упражнений для оценки уровня физической подготовленности в инновационных командно-игровых видах спорта / А. А. Зайцев // Вестник спортивной науки. – 2004. - № 3(5). – С. 24-28.
6. Зайцев, А. А. Биологическое обоснование концепции развития компонентов подготовленности под влиянием соматотипоспецифических изменений растущего организма спортсменок командно-игровых видов : дис. ... д-ра биол. наук / А. А. Зайцев. – М., 2006. – 333 с.
7. Зайцев, А. А. Изменение скоростных способностей футболистов и школьников 12-14 лет: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Московского государственного педагогического университета и 65-летию факультета физической культуры «Физическая культура и спорт в современных условиях: состояние, проблемы, направления модернизации» / А. А. Зайцев, Р. Х. Сабитов. – М., 2011. – С. 348-349.

8. Зайцев, А. А. Скоростные способности курсантов мужского и женского пола образовательных учреждений МВД России : межрегиональный сборник научных трудов по проблемам интегративной и спортивной морфологии «Дети, спорт, здоровье» / А. А. Зайцев, В. А. Хромов. – Смоленск, 2014. – Вып. 10. – С. 153-156.

9. Зайцев, А. А. Воздействие беговых и прыжковых упражнений на развитие скоростных способностей у футболистов 11 лет : межрегиональный сборник научных трудов по проблемам интегративной и спортивной антропологии «Дети, спорт, здоровье» (Выпуск 11) / А. А. Зайцев, П. Ф. Ежов. – Смоленск, 2015. – Вып. 11. – С. 30-40.

10. Зайцев, А. А. Сравнительный анализ скоростных перемещений в игровых ситуациях юных и квалифицированных футболистов различных игровых амплуа / А. А. Зайцев, А. Р. Дорохов // Энергетика. Информатика. Инновации-2016 : сборник науч. тр. VI Междунар. науч.-технич. конф. (экономика и менеджмент, научные исследования в области физической культуры, спорта, общественных наук и лингвистики), 24-25 ноября 2016 года. – Смоленск, 2016. – Т. 3, секции 6, 7. – С. 253-256.

11. Зайцев, А. А. Влияние типа телосложения на изменение показателей, определяющих уровень развития скоростных способностей футболистов 11-12 лет / А. А. Зайцев, П. Ф. Ежов // Энергетика. Информатика. Инновации-2016 : сборник науч. тр. VI Междунар. науч.-технич. конф. (экономика и менеджмент, научные исследования в области физической культуры, спорта, общественных наук и лингвистики), 24-25 ноября 2016 года. – Смоленск, 2016. – Т. 3, секции 6, 7. – С. 256-259.

12. Зайцев, А. А. Динамика скоростных способностей у футболистов 6-9 лет / А. А. Зайцев, А. В. Портнов // Дети, спорт, здоровье (Выпуск 13): межрегиональный сборник научных трудов по проблемам интегративной и спортивной антропологии. – Смоленск, 2017. – С. 21-28.

13. Зайцев, А. А. Соматический тип и скоростные способности футболистов тренировочных групп / А. А. Зайцев, О. С. Ларин, А. В. Портнов // Современные подходы в подготовке волейболистов и баскетболистов : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Малаховка, 2017. – С. 59-62.

14. Сабитов, Р. Х. Физическое состояние и технико-тактическая подготовленность футболистов учебно-тренировочных групп различного индивидуального развития : автореф. дис. ... канд. пед. наук. / Р. Х. Сабитов. – Малаховка, 2010. – 22 с.

15. Чернецов, М. М. Теоретико-методические аспекты повышения оздоровительной направленности занятий футболом с применением индивидуально-типологического подхода : автореф. дис. ... канд. пед. наук / М. М. Чернецов. – Смоленск, 2009. – 24 с.

Особенности оздоровительной физкультуры для женщин второго зрелого возраста с учетом телосложения и нозологии

*М.В. Родина, Е.Н. Комиссарова
(Старая Русса, Санкт-Петербург, Россия)*

Введение. Различные оздоровительные системы, в основе которых лежит использование физических упражнений, при всех их достоинствах, как правило, не учитывают особенностей телосложения и присущие людям второго зрелого возраста заболеваний и т.д. Однако следует отметить, что вплоть до настоящего времени не уделяется достаточного внимания содержательным и методическим аспектам использования средств оздоровительной физической культуры с учетом физического развития, сопряженности морфологических и функциональных показателей для определенных соматотипов, что особенно актуально для лиц второго зрелого возраста, ибо конституция – интегратор и координатор объединения свойств и качеств целостности человека (Б.А.Никитюк, 2000).

Цель исследования. Апробирование занятий оздоровительным фитнесом женщин второго зрелого возраста с учетом морфофункционального статуса и имеющихся заболеваний.

Методы исследования. Обследовано 125 женщин в возрасте 40-55 лет, которые проходили санаторно-курортное лечение в санатории «Курорт Старая Русса». Установлено у обследованных пациентов шесть групп заболеваний: органов опорно-двигательного аппарата (ОДА), сердечно-сосудистой системы (ССС), органов пищеварительной системы (ПС), дыхательной системы (ДС), эндокринной системы, нервной системы. Морфологические методы: соматометрические обследования, состав массы тела рассчитывали по J. Mateigka (1921). Компьютерное соматотипирование проводили по методике Р.Н.Дорохова (1995). Целесообразно выделять пять основных и два переходных соматических типа: наносомный (НаС), микросомный (МиС), мезосомный (МеС), макросомный (МаС) и мегалосомный (МегС), а также переходные соматические типы микро-мезосомный (МиМеС) и мезомакросомный (МеМаС). Клинико-физиологические методы: пульсометрия, измерение артериального давления; вычисление среднего АД, индекса Робинсона, индекса Кердо, индекса функционального состояния (адаптационный потенциал) и коэффициента выносливости. Комплексное тестирование осуществлялось на этапе педагогического эксперимента. Тестирование включало определение индекса Скибинской, индекса Робинсона, проведение пробы Мартине, измерение объема талии (ОТ), объема бедер (ОБ), определение ЖЕЛ, а также проведение динамометрии. Методы математико-статистической обработ-

ки данных: для математико-статистической обработки полученных результатов исследования использовалось программное обеспечение класса электронных таблиц Microsoft Excel 7.0. Процедура множественного регрессионного анализа, дискриминантного анализ и канонической корреляции полученных данных получена при использовании прикладных программ SPSS 15,0 for Windows.

Результаты исследования. Установлено, что одинаковое количество женщин имеют МаМеС и МаС тип (32–30%). На второй позиции находятся представительницы МиМеС типа (20%). Наименьший процент составляют женщины МеС типа (18%). Проведенный дискриминантный анализ позволил разделить обследуемую группу женщин второго зрелого возраста на четыре непересекающиеся группы по соматотипам по следующим показателям: длина и масса тела, окружность грудной клетки, жизненный индекс, мышечный и жировой компоненты, гемодинамика, энергопотенциал, индекс функционального состояния, силовой индекс ($P \leq 0,01$), пульсовое давление ($P \leq 0,05$), уровень физического состояния ($P \leq 0,05$). Анализируя заболеваемость среди женщин данного возраста, установили, что патология ОДА (остеохондроз позвоночника, артрозы) в равном отношении наблюдается у представительниц всех соматотипов (80-88%). Заболеваниям органов ПС (холецистит, гастрит) наиболее подвержены представительницы МиМеС типа (48%). Патологию со стороны ССС (гипертоническая болезнь) в равном отношении имеют женщины МаС и МеС типов (30%). У женщин МаС типа (6%) присутствует сахарный диабет. Представительницы МеС типа (10%) имеют патологию со стороны дыхательной системы в виде бронхитов. Были определены основные цели оздоровительных занятий. Общими целями для женщин было улучшение функциональных показателей и развитие аэробной выносливости (Т.А. Евдокимова, 2005; Е.С. Крючек, 2001). Для каждого соматотипа были определены дополнительные цели: для представителей МаС и МаМеС типов – снижение жировой массы, а для представителей МиМеС типа – развитие силовых способностей. Представителям МаС типа был предложен двигательный режим: плотность занятия – 20% дыхательных упражнений, 80% - упражнений на растяжку; продолжительность занятия 35 минут; кратность 3 раза в неделю; темп 60-90 муз.акц./мин. Схема занятия для представителей МаМеС типа: плотность занятия 20% ОРУ, 70% упражнений на силовую выносливость, 10% упражнений на растяжку; продолжительность занятий 45 минут; кратность 3 раза в неделю; темп 90-120 муз.акц./мин. Двигательный режим у женщин МеС типа: плотность занятия – 20% ОРУ, 70% упражнений на выносливость и координацию, 10% упражнений на растяжку; продолжительность занятия 45 минут, кратность 3 раза в неделю, темп 90-120 муз.акц./мин. Двигательный режим представителей МиМеС типа: плотность занятия – 15% ОРУ, 50% упражнений на выносливость и координацию, 25% упражнений на

силу, 10% упражнений на растяжку; продолжительность занятия 60 минут, кратность 3 раза в неделю, темп 120-140 муз.акц./мин. Двигательный режим для представителей группы сравнения выглядел следующим образом: плотность занятия 30% дыхательных упражнений, 70% общеразвивающих упражнений; продолжительность занятия 35 минут; кратность 3 раза в неделю, темп 60-90 муз.акц./мин.

Заключение. Таким образом, разработаны оптимальные двигательные режимы для активности функциональных возможностей организма. В педагогическом эксперименте применялись типоспецифические физические нагрузки. Эксперимент свидетельствует о положительной динамике морфологических (уменьшение: веса тела, обхватов талии и бедер, жировой массы и увеличение: мышечной массы и силового индекса) ($P \leq 0,05$) и функциональных показателей (увеличение: жизненного индекса, пробы Мартине, индекса Скибинской и адаптационного потенциала) у представителей основной группы ($P \leq 0,05$).

Список использованных источников

1. Дорохов, Р. Н. Морфобиомеханическая оценка юного спортсмена : учебное пособие / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа ; Смоленск. гос. ин-т физ. культуры. – Смоленск, 1995. – 100 с.
2. Евдокимова, Т. А. Фитнес с точки зрения врача. Медицинские аспекты занятий в фитнес-клубах / Т. А. Евдокимова ; Санкт-Петербургская гос. мед. акад. – СПб., 2005. – 10 с.
3. Крючек, Е. С. Аэробика: содержание и методика оздоровительных занятий / Е. С. Крючек. – М. : Олимпия PRESS, 2001. – 45 с.
4. Никитюк, Б. А. Интеграция знаний в науке о человеке / Б. А. Никитюк. – М. : Спортакадемпредс, 2000. – 440 с.

Особенности организации учебного процесса и преподавания анатомии на английском языке в Мордовском государственном университете им. Н.П. Огарева

*А.Г. Рыбаков, А.Ш. Кадыров, А.А. Паришин, И.А. Лошкарев,
Н.А. Плотникова (Саранск, Россия)*

С 2014 года в Медицинском институте Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева преподавание по специальности «Лечебное дело» осуществляется на английском языке.

Для организации учебного процесса на английском языке были проведены ряд подготовительных мероприятий:

- все преподаватели прошли повышение квалификации по направлению «Английский язык для академических целей» в Мордовском государственном университете, а также индивидуальные занятия по медицинскому английскому языку;

- 9 преподавателей Медицинского института прошли стажировку в Ирландии по программе «General English & Medical English Programme» в Dublin City University, а также посетили кафедру анатомии в Royal College of Surgeons in Ireland (Dublin);

- для иностранных студентов была приобретена учебная литература по анатомии на английском языке (Sapin M.R., Kolesnikov L.L., Nikitjuk D.B. Textbook of human anatomy: For medical students. In 2 volumes; Gilroy A.M., MacPherson B.R., Ross L.M. Atlas of Anatomy; Moore K. L., Dalley A.F., Agur A.M.R. Clinically Oriented Anatomy);

- для оснащения кафедры нормальной и патологической анатомии, а также курса топографической анатомии и оперативной хирургии кафедры факультетской хирургии приобретены 6 современных анатомических препаратов, изготовленных методом полимерного бальзамирования.

Контингент обучающихся на английском языке составляют студенты из Индии, Ирака, Йемена, Египта, Бангладеш, Вьетнама, Судана, Великобритании и других стран. При проведении занятий по анатомии используются сухие и влажные анатомические препараты, препараты, изготовленные методом полимерного бальзамирования, а также современные анатомические модели фирмы «3 В».

Кроме того, для организации учебного процесса преподавателями кафедры подготовлены рабочая программа по анатомии на английском языке, 5 учебных пособий на английском языке, мультимедийные лекции и тестовые задания на английском языке по всем разделам анатомии, а также подготовлены и зарегистрированы 8 электронных учебных изданий на английском языке.

За время изучения анатомии студентам необходимо сдать 15 контрольных точек (по 5 в каждом семестре). Для прохождения каждой контрольной точки студенты сдают компьютерное тестирование (10 вопросов, проходной балл – 70 %) и устный опрос по анатомическим препаратам. По балльно-рейтинговой системе, действующей на кафедре, за время обучения студент может набрать от 30 до 60 баллов, которые составляют его текущий рейтинг. Обязательно учитывается посещаемость лекций и занятий, за которую студент может получить до 10 баллов.

Дополнительные баллы дает участие иностранных студентов в УИРС и выступление с докладом на научной конференции. Экзамены по анатомии у англоговорящих студентов проходят в 2 этапа:

1. Письменные тесты (25 тестовых заданий с возможностью множественного выбора), при этом 1 правильный тест – 1 балл. Максимум по письменным тестам составляет 25 баллов.

2. Устная часть экзамена по билетам и анатомическим препаратам (5 вопросов в билете), 1 вопрос – 1 балл. Максимум по билету – 5 баллов.

Итоговая оценка включает в себя: текущий рейтинг + посещаемость + экзамен + дополнительные баллы.

Полученные в результате суммирования баллы переводятся в итоговую оценку:

- 0-50,9 баллов – неудовлетворительно;
- 51-70,9 баллов – удовлетворительно;
- 71-85,9 баллов – хорошо;
- 86-100 баллов – отлично.

Важным моментом, влияющим на результаты учебы иностранных студентов, является адаптация, которая включает медико-биологические и климатические аспекты, психологическую адаптацию, социально-бытовую и педагогическую адаптацию, а также языковую и этнокультурную сторону адаптационного процесса.

Для помощи иностранным студентам в вопросах адаптации, медицинского обследования, организации учебной и внеучебной работы назначаются кураторы академических групп и общежитий, регулярно организуются спортивные и культурно-массовые мероприятия, для иностранных студентов опубликован «Путеводитель первокурсника» на английском языке.

Оценка антропометрических характеристик военнослужащих применительно к созданию антропоморфного испытательного манекена

С.П. Рыженков, Ю.Б. Моисеев (Москва, Россия)

В ходе своей профессиональной деятельности военнослужащие сталкиваются с ударными перегрузками. Для защиты от их неблагоприятного действия разрабатываются технические средства защиты, эффективность которых проверяется в ходе испытаний. Особое место среди средств испытаний принадлежит физическому аналогу тела человека – антропоморфному манекену (АМ). В настоящее время в соответствии с международными стандартами в качестве основного измерительного АМ в динамических испытаниях применяется зарубежный манекен Hybrid-III [1, 2]. Однако предварительный анализ показал, что его ключевые характеристики, такие как рост и масса существенно отличаются от соответствующих показателей российских военнослужащих, что может искажать результаты оценки защитных характеристик, полученных в ходе испытаний. В связи с этим актуальной задачей является создание отечественных из-

мерительных АМ. Задачи испытаний требуют привлечения линейки манекенов – тяжелого, легкого и среднего. Важным аспектом этой задачи служит получение исходных антропометрических показателей, отражающих морфологические особенности российских военных. В связи с этим была сформулирована цель работы – изучение антропометрических характеристик военнослужащих применительно к созданию испытательного АМ.

Исследования проводились с участием различных категорий российских военнослужащих. Для создания испытательного АМ, предназначенного для динамических испытаний средств защиты, необходимы следующие показатели:

- масса тела, кг;
- длина тела (рост стоя), см;
- рост сидя, см;
- высота надплечий над сиденьем кресла, см;
- окружность груди третья, см;
- масса основных сегментов АМ (голова и шея; верхняя, средняя и нижняя часть торса; плечо, предплечье, кисть, бедро, голень, стопа), кг.

Антропометрические характеристики изучались традиционными способами [3] у 881 десантника и 126 курсантов, с помощью медицинских весов, ростомера, антропометра и гибкой измерительной ленты. Для увеличения выборки нами подготовлена и была разослана в войсковые части ВДВ анкета, позволившая собрать антропометрические характеристики военнослужащих из медицинских книжек. Получены анкетные данные, описывающие некоторые размерные параметры (масса тела, рост стоя, окружность груди третья) 10562.

Полученные данные обрабатывались традиционными методами статистики с использованием программы Microsoft Excel 2010.

Масса тела военнослужащих, принявших участие в нашем исследовании, колебалась в широком диапазоне величин – от 54 до 117 кг. Распределение изученного показателя характеризуется достоверной правосторонней асимметрией – коэффициент $As = 1,208$ ($\alpha < 1\%$). Причина такой асимметрии, по-видимому, связана с неравномерностью возрастного состава обследованной группы, в которой преобладали молодые военнослужащие: более 70% военнослужащих, принявших участие в нашем исследовании, имели возраст от 16 до 20 лет. Об этом косвенно свидетельствует и то обстоятельство, что 65,7% обследованных составили военнослужащие, проходящие службу по призыву. Известно, что, при прочих равных условиях, для молодежи характерна меньшая масса тела, чем для людей старшего возраста.

Полученные данные позволяют определить значение массы тела, характерные для легких (5 перцентиль), средних (50 перцентиль) и тяжелых военнослужащих (95 перцентиль). Искомые величины составляют

соответственно 58, 68 и 88 кг. Эти данные в принципе могут явиться основой для формирования требований к АМ. Вместе с тем, считаем, что в отношении массы 95-перцентильного АМ необходимо произвести определенную корректировку. Это обусловлено курсом на более широкое привлечение в ряды Вооруженных сил России лиц, проходящих службу по контракту. Как правило, это люди более старшего возраста, чем призывники, и, следовательно, имеющие большую массу тела. В качестве референтной группы нами были выбраны лица летного состава. С одной стороны, это, как правило, офицеры, а с другой стороны, возраст действующих летчиков обычно не превышает 35 – 37 лет. Как показали обследования 525 летчиков, их средняя масса тела составила 82,1 кг, среднеквадратичное отклонение – 11,1 кг. Таким образом, масса тела 95-перцентильного летчика равна 101,2 кг. Полагая, что на эту величину целесообразно ориентироваться при формировании требований к 95-перцентильному АМ.

Изучение количественных значений габаритных размеров (рост стоя, рост сидя, высота надплечий над сиденьем кресла) показало, что их распределение в нашей выборке также отличалось от нормального. По-видимому, причиной этого, как и в случае с массой тела, служат особенности возрастного состава лиц, принявших в исследовании. Эмпирические величины роста стоя, роста сидя и высоты надплечий над сиденьем кресла представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Некоторые значения антропометрических размеров

№ п/п	Антропометрический размер	Перцентиль		
		5	50	95
1	Рост стоя, см	165,6	173,0	190,0
2	Рост сидя, см	86	92,2	96,5
3	Высота надплечий над сиденьем, см	46	60	65
4	Окружность груди третья	88,8	98,5	108,8

Распределение окружности груди третьей у обследованных лиц было близко к нормальному. Значения данного показателя, соответствующие пятому, пятидесятому и девяносто пятому перцентилю, также приведены в табл. 1.

Непосредственное измерение массы частей тела живого человека является очень сложной, дорогостоящей процедурой. Вместе с тем, на основе анализа многочисленных экспериментальных данных, В.М. Зациорский с соавт. [4] разработали достаточно точные способы расчета искомых параметров по доступным антропометрическим характеристикам человека. При оценке массы частей тела, необходимых для проектирования измерительного АМ, мы использовали эти способы. Полученные данные показаны в табл. 2.

Таблица 2 – Масса (кг) сегментов АМ разных размеров

Сегмент	Категория манекена		
	5-перцентильный	50-перцентильный	95-перцентильный
Стопа	0,83	0,95	1,35
Голень	2,51	2,96	4,44
Бедро	8,11	9,67	15,02
Кисть	0,38	0,44	0,59
Предплечье	0,97	1,10	1,59
Плечо	1,55	1,83	2,84
Голова	4,65	4,93	5,77
Верхняя часть торса	9,34	10,77	16,30
Средняя часть торса	9,16	10,90	17,59
Нижняя часть торса	6,27	7,61	11,85

Представленные данные могут быть использованы при проектировании серии измерительных АМ («легкого», соответствующего 5-перцентильному военнослужащему, «среднего», соответствующего 50-перцентильному военнослужащему, и «тяжелого», соответствующего 95-перцентильному военнослужащему), предназначенных для динамических испытаний средств противоударной защиты.

Список использованных источников

1. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности гражданских легких самолетов. – Изд-во ЛИИ им. Громова, 1993. – 227с.
2. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности гражданских легких самолетов. – Изд-во ЛИИ им. Громова, 1993. – 227с.
3. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии. – М.: ФиС, 1982. – 199с.
4. Зацюрский В.М., Аруин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 143с.

Влияние географического фактора на состояние физического развития человека

К.Ш. Сакибаев.¹, Д.Б. Никитюк² (¹ Ош, Кыргызстан; ² Москва, Россия)

Физическое развитие является одним из основных показателей состояния здоровья населения и, во многом обусловлено наследственными факторами, но вместе с тем в большей степени зависит от условий жизни

и воспитания [2,4]. Одним из показателей физического здоровья является уровень заболеваемости и смертности населения. Однако, при изучении факторов, приводящих к нарушению нормальной жизнедеятельности человека, необходимо учитывать индивидуальные антропометрические показатели. Изучение индивидуальных конституциональных особенностей имеют основополагающее значение для профилактики алиментарного ожирения, его диагностики и мониторинга эффективности проводимых мероприятий [5,6].

Ферганская долина – территория, где все проблемы Центральной Азии (ЦА) представлены в концентрированном виде и сплетены в сложный клубок противоречий – проблема дефицита плодородных земель и водных ресурсов, неопределенности границ, бедности, безработицы, межэтнических противоречий, загрязнения окружающей среды.

В Ферганской долине проживает более 20% населения всего региона ЦА – более 10 млн. человек. Долина включает Ошскую, Жалал-Абадскую и Баткенскую области Кыргызской Республики (40,4% территории страны и 51,9% населения), Андижанскую, Наманганскую и Ферганскую области Республики Узбекистана (4,3% территории и 27,2% населения) и Согдийскую область Республики Таджикистана (17,6% территории и 29,9% населения).

Оценка состояния окружающей среды и его влияния на здоровье человека в Ферганской долине является особенно актуальной, так как проблемы здесь имеют региональный характер и негативно сказываются на трансграничных отношениях, являясь причиной даже острых политических и экономических противоречий. Следовательно, социальный стресс, психологическое напряжение, обусловленные ускорением темпа жизни и социальных перемен, приводят к напряжению и срыву адаптационных механизмов и процессов.

Изучение влияния высоты и экологии края на течение патологических процессов привлекает внимание исследователей. Сложились традиционные представления о том, что физиологически комфортными районами проживания человека являются умеренные широты с относительно стабильными климатогеографическими вариациями. Всякое отклонение от таких условий принято считать в той или иной мере экстремальным. К таким районам можно отнести и высокогорные регионы Кыргызстана, в том числе и юг республики, для которых характерны своеобразные микро- и макроэлементарный состав воды и почвы, климатические условия, продолжительность светового дня, циклональный режим, более напряженные гелио-геомагнитные связи, экологические и технические реалии.

Таким образом, вышеперечисленные климатогеографические, социально-экономические факторы и антропо- и техногенное загрязнение окружающей среды являются приоритетными факторами, влияющие на физическое здоровье человека. Уровень физического развития организма

является определяющим в установлении степени адаптации организма к условиям окружающей среды. Установлено, что генетические исследования по внешним маркерам – антропологическим признакам, лучше показывают влияние окружающей среды на организм человека, когда этническая популяция проживает в той среде, откуда она возникла и из поколения в поколение развивается. Одно из ведущих направлений подобных исследований является комплексное антропометрическое обследование различных территориальных групп населения.

Исходя из вышеизложенного, изучение морфофункциональных показателей физического развития организма у представителей разных климато-географических и этнотерриториальных зон, а также в условиях города и села, имеют большое значение для решения проблем экологической морфологии и медицинской географии [1,3]. Проведение исследований в этом направлении являются частью более общей проблемы морфологической и физиологической адаптации человека к различным климато-географическим условиям.

Список использованных источников

1. Антропометрическая характеристика физического статуса женщин зрелого возраста / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 1. – С. 15–25.
2. Роль антропометрического метода в оценке физического развития детей и подростков в норме и патологии / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 3. – С. 9–14.
3. Антропометрическая характеристика физического статуса женщин зрелого возраста / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 1.(13) – С. 9–14.
4. Реализация антропометрического подхода в клинической медицине: перспективы и подходы / В. А. Тутельян [и др.] // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2013. - № 3. – С. 37-43
5. Никитюк, Д. Б. Использование антропометрического метода для диагностики некоторых алиментарно-зависимых заболеваний / Д. Б. Никитюк, Н. С. Букавнева, С. В. Клочкова // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83, № 3. – С. 218-219.
6. Алиментарно-зависимая патология и конституциональный подход: перспективы развития и результаты / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3, № 1 (9). – С. 16-19.

К вопросу о различиях физических кондиций между юношеским населением из сельской и городской местности в ЛНР

А. Самохина (Луганск, ЛНР)

Введение. В клинической и спортивной практике применяют десятки конституциональных схем, по которым в зависимости от задач исследования определяют генетически детерминированные и фенотипические особенности обследуемого контингента [1, 2, 3]. Особенности телосложения имеют не только конституциональную, но и территориальную обусловленность. Учитывая данный факт, нас заинтересовала возможность выяснения специфических черт, присущих тому или иному соматотипу, а также выявить возможное влияние урбанизации на состав тела и силовые показатели для современного юношеского контингента нашей Республики.

Материалы и методы. Проведен ряд антропологических измерений (рост, вес, биакромиальный размер, ширина таза, обхват грудной клетки) у условно здоровых студентов ЛГМУ (587 девушек в возрасте от 16 до 20 лет, и 427 юношей от 17 до 21 года), которые являются коренными жителями территории ЛНР, все – русские или украинцы европеоидной расы. Обследуемые подразделялись на группы (родившиеся и выросшие в городских условиях и в сельской местности): юноши и девушки-горожане (ЮГ, ДГ), юноши и девушки из сельской местности (ЮС, ДС). Диагностику соматотипа производили согласно значению индекса ширины таза или плеч по П.Н.Башкирову [1], который определяется как процентное соотношение между ростом и межребневым (у женщин) и межакромиальным (у мужчин) расстоянием. Качественный анализ физического развития производили индексными методами: рассчитывали индекс гармоничности развития Рорера, индекс плотности (упитанности) Пинье, индекс массы тела и ширины грудной клетки. Компонентный состав тела рассчитывался по формулам антрополога J. Matiegka [4]. Функциональные показатели мышечной силы измеряли кистевым и становым динамометрами. С помощью пакета статистических программ для MicrosoftOfficeExcel рассчитывали среднепопуляционные значения параметров и их стандартные отклонения ($M \pm \delta$).

Результаты и их обсуждение. Соматотипологическая картина современного юношеского населения ЛНР выглядит так: среди жителей городов тип телосложения у 72% - долихоморфный, у 4% - мезоморфный, и у 24% - брахиморфный; среди жителей сел: у 53% - долихоморфный, у 20% - мезоморфный, у 27% - брахиморфный. Для сравнения взяты две крайние формы соматотипа – долихоморфы (д-) с преобладанием про-

дольного размера тела и брахиморфы (б-) –с преобладанием широтного размера. Согласно расчетам индекса Рорера, среди ДГ 16% имеют низкий показатель физического развития, 64% - средний, 20% - высокий; среди девушек из сельской местности эти показатели имеют следующий вид: у 7% населения - низкий, 53% - средний, 40% - высокий. Среди юношей показатели распределялись так: у ЮГ уровень физического развития низкий у 11%, у 54% - средний, и у 33% - высокий; среди ЮС в 78% случаев - средний, 40% - высокий уровень развития, а низкий не зарегистрирован вовсе. По величинам индекса Таннера у обследованный контингент распределялся следующим образом: у ДГ в 24% - гинекоморфия, 68% - мезоморфия, 8% - андроморфия; у ДС: 20% - гинекоморфия, 80% - мезоморфия, и ни одного случая андроморфии; у ЮГ: 34% - мезоморфия, 66% - андроморфия, и у ЮС: 20% - мезоморфия, 80% - андроморфия при полном отсутствии гинекоморфносоматотипа среди юношей в целом не зависимо от места проживания. Индекс Пинье после расчетов показал, что для ДГ у 16% обследованных телосложение крепкое (плотно сложены), у 36% - нормальное, 28% - слабое, 20% - очень слабое; у ДС в 20% случаев телосложение крепкое, 40% - нормальное, 33% - слабое, 7% - очень слабое; среди ЮГ у 55% юношеского населения городов телосложение крепкое, у 34% - нормальное, у 11% - слабое, а у ЮС в 40% случаев телосложение - крепкое, и в 60% случаев – нормальное, тогда как лиц со слабым телосложением среди юношей сельской местности не встретилось. Индекс массы тела показал, что у ДГ в 32% наблюдается гипотрофия, в 56% - нормотрофия и в 12% - гипертрофия; у ДС в 20% случаев - гипотрофия, 60% - нормотрофия, 20% - гипертрофия; у ЮГ в 11% случаев - гипотрофия, 56% - нормотрофия, 33% - гипертрофия, а у ЮС у 60% - нормотрофия, 40% - гипертрофия, и ни одного случая гипотрофии. При оценке степени развития грудной клетки обнаружено, что среди жителей городов обеих полов для 33%-40% случаев характерна узкая грудная клетка, а для жителей сёл в 53%-80% случаев – широкая. Компонентный состав тела имел явные различия в мышечной составляющей, которая у ЮС значительно (на 6% или 3,48 кг) меньше, чем у ЮГ ($p < 0,05$). Также и на долю костного компонента тела у ЮС приходилось на 2,62%(0,27кг) меньше, чем у жителей городов. Достоверной разницы в жировом компоненте не установлено. УДС доля жировой ткани на 3,5% выше, чем у горожанок; также у них преобладает и мышечная масса - на 4,47%(1,83кг) ($p < 0,05$), зато костного компонента на 3,13% меньше, чем у ДГ. Стоит отметить, что различия достоверны только в отношении мышечной массы и не зависят от типа телосложения. При оценке функциональных показателей скелетной мускулатуры установлено, что у ДГ д-соматотипа правая кисть сильнее на 1,75% , а левая – слабее на 1,5%, чем у ДС. Показатели становой тяги как характеристики силового потенциала мышц спины у ДГ д-соматотипа выше, чем у ДС, на 8,2% ($p < 0,05$). У б-соматотипных ДГ си-

ловые показатели правой кисти больше на 5,2%, а левой – на 2,8%, чем у ДС. Становая тяга у ДГ б-типа больше на 14% ($p<0,05$), чем у девушек из сёл аналогичного соматотипа. У ЮГ д-соматотипа показатели силы правой кисти больше, чем у ЮС того же соматотипа, на 3%, а левой – на 14%. Становая тяга у ЮГ также больше на 10% ($p<0,05$), чем у ЮС. Обследование юношей б-конституционного типа, показало, что у ЮГ\правая кисть сильнее на 6%, а левая – на 3,5%, чем у ЮС. Результаты становой тяги среди юношей б-соматотипа показали, что у ЮГ сила мышц спины на 25% выше, чем у жителей сёл ($p<0,05$).

Заключение. Данная работа подтверждает тот факт, что метод антропометрии объективно позволяет персонифицировать различия между жителями сельской и городской местности; в частности, у жителей сельских местностей соматотипы распределены равномерно на долихо-, мезо- и брахиморфов, а среди юношей не встречаются физически слабо развитые и гипотрофные субъекты, тогда как среди юных горожанок часты случаи гипотрофии и в 2 раза чаще, чем у сельских девушек, наблюдается низкий уровень физического развития и слабое телосложение.

Список использованных источников

1. Башкиров, П. Н. Учение о физическом развитии человека / П.Н. Башкиров. – М. : Изд. МГУ, 1962. – 340 с.
2. Лысов, П. К. Изменение ферментативной активности лимфоцитов крови спортсменов как показатель эффективности тренировочного процесса : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 14.00.23 / П. К. Лысов. – М., 1992. – 25 с.
3. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 / Лысов Павел Константинович. – М., 2001. – 235 с.
4. Matiegka, J. The testing of physiologic efficiency / J. Matiegka // Amer. J. Phys. Anthropol. – 1921. – V. 4. – P. 223-230.

Компетенции и компетентность в преподавании анатомии

Г.А. Спирина (Екатеринбург, Россия)

В настоящее время инновации оказывают большое влияние на медицинское образование. В образовательном процессе важным является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, которыми должен владеть выпускник медицинского университета. При преподавании анатомии человека следует различать понятия «компетенции» и «компетентность». Компетенция – это способность применять знания,

умения, навыки, личностные качества для успешной деятельности в определенной области [1]. Компетенции подразделяются на общекультурные и профессиональные. Под общекультурной компетенцией понимают совокупность знаний, навыков, элементов культурного опыта, позволяющих выпускнику свободно ориентироваться в социальном и культурном окружении, быстрее адаптироваться к условиям рынка труда. Профессиональные компетенции дадут возможность организовывать и осуществлять деятельность по направлению подготовки во взаимодействии с персоналом. Компетенции включают знания, умения и навыки, как составляющие элементы, полученные при изучении анатомии. Определяя цели и задачи, содержание дисциплины, мы ориентировались, прежде всего, на ожидаемые результаты освоения всей ООП ВПО «Лечебное дело» и отобрали те компетенции (ОК, ПК), формирование которых невозможно без усвоения анатомии, как федерального компонента учебного плана. Формирование матрицы проводится в соответствии с целями программы учебной дисциплины «анатомия». После определения цели проведена разработка задач программы учебной дисциплины. Задача программы – это конкретная формулировка учебных намерений. Она относится к одной из областей, которую преподаватель намерен охватить в блоке обучения. Процесс изучения дисциплины «анатомия» должен быть направлен на формирование общекультурных и профессиональных компетенций. Общекультурных – способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-1). На лекциях и практических занятиях студенты изучают методы анатомических исследований, их значение для выявления особенностей строения органов и систем тела человека. На кафедре имеются наборы рентгенограмм и рентгеновские стенды с демонстрацией современных методов исследования – УЗИ, магнитно-резонансной томографии, рентгеновской компьютерной томографии. Студенты должны уметь находить и показывать на изображениях, полученных различными методами визуализации, кости, их части, соединения костей, внутренние органы, сосуды, пользоваться учебной, научной литературой, сетью Интернет. Морфологические методы исследования студенты осваивают в процессе выполнения учебно-исследовательской работы, участия в работе научного кружка, на учебных занятиях во время препарирования. Представления о профессиональной компетенции должны формироваться у студентов, начиная с младших курсов, в частности, в преподавании анатомии. В основе формирования профессиональных компетенций лежат требования к знаниям, умениям, навыкам. Рабочая программа дисциплины «анатомия» включает в себя 9 дисциплинарных модулей и 17 дидактических единиц. К каждой дидактической единице прилагаются контролируемые учебные элементы (знания, умения, навыки).

При разработке рабочей программы дисциплины «анатомия» выделены компетенции ПК-5, ПК-16, ПК-27, ПК-31[2]. Определены знания, умения, навыки, как составляющие, в формировании которых дисциплина имеет принципиальное значение. Изучение внутреннего и внешнего строения органов здорового человека поможет студентам в последующем интерпретировать результаты морфологического анализа операционного и секционного материала (ПК-5), использовать полученные знания о строении органов и систем взрослого человека и подростка для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов (ПК-16). ПК-27 предусматривает «способность и готовность использовать нормативную документацию, терминологию для оценки качества и эффективности работы». Одним из важных условий формирования компетенций является четкое определение конкретных задач каждого практического занятия, его обязательная мотивация. Полезны демонстрации анатомо-рентгенологических параллелей, томограмм, индивидуальных и возрастных различий строения областей и внутренних органов. Методической основой преподавания является самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя на трупах и влажных препаратах. Занимаясь учебно-исследовательской и научной работой по предложенной преподавателем теме, при подготовке презентаций студент изучает научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-31), проводит поиск в Интернете. Компетентная модель обучения предполагает внедрение инновационных форм контроля на всех этапах обучения. Преподавание анатомии соответственно Федеральным образовательным стандартам предъявляет высокие требования к профессионализму преподавателей. Профессиональная компетентность – это характеристика личности преподавателя, выраженная в единстве его теоретических знаний, практической подготовленности, опыта, способности осуществлять все виды деятельности, решать профессиональные задачи. На кафедре анатомии человека с целью повышения профессионального уровня молодых преподавателей проводятся открытые занятия и лекции с последующим их обсуждением на кафедральных совещаниях, постоянно обсуждается методика проведения практических занятий.

Список использованных источников

1. Марченко, И. С. Формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО /И. С. Марченко // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. - № 6. – С. 38-42.
2. Спирина, Г. А. Формирование компетенций в процессе преподавания дисциплины – анатомия /Г. А. Спирина // Материалы III-ей межрегиональной конференции с международным участием « Управление качеством высшего профессионального образования в условиях внедрения ФГОС». – Екатеринбург, 2013. – С. 277 – 280.

Методы пластинации в образовании и научных исследованиях

Д. А. Старчик (Санкт-Петербург, Россия)

Благодаря изобретению пластинации немецким профессором Гунтером фон Хагенсом в 1979 году, в анатомии сформировалось новое направление в консервации биологических тканей. Преимущества силиконовой пластинации для изготовления демонстрационных анатомических препаратов стали очевидны в 80-х годах прошлого века, после чего при многих европейских и американских университетах были организованы лаборатории пластинации. В начале 90-х годов появились техники пластинации распилов человеческого тела с помощью эпоксидных и акриловых смол, которые стали использовать для обучения топографической анатомии и проведения морфологических исследований. В нашей стране изучение пластинации началось в Санкт-Петербурге с 1997 года и было направлено на разработку отечественных техник пластинации и выбору наиболее перспективных методик для изготовления учебных анатомических препаратов и проведения анатомических исследований. В данной статье представлен анализ результатов этих экспериментов и обобщение двадцатилетнего опыта использования различных техник пластинации на кафедре морфологического профиля.

Для исследования использовались органы, части тела и целые трупы человека и животных (всего более 5000 анатомических объектов). Для определения изменений объема разных тканей в ходе пластинации использовались цилиндрические кусочки паренхиматозных органов (печени, почек, сердца) и головного мозга, вырезанные с помощью трубки с острыми краями.

Процесс пластинации состоял из 5 последовательных этапов: изготовление препарата, обезвоживание, обезжиривание, импрегнация полимера или смолы, выкладка и отверждение.

Для изготовления препаратов использовались как фиксированные так и нефиксированные объекты. В качестве фиксаторов применяли формалин, этиловый спирт, глицерин, фенол, нитрат и ацетат калия. Сосудистое русло инъецировали подкрашенными силиконовыми и эпоксидными композициями, а также раствором латекса. Пластинчатые срезы паренхиматозных органов и головного мозга осуществляли на дисковом слайсере, а распилы тела и его отдельных частей - на высокоскоростной ленточной пиле после замораживания в жидком азоте или в низкотемпературной камере.

Обезвоживание препаратов проводили в чистом холодном ацетоне или в его смеси с гексаном в соотношении 3:1 при температуре от -15 до -

20°C, путем пятикратной еженедельной замены дегидратационного раствора. Один раз в три дня перемешивали обезвоживающую жидкость и измеряли в ней содержание воды с помощью ареометра или расчетным методом. Дегидратацию завершали при концентрации воды в обезвоживающем растворе менее 2%.

Обезжиривание осуществляли при комнатной температуре, выдерживая препараты 7-10 дней в ацетоне или метилхлориде, с трехкратной сменой раствора.

Импрегнацию анатомических препаратов и распилов выполняли в вакуумной камере, погружая их в силиконовую или эпоксидную композицию и форсируя кипение легколетучего растворителя путем плавного понижения давления от 350 до 3 - 5 мм рт. ст. с помощью вакуумного насоса и игольчатого клапана. Для пропитывания использовали силоксаны с молекулярной массой от 480 до 8600 единиц, с содержанием гидроксильных групп от 0,7 – 3,8% и кинематической вязкостью от 12 до 95 секунд. В качестве сшивающего агента применяли тетраэтоксисилан, а в качестве катализатора - дибутилтиндилаурат. Импрегнацию силиконовой композиции проводили по холодовому (- 25°C) или тепловому (+ 20°C) протоколу. Для эпоксидной пластинации использовали оптически прозрачную смолу YD-128 комнатной температуры с коэффициентом преломления 1,42 – 1,45 единиц в смеси с отвердителем. Этап пропитки завершали после прекращения выхода пузырьков растворителя на поверхность импрегнационной композиции.

На финальном этапе извлекали препараты из ванны и давали избытку полимера стечь. Для полимеризации силикона наносили на поверхность импрегнированных образцов катализатор или сшивающий агент до завершения процесса вулканизации. Срезы и распилы, пропитанные смолами, помещали в плоские горизонтальные камеры из пластин полиметилметакрилата и заливали новой порцией смолы в смеси с отвердителем. Для ускорения отверждения эпоксидной смолы выдерживали образцы в термостате при температуре 45 - 48°C в течение 2 недель.

Установлено, что пластинация силиконом (полимерное бальзамирование) позволяла изготавливать натуральные анатомические препараты с сохранением объема, формы и взаимоотношения анатомических структур. Эти образцы имели хорошие демонстрационные свойства и длительный срок эксплуатации. Лучших результатов удалось добиться на препаратах после фиксации спиртом и формалином. В отличие от традиционных образцов пластинаты не содержали вредных консервантов, не высыхали и не плесневели, не требовали переконсервации и специальных условий хранения. При бережном обращении пластинированные препараты могут использоваться для обучения анатомии человека и других морфологических дисциплин более двадцати лет. Силиконовая техника пластинации давала возможность сохранять на препарате патологические изме-

нения органов и тканей, изготавливать пластинированные образцы для демонстрации этапов хирургических операций, а также результаты имплантации в организм различных медицинских устройств (шунтов, протезов, металлических конструкций). Пластинаты полых органов с успехом использовались как для визуального обучения, так и для отработки эндоскопических навыков вне анатомической лаборатории в условиях хирургического стационара. Исследование силиконовых пластинатов с помощью лучевых методов (диафаноскопия, рентгенография компьютерная и магнитно-резонансная томография) дало хорошие результаты, особенно в комбинации с инъекцией рентгенконтрастных полимерных композиций. Однако, нами зарегистрировано уменьшение объема анатомических препаратов в ходе силиконовой пластинации до 12%, что делало недостоверным использование морфометрии на объектах, изготовленных по этой технике.

Срезы и распилы человеческого тела, пластинированные эпоксидной смолой, представляют собой современную модификацию Пироговских распилов замороженного человеческого тела. Изготовление среза толщиной от 2 до 5 мм и его пропитывание эпоксидной смолой просветляло мягкие ткани и делало их прозрачными, что позволяло исследовать микроструктуры внутри распила и проводить их морфометрию в любой части рассеченной анатомической области. Микроскопическое исследование эпоксидных пластинатов в проходящем и отраженном свете под увеличением до 20 раз выявило новые возможности для изучения топографии мелких анатомических структур и их морфометрии.

Техника эпоксидной пластинации давала возможность получать очень тонкие распилы костей и зубов толщиной от 0,3 до 0,5 мм и исследовать их вместе с окружающими мягкими тканями. Установлено, что эпоксидная смола хорошо окрашивала гемоглобин и позволяла изучать архитектуру кровеносных микрососудов с диаметром более 50 микрон без предварительной инъекции окрашенными массами. Эпоксидные пластинаты легко сканировались на обычном офисном сканере, что давало возможность исследовать попавшие в срез структуры под увеличением до 20 раз и с высокой точностью проводить морфометрию в простых прикладных программах.

Нами была разработана техника изогнутых срезов в отвердевшем блоке эпоксидной смолы для исследования фиброзных колец сердца и коронарных артерий. В отличие от традиционного распиливания, при котором на срезе получались лишь отдельные сегменты структуры, новая техника позволяла исследовать половину фиброзного кольца или участок артерии целиком вместе с окружающими тканями.

Техника очень тонких распилов на отвердевшем анатомическом блоке выявляла трехмерную пространственную топографию мельчайших анатомических структур, которые невозможно визуализировать другими

методами исследования. Эта техника также давала возможность исследовать имплантированные в организм твердые металлические конструкции. При этом способе пластинированный твердый анатомический блок с имплантатом распиливался на специальной пиле с алмазным напылением полотна на тонкие пластины. Полученные распилы можно было окрашивать гистологическими методами и изучать реактивность тканей в месте их непосредственного контакта с металлом. С помощью этой методики было исследовано расположение металлических стентов, имплантированных в коронарные артерии, и их взаимоотношение с сосудистой стенкой и атеросклеротическими бляшками.

Таким образом, опыт применения различных методов пластинации на морфологических кафедрах показал, что для обеспечения учебного процесса на кафедре анатомии человека целесообразно использовать пластины для преподавания артросиндесмологии, спланхнологии и центральной нервной системы, для чего достаточно организовать лабораторию пластинации небольшого размера в помещении от 15 до 25 кв. м. Такая лаборатория не требует дорогостоящего оборудования и способна за несколько лет обеспечить пластинами учебный процесс и окупить организационные затраты. Внедрение эпоксидной техники, требует приобретения дополнительного оборудования и выделения помещения большей площади. Эта методика является достаточно трудоемкой и для ее выполнения нужны специальные навыки работы. Вместе с тем, прозрачные пластинчатые срезы и распилы тела, пластинированные эпоксидной смолой, являются хорошими демонстрационными пособиями при обучении топографической анатомии.

Сравнение различных пластинационных методик в аспекте их использования для морфологических исследований показало более низкий потенциал силиконовой пластинации перед эпоксидной техникой, которая дает новые возможности для проведения морфологических и клинических исследований. Несомненно, что более широкое внедрение пластинационных техник в медицинское образование не только улучшит преподавание морфологических дисциплин, но и способно повысить результативность анатомо-клинических исследований.

Список использованных источников:

1. Борзяк Э.И. Руководство по пластинации или новая технология изготовления анатомических препаратов / Э.И. Борзяк, А.К. Усович, И.Э. Борзяк и др. – Витебск: ВГМУ, 2009. – 154 с.
2. Разработка и внедрение комплекта натуральных анатомических препаратов, изготовленных методом пластинации, для преподавания оперативной хирургии и клинической анатомии в военно-медицинских учебных заведениях МО РФ : отчет о НИР (заключ.) / Военно-мед. академия; рук. Фомин Н.Ф.; исполн.: Ништ А.Ю., Попович М.И., Еременко П.В.,

Напханюк С.М., Старчик Д.А. – СПб., 2012. – 75 с. – № VMA.02.12.04.0810/0126.

3. Старчик Д.А. Методологические основы пластинации распилов человеческого тела // Морфология. 2015. №4. – С. 56-61.

4. Старчик Д.А., Диденко М.В., Марченко С.П., Хубулава Г.Г. Использование новых полимерных технологий для преподавания клинической анатомии и демонстрации интервенционных вмешательств на сердце. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2015. №2 (50). – С. 136-137.

5. Hagens G., Tiedemann K., Kriz W. The current potential of plastination Anatomy and Embryology. 1978. Vol. 175. P. 411-421.

6. De Jong K., Henry R.W. Silicone plastination of biological tissue: cold temperature technique – Biodur™ S10/S15 technique and products// J. Int. Soc. Plastination. – 2007. – Vol. 22 – P. 2-14.

7. Sora M.C., Cook P. Epoxy plastination of biological tissue: E12 technique // J. Int. Soc. Plastination. – 2007. – Vol. 22. – P. 31-39.

8. Starchik D.A., Henry R.W. Pros and cons of Room temperature plastination technique // The Journal of Plastination. 2014. Vol. 26. – P. 49.

Экскурсия в анатомический музей как один из видов дополнительного образования

*И.Г. Стельникова, Н.В. Сгибнева, А.А. Мельников
(Нижний Новгород, Россия)*

В настоящее время вопросы интенсификации образовательного процесса являются важной тенденцией в развитии высшего профессионального образования. Зачастую, с этой целью в современных ВУЗах для повышения качества обучения используют различные виды дополнительного образования [3]. Одним из таких способов является экскурсионный метод.

Как известно, музеям любой тематической направленности присущи различные функции, начиная от образовательной и развивающей и заканчивая расширением исторического кругозора. Особое место среди музеев принадлежит музеям, имеющимся при кафедрах нормальной анатомии медицинских ВУЗов. Протообразом таких музеев послужило создание по приказу Петра I "Кунсткамеры", идея образования которой была перенята у голландских ученых. Содержимое "Кунсткамеры" изначально задумывалась «не как скопище сокровищ, но как собрание занимательных экспонатов, которые могут послужить просветительским и научным целям». Необходимо отметить, что и в настоящее время большинство анатомических музеев придерживается данной тенденции. Анализируя кол-

лекции музеев подобного типа следует указать, что представленные экспонаты изготовлены с использованием различных методик и техник на высоком профессиональном уровне, что служит хорошим подспорьем для передачи опыта последующим поколениям [1]. Примером могут служить мумифицированные трупы людей, коррозионные препараты, при изготовлении которых требуется не только ювелирная точность, но и высокий уровень профессионализма. Экскурсоводами в таких музеях являются сами преподаватели кафедры [2].

Музей кафедры нормальной анатомии Нижегородской медицинской академии насчитывает коллекцию из более чем тысячи экспонатов. Коллекция имеет довольно широкое разнообразие, как упоминалось выше, содержит экспонаты, которые можно по праву считать "шедеврами" анатомической науки.

Посещение музея студентами начинается уже в самом начале процесса обучения на кафедре. Такое раннее приобщение студентов к научным ценностям обусловлено особенностями сложившейся в настоящее время ситуации, связанной с недостатком биоматериала необходимого в учебном процессе.

Сами экскурсии могут иметь совершенно различные задачи, от ознакомительно-воспитательной, до сугубо научной. Обобщая опыт предшествующих лет можно отметить, что эффектом данного вида образовательной методики является повышение интереса к обучению, а также рост уровня познавательной активности личности к научной деятельности. Студенты стремятся приобщиться к поисковой работе, к изучению научного опыта предшествующих поколений, а также освоить азы препарирования. Причинно-следственную связь таких эффектов следует искать в особенностях протекания психических процессов во время экскурсии – у индивида включается особый метод познания, когда одновременно сочетаются зрительные и смысловые образы. В том случае если они имеют яркую положительную эмоциональную окраску, это оказывает благоприятный эффект, способствуя творческому озарению, интуитивному проникновению в истину, возможности комплексно воспринимать действительность.

Список использованных источников

1. Дробышев, В. И. Материалы к истории музея кафедры нормальной анатомии человека Воронежской государственной медицинской академии им. Н. Н. Бурденко / В. И. Дробышев, Н. В. Сгибнева // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2012. – Т. 1, № 2. – С. 84 – 88.
2. Карандеева, А. М. Музей анатомии человека как средство профориентационной работы в высшей медицинской школе / А. М. Карандеева, А. Г. Кварацхелия, Ж. А. Анохина // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2012. – Т. 2, № 2. – С. 73 – 75.

3. Ступникова, Т. В. Использование инновационных технологий для оптимизации учебного процесса / Т. В. Ступникова, О. А. Косицина // Новые образовательные технологии в ВУЗе : сборник материалов седьмой международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2010. – Ч. 2. – С. 395 – 397.

Комбинированная соматотипологическая диагностика – путь к индивидуализации в антропологических исследованиях

Л.В. Стклянина (Луганск, ЛНР)

Введение. В морфологии и антропологии разработано несколько десятков конституциональных схем, применяемых в клинической и, особенно, спортивной практике [1, 2, 3, 4]. Однако, по сей день в антропологии не принято единой классификации для всеобъемлющей конституциональной диагностики. В связи с этим автор применил сочетанную оценку пропорций тела и сопоставление результатов с компонентным составом тела на разных этнорасовых группах юношеского контингента.

Объект и методы исследования. За основу в данной работе принято распределение обследованного контингента (всего 1960 человек, условно здоровые студенты ЛГМУ ЛНР в период 2015-2017 гг.) на группы: изначально по половому признаку (юноши и девушки), далее – по этнорасовой принадлежности (негроидная и славянская расы: 473 юношей-славян, 587 девушек-славян; 462 негроидных юноши и 474 негроидных девушек), и в завершении – распределение каждой группы на соматотипы по пропорционному признаку по методике П.Н. Башкирова [1], где соматотип (тип телосложения) – это соотношение продольных и поперечных размеров тела, выраженных в процентах от длины тела. Использована схема деления пропорций тела на три основных типа: долихоморфный (д) – длинные ноги, короткое и узкое туловище; брахиморфный (б) – короткие ноги, длинное и широкое туловище; мезоморфный (м) – уравновешенный вариант размеров тела. Компонентный состав тела определяли балльным методом соматотипирования Хит-Картера: рассчитывались степени выраженности эктоморфии (костного компонента), мезоморфии (мышечного компонента) и эндоморфии (жирового компонента). Результаты рассматривались сначала персонально, затем в среднегрупповых показателях.

Результаты и их обсуждение. Среди юношей славянской группы центральные и сбалансированные типы, у которых максимально уравновешенны мышечный, костный и жировой компоненты тела чаще всего

встречались в популяции (33%). Их пропорции тела находятся в состоянии взаимного баланса, соответствуя мезоморфному телосложению, а мезоморфы по Хит-Картеру совпадали с мезоморфными пропорциями тела по продольно-широтной классификации П.Н.Башкирова [1]. В меньшинстве в славянской этнорасовой группе обнаруживалось юноши, у которых доминировал эндоморфный (жировой) компонент: единственный случай «чистого» эндоморфа и только 1% эндоморфов-экторморфов. При этом оба указанных варианта имели б- тип телосложения (с преобладанием поперечных размеров тела), что указывает на сочетание коренастой фигуры с повышенным жиротложением. В группе негроидных юношей почти треть когорты (33%) составили сбалансированные мезоморфы брахиморфных пропорций. В отличие от славянской группы, мезоморфия с точки зрения преобладания мышечного компонента в теле у негроидных юношей не совпадает с мезоморфным (сбалансированным по продольно-широтным размерам тела) типом телосложения: юноши с высокой долей скелетной мускулатуры были преимущественно ширококостными с преобладанием поперечных размеров тела. Экторморфные юноши (в чистом виде, а также в сочетании с мезоморфией) обнаруживались в меньшинстве (3-5%), причем в подавляющем большинстве такие субъекты являлись долихоморфами, из чего вытекает закономерность: преобладание костного компонента сочетается с удлиненными пропорциями тела у юношей негроидной расы. Явно выраженная экторморфия всегда сопутствовала долихоморфному типу телосложения и в негроидной группе девушек, хотя в целом для женской популяции не прослеживалось отчетливой связи между компонентным составом тела и пропорционными характеристиками. Так, среди славянских девушек половину обследованных представляли собою центральный (23%) и сбалансированно мезоморфный (24%) варианты по Хит-Картеру, при том что все они состояли из равномерно встречаемых представительниц д-, м- и б-соматотипов по П.Н.Башкирову. В меньшинстве (1%) наблюдались эндоморфные варианты, причем в чистом виде эндоморфы не встречались, а всегда сочетались с экторморфией (эндоморф-экторморф, экторморфный эндоморф). Это означает отсутствие явного доминирования жирового компонента у девушек-славян: у них жировой уравновешен костным компонентом. Среди девушек такого типа преобладали д-пропорции при практически полном отсутствии брахиморфности, что означает отсутствие связи между жировым компонентом тела и «коренастостью» у славянских девушек, что является противоположным для юношей-славян. Более чем половину популяции девушек негроидной расы, обследованных в данной работе, представляли мезоморфные варианты по Хит-Картеру, а вот эндоморфные девушки встречались редко (до 5%) и всегда сочетались с экторморфией (эндоморф-экторморф, 1%) или мезоморфией, при том что девушки с такими комбинациями компонентов тела никогда не были брахиморфными по своим

пропорциям, а только д- или м-. Так, у представительниц негроидной расы не характерно доминирование исключительно жирового или костного компонентов тела, хотя имеется тенденция к повышенной частоте встречаемости лиц с явным преобладанием мышечного компонента тела *per se*.

Заключение. Сочетанная конституционально-соматотипологическая характеристика позволяет выявить уникальные сочетания пропорций и компонентного состава тела. К примеру, в славянской этнорасовой группе юношей мезоморфные соматотипы по Хит-Картеру, для которых характерна доминанта мышечного компонента тела, согласуются по своим пропорционным характеристикам с мезоморфным (сбалансированным по длине и ширине тела) типом телосложения согласно продольно-широтной классификации П.Н. Башкирова. Юноши-эндоморфы с доминантой жирового компонента оказывались преимущественно «ширококостными», т.е. брахиморфными. В то же время у девушек-славянок наблюдали обратную ситуацию: при эндоморфии тип пропорций оказывался преимущественно «удлинненным», т.е. долихоморфным. Явно выраженная эктоморфия всегда сопутствовала долихоморфному типу телосложения в негроидных группах обоих полов, а у девушек негроидной расы не прослеживали явной зависимости между отдельными компонентами тела и общими пропорциями. В целом, в современных юношеских популяциях независимо от расовой принадлежности преобладают мезоморфные и сбалансированные соматотипы с преобладанием мышечного компонента тела и уравновешенными продольно-широтными пропорциями, что с удовлетворением можно охарактеризовать как благополучную конституциональную тенденцию.

Список использованных источников

1. Башкиров, П. Н. Учение о физическом развитии человека / П. Н. Башкиров. – М. : Изд-во МГУ, 1962. – 340 с.
2. Лысов, П. К. Анатомия (с основами спортивной морфологии) : учебник в 2 т. Т. 2 / П. К. Лысов, Д. Б. Никитюк, М. Р. Сапин ; под ред. М. Р. Сапина. – М., 2003. – 416 с.
3. Лысов, П. К. Изменение ферментативной активности лимфоцитов крови спортсменов как показатель эффективности тренировочного процесса : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 14.00.23 / П. К. Лысов. – М., 1992. – 25 с.
4. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 / Лысов Павел Константинович. – М., 2001. – 235 с.

Влияние формообразующих факторов на морфологию плаценты

*Н.М. Таиматова¹, Н.Т. Алексеева², С.В. Клочкова³
(г. Ош, Кыргызстан¹; Воронеж², Москва³, Россия)*

Среди актуальных вопросов морфологии органов является персонафицированный подход [5]. Среди актуальных вопросов изучения морфологической характеристики плаценты является изучение возрастного, конституционального и этнического факторов [1,2,4]. Конституциональный фактор изучается доступным методом комплексной антропометрии, позволяющий неинвазивно обследовать одновременно большую группу женщин [4,5].

Цель исследования: установление особенностей макро- и микроскопического строения плаценты в зависимости от этнической принадлежности (русской и киргизской), телосложения и числа родов.

Объектом исследования были плаценты, полученные от рожениц с нормальной доношенной беременностью, протекавшей без осложнений и отягощенного акушерского анамнеза. Применены антропометрические, морфометрические, гистологические и статистические методы [3].

Проведенный нами соматометрический анализ у женщин киргизской и русской национальностей показал, что среди русских и киргизских женщин в возрасте до 20 лет, в 21 – 30 лет и старше 30 лет нормостенический тип телосложения отмечается чаще, чем астенический и гиперстенический типы.

При анализе этнических особенностей установлено, что в возрасте до 20 лет процентное количество женщин астенического типа телосложения среди русских незначительно больше, чем среди киргизок (в 1,19 раза), среди женщин 21-30 лет – в 1,35 раза, среди женщин старше 30 лет – в 2,08 раза. Процентное число женщин нормостенического типа среди русских женщин в возрасте до 20 лет в 1,38 раза, в возрасте 21-30 лет – в 1,24 раза, старше 30 лет – в 1,13 раза больше по сравнению с киргизскими женщинами. Процентное количество женщин гиперстенического типа среди русских женщин в возрастной группе до 20 лет в 1,86 раза, среди 21-30-летних женщин – в 1,72 раза и среди женщин старше 30 лет – в 1,52 раза меньше в сравнении с киргизскими женщинами соответствующих возрастных групп.

Размеры, масса и объем плаценты, площадь ее материнской поверхности имеют этнические особенности. Эти показатели у киргизок в основном больше, чем у русских женщин. Выраженность этих различий изменяется с возрастом; они наиболее отчетливы у женщин в возрасте 21-

30 лет (показатели отличаются в 1,06 – 1,41 раза), менее заметны у женщин в возрасте до 20 лет (в 1,03 – 1,2 раза) и после 30 лет (в 1,04 – 1,35 раза). Вне зависимости от этнической принадлежности, в условиях физиологической доношенной беременности преобладающим является периферическое прикрепление пуповины (55 – 63%); центральное прикрепление отмечается несколько реже (37 – 45%). У женщин астенического телосложения центральное прикрепление плаценты (50 – 80%, в зависимости от возраста) выявляется чаще, чем у гиперстеников (29 – 38,5%).

Таким образом, показана зависимость морфометрических и структурных параметров плаценты от числа родов и этнической принадлежности. Для женщин киргизской национальности характерны большая масса плаценты вне зависимости от числа родов, а также увеличение доли материнской части как одного из вероятных компенсаторно-приспособительных механизмов организма. Для представительниц русской национальности характерны меньшая масса плаценты и большая вариабельность всех ее показателей при увеличении числа родов, что может отражать явление дезадаптации в условиях хронической гипоксии.

Список использованных источников

1. Ташматова, Н. М. Конституциональная характеристика морфологии плаценты женщин с учетом возрастного и этнического факторов / Н. М. Ташматова, Н. Т. Алексеева, С. В. Клочкова // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 3. – С. 117–118.
2. Ташматова, Н. М. Морфологические характеристики плаценты в условиях воздействия формообразующих факторов / Н. М. Ташматова, Н. Т. Алексеева, С. В. Клочкова // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 1 (13). – С. 55-59.
3. Роль антропометрического метода в оценке физического развития детей и подростков в норме и патологии / Д. Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. - Т. 3, № 3 (11). – С. 9-14.
4. Оценка морфологических характеристик у спортсменов разной специализации и квалификации / Д. Б. Никитюк [и др.] // Вестник антропологии. – 2011. - № 20. – С. 147-151.
5. Николенко, В. Н. Отечественная конституциональная анатомия в аспекте персонифицированной медицины / В. Н. Николенко, Д. Б. Никитюк, С. В. Чава // Сеченовский вестник. – 2013. -№ 4 (14). – С. 9-17.

Морфогический статус элитных спортсменок, специализирующихся в спортивной аэробике

*М.Г. Ткачук, Е.А. Олейник, А.А. Дюсенова, Е.А. Кокорина
(Санкт-Петербург, Россия)*

Активное освоение женщинами различных видов спорта, рост спортивных достижений в женских видах программы, сближение уровня женских спортивных результатов с мужскими, а также расширение границ спортивной карьеры до профессионального уровня вызывают устойчивый интерес к изучению проблемы женского спорта в различных ее аспектах [3,7,8]. Подготовка спортсменок любого уровня является одной из сложнейших проблем, в основе которой лежат биологические закономерности развития и функционирования женского организма, физических качеств и социально-экономических факторов. Многообразие форм движений, условий и характера спортивной деятельности предопределяют наличие у спортсменок типологических характеристик, свойственных определенным видам спорта, а также индивидуальных морфологических, физиологических и психологических особенностей, обусловленных типом конституции [1, 2, 4, 5].

В настоящее время в связи с ростом уровня спортивных достижений особенно остро стоит вопрос эффективного отбора спортсменок, имеющих генетически обусловленные способности к определенной физической деятельности. Целенаправленная спортивная деятельность в свою очередь оказывает влияние на формирование у спортсменов специфического морфофункционального статуса [2, 6, 9].

Цель настоящего исследования – выявить морфологические особенности спортсменок экстра-класса, специализирующихся в спортивной аэробике.

Обследовано 46 девушек в возрасте от 18 до 22 лет, имеющих спортивную квалификацию от I взрослого разряда до МСМК (слитный массив), из них - 28 спортсменок входили в состав сборных команд Санкт-Петербурга и России, его ближайшего резерва, а также являлись участницами крупных международных соревнований (элитные спортсменки). Средний стаж занятий спортом составил 10 лет. Спортсменки тренировались не менее 7-8 часов в неделю. Продолжительность тренировочного процесса в среднем составила 11,6 часов в неделю. Все спортсменки регулярно принимали участие в официальных соревнованиях не менее 2-х раз в год и на момент исследования находились в режиме тренировочных нагрузок.

Антропометрическое обследование включало в себя измерение длины тела, массы тела, продольных, поперечных и обхватных размеров тела,

толщины кожно-жировых складок. Состав массы тела рассчитывали по методу J. Mateigka (1921). Определение соматотипов производилось на основе соматометрии по методике Б.Хит и Л. Картера (1967, 1990). Отпечатки пальцев кисти были получены обычным методом типографской краски по Т.Д. Гладковой (1966) и обработаны по общепринятой методике (Cummins H., Midlo Ch., 1943). Определялись типы узоров: дуга (Arches – A); петля (Loops – L); завиток (Whorls – W); частота их встречаемости. Дельтовый индекс (Д10) – индекс интенсивности вычисляли по методу М.В. Волоцкого (1937), который определяли по сумме дельт всех узоров, так что оценка дуги 0 – (отсутствие дельты), петли – 1 (одна дельта), завитков 2 – (две дельты). Вычислялось локальное значение числа гребней в центральном фрагменте узора на отдельных пальцах рук (ГС) и их суммарное количество на 10 пальцах (суммарный гребневой счет – СГС). Гребневый счет определялся как число гребешков в центральной части кожного узора на линии, соединяющей дельту с центром узора. Типы пальцевых формул или фенотип пальцевой дерматоглифики, которые указывают на представительство у индивидуумов разных типов узоров: AL – наличие дуг и петель, ALW – наличие дуг, петель и завитков, 10L – десять петель, LW – наличие петель и завитков при преобладании петель ($L \geq 5$), WL – наличие завитков и петель при преобладании завитков ($W \geq 5$), 10W – десять завитков. Статистическая обработка экспериментальных данных осуществлялась с использованием пакета статистической обработки STATGRAPHICS Plus.

В результате исследования морфологических показателей было выявлено, что при одинаковых средних значениях роста и веса спортсменки более высокого уровня имеют существенные различия в компонентном и пропорциональном соотношении строения тела (таблица 1). Достоверные различия в пропорциях тела выявлены в длине корпуса, ширине плеч и ширине таза.

Анализ результатов определения соматотипа у представительниц спортивной аэробики показал, что среди всех обследованных 71,8% спортсменок обладают мезоморфным типом телосложения. Элитные спортсменки отличаются достоверно большими показателями мезоморфности и меньшими показателями эндоморфности по сравнению со спортсменками слитного массива (таблица 1).

Мезоморфный тип телосложения отражает общие закономерности изменчивости соматического статуса спортсменок: увеличиваются длина и масса тела, процентное содержание мышечного компонента и уменьшается процентное содержание жирового компонента [1, 2].

Таблица 1 - Средние значения морфологических характеристик у спортсменок различных групп

Морфологические характеристики	Статистические показатели в различных группах ($\bar{x} \pm S_x$)	
	Элитные спортсменки	Слитный массив
Длина тела, см	165,5±3,30	163,8±1,93
Масса тела, кг	58,5±1,42	56,8±1,28
Длина корпуса, см	78,4±0,71*	76,3±0,54
Длина верхней конечности	73,1±1,92	73,0±0,68
Длина нижней конечности	89,3±3,80	88,7±1,73
Ширина плеч, см	37,8±1,52*	35,3±0,44
Ширина таза, см	26,0±0,70*	27,2±0,34
Окружность грудной клетки, см	86,8±1,20	84,8±1,33
Жировой компонент, %	18,6±0,16*	27,3±1,33
Мышечный компонент, %	45,9±0,18*	38,2±1,17
Костный компонент, %	16,8±0,34	16,0±0,5
Эндоморфия	2,6± 0,07*	3,2±0,28
Мезоморфия	4,8± 0,06*	4,4±0,25
Эктоморфия	2,8 ± 0,14	2,9±0,37

* различия достоверны, по сравнению со слитным массивом, при $p < 0,05$

В ходе изучения состава тела у представительниц спортивной аэробики установлено, что спортсменки более высокого уровня отличаются достоверно большими значениями мышечного компонента массы тела и меньшими значениями жирового компонента. Как известно, соотношение жирового и мышечного компонентов у спортсменок является важным морфологическим признаком, влияющим на развитие физических качеств [2]. Нами также обнаружено, что отношение ширины плеч (акромиальный диаметр) к ширине таза (межвертельный диаметр), как один из показателей морфологической маскулинизации, у элитных спортсменок достоверно выше, чем у спортсменок слитного массива. Это подтверждает данные исследований о том, что чем ближе конституциональный тип спортсменок к атлетическому, тем выше их спортивные достижения [2, 3].

Анализ фенотипов пальцевых дерматоглифических узоров у представительниц спортивной аэробики показал, что сочетание петель с завитками было доминирующим фенотипическим сочетанием. Завитки на всех десяти пальцев рук встречались реже всего. Изучение тотальных признаков пальцевой дерматоглифики у элитных спортсменок выявило досто-

верно меньшее количество встречаемых узоров – дуг и большее количество завитков, чем у спортсменок слитного массива (таблица 2).

Таблица 2 - Основные признаки пальцевой дерматоглифики у спортсменок различных групп

Группы спортсменок	Статистические показатели в различных группах				
	$D_{10} (\bar{x} \pm S_{\bar{x}})$	$CGC (\bar{x} \pm S_{\bar{x}})$	A%	L%	W%
Элитные спортсменки	13,09±0,69*	128,63±7,69*	7,19*	57,8	35,0*
Слитный массив	12,15±0,19	118,23±2,41	9,9	59,4	30,7

*- различия достоверны, по сравнению со слитным массивом, при $p < 0,05$

В результате анализа количественных признаков пальцевой дерматоглифики обнаружено, что средние значения дельтового индекса и суммарного гребневого счета в группе элитных спортсменок превышали соответствующие показатели в группе слитного массива (таблица 2). Таким образом, у элитных спортсменок прослеживается усложнения узоров, увеличение количественных значение дельтового индекса и суммарного гребневого счета.

Результаты исследования позволили выделить комплекс морфологических характеристик спортсменок, специализирующихся в спортивной аэробике. Используя полученные данные, можно с наибольшей эффективностью осуществлять отбор в спортивную аэробику на этапе спортивного совершенствования и прогнозировать успешность спортивной деятельности.

Список использованных источников

1. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодностей спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : дис. ... д-ра мед. наук / П. К. Лысов. – М., 2000. – 247 с.
2. Мартиросов, Э. Г. Соматический статус и спортивная специализация : автореф. дис. ... д-ра биол. наук в виде науч. док. / Э. Г. Мартиросов. - М., 1998. – 87 с.
3. Олейник, Е. А. Женщины, спорт, здоровье. Конституциональные особенности, состояние здоровья и образ жизни женщин-спортсменок : монография / Е.А. Олейник.- Saarbrücken, Deutschland : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 163 с.).

4. Соболева, Т. С. Фактор гиперандрогении в женском спорте / Т. С. Соболева, Д. В. Соболев // Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта. – 2014. – Вып. 9. – С. 140-144.
5. Сологуб, Е. Б. Спортивная генетика : учебное пособие / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. – М. : Терра-спорт, 2000. – 127 с.
6. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М. : Советский спорт, 2008. – 620 с.
7. Соха, Т. Женский спорт (новое знание – новые методы тренировки) / Т. Соха. – М. : Теория и практика физической культуры, 2002. – 203 с.
8. Ткачук, М. Г. Половой диморфизм и его отражение в спорте : монография / М. Г. Ткачук, А. А. Дюсенова. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 111 с.
9. Ткачук, М. Г. Морфофункциональный и психологический статус юных танцоров разных соматотипов / М. Г. Ткачук, И. А. Красноручкая, Е. А. Кокорина // Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта. – 2014. – Вып. 8. – С. 185-189.

Некоторые инновационные методы в преподавании анатомии человека

*О.Н. Тотоева, З.С. Туаева, И.Е. Маликиев, С.З. Койбаев, С.Б. Хадарцев
(Владикавказ, Россия)*

Анатомия человека является не только фундаментальной учебной дисциплиной, но и одним из основополагающих направлений современной медицинской науки. Результаты научных исследований по анатомии дают представление о топографии и строении отдельных органов, аппаратов, их возрастной и индивидуальной изменчивости. Аппелируя такими знаниями можно правильно оценивать общее состояние больного, предвидеть последствия полученных повреждений и даже прогнозировать возможные осложнения [1, 2].

Основной задачей высшего медицинского образования на современном этапе оказывается не столько увеличение количества знаний, сколько улучшение качества образовательного процесса. В основе преподавания анатомии человека лежит методическое обеспечение учебного процесса, включающего в себя рабочую программу, пакет методических рекомендаций для преподавателей и для студентов, набор материалов для текущего и промежуточного контроля. Работа с нативными препаратами является доминирующим в изучении анатомии человека. Основной метод

изучения анатомии - препарирование - не утратил своего ведущего значения и в наше время и является неотъемлемой частью учебного процесса на кафедре анатомии. Силами студентов путем препарирования изготовлены отдельные нативные препараты, которые используются в учебном процессе. Так, подготовлены препараты сосудов и нервов верхней конечности, сосудов и нервов забрюшинного пространства, ворот печени и т.д. На занятиях студенты приобретают следующие практические навыки: пользование анатомическими инструментами, препарирование суставов, мышц, сосудов, нервов, установление зон кожной иннервации, определение основных антропометрических точек и линий для выяснения конституциональных особенностей, а также для определения контуров внутренних органов. Студенты осваивают пальпацию основных костных образований, поверхностно расположенных артерий, основных групп лимфатических узлов. Студенты-отличники и члены анатомического кружка во внеурочное время оказывают консультативную помощь студентам первокурсникам.

Параллельно с классическим освоением предмета нами используется несколько нестандартный подход – на текущих занятиях учащиеся с интересом моделируют изучаемые анатомические структуры, используя при этом различные материалы: бумагу, клей, атласные ленты, мыло, соленое тесто, пластилин, рисуют друг на друге ход крупных артериальных и венозных сосудов головы, шеи и конечностей, исследуют строение собственной ротовой полости, опрашивают друг друга на препаратах в форме деловой (ролевой) игры.

Среди студентов-медиков есть не только талантливые в учебе ребята, но и художественно одаренные. С радостью и энтузиазмом будущие медики выражают самые фантазийные мысли и создают в своем роде художественные анатомические шедевры, приоткрывая дверь в мир мечтательной анатомии. Художественное видение помогает студентам представить в цвете и объеме и запомнить, как выглядят органы человека, что необходимо для формирования мышления будущего врача.

Студенческая молодежь с энтузиазмом принимает все наши новации и идеи. Им интересно творить. Но на современном этапе необходимо разумное сочетание традиций классической анатомии с новейшими информационными и инновационными технологиями, что будет способствовать подготовке более высококвалифицированных специалистов с высоким уровнем клинического мышления [3].

Список использованных источников

1. Сапин, М. Р. Анатомия человека – базовая наука в медицинском образовании / М. Р. Сапин // Мед. образование и проф. развитие. – 2011. - N 2. – С. 96-97.
2. Интерактивный и контекстный подход обучения анатомии студентов на «выживаемость знаний» в инновационном медицинском вузе /

В. Б. Мандриков [и др.] // Научно-практическая конференция с международным участием «Учителя и ученики: преемственность поколений», посвященной 250-летию со дня рождения профессора Е.О. Мухина. – М., 2016. – С. 183.

3. Тотоева, О. Н. Применение инновационных методов в преподавании анатомии человека / О. Н. Тотоева, З. С. Туаева, З. С. Бураева // Научно-практическая конференция с международным участием «Учителя и ученики: преемственность поколений», посвященной 250-летию со дня рождения профессора Е.О. Мухина. – М., 2016. – С. 281.

Восстановление коленного сустава баскетболистов высокой квалификации методом кинезиотейпирования

В.Е. Тучков, А.А. Александров (Малаховка; Москва, Россия)

Введение. Проблема профилактики травматизма, анатомо-физиологически обоснованное применение средств и методов восстановления после интенсивных физических нагрузок особенно актуальна для спортсменов высокой квалификации (П.К. Лысов, Т.И. Вихрук, 2004). Это связано не только с необходимостью достижения высоких спортивных результатов, но и укреплению здоровья и повышению качества жизни спортсменов, особенно, когда речь идет о студенческом спорте (П.К. Лысов, И.А. Лысова, 2000).

За последнее время статистика травм, как во время проведения спортивных мероприятий, так и во время тренировочного процесса в баскетболе указывает на то, что большую часть из них составляют травмы костно-мышечной (опорно-двигательной) и связочно-сухожильных систем. Специалисты постоянно ищут новые пути профилактики подобного вида травм. Одним из этих методов может быть кинезиотейпирование (В. Е. Тучков, И. В. Стрельникова, И. А. Суздалева). Травмы в баскетболе в большинстве связаны с повреждением опорно-двигательного аппарата. Чаще всего страдает голеностопный или коленный суставы. Одним из главных факторов повреждения коленного сустава является хроническое перенапряжение мышц, окружающих сустав. В следствие этого может возникнуть недостаточное обеспечение обменных процессов в самом суставе.

Сроки восстановления при повреждении связочно-мышечного аппарата составляют в среднем 4-24 недель, из-за чего спортсмен надолго выбывает из строя и нарушается процесс тренировки спортсмена. Применение кинезиотейпирования позволяет ускорить процесс восстановления при данных повреждениях. Учитывая это, все большее количество тренеров, инструкторов ЛФК и спортивных массажистов начинает активно использовать метод кинезиотейпирования в своей профессиональной деятельности.

Выбор средств и методов восстановления спортсменов следует проводить с учетом их соматического статуса и функционального состояния, этапа спортивной подготовки и направленности тренировочного процесса (П. К. Лысов, 2001; П. К. Лысов, Д.Б. Никитюк, М. Р. Сапин, 2003).

Цель исследования. Повышение функционального состояния коленного сустава на основе использования метода кинезиотейпирования.

Задачи исследования:

Разработать методику кинезиотейпирования для повышения функционального состояния коленного сустава.

Оценить эффективность методики кинезиотейпирования для повышения функционального состояния коленного сустава.

Методы исследования: изучение и анализ литературных источников; функциональная диагностика; методы математической статистики.

Результаты исследования. Мы использовали данную методику в тренировочной и соревновательной деятельности студенческой баскетбольной команды МГАФК для профилактики повреждений коленного сустава игроков в сезоне 2016/17. Были выявлены морфофункциональные характеристики игроков различных амплуа: наиболее высокорослые баскетболисты — это нападающие игроки (тяжелый форвард, атакующий защитник) 201, 5 см. несколько ниже у центровых (176, 3 см) и легких форвардов (193,4 см). Абсолютные показатели массы тела наиболее высокие у тяжелых форвардов (104 кг), а низкие у центровых (87,6 кг). Наименьшие значения относительной жировой массы и наибольшие относительной мышечной массы в среднем по показателям игроков различных по амплуа отмечены у легких форвардов (9,5 % и 55,6 % соответственно). Наибольшие значения относительной жировой массы и наименьшие относительной мышечной массы — у разыгрывающих защитников (14,8% и 47,6 % соответственно).

Всеростовой индекс у обследованных баскетболистов в среднем по группе составил 460,8 г/см, что свидетельствует о хорошем развитии скелетной мускулатуры. Показатели, характеризующие выраженность продольного свода стопы, имели низкие индексы — от 17,2 до 24,8 % при среднем по группе 22,5. Относительная сила мышц как правой, так и левой кисти имели высокие значения, в большинстве случаев превышающие 50 %. По показателю индекса массы тела игроки разных амплуа отличались незначительно. Этот показатель в среднем у игроков команды разных амплуа составлял от 21,3 до 23,5 кг/м².

Нами была разработана методика кинезиотейпирования для улучшения работоспособности коленного сустава, она включала:

- кинезиотейпирование коллатеральных связок (в проекцию коллатеральных связок с левой и правой стороны был нанесен кинезиотейп с натяжением 75%);

- кинезиотейпирование собственной связки надколенника (в проекцию собственной связки надколенника был нанесен кинезиотейп с натяжением 75 %);
- механическая коррекция коленной чашечки (в проекцию коленной чашечки с левой и правой стороны был нанесен кинезиотейп с натяжением 50%).

Для проверки эффективности методики кинезиотейпирования на базе ФНЦ ВНИИФК нами проделано следующее исследование: оценено функциональное состояние коленного сустава у 20 высококвалифицированных баскетболистов на роботизированном мультисуставном комплексе BIODEX system 4 pro. У каждого спортсмена тестировали показатели силовой и скоростной работы коленного сустава при выполнении сгибания и разгибания. Отдельно оценивали показатели правой и левой ноги, показатели брали до и после применения кинезиотейпирования.

Полученные результаты представлены в таблице 1. Мы наблюдали достоверные изменения в работе коленного сустава. Увеличились скоростные показатели правой ноги при выполнении разгибания (с 111.0 ± 3.18 до 127.2 ± 3.18), а так же скоростные показатели левой ноги при выполнении сгибания (с 85.9 ± 1.16 до 88.5 ± 0.15) и силовые показатели левой ноги при выполнении сгибания (с 126.7 ± 0.38 до 137.6 ± 0.31). Увеличились скоростные показатели правой ноги при выполнении сгибания (с 85.0 ± 3.18 до 85.9 ± 1.16). Остальные показатели также изменились, они не достигли достоверных значений, но в целом позволяют говорить о тенденции к улучшению функционального состояния коленного сустава.

Таблица 1 - Показатели пикового временного момента работы при разгибании и сгибании ног, ($X \pm m$)

	Разгибание, пиковый временной момент				Сгибание, пиковый временной момент,			
	Правая нога		Левая нога		Правая нога		Левая нога	
	До КТ	После КТ	До КТ	После КТ	До КТ	После КТ	До КТ	После КТ
Силовая работа	214.7 ± 0.38	231.4 ± 0.31	209.6 ± 0.22	223.1 ± 0.31	132.4 ± 0.22	142.6 ± 0.31	126.7 ± 0.38	$137.6 \pm 0.31^*$
Скоростная работа	111.0 ± 3.18	$127.2 \pm 3.18^*$	109.9 ± 0.5	121.3 ± 0.22	85.0 ± 3.18	$96.9 \pm 3.18^*$	85.9 ± 1.16	$88.5 \pm 0.15^*$

Примечание: КТ – кинезиотейпирование, * – различия достоверны на уровне $p < 0,05$

Метод кинезиотейпирования может являться эффективным средством восстановления повреждений коленного сустава высококвалифицированных баскетболистов (В. Е. Тучков, 2014; В. Е. Тучков, И. В. Стрельникова, Д.А. Киселев, 2016). Разработана методика кинезиотейпирования для повышения функционального состояния коленного сустава. Эффективность разработанной методики подтверждена результатами функциональной диагностики коленного сустава с помощью роботизированного мультисуставного комплекса BIODEx system 4 pro.

Выводы. Разработанная методика кинезиотейпирования для улучшения функционального состояния коленного сустава включала в себя следующие компоненты: кинезиотейпирование коллатеральных связок; кинезиотейпирование собственной связки надколенника; механическая коррекция коленной чашечки. Применение методики кинезиотейпирования повышает скоростные показатели правой ноги при выполнении разгибания, а так же скоростные и силовые показатели левой ноги при выполнении сгибания.

Список использованных источников

1. Кинезиологическое тейпирование в лечебной практике / В. Е. Тучков, И. А. Суздалева, О. В. Кузнецова, А. С. Самойлов, А. П. Середа. – М. : ФГБУ ФМБЦ им. Бурназяна ФМБА России, 2017. – 80 с.
2. Результаты применения метода кинезиотейпирования при сколиозе / Д. А. Киселев, В. В. Губанов, О. А. Лайшева, В. Е. Тучков // В мире научных открытий. – 2016. - №10 (82). – С. 24-52.
3. Киселев, Д. А. Применение кинезиотейпирования при нарушениях функций центрирования, ассиметричном мышечном тонусе у детей первого года жизни – MEDICUS / Д. А. Киселев, В. Е. Тучков, В. В. Губанов // Международный медицинский научный журнал. – 2016. - №1 (7). – С. 136-141.
4. Киселев, Д. А. Реабилитация детей с ДЦП с использованием метода кинезиотейпирования – MEDICUS / Д. А. Киселев, В. Е. Тучков, В. В. Губанов // Международный медицинский научный журнал. – 2015. - №5 (5). – С. 65-70.
5. Лысов, П. К. Анатомия (с основами спортивной морфологии) : учебник в 2 т. Т. 2 / П. К. Лысов, Д. Б. Никитюк, М. Р. Сапин ; под ред. М. Р. Сапина. – М., 2003. – 416 с.
6. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 / П. К. Лысов. – М., 2001. – 39 с.
7. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза качества жизни студентов физкультурного вуза / П. К. Лысов, И. А. Лысова // Материалы XXIII научной конференции профессорско-преподавательского состава

МГАФК / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2000. – С. 117-123.

8. Лысов, П. К. Современные проблемы спортивной морфологии и антропологии / П. К. Лысов, Т. И. Вихрук // Морфологические ведомости. – М. ; Берлин, 2004. – № S1-2. – С. 61.

9. Тучков, В. Е. Использование метода кинезиотейпирования в реабилитации детей с гемипаретической формой ДЦП / В. Е. Тучков, Д. А. Киселев, П. В. Квашук // В мире научных открытий. – 2016. - №8 (80). – С. 28-40.

10. Тучков, В. Е. Кинезиотейпирование в профилактике травматизма коленного сустава высококвалифицированных баскетболистов / В. Е. Тучков // Материалы Всероссийской Научно-практической конференции с международным участием, 5-7 октября 2016 г. / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2017. – С. 209-213.

11. Тучков, В. Е. Кинезиотейпирование в спорте : учебно-методическое пособие / В. Е. Тучков, И. В. Стрельникова, И. А. Суздалева ; Моск. гос. акад. физ. культуры. — Малаховка, 2016. – 84 с.

12. Тучков, В. Е. Кинезиотейпирование как профилактика травматизма коленного сустава высококвалифицированных баскетболистов / В. Е. Тучков // Материалы научно-методической конференции молодых ученых (магистрантов, аспирантов, соискателей) / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2016. – С. 195-199.

13. Тучков, В. Е. Кинезиотейпирование как средство восстановления работоспособности высококвалифицированных баскетболистов / В. Е. Тучков // Десятые Всероссийские Державинские чтения : сборник статей. В 7 кн. Кн. 7. – М. : РПА Минюста России, 2015. – С. 238-242.

14. Тучков, В. Е. Применение комплексной методики реабилитации детей с гемипаретической формой ДЦП / В. Е. Тучков, Г. Н. Семаева, Д. А. Киселев // В мире научных открытий. – Красноярск, 2017. - №2 (9). – С. 84-93.

15. Тучков, В. Е. Применение метода кинезиотейпирования при корсетировании по методу Шено при сколиозе / В. Е. Тучков, И. В. Стрельникова, Д. А. Киселев // Университетский спорт: здоровье и процветание нации : материалы VI Международной научной конференции студентов и молодых ученых / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2016. – 272 с.

16. Тучков, В. Е. Использование метода кинезиотейпирования в реабилитации детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата / В. Е. Тучков // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы и перспективы развития системы подготовки спортивного резерва в преддверии XXXI Олимпийских Игр в Рио-Де-Жанейро». – Казань, 2015. – С. 61-62.

17. Тучков, В. Е. Кинезиотейпирование как средство восстановления работоспособности мышц в напряженном графике тренировок высококвалифицированных баскетболистов / В. Е. Тучков // Сборник материалов научных конференций студентов, магистрантов, аспирантов и соискателей МГАФК / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2013-2014. – Вып. 22-23. – С. 190-195.

18. Тучков, В. Е. Особенности применения комплексной методики реабилитации у детей с ДЦП / В. Е. Тучков // Сборник материалов научных конференций студентов бакалавриата и магистратуры, аспирантов и прикрепленных лиц (соискателей) / Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка, 2017. – Вып. 26. – С. 230-235.

19. Тучков, В. Е. Влияние кинезиотейпирования на функциональное состояние коленного сустава высококвалифицированных баскетболистов / В. Е. Тучков // Университетский спорт: Здоровье и процветание нации : материалы V международной научной конференции студентов и молодых ученых : в 2 т. – Казань, 2015. – Т. 1. – С. 268-333.

20. Tuchkov, V. E. Using the method Kinesiotaping in rehabilitation of children with hemiparetic form of cerebral palsy / V. E. Tuchkov, D. A. Kiselev, P. V. Kvashuk. // In the World of Scientific Discoveries. – 2016. - № 8 (80). – P. 82-96.

Кинематический профиль коленного сустава в шаговом цикле у юношей и мужчин, не занимающихся спортом и футболистов

*Л.А. Удочкина, О.И. Воронцова, Т.Г. Галушко, Л.А. Гончарова, И.Г. Мазин
(г. Астрахань, Россия)*

Введение. В последние годы футбол претерпел изменения, став более скоростным и зрелищным видом спорта, с мощным атакующим ведением игры, что повысило требования к физической подготовке игроков. В свою очередь, повышение уровня физических нагрузок, несомненно, влечет за собой морфо-функциональные преобразования опорно-двигательного аппарата.

Цель исследования: определить особенности кинематики коленного сустава у мужчин и юношей, занимающихся футболом.

Методы и организация исследований. Исследование проведено на базе Инновационно-технологического центра Астраханского государственного университета. Материалом для анализа послужили результаты обследования 25 игроков футбольных клубов г. Астрахани в возрасте от 18 до 21 года и 25 добровольцев - юношей и мужчин первого периода

зрелого возраста, не занимающихся спортом, составивших группу сравнения. Средний возраст в обеих группах составил $19,1 \pm 0,8$ лет.

Условием включения в программу являлось заключение терапевта и ортопеда об отсутствии у обследованных хронических заболеваний, патологии опорно-двигательного аппарата и травм коленного сустава, нормостенический тип телосложения.

С целью формирования однородной группы проведено антропометрическое обследование 165 юношей и мужчин первого периода зрелого возраста, занимающихся футболом и 245 лиц того же возраста и пола, не занимающихся спортом [1, 2, 4, 6]. Соматотипирование осуществлялось с использованием индекса Пинье [8] по формуле:

$$\text{Индекс Пинье} = \text{рост} - (\text{вес} + \text{окружность грудной клетки}) \quad (1)$$

На основании Индекса Пинье проводили соматотипирование в соответствии с классификацией М.В. Черноруцкого [10]: величина индекса Пинье более 30 соответствовала астеническому телосложению, от 10 до 30 – нормостеническому, менее 10 – гиперстеническому.

Антропометрические характеристики юношей и мужчин первого периода зрелого возраста, включенных в группу исследования, были следующими: средний рост юношей – футболистов составил $176,9 \pm 3,4$ см, вес – $82,5 \pm 2,9$ кг, окружность грудной клетки – $82,5 \pm 1,1$ см. Индекс Пинье у юношей и мужчин первого периода зрелого возраста, занимающихся футболом, составил $26,1 \pm 0,4$. У лиц, не занимающихся спортом, средний рост был $176,5 \pm 5,3$ см, вес – $75,5 \pm 3,2$ кг, окружность грудной клетки – $84,8 \pm 1,3$ см, а индекс Пинье – $16,5 \pm 0,5$. Величины индекса Пинье в обеих группах соответствуют нормостеническому типу телосложения.

Исследование шагового цикла (ШЦ) осуществлялось при помощи системы захвата и анализа движения фирмы “Vicon” (“Vicon”, Oxford, Great Britain) включающей 10 инфракрасных камер “Vicon T40” (240 Гц), двухсекционную динамометрическую платформу AMTI (model OR6-5-1000, Watertown MA, USA) и программное обеспечение “Vicon Nexus” и “Vicon Polygon”. В работе использована модель Plug-in-Gait Full body с 39 маркерами, устанавливаемыми на испытуемом в соответствии с Руководством по использованию программного модуля «Plug-In-Gait» [9].

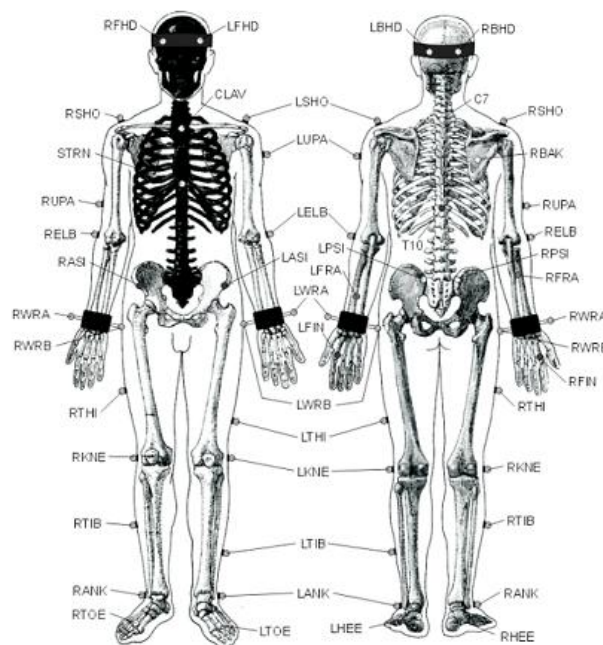


Рисунок 1 - Скелетная модель *Plug-in-Gait Full Body*

Для получения качественной индивидуальной скелетной модели по методике В.В. Бунака [2] определялись антропометрические данные каждого обследуемого (рост, длина нижней конечности, длина бедра, длина голени, обхваты нижней конечности на уровне коленного и голеностопного суставов, обхваты верхней конечности на уровне локтевого и лучезапястного суставов, а также толщина ладони) и вносились в специальное поле программного обеспечения.

Программой осуществлялся расчет угла сгибания в коленном суставе, а также угла ротации голени относительно бедра. В соответствии с Руководством по использованию программного модуля «Plug-In-Gait» [9] положительные значения угла ротации соответствовали внутреннему вращению голени, а отрицательные значения указывали на наружное её вращение. Кроме того, система позволила выявить «установку» коленного сустава во фронтальной плоскости, определяемую как угол между продольной осью голени и продольной осью бедра. Положительное число этого угла соответствовало вальгусной установке коленного сустава.

Информация, поступающая с динамометрических платформ, использовалась для получения кинетических параметров движения испы-

туемого. Осуществлялось пять последовательных проходов по динамометрической платформе. Работа проводилась при средней температуре воздуха в лаборатории $+23,2 \pm 1,7^\circ\text{C}$. При анализе длительность шагового цикла была принята за 100%. Кинематические параметры рассматривали с интервалом в 10% времени от начала шагового цикла.

Все полученные данные подвергались статистической обработке методами вариационной и непараметрической статистики. Степень точности исследования определена вероятностью безошибочного прогноза меньшим или равным 0,95%; уровнем значимости $P \leq 0,05$; для признаков с нормальным распределением использован критерий Стьюдента $t=2$, для признаков с распределением, отличным от нормального - непараметрический U-критерий Уилкоксона (Манна-Уитни) с тем же уровнем значимости [3,7]. В работе использовался универсальный математический пакет MathCad.

Результаты исследования и их обсуждение. В процессе шагового цикла в коленном суставе осуществляются движения вокруг фронтальной и вертикальной осей. Вокруг фронтальной оси в каждой фазе шагового цикла происходят сгибание и разгибание конечности в коленном суставе (Рис.2). В фазе опоры (0-60% времени ШЦ) максимальные значения угла сгибания совпадают с окончанием первой стадии двойной поддержки (10% времени ШЦ) и сменяется плавным его уменьшением, достигающим минимума в стадии одиночной поддержки (10-50% времени ШЦ). В фазе переноса (60-100% времени ШЦ) максимальное значение угла сгибания в коленном суставе соответствует 70% времени шагового цикла. В конце этой фазы (на 90-100% времени ШЦ) отмечаются минимальные значения угла сгибания.

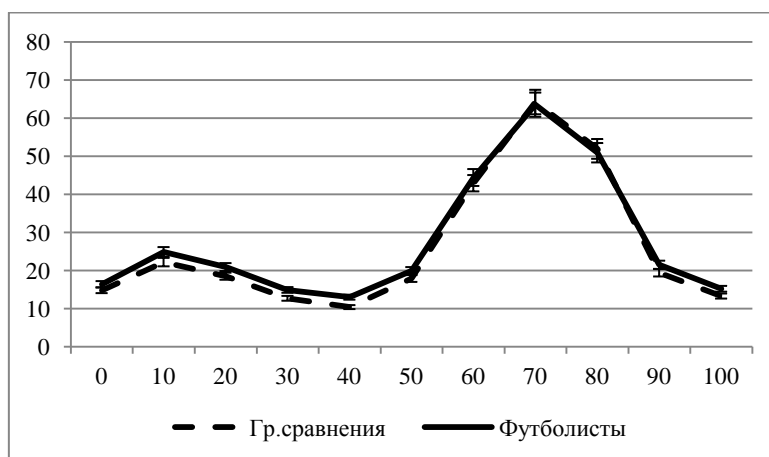


Рисунок 2 - Изменение средних значений угла сгибания конечности в коленном суставе в шаговом цикле у юношей и мужчин в группе сравнения и у футболистов

Анализ средних значений углов сгибания в коленном суставе у юношей и мужчин футболистов и лиц того же возраста, не занимающихся спортом, не выявил значимых различий этих параметров.

Исследование позволило установить, что на протяжении всего шагового цикла голень находится в состоянии наружной ротации, значения которой изменяются в зависимости от фазы цикла шага. Динамика ротационных движений в фазе опоры и в фазе переноса носит симметричный характер, что выражается наличием в каждой фазе цикла двух «пиков», соответствующих максимальному и минимальному значениям этого параметра.

В фазе опоры максимальная наружная ротация голени соответствует первой стадии двойной поддержки ($-21,7 \pm 0,8^\circ$ на 0-10% времени ШЦ), а минимальная - совпадает со стадией одиночной поддержки ($-16,9 \pm 0,9^\circ$ на 10-50% времени ШЦ). В фазе переноса минимальное значение ротации голени определяется в период окончания переноса нижней конечности ($-14,9 \pm 0,6^\circ$ на 90-100% времени ШЦ), максимальное значение угла ротации совпадают с окончанием начального периода переноса ($-24,3 \pm 0,9^\circ$ на 60-70% времени ШЦ). У футболистов динамика ротационных движений коленного сустава совпадает по времени и амплитуде с данными эталонной группы, однако отмечается значимое уменьшение средних значений наружной ротации до $-6,32 \pm 0,8^\circ$ и $-1,71 \pm 0,9^\circ$ соответственно в стадии опоры и до $-9,73 \pm 0,9^\circ$ и $-0,58 \pm 0,06^\circ$ - в фазе переноса (Рис. 3).

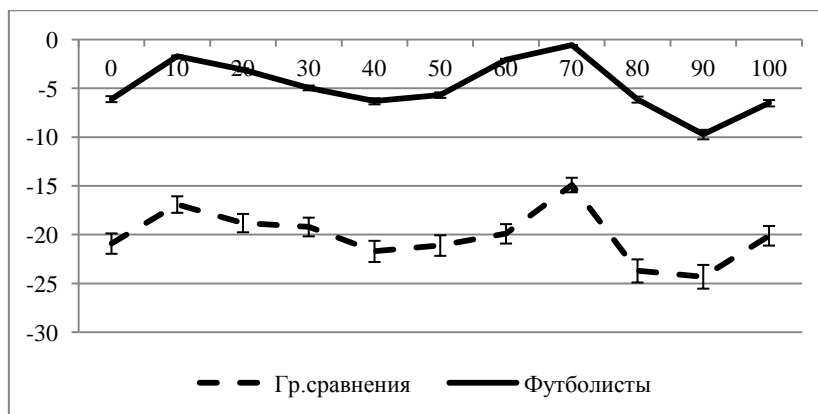


Рисунок 3 - Изменение средних значений угла ротации голени в шаговом цикле у юношей и мужчин в группе сравнения и у футболистов

В основной стойке у здорового человека колени находятся в состоянии приведения, так называемого физиологического вальгуса [5]. В процессе ходьбы их положение меняется. Во время всего шагового цикла

коленные суставы находятся в состоянии варусного отведения, значения которого постоянно варьируют (рис. 4).

В фазе опоры у юношей и мужчин, не занимающихся спортом, максимальные средние значения угла между продольными осями бедра и голени выявлены в стадии двойной поддержки ($-12,1 \pm 0,09^\circ$ на 60% времени ШЦ). Минимальные значения этого параметра отмечены в стадии одиночной поддержки ($-0,46 \pm 0,06^\circ$ на 40% времени ШЦ), что, очевидно, обусловлено необходимостью формирования продольной оси тела и опорной конечности. В фазе переноса наибольшие значения этого параметра совпадают с завершением начального периода переноса ($-14,5 \pm 0,1^\circ$ на 70% времени ШЦ), а наименьшие - с периодом окончания переноса ($-2,08 \pm 0,03^\circ$ на 100% времени ШЦ).

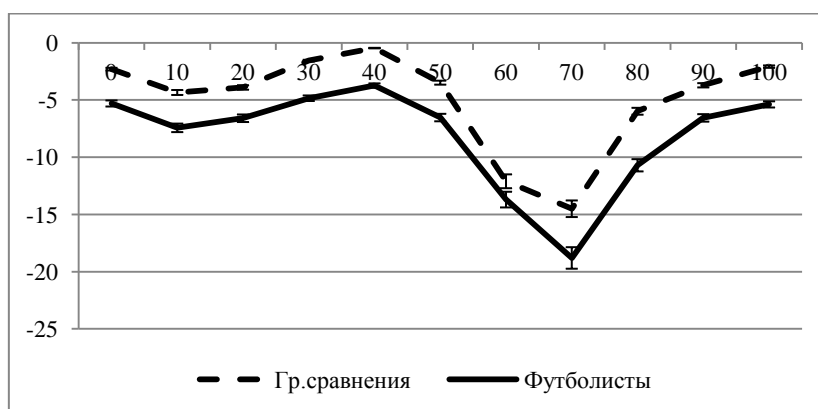


Рисунок 4 - Изменение положения (варус) коленного сустава в шаговом цикле у юношей и мужчин в группе сравнения и у футболистов

Как видно из рисунка 4, у футболистов изменение угла между продольными осями бедра и голени в шаговом цикле имеют схожую с группой сравнения динамику. Вместе с тем, отмечается выраженное увеличение средних значений исследуемого угла по модулю, что свидетельствует о смещении колена от срединной сагиттальной плоскости. По нашему мнению, это характеризует более выраженную по сравнению с группой сравнения «варусную» установку колена у футболистов [5]. Так, в фазе опоры максимальные и минимальные средние значения угла между продольными осями бедра и голени составили соответственно $-13,7 \pm 0,09^\circ$ и $-3,73 \pm 0,06^\circ$, а в фазе переноса они были $-18,08 \pm 0,1^\circ$ и $-5,38 \pm 0,03^\circ$ соответственно.

Таким образом, нами было исследовано состояние кинематического профиля коленного сустава футболистов при ходьбе в сравнении с

группой здоровых людей соответствующего возраста, не занимающихся спортом. Нами не выявлено значимых различий при анализе средних значений сгибания конечности в коленном суставе. Вместе с тем, на протяжении всего шагового цикла у футболистов выявлено уменьшение наружной ротации голени и большие значения угла между продольными осями бедра и голени.

Выводы. В шаговом цикле кинематические параметры коленного сустава юношей и мужчин первого периода зрелого возраста, занимающихся футболом, по времени совпадают с аналогичными показателями лиц тех же возрастных групп, не занимающихся спортом.

У юношей и мужчин, занимающихся футболом, выявлено уменьшение угла наружной ротации голени и увеличение угла между продольными осями бедра и голени на протяжении всего шагового цикла.

Список использованных источников

1. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 384 с.
2. Бунак, В. В. Антропометрия : практический курс / В. В. Бунак. – М., 1941. – 368 с.
3. Гублер, Е. В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии / Е. В. Гублер. – Л., 1990. – 176 с.
4. Калмин, О. В. Оценка особенностей антропометрических параметров и распределения соматотипов лиц юношеского возраста г. Краснодара и Краснодарского края / О. В. Калмин, Ю. С. Афанасиевская, А. В. Самотуга // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2010. – № 1 (13). – С. 3-11.
5. Капанджи, А. И. Нижняя конечность. Функциональная анатомия / А. И. Капанджи. – 6-е изд. – М. : Эксмо, 2009. – 313 с.
6. Клиорин, А. И. Основные подходы и краткий исторический очерк развития учения о конституциях / А. И. Клиорин, В. П. Чтецов // Биологические проблемы учения о конституциях человека. – Л, 1979. – 136 с.
7. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учебное пособие / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
8. Морфология человека / под ред. Б. А. Никитюка и В. П. Чтецова. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 344 с.
9. Руководство по использованию программного модуля «Plug-In-Gait»[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uta.edu/faculty/ricard/Courses/KINE-5350/PIGManualver1.pdf>.
10. Черноруцкий, М. В. Учение о конституции в клинике внутренних болезней / М. В. Черноруцкий // Труды 7 съезда российских терапевтов. – Л. : Био-медгиз, 1925. – С. 304 – 312.

Радиационные риски вертолетчиков, участвующих в ликвидации последствий чернобыльской радиационной аварии

*В.П. Федоров, Н.В. Маслов, Н.В. Сгибнева, О.П. Гундарова,
А.Г. Кварацхелия (Воронеж, Россия)*

В локализации последствий радиационной катастрофы приняли участие более тысячи летчиков военной вертолетной авиации. Подробно условия их деятельности и характеристика облучения представлены в работах [5, 8, 17]. В последующем у ликвидаторов стали отмечаться нарушения здоровья и преимущественно со стороны нервной системы [1, 2, 7, 8, 14, 16]. Однако единого мнения о патогенезе заболеваний нервной системы у исследователей нет и не всегда возможно отличить истинную патологию от проявлений радиофобии, психоэмоционального стресса, ложных рентных установок, а также возрастных изменений [12, 13, 15]. До сих пор структурно-функциональная перестройка нейронов головного мозга в условиях малых радиационных воздействий остается практически не изученной. В связи с тем, что структурно-функциональное состояние нервной системы при ионизирующем излучении у человека в принципе не подлежит исследованию то проследить все стадии изменений в ранние и отдаленные сроки, выявить доза-временные зависимости и наиболее критические мишени для ионизирующего излучения возможно только в экспериментах на животных. В этих условиях можно исключить влияние сопутствующих факторов и использовать методики, неприемлемые для человека с последующей экстраполяцией на него полученных данных.

Целью исследования явилось моделирование в радиобиологическом эксперименте механизмов развития структурно-функциональных коррелят нарушения психоневрологического статуса и физической работоспособности у авиационных специалистов после выполнения работ по ликвидации последствий Чернобыльской аварии.

Материал и методы. Исследование выполнено на 570 беспородных крысах-самцах в возрасте 4 мес., что соответствовало 27 годам возраста ликвидаторов-вертолетчиков. Животных подвергали однократному и пролонгированному (равными порциями в течение 5 дней) гамма-облучению в суммарных дозах 10, 20, 50 и 100 сГр с мощностью дозы облучения 50, 100, 250 и 660 сГр/ч. Для человека это соответствует дозам облучения от 5 до 50 сГр. Материал забирали через 1 сут (время, соответствующее возможной первичной реакции на облучение), 6 мес. (соответствует профессиональному долголетию вертолетчиков-ликвидаторов 38 – 40 лет), 12 мес. (соответствует предельному возрасту того времени для военнослужащих 45–50 лет), 18 и 24 мес. пострadiационного периода, т.е.

исследование проведено на полную продолжительность жизни животных. Каждой группе соответствовал адекватный возрастной контроль. Объектом исследования служили теменная (поле РА^s) и лобная (поле FP_a) кора, гиппокамп (поле A₄), червь мозжечка, передний отдел таламуса и неостриатум. Алгоритм обработки и исследования материала представлен нами в монографиях [1, 4, 6]. При анализе результатов основное внимание уделялось таким радиационным мишеням как белок и нуклеиновые кислоты. Оценивалась структурно-функциональная перестройка нейронов по морфометрическим и тинкториальным показателям. Среди нейронов подсчитывали процент клеток с функциональными и деструктивными изменениями. Определяли размеры нейронов, их цитоплазмы, ядер и ядрышек с расчетом соответствующих индексов. Оценку результатов гистохимических реакций в нейронах определяли по величине оптической плотности конечных продуктов гистохимических реакций в видимой части спектра с помощью компьютерной программы Image J. 36 b Wayne Rasband National Institutes of Health, USA. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием методов математического анализа и обработки информации.

Результаты и их обсуждение. Наши исследования показали, что структура и распространенность заболеваемости как дисквалифицирующего фактора подтверждает сделанные ранее обобщения по наличию четкой разницы между ликвидаторами и контрольной группой, а также отсутствием односложной (связи между изучаемыми причинами и следствиями). В частности, и в группе ликвидаторов, и в контрольной группе все обозначенные нозологические единицы выступают дисквалифицирующим признаком, различия заключаются лишь в их процентном распределении. Для контрольной группы наблюдения больший вес в заболеваемости имеют болезни опорно-двигательного аппарата. Для группы ликвидаторов характерно формирование хронических нервных заболеваний, патогенетическим механизмом которых выступают психогенно-травмирующие факторы. Экспериментальные исследования показали, что во все сроки пострадиационного периода в головном мозге преобладали нормохромные (нормальные) нейроны. Наибольшей реактивностью, как в возрастном контроле, так и при облучении отличались клетки Пуркинье мозжечка. К концу эксперимента в контроле до 20 % возрастало количество деструктивных нейронов. Среди нейронов с функциональными изменениями преобладали клетки в состоянии повышенной функциональной активности (гипохромные). У облученных животных в конце пострадиационного периода количество нормохромных нервных клеток соответствовало возрастному контролю. Количество деструктивных нейронов было наибольшим при дозе 50 сГр, а при 10 и 100 сГр их количество соответствовало возрастному контролю.

Близкие результаты получены и при исследовании нейронов других отделов мозга. С возрастом у контрольных животных в теменной коре

снижается количество нормохромных нейронов и увеличивается количество клеток с деструктивными изменениями. Среди функционально измененных преобладали нейроны, находящиеся в состоянии пониженной функциональной активности (гиперхромные). К концу пострадационного периода наблюдалось уменьшение количества нормохромных клеток по сравнению с возрастным контролем. При дозах 10 и 20 сГр увеличивалось количество деструктивно измененных клеток, а при 100 сГр происходило увеличение количества нейронов как с функциональными, так и с альтеративными изменениями. Среди нейронов с функциональными изменениями при всех дозах облучения преобладали клетки со сниженной функциональной активностью. В конце пострадационного периода количество нормохромных нервных клеток соответствовало возрастному контролю. Количество деструктивных нейронов было наибольшим при дозе 50 сГр, а при 10 и 100 сГр их количество соответствовало возрастному контролю. Среди нейронов с функциональными изменениями, как и в контроле, преобладали нейроны, находящиеся в состоянии повышенной функциональной активности (гипохромные). Близкие результаты получены и при исследовании нейронов других отделов мозга. С возрастом у контрольных животных снижается количество нормохромных нейронов и увеличивается количество клеток с деструктивными изменениями. Среди функционально измененных преобладали нейроны, находящиеся в состоянии пониженной функциональной активности (гиперхромные). К концу пострадационного периода наблюдалось уменьшение количества нормохромных клеток по сравнению с возрастным контролем. Среди нейронов с функциональными изменениями при всех дозах облучения преобладали клетки со сниженной функциональной активностью.

Не зависимо от дозы и режима облучения нервные клетки уже через сутки уменьшались в размерах, а затем претерпевали фазные изменения. Содержание общего белка нейронов теменной коры при всех дозах облучения имело тенденцию к повышению, через 12 мес. при в дозе 10 сГр соответствовало контролю, а при 20 и 100 сГр достоверно повышалось. К концу наблюдения содержание белка при всех дозах облучения было снижено. Содержание белка в нейронах коры мозжечка через 1 сут после облучения в дозе 10 сГр не изменялось, при 20 и 50 сГр снижалось, а при 100 сГр повышалось. В последующие сроки содержание белка оставалось на нижнем уровне контроля, а после 18 мес. (когда часть и контрольных и облученных животных погибало к 24 мес.) при всех дозах облучения содержание белка в нейронах мозжечка снижалось, а в лобной коре больших полушарий находилось на нижней границе возрастного контроля. Ионизирующее излучение вызывало значимые фазные изменения размеров цитоплазмы, ядер, ядрышек, а также локализованных в них нуклеиновых кислот. Практически во всех случаях содержание ядерной ДНК нейронов зависело от кариометрических показателей (коэффициент

корреляции отрицательный). Аналогично изменялась и РНК ядрышек. В тоже время динамика цитоплазматической РНК больше зависела от функциональной активности нейронов, а не от размеров цитоплазмы. Такие волнообразные изменения размеров и соотношения основных структур нейронов (цитоплазмы, ядра, ядрышка) и содержания в них нуклеиновых кислот свидетельствуют о функциональном напряжении нейронов и неустойчивости их структурно-функциональной организации после воздействия ионизирующего излучения. Можно предполагать, что при наложении других неблагоприятных факторов изменения в нейронах будут только нарастать. При этом линейной зависимости динамики нейроморфологических показателей от дозы, режима, мощности дозы облучения и времени пострadiационного периода не установлено.

Для более объективной оценки полученных результатов нейроморфологического исследования проведено их математическое моделирование. Модель динамики показателей морфофункционального состояния нейронов мозга при фракционированном облучении представляли уравнением регрессии: $ЗП = a_0 + a_1x + a_2y + a_3xy + a_4x^2 + a_5y^2 + a_6x^3 + a_7y^3$, где x - доза облучения; y - время, после наступления которого снимались показания; xy, x^2, y^2, x^3, y^3 - взаимные влияния параметров x, y и нелинейное влияние каждого из этих параметров; a_0, a_1, a_2 и т.д. - соответствующие коэффициенты регрессии; $ЗП$ - рассматриваемый показатель.

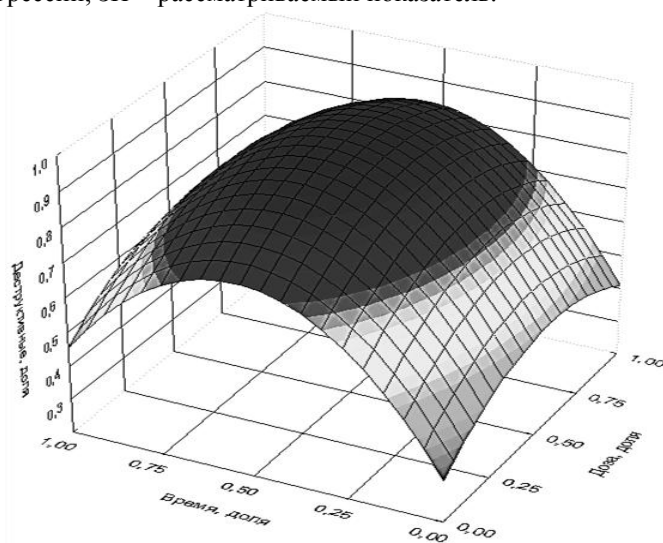


Рисунок 1 - График зависимости количества: деструктивных нейронов коры мозжечка от дозы фракционированного облучения и времени пострadiационного периода

При построении регрессионных моделей учитывались только параметры для коэффициентов с уравнением значимости $P < 0,05$. В результате получено семейство уравнений регрессии, визуальная оценка которых показана на примере динамики деструктивных (ДН) нервных клеток коры мозжечка. Из графика (рис. 1) выполненного методом наименьших квадратов видно, что в коре мозжечка наибольшее влияние на динамику количества деструктивных нейронов оказывает время (x). Коэффициенты при аргументе «доза облучения» (y) составляют лишь третью часть от коэффициентов при аргументе «время», что говорит о слабом влиянии дозы облучения на изменение ДН. Уравнение регрессии выглядит следующим образом: *Деструктивные нейроны ЗП* = $0,32449 + 0,59583x + 1,56735y - 0,51116x^2 - 1,43781y^2$. ($r=0,75$; $R^2=0,86$). Таким образом, анализ функций уравнений регрессии подтвердил нелинейный стохастический характер влияния исследованных режимов фракционированного облучения на нейроны мозга крыс и в целом отсутствие значимых нейроморфологических изменений способных вызвать нарушение физической работоспособности и психоневрологического статуса ликвидаторов радиационной аварии, но при сочетании с другими неблагоприятными факторами, видимо, может служить фоном для развития нарушений функционирования нервной системы [11, 12, 17].

Список использованных источников

1. Оценка психоневрологического статуса ликвидаторов радиационных аварий / О. П. Гундарова, В. П. Федоров, Р. В. Афанасьев, Зуев В.Г. – Воронеж : Научная книга, 2012. – 232 с.
2. Гуськова, А. К. Реакция нервной системы на повреждающее ионизирующее излучение (обзор) / А. К. Гуськова, И. Н. Шакирова // Журнал неврологии и психиатрии. – М., 1989. – Т. 11, № 4. – С. 55 – 58.
3. Ильин, Л. А. О некоторых итогах выполнения программы / Л. А. Ильин // Вестник АМН СССР. – 1991. – № 11. – С. 27 – 28.
4. Маслов, Н. В. Морфофункциональное состояние теменной коры при действии малых доз ионизирующего излучения / Н. В. Маслов, В. П. Федоров, Р. В. Афанасьев. – Воронеж : Научная книга, 2012. – 228 с.
5. Мاستрюков, А. А. Ядерная катастрофа века / А. А. Мاستрюков, В. П. Федоров. – Воронеж : Научная книга, 2016. – 404 с.
6. Сгибнева, Н. В. Морфофункциональное состояние сенсомоторной коры после малых радиационных воздействий / Н. В. Сгибнева, В. П. Федоров. – Воронеж : Научная книга, 2013. – 252 с.
7. Торубаров, Ф. С. Неврологические аспекты острых радиационных поражений / Ф. С. Торубаров, А. Ю. Бушманов // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 1999. – Т. 44, № 6. – С. 64–70.
8. Ушаков, И. Б. Экология человека после Чернобыльской катастрофы: радиационный экологический стресс и здоровье человека / И. Б.

Ушаков, Н. И. Арлащенко, С. К. Солдатов. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 2001. – 723 с.

9. Ушаков, И. Б. Малые радиационные воздействия и мозг / И. Б. Ушаков, В. П. Федоров. – Воронеж : Научная книга, 2015. – 536 с.

10. Ушаков, И. Б. Нейроморфологические корреляты малых радиационных воздействий / И. Б. Ушаков, В. П. Федоров, О. П. Гундарова // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2016. - № 1. – С. 71–79.

11. Ушаков, И. Б. Механизмы развития церебральных эффектов при малых радиационных воздействиях / И. Б. Ушаков, В. П. Федоров // Известия Российской Военно-Медицинской Академии. – 2017. – Т. 37, № 2. – С. 211-212.

12. Ушаков, И. Б. Радиационная безопасность авиационных специалистов при ликвидации последствий чернобыльской аварии / И. Б. Ушаков, В. П. Федоров // Сборник статей международной научно-практической конференции «Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2017». – Севастополь, 2017. – С. 1400-1403.

13. Ушаков, И. Б. Мозг и радиация: Структурно-функциональные паттерны фракционированного облучения / И. Б. Ушаков, В. П. Федоров // Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова. – Воронеж : ИСТОКИ, 2017. – С. 818-823.

14. Федоров, В. П. Психоневрологический статус ликвидаторов радиационных аварий / В. П. Федоров, О. П. Гундарова, Н. В. Маслов // Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивное загрязнение среды : материалы международной конференции (Биорад, 2014). – Сыктывкар, 2014. – С. 258.

15. Радиационно-индуцированные и возрастные изменения нейронов мозжечка / В. П. Федоров, О. П. Гундарова, Н. В. Сгибнева, Н. В. Маслов // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2015. - № 4. – С. 36 – 42.

16. Федоров, В. П. Физическая работоспособность на радиоактивно загрязненной местности / В. П. Федоров // Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды : материалы XI Международной научно-практической конференции. – Гомель, 2015. – Т. 1. – С. 200 – 204.

17. Федоров, В. П. Церебральные эффекты у ликвидаторов Чернобыльской аварии / В. П. Федоров, И. Б. Ушаков, Н. В. Федоров. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 390 с.

Нейроморфологические эффекты комбинированного действия радиационных и сопутствующих факторов полета

В.П. Федоров, Е.Н. Семенов, А.Н. Асташова (Воронеж, Россия)

Нейроморфологические эффекты комбинированного действия радиационных и сопутствующих факторов авиационного и космического полета является одной из наименее исследованных проблем обеспечения радиационной безопасности операторов [1,4,7]. Между тем радиационный фактор является лимитирующим возможность осуществления таких полетов, а в сочетании с другими сопутствующими факторами, может привести к нарушениям функций центральной нервной системы, лежащих в основе операторской деятельности авиационных специалистов. А это, в свою очередь, представляет реальную опасность для их жизни и выполнения полетного задания, что обуславливает необходимость разработки новой парадигмы радиационного риска для авиационных и межпланетных полетов, в которой ключевая роль должна быть отведена функциональным нарушениям в ЦНС [1,3,4,14,15].

Цели и задачи исследования. Целью работы является определение комплекса структурно-функциональных изменений в головном мозге при раздельном и совместном действии неравномерного гамма-облучения и сопутствующих факторов полета (гипоксия, гипероксия, перегрузки, вибрация, электромагнитное излучение).

Материал и методы исследования. В работе были использованы половозрелые животные: линейные (Вистар) крысы массой 200-210 г., голову которых подвергали гамма облучению на установке Хизатрон (^{60}Co) в дозе 50 Гр. Эвтаназию проводили под легким эфирным наркозом декапитацией на гильотине через 0,5; 1.7 и 5 ч после воздействия. На те же сроки брали животных, подвергшихся «мнимому» облучению. Перед гамма-облучением или сразу после него, животные подвергались воздействию продольной перегрузки «голова-таз» (+Gz) величиной 5 ед. в течение 2,5 мин (градиент нарастания 0,25 ед/с), а также вибрации в течение 1 ч при виброускорении 8 м/с², с наиболее значимой для головы частотой 80 Гц. В других группах животные перед облучением, во время или после дышали чистым нормобарическим кислородом или газовой смесью с содержанием кислорода 8% (ГГС 8). Интервал между воздействиями составлял 15 мин. Контролем служили животные, которые подвергались «мнимому» гамма-облучению с предварительной или последующей фиксацией на центрифуге, вибростенде и газовой камере, а также крысы, находившиеся в условиях вивария. При выборе объектов исследования отдавали предпочтение структурам головного мозга, имеющим отношение к поведению и работоспособности. Эти свойства организма проявляются

через движение и зависят от состояния пирамидной, экстрапирамидной, лимбической и афферентной систем, а также жизненно важных центров промежуточного и продолговатого мозга. В связи с этим для исследования взяты следующие участки головного мозга: сенсомоторная кора (поля FP_a , FP_p), гиппокамп (поле A_4), хвостатое ядро, таламус, передний гипоталамус, продолговатый мозг, кора червя и подкорковые ядра мозжечка. Протокол экспериментов в разделах выбора, содержания животных и выведения их из опыта был составлен в соответствии с принципами биоэтики и правилами лабораторной практики, которые представлены в «Международных рекомендациях по проведению медико-биологических исследований с использованием животных» (1985) и приказе МЗ РФ № 267 от 19.06.2003, «Об утверждении правил лабораторной практики».

Кусочки мозга фиксировали в фиксаторах Карнуа, Орта, Бекера, 80% пропаноле. Обзорные срезы окрашивали гематоксилин-эозином и по методу Ниссля. Состояние осевых цилиндров отростков нервных клеток изучали на препаратах, импрегнированных азотнокислым серебром по методам Кахал-Фаворского. Миелиновые оболочки выявляли по методу Вейгерта-Паля, а их дегенерацию – по Марки. Суммарный белок выявляли на парафиновых срезах, окрашенных методом сулема-бромфеноловый синий по Бонхегу, а нуклеиновые кислоты по S.K.Shea. Для изучения активности ферментов из нефиксированных кусочков мозга формировали комбинированные тканевые блоки по В.Г. Петрухину и Н.А. Гайдакину [10, 12], замораживали в твердой углекислоте, и в камере криостата готовили срезы толщиной 10 мкм. Выявление активности дегидрогеназ (сукцинатдегидрогеназа, лактатдегидрогеназа, моноаминоксидаза, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа, холинэстераза и др.) и гидролаз (щелочная и кислая фосфомоноэстераза) проводили по общепринятым методикам. Для электронно-микроскопического исследования кусочки мозга фиксировали методом инфильтрации в 2,5% растворе глутаральдегида на 0,2М коллидиновом буфере, постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Обезжизнение проводили в этаноле восходящей концентрации и заливали в эпоксидную смолу эпон-812. Ультратонкие срезы получали на ультратоме (LKB-III, Швеция), контрастировали по E.S. Reynolds и исследовали в электронном микроскопе JEM-100CX-II.

При анализе гистологических и гистохимических препаратов проводили описание микроскопической картины, состояния клеток, сосудов, характера гистохимической реакции. Наряду с этим, подсчитывали количество нервных и глиальных клеток, приходящихся на единицу площади. Среди нейронов подсчитывали процент клеток с функциональными и деструктивными изменениями. Для глиальных клеток определяли общий процент контактирования с нейронами (сателлитная глия), а из них определяли процент контактирования с измененными нервными клетками. Для объективной оценки экспериментального материала широко использовали

морфометрических методики (площадь сечения нейронов, их цитоплазмы, ядер и ядрышек с последующим расчетом соответствующих индексов). Количественную оценку активности ферментов в микропрепаратах определяли по величине оптической плотности конечных продуктов гистохимических реакций с помощью компьютерной программы Image J. Полученные количественные данные обрабатывали с помощью методов вариационной статистики, однофакторного дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.

Результаты и их обсуждение. Проведенные исследования показали, что раздельное и сочетанное действие изучаемых факторов (ионизирующее излучение, гипоксическая газовая смесь с содержанием кислорода 8%, нормобарический кислород, вибрация, перегрузка) вызывает во всех изученных образованиях головного мозга комплекс однотипных неспецифических изменений, которые можно объединить в три группы: функциональные (обратимые), деструктивные и компенсаторно-приспособительные. В основе этих изменений лежит гипоксия как типовой патологический процесс. По интенсивности изменений структуры головного мозга располагаются в следующем порядке: средние слои сомоторной коры, клетки Пуркинье мозжечка, нейроны мелкоклеточных ядер гипоталамуса, гиппокамп, хвостатое ядро, таламус, продолговатый мозг. При этом неврологические проявления связаны с поражением синапсов, мембранных структур нейронов (белоксинтезирующего, энергетического и специализированного профиля), а также и периваскулярной астроцитарной муфты. В дальнейшем эти изменения усугубляются расстройством микроциркуляции. Острое дозированное действие измененной газовой среды, электромагнитного излучения и динамических факторов (вибрация, перегрузки), вызывает в головном мозге ряд структурно-функциональных сдвигов, способных модифицировать радиоцеребральные эффекты на организменном, системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях. По характеру влияния на головной мозг гипоксическая гипоксия, вибрация и перегрузки являются синергистами с гамма-облучением практически по всем показателям, а в действии нормобарического кислорода наблюдаются как эффекты структур, ядер, синапсов), так и эффекты антагонизма (состояние структур, гематоэнцефалического барьера).

Облучение в условиях гипоксической гипоксии увеличивает резервное время развития неврологических расстройств и снижает тяжесть патоморфологических изменений в ранние сроки пострadiaционного периода. При этом состояние синапсов, нервных и глиальных клеток, капиллярной стенки улучшается, а поражение периваскулярной астроцитарной муфты, напротив, усугубляется, вызывая более интенсивное развитие отеков. Гипоксическая гипоксия, воздействующая до облучения уменьшает степень ранних проявлений неврологических расстройств и деструктивных изменений, но не препятствует развитию отека мозга. При по-

страдиационном воздействии гипоксической гипоксии эффект радиомодификации не выявляется.

Облучение в условиях дыхания чистым нормобарическим кислородом сокращает резервное время развития неврологических расстройств, и усиливает тяжесть патоморфологических изменений в ранние сроки пострадиационного периода. При этом поражение синапсов, нервных и глиальных клеток, капиллярной стенки усугубляется, поражение периваскулярной астроцитарной муфты, наоборот, замедляется, что уменьшает степень развития отеков головного мозга. Кислород, воздействующий до облучения практически не оказывает радиомодифицирующего влияния, а при его применении после облучения усиливает неврологическую симптоматику и радиационное поражение клеток, синапсов, капилляров, но выраженность отека уменьшается.

Динамические факторы полета (вибрация, перегрузка), воздействующие до гамма-облучения головы крыс в дозе 50 сГр, не моделируют радиационные нейроморфологические эффекты, а при действии после облучения усиливают их. Таким образом сопутствующие факторы полета действующие после облучения могут вызывать существенные нарушения деятельности центральной нервной системы у экипажей летательных аппаратов, что подтверждает сделанные ранее выводы о неоднозначном эффекте при комбинированном действии факторов полета [5, 8, 11,13].

Список использованных источников

1. Абрамов, М. М. Радиационный риск в авиационных полетах / М. М. Абрамов, В. Г. Зуев, С. К. Константинов // Военная медицина на рубеже XXI века: реалии и перспективы. – М., 2000. – С. 106–107.
2. Антипов, В. В. Состояние синапсов конечного мозга крыс при действии факторов полета / В. В. Антипов, И. Б. Ушаков, В. П. Федоров // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – М. : Медицина, 1988. – № 4. – С. 54–61.
3. Действие факторов космического полета на центральную нервную систему / В.В. Антипов [и др.] // Проблемы космической биологии. – Л. : Наука, 1989. – Т. 66. – 328 с.
4. Григорьев, А. И. К вопросу о радиационном барьере при пилотируемых межпланетных полетах / А. И. Григорьев, Е. А. Красавин, М. А. Островский // Вестник РАН. – 2017. - №1. – С. 65-69.
5. Давыдов, Б. И. Комбинированное действие ионизирующего излучения и измененной газовой среды на центральную нервную систему / Б. И. Давыдов, И. Б. Ушаков, В. П. Федоров // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1987. – Т. 21, № 6. – С. 76–83.
6. Ушаков, И. Б. Человек в небе Чернобыля: летчик и радиационная авария / И. Б. Ушаков, Б. И. Давыдов, С. К. Солдатов. – Ростов н/Д., 1994.–168 с.

7. Комбинированное действие факторов космического полета / И. Б. Ушаков [и др.] // Человек в космическом полете. – М. : Наука, 1997. – Т. 3, кн. 2. – С. 291–353.
8. Ушаков, И. Б. Радиационный риск в авиационных полетах / И. Б. Ушаков, В. Г. Зуев, М. М. Абрамов. – М. ; Воронеж : Истоки, 2001. – 44 с.
9. Ушаков, И. Б. Структурно-функциональные эквиваленты церебрального синдрома при радиационных воздействиях / И. Б. Ушаков, О. С. Саурина, В. П. Федоров // Боевой стресс. Медико-психологическая реабилитация лиц опасных профессий : сборник научных трудов Всероссийской конференции. – М., 2008. – С. 283–284.
10. Ушаков, И. Б. Нейроморфологические эффекты малых доз ионизирующих излучений / И. Б. Ушаков, В. П. Федоров // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2012. - № 2. – С. 16 – 20.
11. Федоров, В. П. Кариометрическая оценка реакции нейронов коры мозга крыс на комбинированное действие ионизирующего излучения, продольных перегрузок и вибрации / В. П. Федоров, И. Б. Ушаков // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1987. – Т. 12, №3. – С. 39–42.
12. Федоров, В. П. Церебральные эффекты у ликвидаторов Чернобыльской аварии / В. П. Федоров, И. Б. Ушаков, Н. В. Федоров. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 390 с.
13. Штемберг, А. С. Проблемы экспериментального исследования комбинированного действия факторов космического полета на функции организма животных / А. С. Штемберг // Российский физиологический журнал. – 2014. – Т. 100, № 10. – С. 1152-1168.
14. Штемберг, А. С. Нейробиологические эффекты комбинированного действия радиационных и гравитационных факторов космического полета в наземных экспериментах / А. С. Штемберг // Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова. – Воронеж : ИСТОКИ, 2017. – С. 818-823.
15. Simulated microgravity and low-dose/low-dose-rate radiation induced oxidative damage in the mouse brain / X. W. Mao [et al] // Radiation Res. – 2016. - № 1. – P. 185.

Молекулярно-генетические методы в спортивной ориентации и отборе

*Д.О. Фесенко, П.К. Лысов, И.Д. Ивановский, В.С. Жаринов
(Москва, Россия)*

Одной из важных в системе подготовки спортсменов является проблема спортивной ориентации и отбора. В фундаментальных и прикладных исследованиях, выполненных на кафедре анатомии МГАФК в 80-90-х

годах прошлого столетия, убедительно показана роль генетически детерминированных морфологических показателей (соматометрических, гематологических, цитохимических, гистохимических) в информативной прогностической оценке спортивной пригодности и адаптационных возможностей спортсменов на разных этапах подготовки и в зависимости от направленности тренировочного процесса [3,4].

К настоящему времени усилиями современной молекулярной биологии установлены достоверные связи между генетическим кодом и фенотипическими проявлениями. В области биологии микроорганизмов эти открытия позволили установить участки генома бактерий, обеспечивающих их резистентность к антибиотикам. В генетике человека удалось найти генетические детерминанты заболеваний [2, 13], маркеры повышенного онкологического риска [16], полиморфизмы, определяющие внешний облик человека, что облегчило поиск преступников по оставленным биологическим следам [7, 24]. Современные методы позволяют быстро и достоверно определять вид возбудителя различных вирусных, бактериальных, грибковых заболеваний человека и животных, а также фитопатогенов, вызывающих болезни растений. И, конечно, есть достижения в области спортивной генетики: в настоящее время определены более сотни генетических маркеров, ассоциированных с физическими качествами человека, такими, как сила, выносливость, быстрота реакции [15].

Все эти открытия последних десятилетий привели к формированию новой проблемы: создание методов, позволяющих надежно, быстро, технически несложно и недорого определять генотип в заданных точках генома, иными словами, прочитывать генетический код. Самым исчерпывающим способом генотипирования является секвенирование, т.е. полное прочтение генома или его участка. Однако, методы секвенирования еще не достигли ни технической простоты постановки и трактовки результатов, ни быстроты, ни низкой стоимости, поэтому они используются в исследовательских целях, либо в медицине в сложных случаях, где это оправдано.

Другим способом является аллель-специфичная ПЦР в реальном времени [8]. Этот способ позволяет установить генотип в определенной точке генома. В настоящее время это наиболее массовый способ генотипирования, что обусловлено простотой создания тест-систем под новые задачи. Существенным недостатком подавляющего большинства из них является моноплексный формат. Иначе говоря, для прочтения каждой интересующей точки в геноме необходима постановка отдельной реакции, и даже зачастую нескольких реакций: по одной на каждую аллель и две контрольных. Проблема состоит в том, что при постановке диагноза, определении наследственной предрасположенности, и т.д. необходимо одновременно генотипировать десятки точек в геноме. Это означает, что для одного пациента необходимо поставить более сотни реакций. Это трудо-

емкая процедура, которая обуславливает достаточно высокую стоимость таких исследований.

Одним из оптимальных решений этой проблемы является метод биологических микрочипов (биочипов), созданный академиком А.Д. Мирзабековым более 30 лет назад. Микрочип представляет собой десятки, сотни микроячеек, предназначенных для молекулярного считывания больших объемов биологической информации. Принципиальным преимуществом биочипов является возможность мультиплексного анализа исследуемого объекта, в отличие от моноплексной ПЦР в реальном времени. Биочип позволяет проводить одновременно несколько десятков реакций, представляя собой микролабораторию. Каждая микроячейка содержит молекулярные зонды, специфичные к одной из множества биологических молекул или их фрагментов. Такими зондами могут служить олигонуклеотиды, фрагменты геномной ДНК, РНК, белки, рецепторы, антитела, низкомолекулярные лиганды, олигосахариды и т.д. Важным отличием технологии является иммобилизация зондов не на поверхности подложки, а в полусферических микрокаплях гидрогеля. Ячейки с иммобилизованными зондами наносятся роботом в определенном порядке, таким образом, что исследователю известно какая ячейка содержит какой зонд. Диаметр гелевых ячеек обычно находится в пределах 100-200 мкм, а интервал между ячейками от 200-500 мкм. Количество ячеек на биочипе зависит от задач, для которых он создан, и обычно составляет от нескольких десятков до нескольких сотен. Репортером, сигнализирующим о прохождении реакции, являются флуоресцентные метки, интегрированные в исследуемый объект.

Рассмотрим наиболее распространенную задачу, для решения которой используются биочипы – генотипирование множества ДНК-мишеней в одном объекте. Из исследуемого объекта выделяют ДНК и проводят реакцию мультиплексной ПЦР, в ходе которой амплифицируются (т.е. многократно копируются) небольшие фрагменты генома, содержащие те полиморфизмы, которые мы хотим прочесть. В ходе ПЦР в конечные продукты – ампликоны – интегрируется флуоресцентный краситель, благодаря которому мы сможем визуализировать результаты. Продукты ПЦР вносятся в камеру биочипа и специфически взаимодействуют только с ячейками, содержащими полностью комплементарные им зонды – происходит реакция гибридизации. В результате этой реакции в ячейках, содержащих специфичные для объекта зонды, происходит накопление флуоресцирующих ПЦР-продуктов. После завершения реакции мы регистрируем флуоресцентный сигнал и интерпретируя его определяем генотип исследуемого образца.

На основе этого метода в последние 20 лет создано множество тест-систем для практического решения широкого спектра задач, от диагностики заболеваний до криминалистики. Первым разработанным приложением стала тест-система «ТБ-Биочип» для идентификации возбудителя

туберкулеза *M.tuberculosis* (МБТ) и выявления мутаций в его геноме, ответственных за устойчивость к рифампицину и изониазиду [18]. Метод позволяет обнаружить около 95% Rif-устойчивых и 88% Inh-устойчивых штаммов *M. tuberculosis* в клинических образцах в течение 24 часов. Тест-система зарегистрирована (Рег. Уд. № ФС 03262004/0889-04) и успешно применяется более чем в 20 противо-туберкулезных учреждениях. Для определения устойчивости возбудителя туберкулеза к фторхинолонам разработана тест-система «ТБ-Биочип-2» (Рег. Уд. ФС 01012006/3257-06). [1]. Совместно с Лабораторией вирусологии госпиталя Университета г. Тулузы (Франция) разработана тест-система «НСV-Биочип» для типирования вируса гепатита С [19]. Совместно с НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского РАМН нами разработан биочип для идентификации 30 разновидностей вируса гриппа А [23]. В ИМБ РАН также разработаны прототипы биочипов для определения видовой принадлежности вирусов оспы, биочипы для одновременной идентификации возбудителей неонатальных и внутриутробных заболеваний различной природы, биочипы для анализа лекарственной устойчивости ВИЧ-1 и др. [20]. В ИМБ РАН разработан ряд биочипов для анализа генетических изменений у человека при различных онкологических, сердечно-сосудистых, психических заболеваниях: ЛК-Биочип, ПФ- Биочип(РМЖ), ПФ-Биочип(Кардио), ПФ-Биочип(Фибр) [22], диагностическая тест-система «ПФ-Биочип» (Рег. Уд. № ФС 01262006/5317– 06) предназначенная для анализа полиморфизма в генах системы биотрансформации [6, 9, 17].

Отдельным направлением является разработка биочипов для криминалистики, позволяющих определять по любым оставленным биологическим следам пол, группу крови, цвет глаз, цвет волос и в ряде случаев этническую принадлежность преступника («ИЛ-Биочип», «EVC-биочип», «Yscore10-Биочип») [7, 10, 11, 12, 21].

Возможности технологии гидрогелевых биочипов позволяют охватить широкий спектр областей медицинской диагностики и генетики человека. Созданные на базе ИМБ РАН производственные мощности, сертифицированные по стандартам ISO 9001 и ISO 13485, позволяют выпускать до 500 тысяч биочипов в год. При этом стоимость исследования с использованием разработанных тест-систем, существенно ниже альтернативных методов. Технология биочипов интенсивно развивается и совершенствуется. Разрабатываются новые подходы, позволяющие упростить и ускорить методику, интегрировать в единую процедуру все стадии проведения анализа, включая обработку биологического образца, выделение нуклеиновых кислот, амплификацию специфических мишеней непосредственно на биочипе.

Одним из эффективных новых применений биочип-технологии может стать направление спортивной генетики. Последние два десятилетия темпы прироста спортивных результатов значительно снизились, демонстрируя, что мы приблизились к исчерпанию человеческих возможно-

стей. Чтобы поднять планку рекордов еще выше, приходится использовать запрещенные средства, что ведет не к борьбе между спортсменами, а к соревнованию фармацевтических концернов с антидопинговыми лабораториями. Переломить эту ситуацию невозможно, мы приближаемся к пределу физических способностей человека, и он в итоге будет достигнут. Однако есть еще один неиспользованный резерв, который позволит вырваться вперед той стране, которая первая начнет его использовать в широких масштабах. Речь идет о спортивной генетике, относительно новой отрасли, позволяющей правильно оценивать соматический потенциал каждого человека в самом начале его спортивной карьеры.

Установить новые мировые рекорды, способны люди, наделенные исключительным потенциалом, и раскрывшие его в полной мере, благодаря рациональному тренировочному процессу. Совершенствование технологий тренировочного процесса являлось до последнего времени движущей силой в достижении новых рекордов. Но как заранее определить изначально заложенные способности конкретного спортсмена? Это позволяет спортивная генетика. Генетические факторы являются определяющими для таких параметров, как мышечная сила, выносливость, скорость реакции, прочность костной ткани эластичность и прочность связочного аппарата и др.

Несмотря на то, что эта новая отрасль находится в начале своего развития, уже сейчас известны десятки генетических маркеров (в генах ACE, ACTN3, AMPD1, APOE, CNTF, CREM, CYP1A2, GALNT13, GNB3, MCT1, NFIA-AS2, PPARGC1A, SOD2, COL5A1, HFE, HIF1A, PPARA, G6PC2, TTN, FABP2, PPARG, ADRB2, ADRB3 и других), позволяющих правильно определить спортивную специализацию, выстроить тренировочный процесс (тип нагрузок, длительность тренировок и восстановительного периода), выявить и учесть индивидуальные риски для здоровья. Часть этих маркеров являются фармакогенетическими, определяющими скорость метаболизма ряда лекарственных средств, что имеет значение при подборе дозы препаратов, используемых в спортивной медицине. В настоящее время многие коммерческие лаборатории предлагают соответствующее генетическое тестирование, однако используемые методы не позволяют сделать его широкодоступным. Стоимость минимального теста сопоставима с месячной зарплатой в регионах, что делает спортивную генетику малодоступной. Массовый скрининг в спортивных школах и секциях – это то, что необходимо внедрять в ближайшие несколько лет, если мы хотим удерживать высокий статус на международных соревнованиях. С помощью генетического скрининга мы сможем на ранних этапах выявлять одаренных детей и фокусировать именно на них те возможности, которые есть в российской системе подготовки спортсменов.

Таким образом, основная задача ближайшего времени состоит в разработке доступного метода, позволяющего оценивать 20-30 базовых

генетических параметров. Технология биологических микрочипов идеально подходит для решения этой задачи, и соответствующую тест-систему можно создать в течение года. Ее внедрение в спортивную индустрию позволит качественно изменить ситуацию в системе отбора профессионалов, спортивной специализации, тренировочного процесса и профилактики осложнений. В сфере профессиональной военной подготовки метод позволит оценивать генетически заложенные возможности кандидатов на экстремальные специальности: летчиков, бойцов спецподразделений, снайперов, подводников и т.д.

Работа выполнена при поддержке Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» (соглашение № 14.604.21.0166, уникальный идентификатор проекта RFMEFI60417X0166).

Список использованных источников

1. Выявление мутаций в геноме *Mycobacterium tuberculosis*, приводящих к устойчивости к фторхинолонам, методом гибридизации на биологических микрочипах/ О. В. Антонова [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2008. - №1. – С. 115-120.
2. Доян, Ю. И. Генетические детерминаты предрасположенности к развитию ишемического инсульта. современный взгляд на проблему / Ю. И. Доян, О. А. Кичерова, Л. И. Рейхерт // Медицинская наука и образование Урала. – 2017. – Т. 18, № 1 (89). – С. 152-155.
3. Лысов, П. К. Изменение ферментативной активности лимфоцитов крови спортсменов как показатель эффективности тренировочного процесса : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 14.00.23 / П. К. Лысов. – М., 1992. – 25 с.
4. Лысов, П. К. Морфологическая экспертиза адаптационных возможностей и пригодности спортсменов с учетом этапа подготовки и направленности учебно-тренировочного процесса : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.02 : 14.00.51 / П. К. Лысов. – М., 2001. – 39 с.
5. Типирование локуса АВ0 с помощью биологического микрочипа – новый уровень решения задач судебно-медицинской биологической экспертизы вещественных доказательств / П. Л. Иванов [и др.] // Судебно-медицинская экспертиза. – 2008. - № 51(2). – С. 11-7.
6. Определение мутаций гена BCR-ABL при хроническом миелолейкозе с использованием биочипа / А. Ю. Иконникова [и др.] // Молекулярная биология. – 2016. – Vol. 50, Issue 3. – P. 412–416.
7. Определение фенотипических характеристик индивида по анализу генетических маркеров с помощью биологических микрочипов / Т. В. Наседкина [и др.] // Доклады академии наук. – 2008. – Т. 422, №5. – С. 1-4.

8. ПЦР в реальном времени / под ред. Д. В. Ребрикова. – [Б. м.]: Лаборатория знаний, 2018.
9. Мультиплексное генотипирование аллельных вариантов генов метаболизма противолейкемических препаратов / Д. О. Фесенко [и др.] // Молекулярная биология. – [2017]. – (В печати).
10. Оптимизация биологического микрочипа для генотипирования локуса АВ0: аналитические аспекты / Д. О. Фесенко [и др.] // Судебно-медицинская экспертиза. – 2011. - № 2. – С. 30-33.
11. Создание биочипа для определения основных гаплогрупп Y-хромосомы, встречающихся в российских популяциях / Д. О. Фесенко [и др.] // Молекулярная биология. – 2012. – Т. 46, № 5. – С. 814–818.
12. Генотипирование биологического материала с помощью биочипов по локусам HLA-DQA1, АВ0, AMEL / Д. О. Фесенко [и др.] // Молекулярная биология. – 2010. – Вып. 44. – С. 456–462.
13. Шестерня, П. А. Генетические аспекты инфаркта миокарда: проблемы и перспективы / П. А. Шестерня, В. А. Шульман, С. Ю. Никулина // Российский кардиологический журнал. – 2012. - № 1 (93). – С. 4-9.
14. Язвиков, В. В. Состав скелетно-мышечных волокон конечностей человека и способность к выполнению различных видов физической работы : автореф. дис. ... д-ра биол. наук /В. В. Язвиков. – М., 1991. – 38 с.
15. Ahmetov, I. I. Current Progress in Sports Genomics Author links open overlay panel / I. I. Ahmetov, O. N. Fedotovskaya // Advances in Clinical Chemistry. – 2015. – Vol. 70. – P. 247-314.
16. Felix, GES. Mutations in context: implications of BRCA testing in diverse populations / GES. Felix, Y. Zheng, O. I. Olopade // Fam Cancer. – 2017. – Sep. 16. doi: 10.1007/s10689-017-0038-2. – (Epub ahead of print).
17. Allele frequencies of CYP1A1, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6, GSTT1, GSTM1, MTHFR, MTRR, NQO1, NAT2, HLA-DQA1 and АВ0 genes in native Russians / O. Gra [et al] //Genet Test Mol Biomarkers. – 2010. – N 14(3). – P. 329-42.
18. Evaluation of hybridisation on oligonucleotide microarrays for analysis of drug-resistant Mycobacterium tuberculosis / D. Gryadunov [et al] // Clinical microbiology and infection. – 2005. – Vol. 11. – P. 531–539.
19. Method for identifying the genotype and subtype of Hepatitis C virus on a biological microchip / D. Gryadunov [et al] // Patent WO/2009/022939 (PCT/ RU2007/000438), published 19.02.2009, priority from 09.08.2007.
20. DNA microarrays in the clinic: infectious diseases / V. Mikhailovich [et al] // Bioessays. – 2008. – Vol. 30 (7). – P. 673-682.
21. Biochip for Genotyping SNPs Defining Core Y-chromosome Haplogroups in Russian Population Groups / D. Fesenko [et al] // BioChip Journal. - 09/2014. – N 8(3). – P. 171-178.

22. Biochip-Based Genotyping Assay for Detection of Polymorphisms in Pigmentation Genes Associated with Cutaneous Melanoma / D. Fesenko [et al] // Genet Test Mol Biomarkers. – 2016. – N 20(4). – P. 208-212.
23. Oligonucleotide microchip for subtyping of influenza A virus / D. Fesenko [et al] // Influenza and Other Respiratory Viruses. – 2007. – Vol. 1, No 3. – P. 121-129.
24. IrisPlex: a sensitive DNA tool for accurate prediction of blue and brown eye color in the absence of ancestry information / S. Walsh // Forensic Sci Int Genet. – 2011. – Jun. 5(3). – P. 170-80.

Морфотопометрическая изменчивость размеров проводниковых каналов в процессе прорезывания постоянных зубов

*Т.А. Чепендюк, В.Р. Окушко, В.Н. Николенко
(Тирасполь, Молдова, Приднестровье; Москва, Россия)*

Прорезывание постоянных зубов является важным элементом нормального развития ребенка. В настоящее время в связи акселерацией подрастающего поколения выявляется более раннее начало и окончание сроков прорезывания [1]. Изучение вопроса касающегося прорезывания зубов является весьма актуальным и в связи с поиском причин, приводящих к нарушениям прорезывания - ретенций зубов [2]. В последнее время в связи с прорезыванием зубов особый интерес вызывает проводниковый канал, который дает направление движению при прорезывании зубов [3].

Цель исследования: установить возрастную изменчивость размеров, формы и топографии выходных отверстий проводниковых каналов (ВОПК) лунок зачатков постоянных зубов у детей по данным краниометрии.

Материал и метод исследования. Краниометрические исследования проведены на 30 паспортизированных челюстях детей без признаков механических повреждений и системных заболеваний скелета в возрасте от 1,5 до 3 лет из научной краниологической коллекции фундаментального музея кафедры анатомии человека ГБОУ «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» и 8 челюстях новорожденных детей из музея кафедры анатомии и общей патологии ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко». При формировании возрастных групп использована классификация, принятая симпозиумом по возрастной периодизации на 7-й Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (М., 1965). Все черепа разделены на три возрастные группы: ново-

рожденный возраст до 10 дней, грудной возраст до 1,5 лет и раннее детство 2-3 года.

Данным методом изучался продольно-поперечный параметр ВОПК с помощью технического штангенциркуля с ценой деления 0,01 мм, согласно общепринятым в краниологии способам [4]. Для оценки достоверности различий между возрастными группами использовали параметрические (t-критерий Стьюдента) критерии достоверности. Различия считали достоверными при 95%-м пороге вероятности ($<0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование выявило изменчивость формы, размеров и топографии ВОПК у детей.

У I группы ВОПК округлой формы обнаружены лишь у медиальных и латеральных резцов, размером от 0,01 до 0,03 мм ($M=0,02\pm0,29$). Они располагаются латеральнее соответствующей межальвеолярной перегородки.

Во II группе продольный размер медиальных резцов (от 0,1 до 0,4 мм; $M=0,18\pm0,46$) преобладает над поперечным ($0,02\pm0,32$) на 0,16 мм, тогда как у латеральных резцов – продольный размер ($M=0,17\pm0,52$) меньше поперечного ($M=0,19\pm0,72$) на 0,2 мм. Форма ВОПК названа поперечно-овальной и продольно-овальной по отношению к сагиттальной оси. Так форма ВОПК у медиальных резцов поперечно-овальная, а у латеральных резцов – продольно-овальная. У медиальных резцов они располагаются на внутренней поверхности альвеолярной части нижней челюсти, а у латеральных резцов – позади межальвеолярной перегородки молочных зубов.

У детей III группы поперечный размер ВОПК медиальных резцов составляет от 1,2 до 4 мм ($M=1,8\pm0,9$) и на 0,04 мм преобладает над соответствующим размером латеральных резцов ($M=1,76\pm0,78$) соответственно и поперечный размер у медиальных резцов ($M=1,83\pm0,81$ мм), на 0,1 мм больше, чем у латеральных ($M=1,73\pm1,01$). В 43% случаев в челюстях детей в данной возрастной группе выявляются уже ВОПКК постоянных клыков (диаметр от 0,01 до 0,2 мм; $M=0,06\pm0,05$) и в 25% случаев – постоянных моляров (0,01 до 0,02 мм; $M=0,05\pm0,14$). ВОПК постоянных резцов располагаются аналогично II группе, а у моляров и клыков – на дне задней стенки лунки.

Выводы. 1. У I группы ВОПК округлой формы и обнаружены лишь у медиальных и латеральных резцов, размером от 0,01 до 0,03 мм ($M=0,0\pm0,29$) располагаются латеральнее соответствующих межальвеолярных перегородок.

2. Во II группе ВОПК латеральных резцов поперечно-овальные, они располагаются кнутри от язычной поверхности, у медиальных резцов – продольно-овальные, локализуются позади межальвеолярной перегородки соответствующих молочных зубов.

3. У 43 % детей III группы выявляются и ВОПК постоянных клыков (размер от 0,01 до 0,2 мм; $M=0,06\pm0,05$) и в 25% - моляров (0,01 до 0,02 мм; $M=0,05\pm0,14$) расположенные на дне задней стенки лунки. ВОПК медиальных резцов поперечно-овальные, их топография соответствует II группе.

4. Выявленные параметры ВОПК свидетельствуют о существенном опережении формирования проводникового канала (его преформирование) перемещению зуба при его прорезывании.

Список использованных источников

1. Анатомические причины развития ретенции третьих моляров на нижней челюсти / И. В. Гайворонский [и др.] // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2015. - № 2. – С. 61-65.

2. Акселерация прорезывания постоянных зубов у детей г. Саратова [Электронный ресурс] / В. Н. Николенко, Н. В. Булкина, Е. Н. Полосухина, Л. Б. Белугина // Математическая морфология. Электронный математический и медико-биологический журнал. – 2007. – Т. 6, вып. 4. : Режим доступа:

URL:<http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/TITL.HTM>.

3. Алексеев, В. П. Краниметрия: Методика антропологических исследований / В. П. Алексеев, Г. Ф. Дебец. – М. : Наука, 1964. – 127 с.

4. Hodson, J. J. The gubernaculum dentis /J. J. Hodson // Dent Pract. – 1971. – N 21. – P. 423-428.

К анатомии мышечковых соединений

*А.И. Шведавиченко, В.А. Кудряшова, М.В. Оганесян, Н.А. Ризаева
(Москва, Россия)*

Форма суставных поверхностей сочленяющихся костей определяет возможность перемещения их относительно друг друга и многообразие движений костных рычагов в суставах. Разница между площадью суставных поверхностей сочленяющихся костей и особенности связочного аппарата в значительной степени отражают подвижность их относительно друг друга - вокруг или вдоль определённых осей. Количество движений в суставе обусловлено формой суставных поверхностей сочленяющихся костей. Обычно в отечественной анатомической учебной литературе представляют возможные движения в суставах вокруг трёх осей (вращение): фронтальной, сагиттальной и вертикальной (продольной). При свободном перемещении тел в пространстве (без ограничения свободы его перемещения) возможны движения во всех трех измерениях: поступательное, вдоль трех взаимно перпендикулярных осей) и вокруг

них (вращательное). Поэтому, при характеристике, например, височно-нижнечелюстного сустава необходимо говорить, что перемещение нижней челюсти в передне-заднем направлении происходят вдоль сагиттальной оси.

К группе двухосных суставов, согласно ряду учебных изданий (М.Г. Привес, 1974; М.Р. Сапин, 2012; 2012; К. Moore, 1992), относят соединения, имеющие эллипсоидную, седловидную и мыщелковую формы суставных поверхностей. Г.Ф. Иванов (1952), М.Ф. Иваницкий (1965), К. Tittel (1978) и J. Weineck (2003) к этой группе соединений относят только эллипсоидные (яйцевидные) и седловидные суставы. Р. Williams и Dyson (1992) среди двухосных соединений выделяют седловидные и эллипсоидные суставы, а относительно мыщелковых суставов пишут, что эти соединения в большинстве – одноосные, с основным движением вокруг одной оси, но также имеется ограниченная ротация относительно другой оси.

Авторы, которые придерживаются концепции мыщелковых суставов дают им следующую характеристику: мыщелковый сустав отличается от эллипсоидного количеством суставных головок: в эллипсоидном – одна, в мыщелковом – две. Он представляет как бы переходную форму от блоковидного к эллипсоидному (?!). Мыщелковый сустав имеет выпуклую суставную поверхность, которую обычно относят к эллипсоидной, как в случаях с атлanto-затылочным, височно-нижнечелюстным и коленным суставами. Трудно понять, в чем особенность мыщелкового сустава, ведь авторы не представляют никаких геометрических характеристик его суставных поверхностей.

Поэтому для выделения мыщелковых суставов, исходя из формы суставных поверхностей, необходимо обосновать их место в такой классификации с позиций геометрических характеристик.

Список использованных источников

1. Moore, K. Clinically oriented anatomy / K. Moore. – Lippincott Williams & Wilkins, 2013. – 1168 p.
2. Tittel, K. Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen / K. Tittel. – Jena : Veb Gustav Fischer Verlag, 1970. – 578 p.
3. Анатомия человека : атлас : учебное пособие для педагогических вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина, С. В. Чава. – М., 2012.
4. Анатомия человека : учебник в 2 т. Т. 2 / М. Р. Сапин, Д. М. Никитюк, В. Н. Николенко, С. В. Чава. – М., 2012.
5. Иваницкий, М. Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) : учебник / М. Ф. Иваницкий. – 10-е изд. — М. : Человек, 2015. – 624 с.
6. Привес, М. Г. Анатомия человека / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. — СПб., 2011. – 720 с.

Некоторые аспекты и проблемы преподавания возрастной клинической гистологии обучающимся по специальности «Педиатрия»

*В.Г. Шестакова, Н.А. Костюничева, Т.И. Елисеева, Е.Б. Ганина,
С.А. Донсков, Р.А. Шабанов (Тверь, Россия)*

На старших курсах педиатрического факультета Тверского государственного медицинского университета с 2013-2014 учебного года на 2 курсе была введена дисциплина по выбору – «Актуальные вопросы биологии и гистологии». С 2017 года на 4 курсе педиатрического факультета утверждена дисциплина «Возрастная гистология», которая включает наиболее значимые разделы гистологии: кровь и кроветворение в возрастном аспекте; развитие и морфологические особенности сердечно-сосудистой системы у детей; возрастная эндокринология; особенности пищеварительной системы в детском возрасте; органы дыхания у детей; возрастные аспекты моче-половой системы. Занятия построены по установленной схеме: устный разбор темы, решение ситуационных задач, практическая часть – просмотр и изучение микропрепаратов, отражающих морфологические возрастные особенности [1].

На всех этапах обучения данной дисциплины мы используем классические методологические подходы проведения практических занятий путем разбора теоретического материала с акцентом на клинически значимых гистологических особенностях изучаемого раздела [2]. Каждое практическое занятие также включает в себя учебно-исследовательскую работу студентов в малых группах, которая заключается в подготовке реферативных сообщений по наиболее актуальным для будущих врачей педиатров клинико-морфологическим темам. Согласно методике коллективного творческого воспитания, в малых группах между студентами распределяются обязанности по подбору материала, оформлению и представлению презентации, докладу в аудитории. [3]. Такой подход нами применяется и на младших курсах. Замечено, что старшекурсники лучше и свободнее ориентируются в материале по заданной теме, спокойнее чувствуют себя перед аудиторией слушателей.

С целью реализации инновационных подходов к процессу обучения нами разработаны электронные материалы, где представлены фотографии микропрепаратов органов в разные возрастные периоды. В связи с отсутствием готовых разновозрастных микропрепаратов, они изготавливаются на базе нашей лаборатории. Для лучшего усвоения теоретических и практических знаний по возрастной клинической гистологии мы предлагаем студентам ролевые учебные игры, на текущих рубежных контролях решение кроссвордов, составленных малыми группами обучающихся

и включающих вопросы не только по изучаемой теме, но и смежным. Такой подход позволяет научить будущих врачей педиатров профессионально мыслить, делать выводы, принимать решения [4].

В связи с отсутствием современной специальной учебной литературы по возрастной клинической гистологии, рассчитанной для студентов ВУЗов, на нашей кафедре разработано методическое пособие для аудиторной и внеаудиторной работы обучающихся по специальности «Педиатрия». Оно включает информационный блок, где описываются возрастные морфологические и функциональные аспекты систем органов; тестовые задания; контрольные вопросы; ситуационные задачи; методические указания к выполнению практической работы с описанием гистологических микропрепаратов новорожденных и людей разных возрастных периодов; темы реферативных сообщений по актуальным вопросам возрастной морфологии. Основываясь на базовых знаниях по общей и частной гистологии и эмбриологии, полученных на первом курсе, обучающиеся 4 курса с большим интересом, активно и эффективно работают на занятиях, выступают с комментариями и обсуждают актуальные и профессиональные вопросы реферативных сообщений. Это позволяет расширить и углубить свои знания, получить огромный опыт работы в коллективе, когда нужно уметь слушать других и отстаивать свою точку зрения.

Применяемая нами методика преподавания на старших курсах педиатрического факультета повышает мотивацию к изучению дисциплины «Возрастная гистология», является профориентационным мероприятием, привлекающим внимание обучающихся к таким специальностям, как акушерство и гинекология, репродуктология, неонатология.

За прошедший период сотрудниками нашей кафедры наработан большой задел по созданию теоретического материала в вопросах возрастной клинической гистологии. Но остаются еще некоторые нерешенные проблемы: необходимо увеличивать фонд микроскопических препаратов органов новорожденных и разных возрастных групп, создавать развернутую электронную базу их фотографий. Для этого мы активно привлекаем обучающихся младших и старших курсов к работе в СНО на базе нашей гистологической лаборатории, где старшекурсники берут шефство над младшими студентами, обучают их методикам приготовления микропрепаратов, поручают некоторые этапы в проведении научных экспериментов под руководством преподавателей.

Список использованных источников

:

1. Костюничева Н.А., Шестакова В.Г, Донсков С.А. Методология в преподавании модуля «Гистология» дисциплины «Актуальные вопросы биологии и гистологии // Журнал Анатомии и гистопатологии. 2015. Т4. №3.

2. Шестакова В.Г., Ганина Е.Б., Елисеева Т.И. «Визуализация как метод совершенствования компетентностного подхода к обучению дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» // Сб. статей под редакцией Э.И.Вальковича, посвященные 100-летию со дня рождения чл.-корр. АМН СССР проф. А.Г.Кнорре «Актуальные проблемы морфологии: эмбриональный и репаративный гистогенез. СПб. 2014.

3. Иванов И.П. Методика коммунарского воспитания // книга для учителя. М. 1990.

4. Ганина Е.Б., Костюничева Н.А., Шестакова В.Г. Стимуляционный подход к обучению обучающихся I курса по дисциплине гистология, эмбриология и цитология // «Наука сегодня» сборник научных трудов по материалам VII международной научно-практической конференции 28 октября 2015 года. Вологда.

«Практикум по анатомии человека» (как помощь преподавателю и студенту для организации работы на практических занятиях и внеаудиторной работы)

Н.В. Ялунин (Екатеринбург, Россия)

Анатомия человека является фундаментальной теоретической дисциплиной, которая закладывает основы медико-биологической подготовки будущих врачей [2].

Целью изучения анатомии человека является приобретение студентом глубоких знаний по строению тела человека, органов и систем органов, их топографии на основе современных достижений макро – микроскопической анатомии, физиологии, биологии с учетом требований клиники [3]. Основная цель практических занятий – изучить строение человеческого тела, а также овладение практическими навыками определения местоположения органов и других анатомических образований в теле человека и их препарирования [1].

Сделать курс анатомии более доступным вчерашним школьникам – а ныне студентам – доступным и увлекательным весьма сложно [2]. Для реализации этой цели и используется практикум по анатомии человека.

К числу наиболее важных задач при изучении анатомии, которые учитываются в практикуме по анатомии относятся следующие:

- изучить строение, функции, топографию и развитие органов, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей строения организма и на этой базе сформировать теоретическую базу для понимания основных процессов жизнедеятельности организма;

- сформировать у студентов системное представление о строении тела человека в целом, о морфофункциональных взаимосвязях отдельных частей организма, а также понимание значение фундаментальных анатомических знаний;

- привить студентам умение четко ориентироваться в сложном строении тела человека, безошибочно находить и определять места расположения и проекции органов и их частей на поверхность тела, то есть научить владеть «анатомическим материалом» и подготовить к дальнейшему изучению клинических дисциплин;

- привить студентам навыки работы с медицинскими инструментами и биологическим материалом, а также научить препарированию различных анатомических образований и тем самым подготовить к последующей практической работе.

Анатомия человека является обязательным курсом, который изучается на протяжении I, II, III семестров.

В I семестре изучается строение скелетной системы и соединений костей, черепа, мышечной системы, а также анатомии полости рта и зубов. В конце каждой темы сдаются зачет.

В II семестре изучаются пищеварительная система, дыхательная система, мочевая и половая системы, центральная нервная система.

В III семестре изучаются периферическая нервная система, сердечно – сосудистая система, лимфатическая система.

Учебная работа на кафедре анатомии организуется в форме лекций и практических занятий.

В каждом занятии практикума указаны:

- тема и содержание занятия;

- перечень умений и навыков, которыми должен овладеть студент;

- перечень основных анатомических понятий и образований, которые студент должен уметь:

- А) показать на скелете, трупе, препарате или в проекции на поверхность тела;

- Б) назвать по –русски и по-латыни;

- В) охарактеризовать особенности строения и функции

В конце каждого занятия даны контрольные вопросы и ответы, а также ситуационные задачи. Ситуационные задачи

Анатомические термины в практикуме даны с учетом последних рекомендаций Международной анатомической номенклатуры. Количество анатомических терминов, которыми должен овладеть каждый студент за три семестра очень большое. Посещение всех практических занятий является обязательным компонентом подготовки будущего врача. Изучение анатомии без трупного материала и сдача данного предмета экстерном не допускается [2]. Практикум помогает студенту выстроить логическую цепочку занятия, постепенно переходить от решения простых задач

к более сложным, что позволяет в конечном итоге формировать основу клинического мышления будущего врача.

Список использованных источников

1. Козлов, В. И. Практикум по анатомии человека : учебное пособие / В. И. Козлов, Н. И. Волосок. – М. : Изд-во РУДН, 2005. – 340 с. : ил.
2. Колесников, Л. Л. За пределами учебника анатомии человека. Книга первая / Л. Л. Колесников, Л. Е. Этинген. – М., 2013.
3. Практикум по анатомии человека : учебное пособие. В 4 ч. Ч.2. Внутренности и эндокринные железы. – М. : Новая волна : Издатель Умеренков, 2013. – 128 с. : ил.

Факторный анализ в изучении адаптации бедренной кости человека к бипедальной локомоции

И.Н. Яшина, А.В. Иванов (Курск, Россия)

Форма бедренной кости (БК), степень развития ее апофизов, изогнутость диафиза и углы, образованные между осями кости отражают условия функционирования биомеханической системы и формируются в процессе существования организма. Возрастающая частота развития поражений суставов нижних конечностей, отсутствие исчерпывающей информации о патогенезе заболеваний делает исследование строения БК человека актуальным, а проведение сравнительного анализа гомологичных структур разных видов может объяснить закономерности ее системной организации.

Цель исследования: изучение системной организации бедренной кости (БК) человека в норме.

Материалом для исследования послужили 80 БК быка домашнего, как животного БК, которого испытывают сопоставимые с человеком нагрузки; 80 БК кролика европейского, как представителя тетраподов с разнообразными типами передвижения; 80 БК кур домашних с максимальной дифференцировкой передних и задних конечностей и 166 БК человека. В исследование включены кости с полным синостозированием эпифизов. Половая принадлежность не определялась. При остеометрии БК производились измерения гомологичных 23 угловых и линейных прямых и проекционных размеров. Изучаемые параметры по топографическому принципу были сгруппированы в 4 группы. Первая группа характеризует степень развития проксимального эпифиза и включает: поперечный размер проксимального эпифиза, передне-задний и верхне-нижний размеры головки; передне-задний и верхне-нижний размеры шейки; длины шейки -

верхнюю, переднюю, нижнюю, заднюю; межвертельное расстояние. Вторую группу оставили длина кости, диаметры диафиза передне-задний и поперечный; степень кривизны диафиза. В третью группу вошли параметры, характеризующие степень развития дистального эпифиза: поперечный размер, поперечный размер суставной поверхности для надколенника, ширина межмышцелковой ямки, длины латерального и медиального мыщелков. Четвертую группу составили угловые параметры, отвечающие за стереометрию БК - угол антеверсии шейки БК (угол отклонения оси шейки БК в плоскости ординат (вертикальной плоскости)) ; угол ротации шейки БК (угол образованный при пересечении оси бедра с осью шейки бедра в плоскости аппликат (сагиттальной плоскости)); диафизарно-шеечный угол; кондилло-диафизарный угол- КДУ (угол, образованный при пересечении оси диафиза БК и горизонтальной плоскости, проведенной через мыщелки БК).

С целью выяснения степени участия каждого параметра в системной организации БК как части сегмента нижней конечности использовался многоступенчатый факторный анализ (ФА) методом максимального правдоподобия с вращением эквимакс отдельно для препаратов правой и левой сторон.

При проведении факторного анализа БК тетраподов обнаружилось, что формирование БК быка находится под воздействием массы тела животного и независимо от латерализации максимальные ФН испытывают параметры, образующие вертикальную ось конечности. Стабилизация БК как части опорно-двигательного аппарата при удерживании конечностей под туловищем проявляется ФН на передне-задний размер головки и переднюю длину шейки. Следующим фактором, влияющим на строение БК, явились сгибательно-разгибательные движения в тазобедренном суставе (ТБС) при ходьбе, что подтверждается ФН на головку, шейку, межвертельное расстояние, при этом правая БК быка испытывает большие ФН на параметры, обеспечивающими приводяще-отводящие и вращательные движения в ТБС. ФН на параметры, отвечающие за движения в коленном суставе (КС) у быка одинаковы и не зависят от латерализации БК.

Так же как и у быка, у кролика основным фактором, влияющим на строение БК, является масса тела, передающаяся на нижележащие отделы скелета, и линейная локомоция с осуществлением сгибательно-разгибательных движений, как в ТБС, так и в КС. Этот тип движений напрямую связан с такими параметрами БК кролика, как длина, диаметр диафиза, передне-задний диаметр головки, межвертельное расстояние, поперечный размер дистального эпифиза и размер медиального мыщелка. Данные параметры можно определить в качестве основных системообразующих параметров организации БК. Изменение расположения головки бедра по отношению к диафизу кости, появление углов торсии и антеверсии, обеспечивающих увеличение амплитуды движений в ТБС; и актив-

ное вовлечение в двигательный процесс латерального мышелка БК, определяющего амплитуду приводяще-отводящих движений в КС, проявляются увеличением ФН и отличают БК кролика от БК быка. Функциональная дифференциация БК кролика проявляется асимметрией ФН.

При изучении факторных нагрузок у кур, четко прослеживается общность строения БК при передаче веса тела на коленный сустав по оси конечности и асимметрия системной организации с превалированием левой БК в осуществлении движений в ТБС.

Результаты ФА БК человека свидетельствуют о наличии асимметрии системной организации БК. БК человека, как часть системы опорно-двигательного аппарата организма с бипедальной локомоцией, формируется под действием сил, обеспечивающих вертикальное положение тела при передвижении в пространстве. Это взаимосвязанная система рычагов расположенных в двух крупных суставах – тазобедренном и коленном. Независимо от латерализации БК ось конечности, проходит через медиальный мышелок, который испытывает максимальные ФН. Кроме асимметрии системной организации для БК человека характерна вертикальная структурная дифференциация, проявляющаяся в превалировании правой БК человека в осуществлении движений в коленном суставе. Левая БК человека, по данным ФА, отличается большей ролью в осуществлении движений в тазобедренном суставе, эта особенность встречается у кур. Следующим фактом, влияющим на строение БК человека явилась возросшая, амплитуда движений в ТБС, что подтверждается равными ФН на размеры головки БК, данный факт сближает БК человека с БК кролика.

Сведения об авторах

1. Arash Rafaat – кафедра анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва, (г. Шираз, Иран)
2. Акимов Артемий Михайлович – студент 2 курса ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва
3. Александров Александр Алексеевич – доцент, отделение физического воспитания, Мытищинский филиал МГТУ им. Н. Э. Баумана
4. Александрова Наталья Евгеньевна – к.п.н., доцент кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
5. Алексанянц Гайк Дереникович – д.м.н., профессор, проректор по НИР, заведующий кафедрой анатомии и спортивной медицины ФГБУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Краснодар
6. Алексеева Наталия Тимофеевна – д.м.н., доцент, заведующая кафедрой нормальной анатомии человека, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко», г. Воронеж
7. Анохина Жанна Анатольевна – к.б.н., старший преподаватель кафедры нормальной анатомии человека ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж
8. Асташов Вадим Васильевич – д.м.н., профессор, кафедра анатомии человека Российского университета дружбы народов, г. Москва
9. Асташова Алла Николаевна – к.и.н., доцент, ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж
10. Атякшин Дмитрий Андреевич – д.м.н., НИИ экспериментальной биологии и медицины ФГБУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж
11. Ахвердиева Татьяна Байрамовна – НИ МГУ им. Н.П. Огарева, кафедра педиатрии, аспирант кафедры, г. Саранск
12. Ашихмин Игорь Анатольевич – к.п.н., доцент кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
13. Бабушкин Сергей Андреевич – исполнительный директор West Medica, Москва
14. Баженов Дмитрий Васильевич – член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, зав. кафедрой анатомии человека Тверского государственного медицинского университета, г. Тверь

15. Бандуков Валентин Владимирович – ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
16. Бахмет Анастасия Анатольевна – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва
17. Бекер В. (W. Böcker) – доктор медицины, Институт гематопатологии, г. Гамбург, Германия
18. Бобровских Андрей Михайлович – к.м.н., ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж
19. Бондарева Эльвира Александровна – к.б.н., Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва
20. Бугаевский Константин Анатольевич – к.м.н., доцент кафедры физической реабилитации и здоровья, Институт здоровья, спорта и туризма, Классический приватный университет, г. Запорожье, Украина
21. Бурнайкина Карина Сергеевна – студентка медицинского института НИ МГУ им. Н.П. Огарева, г. Саранск
22. Бухвалов И.Б. – д.б.н., Институт гематопатологии, г. Гамбург, Германия
23. Васильева Валентина Андреевна – к.б.н., старший научный сотрудник ФГБНУ «Институт возрастной физиологии» РАО, Москва
24. Вериковская Анна Викторовна – студентка, кафедра анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва
25. Вовокогон Анджелла Дмитриевна – к.м.н., доцент, кафедра анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва
26. Волкова Александра Александровна – студентка Российского университета дружбы народов, Москва
27. Волосок Наталья Ивановна – к. м. н., доцент кафедры анатомии человека Медицинского института Российского университета дружбы народов, Москва
28. Воронцова Ольга Ивановна – к.п.н., руководитель Центра коллективного пользования по созданию мультимедиа контента с элементами виртуальной реальности Астраханского государственного университета, г. Астрахань
29. Высоцкий Александр Евгеньевич – к.м.н., заместитель начальника центра медицинской реабилитации, Филиал №1 «7 Центральный военный клинический авиационный госпиталь МО РФ» ФГКУ «ГВКГ им.Н.Н. Бурденко» Минобороны России
30. Галушко Тимур Геннадьевич – ассистент кафедры анатомии Астраханского государственного медицинского университета, г. Астрахань

31. Ганина Екатерина Борисовна – старший преподаватель кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, Тверской государственной медицинской университет, г. Тверь

32. Гелашвили Анна Зурабовна – студентка второго курса, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва

33. Герасимова Наталья Геннадьевна – НИ МГУ им. Н.П. Огарева, кафедра нормальной и патологической анатомии, профессор кафедры, г. Саранск

34. Година Елена Зиновьевна – д.б.н, профессор, заведующая кафедрой анатомии и биологической антропологии Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, Москва

35. Гончарова Л.А. – д.м.н, профессор, кафедра детской хирургии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Астрахань

36. Гревцов Павел Александрович – доктор остеопатии, выпускник Русской Высшей Школы Остеопатической медицины (РВШОМ), Москва

37. Гундарова Ольга Петровна – ассистент кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж

38. Гурова Ольга Александровна – к. б. н., доцент кафедры анатомии человека Медицинского института Российского университета дружбы народов (РУДН), Москва

39. Гурьев Александр Александрович – к.п.н., доцент кафедры теории и методики спортивных игр ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

40. Дгебуадзе Мая Амбросьевна – д.м.н, профессор кафедры нормальной анатомии человека Тбилисского государственного медицинского университета, Тбилиси, Грузия

41. Денисова Мария Павловна – научный сотрудник НИИЦ (авиационно-космической медицины и военной эргономики) ЦНИИ ВВС Минобороны России, Москва

42. Долгова Анна Александровна – студентка ФГБОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.Пирогова МЗ РФ, г. Москва

43. Донсков Сергей Александрович – к.с-х.н., ассистент кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, Тверской государственной медицинской университет, г. Тверь

44. Дудельзон Владимир Александрович – научный сотрудник НИИЦ (авиационно-космической медицины и военной эргономики) ЦНИИ ВВС Минобороны России, Москва

45. Дюсенова Алтын Акмырзаевна – к.м.н., доцент кафедры анатомии НГУ им. П.Ф.Лесгафта, Санкт-Петербург

46. Елисеева Тамара Ивановна – к.м.н., доцент кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь

47. Ерофеева Людмила Михайловна – д.б.н., профессор, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека»

48. Жандаров К.А. – кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва

49. Жаринов Владислав Сергеевич – к.м.н., врач-гематолог, педиатр, Москва

50. Зайко Олег Александрович – к.м.н., ассистент кафедры анатомии человека Российского университета дружбы народов, Москва

51. Зайцев Александр Анатольевич – д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

52. Зоткин Дмитрий Александрович – ассистент кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва

53. Зотова Людмила Валентиновна – к.б.н., доцент кафедры биологической и фармацевтической химии с курсом организации и управления фармацией НИ МГУ им. Н.П. Огарева, г. Саранск

54. Иванов Виталий Александрович – к.м.н., доцент кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии имени профессора М.Г. Привеса, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург

55. Ивановский Иван Дмитриевич – генеральный директор ООО «Центр исследования ДНК», Москва

56. Ильичева Вера Николаевна – к.м.н., доцент кафедры нормальной анатомии человека ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж

57. Кадыров Алишер Шавкатович – к.м.н., доцент кафедры нормальной и патологической анатомии с курсом судебной медицины ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск

58. Кальманов Александр Сергеевич – к.м.н., заместитель начальника управления НИИЦ (авиационно-космической медицины и военной эргономики) ЦНИИ ВВС Минобороны России, Москва

59. Каргина Анна Сергеевна – ассистент кафедры терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Смоленск

60. Кварацхелия Анна Гуладиевна – к.б.н., доцент кафедры нормальной анатомии человека ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж
61. Киселева Злата Михайловна – студентка 2 курса факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва
62. Киселева Мария Геннадьевна – к.б.н., доцент кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
63. Клочкова Светлана Валерьевна – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва
64. Ключ Юрий Анатольевич – аспирант кафедры анатомии человека, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург
65. Коваленко Елена Николаевна – к.б.н., доцент кафедры биологической и фармацевтической химии с курсом организации и управления фармацией НИ МГУ им. Н.П. Огарева, Республика Мордовия, г. Саранск
66. Койбаев С.З. – кафедра анатомии человека с топографической анатомией и оперативной хирургией ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ, г. Владикавказ
67. Кокорина Елена Алексеевна – к.п.н., доцент кафедры анатомии НГУ им. П.Ф.Лесгафта, Санкт-Петербург
68. Комиссарова Елена Николаевна – д.б.н., профессор кафедры анатомии человека, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург
69. Кондрашова Юлия Владимировна – НИ МГУ им. Н.П. Огарева, аспирант кафедры педиатрии, г. Саранск
70. Корнеева М.А. – магистрант ФГБОУ ВП «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
71. Косинец Андрей Владимирович – студент 5 курса Медицинского института Российского университета дружбы народов, Москва
72. Костюничева Наталья Алексеевна – старший преподаватель кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь
73. Кудряшова Валентина Александровна – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва
74. Кузнецова Мария Александровна – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва
75. Куликов Владислав Васильевич – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва

76. Лазутина Галина Степановна – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой анатомии ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова», г. Рязань

77. Левин Владимир Сергеевич – к.п.н., профессор, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

78. Леонов И.Н. – ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

79. Литвиненко Лидия Михайловна – д.м.н., профессор, кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва

80. Лобко Петр Иосифович – Заслуженный деятель науки, д.м.н., профессор, Минск, Беларусь

81. Логинова Тамара Александровна – старший преподаватель кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

82. Лопатина Любовь Александровна – к.м.н., ассистент кафедры нормальной анатомии человека, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко», г. Воронеж

83. Лошкарев Игорь Александрович – к.м.н., доцент кафедры нормальной и патологической анатомии с курсом судебной медицины ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск

84. Лысов Алексей Павлович – врач-ординатор РМАНПО, аспирант кафедры анатомии «ФГБОУ ВО Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

85. Лысов Павел Константинович – Заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», Малаховка

86. Лысова Елена Павловна – врач-терапевт, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

87. Лысова Инна Анатольевна – к.п.н., доцент, заведующая кафедрой физической культуры Московского гуманитарного университета

88. Мазин Игорь Геннадьевич – специалист Центра коллективного пользования по созданию мультимедиа контента с элементами виртуальной реальности Астраханского государственного университета, г. Астрахань

89. Маликиев И.Е. – кафедра анатомии человека с топографической анатомией и оперативной хирургией ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ, г. Владикавказ

90. Маслов Николай Владимирович – к.м.н., ассистент кафедрой нормальной анатомии человека, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко», г. Воронеж.

91. Махалин Аду Васильевич – к.б.н., доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва
92. Медведева Олеся Андреевна – к.б.н., доцент кафедры анатомии и спортивной медицины ФГБУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Краснодар
93. Мельников Алексей Александрович – ассистент кафедры нормальной анатомии Нижегородской медицинской академии, г. Нижний Новгород
94. Мирошкин Дмитрий Владимирович – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва
95. Моисеев Юрий Борисович – д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник НИИЦ (АКМ и ВЭ) ЦНИИ ВВС МО РФ, г. Москва
96. Морозов Андрей Александрович – аспирант кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
97. Моталов Владимир Григорьевич – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва
98. Набатчиков Илья Владиславович – студент 4 курса, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
99. Насонова Наталья Александровна – к.м.н., ассистент кафедры нормальной анатомии человека, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко», г. Воронеж
100. Наумец Лариса Васильевна – к. м. н., доцент кафедры анатомии человека Медицинского института Российского университета дружбы народов, Москва
101. Никитюк Дмитрий Борисович – член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, директор института питания и биотехнологии РАН, Москва
102. Николенко Владимир Николаевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии ФФМ МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва
103. Никонова Лариса Геннадьевна – д.м.н., доцент кафедры нормальной анатомии Нижегородской медицинской академии, г. Нижний Новгород
104. Овчёнков Виктор Степанович – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва

105. Овчиникова Наталья Владимировна – к.м.н., доцент кафедры анатомии «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова», г. Рязань
106. Оганесян Марине Валиковна – к.м.н, доцент кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва
107. Окушко Владимир Ростиславович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии и общей патологии Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь
108. Олейник Елена Анатольевна – к.п.н., доцент кафедры анатомии НГУ им. П.Ф.Лесгафта, Санкт-Петербург
109. Панасюк Татьяна Владимировна – д.б.н, профессор каф. анатомии и биологической антропологии Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, Москва
110. Паршин Александр Александрович – к.б.н., доцент кафедры нормальной и патологической анатомии с курсом судебной медицины ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск
111. Пашкова Инга Геннадьевна – д.м.н., доцент, заведующая кафедрой анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии, патологической анатомии, судебной медицины Медицинского института ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск
112. Пензенская С.В. – ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
113. Писарев Н.Н. – ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж
114. Плотникова Надежда Алексеевна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной и патологической анатомии с курсом судебной медицины ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск
115. Попова Инна Алексеевна – Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Москва
116. Портнов Александр Васильевич – к.п.н., профессор, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка
117. Ризаева Негория Алиагаевна – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва
118. Родина Марина Вячеславовна – к.б.н. заведующая отделением ЛФК курорта «Старая Русса», г. Старая Русса
119. Рыбаков Алексей Геннадьевич – к.м.н., доцент кафедры нормальной и патологической анатомии с курсом судебной медицины

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск

120. Рыжакин Сергей Михайлович – к.б.н., доцент кафедры анатомии человека Медицинского института Российского университета дружбы народов, Москва

121. Рыженков Сергей Павлович – к.м.н., заместитель начальника НИИЦ (АКМ и ВЭ) ЦНИИ ВВС МО РФ, Москва

122. Рыкова Мария Сергеевна – студентка Российского университета дружбы народов, г. Москва

123. Савельев Владимир Евгеньевич – к.м.н., доцент кафедры нормальной анатомии Нижегородской медицинской академии

124. Сакибаев К.Ш. – Ошский государственный университет Министерства образования и науки Кыргызской Республики, г. Ош, Кыргызстан

125. Самойлова В.Е. – Институт гематопатологии Гамбурга, Германия

126. Самохина Анна Николаевна – студентка, «Луганский государственный медицинский университет им. Святителя Луки», г. Луганск

127. Сгибнева Наталья Викторовна – к.б.н. ассистент кафедры анатомии человека ФГБОУ ВПО «Воронежский Государственный Медицинский Университет», г. Воронеж

128. Сейранов Сергей Германович – академик РАО, д.п.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

129. Семенов Евгений Николаевич – к.п.н., доцент кафедры медико-биологических проблем ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный институт физической культуры», г. Воронеж

130. Сергиенко Вячеслав Георгиевич – к.б.н., доцент кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

131. Смирнов Вячеслав Викторович – к.п.н., заместитель директора по общим вопросам ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», Москва

132. Соколов Дмитрий Александрович – к.м.н., доцент кафедры нормальной анатомии человека, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко», г. Воронеж

133. Соколов С.С. – ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

134. Соснин Дмитрий Юрьевич – д.м.н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики ДПО ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера» МЗ РФ, г. Пермь

135. Спирина Галина Алексеевна – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург

136. Старчик Дмитрий Анатольевич – д.м.н. доцент кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии имени профессора М.Г. Привеса, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург

137. Стельникова Ирина Геннадьевна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной анатомии Нижегородской государственной медицинской академии, г. Нижний Новгород

138. Степанов Сергей Петрович – к.м.н., кафедра нормальной анатомии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Смоленск

139. Степанова Ирина Петровна – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Смоленск

140. Стклянина Любовь Валерьевна – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека, оперативной хирургии топографической анатомии «Луганский государственный медицинский университет им. Святителя Луки», г. Луганск

141. Ташматова Н.М. – Ошский государственный университет Министерства образования и науки Кыргызской Республики, г. Ош, Кыргызстан

142. Тиманн М. – доктор медицины, Институт гематопатологии, г. Гамбург, Германия

143. Ткачук Марина Германовна – д.б.н., профессор, заведующая кафедрой анатомии НГУ им. П.Ф.Лесгафта, Санкт-Петербург

144. Тотоева Ольга Николаевна – к.м.н., доцент, заведующая кафедрой анатомии человека с топографической анатомией и оперативной хирургией ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ, г. Владикавказ

145. Туаева Зарема Сергеевна – кафедра анатомии человека с топографической анатомией и оперативной хирургией ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ, г. Владикавказ

146. Тучков Владимир Евгеньевич – ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», п. Малаховка

147. Удочкина Лариса Альбертовна – д.м.н., доцент, зав. кафедрой анатомии Астраханского государственного медицинского университета, г. Астрахань

148. Ульяновская Светлана Александровна – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека Тверского государственного медицинского университета, г. Тверь

149. Ушаков Игорь Борисович – академик РАН, д.м.н., профессор, генерал майор медицинской службы, главный научный сотрудник ФГБУ ГНЦ ФМБЦ имени А.И. Бурназяна, Москва

150. Фалков Борис Фимович – директор по разработкам West Medica, г. Пермь
151. Федоров Владимир Петрович – д.м.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный институт физической культуры», г. Воронеж
152. Фесенко Денис Олегович – к.б.н., научный сотрудник Института молекулярной биологии им. В.А.Энгельгардта РАН, Москва
153. Фетисов Сергей Олегович – к.б.н., ассистент кафедры нормальной анатомии человека, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко», г. Воронеж
154. Хадарцев С.Б. – кафедра анатомии человека с топографической анатомией и оперативной хирургией ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ, г. Владикавказ
155. Цзян Гохуа – профессор, заведующий кафедрой анатомии, Китайский Хэйлунцзянский Университет традиционной китайской медицины
156. Чаиркин Иван Николаевич – д.м.н., профессор, кафедра анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва
157. Чепендюк Татьяна Анатольевна – старший преподаватель кафедры анатомии и общей патологии Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь
158. Шабанов Руслан Александрович – аспирант кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь
159. Шаршкова Светлана Владимировна – ассистент кафедры анатомии «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова», г. Рязань
160. Шведавченко А.И. – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва
161. Швецов Эдуард Владимирович – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва
162. Шемяков Сергей Евгеньевич – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва
163. Шестакова Валерия Геннадьевна – к. б. н., доцент, заведующая кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии, Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь
164. Штемберг Андрей Сергеевич – д.б.н., ФГБУ ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Москва
165. Шумак А.В. – кафедра анатомии человека ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», Москва

166. Шумейко Нина Станиславовна – к.б.н., старший научный сотрудник ФГБНУ «Институт возрастной физиологии» РАО, Москва

167. Якубенко Оксана Витальевна – к.м.н., доцент, кафедра педагогики и психологии детства Омского государственного педагогического университета, г. Омск

168. Ялунин Николай Викторович – к.м.н., доцент ГБОУ ВО УГМУ МЗ РФ, Екатеринбург

169. Яшина Ирина Николаевна – к.м.н., доцент, кафедра анатомии человека ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск

СОДЕРЖАНИЕ

ИЗ ИСТОРИИ МОРФОЛОГИИ.....	Стр. 3
Пятьдесят лет кафедре анатомии Московской государственной академии физической культуры <i>С.Г. Сейранов, П.К. Лысов (Малаховка, Россия)</i>	3
Василий Гаврилович Петрухин: воин, врач, ученый, педагог <i>П.К. Лысов, С.Г. Сейранов (Малаховка, Россия)</i>	9
Доброе слово об академике Дмитриии Аркадьевиче Жданове <i>В.Н. Николенко, В.А. Кудряшова, Н.А. Ризаева, М.В. Оганесян, А.В. Шумак., С.В.Клочкова, Д.Б. Никитюк (Москва, Россия)</i>	14
Светлой памяти Учителя <i>Д.Б. Никитюк, В.Н. Николенко, П.К. Лысов, С.В. Клочкова (Москва, Россия)</i>	17
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	21
Functional peculiarities of distribution of branches of facial nerves during the injection of noted in dental & cosmetic surgery <i>Arash Rafaat (Moscow, Russia).....</i>	21
Оценка риска возникновения алиментарно-зависимой патологии при изучении морфологических признаков у юношей 18-20 лет <i>А.М. Акимов (Москва, Россия).....</i>	23
Характеристика популяции тучных клеток с помощью гистохимических и иммуноморфологических методик <i>Д.А. Атякишин (г. Воронеж, Россия), И.Б. Бухвалов (Гамбург, Германия), В.Е. Самойлова (Гамбург, Германия), В. Беккер (Гамбург, Германия), М. Тиманн (Гамбург, Германия)</i>	25
Фагоцитарная активность нейтрофилов у детей с бронхо-обструктивным синдромом <i>Т.Б. Ахвердиева, Н.Г. Герасимова, Е.Н. Коваленко, Л.В. Зотова, Ю.В. Кондрашова, К.С. Бурнайкина (Саранск, Россия).....</i>	27

Автоматизация анализа мазка крови <i>С.А. Бабушкин, Д.Ю. Соснин, Б.Ф. Фалков (Москва, Россия).....</i>	29
Ультразвуковое исследование поджелудочной железы у детей <i>Д.В. Баженов, С.А. Ульяновская (Тверь, Россия).....</i>	35
Сравнительный анализ морфологических характеристик волейболистов-паралимпийцев с целью определения модели спортсмена высокого класса <i>В.В. Бандуков, А.А. Гурьев (Малаховка, Россия).....</i>	38
Микроскопическая анатомия паховых лимфатических узлов крыс в экспериментальных условиях <i>А.А. Бахмет (Москва, Россия).....</i>	42
Особенности показателей маскулинизации у студенток, занимающихся физической культурой <i>К.А. Бугаевский (Запорожье, Украина).....</i>	45
Связь значений трохантерного индекса с морфо-функциональными показателями студенток низкого роста <i>К.А. Бугаевский (Запорожье, Украина).....</i>	48
Особенности ряда антропометрических и морфологических показателей у студенток с повышенной массой тела при занятиях физической культурой <i>К.А. Бугаевский (Запорожье, Украина).....</i>	51
Особенности модульной организации двигательной, зрительной и задней ассоциативной областей коры большого мозга юношей <i>В.А. Васильева, Н.С. Шумейко (Москва, Россия).....</i>	54
Оценка физического развития девушек 18-20 лет <i>А.В. Вериковская (Москва, Россия).....</i>	56
Влияние остеопатического метода на функциональные резервы организма профессиональных спортсменов <i>А.Д. Вовкогон, А.А. Бахмет, П.А. Гревцов, Цзян Гохуа (Москва, Россия; Харбин, Китай).....</i>	57
Влияние физических нагрузок на обменные процессы <i>А.З. Гелаишвили, А.А. Бахмет (Москва, Россия).....</i>	60
От спортивной морфологии к спортивной антропологии <i>Е.З. Година, Э.А.Бондарева, А.В.Махалин (Москва, Россия).....</i>	62

Динамика показателей микроциркуляции крови у студентов в течение учебного дня <i>О.А. Гурова, С.М. Рыжакин, Н.И. Волосок, Л.В. Наумец, А.В. Косинец (Москва, Россия)</i>	66
Сравнительное морфологическое изучение селезенки при экспериментальном сепсисе с учетом его этиологической структуры <i>М. А. Дгебуадзе (Тбилиси, Грузия)</i>	68
Характеристика морфологических изменений в тимусе мышей после 30-суточного космического полета на борту биоспутника «БИОН-М1» <i>Л.М. Ерофеева (Москва, Россия)</i>	71
Морфология срамного канала и тоннельный синдром его содержимого у спортсменов <i>К.А. Жандаров (Москва, Россия)</i>	74
Морфологические аспекты повреждения полового нерва у спортсменов <i>О.А. Зайко, В.В. Астахов, О.В. Якубенко, А.А. Долгова, М.С. Рыкова, А.А. Волкова (Москва; Омск, Россия)</i>	76
Изменения показателей морфологических структур сердца у женщин в возрастном аспекте <i>В.А. Иванов (Санкт-Петербург, Россия)</i>	78
Реакция нейроцитов лимбической системы на ионизирующее излучение <i>В.Н. Ильичева, И.Б. Ушаков, А.С. Штемберг (Воронеж; Москва, Россия)</i>	80
Применение аудиовизуальной стимуляции для оптимизации функционального состояния военнослужащих в ходе горной подготовки <i>А.С. Кальманов, В.А. Дудельзон, М.П. Денисова (Москва, Россия)</i>	83
Особенности преподавания анатомии при изложении темы «Вегетативная нервная система» <i>А.Г. Кварацхелия, О.П. Гундарова, Н.В. Маслов, Д.А. Соколов, Ж.А. Анохина, Н.А. Насонова, Л.А. Лопатина (г. Воронеж, Россия)</i>	86

Соматотипологические особенности студентов ФФМ МГУ им. М. В. Ломоносова <i>З.М. Киселева (Москва, Россия)</i>	89
Тестовый контроль знаний по дисциплинам анатомия и биология на кафедре анатомии МГАФК <i>М.Г. Киселева, Н.Е. Александрова, В.Г. Сергиенко, Т.А. Логинова, И.А. Ашихмин (Малаховка, Россия)</i>	92
Параметры состава тела у юношей 17-18 лет на основе биоимпеданского анализа с учетом типа телосложения <i>Ю.А.Клюс, Е.Н.Комиссарова (Санкт-Петербург, Россия)</i>	94
Некоторые морфофункциональные показатели в циклических видах спорта <i>М.А. Корнеева (Малаховка, Россия)</i>	96
Роль учебно-методических комиссий в преподавании морфологических дисциплин <i>М.А. Кузнецова, Д.В. Мирошкин, С.В. Ключкова (Москва, Россия)</i>	101
Сравнительный анализ преподавания анатомии центральной нервной системы в зарубежных и российских медицинских вузах <i>В.В. Куликов (Москва, Россия)</i>	108
Рентгеновский метод диагностики возрастных изменений стопы <i>Г.С. Лазутина, Н.В. Овчинникова, С.В. Шарикова (Рязань, Россия)</i>	110
Морфологическая характеристика женщин, занимающихся мини-футболом <i>В.С. Левин, С.С. Соколов, А.А. Александров (Малаховка; Москва, Россия)</i>	112
Морфологические показатели школьников старших классов и лиц, занимающихся мини-футболом <i>В.С. Левин, С.В. Пензенская (Малаховка, Россия)</i>	116
Физиологическая атрезия <i>П.И. Лобко, И.П. Степанова, А.С. Каргина, С.П. Степанов (Смоленск, Россия)</i>	120

Интерактивные формы проведения практических занятий по анатомии человека в вузе физической культуры <i>Т.А. Логинова, Н.Е. Александрова, М.Г., Киселева, В.Г. Сергиенко (Малаховка, Россия)</i>	123
Распределение антропометрических параметров у юношей из разных мест проживания <i>Л.А. Лопатина, Н.А. Насонова (Воронеж, Россия)</i>	125
Динамика соматометрических показателей студентов в ходе обучения в физкультурном вузе (на примере фигурного катания) <i>И.А. Лысова, Е.П. Лысова (Москва, Малаховка Россия)</i>	127
Центильные шкалы для оценки физического развития студентов-спортсменов 17-18 лет <i>И. А. Лысова, Е. П. Лысова, А.А. Морозов (Москва, Малаховка, Россия)</i>	132
Морфофункциональные характеристики волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде <i>А. П. Лысов, Е. П. Лысова (Малаховка, Россия)</i>	136
Морфофункциональные особенности баскетболистов и волейболистов 17-20 лет на этапе совершенствования спортивного мастерства <i>Е.П. Лысова, И.А. Лысова (Малаховка, Россия)</i>	140
Восстановление работоспособности и профилактика травматизма волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде <i>А.П. Лысов, Е.П. Лысова, И.В. Набатчиков (Малаховка, Россия)</i>	143
Специальная физическая тренировка для профилактики и реабилитации военных летчиков, страдающих дорсопатиями <i>И.А. Лысова, А.Е. Высоцкий (Москва, Россия)</i>	149
Технология специальной физической подготовки для повышения вестибулярной устойчивости летчиков-истребителей <i>И.А. Лысова, В.В. Смирнов (Москва, Россия)</i>	153

Морфофункциональные особенности девочек, специализирующихся в пляжном гандболе <i>О.А. Медведева, Г.Д. Алексанянц (Краснодар, Россия)</i>	158
Морфофункциональные изменения нейроцитов стриопаллидарной системы при действии ионизирующего излучения <i>Н.А. Насонова, Д.А. Соколов, А.Г. Кварацхелия, Н.Н. Писарев, А.М. Бобровских (Воронеж, Россия)</i>	161
Изучение эффектов применения современных методов региональной стимуляции регенерации кожных ран на состояние структур афферентного звена рефлекторной дуги <i>Д.Б. Никитюк, С.В. Клочкова (Москва, Россия), Н.Т. Алексеева, С.О. Фетисов (Воронеж, Россия)</i>	163
Самостоятельная работа студентов при изучении анатомии человека <i>Д.Б. Никитюк, С.В. Клочкова, Н.Т. Алексеева, А.Г. Кварацхелия (Москва, г. Воронеж, Россия)</i>	166
Организационно-методические основы наглядности в преподавании анатомии человека и приобретении практических навыков <i>В.Н. Николенко, В.С. Овчёнков, С.Е. Шемяков, С.В. Клочкова, В.Г. Моталов, И.Н. Чаиркин, В.А. Кудряшова, М.В. Оганесян, Н.А. Ризаева, М.А. Кузнецова, Д.А. Зоткин, А.И. Шведавиченко, Д.В. Мирошкин (Москва, Россия)</i>	168
Сосудисто-нервные комплексы молочной железы <i>В.Н. Николенко, Л.М. Литвиненко (Москва, Россия)</i>	171
Изменение активности щелочной фосфатазы в структурах поджелудочной железы и паховых лимфатических узлах после однократных умеренных физических нагрузок <i>Л.Г. Никонова, В.Е. Савельев (Нижний Новгород, Россия)</i>	173
Конституциональные особенности развития двигательной функции у младших школьников <i>Т.В. Панасюк, И.А. Попова (Москва, Россия), Е.Н. Комиссарова (Санкт-Петербург, Россия)</i>	176

Взаимосвязь между мышечной массой тела, физической нагрузкой и уровнем минеральной плотности костной ткани <i>И.Г. Паикова (Петрозаводск, Россия)</i>	178
Темпы индивидуального развития и сила мышц нижней конечности у футболисток тренировочных групп <i>А.В. Портнов, И.Н. Леонов, А.А. Зайцев (Москва; Малаховка, Россия)</i>	180
Изменение скоростных способностей у футболисток 7-8 лет различных соматических типов <i>А.В. Портнов, С.В. Журавлев, А.А. Зайцев (Москва; Малаховка, Россия)</i>	183
Особенности оздоровительной физкультуры для женщин второго зрелого возраста с учетом телосложения и нозологии <i>М.В. Родина, Е.Н. Комиссарова (Старая Русса, Санкт-Петербург, Россия)</i>	187
Особенности организации учебного процесса и преподавания анатомии на английском языке в Мордовском государственном университете им. Н.П. Огарева <i>А.Г. Рыбаков, А.Ш. Кадыров, А.А. Паришин, И.А. Лошкарев, Н.А. Плотникова (Саранск, Россия)</i>	189
Оценка антропометрических характеристик военнослужащих применительно к созданию антропоморфного испытательного манекена <i>С.П. Рыженков, Ю.Б. Моисеев, (Москва, Россия)</i>	191
Влияние географического фактора на состояние физического развития человека <i>К.Ш. Сакибаев (г. Ош, Кыргызстан), Д.Б. Никитюк (Москва, Россия)</i>	194
К вопросу о различиях физических кондиций между юношеским населением из сельской и городской местности в ЛНР <i>А. Самохина (Луганск)</i>	197
Компетенции и компетентность в преподавании анатомии <i>Г.А. Спирина (Екатеринбург, Россия)</i>	199

Методы пластинации в образовании и научных исследованиях <i>Д. А. Старчик (Санкт-Петербург, Россия).....</i>	202
Экскурсия в анатомический музей как один из видов дополнительного образования <i>И.Г. Стельникова, Н.В. Сгибнева, А.А. Мельников (Нижний Новгород, Россия).....</i>	206
Комбинированная соматотипологическая диагностика – путь к индивидуализации в антропологических исследованиях <i>Л.В. Стклянина (Луганск).....</i>	208
Влияние формообразующих факторов на морфологию плаценты <i>Н.М. Таиматова, Н.Т. Алексеева, С.В. Ключкова (Ош, Кыргызстан; Воронеж, Москва, Россия).....</i>	211
Морфогический статус элитных спортсменок, специализирующихся в спортивной аэробике <i>М.Г. Ткачук, Е.А.Олейник, А.А. Дюсенова, Е.А. Кокорина (Санкт-Петербург, Россия).....</i>	213
Некоторые инновационные методы в преподавании анатомии человека <i>О.Н. Тотоева, З.С. Туаева, И.Е. Маликиев, С.З. Койбаев, С.Б. Хадарцев (Владикавказ, Россия).....</i>	217
Восстановление коленного сустава баскетболистов высокой квалификации методом кинезиотейпирования <i>В.Е. Тучков, А.А. Александров (Малаховка; Москва, Россия).....</i>	217
Кинематический профиль коленного сустава в шаговом цикле у юношей и мужчин, не занимающихся спортом и футболистов <i>Л.А. Удочкина, О.И. Воронцова, Т.Г. Галушко, Л.А. Гончарова, И.Г. Мазин (Астрахань, Россия).....</i>	224
Радиационные риски вертолетчиков, участвующих в ликвидации последствий чернобыльской радиационной аварии <i>В.П. Федоров Н.В. Маслов, Н.В. Сгибнева, О.П. Гундарова, А.Г. Кварацхелия (Воронеж, Россия).....</i>	231

Нейроморфологические эффекты комбинированного действия радиационных и сопутствующих факторов полета <i>В.П. Федоров, Е.Н. Семенов, А.Н. Асташова</i> (Воронеж, Россия).....	237
Молекулярно-генетические методы в спортивной ориентации и отборе <i>Д.О. Фесенко, П.К. Лысов, И.Д. Ивановский, В.С. Жаринов</i> (Москва, Россия)	241
Морфотопометрическая изменчивость размеров проводниковых каналов в процессе прорезывания постоянных зубов <i>Т.А. Чепендюк, В.Р. Окушко, В.Н. Николенко</i> (Тирасполь, Молдова, Приднестровье; Москва, Россия).....	248
К анатомии мышечковых соединений <i>А.И. Шведавченко, В.А. Кудряшова, М.В. Оганесян, Н.А. Ризаева</i> (Москва, Россия)	250
Некоторые аспекты и проблемы преподавания возрастной клинической гистологии обучающимся по специальности «Педиатрия» <i>В.Г. Шестакова, Н.А. Костюничева, Т.И. Елисеева, Е.Б. Ганина, С.А. Донсков, Р.А.Шабанов</i> (Тверь, Россия)	252
«Практикум по анатомии человека» (как помощь преподавателю и студенту для организации работы на практических занятиях и внеаудиторной работы) <i>Н.В. Ялунин</i> (Екатеринбург, Россия)	254
Факторный анализ в изучении адаптации бедренной кости человека к бипедальной локомоции <i>И.Н. Яшина, А.В. Иванов</i> (г.Курск, Россия).....	256
Сведения об авторах.....	259

**Морфология – физической культуре,
спорту, клинической и авиационно-космической медицине**

Материалы V Всероссийской научной конференции
с международным участием,
посвященной 50-летию кафедры анатомии МГАФК

19-20 октября 2017 г.

*Под редакцией доктора медицинских наук,
профессора, заведующего кафедрой анатомии МГАФК
Лысова Павла Константиновича*

Компьютерная верстка: Е.Н. Баева

Московская государственная академия физической культуры
140032, Московская область, пос. Малаховка, ул. Шоссейная, 33
Тел. (495) 501–55–45, факс (495) 501–22–36
<http://www.mgafk.ru>; E-mail: info@mgafk.ru

Подписано к печати 15.10.2017 г. Формат 60х88 1/16.
Печать цифровая. Бумага офсетная №1. Печ. л. 17,5
Тираж 300 экз. Заказ №

Отпечатано в Типографии «Библотон»,
143987, г. Железнодорожный, Московская область, ул. Колхозная, 2
Тел. (495)921-33-56