«ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА»

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Включен ВАК в Перечень ведущих научных изданий

Учредитель и издатель –
ОБЩЕРОССИЙСКИЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ФОНД «СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Юнусов Ф.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
Сквознова Т.М., д.м.н., Москва, Россия

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА
Поляев Б.А., д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, главный специалист по спортивной медицине Минздравсоцразвития РФ, Москва, Россия

ЗАМ. ПРЕДСЕДАТЕЛЯ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА
Иванова Г.Е., д.м.н., профессор, главный специалист по медицинской реабилитации Минздравсоцразвития РФ, Москва, Россия

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ
Лядов К.В., д.м.н., профессор, чл.-корр. РАМН, Москва, Россия

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ ПО ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЕ
Епифанов В.А., д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
Аронов Д.М., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Бирюков А.А., д.п.н, профессор, Заслуженный работник высшей школы РФ, Москва, Россия
Васильева Л.Ф., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Героева И.Б., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Иванов И.Л., профессор, Заслуженный врач РФ, Москва, Россия
Кузнецов О.Ф., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Лапшин В.П., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Левченко К.П., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Макарова Г.А., д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Краснодар, Россия
Найдин В.Л., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Орджоникидзе З.Г., д.м.н., Заслуженный врач РФ, Москва, Россия
Поляков С.Д., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Серебряков С.Н., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Смоленский А.В., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Цыкунов М.Б., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Чоговадзе А.В., д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Москва, Россия

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
Аксенова А.М., д.м.н., профессор, Воронеж, Россия
Алешин А.А., Заслуженный работник здравоохранения РФ, Москва, Россия
Аухадеев Э.И., д.м.н., профессор, Казань, Россия
Ачкасов Е.Е., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Баваев С.М., Алматы, Казахстан
Беляев А.Ф., д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, Владивосток, Россия
Брындин В.В., к.м.н., доцент, Ижевск, Россия
Веневцев С.И., к.п.н., доцент, Красноярск, Россия
Выходец И.Т., к.м.н., Москва, Россия
Гайгер Г., доктор медицины, профессор, Кассель, Германия
Дехтярев Ю.П., к.м.н., главный специалист Минздрава Украины, Киев, Украина
Дидур М.Д., д.м.н., профессор, Санкт-Петербург, Россия
Евдокимова Т.А., д.м.н., профессор, Санкт-Петербург, Россия
Евсеев С.П., д.п.н., профессор, Заслуженный работник высшей школы РФ, Санкт-Петербург, Россия
Еремушкин М.А., д.м.н., профессор, Москва, Россия
Ефимов А.П., д.м.н., профессор, Н. Новгород, Россия
Журавлева А.И., д.м.н., профессор, Заслуженный работник высшей школы РФ, Москва, Россия
Завгородько В.Н., д.м.н., профессор, Заслуженный врач РСФСР, Хабаровск, Россия
Исанова В.А., д.м.н., профессор, Казань, Россия
Маргазин В.А., д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, Ярославль, Россия
Микус Э., доктор медицины, профессор, Бад-Закса, Германия
Микусев Ю.Е., д.м.н., профессор, Казань, Россия
Смычек В.Б., д.м.н., профессор, Минск, Беларусь
Шкребко А.Н., д.м.н., профессор, Ярославль, Россия

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПО СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ И РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ И ИНВАЛИДОВ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

ФГУ «ЦЕНТР ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ И СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ ФМБА РОССИИ»

МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ, ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

МОСКВА
2011

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ФИЗИОЛОГИЯ ДВИЖЕНИЙ

ОЧЕРКИ ПО ФИЗИОЛОГИИ ДВИЖЕНИЙ И ФИЗИОЛОГИИ АКТИВНОСТИ **4**
Н.А. Бернштейн

DYNAMIC PHYSIOLOGY

ESSAYS ON DYNAMIC PHYSIOLOGY AND ACTIVITY PHYSIOLOGY **4**
N.A. Bernstein

МАССАЖ

СПОРТИВНЫЙ МАССАЖ **7**
А.А. Бирюков

MASSAGE

SPORT MASSAGE **7**
A.A. Birukov

СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

СПОРТ КАК СРЕДСТВО РЕАБИЛИТАЦИИ ЛЮДЕЙ С ТРАНСПЛАНТИРОВАННЫМИ ДОНОРСКИМИ ОРГАНАМИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ОРГАННОГО ДОНОРСТВА **10**
Е.Е. Ачкасов, С.В. Готье, Т.Ю. Жирнова, Е.В. Малиновская, С.Б. Трухманов, С.Г. Кораблев, Е.В. Машковский, А.Ю. Сиденков

ВЛИЯНИЕ НАГРУЗОК СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТСМЕНОВ РАЗНОГО ПОЛА (ДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ) **17**
О.Н. Кудря

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ВАРИАЦИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ТРОМБОФИЛИЕЙ, НА СПОРТИВНУЮ УСПЕШНОСТЬ **23**
В.П. Пушкарев, Д.А. Дятлов, Е.В. Леконцев, Л.В. Рахманина, Е.Д. Пушкарев, В.Ю. Вишнев, Л.М. Куликов

ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ У ФУТБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ: СТЕПЕНЬ РИСКА НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ **29**
С.Ю. Юрьев, Г.А. Макарова

ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОКИНЕТИЧЕСКОЙ ДИНАМОМЕТРИИ МЫШЦ БЕДРА У СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА **33**
В.В. Арьков, О.Н. Миленин, З.Г. Орджоникидзе

SPORTS MEDICINE

SPORTS ACTIVITIES THE WAY TO REHABILITATE TRANSPLANT RECIPIENTS AND TO PROMOTE ORGAN DONATIONS **10**
E.E. Achkasov, S.V. Gautier, T.Y. Zhyrnova, E.V. Malynovskaya, S.B. Truhmanynov, S.G. Korablyov, E.V. Mashkovskiy, A.Y. Sidenkov

IMPACT OF SPEED AND POWER ORIENTED LOADS ON THE FNCTIONAL STATE OF DIFFERENT GENDER ATHLETES (DYNAMIC RESEARCH) **17**
O.N. Kudrya

INFLUENCE OF THE GENETIC VARIATIONS ASSOCIATED WITH THROMBOPHILIA ON SPORTS SUCCESS **23**
V.P. Pushkarev, D.A. Dyatlov, E.V. Lekontsev, L.V. Rakhmanina, E.D. Pushkarev, V.Y. Vishnev, L.M. Kulikov

ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS IN HIGH QUALIFIED FOOTBALLER: RISK OF EMERGENCY CONDITIONS **29**
S.Y. Yuryev, G.A. Makarova

ISOKINETIC DYNAMOMETER INDICATORS OF THIGH MUSCLE IN ATHLETES AFTER RECONSTRUCRION OF ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT OF KNEE JOINT **33**
V.V. Arkov, O.N. Milenin, Z.G. Ordzhonikidze

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

МЕТОД СТАБИЛОМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ДИНАМИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЕРТЕБРАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ У ДЕТЕЙ 12-16 ЛЕТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМПЛЕКСЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ТЕРГУМЕД 3D» **36**
Г.С. Лупандина-Болотова, С.Д. Поляков, И.Т. Корнеева

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ И ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО И СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПЕРИОД ПРЕБЫВАНИЯ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ЗАГОРОДНОМ САНАТОРИИ **40**
В.А. Маргазин, И.Е. Никитина, Е.И. Бычкова

REAL LIFE EXPERIENCE

STABILOMETER METHOD TO EVALUATE THE DYNAMIC OF FUNCTIONAL VERTEBRAL CHANGES IN CHILDREN AGED 12-16 USING TREATMENT AND DIAGNOSTIC SYSTEM «TERGUMED 3D» IN REHABILITATION COMPLEX **36**
G.S. Lupandina-Bolotova, S.D. Polyakov, I.T. Korneeva

IMPACT OF COMPLEX PHYSICAL REHABILTATION ON PROVISION OF FUNCTIONAL RESERVES OF BREATHING SYSTEM AND PHYSICAL DEVELOPMENT OF PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL AGE CHILDREN DURING THE STAY IN COUNTRY SANATORIUM **40**
V.A. Margazin, I.E. Nikitina, E.I. Bychkova

ОБЗОРЫ

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ **45**
Е.Е. Урывчикова, М.Б. Охапкин, О.А. Некоркина

МЕСТО СТОМАТОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ **55**
Д.И. Карпович, А.В. Смоленский, А.В. Михайлова

REVIEWS

PHYSICAL THERAPY IN PREGNANCY **45**
E.E. Uryvchikova, M.B. Okhapkin, O.A. Nekorkina

DENTISTRY IN MODERN SPORTS MEDICINE **55**
D.I. Karpovich, A.V. Smolenskiy, A.V. Mikhailova

ЛЕКЦИИ

КЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ **59**
М.Б. Цыкунов

LECTURES

CLINICAL DIAGNOSIS METHODS OF MUSCLE DISORDERS **59**
M.B. Tzykunov

РАЗНОЕ

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА **65**

АНОНС **65**

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ **66**

ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ **68**

MISCELLANEA

CONGRATULATE ON JUBILEE **65**

ANNOUNCEMENT **65**

FOR THE AUTHORS ATTENTION **66**

SUBSCRIPTION INFORMATION **68**

ОЧЕРКИ ПО ФИЗИОЛОГИИ ДВИЖЕНИЙ И ФИЗИОЛОГИИ АКТИВНОСТИ*

© Н.А. Бернштейн

Н.А. Бернштейн

УДК 612.176
Б 51

РЕЗЮМЕ

Это собрание очерков отражает более чем тридцатилетний период исследований автора и его сотрудников в области физиологии движений. Как подчеркивает сам автор, представленные материалы позволяют констатировать приоритет отечественной науки по изучению и формулировке таких понятий, как кольцевое управление по обратным связям, рефлекторное кольцо, внутримозговые перешифровки и др. *(Прим. ред.: в представленных материалах сохранена принятая на период их написания терминология).*

Ключевые слова: *движение, управление, координация, сенсорные коррекции, биодинамика, активность.*

ESSAYS ON DYNAMIC PHYSIOLOGY AND ACTIVITY PHYSIOLOGY

N.A. Bernshtain

SUMMARY

This collection of essays reflects more than thirty years of the author and his colleagues' research in the field of dynamic physiology. As the author emphasizes, the materials submitted allow to state the priority of national science in the study and formulation such notions as ring control the feedback, reflex ring, intracerebral recoding and etc. *(Editorial comments: the terminology accepted at the time of writing has been kept).*

Key words: *movement, management, coordination, sensor correction, biodynamic, activity.*

Сущность процесса автоматизации, требующего иногда длительного времени и настойчивого упражнения, состоит именно в выработке центральной нервной системой плана описанной выше разверстки фонов, в определении двигательного состава действия; попутно начинается и самое осуществление этой разверстки указанным выше порядком. Определение двигательного состава неврологи называют иногда «составлением *проекта движения*»; решающую роль в этом процессе принято приписывать лобным кортикальным системам, тесно связанным и с пирамидными, и с экстрапирамидными эффекторами, а также с мозжечком через промежуточные ядерные инстанции в варолиевом мосту. Наблюдения над черепно-мозговыми ранениями с четко очерченными очагами показывают, однако, важнейшую роль в этом процессе проектировки двигательного состава также и теменных полей коры, занимающих срединное положение между сенсорными областями зрения, слуха и осязания с проприоцепторикой. По-видимому, при разнообразных различиях между образами действий той или другой кортикальной системы для полноценного процесса проектировки необходима совместная, строго скоординированная работа обеих систем, вероятно, при соучастии еще немалого количества аппаратов коры больших полушарий мозга, пока недостаточно изученных.

Н.А. Бернштейн

Необходимо указать в нескольких словах на совершенно своеобразную роль премоторных полей коры в процессах автоматизации, в выработке и последующей экфории двигательных фонов (Kleist, 1934; Лурия, 1948). Не будучи сами по себе эффекторными центрами в строгом смысле, премоторные поля (поле 6, по Фогту, с различными индексами) имеют очень широко представленную проводниковую связь как с прилегающими к ним пирамидными зонами, так и с паллидумом и, по всей вероятности, со стриатумом, хотя на этот счет еще существуют сомнения. При посредстве всех этих соединительных путей премоторные поля осуществляют функциональную связь, с одной стороны, между кортикальными системами (лобной, необходимой для создания «проекта движения», и теменной, осваивающей

*Продолжение. Начало см.: Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2010. — № 12(84); 2011. — № 1(85) — 11(95).

смысловую структуру действия и передающей ее двигательному составу), с другой – с низовыми уровнями, в которых должны выработаться фоновые автоматизмы. Это посредничество обеспечивает как первоначальное формирование автоматизмов, так и их побуждение к действию (экфорию) при каждом выполнении уже разученного действия. Мы решаемся говорить о функциях премоторной зоны с такой категоричностью потому, что многочисленные случаи военных ранений этой зоны дают синдромы четкого избирательного выпадения именно обеих названных функций. У пострадавших наступает как резкая деавтоматизация всех ранее доступных им действий, так и полная потеря способности к выработке новых автоматизмов до наипростейших ритмизированных постукиваний.

В третьем разделе настоящего очерка при характеристике онтогенеза ходьбы мы бегло коснулись одного явления, заслуживающего более обобщенного рассмотрения. Там было указано, что первоначально для удержания стойкой длины шага ребенок в полной мере использует проприоцептивные механизмы, вносящие последующие поправки к первоначальному поступательному импульсу «эпсилон», даваемому им более или менее наудачу. В дальнейшем эти вторичные коррективы (post factum) уступают место другому, более совершенному приему координирования, дающему центральной нервной системе возможность заранее (ante factum) учесть требуемую силу импульса в зависимости от положения на периферии. Этот более точный путь корригирования заслуживает названия предварительных (прелиминарных) коррекций. Он не снимает, разумеется, вторичных коррекций целиком, но этим коррекциям остаются теперь на долю только малые, уточняющие поправки и добавки.

Явление предварительных коррекций служит во всех случаях более поздней и более совершенной формой координации по сравнению с механизмами вторичных коррекций. Оно наблюдается во всех уровнях центральной нервной системы.

Разумеется, это явление изменяет свой облик в зависимости от общего характера данного уровня и выражается в различных картинах двигательных нарушений в тех случаях, когда эти прелиминарные регуляции по каким-либо причинам выпадают, суррогатно заменяясь вторичными коррекциями. На самом низовом уровне руброспинального рефлекторного кольца мы встречаемся с этими предварительными установками и регулировками периферического нервно-мышечного аппарата в виде адаптационно-трофических импульсов симпатической нервной системы, воздействующих на мышцу через вступающие в нее веточки симпатических нервов. Как было указано выше, симпатическая система вступает в связь с центральной нервной системой через область hypothalami, т.е. именно через ту зону центральной нервной системы, в которой располагаются эффекторы описывающего уровня.

В уровнях, наиболее тесно связанных с пространственным координированием движений, в обоих срединных уровнях *B* и *C*, эти механизмы проявляют себя так, как это было пояснено выше при рассмотрении акта ходьбы. Такая же прелиминарная дозировка импульса происходит и при ударных, и при метательных движениях, и при сложных гимнастических синергиях.

Что касается ударных, а особенно метательных движений, то для них совершенство прелиминарных установочных механизмов особенно важно потому, что вторичные коррекции здесь либо очень ограничены, либо совершенно невозможны. Когда мяч или граната брошены, то вмешаться в их полет и внести в него поправки уже нельзя.

То же справедливо и для тех случаев, когда метательным снарядом является собственное тело, например для прыжка или сальто. Своеобразные предварительно-установочные приемы «прицеливания» перед бросанием мяча или камня, наблюдаемые у метких, ловко бросающих детей, по-видимому, не так бесполезны, как может показаться при поверхностном анализе их движений.

Наконец, в предметном уровне *D* те же предварительные координационные компоненты (совершенно пропадающие у больных с премоторными очагами) проявляются в самом планировании движений или действий. Когда мы, идя по улице, выбираем направление нашего движения так, чтобы разойтись с автомобилем, который еще далеко, но который ко времени нашего выхода на середину улицы окажется там-то, мы производим предварительную (прелиминарную, антиципационную) планировку наших действий. Еще более простой пример: если на нашем пути к другому концу комнаты посередине стоит стул, мы с первого шага направим движение так, чтобы обогнуть его экономнейшим образом. Субъект с премоторным поражением

пройдет прямо по направлению к своей конечной цели и поэтому, дойдя до стула, вынужден будет круто повернуть и обойти его при помощи особого движения. Внимательный анализ обнаруживает антиципации аналогичного типа во всяком более или менее сложном автоматизированном профессиональном движении, например, тогда, когда правая рука заканчивает очередную манипуляцию, а левая уже протягивается за следующим инструментом и т.п.

Во всех координационных уровнях переход к все более широкому использованию прелиминарных механизмов, сменяющих вторичные коррекции, дается не сразу и свидетельствует о достигнутой более высокой степени совершенства выработки навыка.

В другой работе[1] мы подробно рассмотрели явления, сопровождающие постепенную выработку навыка при движениях, развивающих значительные реактивные и инерционные силы. Такими движениями являются крупные, размашистые (глобальные) движения, как, например, ходьба, бег, прыжки, далее, метательные (баллистические) движения и очень близкие к ним по структуре ударные движения молотком или кувалдой. Не подлежит сомнению, что в большей или меньшей мере те же явления происходят и при развитии навыков многих движений других типов. В настоящем очерке мы дадим только самое краткое описание этих явлений.

При выработке двигательного навыка к движениям указанных групп можно довольно отчетливо наблюдать три последовательные стадии, знаменующие собой различные приемы, последовательно применяемые субъектом для преодоления избыточных степеней свободы подвижности и для борьбы с реактивными силами.

В начале освоения движения новичок подходит к разрешению этой задачи самым примитивным образом: он фиксирует все суставы движущегося органа путем одновременного напряжения всех антагонистов и тем самым заранее и с запасом выводит из строя все степени свободы, оставляя только одну-две, непосредственно необходимые для данной фазы движения. Движение становится скованным, неловким, так как вследствие иррадиации применяемого субъектом разлитого возбуждения напрягаются многие мышцы, не имеющие никакого отношения к выполняемому движению: поза и мимика становятся скованными, дыхание задерживается, язык высовывается и т.п.

На следующей ступени упражнения, уже освоившись в известной мере с тем, когда и в каком направлении постигнет его очередной толчок реактивной силы, субъект позволяет себе постепенно, одну за другой, высвобождать фиксированные до того степени свободы, чтобы предотвратить возникающие реактивные толчки уже не заблаговременной фиксацией, а короткими фазическими импульсами, осуществляемыми в нужный момент и в нужном направлении. Это вызывает огромную энергетическую разгрузку от дорогостоящих статических тетанусов первой стадии, но: 1) все еще очень перегружает центральную нервную систему необходимой настороженностью и установкой на упомянутые быстрые и адекватные реакции и 2) создает малоэкономичные многозубчатые силовые кривые, которым выше уже дана была критическая оценка (в 3-м разделе очерка по поводу эволюции детской ходьбы).

На третьей, наиболее совершенной ступени развития навыка (при ходьбе эта ступень общечеловечна, для многочисленных других движений она достигается лишь лучшими мастерами) борьба с реактивными помехами реализуется еще принципиально иным способом. Субъекту рано или поздно удается придать движению такую форму, при которой реактивные силы из помех, сбивающих движение, превращаются в значительной своей части в полезные силы, которые возникают, когда движение случайно сходит с правильной траектории, и стремятся вернуть его на эту траекторию. Движения подобного рода называются *динамически устойчивыми*. Если такая удачная форма движения найдена и освоена, субъект может, очевидно, позволить себе освободить полностью суставы движущегося органа от фиксаций и нервную систему – от настороженной реактивности, требовавшейся в предыдущей стадии. Субъективно подобное движение ощущается как протекающее само собой. Спортсмены иногда определяют достигаемое при этом субъективное состояние как «расслабление», хотя, конечно, правильнее было бы назвать это состояние снятием фиксаций, так как «расслабляются» при этом, приобретая максимально свободную подвижность, не мышцы органа, а его сочленения.

Для выполняемых человеком глобальных и баллистических движений динамически устойчивые формы возможны и найдены. Важно указать, что для каждой данной двигательной задачи существует одна динамически устойчивая форма, связанная с биомехани-

[1] О построении движений. М.: Медгиз, 1947.

кой человеческого тела, или, во всяком случае, такие формы исчисляются только единицами. По отношению к спортивным и легкоатлетическим движениям эти динамически устойчивые формы близки к тому, что называется стилями движения. Изложенные обстоятельства поясняют, почему таких стилей всегда столь немного. Заслуживает внимания еще то, что дискретность, или разобщенность, подобных устойчивых форм, отсутствие постепенных переходов между ними также могут легко найти объяснение.

Необходимой предпосылкой для образования навыка является возможность повторять одно за другим разучиваемые движения. В динамически устойчивых формах сами реактивные силы, как сказано, обеспечивают движению возможность каждый раз выдерживать одну и ту же правильную траекторию. Все же прочие формы по той же причине сами разрушаются, их трудно повторять одинаково, и даже по этому одному они не смогут запечатлеться прочно.

В заключение остается упомянуть о явлениях сбиваемости и деавтоматизации. Произведенный выше анализ процесса автоматизации показывает, что деавтоматизация может возникнуть от двух причин: или от выбытия из строя тех уровней, в которых нашли себе место те или другие фоновые автоматизмы, или, при сохранности этих уровней, от нарушения тех посредствующих механизмов, которые передают соответствующие элементы движения фоновым уровням и осуществляют их экфорию. При нарушении работы какого-либо уровня деавтоматизации подвергаются только те фоны, которые осуществлялись этим уровнем, но зато она распространяется на движения *всех вышележащих ведущих уровней*. Наоборот, при прекращении функции, например, премоторных полей перестают действовать автоматизмы всех низовых уровней, но зато деавтоматизации подвергнутся при этом только движения из уровня предметных действий *D*, движения же уровня пространственного поля или уровня синергий не пострадают. Деавтоматизация происходит отнюдь не только на органической основе. Она может получаться, например, при сильном утомлении, чрезмерном злоупотреблении тренировкой того или другого приема (при «забалтывании»), наконец, при возникновении каких-либо осложняющих, сбивающих условий. Чем прочнее и рациональнее выработан навык, тем крепче он противостоит такого рода деавтоматизирующим воздействиям.

(Продолжение следует.)

СПОРТИВНЫЙ МАССАЖ*

© А.А. Бирюков

УДК 615.82
Б 64

А.А. Бирюков
Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (Москва)

РЕЗЮМЕ

Представленные материалы — результат многолетнего опыта работы автора, крупнейшего специалиста в области массажа. Они являются учебным руководством для будущих массажистов-практиков, работников смежных специальностей (спортсменов, тренеров, врачей), а также для лиц, желающих овладеть искусством массажа и самомассажа.

Ключевые слова: *спортивный массаж, частные методики.*

SPORT MASSAGE

A.A.Birukov
Russian State University of Physical Education, Sport and Tourism (Moscow)

SUMMARY

The materials submitted are the result of the author's many years' working experience, who is the foremost authority in the field of massage. They are training manual for massage-to be practitioners, related workers such as athletes, coaches, physicians as well as for everybody who wishes to master the massage and self-massage skills.

Key words: *sport massage, privately-held methods.*

*Продолжение. Начало см.: Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2010. — № 12(84); 2011. — №№ 1(85)–11(95).

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ СЕАНСА МАССАЖА В ОТДЕЛЬНЫХ ВИДАХ СПОРТА

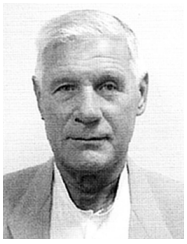
Прыжки в воду. По своим физическим и эмоционально-психологическим качествам прыжки в воду отличаются от других видов спорта. Спортсмен должен безупречно владеть своим телом, управлять мышцами. Для этого все физиологические функции его организма должны находиться в оптимальном состоянии.

Методика массажа прыгуна в воду должна удовлетворять требованиям, предъявляемым современной тренировкой.

При одном прыжке в воду общая работа всех мышц прыгуна невелика. Например, стоя на площадке, спортсмен психологически настраивается на прыжок, затем разбегается, отталкивается, летит, входит в воду, выплывает, поднимается на площадку. Это путь одного прыжка. Но если учесть многократные подъемы на вышку, прыжки, плавание, длящиеся 1,5-2 ч тренировки (2-3 тренировки по 170-200 прыжков), нагрузка бывает очень большой.

Все это должен учитывать массажист при выборе методики массажа. Например, чтобы прыгнуть в воду, спортсмен должен оттолкнуться от площадки, в результате чего его тело взлетает, и чем сильнее будет толчок, тем выше он прыгнет. Следовательно, мышцы и связочный аппарат стопы, голеностопного и коленного суставов нижних конечностей несут главную нагрузку, поэтому они должны хорошо массироваться. Большую физическую нагрузку выполняют нижние конечности прыгунов и во время подъема из воды.

У прыгунов в воду во время тренировки (на суше или в воде) общий массаж начинают на спине. После трех-четырех комбинированных поглаживаний и трехпяти выжиманий приступают к разминанию и детальному растиранию поясничной области. Применяют следующие приемы растирания: прямолинейное и кругообразное подушечками больших пальцев; кругообразное подушечками четырех пальцев (одной руки и с отягощением); спиралевидное основанием ладони; прямолинейное кулаками (гребнями сжатых в кулак пальцев). После растираний обязательно делают пассивные движения, которые способствуют укреплению мышечного и связочного аппарата поясничной области. Поясничная область у прыгунов постоянно повреждается, что обусловлено резким прогибом туловища назад иногда в момент полета, но чаще в момент погружения в воду головой и верхней половиной туловища. При этом возможны повреждения позвоночника в поясничной части – чаще всего растяжения связок и мышц и взаимосдавливание остистых отростков, расположенных друг над другом. При переразгибании происходит тесное сближение этих отростков, их взаимосдавливание, что приводит к изменениям, аналогичным тем, которые наблюдаются при ушибах надкостницы. Чаще всего повреждается остистый отросток третьего поясничного позвонка. Описанный выше комплекс растираний применяется и при повреждении позвоночника.


А.А. Бирюков

У прыгунов следует также детально растирать межреберные промежутки, поскольку при выполнении винтовых прыжков происходит скручивание туловища, часто возникают микротравмы межреберных мышц. Не менее важен и массаж трапециевидной мышцы и плечевого сустава. При массаже длинных мышц спины применяют разминания одной и двумя руками, основанием ладони с перекатом, фалангами согнутых пальцев, двойное кольцевое, разминание фалангами и подушечками пальцев, ребром ладони. Затем разминают подлопаточные мышцы. Заканчивается сеанс потряхиванием.

Во время входа в воду прыгуны испытывают большое сопротивление воды (сильный удар верхней частью туловища, т.е. верхними пучками трапециевидной мышцы и головой), что часто приводит к травмам позвоночника, шеи и шейных мышц, верхней части спины, плечевых суставов. Особенно часто случаются травмы у прыгунов с вышки. В этом случае удобнее начинать массаж с шеи (массажист стоит продольно у изголовья). После поглаживания двумя руками делают выжимание одной и с отягощением и приступают к растиранию, которое выполняется в местах прикрепления шейных мышц к затылочной кости головы и вдоль шейного отдела позвоночника. Растирание на шее делается вниз по направлению роста волос. Применяют растирания: прямолинейное и кругообразное подушечками больших пальцев, а также зигзагообразное, спиралевидное и кругообразное подушечками четырех пальцев одной руки.

При разминании мышц шеи и главным образом трапециевидной мышцы применяются следующие приемы: ординарное разминание; двойное кольцевое; щипцеобразное; кругообразное ребром ладони (со стороны

мизинца): спиралевидное и кругообразное фалангами согнутых пальцев.

После массажа необходимо выполнить пассивные движения в суставе с целью увеличения двигательного объема, а также активные движения с сопротивлением для укрепления мышц шеи. Движения с сопротивлением проводят следующим образом. Массируемый лежит на животе со слегка приподнятой головой; массажист, стоя у изголовья, кладет руки на затылочную часть так, чтобы большие пальцы находились сверху и были обращены к шее, остальные опущены к ушам и надавливают на голову, спортсмен оказывает сопротивление. При наклоне головы вниз массажист перестает оказывать давление, голова плавно возвращается в исходное положение. Затем прием повторяют. Когда мышцы шеи будут свободно преодолевать давление на голову, упражнение усложняют; массажист оказывает давление при возвращении головы в исходное положение, т.е. вверх.

Аналогичные движения с сопротивлением проводят и в стороны. Эти движения можно делать и в положении сидя. Спортсмен может их выполнять и самостоятельно, и в сочетании с самомассажем мышц шеи.

Во время входа в воду, особенно при выполнении прыжков с 7-10-метровой вышки, из-за сильного сопротивления воды руки часто разводятся (разрываются) в стороны, что приводит к травмам плечевого и лучезапястного суставов и к ушибам предплечья.

В связи с этим необходимо постоянно с помощью массажных приемов разминания и растирания способствовать укреплению плечевого сустава и мышц плеча, главным образом дельтовидной, трехглавой, двуглавой и большой грудной. Мышцы плеча и плечевого сустава массируют в следующих трех положениях.

1. Массируемый лежит на животе, лоб на одной кисти, другая рука, ближняя к массажисту, опущена вдоль туловища. Массажист сидит сбоку. Массаж плеча начинают с его внутреннего участка – от локтевого сустава к подмышечной впадине и продолжают по двуглавой мышце ординарным и двойным кольцевым разминанием.

2. Массажист сидит сбоку, рука массируемого отведена в сторону, предплечье опущено, в этом положении применяют комбинированное поглаживание, поперечное выжимание дальней рукой, ординарное и двойное кольцевое разминание, а также кругообразное подушечками четырех пальцев, кругообразное фалангами согнутых в кулак пальцев. В этом же положении массируют плечевой сустав, применяя кругообразное растирание подушечками четырех пальцев одной руки и с отягощением, кругообразное фалангами согнутых пальцев, кругообразное гребнями кулаков и основанием ладони. Заканчивают массаж плеча двойным, ординарным разминанием, при этом массажист становится сбоку, рука массируемого фиксируется.

3. Массируемый лежит на спине, рука массируется в пяти положениях. Применяют все вышеперечисленные приемы.

Во время сведения рук при входе в воду часто травмируют большие пальцы, которые в связи с этим следует постоянно укреплять, а если уже случилась травма – восстанавливать с помощью массажа.

После 10-минутного массажа спины, шеи и рук делают два-три поглаживания в области таза, затем три-четыре выжимания с отягощением и приступают к растиранию крестцовой части.

При разминании ягодичных мышц применяют разминания: двойное кольцевое, «двойной гриф», основанием кисти ладони. Последними выполняют потряхивание и поглаживание.

После двух-трех поглаживаний бедра и выжиманий ребром ладони приступают к двойному кольцевому разминанию, которое чередуется с потряхиванием и разминанием гребнем кулака. Продольное разминание чередуется с разминанием основанием обеих ладоней. Заканчивают массаж задней поверхности бедра потряхиванием и поглаживанием двумя руками.

При массаже коленного сустава используют все приемы растирания.

На икроножных мышцах применяют продольное прямолинейное поглаживание и продольное выжимание основанием ладони. При выборе приемов разминания следует обратить внимание на те, которые способны детально промассировать внутреннюю головку икроножной мышцы и камбаловидную мышцу, практически скрытую под двуглавой мышцей голени. Наиболее эффективными приемами являются разминание подушечкой большого пальца одной руки и с отягощением и подушечками четырех пальцев. Эти приемы следует сочетать с более мягкими – ординарным, двойным кольцевым и продольным разминаниями. Заканчивают массаж энергичным потряхиванием и поглаживанием.

При массаже ахиллова сухожилия используют все

приемы растирания, особое внимание обращая на прикрепление ахиллова сухожилия к пяточной кости, с одной стороны, и месту соединения с икроножной мышцей – с другой.

Переднюю поверхность бедра целесообразно массировать, приподняв конечность. Такое положение дает возможность вторично отмассировать заднюю часть бедра. После продольного попеременного поглаживания выполняют продольное выжимание с отягощением (3-4 раза) и растирают фасцию бедра. В этом же положении проводят следующие приемы разминания: двойное кольцевое, продольное, кругообразное фалангами согнутых пальцев, кругообразное двумя кулаками, двойное ординарное. Заканчивают массаж бедра потряхиванием и поглаживанием.

После массажа коленного сустава массируют переднеберцовые мышцы в первом положении. В этом же положении вторично массируют икроножную мышцу. Заканчивают сеанс массажа нижних конечностей на голеностопном суставе и стопе, которым следует уделять особое внимание, так как они испытывают большую физическую нагрузку и часто травмируются. При проведении частного массажа стопу массируют с обеих сторон. С подошвенной применяют следующие растирания: прямолинейное, спиралевидное и кругообразные гребнем кулака, кругообразные согнутыми пальцами. Используют разминание подушечкой большого пальца, основанием ладони и добавляют различные давления и движения.

Во время массажа спины необходимо применять давящие приемы и тем самым воздействовать на грудную клетку и позвоночный столб. В комплекс средств общей физической подготовки прыгуна в воду входят: спортивная гимнастика, акробатика, спортивные игры, плавание, лыжный спорт, прыжки на батуте. Методика массажа строится с учетом особенностей этих видов спорта.

При специальной физической подготовке используют главным образом прыжки на батуте и акробатику, которые дают возможность научиться ориентироваться в полете, а также выработать специальные физические качества: силу, выносливость, быстроту, гибкость и равновесие.

В качестве средства восстановления спортсменов после усиленных тренировок и соревнований целесообразно 1-2 раза в неделю использовать баню в сочетании с массажем. Массаж следует проводить 15-25 мин.

Прыгунам с трамплина на тренировочный массаж верхнего пояса отводится меньше времени, чем прыгунам с вышки.

Продолжительность общего массажа прыгунов в воду – 25-40 мин, частного – до 25 мин.

При проведении предварительного массажа как средства профилактики травм обращают внимание на типичные травмы у прыгунов в воду с трамплина и вышки: ушибы грудной клетки и живота, повреждения позвоночника, особенно L1-L4 и шейных C2-C6, лучезапястного, голеностопных и коленных суставов.

(Продолжение следует.)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Анатолий Андреевич Бирюков – проф. каф. лечебной физической культуры, массажа и реабилитации, д-р пед. наук, тел.: 8 (499)166-53-94, адрес: 105122, Москва, Сиреневый бульвар, дом 4.

СПОРТ КАК СРЕДСТВО РЕАБИЛИТАЦИИ ЛЮДЕЙ С ТРАНСПЛАНТИРОВАННЫМИ ДОНОРСКИМИ ОРГАНАМИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ОРГАННОГО ДОНОРСТВА

© Е.Е. Ачкасов

УДК 616-089.843
А 97

Е.Е. Ачкасов[1], С.В. Готье[2], Т.Ю. Жирнова[1], Е.В. Малиновская[1], С.Б.Трухманов[2], С.Г. Кораблев[1], Е.В. Машковский[1], А.Ю. Сиденков[1]

[1]Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ, кафедра лечебной физкультура и спортивной медицины

[2]ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова

РЕЗЮМЕ

В статье отражены исторические аспекты создания и развития Трансплантационных спортивных игр, показана их роль в формировании положительного отношения общества к органному донорству, необходимого

для эффективного функционирования национальных трансплантационных служб. Показаны физические возможности спортсменов с трансплантированными органами, не уступающие среднепопуляционным показателям, а спорт рассмотрен с точки зрения средства социальной реабилитации людей с пересаженными органами. Представлены критерии отбора реципиентов к спортивным соревнованиям и первый российский опыт проведения спортивных состязаний с участием людей с пересаженными органами и родственных доноров – общественной акции «Люди ради людей». Отмечена необходимость проведения в России масштабных акций в поддержку органного донорства и отечественной трансплантологии.

Ключевые слова: *трансплантология, органное донорство, трансплантационные спортивные игры.*

SPORTS ACTIVITIES THE WAY TO REHABILITATE TRANSPLANT RECIPIENTS AND TO PROMOTE ORGAN DONATIONS

E.E. Achkasov[1], S.V. Gautier[2], T.Y. Zhyrnova[1], E. V. Malynovskaya[1], S.B. Truhmanynov[2], S.G. Korablyov[1], E.V. Mashkovskiy[1], A.Y. Sidenkov[1]

[1]I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Exercise Therapy and Sports Medicine Department

[2]Academician V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantology and Artificial Organs

SUMMARY

This article deals with historical aspects of the creation and development of the Transplant Games, its role in establishing a favorable attitude to organ donation within the society, which is of the essence for an effective work of the national transplant associations. Also, the article shows the transplant athletes' physical abilities that are as good as those in the average population. Sport activities are considered as means of social rehabilitation for transplant recipients. The criteria of selecting the recipients for participating in the games and the first experience in Russia of organizing the Transplant Games (within the public campaign "People for the sake of people") are presented. The Transplant Games participants were recipients and donor families. It was noted that there is a need of holding large-scale campaigns to promote organ donations and to support the field of transplantology in Russia.

Key words: *transplantology, organ donations, Transplant Games.*

Я смотрю на них с гордостью и восторгом.
Американский хирург Томас Старлз
(первый выполнил пересадку печени в 1963 г.)

Уже более 30 лет, помимо Олимпийских и Паралимпийских игр для инвалидов, проводятся региональные, Европейские и Мировые спортивные игры для людей с трансплантированными донорскими органами.

Зарождение и развитие трансплантологии характеризует вторую половину XX века. Трансплантационная хирургия в мире развивается настолько быстро, что число различных пересадок органов и тканей достигло 40 тысяч в год. К концу 1967 года в мире было выполнено всего несколько десятков трансплантаций печени, причем продолжительность жизни реципиентов не превышала 12 месяцев. В наши дни количество пересадок различных органов в мире исчисляется тысячами, а срок жизни реципиентов существенно не отличается от среднестатистического в соответствующей стране.

С юридической точки зрения выделяют страны, где приняты презумпция согласия и презумпция несогласия. Презумпция согласия состоит в том, что подразумевается прижизненное согласие большинства членов общества на забор органов после смерти, но в случае категорического неприятия человек имеет право написать письменный отказ. Презумпция несогласия – наоборот, прижизненное несогласие большинства членов общества на забор собственных органов после смерти. Камнем преткновения в таком случае становится беседа с живым здоровым человеком о заборе его органов после смерти. Нет такой области в медицине, где настолько ярко были бы сфокусированы проблемы этического порядка, как в трансплантологии. Презумпция согласия существует в Финляндии, Португалии, Австрии, Швеции, Испании, Италии, Греции, Бельгии, Франции, России, презумпция несогласия – в США, Великобритании, Ирландии, Дании и в странах Латинской Америки. Именно в странах с презумпцией несогласия дефицит донорских органов является наиболее острым.

Растущий диспаритет между потребностью в донорских органах и их реальным количеством – одна

из главных проблем трансплантологии. Для удовлетворения потенциальных реципиентов с терминальной недостаточностью жизненно важных органов в проведении трансплантационных методов лечения необходимо иметь на 1 млн населения в год от 30 до 40 доноров. В большинстве стран даже с развитой системой забора годовое количество доноров гораздо ниже и только в греческой части Кипра и в Испании оно достигает 32-36 доноров на 1 млн населения.

В странах, где принят Закон о трансплантации, анализ количества заборов органов показал, что среднее количество доноров на 1 млн населения составляет 17,8. Самое большое количество мультиорганных заборов (27) выполняется в Испании; так называемое испанское чудо стало возможным благодаря совместной целенаправленной работе системы здравоохранения, средств массовой информации и национального трансплантационного объединения в рамках национальной программы по донорству, принятой в 1989 году.

На сегодняшний день имеется два основных пути для преодоления недостатка в донорских органах и превращения потенциальных доноров в реальных. Первый путь – использование так называемой испанской системы организации забора, когда наряду с действием презумпции согласия, активную позицию в пропаганде донорства органов занимают общество и церковь. Второй путь – это проведение различного рода социальных акций, стимулирующих людей к донорству органов, приобретающий особую актуальность в странах с презумпцией несогласия. Одной из таких акций социальной направленности являются Трансплантационные спортивные игры, позволяющие продемонстрировать полную ментальную, физическую и социальную реабилитацию пациентов, которые обрели вторую жизнь благодаря высокой эффективности трансплантационных методов лечения.

Значение Трансплантационных спортивных игр для формирования положительного общественного мнения подтверждается тем фактом, что после проведения Всемирных трансплантационных игр в Манчестере, за которыми наблюдали 160 млн зрителей, в Великобритании число лиц, согласившихся стать донорами, увеличилось на 36%.

Открытие I летних Всемирных трансплантационных игр (ВТИ) под эгидой Всемирной Федерации трансплантационных игр (WTGF) состоялось 20 августа 1978 г. в Англии в г. Портсмут; в них приняли участие 99 реципиентов из Англии, Франции, Германии, Греции, Мексики и США (табл. 1, рис. 1, 2, 3).

Рис. 1. Церемония открытия I летних ВТИ 20 августа 1978 г., г. Портсмуд, Англия

Рис. 2. Морис Слапак – участник I летних ВТИ, 1978 г.

Рис. 3. Участники I летних ВТИ в забеге на 1500 метров, 1978 г.

В последующем ВТИ стали проводиться регулярно один раз в два года. На XIV летних Всемирных трансплантационных играх, которые прошли во Франции в 2003 г в г. Нанси, приняли участие более 1500 спортсменов – реципиентов различных органов (сердца, почек, печени, легких, поджелудочной железы и кишечника) из 55 стран. Спортсмены в течение недели соревновались по 46 различным видам спорта.

Таблица 1

История летних Всемирных трансплантационных игр (ВТИ)

Название игр	Страна, год проведения игр	Кол-во участников-реципиентов	Кол-во стран-участниц
I летние ВТИ	Англия, 1978	99	6
XIV летние ВТИ	Франция, 2003	1500	55

На церемонии открытия Игр присутствовали 28 тыс. активных болельщиков.

Летние Трансплантационные игры проводятся регулярно по нечетным годам. В 1987 году, когда ВТИ прошли в Инсбруке (Австрия) (рис. 4), Федерация была оформлена официально и теперь она объединяет национальные федерации более 70 стран.

Помимо летних игр по четным годам проводятся зимние ВТИ. XVI летние ВТИ состоялись в 2007 в Тайланде, зимние – в 2008 году в Финляндии (рис. 5).

Рис. 4. Эрик Мак Калла. Рекордсмен летних ВТИ 1987 г. (Инсбрук, Австрия) в беге на 100 м и в прыжках в длину

Рис. 5. Соревнования по бегу на снегоступах. Рованиеми, Финляндия, 2008 г.

Участниками спортивных состязаний являются необычные люди, и уникальность их заключается в том, что они живы и могут выполнять большую физическую нагрузку благодаря успешно выполненной операции трансплантации того или иного жизненно важного органа.

В соревнованиях могут принять участие реципиенты в возрасте от 4 до 80 лет, которым была выполнена трансплантация жизненно важного органа (почки, печень, сердце, одно или два легких, костный мозг или поджелудочная железа) не менее, чем один год до проведения соревнований, регулярно принимающие иммуносупрессивные препараты. Такие виды спорта, как легкая атлетика, плаванье, боулинг, все виды спорта с ракеткой, гольф, волейбол, велосипедные гонки, позволяют проявить любому участнику свои спортивные способности.

Необходимо отметить, что рекорды этих соревнований находятся на достаточно высоком уровне: рекорд в беге на 100 м равняется 11,18 с, а в прыжках в длину – 6,85 м.

Сегодня федерации Трансплантационных игр активно работают в 68 странах мира. Для широкого распространения своей информации WTGF имеет свой сайт в Интернете и журнал – TransWorld Journal,

Рис. 6. Обложки разных номеров журнала TransWorld Journal

выходящий два раза в год (рис. 6.).

Наиболее активно проводятся региональные Игры в США, где в каждом штате имеется команда спортсменов-реципиентов.

В Хельсинки 3 июля 1994 г. была создана Европейская Федерация трансплантации сердца (ЕФТС) (European Heart Transplant Federation – EHTF), когда представители 15 Европейских национальных ассоциаций пересадки сердца и легких подписали документ о намерении создать ЕФТС. Основной целью ЕФТС была провозглашена пропаганда органного донорства и демонстрация физических возможностей и силы воли людей с трансплантированными органами, а также качества их жизни.

Основанием для создания ЕФТС стало событие, которое случилось несколько раньше, когда в 1989 году датчанин Peter Hansen – один из первых реципиентов донорского сердца и его друзья пригласили нескольких пациентов с трансплантированными сердцами из соседних стран Европы на совместный спортивный уикэнд в местечко Gorsell в Нидерландах. Эти дружеские спортивные мероприятия и явились первыми в мире спортивными играми такого рода. Сразу же они приобрели характер Европейских и были проведены в 1990 году в Париже, в 1991 году – в Лондоне и снова в Нидерландах – в 1992 году. После этого Игры были проведены в 1994 году в Финляндии, в 1996 году – в Швейцарии и в 1998 году – в Германии.

До 1994 года в Играх принимали участие только реципиенты донорского сердца, а в 1994 году к ним присоединились реципиенты легкого, а затем комплекса «сердце – легкое».

Европейские трансплантационные игры в июне 2000 года проводились в Норвегии. Соревнования были оформлены очень торжественно. На Играх присутствовали 450 человек, в т.ч. 250 спортсменов из 16 европейских стран, которые соревновались по 27

видам спорта, включая волейбол, теннис, настольный теннис, плавание, велосипедный спорт (20 км) и гольф. С момента своего создания ЕФТС взяла на себя всю работу по организации Европейских трансплантационных игр.

В октябре 2005 г. ЕФТС переименована в Европейскую федерацию трансплантации сердца и легких (ЕФТСЛ) (European Heart and Lung Transplant Federation – EHLTF).

Участие реципиентов с пересаженными сердцем и легкими в Европейских играх (European Heart and Lung Transplant Games) регулируется регламентом, утвержденным ЕФТСЛ в мае 2007 г. (табл. 2).

Для участия в соревнованиях установлены семь возрастных категорий: до 18 лет, от 18 до 34 лет, 35–44 года, 45-54 года, 55–59 лет, 60–65 лет, свыше 65 лет.

Кроме Европейских и Всемирных трансплантационных Игр, проводятся Национальные трансплантационные Игры. В ближайшем будущем планируется проведение региональных соревнований в Европе, США, на Среднем Востоке, в Азии, в Южной Америке и Африке.

Большинство из 68 стран, входящих в World Transplant Games Federation, проводят Национальные трансплантационные игры.

Организация и многолетнее проведение трансплантационных Игр является уникальным событием в области медицины и спорта, однако имеется событие, которое можно назвать вдвойне уникальным, – это организация Всемирных детских трансплантационных игр, которые носят название Nicholas Cup.

World Transplant Games Federation начала проводить The Nicholas Cup – зимние спортивные соревнования для детей-реципиентов донорских органов с 2001 года. Детские соревнования проводятся вместе с Всемирными зимними трансплантационными играми взрослых. Первые детские зимние игры были

Рис. 7. Церемония открытия VI зимних Всемирных трансплантационных игр. Рованиеми, Финляндия, 2008 г.

Рис. 8. Участники The Nicholas Cup, 2008. г. Рованиеми, Финляндия

Таблица 2

Основные требования к участникам соревнований EHLTF и правила их проведения

1	Нормальная функция донорского органа
2	Трансплантация не менее чем за шесть месяцев до соревнований (донорские органы: сердце, легкое или сердечно-легочный комплекс)
3	Сертификаты о допуске к соревнованиям, выданные лечащим врачом трансплантационного центра и спортивным врачом
4	Каждый участник может принять участие в соревнованиях не более чем в пяти видах спорта
5	Соревнования по каждому виду спорта проводятся по соответствующим международным правилам
6	Все действительные национальные ассоциации оплачивают участие в соревнованиях своих команд. Спортсмены из национальных ассоциаций, не являющихся действительными членами ЕФТСЛ, могут принимать участие в соревнованиях на правах гостей и вносить дополнительную плату в размере 50 евро
7	Все спортсмены должны быть застрахованы на случай получения травмы, осложнения для здоровья как во время соревнований, так и во время пути следования на соревнования

проведены в 2001 году в Швейцарии, затем в 2003 году – в Северной Италии, в 2005 году – в Польше. В 2008 году в г. Рованиеми, за Полярным кругом в Финляндии, состоялись уже VI зимние Всемирные трансплантационные игры (рис. 7, 8).

Вызывает интерес история создания детских трансплантационных игр. В 1994 году 7-летний американец Николас Грин вместе с родителями приехал на отдых в южную Италию, при нападении банды грабителей, которые хотели забрать у них машину, мальчик получил тяжелое ранение, с последующим развитием комы и смерти головного мозга. Его родители дали согласие на то, чтобы его органы были использованы для лечения 7 тяжело больных итальянских детей. В то время в Италии трансплантация донорских органов проводилась редко, но этот случай произвел настолько большое впечатление на все население страны, что количество трансплантаций в Италии увеличилось втрое и по этому показателю она вышла на второе место в Европе после Испании.

Имя Николаса Грина было присвоено многим госпиталям, паркам, школам, улицам и даже мостам в Италии, а в США был организован фонд Nicholas Green и National Association for Gifted Children для ежегодного поощрения талантливых детей.

Такой отклик получил название «The Nicholas Effect». В 1999 году отец мальчика Рег Грин (Reg Green) выпустил книгу под таким названием, которая в Италии и США стала бестселлером.

Таблица 3

Виды спорта на соревнованиях EHLTF

1	Бадминтон
2	Бег: – дистации 100, 400, 1500 и 4000 м; – эстафеты на 400, 1500 и 4000 м
3	Бросание крикетного мяча
4	Велосипедные гонки на 20 км
5	Волейбол
6	Гольф
7	Настольный теннис
8	Плаванье: – дистанции 50 и 100 м различными способами; – эстафета 4 х 50 м
9	Прыжки в длину
10	Прыжки в высоту
11	Теннис
12	Толкание ядра

Затем Рег Грин к 15-летней годовщине смерти мальчика выпустил новую книгу «The Gift that Heals» («Подарок, который исцеляет»), в которой приведены истории 42 семей реципиентов и доноров, дающие представление практически обо всех этапах проведения трансплантации жизненно важных органов.

Нижеприведенные наблюдения ярко демонстрируют достижения современной трансплантологии и физические возможности людей, перенесших трансплантацию одного органа или нескольких органов, а также их стремление к активной жизни.

Линда Моррисон (рис. 9) в возрасте 7 лет в 1994 году перенесла трансплантацию донорского сердца по поводу кардиомиопатии, а в 2006 году – пересадку почки от матери. В 2009 году Линда участвовала в Британских трансплантационных играх, где она завоевала три золотые медали в плаванье, стала лучшей спортсменкой соревнований. Для этого она упорно тренировалась несколько лет по 2-3 раза в неделю.

Рис. 9. Линда Моррисон, 22 года, чемпионка Британских трансплантационных игр в плавании со спортивным кубком победителя 12 августа 2009 г.

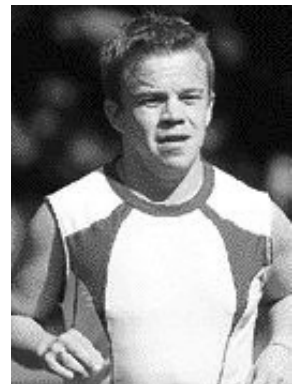


Рис. 10. Марк Блэк, 28 лет, участник Канадских трансплантационных Игр в 2007 году. Канада, г. Эдмонтон

Жизнь 28-летнего Марка Блэка (рис. 10) в 2002 году была спасена с помощью пересадки сердца и обоих легких. Через пять лет, после усиленных тренировок, он принял участие в Канадских трансплантационных играх в г. Эдмонтон, соревнуясь в беге на 5 км, в волейболе. Он считает себя способным пробежать марафонскую дистанцию.

Важны не только социальные, но и медицинские аспекты спортивных состязаний. Исследования, проведенные в Американском колледже спортивной медицины, показали: реципиенты донорского сердца могут переносить длительные и интенсивные физиче-

ские нагрузки. В результате правильно организованных тренировок они достигают такой степени тренированности, которая может превосходить физические возможности среднего здорового человека.

Игры в последнее время превратились в праздничные шоу с широким участием известных спортсменов, звезд эстрады и политиков. Приглашаются родственники и друзья пациентов, родственники умерших доноров, живущие доноры и врачи-трансплантологи, что, естественно, требует привлечения значительных денежных средств, которые поступают от спонсоров.

Интересно, насколько увеличивается забор донорских органов в стране, где проводятся Трансплантационные игры? Имеются данные о том, что увеличение в разных странах составляет от 25 до 100% в течение 3-4 месяцев. По мере стихания интереса СМИ к проблеме количество донорских органов снижается до обычных величин.

Российские спортсмены – реципиенты донорского сердца, все являющиеся пациентами академика В.И. Шумакова, лишь однажды участвовали в ВТИ в далеком 1990 году. Российская команда тогда завоевала почетный спортивный кубок (рис. 11).

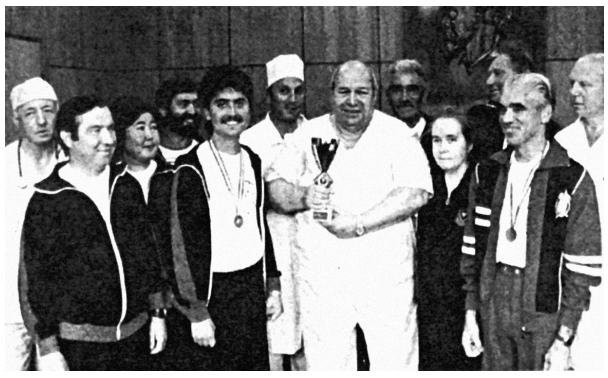


Рис. 11. Академик РАН и РАМН В.И. Шумаков с командой российских спортсменов (реципиенты донорского сердца) на Всемирных трансплантационных играх в 1990 году

Понимая актуальность спорта как средства реабилитации реципиентов и проблемы органного донорства Комиссия по охране здоровья, экологии, развития физкультуры и спорта Общественной палаты РФ (председатель – проф. Е.Е. Ачкасов) и Общероссийская общественная организация трансплантологов «Российское трансплантологическое общество» (председатель – чл.-корр. С.В. Готье) 29 мая 2011 г. в Москве в Олимпийском комплексе «Лужники» дали старт в России общественной акции «Люди ради людей», в рамках которой прошел товарищеский футбольный матч. На поле вышли игроки, перенесшие трансплантацию донорских органов – сердца, почки, печени. В составе команд играли также люди (родственные доноры), отдавшие почку или часть печени ради спасения своих близких; врачи-трансплантологи; звезды нашего спорта, посчитавшие своим долгом поддержать тех, кто уже перенес трансплантацию, и тех наших сограждан, кто нуждался в спасении. В мероприятии приняли участие политики и популярные артисты, представители духовенства – четырех основных религиозных конфессий (православные, протестанты, мусульмане, иудеи), высказавшиеся в поддержку органного донорства.

Задача акции «Люди ради людей» заключалась в привлечении внимания общества и помощи населению станы в осознании, что создание и поддержка эффективной системы донорства органов для спасения неизлечимо больных – это еще один важный и реальный ресурс сбережения нации. С учетом большого общественного резонанса, интереса средств массовой информации к подобной акции ее организаторами планируется ежегодное проведение в России спортивных соревнований с участием людей с трансплантированными органами.

Рис. 12. Участники акции «Люди ради людей» – игроки с трансплантированными органами и их врачи после тренировочного футбольного матча, май 2011 г.

Несмотря на существующую в России презумпцию согласия, наша страна испытывает серьезный дефицит донорских органов, что связано с недопониманием обществом проблемы органного донорства. Изучив международный опыт пропаганды донорства

органов, а также достижений и возможностей современной трансплантологии, можно сделать вывод, что Трансплантационные спортивные игры – важный механизм преодоления недостатка в донорских органах и превращения потенциальных доноров в реальных, который необходимо развивать в России, привлекая к Играм внимание максимально широкого круга заинтересованных лиц и общественности. Необходимы организация и ежегодное проведение Российских трансплантационных игр. Хочется надеяться на то, что участие во Всемирных трансплантационных играх для наших реципиентов станет доступным, а завоеванные медали подтвердят высокий авторитет отечественной трансплантологии и спортивной медицины.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Евгений Евгеньевич Ачкасов – зав. каф. леч. физкультуры и спорт. мед., проф. каф. госп. хирургии №1 л/ф, д-р мед. наук, акад. РАЕН, тел.: 8(499)248-03-40, 8(499)248-48-44; e-mail: 2215.g23@rambler.ru, **(ответственный за переписку)**; *Сергей Владимирович Готье* – директор ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова, член-корр. РАМН, проф., д-р мед. наук; *Татьяна Юрьевна Жирнова* – асп-тка, *Екатерина Владимировна Малиновская* – соискат-ца; *Сергей Борисович Трухманов* – вед. науч. сотр., канд. мед. наук; *Сергей Георгиевич Кораблев* – соиска-ль; *Евгений Владимирович Машковский* – клин. орд.; *Андрей Юрьевич Сиденков* – клин. орд.

ВЛИЯНИЕ НАГРУЗОК СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТСМЕНОВ РАЗНОГО ПОЛА
(ДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ)

© О.Н. Кудря
УДК 612-073-055.1-055.2+796
К 88

О.Н. Кудря
Сибирский государственный университет физической культуры и спорта (Омск, Россия)

РЕЗЮМЕ

В ходе исследования определяли уровень физической работоспособности у спортсменов на разных этапах годичного цикла. Выявлено, что прирост работоспособности связан с изменениями в работе системы энергообеспечения мышечной деятельности и совершенствованием системы регуляции за счет усиления холинергических влияний на сердечный ритм. При долговременной адаптации к нагрузкам скоростно-силовой направленности у спортсменок происходит снижение функциональной активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, что может привести к срыву процесса адаптации.

Ключевые слова: *спортсмены разного пола, сердечно-сосудистая система, энергообеспечение, вегетативная нервная система, годичный цикл.*

IMPACT OF SPEED AND POWER ORIENTED LOADS ON THE FNCTIONAL STATE OF DIFFERENT GENDER ATHLETES (DYNAMIC RESEARCH)

O.N. Kudrya
Siberian State University of Physical Education and Sport (Omsk, Russia)

SUMMARY

The study determined the level of physical performance in athletes at different stages of the annual cycle. It was revealed that the efficiency gains associated with changes in the energy supply system of muscular activity and improving the regulatory system by enhancing cholinergic effects on heart rate. In the long-term adaptation to speed-power oriented load there is decrease of functional activity of sympathetic nervous system in athletes, which can lead to failure of the adaptation process.

Key words: *different gender athletes, cardiovascular system, energy supply, vegetative nervous system, annual cycle.*

Совершенствование технологий управления тренировочным процессом в современном спорте связано с изучением закономерностей адаптации ведущих систем организма к физическим нагрузкам с учетом возрастных, индивидуально-типологических и гендерных особенностей. В последнее время у спортсменов разного пола наблюдается тенденция к сближению содержания, направленности, структуры, объема и интенсивности тренировочных занятий. Однако половой диморфизм проявляется не только во внешнем облике женщин и мужчин, но и в работе основных физиологических систем организма. В связи с этим медико-биологические аспекты подготовки спортсменов к нагрузкам различной направленности нуждаются в дальнейшем обосновании и исследовании адаптационных возможностей организма с учетом половых особенностей.

Цель работы – выявить различия в работе основных физиологических систем организма спортсменов разного пола при адаптации к нагрузкам скоростно-силовой направленности в динамике годичного цикла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании принимали участие высококвалифицированные спортсмены (МС, МСМК, ЗМС) специализации «шорт-трек», из них 9 юношей и 7 девушек. Шорт-трек – бег на коньках по короткой дорожке, в соревновательной и тренировочной деятельности преобладают нагрузки скоростно-силовой направленности.

Обследование проводили четыре раза в течение годичного цикла: 1-е обследование – начало подготовительного периода, 2-е обследование – конец подготовительного периода, 3-е обследование – предсоревновательный период, 4-е обследование – соревновательный период (этап главных стартов). Все обследования проходили после отдыха (ночного сна).

Для определения физической работоспособности проводили велоэргометрические пробы. Первая ступень выполнялась в качестве разминочной (ЧСС – 110–120 уд/мин), вторая – в зоне большой мощности (ЧСС – 160–170 уд/мин), третья – в субмаксимальном режиме (ЧСС > 180 уд/мин). Продолжительность первой и второй ступени – 5 мин, интервал отдыха между ступенями – 3 мин. Продолжительность третьей ступени – 2 мин. Таким образом, стандартизировались длительность работы и ее физиологическая стоимость по пульсу [7].

Запись кардиоритмограммы в покое и при выполнении активной ортостатической пробы (АОП) выполняли с использованием 12-канального кардиографа «Полиспектр-8» фирмы «Нейрософт» (г. Иваново). Данный аппаратно-программный комплекс позволяет проводить автоматическую обработку данных на персональном компьютере.

При анализе вариабельности сердечного ритма (ВСР) использовали короткие (пятиминутные) записи в соответствии с Международным стандартом (1996) [8].

Для определения биоэнергетических параметров и для изучения метаболических процессов при мышечной работе и в процессе срочного восстановления определяли концентрацию глюкозы и лактата в капиллярной крови в покое, на 3-й и на 10-й минуте срочного восстановления. Определение концентрации глюкозы и лактата проводили на полуавтоматическом биохимическом анализаторе Super Easy (производство Германии). Для оценки аэробной производительности и окислительной способности организма использовали показатели максимального потребления кислорода (МПК).

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием пакета статистических программ Statistica 6.0 for Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели физической работоспособности служат одним из объективных критериев здоровья и функциональной подготовленности организма спортсмена к предстоящим стартам. Результаты проведенного исследования показали, что физическая работоспособность в различных пульсовых режимах к началу главных стартов достоверно увеличилась как у юношей, так и у девушек (табл.1).

Прирост работоспособности у юношей составил в среднем 25% в аэробно-анаэробном режиме (PWC_{170}) и 20% в анаэробном (Wсуб), а у девушек – 22% и 12% соответственно, что, вероятно, связано с особенностями адаптации женского организма к работе скоростно-силовой направленности.

Как известно, сердечно-сосудистая система является ведущей в достижении определенного уровня

Таблица 1

Показатели физической работоспособности спортсменов разного пола, специализация шорт-трек (X±m)

Показатели	№ обследования				Различия
	1	2	3	4	
Юноши					
PWC_{170}, кгм/мин	1296,28±83,30	1446,24±49,01	1479,15±104,2	1636,89±87,35	1/4
PWC_{170}/кг, кгм/мин/кг	19,09±0,94	20,9±0,54	21,55±1,26	23,78±0,83	1/4, 3/4
Wсуб, кгм/мин	1800,0±114,14	1902,0±126,75	2053,33±74,01	2181,43±95,93	1/4
Wсуб/кг, кгм/мин/кг	26,52±1,32	27,79±1,67	29,64±0,71	31,73±0,80	1/4, 2/4
Девушки					
PWC_{170}, кгм/мин	1034,52±53,41	1122,23±55,87	1129,88±47,41	1254,08±52,32	
PWC_{170}/кг, кгм/мин/кг	17,01±0,73	17,8±0,88	20,17±0,98	21,01±0,61	1/4, 2/4
Wсуб, кгм/мин	1284,33±45,61	1387,5±91,96	1356,03±24,31	1440,01±53,67	
Wсуб/кг, кгм/мин/кг	21,4±1,36	22,03±1,56	24,31±1,41	24,13±0,63	1/4

Примечание: 1/4, 2/4, 3/4 – различия статистически значимы при p<0,05 между показателями на этапах годичного цикла.

работоспособности. Направленность тренировочного процесса, объем и интенсивность выполняемых нагрузок влияют на деятельность аппарата кровообращения, что проявляется как в функциональных, так и в морфологических изменениях [2]. Можно предположить, что на разных этапах годичного цикла показатели сердечно-сосудистой системы будут закономерно изменяться.

Результаты исследования показали, что в состоянии покоя основные гемодинамические показатели у юношей не имеют достоверных различий при повторных тестированиях (табл. 2), у девушек к этапу предварительных стартов (3-е обследование) достоверно снижаются частота сердечных сокращений (ЧСС) и двойное произведение (ДП).

При выполнении физических нагрузок в разных пульсовых режимах наблюдается изменение всех гемодинамических показателей. Однако достоверных различий по показателям сердечно-сосудистой системы при выполнении дозированных нагрузок при

Таблица 2

Основные гемодинамические показатели спортсменов в состоянии относительного покоя (X±m)

Показатели	№ обследования				Различия
	1	2	3	4	
Юноши					
ЧСС, уд/мин	63,33±1,61	62,21±3,29	64,14±2,51	60,34±2,43	
САС, мм рт. ст.	111,4±2,61	108,58±1,43	106,67±2,89	108,57±2,83	
ДАД, мм рт. ст.	67,1±2,86	68,57±2,61	67,78±2,61	67,86±1,49	
ДП, усл. ед.	69,77±1,86	67,40±3,93	68,91±4,06	65,29±3,63	
СО, мл	71,11±2,25	68,20±2,65	68,38±1,46	69,50±3,05	
МОК, л/мин	4,46±0,2	4,25±0,35	4,40±0,20	4,19±0,29	
Девушки					
ЧСС, уд/мин	61,45±2,56	62,25±4,05	55,4±2,38*	56,17±3,93	2/3, 2/4
САС, мм рт. ст.	106,5±3,43	107,53±2,52	98,00±3,74	104,17±5,37	
ДАД, мм рт. ст.	65,42±0,82	71,11±0,53	62,00±2,02	67,54±2,74	
ДП, усл. ед.	66,05±4,32	67,03±5,14	54,12±2,23*	58,4±4,92	2/3, 2/4
СО, мл	66,34±1,23	65,75±1,36	69,56±1,33	66,63±2,36	
МОК, л/мин	4,05±0,21	4,11±0,35	3,86±0,19	3,74±0,31	

Примечание: 2/3, 2/4 – различия статистически значимы при p<0,05 между показателями на этапах годичного цикла.

повторных тестированиях не выявлено. Отмечено, что к началу предварительных стартов ускоряются процессы восстановления показателей центральной гемодинамики, как у юношей, так и у девушек. Наши данные согласуются с результатами исследования С.Ф. Сокуновой (2003), в котором было показано, что у бегунов высокой спортивной квалификации показатели функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, измеренные в специальных тестах, относительно мало подвергаются изменениям в процессе тренировки. Улучшение показателей работоспособности у этой категории спортсменов происходит главным образом за счет изменений обменных процессов [6].

Вероятно, увеличение физической работоспособности и рост спортивных результатов в ходе подготовки к главным стартам у высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта скоростно-силовой направленности связано в большей степени с изменениями в работе системы энергообеспечения мышечной деятельности и совершенствованием регуляторных механизмов.

Как показали результаты проведенного обследования, к началу соревновательного периода у юношей достоверно увеличиваются окислительные возможности организма, снижаются емкость гликолиза и максимальная концентрация лактата при выполнении физической нагрузки в субмаксимальной зоне мощности, увеличивается эффективность анаэробного гликолиза (табл. 3), что связано с увеличением емкости и мощности буферных систем организма.

У девушек окислительные возможности достоверно увеличиваются к соревновательному периоду, а возможности анаэробного энергообеспечения изменяются в ходе годичного цикла незначительно, что, вероятно, связано с особенностями энергообеспечения мышечной деятельности у женщин, для которых характерен «аэробный» тип метаболизма.

Состояние регуляторных механизмов – один из ведущих факторов, обусловливающих рабочие возможности человека, так как достижение определенного уровня функционирования организма или его определенных систем обеспечивается деятельностью механизмов регуляции и управления. По мнению исследователей, анализ ритма сердца позволяет проводить оперативный контроль функционального состояния космонавтов, летчиков, спортсменов, здоровых и больных людей [1].

Анализ статистических характеристик ритма сердца показал, что у спортсменов высокой квалификации в состоянии относительного покоя на разных этапах годичного цикла влияние на ритм сердца осуществляется в равной степени как симпатическим, так и парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы (фоновая эйтония). По данным ряда авторов [3–4], с ростом тренированности увеличиваются показатели моды (Mo) и вариационного размаха (BP), что свидетельствует об усилении парасимпатических

Таблица 3

Показатели энергообеспечения мышечной деятельности спортсменов при выполнении дозированных нагрузок (X±m)

Показатели	№ обследования				Различия
	1	2	3	4	
Юноши					
МПК/кг, мл/мин/кг	57,9±2,13	63,11±2,66	61,53±1,42	68,01±1,87	1/4, 3/4
Гликолитическая емкость	25,4±2,18	20,51±2,73	18,28±1,47	18,89±1,25	1/3, 1/4
Эффективность гликолиза	2,75±0,29	3,64±0,43	4,17±0,24	4,28±0,37	1/3, 1/4
Лактат max, мМ/л	12,01±0,76	10,35±1,12	9,31±0,51	9,74±0,61	1/3, 1/4
Девушки					
МПК/кг, мл/мин/кг	55,21±2,11	56,15±2,15	63,56±2,92	64,32±2,30	1/4, 2/4
Гликолитическая емкость	21,54±2,56	20,76±3,68	23,25±3,26	20,87±1,52	
Эффективность гликолиза	2,97±0,22	3,06±0,45	3,04±0,25	3,33±0,14	
Лактат max, мМ/л	9,89±1,04	9,73±1,02	9,68±1,06	9,07±0,35	

Примечание: 1/3, 1/4, 2/4, 3/4 – различия статистически значимы при $p<0,05$ между показателями на этапах годичного цикла.

Таблица 4

Показатели статистического анализа сердечного ритма спортсменов в состоянии покоя (X±m)

Показатели	№ обследования				Различия
	1	2	3	4	
Юноши					
Mo, с	0,95±0,03	0,95±0,07	0,98±0,03	1,00±0,03	
AMo, %	36,36±3,27	30,77±3,08	37,17±5,25	30,91±4,61	
BP, с	0,34±0,03	0,39±0,04	0,41±0,07	0,39±0,04	
ИН, усл. ед.	66,26±10,54	48,97±9,83	55,03±10,42	48,14±13,76	
Девушки					
Mo, с	0,95±0,04	0,96±0,06	1,08±0,07	1,15±0,04	1/4, 2/4
AMo, %	32,87±3,21	31,05±5,91	26,24±1,20	25,42±2,28	
BP, с	0,37±0,03	0,36±0,05	0,41±0,03	0,39±0,05	
ИН, усл. ед.	60,54±10,33	56,96±15,34	30,5±2,65	32,28±7,52	1/4

Примечание: 1/4, 2/4 – статистически значимые различия при $p<0,05$.

влияний на сердечный ритм. По результатам наших исследований также выявлена тенденция к усилению холинергических влияний на ритм сердца в состоянии покоя у спортсменов разного пола. Однако у юношей различия не достигли уровня значимости, у девушек достоверных различий к соревновательному периоду выявлены по показателям моды (Mo) и индекса напряжения (ИН) (табл. 4).

Анализ спектральных характеристик ритма сердца позволяет оценить вклад различных отделов вегетативной нервной системы (ВНС) в формирование определенного уровня функционирования аппарата кровообращения и выявить закономерности тренировочного процесса по показателям вариабельности ритма сердца. В частности, исследованиями ряда авторов было показано, что в процессе тренировок растет общая мощность спектра (TP), преимущественно за счет увеличения мощности дыхательных волн (HF-компонента) [5]. Действительно, как показали результаты нашего исследования, в ходе годичного цикла подготовки увеличивается общая мощность спектра. Как у юношей, так и у девушек увеличение общей мощности спектра происходит за счет увеличения вклада HF-компоненты (рис. 1), что свидетельствует об усилении холинергических влияний в организме и росте тренированности спортсменов.

Исследования ритма сердца только в состоянии покоя не позволяют с достаточной полнотой и точностью оценить состояние регуляторных систем организма спортсмена. Для получения объективных данных необходимо использовать результаты исследования ритма сердца при функциональных пробах.

При проведении активной ортостатической пробы (АОП) на всех этапах годичного цикла у юношей

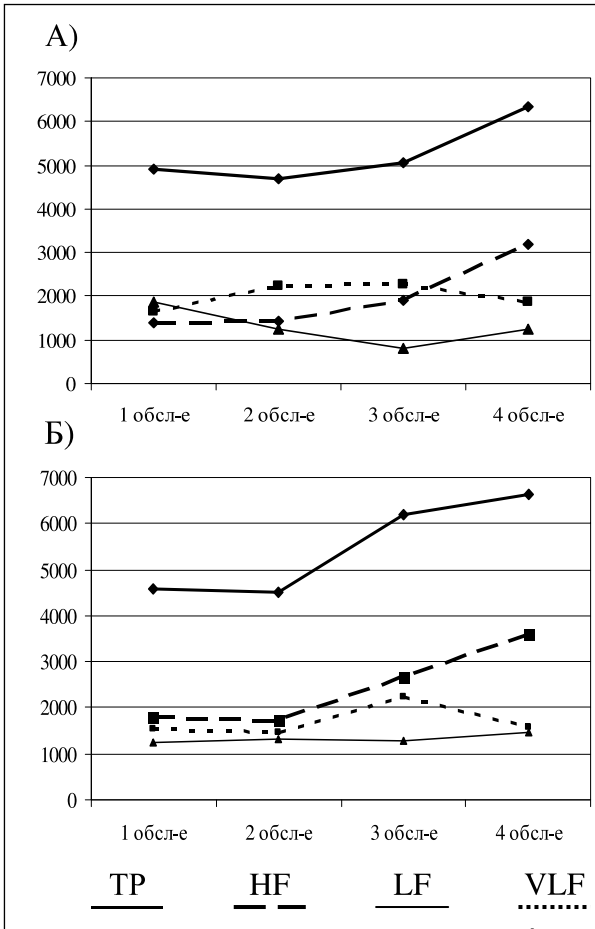


Рис. 1. Показатели спектрального анализа (абсолютные значения, мс^2) на разных этапах годичного цикла у спортсменов мужского (А) и женского (Б) пола

выявлена нормальная реакция на ортостатическое воздействие: снижение общей мощности спектра (TP), абсолютной мощности высокочастотных (HF) и очень медленных волн (VLF), возрастание абсолютной мощности медленных волн (LF) (рис. 2).

У девушек на всех этапах годичного цикла подготовки при проведении АОП наблюдается снижение общей мощности спектра (TP) и высокочастотной составляющей спектра (HF). Активность надсегментарных отделов ВНС (VLF) при проведении АОП у девушек не изменяется в подготовительном и достоверно снижается в соревновательном периоде (рис. 3А). Активность симпатического отдела ВНС при проведении АОП (LF) снижена на всех этапах годичного цикла (рис. 3Б).

Отсутствие роста активности вазомоторного центра при изменении тела в пространстве является признаком снижения функциональных резервов регуляции и может рассматриваться как показатель неадекватной реакции организма девушек на тренировочное воздействие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прирост физической работоспособности в ходе годичного цикла сопровождается увеличением окислительных возможностей организма у спортсменов разного пола. Незначительный прирост работоспособности в анаэробном режиме у спортсменок обусловлен генетически детерминированным «аэробным» типом метаболизма у женщин.

В течение годичного цикла подготовки у представителей циклических видов спорта с преобладанием нагрузок скоростно-силовой направленности рост физической работоспособности сопровождается увеличением общей мощности спектра (TP) за счет усиления холинергических влияний (HF-компонента) на ритм сердца в состоянии относительного покоя. Однако у спортсменок функциональная активность симпатического отдела ВНС, который отвечает за реализацию срочных адаптивных реакций организма на внешнее воздействие, снижена на всех этапах годичного цикла. Полученные результаты свидетельствуют о неадекватности применяемых нагрузок функциональ-

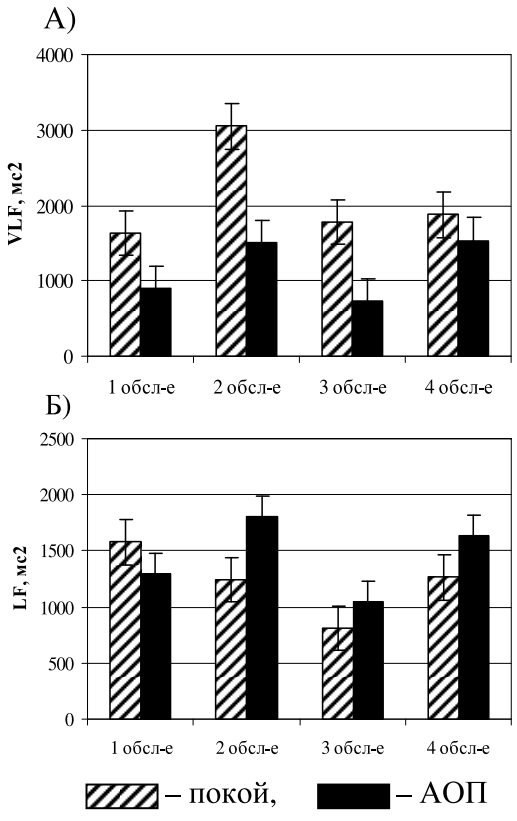


Рис. 2. Показатели абсолютной мощности VLF-волн (А) и LF-волн (Б) у спортсменов мужского пола в покое и при проведении активной ортостатической пробы (АОП) на разных этапах годичного цикла

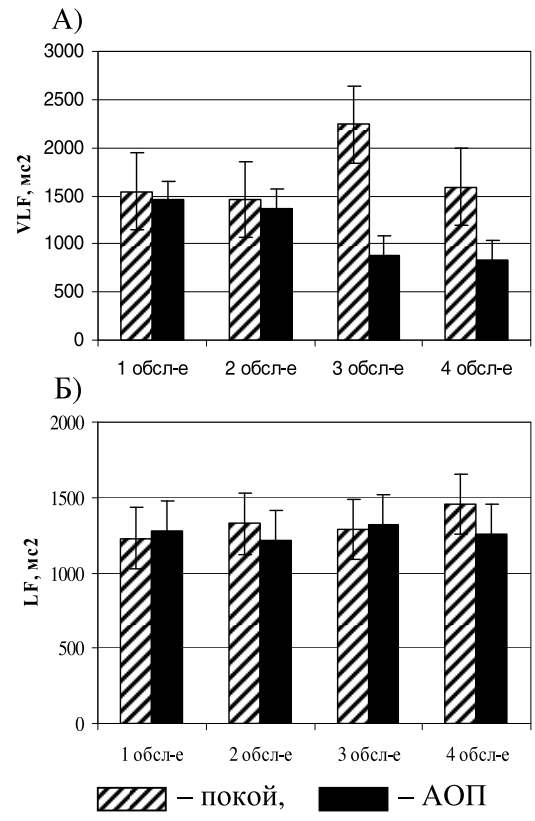


Рис. 3. Показатели абсолютной мощности VLF-волн (А) и LF-волн (Б) у спортсменов женского пола в покое и при проведении АОП на разных этапах годичного цикла

ному состоянию спортсменок, что требует коррекции тренировочного процесса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баевский Р.М. Проблема оценки и прогнозирования функционального состояния организма и ее развитие в космической медицине// Физиология человека. – 2006. – Т. 37. – № 3. – С. 42–57.
2. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов. М.: Советский спорт, 2005. 312 с.
3. Богатов А.А. Связь индекса напряженности регуляторных систем и других показателей сердечного ритма со специальной работоспособностью лыжников-гонщиков // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 1. – С. 54–55.
4. Васенина В.Г. Определение индекса напряжения миокарда как метода оценки функциональной диагностики в спорте высших достижений // Сб. матер. Междунар. науч. конф. «Состояние и перспективы развития медицины в спорте высших достижений СпортМед–2006». М.:РГУФК, 2006. С. 132.
5. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. 2-е изд., перераб. и доп.: Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. 290 с.
6. Сокунова С.Ф. Эффект специализированной тренировки в беге на аэробную и анаэробную производительность у спортсменов // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 11. – С. 8–10.
7. Харитонова Л.Г. Типы адаптации в спорте. Омск: ОГИФК, 1991. 199 с.
8. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability/ Standards of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use. // Circulation. – 1996. – V. 93. – P. 1043–1065.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Ольга Николаевна Кудря – доц. каф. медико-биологических основ, канд. биол. наук, тел.(3812)364348; e-mail: mbofkis@mail.ru, e-mail: olga27ku@yandex.ru, адрес: 644009, Омск, ул. Масленникова, 144.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ВАРИАЦИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ТРОМБОФИЛИЕЙ, НА СПОРТИВНУЮ УСПЕШНОСТЬ

© В.П. Пушкарев

УДК 616.151.511+796.015.862
П 91

В.П. Пушкарев, Д.А. Дятлов, Е.В. Леконцев, Л.В. Рахманина, Е.Д. Пушкарев, В.Ю. Вишнев, Л.М. Куликов

Уральский государственный университет физической культуры, лаборатория молекулярно-генетических исследований НИИ Олимпийского спорта (Челябинск, Россия)

РЕЗЮМЕ

Известно, что регулярная физическая активность снижает риск развития тромбозов у молодых и здоровых людей. При этом в литературе описаны случаи тромбозов у спортсменов, занимающихся разными видами спорта. Остается нерешенным вопрос о том, насколько значимо негативное влияние генетических вариаций, ассоциированных с тромбофилией, на спортивную успешность.

В контрольной группе частоты встречаемости геторозиготных носителей мутации Лейдена и протромбиновой мутации были одинаковыми и составили 2,4%. Частота генотипа T/T вариации rs1801133 гена *MTHFR* в контрольной группе была 9,8%. Частоты встречаемости исследованных вариантов последовательности ДНК у юниоров и спортсменов либо не отличались, либо были несколько выше, чем в контроле. По-видимому, вариации rs1799963 в *F2* гене, rs6025 в *F5* гене, rs1801133 в *MTHFR* гене, связанные с тромбофилией, не оказывают сильного негативного влияния на спортивную успешность. Вероятно, протромботическое действие исследованных вариаций компенсируется адаптивными изменениями гемостаза на аэробные тренировки.

Ключевые слова: *тромбофилия, протромбиновая мутация, мутация Лейдена, C677T вариация MTHFR гена, спортивная успешность.*

INFLUENCE OF THE GENETIC VARIATIONS ASSOCIATED WITH THROMBOPHILIA ON SPORTS SUCCESS

V.P. Pushkarev, D.A. Dyatlov, E.V. Lekontsev, L.V. Rakhmanina, E.D. Pushkarev, V.Y. Vishnev, L.M. Kulikov

Ural State University of Physical Culture, Genetic laboratory (Chelyabinsk, Russia)

SUMMARY

It is known that regular physical activity reduces risk of thrombosis development at the young healthy. However in the literature cases of thrombosis at the sportsmen who are engaged in different sports are described. There is unresolved a question on that, how much significantly negative influence of the genetic variations associated with thrombophilia on sports success.

In control group of frequency of heterozygote carriers of the Leiden mutation and prothrombine mutations were identical and were 2,4%. Frequency of T/T genotype of a variation rs1801133 gene *MTHFR* in control group was 9,8%. Frequencies of occurrence of the investigated sequence variants at juniors and sportsmen either didn't differ, or were a little above, than in control. Apparently, variations rs1799963 in *F2* gene, rs6025 in *F5* gene, rs1801133 in *MTHFR* gene, connected with thrombophilia, don't render strong negative influence on sports success. Possibly, prothrombotic action of the investigated variations is compensated by adaptive changes of a hemostasis as response on aerobic trainings.

Key words: *thrombophilia, protrombine mutation, FV Leiden mutation, C677T MTHFR variation, sports success.*

ВВЕДЕНИЕ

Понимание взаимоотношения между генотипом и фенотипом является одной из центральных задач биологии и медицины. Влияющие на функционирование сердечно-сосудистой, дыхательной систем, скелетно-мышечного аппарата, психологическую устойчивость генетические факторы, которые могут оказывать положительное или отрицательное влияние на успешность в спорте, являются предметом активного поиска отечественных и зарубежных исследователей. Одной из проблем, в которой был достигнут прогресс в понимании генетических основ и которая имеет отношение к спортивной деятельности, является тромбофилия.

Тромбофилия – это нарушение гемостаза, при котором наблюдается склонность к формированию сгустков крови в просвете сосуда вследствие врожденных или приобретенных причин [3, 11]. Наиболее частыми проявлениями тромбофилии являются тромбоз глубоких вен (ТГВ) и тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА). К врожденным дефектам, приводящим к тромбофилии, относятся мутации в генах, кодирующих антикоагулянты (антитромбин, протеин С, протеин S), факторы свертывания крови (протромбин и FV) и др.; к приобретенным дефектам относятся антифосфолипидные антитела, злокачественные новообразования, травмы и др.

Важность проблеме тромбофилии придает высокая частота тромбозов в общей популяции, которая составляет 1-3 на 1000 человек ежегодно и достигает 1% у пожилых людей. При этом смертность от ТЭЛА равна 1-5% [3, 11]. Другим осложнением венозных тромбозов является посттромботическая болезнь, которая развивается у 35-69% больных в первые три года после возникновения ТГВ и у 49-100% – в течение 5-10 лет.

По данным разных авторов, регулярная физическая активность снижает риск развития тромбозов у молодых здоровых людей в 1,5-2,5 раза [4, 13].

При этом в литературе описаны случаи тромбозов у спортсменов, занимающихся разными видами спорта – триатлоном, марафонским бегом, футболом, плаванием, стрельбой, бейсболом, альпинизмом [4–7, 12]. Вероятно, это связано с тем, что занятия спортом у атлетов высокого уровня сопряжены с рядом факторов, способствующих развитию тромбозов: иммобилизация при длительных переездах; гемоконцентрация вследствие дегидратации после длительных нагрузок, сгонки веса; полицитемия после тренировок в условиях высокогорья; использование фармакологических стимуляторов (эфедрин, эритропоэтин, анаболические стероиды); травмы; анатомические особенности, предрасполагающие к тромбозу «усилия» (синдром Педжета-Шрёттера) в определенных группах спортсменов, минорные повреждения скелетно-мышечного аппарата (разрывы мышц, связок, растяжения) [4, 10, 14]. В большом исследовании, включавшем около 6000 человек,

MEGA (Multiple Environmental and Genetic Assessment of risk factors for venous thrombosis) было показано, что минорные повреждения ног повышали риск тромбоза в три раза. Кроме того, было выявлено 50-кратное повышение риска тромбоза для носителей мутации Лейдена, имевших минорные повреждения ног [14].

Остается открытым вопрос о том, что перевешивает – положительные факторы регулярной физической активности или негативные факторы, способствующие тромбозам, у спортсменов и каково возможное негативное влияние генетических вариаций, ассоциированных с тромбофилией, на спортивную успешность.

Целью нашего исследования было установление частоты встречаемости протромбиновой мутации (*F2 G20210A*, rs1799963), мутации Лейдена (*F5 G1691A*, rs6025) и вариации *C677T* (rs1801133) гена *MTHFR* среди юниоров, спортсменов высокого уровня и в контрольной группе, чтобы оценить возможное негативное влияние носительства этих генетических вариантов на спортивную успешность. Названные выше вариации ДНК были выбраны по двум причинам: из-за сравнительно высокой частоты встречаемости в популяции, а также, по крайней мере, двукратно повышенного риска развития тромбоза для каждой из них [3, 11]. Вариации rs1799963 в *F2* гене и rs6025 в *F5* гене связаны с гиперкоагуляцией (сосудистый компонент «триады Вирхова»), вариация rs1801133 в *MTHFR* гене – с гипергомоцистеинемией, а также приобретенной резистентностью к активированному протеину С (сосудистый и эндотелиальный компонент «триады Вирхова»).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было обследовано 800 неродственных европеоидных жителей преимущественно Уральского федерального округа. Группа юниоров состояла из 245 человек, занимавшихся спортом (хоккеем, гандболом, фигурным катанием, плаванием) регулярно в течение более двух лет и имевших спортивный разряд не выше второго. Группа спортсменов включала 300 человек, имевших первый спортивный разряд и выше, из них перворазрядников было 27 (9,0% от общего количества), кандидатов в мастера спорта (КМС) – 115 (38,3%), мастеров спорта (МС) – 112 (37,3%), мастеров спорта международного класса (МСМК) – 36 (12,0%) и заслуженных мастеров спорта (ЗМС) – 10 (3,3%). Среди спортсменов были представители циклических, игровых видов спорта, единоборств и др. Для того чтобы проследить, как меняются частоты встречаемости исследованных генетических вариаций с ростом спортивного мастерства и стажа занятий спортом, группу спортсменов разделили на три подгруппы – «1 разряд + КМС», «МС» и «МСМК+ЗМС». Стаж занятий спортом, то есть количество полных лет на момент обследования (среднее арифметическое и стандартная ошибка), в обследованных группах имел следующие значения: юниоры – 5,5±0,1 лет, спортсмены (все) – 11,5±0,3, «1 разряд + КМС» – 9,5±0,4, «МС» – 12,2±0,6, «МСМК+ЗМС» – 16,1±0,8. Контрольную группу составили 255 человек, не занимавшихся спортом на регулярной основе, не участвовавших в соревнованиях, не имевших спортивного разряда. От всех участников исследования либо от их законных представителей было получено письменное информированное согласие.

Биологические образцы были взяты в виде эпителия ротовой полости с помощью стерильных аппликаторов (Sterile foam tipped applicators, WB10 0032, Whatman, США) либо в виде цельной крови с добавлением цитрата натрия в качестве антикоагулянта. Геномную ДНК экстрагировали «Набором реагентов для выделения ДНК из различного биологического материала Diatom™ DNA Prep» (ООО «Лаборатория Изоген», Россия).

Типирование генетических вариаций (детали приведены в табл. 1) проводили с помощью наборов TaqMan® SNP Genotyping Assays на приборе для ПЦР в режиме реального времени StepOne™ Real-Time PCR System (Applied Biosystems, США). Результаты экспериментов обрабатывались с помощью TaqMan® Genotyper Software v1.0 (Applied Biosystems). При проведении каждого эксперимента по генотипированию вместе с исследуемыми образцами тестировались положительные контрольные образцы ДНК, в которых гетерозиготность по вариациям rs1799963 в *F2* гене и rs6025 в *F5* гене были подтверждены нами дважды с помощью комплектов реагентов для определения генетических полиморфизмов методом ПЦР в режиме реального времени «КардиоГенетика Тромбофилия» (ООО «ДНК-Технология», Россия) и наборов реагентов для выявления полиморфизмов в геноме человека «SNP-ЭКСПРЕСС» – «Лейденская мутация» и «Мутация протромбина» (ООО НПФ «Литех», Россия). Исследованные образцы ДНК, в которых были выявлены

протромбиновая мутация и мутация Лейдена, типировались повторно. В 100% случаев были получены совпадающие результаты.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью программного обеспечения STATISTICA 6 for Windows ru, возможное отклонение генотипических частот типированных вариантов последовательности ДНК в исследованных популяционных пробах от равновесия Харди-Вайнберга (РХВ) оценивали «точным» методом с помощью программы GDA (http://lewis.eeb.uconn.edu/lewishome/software.html) с помощью 9600 перестановок.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среди обследованных мы не обнаружили гомозиготных носителей мутации Лейдена или протромбиновой мутации. В контрольной группе было выявлено по 6 гетерозиготных носителей той и другой мутации, что составило 2,4% от числа обследованных (95% доверительный интервал (ДИ): 0,5-4,3%). Распределение аллельных и генотипических частот по трем исследованным вариантам последовательности ДНК в контрольной группе не отличалось существенно от данных, полученных для жителей других регионов России [2, 3]. «Точный» метод, выполненный с помощью программы GDA, не выявил в исследованных популяционных пробах существенных отклонений генотипических частот типированных вариаций от РХВ.

Как видно из рис. 1, в группе юниоров и спортсменов частоты встречаемости протромбиновой мутации были выше, чем в контроле, – 4,1% (95% ДИ: 1,6-6,6%) и 3,7% (95% ДИ: 1,6-5,8%) соответственно. В подгруппах спортсменов, для которых были характерны рост спортивного мастерства и стажа занятий, также наблюдалась тенденция к увеличению встречаемости протромбиновой мутации по сравнению с контролем.

Как видно из рис. 2, частота встречаемости мутации Лейдена в группе юниоров была на уровне контрольной группы – 2,0% (95% ДИ: 0,2-3,8%). В группе спортсменов частота встречаемости мутации Лейдена была выше, чем в контроле – 4,7% (95% ДИ: 2,3-7,1%). В подгруппах спортсменов, для которых были характерны рост спортивного мастерства и стажа занятий, также наблюдалась тенденция к увеличению частоты

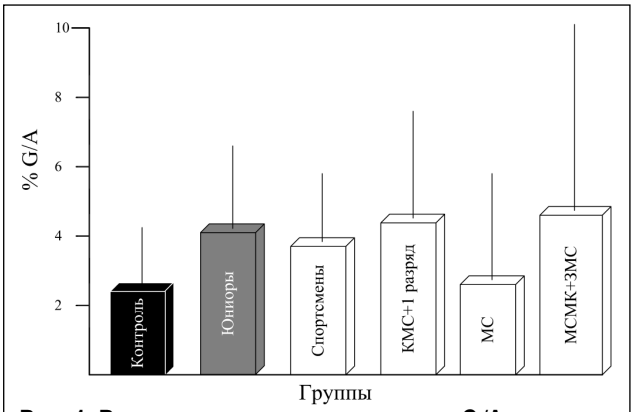


Рис. 1. Распределение частот генотипа G/A вариации последовательности rs1799963 *F2* гена в обследованных группах.
Отрезки над столбиками показывают верхнюю границу 95% доверительного интервала

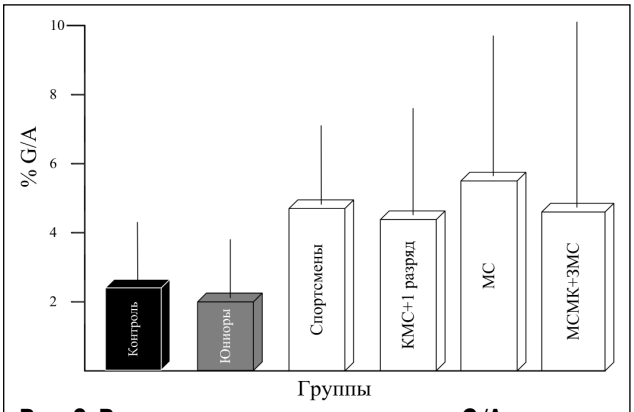


Рис. 2. Распределение частот генотипа G/A вариации последовательности rs6025 *F5* гена в обследованных группах.
Отрезки над столбиками показывают верхнюю границу 95% доверительного интервала

Таблица 1

Исследованные генетические вариации, связанные с тромбофилией

Ген (сокращение)	Локализация	Вариация	Метод	Assay ID
Коагуляционный фактор II (*F2*)	11p11-q12	20210 G/A rs1799963	TaqMan® SNP Genotyping Assay	C__8726802_20
Коагуляционный фактор V (*F5*)	1q23	1691 G/A rs6025	TaqMan® SNP Genotyping Assay	C__11975250_10
Метилентетрагидро-фолат редуктаза (*MTHFR*)	1p36.3	677 C/T rs1801133	TaqMan® SNP Genotyping Assay	C__1202883_20

встречаемости мутации Лейдена по сравнению с контролем.

У одной ватерполистки, имевшей на момент обследования стаж занятий спортом 5 лет и разряд кандидата в мастера спорта, было выявлено комбинированное гетерозиготное носительство протромбиновой мутации и мутации Лейдена. Жалобы или симптомы тромбоза, по мнению врача команды, у нее отсутствовали.

Генотип T/T вариации rs1801133 гена *MTHFR*, по данным большинства исследований, связан со снижением на 60-70% активности фермента из-за его термолабильности и с повышенным уровнем гомоцистеина в крови. Протромботическое действие гипергомоцистеинемии большинством авторов связывается с токсическим действием гомоцистеина на эндотелий сосудов, а также формированием приобретенной резистентности к активированному протеину С [11]. Поэтому частота встречаемости генотипа T/T представляет наибольший интерес по сравнению с другими генотипами этой вариации. Как видно из рис. 3, частота встречаемости генотипа T/T была примерно одинаковой в группе юниоров, спортсменов и в контроле. В подгруппах спортсменов «МС» и «МСМК+ЗМС» наблюдалась тенденция к увеличению частоты встречаемости генотипа T/T по сравнению с контролем – 14,3% (95% ДИ: 7,8-20,8) и 13,0% (95% ДИ: 3,3-22,7) соответственно.

Таким образом, из обследованных нами 245 юниоров (стаж занятий спортом в среднем 5,5 года) у 15 обнаружены мутации протромбина и Лейдена и у 22 – генотип T/T вариации *C677T MTHFR* гена. Из 300 обследованных спортсменов (стаж занятий спортом в среднем 11,5 года) у 25 обнаружены мутации протромбина и Лейдена и у 33 – генотип T/T вариации rs1801133 *MTHFR* гена.

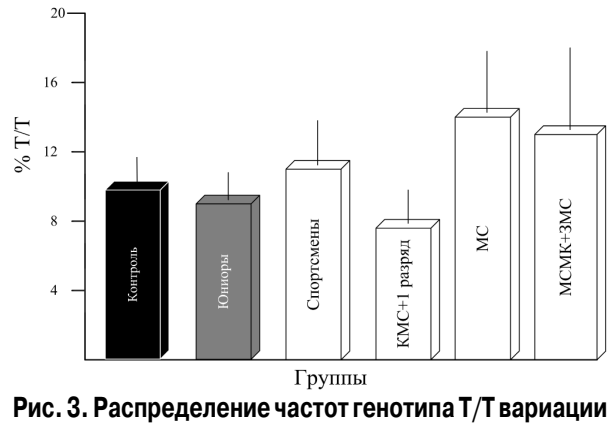


Рис. 3. Распределение частот генотипа T/T вариации последовательности rs1801133 *MTHFR* гена в обследованных группах.
Отрезки над столбиками показывают верхнюю границу 95% доверительного интервала

Литературные данные о частотах встречаемости у спортсменов генетических вариаций, ассоциированных с тромбофилией, немногочисленны. Первый случай выявления у спортсменки (фристайл могул) резистентности к активированному С-белку из-за гетерозиготного носительства мутации Лейдена был описан в 1998 году Hilberg T. и др. [8]. Исследование было проведено на основании семейного анамнеза (несколько случаев тромбоза у членов семьи). Сама спортсменка тромбозами не страдала. Тем же автором в 2002 году опубликованы результаты обследования на наследственную тромбофилию 173 высококвалифицированных спортсменов национальной сборной Германии [9]. Ни у кого из них не было выявлено дефицитов антитромбина, протеинов С и S. Частота встречаемости протромбиновой мутации была 5,8% (95% ДИ: 2,8-10,4), мутации Лейдена – 6,9% (95% ДИ: 3,6-11,8), они достоверно не отличались от общепопуляционных. К.П. Базариным и соавт. представлены данные по российским квалифицированным спортсменам [1]. Из 64 обследованных атлетов у 4 было обнаружено гетерозиготное носительство мутации Лейдена, частота встречаемости 6,3% (95% ДИ: 0,3-12,3). У 7 человек был выявлен генотип T/T вариации rs1801133 *MTHFR* гена, частота встречаемости 10,9% (95% ДИ: 3,3-18,5). Ни у кого не была выявлена протромбиновая мутация.

По результатам нашего исследования и по данным вышеназванных авторов видно, что, несмотря на сопутствующие большому спорту факторы риска тромбоза, частоты встречаемости исследованных вариантов последовательности ДНК у юниоров и спортсменов либо не отличались либо были несколько выше, чем в контроле.

Объяснением этому могут быть адаптивные изменения системы гемостаза в ответ на аэробные тренировки, а именно: снижение уровня VII, VIII, IX коагуляционных факторов крови, снижение β-тромбоглобулина, снижение агрегации тромбоцитов, увеличение уровня тканевого активатора плазминогена и снижение уровня ингибитора активатора плазминогена [15]. Аэробные тренировки входят в подготовку спортсменов всех видов спорта и специализаций. Вероятно, такие из-

менения гемостаза могут компенсировать протромботическое влияние протромбиновой мутации, мутации Лейдена и T/T вариации rs1801133 *MTHFR* гена у спортсменов.

На основании вышеизложенного можно предположить, что исследованные генетические вариации, связанные с тромбофилией, не оказывают сильного негативного влияния на спортивную успешность, вероятно, из-за адаптивных изменений гемостаза на аэробные тренировки.

Увеличение объема выборки обследованных спортсменов, а также дальнейшее проспективное наблюдение позволит более точно оценить влияние типированных вариаций на спортивную успешность, а также очертить круг спортсменов, для которых генотипирование маркеров тромбофилии будет максимально полезным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Базарин К.П., Ольховский И.А., Субботина Т.Н. и др. Исследование показателей плазменного гемостаза, агрегации тромбоцитов и генетических маркеров тромбофилии у спортсменов высокой квалификации // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 7. – С. 3–5.
2. Калашникова Е.А., Кокаровцева С.Н., Коваленко Т.Ф. и др. Частоты мутаций в генах фактора V (FV Leiden), протромбина (G20210A) и 5,10-метилентетрагидрофолатредуктазы (C677T) у русских // Медицинская генетика. – 2006. – Т. 5, № 7. – С. 27–29.
3. Капустин С.И., Блинов М.Н., Каргин В.Д. и др. Генетические детерминанты наследственной тромбофилии в патогенезе венозного тромбоза // Терапевтический архив. – 2003. – № 10. – С. 78–80.
4. Adams M., Fell J., Williams A. Exercise causing thrombosis // Phys Sportsmed. – 2009. – V. 37, N 4. – P. 124–130.
5. Arko F.R., Harris E.J., Zarins C.K., Olcott C. Vascular complications in high-performance athletes // J. Vasc Surg. – 2001. – V. 33, N 5. – P. 935–942.
6. Frémont B., Pacouret G., De Labriolle A. et al. Exercise deep venous thrombosis: myth or reality? About three cases of pulmonary embolism in long-distance runners // Arch. Mal. Coeur. Vaiss. – 2007. – V. 100, N 6–7. – P. 519–523.
7. Gorard D.A. Effort thrombosis in an American football player // Br. J. Sports Med. – 1990. – V. 24, N 1. – P. 15.
8. Hilberg T., Moessmer G., Hartard M., Jeschke D. APC resistance in an elite female athlete // Med. Sci. Sports Exerc. – 1998. – V. 30, N 2. – P. 183–184.
9. Hilberg T., Jeschke D., Gabriel H.H. Hereditary thrombophilia in elite athletes // Med. Sci. Sports Exerc. – 2002. – V. 34, N 2. – P. 218–221.
10. Illig K.A., Doyle A.J. A comprehensive review of Paget-Schroetter syndrome // J. Vasc. Surg. – 2010. – V. 51, N 6. – P. 1538–1547.
11. Lindhoff-Last E., Luxembourg B. Evidence-based indications for thrombophilia screening // Vasa. – 2008. – V. 37, N 1. – P. 19–30.
12. Tao K., Davenport M. Deep venous thromboembolism in a triathlete // J. Emerg. Med. – 2010. – V. 38, N 3. – P. 351–353.
13. Van Stralen K.J., Le Cessie S., Rosendaal F.R., Doggen C.J. Regular sports activities decrease the risk of venous thrombosis // J. Thromb. Haemost. – 2007. – V. 5, N 11. – P. 2186–2192.
14. Van Stralen K.J., Rosendaal F.R., Doggen C.J. Minor injuries as a risk factor for venous thrombosis // Arch. Intern. Med. – 2008. – V. 14, N 168(1). – P. 21–26.
15. Womack C.J., Nagelkirk P.R., Coughlin A.M. Exercise-induced changes in coagulation and fibrinolysis in healthy populations and patients with cardiovascular disease // Sports Med. – 2003. – V. 33, N 11. – P. 795–807.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Владимир Павлович Пушкарев – зав. лаб. молекул.-генетич. иссл-ний, канд. мед. наук, адрес: 454091, Челябинск, ул. Труда, д. 168 корп. 3, сл. тел.: (351) 263 06 13, e-mail: vpp2000@rambler.ru, **(ответственный за переписку)**; *Дмитрий Анатольевич Дятлов* – проректор по науч. работе, директор НИИ Олимпийского спорта УралГУФК, зав. каф. теории физ. культуры и биомеханики, д-р биол. наук, проф., сл. тел.: (351) 237-49-56, e-mail: valeas1@yandex.ru; *Евгений Витальевич Леконцев* – вед. науч. сотр., канд. биол. наук, сл. тел.: (351) 263 06 13, e-mail: lekontsev@mail.ru; *Людмила Владимировна Рахманина* – науч. сотр., сл. тел.: (351) 263 06 13, e-mail: raxman@rambler.ru; *Евгений Дмитриевич Пушкарев* – доц. каф. теории физ. культуры и биомеханики, канд. биол. наук, доц., сл. тел.: (351) 237-49-56, e-mail: edp@front.ru; *Владислав Юрьевич Вишнев* – зав. лаб. функц. диаг-ки, сл. тел.: (351) 263 06 13, e-mail: man2374@rambler.ru; *Леонид Михайлович Куликов* – ректор, д-р пед. наук, проф., сл. тел.: (351) 237 05 76, e-mail: uralgufk@uralgufk.ru.

ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ У ФУТБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ: СТЕПЕНЬ РИСКА НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ

© С.Ю. Юрьев
УДК 796.01:61
Ю 86

С.Ю. Юрьев, Г.А. Макарова
Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, кафедра гигиены и спортивной медицины (Краснодар)

РЕЗЮМЕ

Одним из основных факторов риска неотложных состояний кардиологического профиля, в частности повышенной аритмогенности, у футболистов высокой квалификации может быть формирование отчетливого увеличения размеров полостей предсердий, особенно правого.

Ключевые слова: *футболисты высокой квалификации, эхокардиографические параметры, риск повышенной аритмогенности.*

ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS IN HIGH QUALIFIED FOOTBALLER: RISK OF EMERGENCY CONDITIONS

S.Y. Yuryev, G.A. Makarova
Kuban State University of Physical Education, Sport and Tourism, Department of Hygieology and Sports Medicine (Krasnodar, Russia)

SUMMARY

One of the major risk factors for cardiac profile of emergency conditions, in particular, increased arrhythmogenic in highly skilled players may be the formation of distinct increase in the size of the cavities of atria, especially the right one.

Key words: *high qualified footballers, echoardiographic parameters, risk of increased arrhythmogenic.*

Футбол как вид спорта занимает в отдельных странах одно из ведущих мест по числу случаев внезапной смерти, из которых только единичные обусловлены черепно-мозговыми травмами или недиагностированными заболеваниями некардиологического профиля. Подавляющий же процент случаев внезапной смерти в футболе связан с кардиальной патологией, т.е. речь идет о внезапной сердечной смерти (B.J. Maron et al., 1996; D. Corrado et al., 1998; O. Yanai, E.D. Phillips, J. Hiss, 2000; C.J. Mathias et al., 2001; M.P. Suárez-Mier, B. Aguilera, 2002; Ç. Özdemir et al., 2008). При этом согласно общепринятым представлениям Европейский футбол с позиции физиологических особенностей тренировочных и соревновательных нагрузок не может быть отнесен к видам спорта, провоцирующим в кумулятивном аспекте стабильные негативные сдвиги базовых гемодинамических, электрокардиографических и эхокардиометрических характеристик, которые могут явиться если не причиной, то одним из факторов риска возникновения неотложных состояний.

Однако нельзя не учитывать, что современный этап развития спорта высших достижений в целом характеризуется значительным увеличением объема тренировочных нагрузок и возрастанием их интенсивности. Кроме этого, для современного футбола характерны очень длительный соревновательный период с короткими интервалами отдыха, изменения в стратегии игры (игроки разных амплуа – не только нападающие, но и полузащитники, и защитники – принимают самое активное участие в борьбе за результат матча), а также высокий уровень коммерциализации. Последнее нередко приводит к значительному уплотнению соревновательного графика, когда интервал между играми бывает равен всего одним суткам. Нельзя также не учитывать и присущие футболу чрезвычайные психоэмоциональные нагрузки, влияние которых на организм спортсменов трудно переоценить. Наконец, футбол всегда был и остается одним из наиболее проблемных видов спорта с точки зрения нарушения игроками режима и присущих им вредных привычек.

Учитывая сказанное, мы сочли необходимым провести специальные исследования, посвященные анализу факторов риска неотложных состояний кардиального профиля, связанных в основном со спецификой избранного вида спорта. С учетом того что принципы спортивного отбора в футболе не предполагают заведомых

предпочтений лицам с определенными проявлениями синдрома дисплазии соединительной ткани, речь прежде всего идет о кумулятивном эффекте тренировочных нагрузок, в частности о возможности возникновения у достаточно большого числа представителей избранной спортивной специализации пограничных значений эхометрических параметров.

С целью решения поставленной задачи нами многократно на протяжении нескольких лет были обследованы 84 футболиста в возрасте от 18 лет до 31 года, игравшие в 2003–2008 годах в клубах премьер-лиги и первой лиги.

Первый этап настоящих исследований был посвящен изучению особенностей структурного ремоделирования сердца у избранного контингента футболистов.

Эхокардиографическое исследование осуществлялось на ультразвуковом приборе ACUSON SIEMENS SEQUOIA 256 кардиологическим секторным датчиком 3,5 Mhz с использованием B- и M-режимов, постоянноволнового и цветового допплера, на базе Краснодарской краевой клинической больницы № 4 Центра грудной хирургии в отделении ультразвуковой диагностики.

Как показали полученные данные, в частности, средние значения и ориентировочные центильные градации эхокардиометрических параметров у высококвалифицированных футболистов, вычисленные нами на основании полученных результатов (табл. 1), у представителей данного вида спорта структурная адаптация сердца к физическим нагрузкам сопровождается в основном некоторым увеличением объемов полостей его правых и левых отделов, причем наиболее отчетливо регистрируется увеличение полости правого предсердия.

Следует отметить, что спортивные кардиологи, как правило, акцентируют внимание на факте увеличения размеров желудочков (в частности, левого), последствия же увеличения размеров полостей предсердий рассматриваются крайне редко. В то же время, несмотря на физиологичность подобного процесса, нельзя не учитывать того, что увеличение размеров полостей предсердий может являться одним из факторов риска повышенной аритмогенности.

В последние годы расширению предсердий придается большое значение в возникновении электрической нестабильности миокарда, которая заключается в существенном изменении электрофизиологических свойств сердечной мышцы, что клинически проявляется нарушениями ритма и прогностически характеризуется различной степенью риска развития фатальных кардиальных событий (С.Л. Гришаев с соавт., 2004; А.Э. Никитин с соавт., 2010).

У лиц с пароксизмами фибрилляции/трепетания предсердий выявляются изменения электрофизиологических свойств предсердий, среди которых наиболее значимыми для прогноза развития повторных приступов аритмии считают удлинение времени меж- и внутри-

Таблица 1

Средние значения и ориентировочные центильные градации эхокардиометрических характеристик у высококвалифицированных футболистов

Параметры ЭхоКГ	X±s σ	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
Диаметр корня аорты, мм	32,92±0,33 2,76	29,00	30,00	30,50	33,00	35,00	36,00	37,00
Полость левого предсердия, мм	35,90±0,31 2,85	30,10	33,00	34,00	36,00	38,00	39,80	40,00
Полость левого желудочка, мм	53,29±0,45 4,06	46,00	47,20	50,50	54,00	55,00	57,00	59,90
Толщина межжелудочковой перегородки, мм	9,74±0,10 0,89	9,00	9,00	9,00	10,00	10,00	11,00	11,85
Толщина задней стенки левого желудочка, мм	9,71±0,11 0,96	9,00	9,00	9,00	10,00	10,00	11,00	11,85
Полость правого желудочка, мм	27,95±0,30 2,27	24,90	25,80	27,00	28,00	29,00	31,20	32,00
Полость правого предсердия, мм	44,21±0,79 5,41	38,00	38,60	41,00	42,00	48,00	52,40	53,70

предсердного проведения, а также расширение зоны предсердной фрагментированной электрической активности при стимуляции верхнего отдела правого предсердия. Эти показатели могут указывать на предрасположенность миокарда предсердий к рецидиву аритмии, основанной на механизме re-entry. Представляется логичным, что чем значительнее размеры предсердий, тем более выражено изменение их ультраструктуры и, следовательно, возрастает вероятность появления и учащения пароксизмов тахикардии с механизмом re-entry (С.Л. Гришаев с соавт., 2004).

Так, в отношении левого предсердия показано, что увеличение его размеров более 40 мм может служить морфологической основой для наджелудочковых нарушений ритма сердца (Е.А. Гаврилова, 2007). На наш взгляд, не меньшее внимание в этом плане следует уделять и увеличению правого предсердия, поскольку здесь расположен синусовый узел.

Следующая серия исследований заключалась в определении частоты выявления среди обследованной группы высококвалифицированных футболистов лиц, имеющих пограничные или выходящие за границы диапазона спортивной нормы эхокардиометрические параметры.

Как известно, относительно максимально допустимых размеров полостей сердца, толщины задней стенки левого желудочка и межжелудочковой перегородки у представителей различных спортивных дисциплин мнения специалистов несколько различаются (Э.В. Земцовский, 1995; H. Perrault, R.A. Turcotte, 1994; E. Abergel et al., 2004; G.P. Whyte et al., 2004 и др.). Ведущими кардиологическими школами Италии, США и Англии (B.J. Maron, 2002; A. Pelliccia et al., 2002; G.P. Whyte et al., 2004; A. D'Andrea et al., 2006) для спортсменов мужского пола в любых видах спорта в настоящее время приняты следующие верхние границы нормы эхокардиографических характеристик: диаметр корня аорты – > 38 мм; полость левого предсердия – > 38 мм; полость левого желудочка – > 65 мм; толщина межжелудочковой перегородки – > 13 мм; толщина задней стенки левого желудочка – > 13 мм; полость правого желудочка – > 28 мм; полость правого предсердия – > 40 мм.

Исходя из этого частота выявления превышающих критические значения эхокардиометрических параметров у избранного контингента обследуемых выглядела следующим образом (табл. 2).

Судя по полученным данным, при фактическом отсутствии среди высококвалифицированных футболистов лиц с толщиной стенки межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка, превышающей 13 мм, процент атлетов с полостью левого предсердия больше 38 мм и правого предсердия больше 40 мм достаточно высок, и подобные цифры не позволяют говорить о полном отсутствии у представителей данной спортивной специализации факторов риска неотложных состояний кардиологического профиля, которые формируются в процессе кумулятивного эффекта тренировок.

Последний этап данной серии исследований заключался в определении частоты выявления среди высококвалифицированных спортсменов лиц с умеренной «физиологической» гипертрофией миокарда, (толщина миокарда левого желудочка – от 11 до 13 мм), которая, согласно достаточно многочисленным данным литературы (В.А. Геселевич, 1993; М.Ю. Лобанов, 2000; В.А. Геселевич, Г.А. Макарова, 2002; Е.А. Дегтярева,

Таблица 2

Частота выявления у высококвалифицированных футболистов значений эхокардиометрических параметров, превышающих критические

Параметры ЭхоКГ	Частота выявления значений, превышающих диапазон нормы, %
Диаметр корня аорты	4,23
Полость левого предсердия	14,29
Полость левого желудочка	0
Толщина межжелудочковой перегородки	0
Толщина задней стенки левого желудочка	0
Полость правого предсердия	76,60
Полость правого желудочка	33,90

О.И. Жданова, О.А. Муханов, 2006; N. Lefkos et al., 1995; W. Kindermann, 1998; L. Maskhulia et al., 2006 и др.), также может служить основанием для возникновения различных нарушений функций сердца.

Как показали полученные данные (табл. 3), у высококвалифицированных игроков в футбол пограничные значения толщины межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка встречаются только в 14,28% и 15,47% случаев соответственно.

Иными словами, кумулятивные изменения толщины стенок левого желудочка сердца у футболистов, как правило, не достигают даже критических значений, а следовательно, одним из основных факторов риска неотложных состояний кардиологического профиля, и в частности, повышенной аритмогенности, является, как уже было отмечено выше, формирование в процессе тренировки увеличения размеров полостей предсердий, особенно правого.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гаврилова Е.А. Спортивное сердце. Стрессорная кардиомиопатия. М.: Советский спорт, 2007. 200 с.
2. Геселевич В.А. Нарушение ритма сердца и размеры левого предсердия у спортсменов // Вестник спортивной медицины России. – 1993. – № 2–3(4). – С. 30–31.
3. Геселевич В.А., Макарова Г.А. Спортивная медицина. М.: Физкультура и спорт, 2002. 500 с.
4. Гришаев С.Л., Свистов А.С., Никитин А.Э. Электрическая нестабильность миокарда у больных ишемической болезнью сердца. СПб: Изд-во Буковского, 2004. 100 с.
5. Дегтярева Е.А., Жданова О.И., Муханов О.А. К вопросу о контролируемых факторах риска патологической трансформации «спортивного сердца» и новых подходах к кардиопротекции в спорте высших достижений // Сб. матер. междунар. науч. конф. «Состояние и перспективы развития медицины в спорте высших достижений «СпортМед-2006». М., 2006. С. 33–34.
6. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. СПб.: Гиппократ, 1995. 448 с.
7. Лобанов М.Ю. Ранняя допплерэхокардиографическая диагностика нарушений диастолической функции сердца у лиц молодого возраста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000. 24 с.
8. Никитин А.Э., Гришаев С.Л., Свистов А.С., Никифоров В.С. Электрическая нестабильность миокарда: причины, диагностика, лечение. СПб: Вит-Принт, 2010. 104 с.
9. Abergel E., Chatellier G., Hagege A.A. et al. Serial left ventricular adaptations in world-class professional cyclist-simplications for disease screening and follow-up // J. Amer. College Cardiol. – 2004. – Vol. 44. – P. 144–149.
10. Corrado D., Basso C., Schiavon M., Thiene G. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes // New Engl. J. Med. – 1998. – Vol. 339. – P. 364–369.
11. D'Andrea A., Caso P., Cuomo S. et al. Prognostic value of intra-left ventricular electromechanical asynchrony in patients with mild hypertrophic cardiomyopathy compared with power athletes // Brit. J. Sports Med. – 2006. – Vol. 40. – P. 244–250.
12. Kindermann W. Hypertonie und Sport - welche Medikamente sind geeignet? // Dtsch. Z. Sportmed. – 1998. – Vol. 49. – P. 299–305.
13. Lefkos N., Boura P., Boudonas G. et al. Immunopathogenic mechanisms in hypertension // Amer. J. Hypertens. – 1995. – Vol. 8. – P. 1141–1145.
14. Maron B.J. Hypertrophic cardiomyopathy: A systematic review // J. Amer. Med. Assoc. – 2002. – Vol. 287. – P. 1308-1320.
15. Maron B.J., Shirani J., Poliac L.C. et al. Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographic and pathological profiles // JAMA. – 1996. – Vol. 276. – P. 199–205.

Таблица 3

Частота выявления пограничных значений толщины межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка у высококвалифицированных футболистов

Параметры ЭхоКГ		Частота выявления пограничных значений, %
Толщина межжелудочковой перегородки, мм	11	8,33
	12	5,95
	13	0
Толщина задней стенки левого желудочка, мм	11	9,52
	12	4,76
	13	1,19

16. Maskhulia L., Chabashvili N., Kakhabrishvili Z. et al. Electrocardiographic patterns and systolic and diastolic functions of the heart in the highly trained football players with increased left ventricular mass // Georgian Med. News. – 2006. – Vol. 132. – P. 76–80.
17. Mathias C.J., Deguchi K., Sehatz I. Observations on recurrent syncope and presyncope in 641 patients // Lancet. – 2001. – Vol. 357. – P. 348–353.
18. Pelliccia A., Maron B.J., De Luca R. et al. Remodeling of left ventricular hypertrophy in elite athletes after long-term deconditioning // Circulation. – 2002. – Vol. 105 (8). – P. 944– 949.
19. Perrault H., Turcotte R.A. Exercice-induced cardiac hypertrophy. Fact or fallacy? // J. Sports Med. – 1994. – № 17 (5). – P. 288–308.
20. Suárez-Mier M.P., Aguilera B. Causes of sudden death during sports activities in Spain // Revista Española de Cardiología. – 2002. – Vol. 55. – P. 347–358.
21. Özdemir Ç., Saka T., Asil H. et al. Soccer related sudden deaths in Turkey // J. Sports Sci. Med. – 2008. – Vol. 7. – P. 292–298.
22. Whyte G.P., George K., Sharma S. et al. The upper limit of physiological cardiac hypertrophy in elite male and female athletes: the British experience // Europ. J. Applied Physiol. – 2004. – Vol. 92. – P. 592–597.
23. Yanai O., Phillips E.D., Hiss J. Sudden cardiac death during sport and recreational activities in Israel // J. Clin. Forensic Med. – 2000. - Vol. 7. – P. 88–91.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Сергей Юрьевич Юрьев – врач отд. ультразв. диаг-ки ККБ №1 им. Очаповского, 350086, Краснодар, ул. Российская, 140, тел.: 8-918-433-45-90, cardiohospital@yandex.ru, *Галина Александровна Макарова* – зав. каф. гигиены и спортивной медицины, д-р, мед. наук, проф., MakarovaGA@yandex.ru.

ПОКАЗАТЕЛИ ИЗОКИНЕТИЧЕСКОЙ ДИНАМОМЕТРИИ МЫШЦ БЕДРА У СПОРТСМЕНОВ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

© В.В. Арьков
УДК 612.745.1
А 89

В.В. Арьков, О.Н. Миленин, З.Г. Орджоникидзе
Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы (Россия)

РЕЗЮМЕ

Исследовали силовые показатели мышц бедра у спортсменов с реконструкцией передней крестообразной связки коленного сустава. Выявили снижение силы четырехглавой мышцы бедра на низких, средних и высоких скоростях при проведении изокинетической динамометрии, наряду с полным восстановлением силы подколенных мышц через шесть месяцев после операции.

Ключевые слова: *изокинетическая динамометрия, передняя крестообразная связка, сила, спортсмены.*

ISOKINETIC DYNAMOMETER INDICATORS OF THIGH MUSCLE IN ATHLETES AFTER RECONSTRUCRION OF ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT OF KNEE JOINT

V.V. Arkov, O.N. Milenin, Z.G. Ordzhonikidze
Moscow Research and Practical Centre of Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of Moscow Health Department (Russia)

SUMMARY

The power performance of the thigh muscles in athletes with the anterior cruciate ligament reconstruction was studied. There was revealed muscle strength reduction in quadriceps at low, medium and high speed during isokinetic dynamometry, along with the complete restoration of power hamstrings within 6 months after surgery.

Key words: *isokinetic dynamometry, anterior cruciate ligament, strength, athletes.*

Скоростно-силовые показатели являются важной составляющей оценки общефизической и специальной подготовки спортсмена. Для определения этих показателей нами применялся метод изокинетической динамометрии.

Движение в коленном суставе при проведении изокинетической динамометрии характеризуется постоянством заданной угловой скорости вне зависимости от силы мышечного сокращения, при этом сопротивление возрастает эквивалентно приложенной силе [1]. Изокинетическая динамометрия применяется в клинической практике для оценки силы мышц при восстановительном лечении, в спорте – при определении слабых звеньев подготовки, а также с целью тренировки. Тренировка может проводиться на скорости, характерной для специального спортивного движения. Тестирование и тренировка осуществляются на низких (0-60˚/с), средних (60-180˚/с), высоких (180-300˚/с) и очень высоких (300˚-1000˚/с) угловых скоростях. Пиковый вращающий момент (ньютон-метр, Н•м) свидетельствует о максимальной силе данной мышечной группы, соотношение этого показателя с весом тела позволяет проводить сравнение с эталонными среднепопуляционными показателями.

Движение при тестировании на изокинетическом динамометре не является функциональным, однако корреляция между показателями изокинетического тестирования и скоростно-силовыми характеристиками спортивного движения была получена во многих видах спорта [2]. Так, значимые корреляционные связи определены между пиковым вращающим моментом четырехглавой мышцы бедра при изокинетическом тестировании сгибания/разгибания в коленном суставе на 60˚/с и тестом «прыжок на одной ноге» [3]. Установлены также значимые корреляционные связи между спортивными результатами при беге на 5000 м в конькобежном спорте и показателями силы разгибателей коленного сустава на средних и высоких скоростях тестирования (150, 210 и 300˚/с) [4]. Известно, что пиковый вращающий момент на низкой угловой скорости (до 180˚/с) свидетельствует о максимальной произвольной силе мышцы, на средней и высокой (180˚/с) отражает силовую выносливость.

Слабость мышц бедра после реконструкции передней крестообразной связки является актуальной проблемой [5]. Литературные данные и результаты исследований о тактике восстановительного лечения через шесть месяцев после операции противоречивы. Существует мнение о первоочередности задач восстановления сгибателей голени [6], в то же время ряд исследователей рекомендуют акцентировать реабилитационные мероприятия после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава на восстановление четырехглавой мышцы бедра [7]. Таким образом, для планирования восстановительных мероприятий у спортсменов после операций на коленном суставе целесообразно объективное исследование состояния этих мышц.

Цель исследования – сравнение силы мышц бедра оперированной и интактной ноги у спортсменов через шесть месяцев после оперативной реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие 40 спортсменов мужского пола, средний возраст – 24,1±5,3 года, масса тела – 69±7,3 кг. Спортсмены представляли игровые (футбол, волейбол, баскетбол), сложнокоординационные (горные лыжи, бокс, карате), циклические (лыжные гонки) виды спорта.

Исследование проводилось спустя шесть месяцев после операции «реконструкция передней крестообразной связки коленного сустава». Стандартное оперативное вмешательство (трансплантат из сухожилий подколенных мышц) выполнялось одним и тем же хирургом, применялся стандартный реабилитационный протокол [7].

Критерии включения: одностороннее повреждение, спортивный стаж не менее трех лет, отсутствие острой соматической патологии. Метод исследования – изокинетическая динамометрия с использованием универсального динамометра Biodex 3 Pro (Biodex Inc., США) на угловых скоростях 60, 180 и 300˚/с. Спортсмены выполняли сгибание и разгибание в коленном суставе с пораженной и интактной стороны. Анализировали процентное соотношение пикового вращающего момента к весу тела – ПВМ/ВТ (%), мощность (Вт), суммарное время достижения изокинетической скорости – время ускорения (мс) сгибателей и разгибателей голени в зависимости от угловой скорости. Статистическую обработку результатов проводили с использованием критерия Стьюдента [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования выявили значительные отличия показателей изокинетической динамометрии четырехглавой мышцы оперированной и интактной ноги (табл. 1). Показатель ПВМ/ВТ разгибателя голени (четырехглавой мышцы бедра) оперированной ноги был меньше по сравнению с интактной и составил 199,64±66,7% по сравнению с 264,17±50 ($p<0,05$) на угловой скорости 60˚/с. Мощность четырехглавой мышцы бедра также была меньше на оперированной конечности на данной угловой скорости (99,96±37,81 по сравнению с 126,01±32,27, $p<0,05$). Аналогичные изменения отмечались на всех исследованных угловых скоростях изокинетического тестирования (рис. 1). Отличие показателя ПВМ/ВТ четырехглавой мышцы оперированного бедра от интактного составило 25% на угловой скорости 60˚, 16% – на угловой скорости 300˚/с. Таким образом, наибольший дефицит был определен на низкой скорости движения в коленном суставе, наименьший – на высокой.

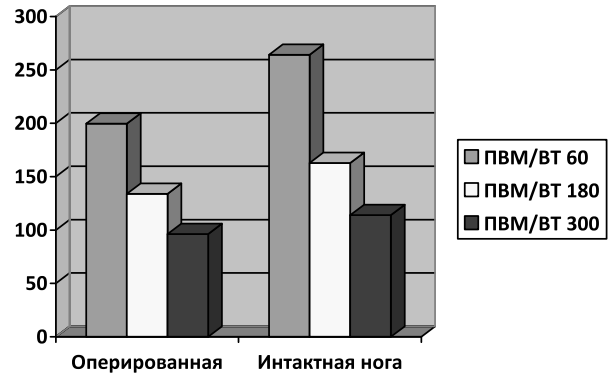


Рис. 1. Пиковый вращающий момент четырехглавой мышцы бедра по соотношению с весом тела (ПВМ/ВТ, %) оперированной и интактной ноги спортсменов при изокинетической динамометрии на угловых скоростях 60, 180 и 300˚ в секунду

Наряду с этим скоростно-силовые показатели мышц-сгибателей голени пораженной ноги не отличались на оперированной ноге по сравнению с интактной на всех исследуемых скоростях. Время ускорения разгибания на скорости 60˚/с (40,88±23,66 мс) было больше по сравнению с интактной ногой (32,06±13,43 мс), что свидетельствовало о недостаточном восстановлении нейромышечных возможностей четырехглавой мышцы оперированной ноги. Соотношение агонисты/антагонисты сгибателей голени на пораженной ноге было выше на угловой скорости 60˚/с и 300˚/с по сравнению с интактной ногой, что связано с меньшей силой четырехглавой мышцы бедра и относительным преобладанием мышц-сгибателей голени.

В результате исследования определены характерные особенности изменения функции мышц бедра через шесть месяцев после оперативной реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава.

ВЫВОДЫ

Восстановительные мероприятия после оперативной реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава прежде всего должны быть направлены на увеличение максимальной произвольной силы четырехглавой мышцы бедра, а также на повышение силовой выносливости данной мышцы. При этом селективное усиление подколенных мышц нецелесообразно.

Таблица 1

Показатели изокинетической динамометрии мышц бедра оперированной и интактной ноги у спортсменов с реконструкцией передней крестообразной связки коленного сустава через 6 месяцев после операции

	ПВМ/ВТ разг 60˚	Мощн. разг 60˚	ПВМ/ВТ разг 180˚	Мощн. разг 180˚	ПВМ/ВТ разг 300˚	Мощн. разг 300˚	ПВМ/ВТ сгиб 60˚	Мощн. сгиб 60˚	ПВМ/ВТ сгиб 180˚	Мощн. сгиб 180˚	ПВМ/ВТ сгиб 300˚	Мощн. сгиб 300˚	Время ускор. разг 60˚	Время ускор. сгиб 60˚
Оперированная нога														
X	**199,64**	**99,96**	**133,89**	**159,16**	**96,2**	**130,55**	137,26	73,45	103,05	117,05	86,04	107,26	**40,88**	51,18
σ	66,7	37,81	40,69	66,3	23,1	55,48	35,99	23,79	25,42	43,48	24,88	43,66	23,66	13,87
Интактная нога														
X	**264,17**	**126,01**	**162,81**	**198,6**	**114,01**	**159,62**	145,97	82,65	108,49	126,35	90,28	112,7	**32,06**	48,53
σ	50,03	32,27	29,69	52,03	20,24	49,37	32	28,39	23,17	38,6	21,91	42,34	13,43	19,4

Примечание: X - среднее значение, σ – стандартное отклонение, разг – разгибание, сгиб – сгибание, 60, 180, 300˚ – угловые скорости изокинетического тестирования (в секунду), мощн. – средняя мощность разгибателей/сгибателей голени (Вт), время ускор. – суммарное время достижения изокинетической скорости (мс), ПВМ/ВТ – пиковый вращающий момент/вес тела • 100% (%). Выделены значимые отличия показателей оперированной ноги от интактной ($p<0.05$).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Winter D.A. Biomechanics and motor control of human movement. 3rd ed. New Jersey: Wiley & Sons, 2005. 325 p.
2. Davies G., Ellenbecker T. Application of isokinetics in testing and rehabilitation / Physical rehabilitation of the injured athlete. Saunders, 2004. P. 216–240.
3. Keskula D.R., Duncan J.B. et al. Functional outcome measures for knee dysfunction assessement // J. of Athl. Train. – 1996. – V. 31. – N 2. – P. 105–110.
4. Попов Д.В., Бравый Я.Р. и соавт. Прогнозирование спортивного результата конькобежцев по данным комплексного морфофизиологического обследования // Медико-биологические технологии повышения работоспособности в условиях напряженных физических нагрузок / Гл. ред. А.И. Григорьев. М.: Анита Пресс, 2007. С. 41–63.
5. Arangio G.A., Chen C., Kalady M., Reed J.F. Thigh muscle size and strength after anterior cruciate ligament reconstruction and rehabilitation // J. Orthop. Sports Phys. Ther. – 1997. – V. 26. – P. 238–243.
6. Гершбург М.И., Васильева К.Я. Подверженность травмам коленного сустава у женщин, занимающихся мужскими видами спорта // Вестн. спорт. медицины России. – 1997. – № 2 (15). – С. 13–14.
7. Noyes F.R. Knee disorders: surgery, rehabilitation, clinical outcomes. Elsevier, 2010. – 1150 p.
8. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1999. 459 с.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Владимир Владимирович Арьков – зав. отд. восст. леч., канд. мед. наук, адрес: 107120, Москва, ул. Земляной Вал, 53; тел.: 89037421188; e-mail: vladark@mail.ru, **(ответственный за переписку)**; *Олег Николаевич Миленин* – врач травматолог, канд. мед. наук, тел.: 89015175623; e-mail: olegmilenin@yandex.ru, *Зураб Гивиевич Орджоникидзе* – директор, гл. специалист по спортивной медицине Департамента здравоохранения г. Москвы, д-р мед. наук, тел.: 89037242470, e-mail: o.z.03@yandex.ru.

МЕТОД СТАБИЛОМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ДИНАМИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЕРТЕБРАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ У ДЕТЕЙ 12-16 ЛЕТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМПЛЕКСЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ТЕРГУМЕД 3D»

© Г.С. Лупандина-Болотова
УДК 615.47-114:616-07-08; 615.825
Л 85

Г.С. Лупандина-Болотова, С.Д. Поляков, И.Т. Корнеева
НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения
Научный центр здоровья детей РАМН (Москва, Россия)

РЕЗЮМЕ

В работе представлены результаты лечения 36 детей с нарушениями осанки и сколиозами I–II степени по дифференцированным методикам реабилитации. Эффективность методик оценивалась по данным антропометрических показателей и стабилометрического исследования.

Ключевые слова: *дети 12-16 лет, нарушения осанки, сколиозы I–II степени, программы реабилитации, результаты лечения.*

STABILOMETER METHOD TO EVALUATE THE DYNAMIC OF FUNCTIONAL VERTEBRAL CHANGES IN CHILDREN AGED 12-16 USING TREATMENT AND DIAGNOSTIC SYSTEM «TERGUMED 3D» IN REHABILITATION COMPLEX

G.S. Lupandina-Bolotova, S.D. Polyakov, I.T. Korneeva
RI of Preventive Pediatry and Rehabilitation Treatment
Health Sciences Centre for Children RAMS (Moscow, Russia)

SUMMARY

This paper presents the results of treatment with differential rehabilitation methods of 36 children with posture

disorders and I-II degree scoliosis. The effectiveness of methods was assessed according to anthropometric indicators and stabilometer research.

Key words: *children at the of 12-16, posture disorders, I-II degree scoliosis, rehabilitation programs, treatment results.*

Заболевания опорно-двигательного аппарата традиционно занимают одно из первых мест в структуре патологии детей и подростков школьного возраста. Наиболее частыми из них являются различные формы нарушения осанки – от 65 до 72% популяции, по данным различных авторов [7, 9, 11, 12]. Актуальность проблемы нарушений осанки у детей и подростков обусловлена тем, что без своевременной коррекции функциональные нарушения становятся предрасполагающим фактором для развития структурных изменений в позвоночнике и заболеваний внутренних органов, являющихся причиной снижения или потери трудоспособности в зрелом возрасте [1, 3, 6, 10, 13].

Диагностика нарушений осанки общепринятыми способами остается проблемой в части раннего выявления патологии и оценки степени ее выраженности из-за субъективности получаемых данных [8].

Результаты субъективной диагностики, осуществляемой во время профилактических и медицинских осмотров, не могут служить критерием эффективности проведенных ранее лечебно-профилактических мероприятий. Однако методы рентгенологической диагностики по очевидным причинам не рекомендуются для проведения массовых осмотров и динамического наблюдения детей [2, 13, 14].

Решение данной проблемы, по нашему мнению, заключается во внедрении в широкую практику инструментальных неинвазивных методов диагностики и мониторинга.

Позвоночник с биомеханической точки зрения подобен кинематической цепи, состоящей из отдельных звеньев. Каждый позвонок соединяется с соседним в трех точках. Изгибы позвоночника обусловлены активной силой мышц, связками и формой самих позвонков. Это необходимо для поддержания устойчивого равновесия без лишней затраты мышечной силы. При нарушении осанки активность различных групп мышц значительно меняется. В норме отношение парциального центра тяжести к общему центру тяжести расположено по одной вертикальной оси, а при наличии функциональных вертебральных изменений меняется в зависимости от их характера. При этом возникает нарушение равновесия [4, 5]. Таким образом, именно стабилометрическое обследование может стать методом выбора контроля эффективности лечебно-профилактических мероприятий при коррекции нарушений осанки и сколиозов I–II степени.

Цель настоящего исследования – оценить динамику стабилометрических показателей у детей с функциональными вертебральными изменениями после проведения комплексной реабилитации с помощью лечебно-диагностической системы «Тергумед 3D».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 36 подростков в возрасте от 12 до 16 лет с нарушениями осанки и сколиозами I–II степени.

Для оценки исходного состояния подростков, обоснования и разработки индивидуальных программ реабилитации, динамического и итогового контроля их эффективности использовались субъективные методы – осмотр и антропометрия и объективные – стабилометрия.

Контингент обследуемых был разделен на основную и контрольную группы. Различия по полу, возрасту, массе тела, длине тела и по выраженности проявлений функциональных нарушений осанки между этими группами статистически не значимы ($p>0,05$).

Медицинская реабилитация включала в себя массаж спины и поясничной области, лечебную гимнастику в соответствии с характером нарушений, бальнеотерапию в обеих группах. Пациенты основной группы получали дополнительно 10 процедур на тренажере «Тергумед 3D». Физическая нагрузка для занятий на тренажере «Тергумед 3D» дозировалась индивидуально на основании предварительного тестирования, проведенного на самом приборе, не более 60% от максимально развитой силы, с применением дыхательной гимнастики в процессе нагрузки и произвольного расслабления непосредственно после упражнений в изометрическом режиме [15].

Контроль за развиваемой силой осуществлялся

с помощью биологической обратной связи, которой оснащен прибор. Упражнения выполнялись в трех плоскостях: сагиттальной, фронтальной, трансверсальной. У пациентов с нарушениями осанки в сагиттальной плоскости упражнения были симметричные, количество подходов не менялось; у пациентов с ротационным компонентом в генезе вертебральных изменений нагрузка была асимметричной – с большим количеством подходов на стороне, противоположной направлению ротации.

С учетом применения в основной группе дополнительного тренажера кратность процедур лечебной гимнастики в контрольной группе составляла 15, а в основной – 10.

Результаты оценивались после проведения курса из 15 процедур в обеих группах, статистическая обработка проводилась с использованием программных пакетов «STATISTICA 6.0» и «Microsoft Excel 2.0».

Различия показателей определялись по критериям Вальда-Вольфовица, Колмогорова-Смирнова, Манна-Уитни. Анализ причинно-следственных связей базировался на определении коэффициента ранговой корреляции Спирмана и коэффициента гамма-корреляции. За уровень значимости принимали значения $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Антропометрические и стабилометрические данные до и после проведения реабилитационных мероприятий представлены в табл. 1–2.

После проведенного курса реабилитационных мероприятий у всех наблюдаемых нами пациентов была выявлена положительная динамика антропометрических и стабилометрических показателей. При этом отмечена существенная разница между этими показателями в основной и контрольной группах.

Сравнение разницы расстояний между седьмым шейным позвонком и углами лопаток в обеих группах показало достоверное уменьшение этого показателя, однако в контрольной группе уменьшение составило 54,17% ($p=0,026$), тогда как в основной группе 74,07% ($p=0,0003$).

Анализ стабилометрических данных показал достоверное ($p<0,001$ в основной и $p<0,05$ в контрольной группах) уменьшение смещения в сагиттальной плоскости (на 99,19% в основной и на 11,29% в контрольной), разброса в сагиттальной плоскости (на 40% и 5,41% соответственно), среднего разброса (на 34,48% и 9,09%) и площади стабилограммы (на 68,79% и 34,79%) в обеих группах. Уменьшение смещения во фронтальной плоскости и разброса в сагиттальной плоскости достоверно ($p<0,001$) только в основной группе.

С учетом того что центр тяжести тела человека находится на уровне II крестцового позвонка, а стабилограмма есть проекция центра масс на поверхность, то логично заключить, что стабилизация мышц поясничного отдела позвоночника приводит к стабилизации проекции центра масс.

В результате проведенного лечебного курса у всех пациентов основной группы отмечалась более выраженная положительная динамика антропометрических и стабилометрических показателей. При этом сроки реабилитации пациентов основной группы меньше на 1/3 (10 процедур в основной и 15 процедур в контрольной), то есть за меньшие сроки можно добиться лучших результатов.

ВЫВОДЫ

Динамика стабилометрических показателей позволяет судить об эффективности реабилитации детей с функциональными вертебральными изменениями и может применяться для контроля за процессом восстановительного лечения.

Анализ динамики стабилометрических данных показал значимо большую эффективность программы реабилитации с использованием тренажера «Тергумед 3D».

Предложенный метод комплексной реабилитации, включающий тренировку мышц спины в изометрическом режиме на лечебно-диагностической системе «Тергумед 3D», позволяет сократить сроки достижения результатов и может применяться у пациентов функциональными вертебральными изменениями.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аболишин А.Г. Двигательная реабилитация детей с нарушением осанки / А.Г. Аболишин, Н.И. Цицкишвили // Журнал российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов. – 2006. – № 3. – С. 10.
2. Бакурский С.Н. Топографо-анатомическое обоснование функциональной разновысокости ног и ее роль в развитии нарушения осанка у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 1999. 19 с.

Таблица 1

Динамика антропометрических показателей при различных методиках коррекции

Методика		Антропометрические показатели (мм)					
		расстояние от С7 до углов лопаток		разница расстояний между правой и левой сторонами (Ка)	расстояние от углов лопаток по горизонтали до средней линии позвоночника		разница расстояний между правой и левой сторонами (Ка)
		слева	справа		слева	справа	
	до/после	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
Корригирующая гимнастика	до лечения	187,2±4,2	196,7±3,3	11,1±1,8	87,2±4	89,4±3,8	11,7±1,4
	после лечения	187,5±4	194,5±4	7,2±1,2*	86,4±3,5	88,1±3,9	6,1±1,1**
Корригирующая гимнастика в сочетании с "Тергумед 3D"	до лечения	186,1±8,1	194,7±7,3	10,8±1,5	186,4±7,4	189,2±7,1	17,1±2,4
	после лечения	72,5±3,8	78,2±2,2	2,8±0,8 ***##	73,1±2,5	75,0±2,4	3,6±0,9***

Примечание: Достоверность различий между показателями мышечной силы и дисбаланса до и после лечения: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001; достоверность различий с величиной показателя в контрольной группе после лечения: # – p<0,05; ## – p<0,01; ### – p<0,001.

Таблица 2

Изменение стабилометрических показателей при различных методиках коррекции

Методика		Стабилометрические показатели					
		смещение во фронтальной плоскости (мм)	смещение в сагиттальной плоскости (мм)	разброс во фронтальной плоскости (мм)	разброс по сагиттальной плоскости (мм)	средний разброс (мм)	площадь стабилограммы ($мм^2$)
	до/после	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
Корригирующая гимнастика	до лечения	14,1±8,4	6,9±0,9	3,4±0,3	3,9±0,3	4,8±0,3	296,4±23,1
	после лечения	5,3±1,0	6,2±0,6**	3,1±0,2	3,7±0,3**	4,4±0,2*	219,9±20,6***
Корригирующая гимнастика в сочетании с "Тергумед 3D"	до лечения	5,6±0,4	6,3±0,8	4,9±0,4	5,0±0,3	5,8±0,4	393,2±37,4
	после лечения	3,1±0,5***	3,2±0,4***###	2,7±0,1***	3,0±0,2***	3,8±0,2***#	122,7±12,8 ***##

Примечание: достоверность различий между показателями мышечной силы и дисбаланса до и после лечения: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001; достоверность различий с величиной показателя в контрольной группе после лечения: # – p<0,05; ## – p<0,01; ### – p<0,001

Смещение центра давления (ЦД) – математическое ожидание положения ЦД по направлениям x, y; мм. Смещения определяют центр облака отсчетов кривой стабилограммы и характеризуют дрейф координат ЦД в процессе проведения обследования после предварительной «центровки».

Разброс – среднеквадратичное отклонение ЦД по соответствующему направлению относительно смещения, мм. Увеличение этого показателя говорит об уменьшении устойчивости пациента в соответствующей плоскости.

Средний разброс – средний радиус отклонения центра давления, мм. (Этот показатель определяет средний суммарный разброс колебаний ЦД. Увеличение этого показателя говорит об уменьшении устойчивости пациента в обеих плоскостях.)

3. Васильева Л.Ф., Михайлов А.М. Мануальная диагностика и терапия дисфункции внутренних органов. Новокузнецк.: Полиграфкомбинат, 2002. 243 с.
4. Всемазов С.Н. Диагностика изменений основной стойки при поясничном остеохондрозе по данным компьютерной стабилометрии // Избранные вопросы неврологии: Матлы межобластной науч.-практ. конф. Оренбург-Бугуруслан, 2008. С. 11–14.
5. Грешнова О.Г., Николенко В.Н., Долганова Ю.В. Взаимосвязь антропометрических параметров с размерными характеристиками межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночного столба // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 2. – С. 35.
6. Казьмин А.И., Кон И.И., Беленький В.Е. Сколиоз. М.: Медицина, 1981.272 с.
7. Кашуба В.А. Биомеханика осанки. Киев: Олимпийская литература, 2003. 278 с.
8. Клестов В.В. Формирование осанки: способы оценки, технологии коррекции нарушений: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 2004. 28 с.
9. Князева И.А. Применение методов биологической обратной связи для коррекции нарушений осанки и активной профилактики мышечного перенапряжения у спортсменов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М, 2007. 22 с.
10. Крейз Р. К здоровью через естественную осанку: Александер-метод / Пер. с англ. М.: Гранд. Фаир-пресс, 1999. 222 с.
11. Кунта О.В. Боль в спине при нарушениях осанки у детей // Вертеброневрология. – 2006. – Т. 13. – № 3/4. – С. 118–119.
12. Ситко Jl.A. Нарушения осанки и сколиоз у детей. М.; Омск, 1996. 22 с.
13. Сквознова Т.М. Комплексная коррекция статических деформаций у подростков с дефектами осанки и сколиозами I и II степени: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2008. 46 с.
14. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений. Стабилометрия. М.: «Антидор», 2000. 192 с.
15. Тёмкин И.Б. Упражнения в изометрическом режиме при болезнях органов кровообращений. М., 1977. С. 108–112.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Галина Сергеевна Лупандина-Болотова – врач отд. леч. физкультуры, тел.: 8-929-683-94-84, *Сергей Дмитриевич Поляков* – зав. отделением леч. физкультуры и спорт. медицины, д-р мед. наук, проф., profpolyakov@mail.ru; *Ирина Тимофеевна Корнеева* – зав. отделением спорт. медицины, д-р мед. наук, проф., irina-korneeva@yandex.ru; НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения, Научный центр здоровья детей РАМН, адрес: 117296, Москва, Ломоносовский пр-кт, д. 2/62, сл. тел.: 8(499) 132-28-79.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ И ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО И СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПЕРИОД ПРЕБЫВАНИЯ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ЗАГОРОДНОМ САНАТОРИИ

© В.А. Маргазин

УДК 615.825.1-053.3
М 25

В.А. Маргазин[1], И.Е. Никитина[2], Е.И. Бычкова[2]
[1]Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского
[2]Ярославская государственная медицинская академия,
(Ярославль, Россия)

РЕЗЮМЕ

Комплексная физическая реабилитация детей младшего и среднего школьного возраста в условиях специализированного загородного санатория способствует улучшению показателей функциональных резервов системы дыхания и антропометрии. Особенно выражена положительная динамика показателей, отражающих функциональное состояние дыхательной системы, поэтому они могут быть использованы для оценки эффективности санаторного этапа физической реабилитации.

Ключевые слова: *комплексная физическая реабилитация, дети младшего и среднего школьного воз-*

раста, специализированный загородный санаторий, показатели физического развития и функциональных резервов системы дыхания.

IMPACT OF COMPLEX PHYSICAL REHABILTATION ON PROVISION OF FUNCTIONAL RESERVES OF BREATHING SYSTEM AND PHYSICAL DEVELOPMENT OF PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL AGE CHILDREN DURING THE STAY IN COUNTRY SANATORIUM

V.A. Margazin[1], I.E. Nikitina[2], E.I. Bychkova[2]
[1]K. D. Ushinskiy Yroslavl State Teaching University,
[2]Yroslavl State Medical Academy,
(Yaroslavl, Russia)

SUMMARY

Comprehensive physical rehabilitation of primary and secondary school age children in a specialized country sanatorium improves the performance of the functional reserves of the respiratory system and anthropometry. Positive dynamics of indicators is pronounced especially that reflects the functional state of the respiratory system, so they can be used to evaluate the effectiveness of the sanatorium stage of physical rehabilitation.

Key words: *comprehensive physical rehabilitation, primary and secondary school age children, specialized country sanatorium, indicators of physical performance and functional reserves of the respiratory.*

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время эффективным и рентабельным является использование комплекса реабилитационных мероприятий в условиях загородного санатория. Предпочтение отдается оздоровлению в местной климатической зоне с акцентом на комплексную физическую реабилитацию и индивидуальный подход [1, 3].

Применяется преимущественно немедикаментозное лечение, в основе которого лежат физиологические, не вызывающие аллергических реакций методы. Среди них достойное место занимает лечебная физкультура (ЛФК) – метод рефлекторного воздействия на различные органы и системы, а также на организм в целом, при котором использование физических упражнений для коррекции морфологических и функциональных нарушений, вызванных заболеваниями (или) их последствиями, основано на целенаправленности этих упражнений, их повторяемости и постепенном увеличении нагрузки [2].

Санаторно-курортное лечение – один из важнейших этапов реабилитации в оздоровлении детей с заболеваниями органов дыхания. Задачами санаторного этапа оздоровления детей с бронхолегочной патологией являются: а) восстановление нарушенных физиологических функций организма; б) закрепление положительного эффекта от использования комплексной терапии; в) улучшение функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем; г) социальная адаптация ребенка. Особенно важна роль ЛФК в форме утренней гигиенической гимнастики, процедур лечебной гимнастики, дозированной ходьбы, гидрокинезотерапии, а также классического массажа и естественных факторов природы [4, 5].

Цель настоящей работы – изучить влияние комплексной физической реабилитации на показатели функциональных резервов системы дыхания и физического развития у детей младшего и среднего школьного возраста во время пребывания в специализированном загородном санатории.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнялась на базе специализированного детского санатория «Искра». Обследование проводилось в начале и в конце санаторного лечения. Под нашим наблюдением находилось 137 детей, из них 61 – мальчики (45%), 76 – девочки (55%).

Средний возраст обследованных детей составил 12±1,27 года. В группе мальчиков средний возраст составил 12,2±1,35 года, у девочек – 11,8±1,17 года.

У 137 детей заболевания были представлены следующим образом (количество детей, проценты):

- болезни бронхолегочной системы: бронхиальная астма легкой и средней степени тяжести – 30 (22%), обструктивный бронхит – 8 (6%);
- болезни верхних дыхательных путей: хронический тонзиллит – 25 (18%), хронический фарингит – 2

(1%), синусит – 2 (1%), хронический аденоидит – 11 (8%), ринит – 1 (0,7%);

- аллергопатология: аллергический ринит – 19 (14%), поллиноз – 1 (0,7%), атопический дерматит – 6 (4%);
- заболевания опорно-двигательного аппарата: нарушение осанки – 50 (36%), сколиотическая деформация позвоночника – 7 (5%), плоскостопие – 5 (4%), дисплазия тазобедренных суставов – 1 (0,7%), состояние после перелома позвоночника – 1 (0,7%);
- заболевания органов зрения: миопия – 46 (34%), астигматизм – 7 (5%).

Среди прочих заболеваний у детей, поступивших на лечение в санаторий, были выявлены гастродуоденит – 21 (15%), ожирение – 4 (3%), вегетососудистая дистония – 12 (9%), нефропатия – 2 (1%), пиелонефрит – 6 (4%), нефроптоз – 1 (0,7%), эндемический зоб – 1 (0,7%), дискинезии желчевыводящих путей – 1 (0,7%), заикание – 1 (0,7%), тубинфицированность – 5 (4%).

С целью учета эффективности и безопасности проведения комплексной физической реабилитации нами использовались следующие методы контроля.

1. Клиническая характеристика больных.
2. Определение функциональных резервов системы органов дыхания с использованием дыхательно-нагрузочных функциональных проб Штанге и Генчи, пикфлоуметрии, оценки экскурсии грудной клетки по двум линиям.
3. Оценка динамики показателей физического развития с расчетом площади поверхности тела (ППТ) и индекса массы тела (ИМТ).

Статистическая обработка проводилась на IBM PC совместимом компьютере с помощью программ STATISTICA (Data analysis software system, StatSoft, Inc. 2008) версия 8.0.

На санаторном этапе реабилитации широко применяются различные средства и формы лечебной физкультуры: утренняя гигиеническая гимнастика, процедуры лечебной гимнастики, дозированная ходьба, прогулки, туризм, гимнастика в воде, лечебное плавание, массаж, естественные факторы природы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Измерение роста у 137 детей при поступлении в санаторий и у 117 детей после лечения выявило следующие данные: до лечения средний рост составлял 148,1±9,9 см, после лечения – 148,2±10,3 см, масса тела до лечения была равна 41,3±11,03 кг, после лечения – 40,0±10,7 кг.

Динамика антропометрических данных представлена в табл. 1.

В качестве дыхательно-нагрузочных проб детям было предложено выполнить задержку дыхания на вдохе (проба Штанге) и задержку дыхания на выдохе (проба Генчи).

У 135 детей в начале санаторного лечения средний показатель пробы Штанге составил 27,9±9,9 с. Низкие показатели пробы Штанге были выявлены у 97 детей (72%), показатели ниже среднего – у 31 ребенка (23%), средние показатели – у 6 детей (4%), высокие показатели – у 1 ребенка (0,7%). По окончании лечения в санатории у 115 детей средний показатель пробы Штанге составил 32,2±11,8 с. Низкие показатели пробы Штанге были выявлены у 40 детей (35%), показатели ниже среднего – у 67 (58%), средние показатели – у 4 (3,5%), выше среднего показатели – у 4 (3,5%).

У 135 детей в начале санаторного лечения средний показатель пробы Генчи составил 18,2±7,7 с. Очень низкие показатели были выявлены у 1 ребенка (0,7%), низкие показатели – у 43 детей (32%), показатели ниже среднего – у 36 (27%), средние показатели – у 37 (27%), выше среднего – у 11 (8%), высокие показатели – у 7 детей (5%). По окончании лечения в санатории у 116 детей средний показатель пробы Генчи составил 23,3±14,1 с. Очень низкие показатели пробы Генчи были выявлены у 1 ребенка (0,8%), низкие показатели – у 29 детей (25%), показатели ниже среднего – у 29 (25%), средние пока-

Таблица 1

Динамика антропометрических показателей у детей до и после санаторного лечения

Показатели	До лечения	После лечения	p
Масса тела (кг)	41,3±11,03	40,0±10,7	<0,05
ППТ ($м^2$)	1,29±0,19	1,28±0,19	<0,05
ИМТ ($кг/м^2$)	18,36±3,14	17,98±3,04	<0,05

затели – у 29 (25%), выше среднего показатели – у 26 (22%), высокие показатели – у 2 детей (2%).

Динамика данных дыхательно-нагрузочных проб по итогам санаторного лечения представлена в табл. 2.

Экскурсия грудной клетки по первой линии (ЭксГК1) у 137 детей при поступлении в санаторий составила 6,49±1,69 см, после лечения в санатории у 117 детей – 6,91±1,51 см. Экскурсия грудной клетки по второй линии (ЭксГК2) у 137 детей при поступлении в санаторий составила 6,19±1,78 см, после лечения в санатории у 117 детей – 6,05±1,39 см.

Динамика данных пикфлоуметрии (ПФМ) по итогам санаторного лечения: до лечения у 114 детей пикфлоуметрия составила 318,18±62,13 л/мин; после лечения – 330,13±58,21 л/мин.

Оценка данных пикфлоуметрии до лечения: средние показатели у 27 детей (23,7%), ниже среднего – у 51 (44,7%), низкие показатели – у 14 (12,3%), выше среднего – у 22 детей (19,3%).

Оценка данных пикфлоуметрии после лечения: средние показатели у 31 ребенка (26,8%), ниже среднего – у 64 детей (55,2%), низкие показатели – у 1 (0,9%), выше среднего – у 19 (16,4%), высокий показатель – у 1 ребенка (0,9%).

Динамика экскурсии грудной клетки по двум линиям и данных пикфлоуметрии представлена в табл. 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

Вряд ли можно было ожидать достоверного изменения показателей роста по результатам санаторного лечения, так как продолжительность лечения составляет всего 21 день. В то же время изменение показателя массы тела было достоверным.

В начале санаторного лечения нормальная масса тела была зарегистрирована у 86 детей (63%), избыток массы 1-й степени – у 21 ребенка (15%), избыток массы 2-й степени – у 13 (10%), дефицит массы 1-й степени – у 16 (12%).

За время пребывания в санатории наблюдается тенденция к нормализации массы тела за счет уменьшения детей с избытком массы 1-й степени – 15 детей (13%), с избытком массы 2-й степени – 8 (7%), с дефицитом массы 1-й степени – 13 (11%). Дети с нормальными показателями массы тела после лечения в санатории составили группу в 80 человек (68%).

По результатам антропометрических измерений были рассчитаны показатели площади поверхности тела и индекс массы тела. До лечения показатель площади поверхности тела составил 1,29±0,19 м^2, после лечения – 1,28±0,19 м^2, изменения показателя площади поверхности тела носили достоверный характер ($p<0,05$).

Изменение индекса массы тела по результатам санаторного лечения также было достоверным: до лечения – 18,36±3,14 кг/м^2; после лечения – 17,98±3,04 кг/м^2 ($p<0,05$).

Изменения показателей дыхательно-нагрузочных функциональных проб Штанге и Генчи по итогам лечения в санатории были положительными и имели достоверный характер ($p<0,05$).

Положительная динамика показателей пробы Штанге произошла в результате увеличения количества детей с данными пробы Штанге ниже среднего – с 23% до 58%, с высокими показателями – с 0,7% до 3,5%, а также уменьшения детей с низкими показателями пробы Штанге – с 72% до 35% (рис. 1).

Таблица 2

Динамика данных дыхательно-нагрузочных проб до и после санаторного лечения

Показатели	До лечения	После лечения	p
Проба Штанге (с)	27,9±9,9	32,2±11,8	<0,05
Проба Генчи (с)	18,2±7,7	23,3±14,1	<0,05
Соотношение проб Штанге и Генчи	1,77±1,15	1,66±0,87	>0,05

Таблица 3

Динамика экскурсии грудной клетки по двум линиям и данных пикфлоуметрии

Показатели	До лечения	После лечения	p
ЭксГК1(см)	6,49±1,69	6,91±1,51	<0,05
ЭксГК2(см)	6,19±1,78	6,05±1,39	<0,05
ПФМ(л/мин)	318,18±62,13	330,13±58,21	>0,05

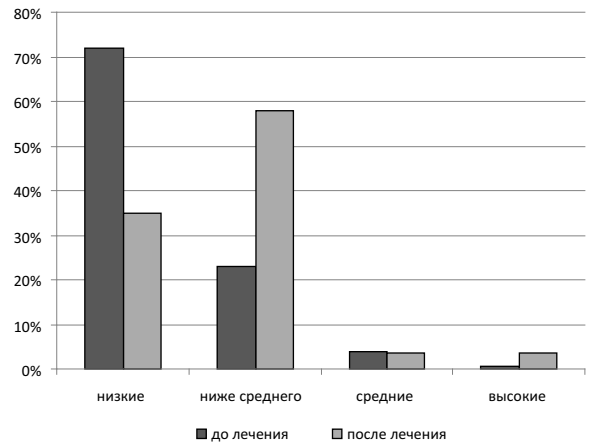


Рис. 1. Динамика данных пробы Штанге

Положительная динамика показателей пробы Генчи произошла в результате увеличения количества детей с данными пробы Генчи выше среднего – с 8% до 22%, а также уменьшения количества детей с низкими показателями пробы Генчи – с 32% до 25% (рис. 2).

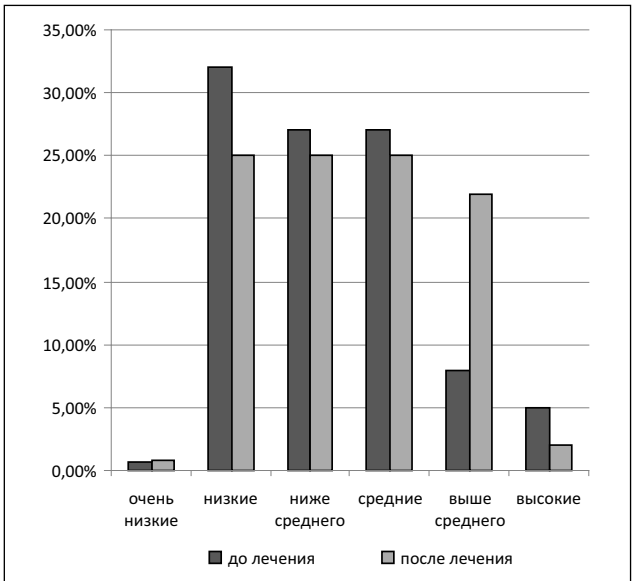


Рис. 2. Динамика данных пробы Генчи

По результатам санаторного лечения мы проследили динамику соотношения результатов проб Штанге и Генчи: до лечения – 1,77±1,15, после лечения – 1,66±0,87; эти изменения имели недостоверный характер ($p>0,05$).

Изменения экскурсии грудной клетки по первой и второй линиям по результатам лечения были недостоверными ($p>0,05$).

Изменения данных пикфлоуметрии имели достоверный характер ($p<0,05$). Динамика показателей пикфлоуметрии оценена как положительная на основании изменения их удельного веса от низких (12,3% до 0,9%) в сторону средних и близких к ним значений (рис. 3).

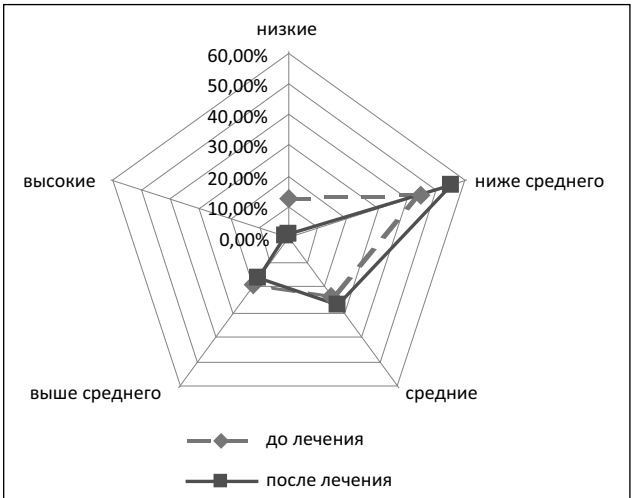


Рис. 3. Динамика данных пикфлоуметрии

ВЫВОДЫ

1. Восстановительное лечение с использованием средств и форм лечебной физкультуры на санаторном этапе реабилитации способствовало достоверному улучшению таких показателей физического развития, как масса тела, показатель площади поверхности тела и индекс массы тела.

2. По результатам санаторного лечения выявлено достоверное улучшение показателей функциональных резервов системы дыхания (дыхательно-нагрузочных функциональных проб Штанге и Генчи, пикфлоуметрии).

3. Положительный эффект комплексной физической реабилитации детей младшего и среднего школьного возраста установлен при сравнении экскурсии грудной клетки по двум линиям.

Таким образом, комплексная физическая реабилитация детей младшего и среднего школьного возраста с патологией органов дыхания в условиях специализированного загородного санатория способствует улучшению показателей функциональных резервов системы дыхания и некоторых антропометрических показателей (масса тела, ППТ, ИМТ и др.).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Восстановительное лечение в педиатрии / Под редакцией Б.А. Поляева и О.А. Лайшевой. М., ИД «МЕДПРАКТИКА-М», 2008. 492 с.
2. Котешева И.А. Лечебная физкультура на поликлиническом этапе реабилитации больных хроническим бронхитом // Качество жизни. Медицина. Болезни органов дыхания. – 2004. – № 1(4). – С. 61–69.
3. Лечебная физическая культура в педиатрии / Л.М. Бело-

зерова и др. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 222 с.
4. Симонова О.И. Тест «Измерение экскурсии грудной клетки по двум линиям» и его практическое значение в детской пульмонологии // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2004. – № 1(5). – С. 34–37.
5. Хрущев С.В. Физическая культура детей с заболеваниями органов дыхания: Учеб. пособие для студентов выс. учеб. заведений / С.В. Хрущев, О.И. Симонова. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 304 с.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Владимир Алексеевич Маргазин – д-р мед. наук, проф. каф. медико-биологических основ спорта; *Ирина Евгеньевна Никитина* – канд. мед. наук, доц. каф. ЛФК и врач. контроля с физиотерапией, тел.: (4852) 726519, моб.тел.: 8 910 970 69 40, e-mail: nikitinalfk@mail.ru; *Елена Игоревна Бычкова* – заоч. асп-ка, адрес: 150000, Ярославль, ул. Республиканская, д. 108.

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

© Е.Е. Урывчикова
УДК 615.825:618.2
У 73

Е.Е. Урывчикова[1], М.Б. Охапкин[1], О.А. Некоркина[2]
Ярославская государственная медицинская академия:
[1]кафедра акушерства и гинекологии,
[2]кафедра ЛФК и ВК с физиотерапией (Ярославль, Россия)

РЕЗЮМЕ

Одной из наиболее частых причин материнской и перинатальной смертности является экстрагенитальная патология, на фоне которой протекает каждая третья беременность, что приводит к увеличению количества оперативных родов. Большая роль в профилактике нарушений адаптации к беременности принадлежит физической культуре, цель которой едина в отношении всех беременных женщин – как с анамнезом, так и без анамнеза кесарева сечения.

Ключевые слова: *беременность, роды, кесарево сечение, рубец на матке, лечебная гимнастика.*

PHYSICAL THERAPY IN PREGNANCY

E.E. Uryvchikova[1], M.B. Okhapkin[1], O.A. Nekorkina[2]
Yaroslavl State Medical Academy,
[1]Department of Obstetrics and Gynaecology,
[2]Department of PT and VK Physiotherapy (Yaroslavl, Russia)

SUMMARY

One of the most common causes of maternal and perinatal mortality are extragenital pathology against which every third pregnancy occurs, which leads to an increase in the number of operative delivery. A large role in the prevention of adaptation violations to pregnancy belongs to physical training, the aim of which is the same for all pregnant women, with a history or without a history of caesarean section.

Key words: *pregnancy, act of delivery, caesarean section, uterine scar, remedial gymnastics.*

Детородная функция обусловливает некоторые особенности в телосложении женщины, деятельности большинства органов и систем ее организма в разные периоды жизни [19]. Беременность у женщин длится около 270-275 дней, и такое длительное пребывание в совершенно особом состоянии не может не влиять на все стороны жизни женщины, а также на все системы ее организма и их функции [4].

Изменения, которые происходят в организме женщины при беременности, можно условно разделить на две группы: изменения, направленные на сохранение благополучия плода, и изменения, направленные на сохранение благополучия матери [24].

Н.Л. Гармашева и Н.Н. Константинова (1985) считают, что поток гормонов, поступающих в организм беременной женщины из плаценты, а также мощная импульсация с нервного рецептивного поля матки создают новую доминанту в центральной нервной системе (ЦНС) и соответствующее перераспределение энергозатрат. Гормоны беременности оказывают разностороннее непосредственное воздействие на многие органы и ткани. Происходящие при этом в организме изменения

отнюдь не хаотичны: комплекс явлений, меняющих состояние во время беременности, называют «адаптацией к беременности», что отражает его физиологическую направленность. Адаптивные реакции являются значительной дополнительной «нагрузкой» для беременной женщины, и в то же время они необходимы для плода [1]. Так, при беременности возрастает масса тела, в основном, за счет воды. Одновременно увеличивается количество плазмы в пределах 50-60%, уменьшается осмолярность крови на 10 мосмоль, а также снижается вязкость крови. Эти реологические особенности крови важны для нормального маточно-плацентарного кровотока и обмена веществ между матерью и плодом. Для адаптации к беременности необходима перестройка и почечной функции. Уже на ранних сроках гестации отчетливо увеличиваются ток плазмы через почки и гломерулярная фильтрация, pH-клиренс с 500 до 700 мл/мин. Повышение гломерулярной фильтрации увеличивает клиренс многих плазменных субстанций, таких как мочевина, мочевая кислота и креатинин. Однако это ведет к тому, что организм теряет и многие чрезвычайно полезные вещества, например глюкозу, фолиевую кислоту и другие водорастворимые витамины, аминокислоты и йодиды. При комплексном клинико-физиологическом исследовании у беременных женщин основных систем, обеспечивающих газообмен, систем дыхания и кровообращения определяется степень их адаптации к изменившимся метаболическим потребностям организма [4, 15, 18].

При нарушениях сложного процесса адаптации организма к беременности могут возникать вегетативные сдвиги как компенсаторного, так и патологического характера, последние, в свою очередь, приводят к развитию осложнений беременности и перинатальных осложнений. Большая роль в профилактике нарушений адаптации принадлежит физической культуре [22, 31, 32].

В процессе родов организм матери испытывает дополнительную нагрузку на гемодинамику, дыхание и обмен веществ, обусловленную следующими факторами: усиление венозного тока крови к сердцу вследствие сокращений матки (до 200-300 мл); повышение нагрузки при схватках, но особенно при потугах в период изгнания; периодическая задержка дыхания и повышение давления в грудной и брюшной полости при потугах (пробе с натуживанием – пробе Вальсальвы); внезапное понижение внутрибрюшного давления с увеличением притока крови к сердцу при опорожнении матки; потеря крови в послеродовом периоде; чувство страха и боль (рефлекторная гипервентиляция и сужение сосудов вследствие повышенного вымывания катехоламинов); воздержание от пищи.

В послеродовом периоде все измененные функции организма более или менее быстро возвращаются к норме. Задержка воды большей частью исчезает на 2-5-й день после родов. Начинается лактация. В раннем послеродовом периоде определяется дополнительная нагрузка на организм, на сердце [4, 12].

Во всех странах мира одним из направлений здравоохранения является улучшение здоровья беременных, снижение материнской и перинатальной заболеваемости и смертности. В нашем государстве в последнее десятилетие проводятся реформы здравоохранения с целью оптимизации медицинской помощи. Однако работа по охране здоровья матери и ребенка в настоящее время вызывает тревогу [33].

Одной из наиболее частых причин материнской и перинатальной смертности является экстрагенитальная патология, на фоне которой протекает каждая третья беременность, что приводит к увеличению количества оперативных родов [33, 34].

Кесарево сечение (КС) – хирургическая операция извлечения плода и последа из полости матки через разрез ее стенки. КС остается наиболее часто выполняемой операцией в современном акушерстве. Частота абдоминального родоразрешения составляет в разных странах от 5 до 60%. Путем КС рожден каждый четвертый ребенок в США, каждый пятый – в Англии и Канаде, каждый третий – в Латинской Америке. По данным отечественных авторов, частота КС в специализированных учреждениях превышает 35% [28].

Следует отметить, что расширение показаний к КС не может значительно снизить перинатальную смертность. Уменьшение перинатальной смертности ограничивается осложнениями течения беременности и родов, наличием экстрагенитальной патологии, значительно отражающимися на состоянии плода и требующими абдоминального родоразрешения независимо от его состояния. Оптимальная частота КС не установлена (по рекомендации ВОЗ – 15%), поэтому не совсем корректно говорить о слишком высокой или слишком низкой величине этого показателя. Одним из основных

критериев, определяющих частоту абдоминального родоразрешения, является низкий показатель перинатальной смертности, благоприятный исход для матери и плода [8, 10, 23, 27, 34].

С учетом ситуации в стране и в мире по частоте оперативного родоразрешения одним из способов снижения показаний к КС (экстрагенитальная патология, неправильные положения плода, гипоксия плода) является применение во время беременности разнообразных средств и форм лечебной физической культуры (ЛФК) [1, 5, 31].

Частота КС растет во всем мире, 10-12% всех обращающихся к акушерам составляют беременные с КС в анамнезе. Это один из наиболее распространенных отягощающих факторов при следующей беременности. В некоторых клиниках 70% женщин решают рожать через естественные родовые пути и достигают желаемого результата. В то же время даже в самых оснащенных и крупных центрах только 30-40% беременных с рубцом на матке желают рожать через естественные родовые пути при последующей беременности [2, 9, 28, 34].

До настоящего времени не было проведено ни одного крупного рандомизированного исследования, в котором сопоставлялись бы исходы родов через естественные родовые пути у пациенток с рубцом на матке с результатами при повторном плановом КС. Метаанализ с 1990-х годов показывает небольшое повышение риска разрыва матки по рубцу и неонатальной заболеваемости и смертности при родах через родовые пути, а также более высокий уровень материнской заболеваемости при повторном КС [37]. При отборе беременных с оперированной маткой для последующих родов через естественные родовые пути нужно избегать крайностей. Большинство беременных с поперечным рубцом на матке после одного КС в анамнезе и хорошей родовой деятельностью с большой вероятностью успешно родят через естественные родовые пути, не подвергая опасности себя и ребенка. Если в порядке исключения самопроизвольные роды запланированы в группе высокого риска (рубец на матке после более чем одного КС, слабость родовой деятельности), вероятность осложнений как для матери, так и для новорожденного повышается. Неуместно подвергать беременную дополнительному риску, когда шансы на благополучный исход родов через естественные родовые пути сравнительно низки и высока вероятность разрыва матки и его последствий [38, 39]. Одним из способов для снижения риска разрыва матки при последующей беременности и естественных родов является применение различных средств ЛФК начиная с первых суток после первого КС для формирования полноценного рубца на матке и более быстрого восстановления организма родильницы [3, 8, 9, 10].

В.В. Абрамченко и В.М. Болотских (2007) придерживаются того мнения, что в настоящее время необходимы разработка новых и усовершенствование имеющихся методов для формирования здорового образа жизни у женщин, перенесших КС, сразу после первого КС и при последующей беременности. Медикаментозные методы терапии и многие оперативные методы лечения обнаруживают ряд негативных сторон в отношении влияния на организм матери и состояния плода и новорожденного. Одним из наиболее эффективных способов профилактики заболеваний, а также неотъемлемым фактором комплексной терапии в акушерстве и гинекологии является ЛФК [1, 3].

Применение физических упражнений в акушерстве и гинекологии как медико-педагогический процесс прошел длинный путь становления.

Истоками физической подготовки являются суждения акушеров-гинекологов XVIII столетия о рациональном двигательном режиме для беременных.

Н.М. Амбодик (1781) в труде «Руководство к повиванию и врачеванию» обращает внимание на «благожелательное воздействие движений и ходьбы на застойные явления в последних месяцах беременности... более и чаще ей похаживать можно и должно ей позволить» [1].

В XIX столетии Г.А. Захарьин в своей диссертации «Учение о послеродовых заболеваниях» (1856) неоднократно подчеркивал, что «без гигиены и профилактики лечебная медицина бессильна в борьбе против человеческих недугов».

В «Руководстве по изучению акушерской науки» (1857) Александра Китера беременным рекомендуется: «соблюдать привычный образ жизни... иметь регулярные движения, именно ежедневные прогулки на открытом воздухе, притом избегать всяких слишком продолжительных и слишком потрясающих движений».

В первой четверти XX столетия П.И. Добрынин в «Полном руководстве к изучению повивального искусства» (1901) пишет: «бездельная и бессодержательная жизнь дает женщинам возможность слишком много

заниматься своими ощущениями, иногда даже преувеличивать их. Правильное, но неутомительное движение на свежем воздухе способствует равномерности кровообращения, укрепляет мышечную силу и уменьшает восприимчивость (нервность)».

В 1925 г. сотрудник Института акушерства и гинекологии РАМН им. Д.О. Отта И.А. Соболев делает сообщение «О влиянии телесных упражнений на организм и отношение их к периоду родов женщины».

В 1927 г. на I Всеукраинском съезде акушеров-гинекологов В.Я. Илькевич сообщает о благоприятных результатах занятий гимнастикой с беременными и родильницами.

В 1927 г. в ИАГ РАМН им. Д.О. Отта С.А. Ягунов начинает научно обоснованно и детально разрабатывать вопрос об использовании средств физической культуры для подготовки беременных к родам.

Данные, представленные С.А. Ягуновым в 1934 г. IX Всесоюзному съезду акушеров-гинекологов, были обширными и физиологически обоснованными, вследствие чего съездом была вынесена резолюция: «Данные доклада доцента С.А. Ягунова о путях построения методики физкультуры во время беременности на основе биологических и моторных особенностей принять за основу для построения методики физкультуры для беременных женщин и приступить к ее проверке на массовом клиническом материале».

В 1936 г. К.К. Скробанский в своем «Учебнике акушерства» полностью отображает взгляды передовых акушеров-гинекологов СССР на физическую подготовку беременных к родам: «роды – ответственейший процесс, требующий величайшего напряжения всех не только телесных, но и психических сил женщины. Это обстоятельство и должно заставить каждого акушера воспользоваться периодом беременности, чтобы подготовить мышечную систему женщины и ее волю к предстоящей интенсивной родовой работе. Трудность вопроса заключается в том, как разумно и наиболее продуктивно использовать все богатства, которые таяться в физической культуре, и как найти грань между полезным, дозволенным и вредным».

Опыт В.В. Абрамченко и В.М. Болотских – сотрудников ИАГ РАМН им. Д.О. Отта показал, что нельзя ограничиваться в выборе средств физической культуры и методов воздействия только сроками беременности, как нельзя и отделять физическую подготовку от психопрофилактической подготовки [5].

Подготовка должна являться единым медико-педагогическим процессом, предусматривающим во всех своих звеньях строгое соблюдение основных дидактических требований отечественной педагогики: сознательности и активности занимающихся, наглядности, системности и последовательности в обучении, постепенности в нарастании нагрузок, посильности, доступности в выполнении, прочности в усвоении [31].

С 1960 г. Л.Н. Старцева М.А. Петров-Маслаков разрабатывают дифференцированную физиопсихопрофилактическую подготовку беременных к родам по принципам физического воспитания. Она направлена на повышение эффективности подготовки к родам не только здоровых женщин, но и имеющих сопутствующие заболевания или отклонения от нормы в физическом развитии. Достигалось это сочетанием уже разработанных, апробированных методик, рекомендуемых в ЛФК при комплексном лечении вне беременности, и тех средств и методов, использование которых допускалось в период беременности.

Таким образом, дифференцировка в подготовке к родам касается всех ее звеньев: приемов педагогического воздействия, характера психопрофилактических бесед, выбора средств физической терапии (виды процедур, их продолжительность, температура и т.д.). Дифференцировка в занятиях специальной гимнастикой заключается не столько в выборе упражнений, сколько в характере их выполнения (плотность нагрузки в занятиях, число повторений, темп выполнения упражнения, характер чередования различных упражнений, выбор исходных положений).

Критерием эффективности подготовки должны являться данные о частоте возникновения осложнений в течение беременности и родов, о поведении женщины в родах, о ее болевых ощущениях, а также о состоянии новорожденного ребенка [5, 31].

В НИИ АГ им. Д.О. Отта в 2002 г. под руководством академика Э.К. Айламазяна был создан психофизиопрофилактический центр подготовки к родам, в котором были объединены хорошо известные методы (ЛФК, фотарий, лекции-беседы и т.д.) с новыми методиками психотренинга, релаксации, физическими методами лечения (ароматерапия, аэроионотерапия и др.), методом биологической обратной связи. Научные исследования данного центра направлены на разработку диффе-

ренцированного подхода к подготовке беременных к родам в зависимости от акушерской и соматической патологии, а также на изучение особенностей процессов в подсознании беременных, рожениц и родильниц.

Положительное влияние физических упражнений на течение беременности, родов и послеродового периода является общепризнанным фактом. Благодаря использованию физических упражнений можно противодействовать ряду нежелательных осложнений беременности (варикозное расширение вен, плоскостопие, слабость мышц брюшного пресса и тазового дна, болевые синдромы различной локализации и т.д.) [11, 20].

Физическая подготовка как метод антенатальной охраны плода должна осуществляться во все сроки беременности путем рационального использования различных средств физической культуры [6].

В целях наиболее эффективного использования физических упражнений при лечении больных необходимо соблюдать следующие общие правила.

1. Системность применения физических упражнений – выбор определенных упражнений, соблюдение последовательности их выполнения с учетом наблюдаемых у беременных функциональных нарушений.

2. Регулярность использования физических упражнений, что обеспечит повышение функциональных возможностей организма и адаптации к физическим нагрузкам.

3. Длительность применения физических упражнений, необходимая для получения лечебного эффекта.

4. Индивидуализация в методике и дозировке физических упражнений в зависимости от характера и особенностей течения патологического процесса, а также от личностных особенностей беременной.

5. Физиопсихопрофилактическая подготовка беременных к родам, складывающаяся из следующих элементов: 1) групповые занятия специальной лечебной гимнастикой под руководством методиста-инструктора и контролем врача-акушера; 2) индивидуальные беседы и лекции для ознакомления беременных женщин с необходимыми знаниями из физиологии и медицины о физкультуре у беременных и путях воздействия на организм; 3) использование естественных факторов природы (света, воздуха, воды, солнца), применение физиотерапевтических воздействий для оздоровления и закаливания организма [1, 31].

Учитывая цель подготовки беременных к родам – содействовать благоприятному течению беременности и родов, полноценному внутриутробному развитию плода, лечебная физкультура при беременности имеет ряд задач:

- улучшение общего обмена веществ;
- укрепление мышц брюшного пресса, спины, дна таза, нижних конечностей;
- увеличение эластичности мышц промежности, сохранение подвижности тазобедренных и других суставов тела;
- обучение беременной правильному дыханию и произвольному расслаблению мышц;
- улучшение работы сердечно-сосудистой системы (ССС), легких, кишечника;
- активизация кровообращения и устранения застойных явлений в малом тазу и нижних конечностях;
- обеспечение достаточного насыщения кислородом артериальной крови матери и плода;
- психомоторная подготовка к родам.

Данные общие задачи дополняются и модифицируются более узкими, связанными с особенностями течения беременности в определенные периоды гестации.

При занятиях с беременными могут использоваться практически все средства ЛФК: физические упражнения (гимнастические, спортивно-прикладные упражнения, игры), аутогенная тренировка и массаж; элементы закаливания с использованием природных факторов (свет, воздух, вода); регламентация режима дня.

Имеют значения все формы ЛФК: утренняя гигиеническая гимнастика, занятия лечебной гимнастикой, дозированная ходьба, аэробика, физические упражнения в воде, фитбол, самостоятельные занятия беременных по заданной программе и периодическим контролем врачей ЛФК и акушера-гинеколога [6].

К занятиям привлекаются все беременные начиная с первых дней посещения ими женской консультации и взятия их на учет до момента родов, но после обязательной консультации врача ЛФК для выявления возможных противопоказаний и индивидуализации программы ЛФК. Занятия могут посещать беременные с заболеваниями ССС и болезнями обмена веществ (ожирение) в стадии компенсации.

При нормальном течении беременности предпочтение отдается групповым занятиям, не более 6-8

человек, примерно одного периода беременности и близкого уровня физической подготовленности. Для получения достаточно высокого эффекта курс занятий лечебной гимнастикой (ЛГ) должен составлять не менее 10-15 занятий, следовательно, желательно начать заниматься ЛГ не позднее 32-34 недель беременности. При наличии тех или иных осложняющих факторов, не являющихся противопоказанием для занятий ЛФК (хронические соматические заболевания, начальные формы артериальной гипертензии, индуцированной беременностью, обменные заболевания, боли в спине и нижних конечностях из-за нарушений осанки и т.п.), проводят индивидуальные занятия по щадящей методике [20, 25].

При выполнении ЛГ используют разнообразные исходные положения – лежа на спине и на боку, коленно-локтевое и коленно-кистевое, сидя, стоя.

Противопоказания к назначению ЛФК:

- состояния, требующие экстренной хирургической или акушерской помощи;
- состояния, клиника которых в основном определяется воспалительными процессами;
- состояния, связанные с текущей или предшествующими беременностями: преэклампсия, эклампсия, кровотечения из половых органов различного происхождения, угроза прерывания беременности, повреждение амниона, внематочная беременность, привычные самопроизвольные выкидыши, выраженное многоводие, мертворождения в анамнезе у матерей с резус-отрицательным фактором, расхождение лонного сочленения, боли в животе;
- состояния, связанные с соматической отягощенностью беременной: острая и прогрессирующая хроническая сердечно-сосудистая недостаточность, декомпенсированные заболевания ССС, особенно в стадии прогрессирования процесса, аневризма брюшной аорты, активно текущие заболевания печени и почек, резко выраженное опущение внутренних органов с наличием болей при физических усилиях, болезни крови, эпилепсия, угроза отслойки сетчатки.

Лечебная физкультура не противопоказана, но требуется строгая индивидуализация занятий при следующих состояниях:

- перенесенные в прошлом операции в области живота и таза, в том числе и акушерско-гинекологические (кесарево сечение, удаление доброкачественных образований и т.п.);
- переношенная беременность;
- многоплодие;
- задержка развития плода;
- эклампсия в анамнезе;
- болевые синдромы опорно-двигательного аппарата, сопровождающие беременность;
- дисфункция лонного сращения,
- токсикоз беременности легкой степени выраженности;
- неврозы беременных;
- компенсированные пороки сердца;
- начальные стадии гипертонии, бронхиальной астмы;
- легкие формы хронических неспецифических заболеваний легких;
- компенсированные формы туберкулеза легких при отсутствии функциональных нарушений;
- ожирение;
- диабет;
- запоры;
- рефлюкс-эзофагит;
- недержание мочи;
- расширение вен нижних конечностей или геморроидального сплетения [20].

В разработке комплексов ЛГ для беременных учитываются период беременности, функциональные возможности женщины, характер сопутствующих нарушений. Комплекс ЛГ включает общеукрепляющие динамические упражнения для рук, туловища, ног, улучшающие обмен веществ, а также дыхательные упражнения и специальные упражнения для укрепления брюшного пресса, длинных мышц спины и мышечно-связанного аппарата нижних конечностей, повышения эластичности мышц промежности. Обязательно используются и специальные упражнения на расслабление [35].

Первый триместр включает период с 1-й по 16-ю неделю беременности. С помощью ЛГ решаются следующие задачи:

- активизация сердечно-сосудистой и дыхательной систем для улучшения общего обмена веществ и их адаптационных возможностей;
- улучшение психоэмоционального состояния

беременной;
- улучшение кровообращения в малом тазу и в нижних конечностях для профилактики венозного застоя;
- укрепление мышц спины, брюшного пресса и нижних конечностей для профилактики болевых синдромов опорно-двигательного аппарата;
- обучение навыкам волевого напряжения и расслабления мышц и правильного дыхания; сохранение и развитие подвижности позвоночника и других суставов.

Второй триместр включает с 17-й по 32-ю неделю беременности. В данном периоде беременности решаются следующие задачи:
- улучшение адаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем к физическим нагрузкам;
- улучшение кровообращения в малом тазу и в нижних конечностях;
- активизация мышц дна таза, бедер, ягодиц и голени;
- укрепление мышц спины и брюшного пресса, которые несут повышенную нагрузку из-за смещения центра тяжести, а также мышц стопы в связи с возможным ее уплощением;
- повышение эластичности мышц тазового дна и приводящих мышц бедра;
- совершенствование способности к волевому напряжению и расслаблению мышц живота в сочетании с грудным дыханием;
- сохранение и развитие подвижности позвоночника и тазовых сочленений, тазобедренных суставов.

В третьем триместре, с 33 недель беременности до родов, решаются следующие задачи:
- увеличение эластичности, растяжимости мышц промежности, поддержание тонуса мышц спины и живота;
- увеличение подвижности крестцово-подвздошных сочленений, тазобедренных суставов и позвоночника;
- активизация деятельности кишечника;
- уменьшение застойных явлений в нижней половине тела; повышение координации расслабления-напряжения мышц, участвующих в потугах, в сочетании с дыханием; активизация системы кровообращения [25, 31, 36].

Ряд авторов [21, 30] предлагают беременным выполнять физические упражнения по методике Йозефа Пилатеса, разработанной в начале XX века. Эта система упражнений, направленная на тренировку мышц живота, концентрирует кровоток вокруг брюшной полости, укрепляет мышечный корсет, который автор методики назвал «каркасом прочности».

Вновь приобретенная свобода движений обеспечивает эффективную работу не только скелетно-мышечной, но также сердечно-сосудистой и лимфатической систем, следовательно, изменения произойдут и на клеточном уровне. Одной из причин эффективности пилатеса является то, что он восстанавливает мышечный баланс, изменяя порядок использования мышц при осуществлении различных движений, приучая тело к нормальным, естественным движениям. Для беременных женщин это особенно актуально [30].

У многих беременных уровень кортизола (гормона стресса) нестабилен, что приводит к ухудшению их самочувствия и настроения. Доказано, что после занятий по методике Пилатеса уровень кортизола значительно снижается, в кровь поступают эндорфины и настроение улучшается. Занятия положительно влияют на уровень гормона тестостерона, отвечающего за ориентацию в пространстве и координацию, поэтому движения становятся более уверенными и точными [17, 30].

В Швейцарии с 80-х годов XX века стали широко применять фитбол не только в спортивных школах и фитнес-клубах, но и в медицине. Он отлично себя зарекомендовал и стал незаменимым помощником в подготовке беременных женщин к родам и непосредственно во время родов. Фитбол оказывает положительное воздействие на организм в целом. Выполняя роль опоры, мяч дает возможность беременным женщинам расслабиться и лучше почувствовать свое тело и выполнить упражнения на растягивание мышц. Фитболом можно заниматься с различным уровнем спортивной подготовки на разных сроках беременности. Фитбол практически не имеет противопоказаний.

Перед тем как приступить к основному комплексу упражнений на фитболе, очень важно разогреть тело и подготовить его. Поэтому выполняются элементы самомассажа головы, шеи, рук, грудины, поясницы, ног. После этого назначается комплекс суставной гимнастики, который подготавливает суставы к большей нагрузке, и только после этого выполняется основной

комплекс упражнений на растяжение грудных мышц, мышц позвоночника и ног. В конце занятий выполняется комплекс упражнений для общего расслабления. Используются элементы цветотерапии, аутотренинга и визуализации [3, 7].

Являясь одной из форм ЛФК, гидрокинезотерапия имеет ряд преимуществ перед занятиями в зале. При построении процедур ЛГ в бассейне следует учитывать специфику воздействия на организм водной среды и упражнений в ней [1, 20]. Существенную роль играет уменьшение тяжести тела человека в воде под действием выталкивающей подъемной силы воды. Так, при массе тела 70 кг тяжесть тела человека в воде уменьшается на 7,5 кг. Изменение глубины погружения при выполнении упражнений, в том числе ходьбы, позволяет изменять нагрузку, оказываемую на организм женщины. Таким образом, снижается нагрузка на позвоночник и кости таза, расслабляются группы мышц, которые несут повышенную нагрузку в связи с беременностью. Выполнение плавных, медленных движений, которые имитируют плавание, не требуют физических усилий и оказывает содействие полнейшему расслаблению и растяжению мышц тазового дна, промежности и ног. В воде уменьшаются рефлекторная возбудимость мышц, их статическая напряженность. Вследствие гидростатического давления при погружении больного в воду до шеи вдох затрудняется, а выдох облегчается, увеличивается кровенаполнение интраторакальных пространств и легочных сосудов, приподнимается диафрагма, что сопровождается уменьшением жизненной емкости легких. Дыхание происходит с преодолением сопротивления. Кровообращение затрудняется вследствие усиленного притока крови к сердцу, компрессии поверхностных кровеносных сосудов и относительного застоя крови в ограниченном торакальном пространстве. Эта нагрузка (в физиологических пределах) компенсируется без особых затруднений нормальной ССС прежде всего за счет увеличения минутного объема сердца. В то же время гидростатическое давление способствует компрессии периферических венозных сосудов, чем облегчает и ускоряет поступление крови к сердцу.

Механическое влияние водной среды связано со значительно большей ее плотностью по сравнению с воздухом, что требует больших усилий для преодоления сопротивления воды при быстрых движениях.

При проведении ЛФК в воде применяют разнообразные физические упражнения, выполняемые при различной глубине погружения человека в воду (до пояса, до плеч, до подбородка). Проводят активные и пассивные упражнения с элементами облегчения и отягощения (с водными гантелями, пенопластовыми плотиками и др.); упражнения с усилием у бортика; упражнения в упоре о стенку бассейна, о поручень, о ступени бассейна, с предметами и приспособлениями (гимнастические палки, мячи различного диаметра и др.); упражнения, имитирующие «чистые» или смешанные висы; упражнения, способствующие мышечной релаксации и растяжению позвоночника; упражнения с использованием механотерапевтических аппаратов и приспособлений; дыхательные упражнения; разновидности ходьбы в воде.

Упражнения в воде оказывают психотерапевтическое воздействие: улучшают самочувствие и внушают веру в благоприятный исход беременности и родов.

Температура воды в бассейнах открытого типа должна быть 24-26˚С. При такой температуре хорошо проявляется закаливающий эффект гидрокинезотерапии. Водные процедуры для беременных также являются общеукрепляющими и тонизирующими средствами. Вода в бассейне действует как легкий массаж, который очень важен для трофики мышц. Это один из компонентов благоприятного влияния ЛГ в воде при варикозном расширении вен нижних конечностей.

Показания для назначения беременным ЛФК в бассейне: нормально протекающая беременность, анемия, гипотония, сердечно-сосудистые заболевания при сердечной недостаточности, ожирение, неврозы, варикозное расширение вен нижних конечностей, хронические заболевания верхних дыхательных путей в стадии ремиссии [20, 26].

Противопоказания:

- акушерские: срок беременности более 35-36 недель, угроза прерывания беременности в данное время, преэклампсия, эклампсия, многоплодная беременность, многоводие, плацентарная недостаточность;
- экстрагенитальные: острые и хронические заболевания кожи, заболевания глаз, сердечная недостаточность, состояние после перенесенных инфекционных заболеваний и хронические инфекционные болезни при наличии бацилло-

носительства, эпилепсия, острые и подострые заболевания верхних дыхательных путей, особенно при повышенной чувствительности к хлору, желчекаменная и мочекаменная болезнь, острые воспалительные заболевания почек и мочевыводящих путей.

Занятия проводит инструктор в присутствии врача акушера-гинеколога или акушерки. Группы по 6-8 человек формируют в соответствии со сроком беременности: 1-я группа – до 22 недель, 2-я группа – от 23 до 30 недель, 3-я группа – от 31 до 35 недель беременности. В 2004 году А.А. Владимиров с соавторами разработал комплекс упражнений в бассейне для беременных [1]. Занятия проводятся инструктором ЛФК в присутствии врача. Занятия начинают с вводной части (до 15 мин) в зале, потом группа переходит в бассейн. Первое погружение происходит при температуре воды не ниже 27°С. Продолжительность пребывания в воде увеличивается постепенно с 5 до 15 мин, по 3-5 минут. На каждом занятии постепенно увеличивается объем выполняемых упражнений. После выхода из воды беременная должна отдохнуть 10-15 мин. С каждой группой проводят 10 занятий через день. В 2004 г. Г.Н. Понамаренко высказывается о положительном влиянии талассотерапии на психоэмоциональное состояние беременных [14, 29].

Одним из средств ЛФК, которое можно использовать при беременности, является массаж.

Задачи массажа при беременности: активизация кровообращения и лимфообращения, устраняющая застойные явления в малом тазу и нижних конечностях; уменьшение болевого синдрома, особенно в мышцах спины и нижних конечностей; укрепление мышц тела, повышение эластичности мышечно-связочного аппарата и сохранение подвижности суставов; улучшение общего обмена веществ; улучшение психоэмоционального статуса; ускорение восстановления после родов.

Показания к массажу: болевые синдромы в области спины, шеи, пояснично-крестцовой области, крестцово-подвздошных суставов, нижних конечностей, судороги икроножных мышц; психическое напряжение, общая усталость, головокружения, бессонница, головная боль; признаки токсикоза слабой степени выраженности; профилактика появления стрий в области грудных желез, живота и бедер; замедленная родовая деятельность; психоэмоциональное и физическое перенапряжение в родах; нарушение функции лактации.

Противопоказания к массажу те же, что и для проведения общего массажа и для занятий ЛГ. Однако в отдельных случаях даже при наличии противопоказаний могут использоваться методы точечного массажа. Особого внимания требуют расстройства венозной сети (варикозное расширение вен, флебиты и тромбофлебиты), острые боли в спине, отдающие в руки или ноги.

Массаж проводится обычно на боку или сидя. В положении лежа на спине возникает сдавление крупных сосудов и нервных стволов в полости живота и таза, поэтому проведение массажа на спине нежелательно [16, 20].

В процессе родовой деятельности может развиваться утомление, так как координационные механизмы ЦНС и вегетативные функции достигают оптимального уровня не сразу. Это происходит в течение определенного периода времени.

Выполнение в родах физических упражнений, связанных с нагрузкой на различные мышечные группы и последующим расслаблением их, будет способствовать повышению функционального состояния нервной системы (активный отдых, феномен Сеченова), что, в свою очередь, обеспечит повышение работоспособности мышц и предупредит развитие преждевременного утомления. Оптимальное функциональное состояние ЦНС, периферического кровотока и внешнего дыхания послужат в определенной степени профилактикой асфиксии плода.

«Активный отдых» может быть применен как средство профилактики раннего утомления при открытии наружного зева более чем на 2-3 см. С этой целью используются легко выполняемые упражнения для рук, ног, туловища, шеи, чередующиеся между собой, дыхательные статические упражнения и упражнения на расслабление мышц спины, живота, ягодичных мышц и мышц промежности. Выбор исходного положения и частота повторения упражнений зависят от общего состояния роженицы и акушерской ситуации.

Целесообразно применять активный отдых в первые 7-8 ч родовой деятельности, если бессонный период не превышает 12-14 ч. В более поздние сроки, особенно при длительном бессонном состоянии роженицы (свыше 16 ч), его применение малоэффективно [36].

Физическое состояние рожениц, прошедших комплексную подготовку к родам и занимающихся гимна-

стикой в родах, как правило, значительно лучше, чем у остальных. Эти роженицы более управляемы в родах, они значительно спокойнее, родовая деятельность у них развивается активнее [3, 13, 19, 31].

Итак, можно выделить ряд преимуществ благоприятного влияния ЛФК на организм беременной женщины как с анамнезом, так и без анамнеза КС: улучшение циркуляции крови всех органов и систем; улучшение состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем; облегчение кровотока в брюшной полости и нижних конечностях (профилактика варикозного расширения вен); улучшение обмена веществ; укрепление всех мышц, в том числе мышц живота, малого таза и тазового дна; улучшение состояния нервной системы (улучшение сна, повышение самооценки, снятие жизненных стрессов, усталости, напряжения); подготовка беременной к управлению своим дыханием в предстоящих родах; быстрое восстановление после родов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамченко В.В., Болотских В.М. Лечебная физкультура в акушерстве и гинекологии. СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2007. 220 с.
2. Абрамченко В.В. Пути снижения абдоминального родоразрешения // Журнал акушерства и женских болезней. – 2000. – Вып. 2. – С. 69–73.
3. Абрамченко В.В. Современные методы подготовки беременных к родам. СПб.: Медицина, 1992. 167 с.
4. Айламазян Э.К. Акушерство: Учебник для мед. вузов. СПб.: СпецЛит, 2000. 493 с.
5. Аншина М. Б. ВРТ: прошлое, настоящее, будущее // Проблемы репродукции. – 2002. – № 3. – С. 15.
6. Арестова И.М. Немедикаментозные методы лечения в акушерстве, гинекологии и перинатологии. Мн., 2000. С. 11–14.
7. Астахов В.М. Комплексная дородовая подготовка беременных в современном аспекте // Пути снижения материнской и перинатальной заболеваемости и смертности / Тез. и докл. XV Всесоюзного Съезда акушеров и гинекологов. Донецк, 1989. С. 42–43.
8. Афанасьев А.А. Ведение беременности и родов у женщин с рубцом на матке: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1997.
9. Баскет Т.Ф., Калдер Э.А. Оперативное акушерство Манро Керра. М.: ООО Рид Элсивер, 2010. С. 187.
10. Басин Б.М., Барбанчик И.Ф. К вопросу о разрывах матки по рубцу после кесарева сечения // Сб. науч. тр. Омского медицинского института. – 1993. – № 110. – С. 60–67.
11. Берестнев В.Л. Путь к здоровью и долголетию. СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2002. 302 с.
12. Бодяжина В.И., Семенченко И.Б. Акушерство. М.: Феникс, 2005. 477 с.
13. Веисса М., Зембатого А. Физиотерапия. Физические упражнения, подготавливающие женщину к активному участию в родах. М.: Медицина, 1986. 325 с.
14. Владимиров А.А., Гутман Л.Б., Пономаренко Г.Н., Тофан Н.И. Лечебные физические факторы у беременных СПб.: ИИЦ Балтика, 2004. 221 с.
15. Гармашева Н.Л., Константинова Н.Н. Патофизиологические основы охраны внутриутробного развития человека. Л.: Медицина, 1985. 224 с.
16. Готенцев П.И., Субботин А.А., Селиванов В.П. Лечебная физическая культура и массаж. М.: Медицина, 1987. 304 с.
17. Гуменюк Е.Г., Погодин О.К., Власова Т.А. Акушерство: Физиология беременности. М.: ИнтелТек, 2004. 170 с.
18. Демарчук Е.Л., Щедрина А.Г. Лечебная физкультура в акушерстве: Учеб.-метод. пособие. Новосибирск: Сибмедиздат, 2003. 36 с.
19. Добровольский В.К. Учебник инструктора по лечебной физической культуре. М.: Физкультура и спорт, 1974. С. 233.
20. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина. М.: Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» 2007. С. 355.
21. Казанцева А.Ю. Пилатес для будущих мам. М.: АСТ; СПб.: Сова, 2005. 32 с.
22. Лопатин В.А. Методические рекомендации по комплексному функциональному исследованию дыхания и кровообращения у женщин при нормальной и осложненной беременности. Л., 1980. 227 с.
23. Лысенков С.П. и др. Неотложные состояния и анестезия в акушерстве. Майкоп: «Качество», 2002. 144 с.
24. Милюкова И.В., Евдокимова Т.А. Большая энциклопедия оздоровительных гимнастик. М.: АСТ; СПб.: Сова, 2007. 704 с.
25. Милюкова И.В., Евдокимова Т.А. Гимнастика для женщин. М.: Эксмо; СПб.: Сова, 2004. 144 с.
26. Мозес В.Б. Варикозное расширение вен малого таза у женщин // Мед. газета. – 2005. – № 32 (27 апр.).
27. Пересада О.А. Репродуктивное здоровье женщин: Руководство для врачей. М.: Медицинское информационное

агентство, 2009. 680 с.
28. Пересада О.А., Шостак В.А. Современная акушерская концепция операции кесарева сечения: Методические рекомендации / Минский государственный медицинский институт. Мн., 2000. 34 с.
29. Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия: Учебник. СПб.: ВМедА, 2004. 254 с.
30. Робинсон Линн, Томсон Гордон. Пилатес путь вперед. М.: Вариант, 1999. 192 с.
31. Санина Е. Секреты успешной беременности. М.: Мед. лит., 2003. 219 с.
32. Серов В.Н. Профилактика осложнений беременности и родов // Русский медицинский журнал – 2003. – Т. 11. – № 16. – С. 889–892.
33. Стрижаков А.Н., Баев О.Р. Хирургическая техника операции кесарева сечения // Вопросы гинекологии акушерства и перинатологии. – 2004. – Т. 3. – № 6. – С. 55–61.
34. Шаршенов А.К., Рыбалкина Л.Д., Джакыпова А.К. Современные взгляды на роль абдоминального родоразрешения в снижении перинатальных потерь // Российский вестник акушера-гинеколога – 2004. – № 2. – С. 41–44.
35. Шеффер И.В. Гимнастика женщины. М.: Физкультура и спорт,1984. 78 с.
36. Ягунов С.А. Физкультура во время беременности и в послеродовом периоде. Медгиз., Лен. Отд., 1959. 48 с.
37. Mozurkewich E.L., Hotton E.K. Elective repeat cesarean delivery versus trial of labor: a meta analysis of the literature from 1989 to 1999 // American Journal Obstetrics & Gynecology. – 2000. – Vol. 8,3. – P. 1187–1197.
38. Guise J.M., Berlin M., McDonagh M. et al. Safety of vaginal birth after cesarean: a systematic review // American Journal Obstetrics & Gynecology. – 2004. – Vol. 103. – P. 420–429.
39. Allen V.M., O, Connel C.M., Liston R.M., Baskett T.F. Maternal morbidity associated with cesarean delivery without labor compared with spontaneous onset of labor at term // American Journal Obstetrics & Gynecology. – 2003. – Vol. 102. – P. 477–482.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Елена Евгеньевна Урывчикова – асп-тка, тел.: (4852) 42-22-96, моб. тел.: 8-910-815-12-49, e-mail: r.elbekian@yandex.ru; *Михаил Борисович Охапкин* – зав. каф., д-р мед. наук, проф., тел./факс: (4852) 72-61-56; *Оксана Алексеевна Некоркина* – доц. каф., д-р мед. наук, моб. тел.: 8-910-962-10-11, e-mail: nekorkina.oxsana@yandex.ru, адрес: 150000, Ярославль, ул. Революционная, 5.

МЕСТО СТОМАТОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

© Д.И. Карпович

УДК 616.31
К 26

Д.И. Карпович, А.В. Смоленский, А.В. Михайлова
Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, кафедра спортивной медицины, НИИ спортивной медицины (Москва)

РЕЗЮМЕ

В статье представлен обзор литературы, посвященной современным исследованиям отечественных и зарубежных исследователей в области спортивной стоматологии. Выделены этапы формирования спортивной стоматологии как науки. Сформулированы основные вопросы. Выделены базисные положения: первое место среди заболеваемости спортсменов принадлежит непосредственно стоматологическим заболеваниям; при интенсивных физических нагрузках отмечается рост практически всех стоматологических заболеваний; распространенность и интенсивность кариеса у спортсменов на порядок выше, чем у лиц, не занимающихся спортом; распространенность и интенсивность кариеса увеличивается с возрастом, ростом спортивного стажа и мастерства; распространенность и интенсивность кариеса у спортсменов мужского пола выше, чем у женщин; отечественная спортивная стоматология значительно уступает в развитии мировой; большая часть работ зарубежных авторов посвящена травмам челюстно-лицевого аппарата спортсменов.

Ключевые слова: *спортивная стоматология, стоматологическая заболеваемость спортсменов, распространенность и интенсивность кариеса у спортсменов, челюстно-лицевые травмы у спортсменов.*

DENTISTRY IN MODERN SPORTS MEDICINE

D.I. Karpovich, A.V. Smolenskiy, A.V. Mikhailova
Russian State University of Physical Education, Sports, Young People and Tourism,
Department of Sports Medicine
SRI pf Sports Medicine (Moscow, Russia)

SUMMARY

The paper presents a literature review on contemporary research of domestic and foreigh scientists in the field of sports dentistry. The article marks sports dentistry formation stages as a science. It defines the basic points. There are some basic provisions evolved in the article: the first place in the incidence of disease among athletes belongs to dental diseases directly; with intense physical exercises there is increase of almost all dental diseases; caries prevalence and intensity in athletes are much higher then in individuals who are not involved in sports, the incidence and intensity of caries increases with age, skill and experience; prevalence and intensity of caries in male athletes is higher then in women; domestic sport dentistry is considerably inferior to the development of dentistry in the world, most of the foreign authors' works are devoted to traumas of maxillofacial units in athletes.

Key words: *sport dentistry, the incidence of dental disease prevalence and intensity of caries in athletes, traumas of maxillofacial units in athletes.*

С полной уверенностью можно говорить, что современная спортивная медицина как наука испытывает острейший дефицит в литературе, посвященной исследованиям заболеваний полости рта у спортсменов. В России даже не существует такой научной области, как «Спортивная стоматология», хотя за рубежом она была выделена в мае 2001 года (уже 10 лет!), когда в Германии состоялся первый международный форум по спортивной стоматологии «First International Symposium on Dentistry and Sport» и с тех пор ведутся активные мероприятия по ее развитию.

Отечественные методические и учебные пособия по спортивной медицине не включают в себя разделы, посвященные стоматологическим заболеваниям спортсменов. А если и присутствуют какие-то данные, то это в основном информация о процентном соотношении санированных (в стоматологическом плане) спортсменов и несанированных. В редких случаях указывается на отсутствие внимательности со стороны спортивных врачей к стоматологическому здоровью и на несознательность самих спортсменов в этом отношении.

Однако в общей заболеваемости спортсменов первое место принадлежит непосредственно стоматологическим заболеваниям, по причине наибольшей их распространенности [6, 19]. Стоматологическое обследование, лечение и диспансерное наблюдение – одно из важнейших звеньев в системе медицинского обеспечения спортсменов [7].

Проведенный анализ литературных источников показал, что таких работ за последние 30 лет в отечественной литературе нашлось чуть более двух десятков, включая тезисы конференций и съездов, как по спортивной медицине, так и по стоматологии [3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13], из них только одна методическая работа «Особенности диагностики, профилактики и лечения стоматологических заболеваний у юных спортсменов» [4] объемом лишь 13 страниц и три диссертационные работы [12]. В третьем тысячелетии наиболее интересным и полным исследовательским трудом в этой области можно назвать монографию «Одонтогенный очаг в спорте» [5].

Анализ работ иностранных авторов, которые будут представлены ниже, во многом дает возможность говорить о значительной задержке развития аналогичной отрасли спортивно-медицинской науки в России. Хотя уместно будет добавить, что большая часть работ иностранных авторов посвящена травматическим поражениям зубочелюстного аппарата спортсменов.

Полагаясь на переработанные источники литературы, можно выделить основные положения, касающиеся современных представлений о спортивной стоматологии.

Умеренные физические нагрузки благотворно влияют на организм, происходит стимуляция иммунного ответа, оптимизация адаптивных процессов органов и систем, в том числе и зубочелюстного аппарата, что способствует снижению общей и инфекционной заболеваемости, а также снижению интенсивности кариеса

у физически активных лиц [1, 18].

При интенсивных физических нагрузках отмечается рост практически всех стоматологических заболеваний [4, 6, 10, 12, 19].

Чрезмерные физические, в том числе соревновательные, а также психоэмоциональные нагрузки, способствующие снижению как местного иммунитета полости рта, так и общей реактивности организма, являются основной причиной повышения частоты стоматологической заболеваемости у атлетов [5, 11, 14, 15, 18, 16].

Физическое и психоэмоциональное перенапряжение сопровождается также нарушением белкового и электролитного обмена, сдвигом кислотно-щелочного равновесия в сторону метаболического ацидоза с дыхательным алкалозом. Эти механизмы в сочетании с угнетением иммунитета приводят к возрастанию кислотности слюны, созданию условий для деминерализации эмали зубов, повышению микробного метаболизма полости рта, сенсибилизации организма, снижению кровотока в слюнных железах вследствие его усиления в работающих органах [3, 4, 10, 13].

Достоверным является тот факт, что у спортсменов, по сравнению с их сверстниками, не занимающимися спортом, чаще встречаются аномалии зубов и челюстей [4, 7, 12].

Важным механизмом в развитии зубочелюстных аномалий (ЗЧА) у спортсменов, преимущественно патологии прикуса, которая по целому ряду причин (нарушение слюноотделения, изменения минерализации [2, 6, 7, 12] ведет к прогрессированию кариеса и его осложнений, с последующим формированием очагов хронической стоматогенной инфекции, по мнению авторов, является преобладание ротового дыхания в период выполнения интенсивных тренировочных нагрузок [17, 20].

Распространенность и интенсивность кариеса у спортсменов на порядок выше, чем у лиц, не занимающихся спортом [4, 10], при этом они увеличиваются с возрастом, ростом спортивного стажа и мастерства [6, 19].

Большинство авторов указывает на наиболее высокую распространенность и интенсивность кариеса в видах спорта, направленных на тренировку выносливости (плавание, лыжные гонки, конькобежный спорт) [4, 7, 9, 10].

Показано неблагоприятное влияние чрезмерных физических нагрузок на состояние тканей пародонта [4, 12]. Авторами установлено достоверное увеличение частоты заболеваний пародонта у спортсменов, по сравнению с их сверстниками, не занимающимися спортом. Даже спортсмены без патологии пародонта жаловались на кровоточивость десен после интенсивных тренировок и в период сборов при подготовке к ответственным соревнованиям [12]. Заболевания пародонта у спортсменов в основном представлены гингивитами. Пародонтит встречался чаще у спортсменов с патологией прикуса. Наибольшая частота болезней пародонта выявлена у спортсменов, занимающихся водными и зимними видами спорта, наименьшая – у лиц, занимающихся силовыми и игровыми видами.

Пародонтоз у спортсменов практически не встречается [4]. Вероятно, это связано с молодым возрастом лиц, занимающихся спортом.

Травмы челюстно-лицевой области занимают большое место в стоматологической заболеваемости у спортсменов, частота их возрастает с увеличением стажа спортивной деятельности, количеством тренировочных часов в неделю и частотой участия в соревнованиях. Среди факторов, способствующих возникновению и развитию стоматологических заболеваний, следует назвать следующие:

1) травмы челюстно-лицевой области и зубов;
2) переохлаждение в зимних видах спорта, что способствует снижению сопротивляемости слизистой оболочки полости рта [4, 6];
3) хлорированная вода бассейнов, оказывающая отрицательное влияние на твердые ткани зубов, что приводит к деминерализации эмали и неполноценности пломб, снижает содержание лизоцима в слюне [4];
4) отсутствие болевого синдрома, нередко являющееся одной из особенностей течения заболеваний полости рта у спортсменов, что ведет к несвоевременной санации полости рта и хронизации одонтогенных очагов.

Наряду с этим высокое содержание углеводов в пище спортсменов способствует росту микроорганизмов в полости рта и деминерализации зубов [4, 6, 21].

Таким образом, многообразие предрасполагающих факторов и неоднородность патологии ЗЧА у спортсменов обусловливают необходимость проведения научных исследований в области спортивной стоматологии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аронов Г.Е., Иванова Н.И. Иммунологическая реактивность при различных режимах физических нагрузок. М., 1987. 115 с.
2. Бажанов Н.Н. Стоматология: Учебник. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. 304 с.
3. Варес Е.Э., Соколова Н.И., Березницкая Г.С. Резистентность эмали зубов у юных спортсменов с различным функциональным состоянием сердечно-сосудистой системы // Мат-лы VII съезда стоматологов УССР «Комплексное лечение и профилактика стоматологических заболеваний». Киев, 1989. С. 25–26.
4. Воробьев В.С., Лагутина Н.Я., Кирюхина С.А. Некоторые особенности стоматологических заболеваний у спортсменов // Теория и практика физической культуры. – 1987. – № 7. – С. 52–54.
5. Гаврилова Е.А., Кобрин В.Г. Одонтогенный очаг в спорте. СПб.: Welcome, 2005. 111 с.
6. Дембо А.Г. Значение очагов хронической инфекции и иммунологической реактивности в заболевании у спортсменов // Заболевания и повреждения при занятиях спортом / Под ред. А.Г. Дембо. 3-е изд.. перераб. и доп. Л.: Медицина, 1991. С. 33–47.
7. Иващенко Г.М., Матов В.В., Каджаян В.С. Особенности стоматологических заболеваний у высококвалифицированных спортсменов // Сб. тез. ЦНИИС «Экспериментальная и клиническая стоматология». М., 1975. С. 16–18.
8. Иорданишвили А.К., Ковалевский А.М. Стоматологические заболевания у подростков //Подростковая медицина: Руководство для врачей под редакцией проф. Левиной Л.И. – СПб.: Специальная Литература, 1999. – С. 636–659.
9. Кабулбеков А.А., Джумадиллаев Д.Н., Демина Т.В. Макро- и микроэлементы при кариесогенном питании и физических нагрузках // Стоматология. – 1988. – №4. – С. 10–12.
10. Каджаян В.С. Стоматологические заболевания у спортсменов // Теория и практика физической культуры. – 1977. – № 3. – С. 38–39.
11. Левандо В.А., Суздальницкий Р.С. Спорт, стресс, иммунитет // Вестник спортивной медицины России. – 1999. – № 3. – С. 36.
12. Молдобаев Б.С., Левин М.Я., Вяземский В.Ю., Калинин В.И. Значение гигиены полости рта у юных спортсменов // Сб. тез. XXV (юбилейной) Всесоюзной конференции по спортивной медицине «Спорт и здоровье». М., 1991. С. 166–167.
13. Свирина О. А. Показатели неспецифической гуморальной защиты у юных спортсменов с воспалительными заболеваниями пародонта // Сб. тез. конф. СПб., 2000. С. 203–204.
14. Суздальницкий Р.С., Левандо В.А. Новые подходы к пониманию спортивных стрессорных иммунодефицитов // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 1. – С. 18–23.
15. Футорный С.М. Иммунологическая реактивность спортсменок как одно из направлений современной спортивной медицины // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 1. – С. 16–19.
16. Gani F., Passalacqua G., Senna G., Mosca Frezet M. Sport, immune system and respiratory infections // Allerg. Immunol. (Paris). –2003. – Vol. 35. –N 2. – P. 41–46.
17. Karrer S., Landthaler M., Schmalz G. Ehlers-Danlos type VIII. Review of the literature // Clin. Oral. Investig. – 2000. – Vol. 4. – N 2. – P. 66–69.
18. MacKinnon L.T. Special feature for the Olympics: effects of exercise on the immune system: overtraining effects on immunity and performance in athletes // Immunol. Cell. Biol. – 2000. – Vol. 78. – N 5. – P. 502–509.
19. Reid B.C., Chenette R., Macek M.D. Prevalence and predictors of untreated caries and oral pain among Special Olympic athletes // Spec. Care. Dentist. – 2003. – Vol. 23. – N 4. – P. 139–142.
20. Straub A.M., Grahame R., Scully C. Severe periodontitis in Marfan's syndrome: a case report // J. Periodontol. – 2002. – Vol. 73. – N 7. – P. 823–826.
21. Studen-Pavlovich D., Bonci L., Etzel K.R. Dental implications of nutritional factors in young athletes // Dent. Clin. North. Am. – 2000. – Vol. 44. – N 1. – P. 161–178.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТА:

Михайлова Анастасия Владимировна – доц. каф. спорт. медицины, канд. мед. наук, тел.: 8 (916) 557-65-44, e-mail: anastasia.mikhailova@googlemail.com; *Андрей Вадимович Смоленский* – директор НИИ спорт. медицины, зав. каф. спорт. медицины, д-р мед. наук, проф., тел.: (499) 166-53-48, e-mail: med@sportedu.ru; *Дмитрий Игоревич Карпович* – асп-нт, тел: (+7 916)730-07-30, e-mail: karpovichdi@mail.ru, адрес: 105122, Москва, Сиреневый б-р, 4.

КЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ*

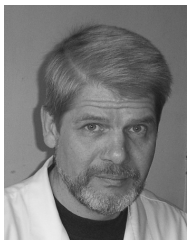
© М.Б. Цыкунов
УДК 616-079.1
Ц 94

М.Б. Цыкунов
ФГУ «Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» (Москва)

РЕЗЮМЕ

В данном цикле публикаций описываются базовые биомеханические понятия, рассматриваются основы функциональной анатомии, необходимые для клинической оценки функционального состояния мышечной системы. Обсуждаются вопросы физиологии и патологии мышечной деятельности в наиболее важном для практики аспекте, а именно наличие контрактур мышц и/или мышечной слабости.

Ключевые слова: *мышцы, клиническая диагностика, биомеханика, функциональная анатомия, мышечное тестирование, реабилитация.*



М.Б. Цыкунов

CLINICAL DIAGNOSIS METHODS OF MUSCLE DISORDERS

M.B. Tzykunov
FSI «N.N. Priorov Central Institute of Traumatology and Orthopedics» (Moscow)

SUMMARY

This series of publications describes the basic concepts of biomechanics, basics functional anatomy needed for clinical assessment of the functional state of the muscular system. It discusses the physiology and pathology of muscle activity in the most important aspect of the practice, namely the presence of contracture of the muscles and/or muscle weakness.

Key words: *muscles, clinicaldiagnosis, biomechanics, functionalanatomy, muscletest, rehabilitation.*

В предыдущей лекции мы рассмотрели вопросы клинической диагностики нарушений деятельности трапециевидной мышцы. Она относится к группе мышц пояса верхних конечностей, которые находятся на спине. Напомним, что в эту группу входят трапециевидная, широчайшая и расположенные под ними ромбовидные и поднимающая лопатку мышцы. Именно о них и пойдет речь далее.

РОМБОВИДНЫЕ МЫШЦЫ (БОЛЬШАЯ И МАЛАЯ), M. ROMBOIDEUS MAJOR И M. ROMBOIDEUS MINOR; МЫШЦА ПОДНИМАЮЩАЯ УГОЛ ЛОПАТКИ, M. LEVATOR SCAPULAE

Тестирование этих мышц обычно производят вместе, так как вычленить функцию каждой из них в большинстве случаев затруднительно.

Обе эти мышцы имеют косое направление – сверху вниз и латерально – и построены из параллельно идущих пучков, которые образуют единую пластинку. Верхняя ее часть называется малой ромбовидной, а нижняя, значительно большая по протяженности, соответственно большой ромбовидной (рис. 1).

Малая ромбовидная мышца начинается выше большой от остистых отростков C7 и D1 и выйной связки.

Большая ромбовидная мышца начинается ниже от

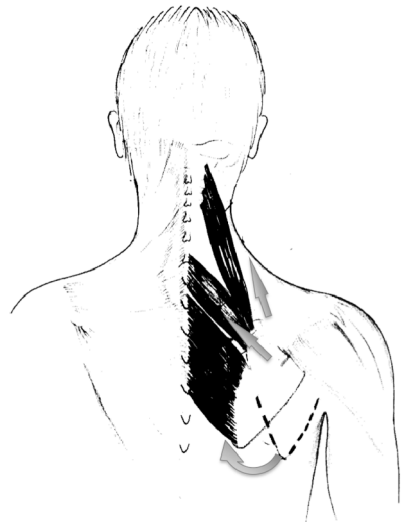


Рис. 1. Ромбовидные мышцы (m. romboideus major et minor) и мышца, поднимающая угол лопатки (m. levator scapulae)

*Продолжение. Начало см.: Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2011. – № 9 (93) – 11 (95)

остистых отростков D2-7 позвонков и межостистых связок.

Прикрепляется малая ромбовидная к позвоночному краю лопатки, выше ее ости. Большая ромбовидная прикрепляется ниже к позвоночному краю лопатки, соответственно от ости до нижнего угла лопатки.

Иннервация

- n. dorsalis scapulae (C4-5)

Открытая кинематическая цепь

Собственная функция

- Приведение (ретракция) лопатки
- Элевация (перемещение лопатки в краниальном направлении)
- Ротация лопатки вниз (медиальная или внутренняя ротация) – ротационное перемещение, в результате которого суставной отросток лопатки перемещается в каудальном направлении

Комбинированная функция

- Ретракция лопатки совместно мышцей, поднимающей угол лопатки, и трапециевидной
- Элевация лопатки совместно с мышцей, поднимающей угол лопатки, и верхней порцией трапециевидной мышцы

Закрытая кинематическая цепь

- Фиксация позвоночного края лопатки

Синергисты ромбовидных мышц приведены в табл. 1

Антагонисты этих мышц указаны в табл. 2

Контрактура малой ромбовидной мышцы может возникать независимо от большой ромбовидной мышцы. Это объясняется тем, что эта мышца не растягивается в обычных условиях выполнения своей функции, а движения нижнего угла лопатки происходят вокруг оси, которая проходит вблизи места прикрепления этой малой ромбовидной мышцы к лопатке. Несмотря на то что эта мышца прикрыта средней порцией трапециевидной мышцы, ее легко удается пальпировать большим и указательным пальцами. Ее верхний и нижний края часто легко можно нащупать. Для этого врачу лучше стать лицом к лицу к пациенту, а не со стороны спины.

В отличие от малой ромбовидной мышцы, контрактура большой ромбовидной мышце наблюдается редко. Это объясняется, по-видимому, тем, что при всяком поднятии или отведении плеча латеральный угол лопатки смещается, вызывая растягивание большой ромбовидной мышцы. Иногда это может отмечаться при длительно существующем экспираторном диспноэ (например, при эмфиземе легких на фоне бронхиальной астмы), а также при нарушении функции мышц-антагонистов (повреждение или парез).

Пальпацию большой ромбовидной мышцы выполняют большим и указательным пальцами, отдавливая трапециевидную мышцу вниз к позвоночнику, в промежутке между медиальным краем лопатки и позвоночником (см. далее).

Методика устранения контрактуры ромбовидных мышц

Подготовительный этап

Для растягивания малой ромбовидной мышцы необходимо отвести нижний угол лопатки латерально, а латеральный угол – вверх. Пациент лежит на животе, голова повернута в сторону предстоящих манипуляций (гомолатерально), что позволяет стабилизировать основание шеи и остистые отростки позвонков на этом уровне.

Положение лопатки: для того чтобы перемещать лопатку по грудной стенке, врач располагает кисть

Таблица 1

Синергисты ромбовидных мышц

Мышцы	Иннервация	Сегменты
Поднимающая угол лопатки	n. dorsalis scapulae	C3-5
Трапециевидная (все порции)	n. accessorius	CN XI, C2-4

Таблица 2

Антагонисты ромбовидных мышц

Мышцы	Иннервация	Сегменты
Большая и малая грудные	n. thoracalis anterior	C5-D1
Широчайшая спины	n. thoracodorsalis	C6-8
Нижняя порция трапециевидной	n. accessorius	CN XI, C2-4
Передняя зубчатая	n. thoracalis longus	C5-7

в подмышечной впадине пациента или захватывает проксимальную часть его верхней конечности, которая свисает у края стола.

Пальцы располагаются кпереди от сустава и лопатки. С их помощью врач слегка поднимает и раскачивает плечо, с тем чтобы расслабить лопаточно-грудные мышцы.

Растягивание

Расправленную кисть другой руки врач располагает вблизи медиальной части лопатки выше ее ости. Основание ладони приходится на верхнемедиальную часть лопатки. Растягивание осуществляют, надавливая кистью на лопатку, которая в результате смещается по грудной стенке кнаружи (отведение) и опускается.

Ослабляя давление другой руки (расположенной в подмышечной впадине) вверх, врач оттягивает руку пациента вниз, усиливая тем самым отведение и подъем лопатки. Эту руку можно не вводить в подмышечную впадину и захватить ею проксимальную часть верхней конечности пациента. Дальнейшие манипуляции осуществляются таким же образом. Перед тем как приступить к растягиванию мышцы, пациента просят расслабиться.

Направление усилия, прикладываемого к лопатке в ее верхнемедиальной части, задается предплечьем врача. Лопатка, скользя по грудной клетке, отделяется от нее, соприкасаясь лишь медиальной частью, обращенной к позвоночнику.

Следует очень аккуратно производить движения, особенно смещение отведенной лопатки в каудальном направлении, так как при грубых манипуляциях может страдать функция плечевого сплетения.

Методика мышечного тестирования

Пациент

Сидит. Локоть согнут, предплечье пронировано, плечо приведено, развернуто кнаружи и слегка разогнуто.

Тестирующий

Производит давление одной рукой на руку пациента в направлении отведения (протракция) и наружной (латеральной) ротации лопатки, а другой рукой – в направлении низведения (депрессия) лопатки.

Тест

«Повернув и опустив голову в мою сторону, старайтесь завести руку за спину».

0 и 1 балл

Пациент лежит на животе или сидит. Плечо вдоль туловища, предплечье согнуто и заведено за спину.

Пациента просят сместить лопатку к позвоночнику, заводя плечо назад и приводя его.

Пальпируют ромбовидные мышцы на уровне 8-го ребра рядом с позвоночным краем лопатки (рис. 2).

Рис. 2. Исследование большой ромбовидной мышцы при оценке 1 балл

Не нужно путать с волокнами трапециевидной мышцы, которые находятся более поверхностно. *0 баллов* – сокращение не определяется.

1 балл – сокращение определяется на ощупь, но нет тестового движения.

2 балла

Пациент сидит с аналогичной установкой плеча и предплечья (рис.3а).

Просят его выполнить то же движение (рис.3б).

а.

б.

Рис. 3. Исследование ромбовидных мышц при оценке 2 балла: а – исходная тестовая позиция сидя, б – тестовое движение

Лопатка должна подниматься (элевация), нижний угол лопатки смещаться медиально (внутренняя ротация). Если внутренний край лопатки остается параллельным позвоночнику, то это свидетельствует о преобладании (доминировании) средней порции трапециевидной мышцы. Амплитуда движения должна быть полной.

Можно использовать другой вариант тестирования.

Тестовая позиция – сидя, плечо вдоль туловища, локоть согнут.

Пациента просят сместить лопатку внутрь, перемещая плечо назад и приводя его. Следят за лопаткой, которая должна подниматься (выполнять элевацию), и перемещением ее нижнего угла, который должен удаляться от позвоночника.

3 балла

Пациент лежит на животе. Удерживают гомолатеральную половину грудной клетки. Плечо вдоль туловища, локтевой сустав согнут (рис. 4).

Рис. 4. Исследование ромбовидных мышц при оценке 3 балла (тестовая позиция лёжа на животе)

Просят пациента сместить лопатку внутрь, перемещая плечо назад и приводя его. Амплитуда движения должна быть полной.

Можно также использовать другой вариант тестирования.

Тестовая позиция – лежа на животе, плечо вдоль туловища, локоть согнут и предплечье лежит на пояснице.

Тестовое движение – перемещение лопатки внутрь, заводя плечо назад с его приведением, таким образом, чтобы тыл кисти скользил поперек спины в направлении к другому боку.

Амплитуда движения должна быть полной. При правильном выполнении (расслабленная трапециевидная мышца, особенно ее нижняя порция) в конце движения может наблюдаться «крыловидность» за счет приподнимания нижнего угла лопатки.

4 и 5 баллов

Тестирующий может использовать как один, так и другой вариант тестирования.

Пациента просят выполнить одно из ранее описанных движений, но в обоих случаях противодействие ему оказывается между нижним углом и акромиальным отростком лопатки. Здесь устанавливается основание ладони тестирующего.

4 балла – сила меньше нормальной.

5 баллов – сила соответствует норме.

МЫШЦА, ПОДНИМАЮЩАЯ ЛОПАТКУ,
M. LEVATOR SCAPULAE

Располагаясь своими начальными пучками во фронтальной плоскости, эта мышца сразу же по спирали поворачивает по направлению кзади и книзу, прилежит к нижнему краю лестничных мышц и у места своего прикрепления соприкасается с малой ромбовидной. Почти весь задний отдел ее прикрыт верхней порцией трапециевидной мышцы. Верхняя часть мышцы, поднимающей лопатку, обращена к медиальной поверхности грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

Местом начала данной мышцы является узкая щель между лестничными мышцами спереди и ременной мышцей головы сзади на задних бугорках поперечных отростков С1-4. Прикрепляется же она на позвоночном крае лопатки между ее верхним углом и остью.

Иннервация

- n. dorsalisscapulae C5
  (некоторые авторы указывают С3-4)

Открытая кинематическая цепь

Собственная функция

- Элевация лопатки
- Ротация лопатки вниз (медиальная или внутренняя ротация) – ротационное перемещение, в результате которого суставной отросток лопатки перемещается в каудальном направлении
- Ретракция лопатки

Комбинированная функция

- Медиальная ротация лопатки
- Ретракция лопатки
- Разгибание шейного отдела позвоночника (лопатка в этом случае является точкой фиксации)

Закрытая кинематическая цепь

- Не встречается

Синергисты мышцы, поднимающей лопатку, представлены в табл. 3

Антагонисты мышцы, поднимающей лопатку, указаны в табл. 4

Пальпация мышцы, поднимающей лопатку, связана с определенными трудностями. В каудальной своей части она закрыта трапециевидной мышцей и в надключичной ямке сливается с мясистым брюшком средней лестничной мышцы. Пальпацию выполняют одним пальцем. В качестве ориентира нащупывают передний край верхний порции трапециевидной мышцы и затем пальпируют мясистую часть мышцы, поднимающей лопатку, до переднего края верхней порции трапециевидной мышцы. Для удобной установки пальцев при пальпации врач становится лицом к пациенту, что позволяет ему изучить рельеф других мышц и достичь симметричности пальпации.

Методика устранения контрактуры мышцы, поднимающей лопатку

Подготовительный этап

Пациент лежит на животе, голова повернута в противоположную сторону, щека касается поверхности стола. Растягивание достигается с помощью колебательных движений, направленных кзади, и одновременного смещения вниз латерального угла лопатки. Врач должен добиться качания лопатки на грудной стенке. Он осуществляет торакобрахиальный захват, подводя пальцы к клювовидному отростку, и совершает качательные движения, добиваясь расслабления лопаточно-грудных мышц.

Растягивание

Другую руку врач располагает спереди в области акромиального отростка и, совершая качание лопаткой, занимает краниовентральную позицию. Действия его двоякие: ладонью, приложенной к акромиальному отростку, он отдавливает лопатку кзади и вниз, в то время как рукой, осуществляющей торакобрахиальный захват, оттягивает наружу латеральный угол лопатки. Прежде чем приступить к растягиванию мышцы, пациента просят расслабиться.

Можно использовать и другой вариант методики растягивания этой мышцы.

Подготовительный этап

Пациент лежит на спине, повернув голову в противоположную сторону. Плечо поднято, расслаблено, что способствует смещению лопатки кзади (скольжению лопатки по грудной стенке в каудальном направлении) и латерального угла ее кнаружи. Это благоприятная позиция для руки, облегчающая совершение качаний. Врач, осуществляя бимануальный (двуручный) захват, усиливает эти качания. Он подводит краниальную руку сверху и сзади к лопатке, захватывая первым межпальцевым промежутком область акромиального отростка и ости лопатки. Другая, дистально расположенная, рука подводится позади плеча навстречу краниальной руке.

Растягивание

С помощью двуручного захвата врач усиливает качание лопатки в задненаружном направлении (лопатка скользит каудально по грудной стенке) в сочетании с оттягиванием наружного края лопатки кнаружи и максимально возможным смещением его в каудальном направлении. В таком положении грудная клетка пациента находится в позиции антепульсии и стабилизация ее достигается вследствие контакта задней поверхности

Таблица 3

Синергисты мышцы, поднимающей лопатку

Мышцы	Иннервация	Сегменты
Трапециевидная (все порции)	n. accessorius	CN XI, C2-4
Большая и малая ромбовидные	n. dorsalis scapulae	C5

Таблица 4

Антагонисты мышцы, поднимающей лопатку

Мышцы	Иннервация	Сегменты
Передняя зубчатая	n. thoracalis longus	C5-7
Нижняя порция трапециевидной	n. accessorius	CN XI, C2-4
Большая и малая грудные	n. thoracalis anterior	C5-D1
Широчайшая спины	n. thoracodorsalis	C6-8
Подключичная	n. subclavius	C5-6

кисти и предплечья краниальной руки врача с поверхностью стола. Именно в этом положении происходит сокращение мышцы. Прежде чем приступить к растягиванию мышцы, пациента просят расслабиться.

Следует активно поддерживать голову в повернутом положении (это положение необходимо для смещения поперечных отростков шейных позвонков кпереди), что облегчает растягивание мышцы, поднимающей лопатку.

Методика мышечного тестирования

Пациент

Сидит с опущенными и расслабленными руками, подняв плечо насколько возможно

Тестирующий

Противодействует подниманию плеча, надавливая на надплечье сверху вниз.

Тест

«Поднимите плечо насколько это возможно вверх и не давайте мне его опустить вниз».

0 и 1 балл

Пациент лежит на спине.

Пальпация мышцы поднимающей лопатку производится в глубине тканей шеи и весьма затруднительна. Тестирующему нужно четко ориентировать в топографии и правильно поставить свою руку (рис.5). Часто

Рис. 5. Исследование мышцы, поднимающей лопатку при оценке 1 балл

это невозможно, особенно при мощных мышцах шеи и у тучных субъектов.

0 баллов – сокращение не определяется.

1 балл – сокращение определяется на ощупь, но нет тестового движения.

2 балла

Пациент также лежит на спине. Рука расслаблена и лежит вдоль туловища. Подбородок прижат к груди.

Тестируемого просят выполнить элевацию лопатки, т.е. поднять надплечье в направлении виска.

Амплитуда движения должна быть полной.

3 балла

Тестируемый сидит. Руки расслаблены и опущены вдоль туловища.

Просят выполнить то же движение.

Амплитуда должна быть полной.

4 и 5 баллов

Тестовая позиция та же (сидя)

Просят тестируемого произвести то же движение. Одной рукой, в области виска, фиксируют положение головы, а другой, расположенной на надплечье, противодействуют его движению (рис.6).

Рис. 6. Исследование мышцы, поднимающей лопатку при оценке 4 балла

4 балла – сила меньше нормальной.

5 баллов – сила соответствует норме.

Клинические заметки

При параличе ромбовидных мышц и мышцы, поднимающей лопатку, она смещена латерально и вниз и находится в протракционно-депрессионной установке, а нижний ее угол выступает, что дает картину «крыловидной» лопатки. Однако в положении лежа на спине тестируемый может выдвинуть руку вперед, что говорит о сохранной функции передней зубчатой мышцы. Следует иметь ввиду, что лопатку пациент все же может сместить медиально (ограниченная протракция) за счет функции трапециевидной и широчайшей мышц.

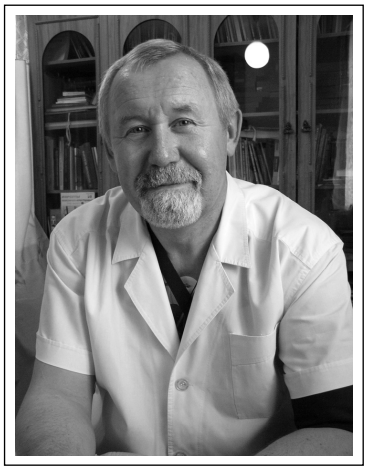
Как ромбовидные мышцы, так мышца, поднимающая лопатку, часто являются местом, где расположены болезненные участки уплотнения (триггерные точки), которые имеют большое значение для техники мануальной коррекции (массаж и др.) при миофасциальных болях и нарушениях функции внешнего дыхания, например при бронхиальной астме, хронической пневмонии или легочной обструкции иного генеза.

(Продолжение следует.)

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА

Уважаемый Вячеслав Федорович!

Коллектив кафедры ЛФК и спортивной медицины Алтайского государственного медицинского университета сердечно поздравляет Вас с юбилеем и желает здоровья и творческих успехов!



10 декабря исполняется 60 лет Чудимову Вячеславу Фёдоровичу – Заслуженному врачу России, кандидату медицинских наук, доценту кафедры ЛФК и спортивной медицины факультета усовершенствования Алтайского государственного медицинского университета.

Вячеслав Федорович Чудимов родился 10 декабря 1951 в селе Тогул, Тогульского района Алтайского края. После окончания Алтайского государственного медицинского института в 1975 году, он работал врачом-неврологом в Алтайской краевой клинической больнице. В 1980 году как талантливый специалист получил приглашение в Алтайский государственный медицинский институт, в котором работает по настоящее время.

Результаты научно-практической работы В.Ф. Чудимова дважды были представлены в павильоне "Здравоохранение" ВДНХ СССР и удостоены бронзовой медали ВДНХ СССР. За цикл работ в области функциональной диагностики ему было присвоено почетное звание "Лауреат премии Ленинского комсомола Алтая" в области медицины. В 2002 году Указом президента РФ за заслуги в области здравоохранения В.Ф. Чудимову присвоено почетное звание "Заслуженный врач Российской Федерации".

Вячеслав Федорович Чудимов – высококвалифицированный преподаватель-клиницист, внимательный и творческий человек, помогающий людям вернуть телесное и духовное здоровье. "Чудо-доктор", "врач – золотые руки" так тепло отзываются пациенты о Вячеславе Федоровиче.

УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПЛАН КАФЕДРЫ РЕФЛЕКТОРНОЙ И МАНУАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ФАКУЛЬТЕТА ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НА 2012 ГОД

№ п/п	Наименование цикла	Вид обучения: профессиональная переподготовка, ОУ, ТУ, сертиф.	Контингент слушателей	Дата проведения	Продолжительность обучения
1.	Рефлексотерапия	Профессиональная переподготовка	Неврологи	16.01.–14.05.2012	4 мес.
2.	Рефлексотерапия	Профессиональная переподготовка	Неврологи	10.09.–31.12.2012	4 мес.
3.	Мануальная терапия	Профессиональная переподготовка	Неврологи, ортопеды-травматологи, терапевты, педиатры	10.09.–31.12.2012	4 мес.
4.	Миниакупунктурная система (Су-Джок)	ОУ	Врачи леч. профиля	02.04.–29.05.2012	2 мес.
5.	Актуальные вопросы рефлексотерапии	ОУ серт.	Рефлексотерапевты	01.03.–30.03.2012	1 мес.
6.	Актуальные вопросы рефлексотерапии	ОУ серт.	Рефлексотерапевты	03.05.–31.05.2012	1 мес.
7.	Актуальные вопросы рефлексотерапии	ОУ серт.	Рефлексотерапевты	01.10.–27.10.2012	1 мес.
8.	Висцеральная мануальная терапия с основами фитотерапии	ТУ	Мануальные терапевты	07.05.–02.07.2012	2 мес.
9.	Актуальные вопросы мануальной терапии	ОУ серт.	Мануальные терапевты	02.04.–28.04.2012	1 мес.
10.	Рефлексотерапия с применением гомеопатии	ОУ	Врачи леч. профиля	17.09.–27.10.2012	1,5 мес.
11.	Рефлексотерапия, гирудотерапия в клинике внутренних болезней	ТУ	Врачи леч. профиля	01.10.–27.10.2012	1 мес.
12.	Рефлексотерапия, гирудотерапия в клинике внутренних болезней	ТУ	Врачи леч. профиля	02.04.–28.04.2012	1 мес.
13.	Миниакупунктурная система (аурикулотерапия)	ТУ	Врачи леч. профиля	01.11.–29.11.2012	1 мес.

Зав. учебной частью Заслуженный врач РФ Макаров Юрий Петрович
р.т.: (495) 784-70-06; м.т.: 8-916-652-87-37

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ В РЕДАКЦИЮ

СТАТЬИ И ТЕКСТЫ

1. Рукопись присылается в двух экземплярах и сопровождается письмом с предложением и указанием необходимого назначения (раздела).

2. Тексты статей могут передаваться в электронном виде или должны быть напечатаны на принтере или пишущей машинке.

Требования к материалам, присланным в электронном виде.

а) Материалы предоставляются на дискете или CD-диске в программе WORD с расширением .txt, .doc.

б) К текстам, предоставляемым в редакцию на дискетах, необходимо приложить их распечатку в двух экземплярах.

в) К материалам, передаваемым по электронной почте, необходимо приложить сопроводительное письмо с указанием названия журнала и раздела в нем.

Требования к материалам, присланным в печатном виде.

а) Межстрочное расстояние в тексте – 1,5 интервала, на листе – 30 строк, в строке – 60 знаков.

б) Весь текст статьи должен быть напечатан на бумаге формата А4 с одной стороны.

3. Статья будет опубликована при соблюдении всех требований к ее оформлению в ближайшем номере журнала. При отсутствии электронной версии возможна задержка публикации статьи из-за дополнительной технической обработки текста.

4. На 1-й странице статьи указывается УДК. Далее название статьи (заглавными буквами), инициалы и фамилия автора (авторов), полное название учреждения и его подразделения (кафедры), из которого выходит статья, город, страна, а в оригинальных статьях - резюме (не более 0,5 страницы) и «ключевые слова» - все вышеперечисленное печатается на русском и английском языках.

5. Объем оригинальной статьи не должен превышать 10 с., заметок из практики – 5-6 с., обзоров и лекций – до 15 с. машинописного текста.

6. Если авторы статьи работают в разных организациях, необходимо с помощью условных обозначений соотнести каждого автора с его организацией. Статья должна быть подписана всеми авторами.

7. Обязательно указываются фамилия, имя, отчество автора, с которым редакция будет вести переговоры, его полный почтовый адрес, телефон и факс, если таковой имеется.

8. Статья должна быть написана четко, ясно, без длинного введения и повторений, тщательно выверена автором. Порядок изложения материала в оригинальной статье должен быть следующим: введение, материалы и методы, результаты исследования, обсуждения и выводы. В конце статьи должны быть изложены рекомендации о возможности использования материала работы в практическом здравоохранении или дальнейших научных исследованиях. Методика исследования, используемая аппаратура и статистические методы должны быть изложены четко, так, чтобы их легко можно было воспроизвести. Все единицы измерения даются по Международной системе единиц СИ.

9. При изложении методики ЛФК и массажа необходимо полно представить цели, задачи, показания и противопоказания, подробное описание приемов массажа, средств ЛФК, оборудования и инвентаря, схем занятий ЛГ и содержания комплексов упражнений, дозировки нагрузок, контроля за реакцией организма пациентов и оценки эффективности.

10. Сокращения слов (аббревиатуры) допускаются для повторяющихся в тексте ключевых выражений или для часто употребляемых медицинских терминов, при этом все сокращения должны быть сначала приведены в статье полностью; сокращений не должно быть много (не более 5-6). Специальные термины следует приводить в русской транскрипции.

11. Приводимые в тексте формулы расчетов, химические формулы визируются авторами на полях; за их правильность ответственность несет автор.

12. Таблицы (не более 2-3) и рисунки (не более 3-4) должны быть построены наглядно и иметь название; их заголовки должны точно соответствовать содержанию граф. Все цифры в таблицах должны быть тщательно выверены автором и соответствовать тексту статьи.

13. Список литературы (для оригинальной статьи 10-12 единиц) должен быть напечатан по алфавиту на отдельном листе, каждый источник с новой строки под порядковым номером. В списке перечисляются только те источники литературы, ссылки на которые приводятся в тексте. В списке приводятся фамилии авторов до трех.

При описании статей из журнала указывают в следующем порядке такие выходные данные: фамилия, инициалы автора, если их несколько, то первых трех, название источника, год, том, номер страницы (от и до).

При описании статей из сборников указываются выходные данные: фамилия, инициалы автора или первых трех, название сборника, место издания, год издания, страницы (от и до).

За правильность приведенных в списке данных литературы ответственность несут авторы. Библиографические ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках с номерами в соответствии с пристатейным списком литературы. Фамилии иностранных авторов даются в оригинальной транскрипции.

14. Редакция направляет все статьи на рецензирование и имеет право сокращать и редактировать текст статьи, не искажая основного смысла. Если статья возвращается автору для доработки, исправлений или сокращений, то вместе с новым текстом автор должен возвратить и первоначальный текст.

15. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ В РЕДАКЦИЮ

ИЛЛЮСТРАЦИИ В ТЕКСТЫ, ЛОГОТИПЫ, ФОТОГРАФИИ

1. Фотографии для публикации принимаются в виде оригиналов фотографий или в виде качественных изображений, отпечатанных типографским способом.

2. В случае, когда материалы передаются в электронном виде по электронной почте или на дискетах, убедительная просьба не помещать графические файлы в текстовые документы (за исключением диаграмм), а пересылать или записывать на дискеты и CD-диски отдельно со следующими параметрами:

.tif (с LZW-сжатием, 300 dpi),

.jpg (высокого качества, 300 dpi),

.cdr, .ai, .eps (шрифты в кривых)

Необходимо приложить распечатку передаваемых файлов!

При желании использовать строго определенный цвет в рекламе - давать раскладку CMYK либо номер в библиотеке Pantone Process.

3. Рисунки должны быть четкими. На обороте каждой иллюстрации простым карандашом ставятся номер рисунка, фамилия автора и пометка «верх», «низ».

4. Подписи к рисункам (легенды) делаются на отдельном листе с указанием номера рисунка; в подписи приводится объяснение значений всех кривых, букв, цифр и других условных обозначений.

Все статьи публикуются на бесплатной основе.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ, ПОСТУПИВШИХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА»

1. Рукописи (далее статьи), поступившие в редакцию журнала «Лечебная физкультура и спортивная медицина», проходят через институт рецензирования.
2. Формы рецензирования статей:
   - рецензирование непосредственно в редакции (главным редактором журнала или его заместителем);
   - рецензия в приложении к статье, направляемой автором *(см. ниже рекомендуемые план и оформление рецензии)*; в качестве рецензента не могут выступать научный руководитель или консультант диссертанта;
   - дополнительное рецензирование ведущими специалистами отрасли, в том числе из состава редакционной коллегии и редакционного совета журнала.
3. Результаты рецензирования сообщаются автору.

Рекомендуемые план и оформление рецензии:

1. Исходные данные по статье (наименование статьи, Ф.И.О. автора статьи).
2. Рецензия:
   2.1. Актуальность представленного материала, научная новизна представленного материала).
   2.2. Мнение рецензента по статье (оригинальность представленных материалов, грамотность изложения, ценность полученных результатов, апробация, замечания по статье).
   2.3. Заключение (возможные варианты):
      - статья рекомендуется к опубликованию;
      - статья рекомендуется к опубликованию после исправления указанных замечаний (без повторного рецензирования);
      - статья требует серьезной доработки с учетом указанных замечаний (с последующим повторным рецензированием);
      - статья не рекомендуется к опубликованию;
      - иное мнение.
3. Личные данные рецензента (фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы, занимаемая должность).
4. Рецензия подписывается рецензентом. Подпись заверяется.

Просим авторов присылать свои фотографии для публикации их вместе со статьей.

- Рукописи авторам не возвращаются.
- При несоблюдении вышеизложенных требований к материалам редакция за качество публикации ответственности не несет.
- При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Редколлегия

Статьи направлять по адресу:
129090, г. Москва, пер. Васнецова, д. 2, под. 1
Реабилитационный центр. Редакция журнала «Лечебная физкультура и спортивная медицина».
Тел.: (495) 755-61-45, 784-70-06.
Факс: (495) 755-61-44.
E-mail: lfksport@ramsr.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС ПО ОБЪЕДИНЕННОМУ КАТАЛОГУ АГЕНТСТВА ПЕЧАТИ И РОЗНИЦЫ «ПРЕССА РОССИИ» НА I ПОЛУГОДИЕ 2012 ГОДА

«ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА»
Для индивидуальных подписчиков..... 44018
Для предприятий и организаций 44019
(периодичность: 6 номеров в полугодие)

«ДЕТСКАЯ И ПОДРОСТКОВАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ»
Для индивидуальных подписчиков..... 82493
Для предприятий и организаций 82494
(периодичность: 1 номер в полугодие)

«РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ ПОМОЩЬ»
Для индивидуальных подписчиков..... 83256
Для предприятий и организаций 83257
(периодичность: 1 номер в полугодие)

По вопросам приобретения журналов обращаться в редакцию по тел.: (495) 755-61-45, 784-70-06

Расценки на размещение рекламы в журналах в 2011 г. (в рублях, включая НДС)

Размер блока, доля полосы	Черно-белый вариант	Стоимость в цветном исполнении			Размер ч/б блока (мм)
		1-я полоса обложки	2-я и 3-я полосы обложки	4-я полоса обложки	
1/8	1650	-	-	-	84 – 58
1/4	3500	-	-	-	84 – 123
1/2	6500	-	-	-	174 – 123
1	12000*	25000	18000	20000	174 – 250

*Одна (1) черно-белая полоса в самом блоке журнала, независимо от месторасположения (страницы)

По вопросам размещения рекламы в журнале обращаться в редакцию
факс: (495) 755-61-45,
тел.: (495) 784-70-06
e-mail: lfksport@ramsr.ru

Верстка и дизайн: Press-Art

Автор фото на 1-й странице обложки: Позднякова С.Н.

Президент Общероссийского общественного фонда «Социальное развитие России» д.м.н., профессор, академик РАЕН Фарид Анасович Юнусов

Адрес издательства: 129090, Москва, пер. Васнецова, д. 2
Адреса сайтов: www.ramsr.ru / www.fsrr.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-34100 от 21 ноября 2008 г.
ISSN 2072-4136

Тираж 4000 экз. Отпечатано в ООО «Пресс-Арт». Заказ № 1519. Цена свободная.