

«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

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

Бабаев 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., доцент, 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

Шкробко 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
СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

МОСКВА

2010

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ФИЗИОЛОГИЯ ДВИЖЕНИЙ

DYNAMIC PHYSIOLOGY

О ПОСТРОЕНИИ ДВИЖЕНИЙ
Н.А. Бернштейн

4 MOTION SYNTESIS
N.A. Bernstein

МАССАЖ

MASSAGE

ЛЕЧЕБНЫЙ МАССАЖ
А.А. Бирюков

10 MASSAGE THERAPY
A.A. Birukov

ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ И САМОМАССАЖ ДЛЯ
ПРОФИЛАКТИКИ БОЛИ В СПИНЕ
В.А. Савченко, А.А. Бирюков

16 PHYSICAL EXCERSISES AND SELF-MASSAGE AS PREVEN-
TIVE MEASURES FOR LOW-BACK PAIN
V.A. Savchenko, A.A. Birukov

СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

SPORTS MEDICINE

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КСЕ-
НОНА В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ДЛЯ КОРРЕК-
ЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ
**И.В. Бухтияров, А.С. Кальманов, Ю.Ю. Кисля-
ков, Д.А. Никифоров, С.Д. Чистов, Ф.М. Швет-
ский, Ю.А. Бубеев**

22 STUDYING OF XENON ADAPTABILITY WITHIN TRAINING
PROCESS FOR FUNCTIONAL STATE CORRECTION OF
SPORTSMEN
**I.V. Bukhtiyarov, A.S. Kalmanov, U.U. Kislyakov,
D.A. Nikiforov, S.D. Chistov, F.M. Shvetskiy,
U.A. Bubeyev**

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

REAL LIFE EXPERIENCE

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ ВЫ-
СОКОТОНОВОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕ-
РЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ НА ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕ-
НИЯ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ
Е.Ю. Сергеевко, О.А. Лайшева, О.В. Волченкова

29 METHOD DEVELOPMENT OF COUNTERSHOCK AND HIGH
PITCHED THERAPY FOR PATIENTS WITH INFANTILE CE-
REBRAL PARALYSIS ON THE BASE OF ESTIMATION OF
DOSIMETRY PARAMETERS OF IMPACT
E.U. Sergeyenko, O.A. Laysheva, O.V. Volchenkova

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК СРЕД-
НЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ
БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ ОСТРЫХ КОРОНАРНЫХ
ИНЦИДЕНТОВ (ПО МАТЕРИАЛАМ РОССИЙСКОГО
КООПЕРАТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ФИЗИЧЕСКИЕ
ТРЕНИРОВКИ НА ПОСТСТАЦИОНАРНОМ ЭТАПЕ РЕ-
АБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ОСТРЫХ КОРОНАРНЫХ ИНЦИ-
ДЕНТОВ»)

**Д.М. Аронов, В.Б. Красницкий, М.Г. Бубнова,
Н.К. Новикова, Е.В. Сеченова, Д.Г. Иоселиани**

35 EFFICIENCY OF MEDIUM INTENSITY TRAININGS IN CORO-
NARY DESEASE PATIENTS (ACCORDING TO RUSSIAN
COOPERATIVE RESEARCH «POST-HOSPITAL REHABILITA-
TION TRAININGS AFTER ACUTE CORONARY INCIDENTS»)
**D.M. Aronov, V.B. Krasnitskiy, M.G. Bubnova,
N.K. Novikova, E.V. Sechenova, D.G. Ioseliani and
et al.**

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ С
УЧЁТОМ ТРЕНИРОВКИ ОПРЕДЕЛЁННЫХ ГРУПП МЫШЦ
У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
А.Г. Пономарёва, А.М. Беляева

42 NEW TECHNOLOGIES OF INCREASE IN STAMINA WITH AC-
COUNT OF TRAINING OF DEFINITE GROUP OF MUSCLES
IN CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE
A.G. Ponomareva, A.M. Belyaeva

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

FOREIGN EXPERIENCE

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНСУЛЬТЕ
К. Кревер

46 RESEARCH METHOD EVALUATION AT STROKE
K. Krever

ДИСКУССИИ

DISCUSSIONS

ПАРАДОКС ОЖИРЕНИЯ: МЫШЕЧНАЯ ГИПОТЕЗА И ТАК-
ТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
С.М. Носков, В.А. Маргазин, А.С. Носкова

53 OBESITY PARADOX: MUSCLE HYPOTHESIS AND TACTICS
OF PHYSICAL REHABILITATION
S.M. Noskov, V.A. Margazin, A.S. Noskova

РАЗНОЕ

MISCELLANEA

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА

60 CONGRATULATE ON JUBILEE

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

62 FOR THE AUTHORS ATTENTION

ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ

64 SUBSCRIPTION INFORMATION

О ПОСТРОЕНИИ ДВИЖЕНИЙ*

© Н.А. Бернштейн, 2010

УДК 612.176

Б 51

Н.А. Бернштейн

MOTION SYNTHESIS

N.A. Bernstein

SUMMARY

Nikolai Alexandrovich Bernstein (1896–1966) was one of the most significant personality in the field of brain research in the 20th century, who laid the groundwork for modern biomechanics and (human) body mechanics management theory.

Materials given below are extracts from the book « Motion synthesis» by N.A. Bernstein (1947).

«Motion synthesis» is a result of the twenty year's work period of the author and his research team in the area of human dynamic physiology. The author generalized materials and conceptions on issues relating to eupraxia and hypotaxia that had escalated and accumulated by that time. (*Editorial comments: the terminology accepted at the time of writing has been kept*).

Key words: movement, regulation, motion synthesis levels.

РЕЗЮМЕ

Николай Александрович Бернштейн (1896–1966) – одна из наиболее значительных фигур среди исследователей мозга XX века, заложившего основы современной биомеханики и теории управления движениями человека.

Представленные ниже материалы – выдержки из книги А.Н. Бернштейна «О построении движений» (1947 г.). Книга «О построении движений» – итог двадцатилетней работы автора и его научного коллектива в области физиологии движений человека. Автором обобщены материалы и концепции по вопросам координации движений в норме и патологии, скопившиеся и назревшие в мировой литературе на тот период времени. (Прим. ред.: в представленных материалах сохранена принятая на период написания книги терминология).

Ключевые слова: движение, регуляция, уровни построения движений.

Закончим очерк развития двигательного навыка несколькими дополнениями по вопросам, непосредственно близким к этой теме. Первое из них относится к одной разновидности сенсорных коррекций, развивающейся явно в поздних фазах выработки двигательных навыков и заслуживающей упоминания в связи с ее частой встречаемостью.

Мы не один раз настойчиво подчеркивали, какой иррегулярностью и непредусмотримой изменчивостью обладают не подвластные организму реактивные и внешние силы. Теперь своевременно будет сказать, что по отношению к стандартизуемым сторонам и элементам движений: большим локомоторным синергиям, динамически устойчивым движениям, точностным эпизодам и т.п. – на основе накапливаемого опыта постепенно вычленяется какая-то часть внешних воздей-

ствий, которая может быть в большей или меньшей мере учтена заранее. Это создает возможность предварительных, или *прелиминарных, коррекций*, включаемых в самые начальные моменты данного эпизода движения. В этих случаях прелиминарные коррекции приходят на смену применявшимся до этого вторичным коррекциям, или коррекциям *post factum*, вносящим в движение поправки по мере фактического накопления отклонений.

Такие прелиминарные коррекции вырабатываются, например, по ходу развития *ходьбы* у маленького ребенка (Т.С. Попова) применительно к переносному времени ноги. На втором-третьем году жизни вслед за



Н.А. Бернштейн

* Продолжение. Начало см.: ЛФК и массаж. Спортивная медицина. — 2008. — № 9(57)–12(60);
Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2009. — № 1(61)–12(72); 2010. — № 1(73)–5(77).

основным разгибательным импульсом ϵ в самом начале переноса ноги обязательно имеет место второй импульс того же направления, во второй половине переносного времени («детская» ξ). Величина второго импульса очень изменчива и близко соответствует колебаниям длины шага, также очень значительным в этом возрасте. Этот «детский» добавочный импульс, явно играющий роль вторичной коррекции к длине шага, совершенно исчезает к более позднему возрасту. В то же время стандартность длины шага у детей старшего возраста и у взрослых очень высока; она обеспечивается в самом главном прелиминарной силовой волной ϵ . На месте «детской» вторично коррекционной волны в силовых кривых у детей старшего возраста и взрослых имеются лишь очень незначительные и крайне вариативные зубчики, на долю которых достаются последние, уточняющие поправки.

Подобные же прелиминарные коррекции имеют место и в начальные моменты переноса ноги при беге. Как уже было сказано выше, этот перенос ноги течет при высокоразвитом навыке бега как динамически устойчивое движение, реализующееся почти без вмешательства активной коррекционной динамики. Начальный импульс этой фазы движения как бы пускает ее в ход, внося в нее прелиминарно те коррекции, которые осуществимы к этому моменту; дальше же движение развивается само собой, подобно метко брошенному мячу.

Совершенно естественно, что видная роль отводится прелиминарным коррекциям в *баллистических движениях*: удара, толкания, метания. Опытные инструкторы по слесарному делу указывают, что меткость ударного движения при рубке зубилом определяется еще в замаховой части этого движения. Тем более важны прелиминарные коррекции при метательных движениях, где бросаемый предмет вообще лишается управления с момента выпуска из рук. Наконец, аналогичная роль выпадает на их долю и при прыжке, который можно с правом рассматривать как метание собственного тела и в котором какое-либо управление движением общего центра тяжести тела становится невозможным с момента начала полетной фазы.

На высоких ступенях развития цепных предметных навыков уровня действия D точно так же могут сформироваться прелиминарные коррекции. В этом случае коррекции указанного рода всегда исходят из самого ведущего уровня D и, как показывает патология выпадений,

их реализация непосредственно связана с нормальным функционированием премоторных систем коры. Психоневрологи обозначают это или близко родственное ему явление термином *антиципация*. Насколько это удается проследить, прелиминарные коррекции образуются у искусных исполнителей; например, в двуручных (бимануальных) трудовых операциях. Благодаря им для исполнителя становится возможным, «запустив» одну из рук на выполнение очередного звена действия, сосредоточить затем все внимание на подобной же антиципационной подготовке к запуску другой и т.д. Судя по общности выпадений при клинических синдромах, антиципации стоят очень близко к корковым «пусковым механизмам» движений, к явлениям нервно-психической «установки» – к кругу явлений, далеко еще не доведенных до полной ясности и обследованности.

Очерк развития навыков следует дополнить еще анализом одного из сложнейших навыков, двигательного реализуемых в уровне действий, – навыка *письма* (скорости). Акт *скорости* в его сформированном виде обладает значительно большей сложностью координационного построения, чем рассмотренные выше акты хватания и локомоции; недаром же и его расстройства при очаговых и системных поражениях мозга так разнообразны. *Уровень палеокинетических регуляций А* обеспечивает, во-первых, общий тонический фон пишущей конечности и всей рабочей позы, а во-вторых, основную вибрационную иннервацию мышц предплечья (пронаторы и супинаторы, а также флексоры и экстензоры запястья и пальцев). Эта вибрация, как и все, реализуемые этим уровнем, монотонна, очень ритмична и протекает, как вынужденное упругое колебание, по почти чистой синусоиде – элементарнейшей из всех кривых колебательного процесса. *Уровень синергий В* обеспечивает плавную округлость движения и его временной (ритмический) узор: первая осуществляется посредством создания очень тонкой, но прочной синергии всех мышц кисти и предплечья, дающей тонко постепенные переливы напряжений из одних мышц в другие. Группа фоновых координации, реализуемых уровнем B , легко вычленяется для наблюдения, благодаря тому что фоны этого уровня совершенно не перекрываемы не только на другие конечности, но даже на другие пункты той же конечности. Наоборот, двигательные компоненты, осуществляемые стриальным подуровнем $C1$ и кортикальными уровнями, легко пе-

реключаемы в порядке «пластичности нервной системы». Заставив испытуемого без предварительной тренировки писать разными точками правой руки, левой рукой, кончиком стопы и т.п. (см. рис. 43) и наблюдая за процессом письма и изменениями почерка, мы можем ясно опознать фоновые компоненты из уровня *B* в отличие от всех прочих. Как правило, при таких переключениях вся общая физиономия «почерка» сохраняется полностью, но округлая плавность движений и буквенных очертаний, составляющая характерную черту скорописи и являющаяся непосредственной причиной ее беглости, целиком исчезает, заменяясь затрудненной угловатостью и медленностью движений, напоминающими движения начинающих.

Стриальный подуровень C1 вносит в акт письма те же элементы прилаживания к пространству по ходу процесса, что и в ходьбе: реализацию движения кончика пера по поверхности бумаги, *вдоль* действительных или воображаемых линеек, квалифицированную хватку и держание орудия письма и т.д. Участие верхнего, *пирамидного подуровня пространственного поля C2* труднее формулировать. Насколько можно в настоящее время судить об этом по клиническому материалу выпадений, на его долю приходится осуществление геометрической, начертательной стороны письма: выполнение контуров букв и соблюдение как раз того, что составляет *существенную часть почерка*, т.е. геометрического подобия изображаемых букв некоторым общим стандартам данного лица, которые воспроизводятся им одинаково при всяких масштабах письма, разных позах (сидя, пером, или стоя, мелом и т.п.) и орудиях писания¹. Эти характеристические стандарты сохраняются и при переключении на любую из конечностей. Еще одна техническая подробность акта письма, обычно ускользающая от внимания наблюдателей, но имеющая первостепенное значение, реализуется, по-видимому, уровнем пространственного поля в его целом.

Сложное движение по плоскости, след от которого на бумаге и составляет результат акта письма, представляет собой *траекторию кончика пера* или карандаша. Для того чтобы эта точка, отстоящая от концов

¹ Почерк, как и походка, туше, повадки и т.п., определяются уровнем *B*, что совершенно правильно, но требует уточнения. Уровень *B* придает почерку его общий *выразительный облик*, проявляющийся в его округлости, угловатости, решительности и т.п.; уровень же *C2* обуславливает *стандарты геометрических очертаний* отдельных букв и письменных знаков.

пальцев на несколько сантиметров (на два десятка поперечников выписываемых букв), могла проделать все требуемые подробности движения с точностью, исчисляемой десятками долями миллиметра (как при письме, так и при рисовании), другие пункты сложной кинематической цепи руки с пером должны выводить в пространстве совсем другие, но при этом не менее точные траектории. Как показывают точные циклограмметрические наблюдения движений письма, даже концы пальцев, ближайших к кончику пера, совершают движения не плоскостные и настолько отличающиеся от движений пишущего острия, что след их уже не доступен прочтению (рис. 91–93, *не помещены*. – Прим. ред.). Еще более далеки от конфигурации выписываемых букв траектории пястно-фаланговых сочленений кисти, по которым уже совершенно невозможно угадать написанный текст. Таким образом, ни одна из точек самой конечности не выписывает в пространстве ни одной буквы, а только резко, хотя и закономерно, искаженные их видоизменения (анаморфозы), причем сам испытуемый, как общее правило, не имеет осознанного понятия о том, как выглядят эти производные анаморфозы. Эту-то перешифровку и выполняет уровень *C*, и (заметим, забегая вперед) ее автоматизация представляет собой одну из наибольших трудностей при обучении письму ребенка. Поскольку построение этой перешифровки нуждается в зрительном коррекционном контроле, ее освоение никогда не удается в удовлетворительной мере слепорожденным, что и налагает своеобразный, характерный отпечаток на их почерк.

Наконец, *уровень действий D*, анатомические субстраты которого в коре включают и известные клиницистам графические центры, осуществляет вместе с высшей уровневой группой *E* смысловую сторону письма. Для этого уровня буквы – уже не геометрические конфигурации, а смысловые схемы, ассоциированные и с их звуковыми образами, и с начертательными образами слов. Именно эти уровни «модулируют» монотонные фоновые вибрации, задаваемые низовыми уровнями, как это было указано выше.

Роль премоторной системы в организации акта письма вполне определяется теми ее свойствами, которые были охарактеризованы выше, и полностью же подтверждается наблюдениями расстройств письма при выбытии ее из строя. Такое выключение премоторных функций ведет к деавтоматизации письма,

т.е. к возврату его техники на уровень, очень близкий к уровню начинающих школьников: вместо слитного, опирающегося на автоматическую колебательную синергию, быстрого процесса появляются отдельные, разрозненные движения и нажимы. По терминологии А. Лурия, совершается распад кинетической мелодии чередования активных и пассивных элементов. Это разрушает не геометрический, топологический образ буквы, как бывает при очагах сенсорной и гностической аграфии, а только автоматизированный навык скорописи; буквы получаются у премоторного больного не искаженные и бессмысленные, а только огрубленные и неуклюжие по очертаниям и медленные по выполнению.

Таким образом, в письме, как и в других навыках, премоторная система не вносит никаких новых коррекционных элементов, а лишь обеспечивает возможность полновесного автоматизационного использования фоновых уровней, главным образом здесь – уровня синергий.

Нет сомнения в существовании и влиянии на процесс письма кортикальных уровней, более высоких, чем *D*. Их существование вскрывается и доказывается разнообразием форм патологических нарушений смысловой стороны письма (выпадение, персеверация, параграфия и т.д.) при различных локализациях поражений мозга, о чем была уже речь ранее. В этом пункте – уже неощутимый переход в область чистой психологии; поэтому уместно ограничиться сказанным выше о моторной координационной структуре письма, чтобы вкратце проследить с помощью этого анализа развитие письма у обучающегося.

Существенное отличие процесса освоения письма от изложенного выше развития схватывания предмета в том, что потребность схватывания возникает с первых же недель жизни ребенка, когда анатомическое развитие завершено только у субстратов самых низших уровней. Вначале акт осуществляется суррогатно, с помощью наличных координационных ресурсов, а в дальнейшем неукоснительно передвигается *снизу вверх*, в направлении энцефализации, по мере поочередного созревания уровней, вплоть до наиболее адекватного этому акту, на котором ему суждено остаться уже на всю дальнейшую жизнь. С письмом происходит как раз наоборот. Обучение этому навыку начинается тогда, когда формирование уровней в основном закончилось, и в связи с этим протекает в своей принципиаль-

ной схеме так же, как и типические процессы освоения навыков у взрослого, т.е. в порядке постепенной передачи компонент *сверху вниз*. Ребенок имеет здесь преимущество перед взрослым в том, что его центральная нервная система значительно пластичнее и гибче; наоборот, преимущество взрослого при обучении новым навыкам – в наличии у него более богатых фондов коррекций, запасенных им за предшествующую жизнь, т.е. вспомогательных, фоновых автоматизмов, которые он может использовать в новой встретившейся ему комбинации в порядке переноса.

По типической схеме освоения навыка реализация письма у абсолютного новичка начинается с *верхнего*, ведущего уровня этого акта, во всяком случае (оставляя под вопросом роль высших гностических уровней), с наивысшего из уровней, связанных с чисто моторной, координационной стороной процесса письма, а именно с уровня действий *D*.

Ребенок, знающий буквы и осваивающий грамоту, изображает (печатные) буквы в виде их основных схем, при очень грубой пространственной геометрической координации. Здесь достойны внимания два обстоятельства, освещающие некоторые из сторон координационного построения письма.

Еще неграмотный, но владеющий карандашом и интересующийся книгой ребенок охотно *срисовывает* буквы, копируя их при этом, разумеется, со всеми замечаемыми им подробностями типографского шрифта – черточками, выступами и т.д., поскольку он еще не различает в буквах существенного от несущественного. Когда же наступает более поздняя фаза попыток уже смыслового письма печатными буквами, все эти черточки и завитки куда-то исчезают; получается впечатление, что графика ребенка стала небрежнее. Это неверно. Он просто уходит от геометрического образа буквы, которую он срисовывал на уровне пространственного поля как узор, и переключается на смысловую схему буквенного знака из уровня действий, для которой украшения уже не имеют значения.

Другая интересная деталь – обилие в описываемой фазе зеркально обращенных букв, а иногда даже целых слов (нередко сопровождаемое аналогичными ошибками и в прочтывании слов), зависит от описанной уже ранее, имеющей место на этой ступени онтогенеза *доминантности уровня пространственного поля*, индифферентного к различиям правой и левой. Когда в даль-

нейшем преобладание и по относительному количеству двигательных актов, и по их значимости переходит к уровню действий, эти ошибки полностью исчезают.

Упомянем о некоторых фазах, неизбежно проходящих каждым подростком независимо от применяемого к нему метода обучения. Первое время обучения ребенок пишет крупно, и это зависит не только от относительной количественной грубости его пространственных координации. Видимо, главная причина в том, чем крупнее письмо, тем меньше относительная разница между движениями кончика пера и движениями точек самой руки, т.е. тем проще и доступнее уже описанная перешифровка. Это прямо подтверждается циклографическими наблюдениями. Только постепенно, по мере освоения этой перешифровки, ребенок выучивается переносить на кончик пера сначала зрительные, а потом и проприоцептивные коррекции, приобретая умение автоматически обеспечить кончику пера любую требуемую траекторию. Это постепенное освоение письма позволяет ему уменьшать мало-помалу величину выписываемых букв. Характеризуемая перешифровка и ее освоение заслуживают внимания потому, что она представляет собой общее явление, имеющее место во всех действиях, совершаемых с помощью орудия: ножа, иглы, паяльника, плоскогубцев, электросварочного прибора и т.п. Взрослый, осваивающий технику работы с таким орудием, имеет в своем распоряжении уже много аналогичных, ранее приобретенных навыков, для которых часто как раз письмо является первым прототипом; ребенку, лишенному такого опыта, все это дается значительно труднее.

Автоматизация описанной перешифровки состоит в переключении этой координационной компоненты из ведущего уровня действий вниз, в уровень пространственного поля С.

Наряду с этим процессом совершается автоматизация другого рода – освоение письма по линейкам. Движение предплечья, ведущего перо вдоль строки, прилагается к требованиям расчлененной плоскости, лежащей перед глазами, и постепенно переводится из компетенции зрительного контроля в область проприоцептивного, при котором ровная расстановка и направленность строк удаются уже и на неразграфленной бу-

маге. Эта фоновая слагающая переключается из ведущего уровня в стриальный подуровень С1.

Наконец, постепенно уже осуществляется, но осваивается медленнее и труднее всего остального овладение собственно скорописью, связанное с выработкой фоновых автоматизмов в обоих нижних уровнях – талампаллидарном В и руброспинальном А. На этом пути осваивается правильное распределение нажимов, т.е. управление усилиями по третьей координате, перпендикулярной к плоскости бумаги. Перо перестает цеплять за бумагу, делать кляксы и выводить утрированные нажимы. Приобретается навык слитного писания слов и позднее всего – скорописная несущая колебательная синергия. Самые древние по филогенезу и развивающиеся раньше всех остальных в онтогенезе уровни обустраиваются труднее и позже всех, так что настоящая скоропись вырабатывается только путем очень долгой практики, всегда уже по выходе из отрочества (рис. 94).

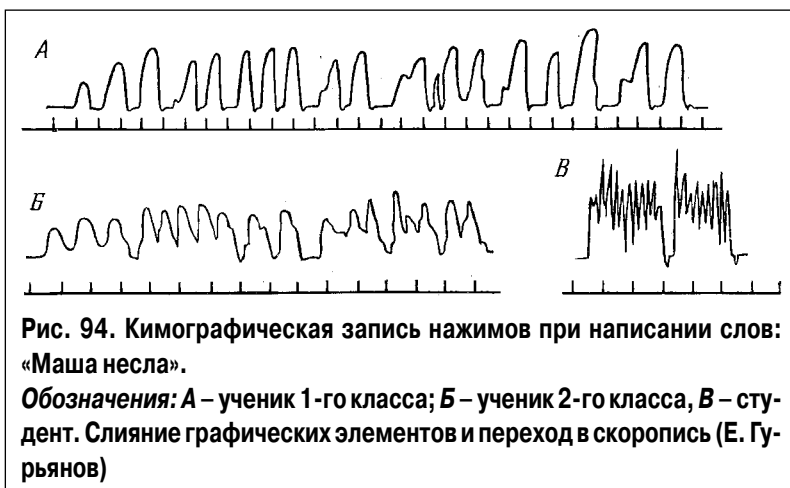


Рис. 94. Кимографическая запись нажимов при написании слов: «Маша несла».
Обозначения: А – ученик 1-го класса; Б – ученик 2-го класса, В – студент. Слияние графических элементов и переход в скоропись (Е. Гурьянов)

Закончим несколькими замечаниями по вопросам деавтоматизации, имеющими известное практическое значение.

В тех случаях, когда деавтоматизация не вызвана органическими поражениями и не является в связи с этим невозстановимой, вызванные ею нарушения движения могут быть сравнительно легко ликвидированы. Процесс восстановления уже имевшей место, но почему-либо временно утраченной или ослабшей автоматизации движения заслуживает названия *реавтоматизации*. Этот процесс не включает ни новой выработки фоновых автоматизмов, ни создания каких-либо викарных заплат на образовавшиеся координационные прорехи, а, как правило, сводится только к приведению в работоспособное состояние тех же самых автоматизмов, которыми

центральная нервная система прочно располагала до наступившей деавтоматизации. В некоторых случаях, когда деавтоматизация явилась ответом на чрезмерное сбивающее влияние от внешних воздействий или от нерассчитанно больших, произвольно допущенных в движении вариаций, достаточно просто устранить эти сбивающие воздействия, чтобы получить немедленную реавтоматизацию. В других случаях положение бывает более сложным, и тогда характер реавтоматизации зависит от условий, вызвавших деавтоматизацию, и от обнаруживаемых ею самой свойств. Один из таких случаев представляет самостоятельный практический интерес, почему и заслуживает особого краткого рассмотрения.

Каждый выработанный двигательный навык в его готовом, автоматизированном виде и рабочем состоянии можно рассматривать как некоторую *функциональную констелляцию* в центральной нервной системе, не предвещая пока ближе, что подразумевать под ней в материальном плане.

За подобной рабочей констелляцией всеми признаются свойства нестойкости, непрочности, заставляющие ее частично распадаться немедленно вслед за прекращением рабочего процесса. Бесспорно, что все рабочие констелляции, соответствующие активной, работоспособной установке на реализацию выработанного навыка, уже от самого действия времени, от жизненной тряски, довольно быстро разрегулируются при бездействии, как тонкий прибор, перевозимый по неровной дороге.

Очень похоже, что те рабочие элементы, из которых монтируются констелляции, настолько немногочисленны и находятся в настолько большом спросе, что по миновании фактической надобности в применении констелляции А отдельные элементы тотчас же начинают изыматься из нее как необходимые для возведения следующих очередных рабочих констелляций В, С и т.д. Еще сильнее, чем время, на констелляции действует разрушающим, разрегулирующим образом включение других подобных им, имеющих тождественные с ними элементы констелляций.

Большие промежутки времени (порядка недель или месяцев) неиспользования той или другой констелляции навыка, т.е. неупражнения последнего, деавтоматизируют навык в сравнительно крупном масштабе, так что для реавтоматизации требуется уже настойчивое упражнение – *ретренировка*. Важно отметить, что деавтоматизация наступает отнюдь не одновременно и не

одинаковыми темпами по разным компонентам навыка. Напротив, известно, что по отношению к одним компонентам имеет место особенно большая нестойкость и быстрота растренировывания от неупражнения, в то время как другие компоненты, например определяющие «секреты» плавания, велосипедной езды и т.п., охарактеризованные выше, обладают, по-видимому, пожизненной неразрушаемостью.

Действие на навыковую констелляцию *малых промежутков времени*, например ото дня ко дню, качественно иное. Частичная разрегулировка констелляций успевают произойти и за эти короткие интервалы, и при всех видах рабочих процессов первые десятки минут после возобновления работы всегда уходят на их подстройку и восстановление. Это широко известный феномен «вработывания» или вхождения в работу. Физиологическая суть и структура вработывания еще далеко не исследованы; вероятнее всего даже, что в разных случаях речь идет об очень различных между собой физиологических процессах. В одних случаях, например при мелких и точных работах, центр тяжести вработывания, несомненно, лежит в каких-то тонких подстройках и подрегулировках координационных фоновых механизмов; в других – играет решающую роль вхождение в определенный рабочий темп и ритм, и тогда большую пользу приносит вступительная гимнастика, рассчитанная как можно точнее на ритм предстоящей работы. Наконец, в иных случаях вработывание ближе всего напоминает приобретение разгона, инерции работы, своего рода запуск мотора или раскату тяжелого маятника. Несомненно, что успешность описываемой разновидности реавтоматизации – вработывания – должна прямо зависеть от правильности анализа этого процесса в каждом отдельном случае и от адекватности принимаемых в связи с этим вспомогательных мер. Одна всеобщая особенность вработывания заслуживает самого пристального внимания при его анализе: степень и характер частичных разрегулировок и деавтоматизаций, вызывающих необходимость вработывания, стоят вне зависимости от давности и стабильности приобретенного навыка. В связи с этим, правда, в несколько различной мере для навыков разного типа и уровня состава, длительность и способы требуемого вработывания менее всего определяются давностью навыка. Это заметно отличает деавтоматизации, преодолеваемые вработыванием, от растренированности, обусловленной более или менее длительной

запущенностью упражнений по данному навыку: после больших перерывов старые, прочно усвоенные навыки, как правило, восстанавливаются быстрее.

Насколько быстро наступает в некоторых случаях деавтоматизация от времени, видно из того, какое сбивающее действие оказывает на известные виды работы допущение частых микропауз, каждый раз требующих нового вработывания. При составлении графиков микрорежима данной работы необходимо считаться со степенью деавтоматизируемости того или иного вида работы под действием даже кратчайших промежутков времени между рабочими периодами².

² Л. Осипов и Е. Бабаева провели в Центральном научно-исследовательском институте физической культуры (1934–1940) ряд специальных исследований процесса вработывания и роли производственной гимнастики и физкультпауз. По их данным:

1. «Длительное вхождение в работу (на протяжении часа и больше) главным образом имеет место в тех видах производственного труда, где темп движений рабочего не обусловлен скоростью работы механизмов; однако вхождение в работу может иметь место и при работе на конвейере. По преимуществу длительное вхождение в работу наблюдается при ручных операциях, связанных с

(Продолжение следует)

небольшими физическими усилиями, и там, где характер работы требует большой координации движений».

2. «...устойчивое состояние работоспособности организма, которое наступает после более или менее длительного периода вхождения в работу, обуславливается не только приспособлением сердечно-сосудистой и дыхательной систем, но главным образом соответствующей настройкой центральной нервной системы на выполнение данной работы».

3. Применение вводной гимнастики, разработанной в соответствии с особенностями труда, в частности, с его темпом, помогает рабочим быстрее настроиться и сокращает период вхождения в работу (например, на обувной фабрике, где в дни с вводной гимнастикой рабочие-стахановцы расходовали на первую пару заготовок в среднем на 19,4 с меньше времени и производили за первые 15 ч работы больше на 1-2 пары заготовок, чем в контрольные дни без вводной гимнастики).

4. 3- или 4-минутные физкультпаузы (активный отдых) при правильной организации их дали положительный восстановительный эффект на десятках предприятий СССР. На Калужском электрометаллическом заводе интенсивность работы сборщиков телефонных аппаратов возросла на 9,3%; на Шарикоподшипниковом заводе им. Л.М. Кагановича в шлифовальном цехе – на 6,3%; на обувной фабрике «Парижская коммуна» – на 3,6% и т.д. (Осипов Л., Бабаева Е. Производственная гимнастика. М., 1940. С. 4–7).

ЛЕЧЕБНЫЙ МАССАЖ*

© А.А. Бирюков, 2010

УДК 615.82

Б 64

Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма (Москва)

А.А. Бирюков

flksport@rams.ru

MASSAGE THERAPY

A.A. Birukov

SUMMARY

Anatoliy Andreevich Birukov is an EdD, Professor of the Therapy and Physical Education, Massage and Rehabilitation Faculty at Russian State University of Physical Education, Sport and Tourism. He is an author of more than 350 methodical and popular-scientific articles, published in Russia and abroad. Both long-term experience of research and practice and generalization of medical science present-day development let author create and prove modification of massage therapy methods.

Key words: *massage therapy, basic, classification, practice and methods of massage.*

РЕЗЮМЕ

Анатолий Андреевич Бирюков – доктор педагогических наук, профессор кафедры лечебной физической культуры, массажа и реабилитации РГУФКСИТ, автор более 350 методических и научно-популярных работ, изданных в нашей стране и за рубежом. Многолетний опыт научно-практической работы и обобщение современных достижений медицинской науки позволили автору разработать и обосновать модификацию методик лечебного массажа.

Ключевые слова: *лечебный массаж, основы, классификация, приемы и методики массажа.*

* Продолжение. Начало см. : ЛФК и массаж. Спортивная медицина. — 2008. — № 8(56)–12 (60); Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2009. — № 1(61)–12(72); 2010. — №1(73)–5(77).

МЕТОДИКА МАССАЖА ПРИ ПОРОКАХ СЕРДЦА

Задачи массажа при пороках сердца: общеукрепляюще воздействовать на организм, приспособить его к физическим нагрузкам, улучшить работу сердечно-сосудистой системы и других органов.

Положение больного, страдающего пороком сердца, во время процедур – лежа на животе, но возможно и положение сидя.

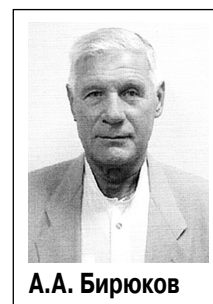
Методика массажа, выполняемого из положения пациента лежа на животе, состоит в следующем. Начинают массаж с продольного попеременного поглаживания спины (5-7 раз), затем проводят продольное выжимание основанием ладони по обеим сторонам позвоночника (по 3-4 раза) и разминание основанием ладони на длинных мышцах спины (3-5 раз). Далее массируют широчайшие мышцы: делают разминание ординарное и фалангами пальцев, согнутых в кулак. Заканчивают потряхиванием и поглаживанием (по 3-4 раза).

Затем проводят детальный массаж со стороны сердца: комбинированное поглаживание (3-4 раза), выжимание ребром ладони (4-5 раз), разминание паравертебральных зон от L1–D12 до D5–D2 и от C7 до C3 основаниями ладоней (3-5 раз), щипцевидное разминание (3-5 раз). На широчайшей мышце проводят разминание ординарное, двойное кольцевое, «двойной гриф» (по 3-4 раза), чередуя с потряхиванием. После этого переходят к растиранию межреберных промежутков, позвоночного столба и особенно трапецевидной мышцы, обращая особое внимание на зоны от L1–D12 до D5–D2 и от C7 до C3.

На межреберных промежутках выполняют растирание прямолинейное, зигзагообразное, пунктирное, подушечками четырех пальцев, по направлению от позвоночника к груди и, наоборот (по 2-3 раза каждый прием). Весь комплекс следует повторить 3-4 раза. Растирание под углом лопатки выполняется, когда массажист находится с левой стороны от больного.

На фасции трапецевидной мышцы применяют прямолинейное, спиралевидное растирание подушечкой большого пальца и подушечками четырех пальцев (по 3-5 раз). После этого проводят продольное поглаживание по всей спине (3-4 раза), выжимание продольное по всей спине (4-6 раз), разминание на длинных мышцах основаниями ладоней обеих рук (3-6 раз) и приступают к растиранию паравертебральных зон спины. Применяются все возможные приемы.

На трапецевидных мышцах с левой стороны выполняют поглаживание (3-4 раза), выжимание ребром ладони (3-4 раза), разминание ординарное, двойное кольцевое и ребром ладони (по 3-5 раз), поглаживание (3-5 раз). Повторяют комплекс 3-5 раз.



А.А. Бирюков

Область таза массируется интенсивно и глубоко, с применением в большой мере приемов разминания: ординарное, двойное кольцевое, «двойной гриф», кулаками. Каждый прием повторяют по 3-4 раза. Ноги можно массировать из положения больного лежа на животе или на спине, массаж должен быть глубоким: применяются поглаживание, выжимание кулаками, разминание кулаками и «двойной гриф».

Грудная клетка массируется из положения пациента лежа на спине (возможно положение сидя). Применяется продольное попеременное поглаживание (3-6 раз), продольное выжимание на левой стороне (3-6 раз), разминание ординарное, двойное кольцевое, фалангами пальцев, сжатых в кулак (3-5 раз), потряхивание и поглаживание. Затем растирание межреберных промежутков подушечками пальцев обеих рук, прямолинейное, комбинированное, пунктирное (по 3-4 раза), растирание грудины прямолинейное и кругообразное фалангами и подушечками пальцев (по 3-4 раза). Здесь же, с левой стороны, растирается подреберье (2-4 раза).

Вновь повторяют комплекс приемов на больших грудных мышцах (2-4 раза). На правой стороне проводят массаж так же, но продолжительность его составляет 50% того времени, которое отводится на массаж левой стороны.

На ногах выполняется глубокий массаж с преимущественным применением приемов выжимания и разминания.

По мере реабилитации сила массажа и его продолжительность увеличиваются, постепенно выравнивается, сближается методика сеансов массажа правой и левой сторон тела.

Массаж проводится 1-2 раза в день: один сеанс общего массажа, второй – частного (массируются спина, грудь). Продолжительность – 15-20-22 мин.

Ниже излагается методика массажа из положения пациента сидя. Больной сидит с опорой на подголовник. Массаж начинают с поглаживания спины (5-7 раз).

Затем поглаживание проводят вдоль позвоночника в зонах от L1–D12 до D5–D2 и от C7 до C3. Далее проводят выжимание и разминание на широчайших мышцах и надплечье, после чего возвращаются к длинным мышцам спины и делают выжимание (4-5 раз), разминание подушечкой большого пальца и ребром ладони (по 3-4 раза). Далее проводят растирание позвоночных отделов в зонах от L1–D12 до D5–D2 и от C7 до C3.

На груди проводят выжимание, разминание и растирание грудины и межреберных промежутков. На левой стороне груди используют вибрацию.

Заканчивают сеанс массажа на нижних и верхних конечностях в положении больного лежа на спине. Продолжительность сеанса – 12-20 мин.

МЕТОДИКА МАССАЖА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ ОБЛИТЕРИРУЮЩИМ ЭНДАРТЕРИИТОМ

Заболевания артериальных сосудов – облитерирующий атеросклероз и эндартериит – возникают в результате изменений в строении стенок сосудов: они сужаются, что вызывает их спазмы, а впоследствии приводит к полной непроходимости и гангрене конечностей (преимущественно нижних).

Задачи массажа: укрепление всего организма и улучшение общего и периферического кровообращения, а также регулирование обменных процессов, особенно в пораженных конечностях, восстановление нормального кровообращения, развитие новых – коллатеральных – сосудов, заменяющих пораженные.

Различают три стадии артериальной недостаточности. На первой стадии холодеют конечности, немеют пальцы и стопы, отмечаются быстрая утомляемость ног, судороги икроножных мышц. На второй стадии эти явления более выражены, к ним присоединяются так называемая перемежающаяся хромота (резкие боли в икроножных мышцах при ходьбе, исчезающие при остановке и отдыхе), «мраморность» кожи голени. На третьей стадии все перечисленные явления выражены резко, появляются также боли в конечностях в состоянии покоя (особенно по ночам), «мраморность» сменяется синюшностью. В этой стадии болезни массаж можно применять в области таза и здоровой конечности.

Массаж при заболеваниях артерий нижней конечности

Область массажа спина, поясница, тазовая область (крестец, ягодицы, тазобедренные суставы), нижние

конечности.

Массаж на первой и второй стадиях облитерирующего эндартериита выполняют из разных исходных положений пациента: лежа на спине, животе, а в ряде случаев и сидя. Очень важно во время проведения массажа менять положение пораженной ноги: то приподнимать ее (происходит отток крови), то опускать (происходит прилив крови). Такая смена положения при массаже способствует расширению сосудов, развитию мелких, ранее не функционировавших капилляров, уменьшению синюшности и «мраморности» конечности, а также снимает боль.

При заболевании облитерирующим эндартериитом массаж можно проводить по двум методикам. Результат будет наилучшим, если методики чередовать, повторяя каждую два раза.

Больной лежит на животе, под голеностопные суставы подкладывается валик, руки располагаются свободно.

Сеанс массажа начинают с продольного попеременного поглаживания по всей спине от таза до головы (5-7 раз). Затем делают выжимание (3-4 раза), разминание основаниями ладоней обеих рук на длинных мышцах спины (4-6 раз), двойное кольцевое – на широчайших мышцах (4-6 раз), снова выжимание (3-4 раза) и разминание фалангами пальцев, согнутых в кулак (3-4 раза). Заканчивают потряхиванием на широчайших мышцах спины и поглаживанием (по 3-4 раза).

На тазовой области делают продольное попеременное поглаживание (3-4 раза), выжимание (3-5 раз), разминание ординарное (3-4 раза), потряхивание (2-3 раза), выжимание (2-4 раза), разминание двойное кольцевое (3-5 раз), потряхивание, поглаживание (по 2-3 раза). Повторяют 3-4 раза.

На крестце применяют растирание подушечками четырех пальцев (3-4 раза), подушечками больших пальцев (4-6 раз), спиралевидное – основанием ладони (4-6 раз), фалангами пальцев, согнутых в кулак (3-5), продольное попеременное поглаживание по всей области таза (4-5 раз). Эти же приемы растирания применяют на тазобедренных суставах (по 2-3 раза каждый). Заканчивают массаж разминанием ягодичных мышц (2-3 раза), потряхиванием и поглаживанием (по 2-3 раза).

Весь комплекс следует повторить 3-5 раз.

Массаж задней поверхности бедра начинают со здо-

ровой конечности. Применяют поглаживание (3-4 раза), выжимание ребром ладони (3-4 раза), разминание ординарное и двойное кольцевое (по 3-4 раза), потряхивание (2-3 раза), выжимание (3-4 раза), потряхивание (2-3 раза), разминание двойное кольцевое (2-3 раза) и «двойной гриф» (3-4 раза), потряхивание и поглаживание (по 2-3 раза). Те же самые приемы выполняют на бедре больной конечности. Весь комплекс повторяют 3-5 раз.

На икроножной мышце здоровой конечности, которая должна быть согнута под углом 35-40° (это позволяет не только расслабить все три головки мышцы, но и создать естественный отток крови от стопы и пальцев ног), применяют продольное прямолинейное поглаживание (3-4 раза), продольное выжимание (3-4 раза), разминание ординарное, фалангами пальцев, согнутых в кулак, подушечками четырех пальцев (по 3-4 раза), а между приемами делают потряхивание и поглаживание (по 2-3 раза). По такой же методике массируют вторую голень. Наиболее удобным для массажа четырехглавой мышцы бедра является положение, когда пациент сидит, имея твердую опору за спиной, упираясь руками в кушетку.

На передней поверхности бедра здоровой конечности применяют комбинированное поглаживание (4-5 раз), выжимание ребром ладони (4-6 раз), разминание ординарное, двойное кольцевое (по 3-4 раза), потряхивание и поглаживание (по 2-3 раза), двойное кольцевое разминание (3-4 раза), выжимание ребром ладони (3-4 раза), «двойной гриф» (3-4 раза), выжимание ребром ладони, потряхивание, поглаживание (по 2-3 раза).

Теперь массажист ставит свое колено на кушетку на уровне пяточного сухожилия пациента, а конечность пациента поднимает и кладет себе на верхнюю треть бедра. В этом положении расслабляются мышцы бедра, а также создается наиболее благоприятное положение для оттока крови от стопы и икроножной мышцы.

Применяются следующие приемы: продольное попеременное поглаживание (4-6 раз), продольное выжимание одной рукой (3-5 раз), ординарное разминание (3-4 раза), продольное поглаживание (3-5 раз), продольное разминание (3-5 раз), потряхивание и поглаживание (по 2-3 раза). Комплекс следует повторить 3-5 раз.

Массаж передней группы берцовых мышц может

проводиться, когда конечность вытянута (это эффективней) или согнута в тазобедренном и коленном суставах.

Если нога вытянута (пациент лежит или сидит), массажист располагается напротив и выполняет приемы: комбинированное поглаживание (6-7 раз), выжимание ребром ладони (3-5 раз), разминание ребром ладони (3-4 раза), выжимание (3-4 раза), поглаживание (5-7 раз). Комплекс повторяется 3-4 раза.

Если конечность согнута в коленном и тазобедренном суставах (больной лежит, под головой – валик), массажист, сидя на уровне стоп, ближней рукой фиксирует конечность больного в коленном суставе, а дальней проводит поглаживание (5-7 раз), выжимание ребром ладони (4-5 раз), разминание ребром ладони (4-5 раз), выжимание (2-3 раза), разминание ребром ладони (4-5 раз); заканчивает поглаживанием (4-6 раз). Комплекс повторяют 3-5 раз.

Можно выполнить сеанс массажа и по такой схеме.

Массируемый лежит на животе, массаж начинают с мышцы таза. Затем пациент ложится на спину, под головой – валик; массажист ставит свое колено на кушетку на уровне стоп, а конечность больного поднимает и укладывает себе на бедро. Приподнятую конечность сгибает в коленном суставе дальней рукой, а ближней массирует заднюю поверхность бедра, затем меняет руки и массирует переднюю часть бедра. Выполняются поглаживание, выжимание, ординарное разминание. Когда эти приемы будут проведены (по 3-5 раз), массажист, обеими руками захватив переднюю и заднюю части бедра, выполняет двойное ординарное разминание (4-5 раз), затем, повторив поглаживание, выжимание и ординарное разминание, вновь проводит двойное ординарное разминание (4-6 раз); заканчивает потряхиванием и поглаживанием. Комплекс следует повторить 2-4 раза.

На больной конечности массаж должен быть щадящим.

Голень (икроножная мышца и группа переднеберцовых мышц) массируется в положении конечности, согнутой в коленном и тазобедренном суставах. После того как проведен массаж на бедре и голени, можно приступить к растираниям на коленном суставе. Массируемый лежит на животе.

Начинают массаж коленного сустава с концентрического поглаживания (15-17 с). Затем делают растирание прямолинейное и кругообразное подушечками пальцев

обеих рук (по 4-6 раз), «щипцами» (3-4 раза), основаниями ладоней обеих рук (3-5 раз), поглаживание (10-15 с), растирание вокруг головок большой и малоберцовой костей и мыщелков бедренной кости основаниями ладоней обеих рук (3-4 раза), поглаживание (10-15 с). То же самое выполняется на другом суставе.

Массаж коленного сустава делают из положения массируемого лежа на спине. Применяют концентрическое поглаживание (15-20 с), затем растирание «щипцами» и прямолинейное. Пальцы массажиста обхватывают коленный сустав: четыре – с внутренней стороны, большой – с наружной, кисть смещается то в одну сторону, то в другую, до кушетки, движения проводятся от икроножной мышцы до бедра (2-3 раза).

Затем выполняется спиралевидное растирание (2-3 раза), прямолинейное основанием ладони и бурами больших пальцев (3-4 раза), кругообразное подушечками четырех пальцев обеих рук (3-4 раза), кругообразное основанием ладони (3-4 раза), прямолинейное поперек связочного аппарата (так называемое О-образное).

И последний прием – это смещение надколенника (чашечки). Одной кистью накрывают надколенник, сверху ее накрывают другой кистью и легко смещают надколенник 2-3 раза влево, 2-3 раза – вправо.

Заканчивают массаж коленного сустава концентрическим поглаживанием (15-20 с). Комплекс повторяют 2-4 раза.

После массажа мягких тканей (мышц, подкожной клетчатки, кожи и т.д.) и растирания суставно-связочного аппарата можно приступить к специальным движениям (активным и пассивным) для проработки всех суставов из разных исходных положений больного: лежа на животе (см. рис. 125, а, б) и лежа на спине (см. рис. 126, а, б, в). Делают сгибание, разгибание, отведение в сторону, круговые движения в тазобедренном и голеностопном суставах.

Продолжительность массажной процедуры – от 10-17 мин. На курс лечения назначают до 15 процедур. Массаж проводится ежедневно. Повторный курс назначает врач.

Для улучшения состояния больного очень важен утренний гигиенический самомассаж (10-12 мин).

В заключение следует сказать, что пациенту, имеющему третью стадию заболевания, делают массаж только на здоровых конечностях и туловище и лишь по

мере улучшения состояния включают массаж на пораженных конечностях.

Массаж при заболеваниях артерий верхних конечностей

Наиболее удобное для проведения процедуры положение пациента – лежа на животе.

Массаж начинают на верхней части спины с поглаживания от нижнего края лопатки вверх к шее, поочередно с одной и с другой стороны (по 4-5 раз). Затем идет выжимание всей ладонью по трем-четырем участкам, начиная от позвоночного столба (по 4-5 раз), поглаживание (3-4 раза), выжимание подушечками 2-го, 3-го и 4-го пальцев на длинных мышцах верхней части спины, ближе к позвоночнику (4-5 раз), и опять поглаживание, наконец, разминание на длинных мышцах спины подушечками четырех пальцев и основанием ладони и выжимание с поглаживанием (по 3-4 раза).

На надплечье проводят поглаживание по направлению от шеи к плечевому суставу, выжимание и разминание двойное кольцевое и ребром ладони (по 3-4 раза). Повторив комплекс трижды, переходят на другую сторону надплечья.

На задней части шеи применяют поглаживание от волосистой части головы вниз к спине (4-5 раз), выжимание большим пальцем (3-4 раза), разминание двойное кольцевое и подушечками пальцев (по 4-5 раз), снова выжимание (3-4 раза) и поглаживание (6-7 раз). Комплекс повторяют 3-4 раза.

На боковой части шеи массируют грудино-ключично-сосцевидную мышцу, которая располагается между сосцевидным отростком и грудиной. Применяются поглаживание (2-4 раза), выжимание и разминание подушечками пальцев (по 3-4 раза). Комплекс приемов повторяется не менее 2 раз.

Далее массируется широчайшая мышца спины: комбинированное поглаживание (2-3 раза), выжимание ребром ладони (4-5 раз), разминание ординарное и двойное кольцевое (по 3-4 раза), потряхивание (3-4 раза), снова разминание двойное кольцевое (4-5 раз), потряхивание и поглаживание (по 3-4 раза).

Потом проводится растирание вдоль позвоночного столба от нижнего края лопатки к затылочной кости (4-5 раз). Применяют все возможные приемы растирания. Над лопаткой делают растирание подушечками всех пальцев одной руки (4-5 раз), особое вни-

вание следует уделять внутреннему краю лопатки. Затем по всей спине проводят поглаживание, выжимание (3-4 раза), на длинных мышцах – разминание подушечками четырех пальцев и поглаживание (по 3-4 раза), на широчайших мышцах – разминание ординарное и двойное кольцевое (по 2-3 раза). Заканчивают потряхиванием и поглаживанием. В таком же порядке массируют другую сторону спины.

На шее после поглаживаний по боковому ее участку в направлении от волосистой части головы к плечевому суставу выполняются выжимание и разминание ординарное и ребром ладони (по 3-4 раза); каждый прием обязательно сопровождается поглаживанием. То же делают с другой стороны.

Затем массируемый ложится на спину. Проводят непродолжительный массаж груди: попеременное поглаживание, продольное выжимание, двойное кольцевое разминание (по 3-4 раза). Прием разминания чередуется с потряхиванием и поглаживанием. Затем переходят к рукам.

Начинают с трехглавой мышцы плеча. После поглаживания проводят выжимание бугром большого пальца и основанием ладони по трем-четырем линиям, разминание ординарное и поглаживание (по 3-4 раза). Затем массируется двуглавая мышца плеча теми же приемами.

На дельтовидной мышце и трехглавой мышце плеча после поглаживания (2-3 раза) делают выжимание от локтевого сустава до плечевого и снова поглаживание (по 3-4 раза). Далее идет разминание ординарное, фалангами пальцев, сжатых в кулак, и подушечками четырех пальцев (каждый прием выполняется по 3-4 раза и обязательно чередуется с потряхиванием). Заканчивают потряхиванием и поглаживанием.

На предплечье начинают массаж со сгибателей кисти. Проводятся поглаживание (2-3 раза), выжимание продольное (3-4 раза), разминание ординарное, подушечками пальцев, фалангами пальцев, сжатых в кулак (по 2-3 раза). После каждого приема разминания делают потряхивание и поглаживание (по 1-2 раза). Разгибатели кисти массируют аналогично.

На кисти после поглаживаний применяют выжимание ребром ладони (2-3 раза) и затем переходят к растиранию межкостных промежутков сначала подушечками четырех пальцев прямолинейными, зигзагообразными и спиралевидными движениями.

Далее межкостные промежутки растирают подушечкой большого пальца, выполняя прямолинейные и кругообразные движения.

Все приемы растирания проводят по 2-3 раза и после каждого – поглаживание и выжимание (по 1-2 раза). Заканчивают массаж выжиманием основанием ладони, зигзагообразным растиранием и поглаживанием (по 1-2 раза).

Продолжительность сеанса – 10-15 мин. Массаж рук можно делать дважды в день.

Если нет условий, позволяющих массируемому лечь, он сидит, имея твердую опору за спиной. Рука пациента с массируемой стороны должна лежать на бедре: это позволяет полнее расслабить массируемые мышцы.

Заканчивают сеанс массажем спины: выполняют поглаживание всей спины (5-7 раз), далее – выжимание ребром ладони (4-5 раз), его направление – от длинных мышц к широчайшим.

Разминание тоже начинают с длинных мышц. Выполняется щипцевидное разминание основанием ладони и фалангами пальцев, согнутых в кулак (по 3-4 раза). После выжимания (4-5 раз) и поглаживания (5-6 раз) делают растирание вдоль позвоночного столба, межреберных промежутков и вокруг лопаток. В заключение делают выжимание и поглаживание (по 4-5 раз).

МЕТОДИКА МАССАЖА ПРИ ВЕГЕТОСОСУДИСТОЙ ДИСТОНИИ

У больных вегетососудистой дистонией быстро наступает утомление – и у тех, кто работает физически, и у тех, кто занят умственным трудом.

Особенно им трудно бывает по утрам: после ночного сна они не чувствуют себя отдохнувшими, встают с тяжестью в голове и явно сниженной работоспособностью. Негативные явления, связанные с вегетососудистой дистонией, можно уменьшить или даже устранить с помощью физических упражнений и массажа под контролем врача.

Массаж лучше делать утром, после лечебной гимнастики. Отдельные приемы пациент может выполнять дополнительно в течение дня (надавливание сверху вниз ладонью на голову и за ухом, растирание основаниями ладоней области висков).

Наиболее удобное положение массируемого во время процедуры – лежа на животе; проводят массаж и в положении сидя.

Начинают сеанс с поглаживаний задней части головы и шеи от макушки вниз к плечевым суставам, каждой рукой со своей стороны (4-5 раз).

Далее выжимание от затылочной кости вниз по надплечью до дельтовидной мышцы, правой рукой по левой стороне шеи, а левой – по правой (3-5 раз).

Затем приступают к растиранию вдоль шейного отдела позвоночника от затылочной части до седьмого шейного позвонка. Выполняется растирание спиралевидное и кругообразное (по 4-6 раз). Можно растирать одновременно двумя руками, каждая со своей стороны, а можно поочередно.

После этого, найдя за ухом, между сосцевидным отростком и мышцей, углубление, одним или двумя (3-м и

4-м) пальцами надавливать на эту точку в течение 4-7 с, до появления легкой боли, и медленно отпускать. Делать это надо то с одной, то с другой стороны.

Затем выполняют кругообразное растирание подушечками пальцев обеих рук вдоль затылочной кости, от позвоночника в сторону шеи (4-5 раз). Следующий прием – разминание грудино-ключично-сосцевидной мышцы по направлению от уха вниз до ключицы (4-5 раз).

Заканчивают сеанс поглаживанием задней части головы и шеи по направлению вниз к спине (4-5 раз) и поглаживанием лба четырьмя пальцами – от середины к ушам (4-6 раз). Продолжительность массажа – 6-10 мин.

(Продолжение следует.)

ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ И САМОМАССАЖ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛИ В СПИНЕ

© В.А. Савченко, 2010
УДК 616-08-039.71
С 13

В.А. Савченко¹, А.А. Бирюков²
¹Белгородский государственный педагогический университет
²Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма
vatutina@corus.ru

PHYSICAL EXERCISES AND SELF-MASSAGE AS PREVENTIVE MEASURES FOR LOW-BACK PAIN

V.A. Savchenko¹, A.A. Birukov²
¹Belgorod State Pedagogical University,
²Russian State University of Physical Education, Sport and Tourism

SUMMARY

The article presents the description of methods for differentiated use of physical exercises and self-massage techniques as preventive measures for low-back pain.

Key words: self-massage, stretching, osteochondrosis, dorsal spine.

РЕЗЮМЕ

Описана методика дифференцированного применения физических упражнений и приемов самомассажа с целью профилактики болей в спине.

Ключевые слова: самомассаж, растягивание, остеохондроз, позвоночник.

Исходя из многочисленных теорий происхождения болей в спине дегенеративного характера бесспорным является факт их тесной связи с состоянием опорно-двигательного аппарата: трофикой суставов, тонусом мышц, эластичностью связок и сухожилий.

Для профилактики остеохондроза позвоночника, нарушений осанки и их коррекции применяются физические упражнения и массаж, действие которых предусматривает:

- 1) растяжение мышц и позвоночного столба,
- 2) укрепление «мышечного корсета».

Если эффективность упражнений, повышающих мышечный тонус, очевидна, то почему так популярны упражнения на растягивание? Обратимся к клиническим и экспериментальным данным.

1. Дозированное растягивание различных отделов позвоночника после больших физических нагрузок снимает нервно-мышечное напряжение, улучшает сег-

ментарную иннервацию и предохраняет межпозвонковые диски и суставы от микротравм. Растягивание способствует устранению ирритации нервов, восстановлению циркуляции энергии в меридианах, связывающих биологические активные точки, оказывает благоприятное влияние на функцию суставов, являясь одним из средств комплексного лечения артритов и артрозов [5].

2. Растягивание мышц – эффективный способ развития мышечной силы. Экспериментально доказано, чем значительнее предварительное растяжение мышцы, тем больше ее сила. Согласно учению А. Hill с соавт. (1951) «мышца не только может при укорочении преобразовывать химическую энергию в работу, но также способна обратно превращать работу в химическую энергию в том случае, если эта работа производится внешней силой, вызывающей ее удлинение». Есть предположение, что этой реакцией является реакция расщепления АТФ [3].

3. Растягивание способствует снятию мышечных болей, обусловленных тоническим спазмом, создающим очаги ишемии в мышечной ткани. Хорошо известно, что судороги икроножной мышцы быстро прекращаются после ее мягкого растяжения. De Vries [12] экспериментально доказал, что развитие мышечной боли после физической нагрузки можно предотвратить, используя статическое растяжение.

4. Эксперименты показывают, что растягивание мышц обладает как срочным, так и кумулятивным эффектом повышения работоспособности спортсменов, являясь профилактикой заболеваний и травм [8].

5. В. Prudden [10], используя пассивное растяжение мышц в сочетании с компрессией триггерных точек по методике J. Travell [11], смогла избавить от хронических миофасциальных болей многочисленных больных, а книга В. Anderson «Stretching» [7], изданная в США в четырнадцатый раз, стала национальным бестселлером.

6. Эффект растягивания позвоночника при лечении синдромов остеохондроза был известен давно. Доктор О. Naegeli (1894), используя тракцию шейного отдела позвоночника в сочетании с приемами массажа, устранял до 80% случаев головной боли, обусловленных остеохондрозом [2, 9].

7. Известно, что функциональный компонент деформации позвоночника при сколиозе, включающий обратимое укорочение мышц и связок, начальные стадии формирования мышечных контрактур, функцио-

нальные блоки межпозвонковых суставов [4], может в дальнейшем трансформироваться в структурный. Последний характеризуется необратимыми изменениями: клиновидной деформацией тел позвонков, торсией с элементами органической фиксации – остеофитами, оссификацией связок, фиброзом межпозвонкового диска и т.д. Коррекция функционального компонента сколиоза на этапе его формирования за счет избирательного растягивания тонически напряженных мышц и стимуляции мышц ослабленных способна нормализовать функцию позвоночного столба [6].

8. Скелетные мышцы при сокращении не только совершают физическую работу, но и осуществляют насосную функцию, перекачивая кровь из артерий в вены. А что же происходит при растяжении мышц? «Оказывается, если растягивать изолированную икроножную мышцу, то обнаруживается не меньший, а нередко даже больший, не только нагнетательный, но и присасывающий насосный эффект, чем в фазе мышечного сокращения» [1]. Если учесть, что в течение всей жизни сердце перекачивает 150 000-170 000 т крови и более, то становится понятной важность нормального функционирования «периферических мышечных сердец» и эффективность растягивания мышц.

САМОМАССАЖ

Давно известно, что массаж – более щадящая процедура, чем самые легкие физические упражнения, применяемые с целью профилактики или восстановления опорно-двигательного аппарата после поврежденных или заболеваний. Поэтому целесообразней, если массаж будет предшествовать, а в ряде случаев и сочетаться с физическими упражнениями и готовить нервно-мышечный и суставно-связочный аппараты к более интенсивным целенаправленным физическим нагрузкам.

Далеко не у каждого, и не всегда, есть возможность пользоваться услугами массажиста. В таких случаях значительную пользу может принести самомассаж.

Преимущество самомассажа перед массажем заключается в простоте и доступности его приемов, возможности проводить его в различной обстановке, изменяя интенсивность и дозировку в зависимости от самочувствия. Поэтому каждый человек может использовать самомассаж в качестве профилактического, укрепляющего, а в ряде случаев – и лечебного средства в повседневном уходе за здоровьем. Особенно эффективен са-

момассаж, если он сочетается в комплексе с физическими упражнениями, при различных болях в мышцах, суставах или скованности в области спины.

В некоторых случаях самомассаж можно применять и самостоятельно с лечебной целью: при растяжении суставно-связочного аппарата, ушибах, болях в пояснице, шее, кистях рук и т.п.

Основными задачами самомассажа с целью профилактики и лечения вертеброгенного остеохондроза и других болей в области спины, суставов и мышц являются стимуляция лимфо- и кровообращения, снятие отечности, улучшение тонуса и трофики мышц, уменьшение болей и степени статико-динамических нарушений.

Использование самомассажа в комплексе с физическими упражнениями способствует достижению желаемого эффекта.

При построении методики самомассажа перед упражнением следует учитывать выраженность болевого синдрома, наличие пальпаторной болезненности в мышцах, суставах, т.е. в массируемых частях тела.

Для того чтобы массажные движения были более мягкими и руки лучше скользили по телу, используются различные средства: тальк, массажный крем, масла. Указанные средства целесообразно использовать при повышенной потливости или чувствительности кожных покровов.

Самомассаж должен проводиться в таком положении, которое позволяет максимально не только расслабить массируемые мышцы и суставы, но и способствовать общему расслаблению. Самомассаж проводится в помещении, где температура воздуха не ниже +22°C.

Продолжительность сеанса самомассажа не должна превышать 10-20 мин. Это зависит от задачи самомассажа.

В самомассаже применяются все те же приемы, что и в массаже: поглаживание, выжимание, разминание, потряхивание, растирание, движения и др. Начинают самомассаж с самого простого, легкого приема – поглаживания.

Поглаживание. Этот прием успокаивающе действует на нервную систему, создает обезболивающий эффект. Он снимает нервное напряжение, ослабляет эмоциональные переживания, повышает местную температуру кожи, ускоряет лимфо- и кровоток, тем самым улучшает питание кожи.

Выполняется поглаживание одной ладонью либо

обеими поочередно, в зависимости от того, какой участок тела массируется.

Выжимание. Скользящее давление на тело осуществляется *основанием ладони и бугром большого пальца*. Выжиманием массируется не только кожа, но и подкожная клетчатка, поверхностные мышцы, сосуды, связки. Оно способствует более быстрому продвижению крови и лимфы. Возбуждающе действует на центральную нервную систему, оказывает тонизирующее влияние на организм в целом.

Выжимание можно проводить и *ребром ладони*, установленным поперек мышц. Эффект (глубину) выжимания можно усилить при помощи другой руки.

Разминание. Чем быстрее скорость циркуляции крови по сосудам и кровообращения органов человеческого организма, тем выше уровень их тканевого обмена и жизнеобеспечения. Заставить быстрее «бегать» кровь по сосудам поможет разминание, что способствует быстрейшему восстановлению функции после заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата.

В самомассаже применяются следующие виды разминания.

Ординарное разминание. Мышца захватывается пальцами, оттягивается от костного ложа и смещается в сторону мизинца, затем возвращается, захватывает новую «порцию», разминание повторяется. Разминание выполняются ритмично, без рывков и не должно причинять боль.

«*Двойной гриф*» выполняется по такой же методике, что и ординарное разминание, только одна рука отягощает другую. Для этого четыре пальца одной руки накладываются на четыре пальца другой, а большой – на большой палец.

Двойное кольцевое разминание выполняется следующим образом: мышца обхватывается поперек двумя руками на расстоянии кисти одна от другой (10-15 см), и растягивается каждой рукой в противоположную сторону (как будто вы разворачиваете лист бумаги), одновременно продвигаясь по току крови.

Разминание подушечками пальцев. Мышца придавливается и смещается в сторону мизинца. Там, где возможно, выполняется с отягощением.

Разминание гребнем кулака и фалангами сжатых пальцев. Эти виды разминания очень жесткие, они позволяют проникнуть в глубь массируемых тканей и добиться желаемого эффекта.

Потряхивание проводится на мышцах после приемов выжимания и разминания. Оно снимает напряжения в мышцах, способствует лучшему оттоку крови и лимфы, на нервную систему действует успокаивающе.

Выполняется потряхивание подушечками большого пальца и мизинца, одной рукой. Движение руки не должно быть скованным, осуществляются легкие вибрационные потряхивания влево и вправо.

Растирание – особый прием, предназначенный для массажа суставно-связочного аппарата, фасций и участков, мало орошаемых кровью. Он является основным приемом в профилактике и лечении патологических изменений костной ткани, сухожилий и связок.

В процессе растирания улучшается кровообращение в суставно-связочном аппарате и костной ткани, активизируются обменные процессы, костная ткань изменяет внутреннюю структуру, что ведет к ее прочности. Суставно-связочный аппарат становится более гибким, выносливым, менее подвержен старению.

Растирание выполняется энергично и в различных направлениях.

Применяются следующие виды растирания: прямое, зигзагообразное, кругообразное *подушечками двух, трех и всех пальцев*; прямое, спиралевидное и кругообразное *ребром кулака*; спиралевидное, кругообразное *основанием ладони*; прямое, спиралевидное *суставом согнутого большого пальца*.

За растиранием применяются **движения**: пассивные, активные или с сопротивлением. Любое движение следует начинать с активного, чтобы определить амплитуду подвижности сустава, и только после этого выполняются другие движения.

УПРАЖНЕНИЯ НА РАСТЯГИВАНИЕ («STRETCHING»)

Упражнение № 1. Способствует расслаблению тела, вытяжению позвоночного столба, снятию нервно-мышечного и психического напряжения (рис. 1).

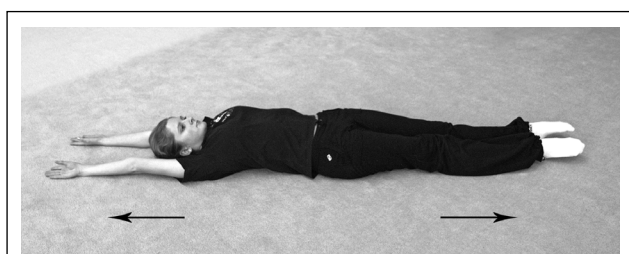


Рис. 1. Растягивание в положении лежа на спине

Методика самомассажа

Массаж проводится в положении сидя. На груди применяются следующие приемы: поглаживание спиралевидное снизу вверх к подмышечной впадине – 3-4 раза. Выжимание делается по двум-трем линиям (обходя сосок) – 2-3 раза. У женщин массируется верхняя треть грудной мышцы. Разминание: ординарное 2-3 раза, подушечками четырех пальцев 2-3 раза, выжимание 2-3 раза, потряхивание и поглаживание по 1-2 раза. Растирание межреберных промежутков: подушечки пальцев вдавливают в межреберья и делают энергичные прямолинейные, спиралевидные и другие растирания по 2-3 раза. Затем ноги сгибают в коленях (если положение лежа на спине) и растирается подреберье, от мечевидного отростка вниз – в сторону к позвоночнику.

На широчайших мышцах применяют поглаживание 2-3 раза; выжимание бугром большого пальца 2-3 раза; разминание – ординарное или подушечками всех пальцев (мышца вдавливается) 2-3 раза; потряхивание по 2-3 раза.

На плечевом суставе применяются поглаживание; выжимание (на дельтовидной мышце и верхних пучках трапецевидной мышцы) по 2-3 раза; разминание – ординарное, подушечками четырех пальцев по 2-3 раза. Заканчивают поглаживанием.

Поясничную область и нижнюю часть спины массируют в положении сидя, лежа, стоя. Это будет зависеть от физических упражнений, направленных на профилактику или лечение опорно-двигательного аппарата. Поглаживание – ладонями обеих рук от позвоночника в стороны и от ягодиц вверх. Выжимание – ребром ладони со стороны большого и указательного пальцев 2-3 раза. Растирание – подушечками четырех пальцев, установленных рядом в борозду, образованную позвоночником и длинной мышцей спицы, и мелкими спиралевидными, круговыми и пунктирными движениями растирая, продвигаются то вдоль позвоночника (как позволяет гибкость рук), то в сторону от него на 4-5см; кулаком – областью большого пальца 3-4 раза и поглаживание 2-3 раза.

На косых мышцах живота применяются ординарное разминание и фалангами пальцев согнутых в кулак по 2-4 раза.

Техника исполнения

В проветренном теплом помещении лечь на коврик на спину, закрыть глаза и расслабиться. Далее сделать глубокий вдох и потянуться с отведением рук и ног, за-

держаться в этом положении несколько секунд. Затем следует выдохнуть и расслабиться. Количество повторений – 3-5.

Методические рекомендации

При вытяжении тела можно одновременно совершать небольшие наклоны туловища в стороны (влево – вправо) для усиления релаксации связочного аппарата межпозвоночных суставов.

Упражнение № 2. Висы как средство расслабления являются разновидностью упражнения № 1, для их выполнения можно использовать перекладину, шведскую стенку, ветви дерева и т.д.; сохраняется методика самомассажа (рис. 2).

При выполнении упражнения № 2 методика самомассажа та же, только добавляют массаж плечевых суставов, дельтовидных и трапециевидных мышц.

Упражнение № 3. Направлено на вытяжение верхнегрудного отдела позвоночника. В процессе его выполнения происходят движения в межпозвоночных и позвоночно-реберных суставах, что усиливает трофику суставов, устраняет ограничение подвижности в отдельных позвоночно-двигательных сегментах (ПДС), улучшает движение энергии в меридиане мочевого пузыря. Это упражнение особенно эффективно для людей тех профессий, работа которых связана с длительным статическим напряжением мышц верхнегрудного отдела позвоночника: парикмахеров, машинисток, швей, водителей автотранспорта, врачей-хирургов, программистов (рис. 3).

Методика самомассажа

При выполнении упражнения № 3 следует большое внимание уделять выжиманию, разминанию грудных

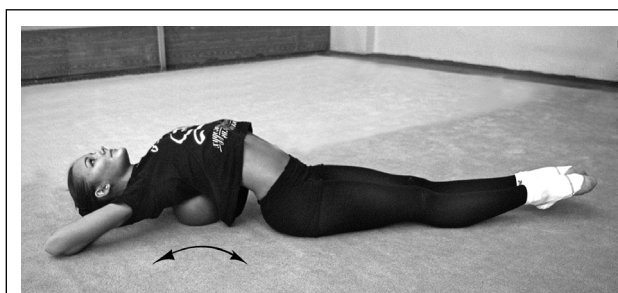


Рис. 3. Движение в межпозвоночных и позвоночно-реберных суставах верхнегрудного отдела

мышц, особенно растиранию межреберных промежутков, подреберному углу.

Мышцы живота массируются сидя или лежа. Вначале массируются мягко, нежно, чуть касаясь кожи. Такое поглаживание помогает расслабить не только мышцы живота, но и рефлекторно релаксировать все тело. Выполняется оно двумя руками поочередно от лобковой кости до груди 3-4 раза. При разминании необходимо согнуть ноги в коленях. На прямых мышцах живота применяются ординарное, двойное кольцевое разминание по 3-4 раза. На косых мышцах живота (расположенных сбоку от гребня подвздошной кости до ребер) применяются ординарное разминание, ребром ладони по 3-4 раза. Самомассаж живота можно проводить лежа на боку.

Техника исполнения

Для выполнения упражнения используют резиновый мяч или валик длиной 40-50 см, диаметром 12-15 см. Его можно сделать из поролона или свернутого одеяла. Следует лечь на спину, поместив мяч или валик в межлопаточной области, руки при этом находятся за головой, тело расслаблено, дыхание спокойное и глубокое. После полного расслабления, на выдохе, совершают мягкие короткие движения туловищем вперед-назад (качания), улучшая подвижность в межпозвоночных суставах. Как правило, такие движения сопровождаются характерным аку-

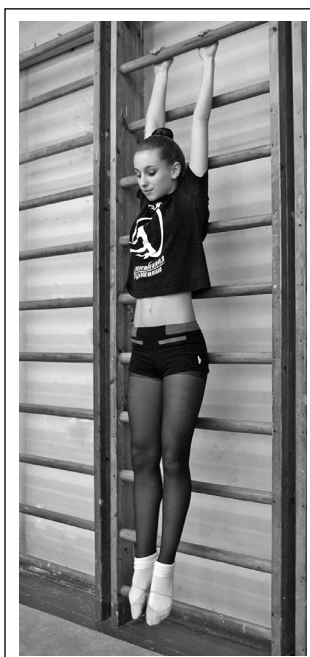


Рис. 2. Вытяжение в висе

стическим феноменом «хрустом», который происходит при размыкании суставных поверхностей.

Методические рекомендации

При выраженном грудном кифозе диаметр валика должен быть не более 5-10 см. Упражнение полезно выполнять утром, если ощущается скованность в верхнегрудном отделе позвоночника, или после окончания спортивной тренировки, а также в конце рабочего дня, в случае однообразной работы, связанной с напряжением мышц в данной области. Движения туловищем вперед-назад совершаются в направлении от верхних ПДС грудного отдела книзу, проводятся медленно, с задержкой на каждом ПДС в течение 5-7 с. Количество повторений – 1-2.

Упражнение № 4. Вызывает движения в межпозвоночных суставах, направлено на вытяжение позвоночника, растягивание мышц и связок (рис. 4).

Методика самомассажа

Шея массируется в положении сидя или стоя. Применяются следующие приемы: поглаживание одной или обеими руками сверху от волосяного покрова вниз к спине 1-2 раза и к плечевому суставу 2-3 раза; выжимание ребром ладони на одноименной стороне или бугром большого пальца – на разноименной стороне 3-4 раза; разминание подушечками четырех пальцев – 2-3 раза (от затылочной кости вниз к лопатке). Затем делают поглаживание 1-2 раза, выжимание 2-3 раза. Далее захватывают обе мышцы, расположенные вдоль позвоночника, сдавливают и смещают то в одну, то в другую сторону – 3-4 раза. Растирание – спиралевидное – выполняют подушечками четырех пальцев от одного уха к другому по линии затылочной кости, т.е. в местах прикрепления мышц шеи, – 3-4 раза. Кругообразное растирание подушечками второго и третьего пальцев у сосцевидных отростков и вдоль позвоночного столба от затылочной кости до четвертого, пятого грудного позвоника – 4-5 раз. После этого захватывают остистые отростки подушечкой большого пальца с одной стороны, а четырьмя – с другой, растирают шейный отдел позвоночника, то одной, то другой рукой.

Весь комплекс можно повторить 2-3 раза.

Поясничный отдел, нижняя часть спины и межреберные промежутки массируются аналогично массажу, проводимому перед упражнениями № 1–3.

Тазовая область массируется в положении стоя или лежа на боку. Поглаживание проводится одной или двумя руками от ягодичной складки вверх, к гребню подвздошной кости – 3-4 раза с каждой стороны. Разминание: ординарное по двум-трем участкам, захватывая область над тазобедренным суставом, – 3-4 раза; кругообразное – фалангами пальцев сжатых в кулак; осно-

ванием ладони (ладонь вращается в сторону мизинца) – 2-3 раза; кругообразное и пунктирное – гребнями кулака – 2-3 раза; поглаживание – 2-3 раза. Растирание проводится в местах прикрепления мышц к копчику – прямолинейное, спиралевидное и кругообразное – подушечками пальцев обеих рук по 2-3 раза.

На гребне подвздошной кости (выше и ниже гребня), от позвоночника до косых мышц живота, проводят растирание подушечками четырех пальцев – 2-3 раза; фалангами пальцев согнутых в кулак – 2-3 раза; спиралевидное основанием ладони – 3-4 раза.

В области тазобедренных суставов (вокруг), на мышцах, применяют выжимание основанием ладони 2-3 раза; разминание подушечками пальцев, основанием ладони – по 2-3 раза. После этого приступают к растиранию вокруг сустава: прямолинейное, спиралевидное подушечками пальцев – по 2-3 раза; фалангами пальцев, согнутых в кулак, и гребнями кулака – по 2-3 раза. Заканчивают выжиманием и поглаживанием по 2-3 раза.

Техника исполнения

В положении лежа на спине привести голову и бедра к груди, фиксируя голени руками. Колебательные движения тела (качания) совершают вперед – назад. Количество повторений – 3–5 раз. Выполнение упражнения также сопровождается «акустическим» феноменом.

Методические рекомендации

Если вам довольно трудно выполнять это упражнение, можно проводить его в более легкой форме, попеременно приводя и фиксируя бедра к груди, вначале правое, затем левое, без колебательных движений туловища.

Упражнение № 5. Направлено на вытяжение позвоночного столба, активизацию деятельности внутренних органов (рис. 5).



Рис. 4. Растягивание мышц-разгибателей туловища



Рис. 5. Растягивание позвоночного столба

Основное внимание следует уделить шейному и поясничному отделам позвоночника, а также ягодичным мышцам и тазобедренным суставам. См. методику самомассажа при упражнениях № 3–4.

Техника исполнения

Лечь на спину, руки вдоль туловища, сгибая ноги в тазобедренных суставах, постараться коснуться пола кончиками пальцев стоп за головой. Задержаться в этом положении 5-7 с. Дыхание произвольное. Количество повторений – 3-4 раза.

Методические рекомендации

Данное упражнение хорошо выполнять гибким и худым людям. Лицам с избыточной массой тела не обязательно касаться пальцами стоп пола, и ноги в коленных суставах у них могут быть согнуты, важно сконцентрировать внимание на растягивании позвоночного столба. Упражнение не следует выполнять людям с повышенным артериальным давлением.

(Продолжение следует.)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КСЕНОНА В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ

© И.В. Бухтияров, 2010
УДК 61:796/79
Б 94

И.В. Бухтияров¹, А.С. Кальманов¹, Ю.Ю. Кисляков¹, Д.А. Никифоров¹,
С.Д. Чистов¹, Ф.М. Шветский², Ю.А. Бубеев³

¹ФГУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной
медицины Минобороны России»

²Закрытое акционерное общество «АТОМ-МЕД ЦЕНТР»

³Государственный научный центр – Институт медико-биологических проблем РАН
saniyasin@gmail.com

STUDYING OF XENON ADAPTABILITY WITHIN TRAINING PROCESS FOR FUNCTIONAL STATE CORRECTION OF SPORTSMEN

I.V. Bukhtiyarov¹, A.S. Kalmanov¹, U.U. Kislyakov¹, D.A. Nikiforov¹,
S.D. Chistov¹, F.M. Shvetskiy², U.A. Bubeyev³

¹FSI «State Research Probationary Institute of Military Medicine RF MOD»,

²CJSC «ATOM-MED CENTRE»,

³State Research Centre– Institute of Biomedical Problems RAS

SUMMARY

This study was designed to clarify the possibility of using xenon based gas mixtures for recover of sportsmen functional state.

The experiments have been held with the participation of 15 male practically health volunteers of 20-25 years old. All sportsmen carry jut equal physical job during special training gathering. Respondents were divided into two groups: experimental (inhalation of xenon was performed) and controlled (recovering procedures wasn't performed). The recovering procedures were performed after most intensive physical trainings and consist of inhalation xenon-oxygen gas mixture 50:50 for 2-3 minutes.

The experimental data have demonstrated high efficiency of xenon inhalation for increase of functional state. This statement was confirmed by objective methods and subjective conclusions of volunteers also.

Key words: sport medicine, recovering measures, special gas mixtures, xenon, inhalation technologies, functional state.

РЕЗЮМЕ

Работа была выполнена в целях изучения возможности использования специальных газовых смесей на основе ксенона для коррекции уровня функционального состояния спортсменов.

В экспериментах приняло участие 15 практически здоровых спортсменов в возрасте от 20 лет до 25 лет,

выполнявших в ходе учебно-тренировочных сборов одинаковую физическую нагрузку. Респонденты были разделены на две группы: опытную (которым выполнялись ингаляции ксенона) и контрольную (никаких восстановительных мероприятий не проводилось). Процедура проводилась спортсменам после тренировок максимальной интенсивности и заключалась в ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси 50:50 в течение 2-3 мин.

Было установлено, что процедура ингаляции ксенона способствует восстановлению уровня функционального состояния спортсменов, что подтверждалось как с помощью объективных методик, так и субъективными оценками самих испытуемых.

Ключевые слова: спортивная медицина, реабилитационно-восстановительные мероприятия, специальные газовые смеси, ксенон, ингаляционные технологии, функциональное состояние.

ВВЕДЕНИЕ

Современный спорт высоких достижений характеризуется значительным объемом и интенсивностью физических нагрузок как в ходе тренировочного процесса, так и в период проведения соревнований. Наиболее ответственные соревнования заставляют спортсмена работать на пределах своих физиологических возможностей и часто приводят к развитию эмоциональных, вегетативных или соматических расстройств [5, 6].

В настоящее время подготовка спортсмена к ответственным состязаниям зачастую проводится на фоне недостаточного восстановления функционального состояния организма до оптимального уровня, что может негативно отражаться на спортивных результатах.

Проблема повышения физической работоспособности и ускорения процессов восстановления после выполнения нагрузок считается актуальной для специалистов в области спортивной медицины и физической реабилитации. Своевременно проведенные комплексные мероприятия, направленные на коррекцию уровня функционального состояния, являются неотъемлемой составной частью системы подготовки спортсменов высокой квалификации [6].

Сегодня в мировом спорте действуют строгие правила, устанавливаемые Всемирным антидопинговым агентством (ВАДА) и определяющие регламент и номенклатуру средств и методов, применяющихся в ходе подготовки спортсменов к спортивным состязаниям. Постоянно повышающиеся требования приводят к тому, что все большее количество способов и средств коррекции функционального состояния оказываются в списке ВАДА в качестве запрещенных к применению [5, 6]. Это, в свою очередь, стимулирует ведущие мировые научные организации в области

спортивной медицины к постоянному поиску новых эффективных и безопасных методов, направленных на подготовку организма спортсмена к моменту соревнований в оптимальном физическом и психологическом состоянии.

Одним из таких перспективных методов оперативной коррекции уровня функционального состояния спортсменов может являться использование специальных газовых смесей на основе ксенона. Это подтверждается результатами ряда клинко-физиологических исследований [2, 3, 7], проведенных крупнейшими российскими медицинскими учреждениями. К настоящему времени установлено, что ингаляция газовой смеси ксенона и кислорода в терапевтических дозах (не приводящих к утрате сознания и наступлению наркоза при любом времени экспозиции) обладают выраженным седативным, антистрессорным и анальгетическим действием, а также выполняют ряд восстановительных функций, характерных для нормального сна, в частности нормализацию психофизиологического статуса, субъективного состояния и работоспособности. Кроме того, ксенон как инертный газ не обладает острой или хронической токсичностью, не подвергается биотрансформации в организме и быстро выводится через легкие в неизменном виде в течение нескольких минут после окончания процедуры ингаляции.

Одним из основных преимуществ использования процедур ингаляции кислородно-ксеноновых газовых смесей является отсутствие ксенона в списке веществ, запрещенных к применению в спорте. С другой стороны, невысокая стоимость и простота использования отечественных портативных ксеноновых ингаляторов создает предпосылки для широкого внедрения данной методики в практику спортивной медицины [2, 3, 4, 7].

Таким образом, целью настоящей работы явилось экспериментальное исследование возможности использования специальных газовых смесей на основе ксенона для восстановления уровня функционального состояния организма спортсменов в ходе проведения учебно-тренировочных сборов. Работа выполнялась в рамках Государственного контракта № 337 от 25.09.2009 по заказу Министерства спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследованиях приняло участие 15 спортсменов (средний возраст – 23 ± 3 года) мужского парного и распашного весла, являющихся членами спортивной сборной команды России по академической гребле. Все участники испытаний подписывали информированное согласие на участие в экспериментах. Работа была выполнена в ходе учебно-тренировочных сборов на гребной базе Кальдос-де-Арегос (Португалия).

Экспериментальные исследования выполнялись в дни наиболее интенсивных контрольно-режимных тренировок и включали в себя проведение ингаляционных процедур и комплексное психофизиологическое и биохимическое обследование. Всего за время учебно-тренировочных сборов было проведено три контрольно-режимные тренировки (три серии экспериментов).

Все спортсмены были случайным образом разделены на две группы: опытную ($n=10$) и контрольную ($n=5$). Фоновое обследование всех испытуемых проводилось вечером, после завершения контрольно-режимной тренировки. После регистрации фоновых показателей спортсменам опытной группы проводились ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси, после чего (через 1 ч после процедуры) выполнялось их повторное обследование. С целью сравнения биохимического и психофизиологического статуса спортсменов контрольной и опытной групп комплексное обследование выполнялось утром следующего дня.

В качестве технического средства подачи дыхательной смеси применялся портативный ингаляционный аппарат АИН «КСИН – «Аврора» (регистрационное удостоверение № ФС 02262006/5014-06, сертификат соответствия РОСС RU.ИМ02.В14492). Процедура ингаляции проводилась по следующей схеме. Спортсмен укладывался на кушетку. После трех

глубоких дыхательных циклов врач прикладывал маску аппарата к лицу испытуемого и начинал подачу ксеноно-кислородной газовой смеси в концентрации 50:50. Через 2 мин маска от лица спортсмена убиралась, и он лежал еще в течение нескольких минут до исчезновения легкого головокружения, восстановления тонуса мускулатуры и появления субъективного желания встать с кушетки.

Изучение влияния ингаляционных процедур на функциональное состояние спортсменов проводилось с помощью комплексного физиологического и психологического обследования, включавшего оценку показателей центральной и периферической гемодинамики методом компрессионной осциллографии, оценку резервов кардиореспираторной системы с помощью функциональных нагрузочных проб Штанге и Генчи, оценку параметров variability сердечного ритма, оценку субъективного состояния испытуемых с помощью опросника «САН» и структурированного интервью. Кроме того, исследовалось влияние ингаляционных процедур на активность тканевых ферментов – аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ) и концентрацию гормонов в сыворотке крови (кортизол, тестостерон).

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с помощью программ Microsoft Excel 2000 и Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные экспериментальные исследования выявили существенное влияние ингаляций ксеноно-кислородной газовой смеси на уровень функционального состояния спортсменов (табл. 1).

Было отмечено, что после проведения процедуры ингаляции у спортсменов опытной группы наблюдалась тенденция к увеличению среднего артериального давления и общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) в среднем на 3,7% ($p \leq 0,05$) и 6,4% ($p \leq 0,01$) соответственно. Здесь и далее по тексту (если не указано иное) в качестве критерия значимости (p) использовался Т-критерий Вилкоксона. На следующее утро измеряемые показатели оставались выше фоновых величин в среднем на 7,3% ($p \leq 0,05$) и 9% ($p \leq 0,05$). В контрольной группе показатели гемодинамики незначительно снижались, тем не менее указанная тенденция была статистически не достоверна (табл. 1).

Было также выявлено, что ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси снижали частоту сердечных сокращений (ЧСС) в среднем на 7% ($p \leq 0,01$). При этом на следующее утро в опытной группе ЧСС было ниже фоновых величин в среднем на 10,9% ($p \leq 0,01$). В контрольной группе данный показатель на всех этапах эксперимента практически не изменялся.

После проведения ингаляций ксеноно-кислородной газовой смеси существенные изменения претерпевала вариабельность сердечного ритма. Так, сразу после завершения процедуры у спортсменов опытной группы значительно возросли среднеквадратичное отклонение интервалов R-R (SDNN) в среднем на 27,8% ($p \leq 0,01$) и общая мощность спектра (TP) в среднем на 43,8% ($p \leq 0,01$). На следующее утро указанные показатели оставались выше исходных величин в среднем на 25,1% и 39,2% ($p \leq 0,05$) соответственно. В контрольной группе динамика данных параметров статистически незначима.

Анализ результатов функциональных нагрузочных проб показал, что в опытной группе, в отличие от контрольной, после завершения процедуры ингаляции специальной газовой смеси на основе ксенона достоверно ($p \leq 0,05$) увеличивалось время произвольной задержки дыхания на вдохе (в среднем на 10,4%) и на выдохе (в среднем на 25%). На следующее утро результат также был выше в среднем на 6% ($p \leq 0,05$)

и 16,8% ($p \leq 0,05$) соответственно.

Результаты субъективной оценки спортсменами своего состояния (опросник «САН») показали, что непосредственно после ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси интегральный показатель «самочувствие» увеличивался в среднем на 2,6%, «активность» – на 13,9%, «настроение» – на 7,6%. На следующее утро указанные параметры оставались выше фоновых величин в среднем на 6,1%, 2,1%, 2,3% соответственно. Все перечисленные изменения в опытной группе статистически достоверны ($p \leq 0,05$). В контрольной группе на следующее утро после контрольно-режимной тренировки отмечалось достоверное снижение «активности» в среднем на 3,5% ($p \leq 0,05$), «настроения» – на 5,2% ($p \leq 0,05$).

В ходе проведения структурированного интервью со спортсменами опытной группы ими было отмечено следующее: периферические парестезии в процессе ингаляции, гипоальгезия, онемение и тяжесть в ногах, поднимающиеся волнообразно снизу вверх, захватывающая кожу живота, груди, рук, шеи. Все респонденты отмечали чувство эйфории, легкости, ощущение полета, утраты значимости ранее тревожащих проблем.

Описывая свои ощущения через 15-20 мин после окончания ингаляции, все респонденты указывали на «состояние расслабленности», которое не ограничивалось исключительно миорелаксацией как таковой,

Таблица 1

Изменение исследуемых психофизиологических показателей в различных группах относительно исходных величин (фон)**

Изменяемые показатели (в процентах к фоновым величинам)		Опытная группа		Контрольная группа	
		после ингаляции	следующее утро	через 2-3 ч отдыха	следующее утро
Показатели гемодинамики	АДсреднее	103,7*	107,3*	98,2	96,3
	ОПСС	106,4*	109*	98,5	97,7
	ЧСС	93*	89,1*	99,4	98,2
Показатели вариабельности сердечного ритма	SDNN	127,8*	125,1*	101,2	106,4
	TP	143,8*	139,2*	99,7	99,2
	LF/HF	96,5*	73,4*	95,4*	64,3*
Результаты выполнения проб Штанге и Генчи	Время задержки дыхания на вдохе	110,4*	106*	101,5	99,7
	Время задержки дыхания на выдохе	125*	116,8*	101,9	105,7
Психологический статус	Самочувствие	102,6*	106,1*	100,7	102,6
	Активность	113,9*	102,1*	98,1	96,5*
	Настроение	107,6*	102,3*	101,3	94,8*

Примечания: * – изменения по сравнению с фоновыми значениями статистически достоверны ($p \leq 0,05$); ** – фоновые показатели (измеренные после тренировки) приняты за 100%.

а подразумевало под собой также состояние душевного покоя, равновесия. На фоне достигнутой релаксации большинство спортсменов (около 90%) отмечали ощущение сонливости. При этом более 75% участников опытной группы отмечали по ходу УТС улучшение ночного сна, который становился, по их мнению, более глубоким и полноценным. Необходимо отметить, что у части обследованных лиц (около 25%) после проведения ингаляции, напротив, возникало ощущение бодрости, активности.

Какие-либо дискомфортные ощущения после завершения ингаляции газовой смеси отмечались лишь у 11% добровольцев, однако в течение ближайших двух часов они полностью исчезали. Все обследованные оценили проведенные процедуры как субъективно приятные, а достигнутый эффект как «выраженный».

В табл. 2 приведены результаты исследования биохимических показателей сыворотки крови у спортсменов обеих групп.

Было выявлено, что у спортсменов опытной группы увеличение активности тканевых ферментов на следующее утро после тренировки (АЛТ и АСТ) составляло в среднем для первой серии экспериментов 71,3% и 41,5%, во второй серии было отмечено некоторое снижение активности ферментов в среднем на 7,4% и 3,9%. В третьей серии экспериментов увеличение составило 81,6% и 20,6% соответственно. В контрольной группе во всех сериях экспериментов был зафиксиро-

ван значительный рост активности ферментов АЛТ и АСТ в среднем для первой серии – на 94,8% и 53,2%, для второй серии – на 4,7% и 15,1%, для третьей серии – на 84,5% и 46,4%. Все изменения активности тканевых ферментов достоверны ($p \leq 0,01$). При этом увеличение показателей в контрольной группе достоверно ($p \leq 0,05$ по U-критерию Манна-Уитни) выше, чем у спортсменов опытной группы.

Было также выявлено, что ингаляции газовой смеси на основе ксенона снижают концентрацию кортизола в сыворотке крови в среднем на 40,8% ($p \leq 0,01$) для первой серии экспериментов и 7,3% ($p \leq 0,05$) – для второй серии. В третьей серии достоверных изменений уровня кортизола в сыворотке крови после ингаляции отмечено не было. На следующее утро концентрация кортизола была выше фоновых величин в среднем на 200,6% для первой серии, на 215,4% – для второй и на 253,6% – для третьей серии. В контрольной группе рост составил в среднем 269,8%, 276,3%, 264,3% соответственно. При этом во всех случаях повышение уровня кортизола к утру следующего дня у спортсменов контрольной группы было выше, чем у гребцов опытной группы ($p \leq 0,05$ по U-критерию Манна-Уитни).

Было также отмечено, что ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси снижали концентрацию тестостерона в крови спортсменов опытной группы в среднем на 34,8% для первой серии, на 10,1% – для второй серии и на 11,1% – для третьей серии. При

Таблица 2

Динамика биохимических показателей сыворотки крови в различных группах относительно исходных величин (фон)**

Измеряемые показатели (в процентах к фоновым величинам)		Опытная группа		Контрольная группа
		после ингаляции	следующее утро	следующее утро
Концентрация кортизола	1-я серия	59,2*	300,6*	369,8*
	2-я серия	92,7*	315,4*	376,3*
	3-я серия	105,3	353,6*	364,3*
Концентрация тестостерона	1-я серия	65,2*	83,8*	95,1
	2-я серия	89,9*	142,5*	139,7*
	3-я серия	88,9*	111,2*	100,6
Концентрация АЛТ	1-я серия	150,2*	171,3*	194,8*
	2-я серия	133,7*	92,6*	104,7*
	3-я серия	172,8*	181,6*	184,5*
Концентрация АСТ	1-я серия	132,5*	141,5*	153,2*
	2-я серия	118,9*	96,1*	115,1*
	3-я серия	124,9*	120,6*	146,4*

Примечания: * – изменения по сравнению с фоновыми значениями статистически достоверны ($p \leq 0,05$); ** – фоновые показатели (измеренные после тренировки) приняты за 100%.

этом на следующее утро в первой серии концентрация тестостерона оставалась сниженной в среднем на 16,2%, во второй серии увеличилась в среднем на 42,5%, а в третьей возросла на 11,2%. В контрольной группе было отмечено снижение показателя на следующее утро после тренировки концентрации тестостерона в среднем на 4,9% в первой серии, увеличение на 39,7% – во второй серии и отсутствие динамики показателя – в третьей серии.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В ходе проведенных исследований было отмечено, что процедура ингаляции обладает слабым стимулирующим влиянием на сердечно-сосудистую систему, что проявляется некоторым увеличением среднего артериального давления и общего периферического сопротивления сосудов. Необходимо отметить, что данное увеличение не выходит за пределы нормы и является физиологической реакцией организма на вызываемое ксеноном состояние легкой эйфории. Полученные данные совпадают с результатами ранее выполненных исследований и данными литературных источников [2, 3, 4, 7].

Также достаточно характерной является зафиксированная нами в ходе работы тенденция к снижению частоты сердечных сокращений при проведении ксеноно-кислородной газовой ингаляции. Снижение данного показателя указывает на увеличение активности парасимпатического звена нервной регуляции, что на фоне некоторого роста среднего артериального давления и общего периферического сопротивления сосудов указывает на активизацию вегетативной нервной системы в целом. Этот вывод подтверждает проведенный анализ variability сердечного ритма. Так, в ходе исследования было выявлено увеличение одного из статистических характеристик кардиоинтервалограммы – среднеквадратичного отклонения интервала R-R (SDNN), характеризующего активность парасимпатического звена нервной регуляции, а также общей мощности спектра (TP), которая отражает все волновые составляющие variability сердечного ритма, общую активность вегетативных влияний на ритм сердца. Следует отметить, что значительное увеличение TP у спортсменов опытной группы сопровождается некоторым снижением вагосимпатического индекса (LF/HF), что означает превалирующий рост

высокочастотного компонента спектра variability сердечного ритма над низкочастотным. В классических работах, посвященных математическому анализу сердечного ритма, подобная картина рассматривается как признак увеличения активности парасимпатического звена нервной регуляции и относительного снижения активности симпатической нервной системы [1]. Это, в свою очередь, свидетельствует об увеличении функциональных резервов системы кровообращения и об эффективности проведенных процедур ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси [1, 2].

Для оценки уровня функционального состояния спортсменов были проведены две стандартные нагрузочные пробы, которые позволили оценить физиологические резервы организма участников испытаний. Пробы Штанге и Генчи, являясь простейшей моделью физиологической гипоксии, позволяют значительно нагружать кардиореспираторную систему спортсмена за короткий промежуток времени. Высокая продолжительность задержки дыхания объясняется обычно лучшей адаптацией кислородтранспортных систем, большей устойчивостью нейронных сетей к гипоксии, а также более эффективной мотивационно-волевой сферой в поведении преодоления. Поскольку в данном исследовании мотивация у представителей обеих групп одинакова, очевидно, что увеличение времени задержки дыхания у спортсменов опытной группы объясняется либо возросшим адаптационным резервом кислородтранспортных систем, либо большей устойчивостью нейронных сетей к гипоксии. Полученные данные свидетельствуют об увеличении функциональных резервов кардиореспираторной системы, что благоприятно сказывается на переносимости спортсменами экстремальных физических нагрузок.

Особый интерес представляет динамика ряда биохимических показателей сыворотки крови у респондентов обследуемых групп.

Как известно, активность АЛТ и АСТ повышается при значительной физической нагрузке, что объясняется увеличением проницаемости клеточных мембран в условиях ацидоза. Целостность мышечных клеток нарушается не одномоментно, а по ходу снижения pH в тканях в процессе тренировки и некоторого времени после ее окончания. Поэтому факт увеличения активности тканевых ферментов и степень

этого роста отражают выраженность развивающегося утомления. В проведенной работе было отмечено, что в опытной группе после проведения ингаляций ксеноно-кислородной газовой смеси увеличение концентрации тканевых ферментов достоверно ниже, чем в контрольной группе, что, очевидно, свидетельствует о способности инертного газа стабилизировать клеточные мембраны, предупреждая тем самым развитие мышечного утомления.

Кроме измерения активности ряда ферментов, для оценки функционального состояния использовалась количественная оценка секреции ряда гормонов.

Наблюдаемая динамика «гормона стресса» – кортизола показала существенное снижение его концентрации в крови после проведения процедуры ингаляции, что, по-видимому, объясняется включением механизмов релаксации как на физиологическом, так и на психологическом уровне. Кроме того, более низкий уровень кортизола, наблюдаемый утром следующего после тренировки дня, в опытной группе, по сравнению с контрольной, свидетельствует о более полном психофизиологическом восстановлении организма спортсменов, подвергавшихся воздействию ксеноновой ингаляции.

Тестостерон, являясь половым гормоном и обладая выраженным анаболическим эффектом, способствует быстрому восстановлению уровня функционального состояния после истощающих физических нагрузок. В проведенном исследовании показано, что ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси при их курсовом использовании приводят к увеличению концентрации тестостерона в крови, способствуя тем самым восстановлению физической работоспособности.

Выводы

1. Процедура ингаляции ксеноном обладает слабым стимулирующим влиянием на сердечно-сосудистую систему преимущественно благодаря вызываемому состоянию эйфории, что индуцирует целый комплекс субъективно приятных переживаний.

2. Отмеченные характерные изменения вариабельности сердечного ритма после ингаляции специальных газовых смесей на основе ксенона позволяют говорить не только об увеличении активности парасимпатического звена нервной регуляции, но и о стабилизации вагосимпатического баланса спорт-

сменов, восстановления уровня функционального состояния сердечно-сосудистой системы и поддержания ее функциональных резервов на адекватном уровне.

3. Выявлено, что ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси способствуют стабилизации клеточных мембран, снижая тем самым выраженность мышечного утомления.

4. Курсовое применение указанной методики вызывает некоторое увеличение концентрации тестостерона и уменьшение концентрации кортизола в крови, ускоряя тем самым восстановление физической работоспособности спортсменов после истощающих физических нагрузок.

5. Ингаляции специальных газовых смесей на основе ксенона существенно улучшают субъективное психоэмоциональное состояние спортсменов, что выражается в повышении самооценки активности, самочувствия и настроения, а также о снижении выраженности стресс-реакций.

Таким образом, выполненные исследования показали, что ингаляции ксеноно-кислородной газовой смеси оказывают положительное влияние на уровень функционального состояния спортсменов, ускоряя его восстановление и нормализуя психофизиологический статус. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования специальных газовых смесей на основе ксенона для коррекции уровня функционального состояния спортсменов на наиболее напряженных этапах тренировочного процесса, что позволяет рекомендовать данный метод для широкого внедрения в практику спортивной медицины для повышения качества подготовки спортсменов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма с помощью комплекса «Варикард» и проблема распознавания функциональных состояний / Семенов Ю.Н., Черникова А.Г. // Хронобиологические аспекты артериальной гипертензии в практике врачебно-летней экспертизы. М., 2000. С. 167–178.
2. Бубеев Ю.А. Коррекция функционального состояния альпинистов с помощью метода ингаляций ксеноно-кислородной газовой смеси / Кальманов А.С., Котровская Т.И. // Материалы второй конференции анестезиологов-реани-

- матологов медицинских учреждений МО РФ. М.: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, 2010. С. 29–39.
3. Бубеев Ю.А. Ингаляционное воздействие ксеноно-кислородной газовой смесью для коррекции стрессовых состояний / Кальманов А.С., Котровская Т.И. // Сборник научных трудов седьмого Всероссийского симпозиума по проблемам боевого стресса. М., 2008. С. 74–77.
 4. Буров Н.Е. Наркоз ксеноном / Молчанов И.В., Потапов В.Н. // Методические рекомендации. М.: РМАПО, 2003. 156 с.
 5. Голец В.А. Контроль реакции сердечно-сосудистой системы спортсменов на дозированную физическую нагрузку как способ предупреждения патологических состояний / Евдокимов Е.И. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. науч. тр. Харьков, 2008. С. 32–41.
 6. Дубровский В.И. Спортивная медицина: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., доп. М., 2002. 512 с.
 7. Наумов С.А. Механизмы действия ксенона на организм человека / Вовк С.М., Шписман М.Н. // III рабочее совещание «Новые медицинские технологии». Томск, 2000. С. 26–34.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ ВЫСОКОТОНОВОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ НА ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ*

© Е.Ю. Сергеевко, 2010
УДК 616-009.11
С 32

Е.Ю. Сергеевко, О.А. Лайшева, О.В. Волченкова
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования «Российский государственный медицинский университет
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»
Кафедра реабилитологии и физиотерапии ФУВ
dama-68@mail.ru

METHOD DEVELOPMENT OF COUNTERSHOCK AND HIGH PITCHED THERAPY FOR PATIENTS WITH INFANTILE CEREBRAL PARALYSIS ON THE BASE OF ESTIMATION OF DOSIMETRY PARAMETERS OF IMPACT

Sergeyenko E.U., Laysheva O.A., Volchenkova O.V.
SEI of HPT «Russian State University of Medical Sciences
of Federal Agency for Health Care and Social Development»,
Chair of recreation therapy and physical Medicine FUV

SUMMARY

The article presents some materials of development and usage of a new physical therapy method – countershock and high pitched therapy (ЭлВТТ) – for patients with spasmodic infantile cerebral paralysis. Dosimetry parameters of ЭлВТТ were estimated based on usage of alternating cellular microelectrophoresis method using index of erythrocyte electrophoretic mobility of periferic blood.

Key words: *methods, countershock and high pitched therapy, infantile cerebral paralysis.*

РЕЗЮМЕ

В статье представлены материалы о разработке и использовании нового метода физиотерапевтического лечения – электроимпульсной высокотоновой терапии (ЭлВТТ) для лечения детей со спастическими формами детского церебрального паралича. Дозиметрические параметры ЭлВТТ определены на основе применения метода знакопеременного клеточного микроэлектрофореза с использованием показателя электрофоретической подвижности эритроцитов периферической крови.

Ключевые слова: *методика, электроимпульсная высокотоновая терапия, детский церебральный паралич.*

* Продолжение. Начало см.: Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. – № 5(77). – С. 38-43.

Детский церебральный паралич (ДЦП) представляет собой резидуальное заболевание, клиническая симптоматика которого связана с морфофункциональными изменениями, возникающими на фоне патологического хода развития головного мозга и порочного развития функциональной системы движения [4, 6]. Нарушения двигательных функций, связанные с аномальным состоянием мышечного тонуса и расстройствами координации движений, характерны для всех клинических форм ДЦП и являются основной проблемой данного заболевания, встречаясь наряду с нарушениями психики, речевой функции, зрения, слуха, вестибулярного аппарата и вегетативно-висцеральными дисфункциями [2, 5].

Функциональная система движения при ДЦП оказывается уязвимой в связи с аномалией программы функционального развития мозга, что определяет извращение становления, редукции и преемственности автоматизированных стереотипов. Следовательно, в основе коррекции двигательных нарушений при ДЦП должны лежать методики, непосредственно направленные на центральные звенья функциональной системы движения. С другой стороны, в настоящее время в литературе встречаются сведения о том, что в резидуальной стадии заболевания происходит быстрое нарастание фиброзного перерождения мышц, суставов и связок, поэтому воздействие должно быть направлено также и на периферические звенья функциональной системы движения [4].

Таким образом, проблема двигательных нарушений при ДЦП связана не только с нарушениями центральных механизмов регуляции движений, но и с изменением нервно-мышечной возбудимости и проводимости. При сформировавшихся патологических установках с периферии в центральные отделы функциональной системы движения поступает патологическая афферентация, что в соответствии с теорией кольцевого регулирования Н.А. Бернштейна (1966) замыкает патологический круг, и система функционирует на уровне патологического динамического стереотипа, поэтому необходимо применение методик, одновременно оказывающих воздействие на центральные и периферические звенья функциональной системы движения [1].

Согласно современным представлениям об основных направлениях развития физиотерапии необходимо введение в клиническую практику физиотерапевти-

ческих аппаратов последнего поколения, что возможно только на основе применения научно и клинически обоснованных методик [3, 7]. Введение в программу лечения детей с ДЦП электроимпульсной высокочастотной терапии (ЭлВТТ), ранее не применявшейся в педиатрической практике, позволяет одновременно осуществлять общее, сегментарно-рефлекторное воздействие с включением заинтересованных периферических структур функциональной системы движения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находилось 365 пациентов со спастическими формами детского церебрального паралича в возрасте от 5 до 14 лет. В зависимости от метода лечения больные были разделены на сопоставимые группы – основную, пациенты которой получали ЭлВТТ на основе применения аппарата HiToP 184, и группу сравнения, в которой применялись синусоидальные модулированные токи (СМТ). Каждая группа была разделена на три подгруппы: 1-го детства (5–7 лет), 2-го детства (8–11 лет), подростковую (12–14 лет), что позволило оценить адекватность используемых параметров ЭлВТТ возрастным характеристикам. В обеих группах физиопроцедуры применялись как в виде монотерапии, так и в сочетании с лечебной физкультурой (в подгруппе 2-го детства).

Процедуры ЭлВТТ проводились ежедневно, курс лечения состоял из 5 процедур, продолжительность процедуры для детей подгруппы 1-го детства составляла 10 мин, подгруппы 2-го детства – 20 мин, подростковой подгруппы – 30 мин. Во время, отпущенное для процедуры, применялась музыкотерапия с использованием естественных гармонизирующих звуков (шум дождя, звуки леса, пение птиц, шум прибора).

В группе сравнения, сопоставимой с основной группой по возрасту и полу, была использована методика лечения СМТ, традиционно применяющаяся при ДЦП. С лечебной целью применялся аппарат «Ампульс-5», имеющий несущую частоту 5000 Гц, модулирующуюся в диапазоне от 10 до 150 Гц с глубиной модуляции от 0 до 100%. Комплекс лечебной физкультуры включал занятия по методике Войта и «Баланс».

Клиническая эффективность ЭлВТТ определялась на основе динамики изменений мышечного тонуса с использованием шестибалльной шкалы спастичности Ашфорта и координации (на основании использования

простой позы Ромберга, оценивалась в баллах) и сопоставлялась с аналогичными данными в группе сравнения после 3-й процедуры, после последней процедуры и через 6 месяцев.

Оценка состояния двигательных нервов и мышц с целью определения эффективности применяемого физиотерапевтического воздействия – ЭлВТТ и СМТ – проводилась методом электродиагностики с использованием физиотерапевтического аппарата PHISIOMED–Expert (Германия). Аппарат имеет компьютеризированную программу электродиагностики, позволяющую выводить полученные результаты в виде таблиц или графиков на экран компьютера, а также снабжать каждого пациента индивидуальной пластиковой картой, на которую заносятся результаты исследований, и архивировать полученные данные в компьютере.

Электродиагностика проводилась двукратно – до начала курса лечения и после последней процедуры.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты обследования детей с ДЦП, спастическим гемипарезом под влиянием курса лечения с применением ЭлВТТ выявили изменение уровня спастичности: снижение повышенного мышечного тонуса наблюдалось как на стороне поражения, так и на непораженной стороне, что может свидетельствовать о регулирующем воздействии фактора на тоногенные структуры мозга на основании резонансного эффекта и связано с адекватным выбором метода воздействия, имеющего характерную несущую частоту и частоту модуляции.

При детальном рассмотрении снижения уровня

спастичности в результате применения ЭлВТТ следует отметить, что после 3-й процедуры максимально положительные результаты были получены в подгруппе 1-го детства, в подростковой подгруппе изменений практически не наблюдалось. В подгруппе 2-го детства результаты можно было считать промежуточными (табл. 1).

После завершения курса ЭлВТТ в основной группе на стороне поражения были выявлены более выраженные изменения мышечного тонуса в подгруппе 1-го детства – $P_1 < 0,01$, но в подгруппе 2-го детства и в подростковой группе наблюдалась только тенденция к изменению мышечного тонуса – $P_{2,п} > 0,05$.

Динамическое катамнестическое наблюдение (через 6 месяцев) позволило сделать вывод о достаточно стойком снижении мышечного тонуса в основной группе у больных с гемипаретической формой ДЦП по сравнению с исходными показателями до начала лечения: в подгруппах 1-го и 2-го детства полученные результаты на пораженной стороне сохранялись ($P_{1,2} > 0,05$), чего нельзя было сказать о подростковой подгруппе, где наблюдалась незначительная отрицательная динамика. На непораженной стороне полученные результаты были относительно устойчивыми лишь в подгруппе 1-го детства (рис. 1).

В группе сравнения после 3-й процедуры СМТ ни на стороне поражения, ни на непораженной стороне в подгруппах изменений не наблюдалось, показатели колебались около исходных. После последней процедуры у пациентов подгруппы 1-го детства на пораженной стороне тонус достоверно снизился, на непораженной наметилась тенденция к снижению мышечного тонуса

Таблица 1

Динамика результатов оценки мышечного тонуса у детей с гемипаретической формой ДЦП после проведения курса ЭлВТТ ($M \pm m$, баллы)

Подгруппы		Этапы наблюдения			
		до лечения	после 3-й процедуры	после последней процедуры	через 6 мес.
1-го детства	СП	2,76±0,14	2,36±0,18*	2,24±0,13**	2,30±0,20*
	НС	1,28±0,14	1,02±0,07*	0,97±0,06**	1,03±0,05*
2-го детства	СП	2,32±0,28	2,27±0,44	1,79±0,14*	1,81±0,10*
	НС	1,44±0,16	1,08±0,14*	1,0±0,18*	1,12±0,22
подростковая	СП	2,24±0,18	2,15±0,31	1,85±0,14*	2,05±0,50
	НС	1,20±0,41	1,15±0,28	1,01±0,16	0,99±0,32

СП – сторона поражения, НС – непораженная сторона

Примечание: * – тенденции ($0,05 < P < 0,1$); ** – достоверные отличия ($P < 0,05$); курсивом выделены достоверные отличия по сравнению с исходными показателями.

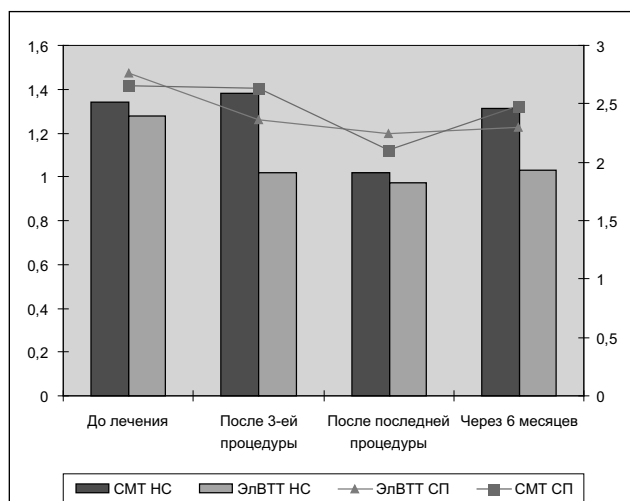


Рис. 1. Сравнительная динамика результатов оценки мышечного тонуса у детей подгруппы 1-го детства с гемипаретической формой ДЦП после проведения курсов ЭлВТТ и СМТ-терапии (СП – сторона поражения, НС – непораженная сторона)

($P_{нс1} < 0,05$, $P_{нс1} > 0,05$); указанные изменения потеряли свою выраженность через 6 месяцев наблюдения. Более того, отдаленные результаты имели тенденцию к ухудшению по сравнению с показателями после курса СМТ-терапии ($P > 0,05$). У пациентов подгруппы 2-го детства на стороне поражения появилась тенденция к снижению мышечного тонуса после последней процедуры, которая нивелировалась через 6 месяцев наблюдения; на непораженной стороне значимых изме-

нений получено не было. В подростковой подгруппе статистически значимых изменений отмечено не было.

Таким образом, на основании полученных результатов оценки мышечного тонуса при лечении детей с гемипаретической формой ДЦП можно утверждать, что при СМТ-терапии наблюдается отчетливая эффективность сразу после окончания лечения, но полученные в ходе исследования противоречивые данные не позволяют говорить о стабильной эффективности данного метода лечения.

Перед проведением курса лечения и через сутки после его окончания в группах проводилось координаторное тестирование. Из табл. 2 следует, что у детей всех возрастных подгрупп с гемипаретической формой ДЦП применение ЭлВТТ привело к статистически значимому улучшению способности сохранять вертикальное положение ($P < 0,05$).

Для оценки результативности комплексного воздействия, а именно сочетания ЭлВТТ и ЛФК, была выбрана подгруппа 2-го детства. При тестировании после окончания терапевтических мероприятий, включавших курс ЭлВТТ и занятия лечебной физкультурой, сохранялась тенденция к снижению показателя по сравнению с данными исходного тестирования ($P < 0,05$).

У детей, входивших в группу сравнения, после проведения лечения СМТ статистически значимых изменений показателей ни в одной из подгрупп выявлено не

Таблица 2

Динамика результатов пробы сохранения равновесия у детей с гемипаретической формой ДЦП после проведения курса ЭлВТТ ($M \pm m$, баллы)

Подгруппы		Этапы наблюдения			
		до лечения	после курса ЭлВТТ	после ЭлВТТ и ЛФК	через 6 мес.
		1	2	3	4
1-го детства	A	3,46±0,14	2,75±0,33**	–	2,76±0,38*
2-го детства	B	2,99±0,12	2,51±0,14**	2,01±0,26**	2,22±0,34**
подростковая	C	3,42±0,14	2,81±0,15**	–	3,22±0,48

Примечание: * – тенденции ($0,05 < P < 0,1$); ** – достоверные отличия ($P < 0,05$) по сравнению с исходными показателями.

Таблица 3

Динамика результатов пробы сохранения равновесия у детей с гемипаретической формой ДЦП после курса СМТ-терапии ($M \pm m$, баллы)

Подгруппы		Этапы наблюдения			
		до лечения	после курса СМТ	после СМТ и ЛФК	через 6 мес.
		1	2	3	4
1-го детства	A	3,75±0,32	3,66±0,28	–	3,83±0,16
2-го детства	B	3,35±0,22	3,42±0,44	2,85±0,18*	3,12±0,14
подростковая	C	3,55±0,32	3,53±0,45	–	3,69±0,38

было. После курса лечебной физкультуры, аналогичной той, которая проводилась в основной группе (методика Войта в сочетании с методикой «Баланс»), в подгруппе 2-го детства были определены статистически достоверные улучшения ($P_2 < 0,05$) выполнения пробы удержания равновесия в простой позе Ромберга (табл. 3).

При повторной госпитализации через 6 месяцев в основной группе полученные результаты стойко сохранялись в возрастных подгруппах 1-го и 2-го детства. В подростковой подгруппе наметилась тенденция к снижению позитивной результативности, что, вероятно, можно объяснить значительным приростом ростового показателя, превышающего нормативные значения для этого возраста.

В группе сравнения полученные результаты сохранились только в подгруппе 2-го детства, в остальных подгруппах наблюдалось статистически достоверное ухудшение, требующее дальнейшего лечения. При повторном курсе лечения детям из группы сравнения было проведено лечение с применением ЭлВТТ.

Таким образом, полученные результаты в основной группе позволили сделать заключение о положительном влиянии ЭлВТТ на координацию детей с гемипаретической формой ДЦП. Длительное последствие, полученное в подгруппах 1-го и 2-го детства, вероятно, связано с возможностью активной перестройки функциональной системы движения в эти возрастные периоды и наибольшей податливости системы к методам восстановительного лечения.

При проведении электродиагностических исследований в подгруппах 2-го детства основной группы и группы сравнения были обнаружены позитивные результаты по сравнению с показателями, полученными перед курсом лечения. Обращает на себя внимание тот факт, что в ходе предварительных исследований возбудимости нервно-мышечного аппарата при

гемипаретической форме ДЦП были получены числовые значения хронаксии, значительно превышающие нормальные показатели, причем показатели хронаксии ног были выше на 15-18%, нежели рук.

Наиболее типичные изменения показателей электровозбудимости нервно-мышечной ткани при гемипаретической форме ДЦП, встретившиеся в 89% случаев после поведения курса ЭлВТТ, иллюстрирует следующий пример. У больной М., 8 лет, с диагнозом: ДЦП, левосторонний гемипарез, на непораженной стороне (правая рука, правая нога) значения реобазы и хронаксии до лечения составили: правая рука – 2,8 мА и 0,5 мс, правая нога – 3,5 мА и 1 мс; на пораженной стороне (левая рука, левая нога) соответственно: левая рука – 3 мА и 3 мс, левая нога – 3,1 мА и 3 мс. После лечения наблюдались изменения кривых «Сила-длительность» на фоне изменения показателей возбудимости как на пораженной, так и на непораженной стороне. После применения ЭлВТТ на непораженной стороне (правая рука, правая нога) значения реобазы и хронаксии составили: правая рука – 2,2 мА и 0,3 мс, правая нога – 3 мА и 0,25 мс; на пораженной стороне (левая рука, левая нога) соответственно: левая рука – 2 мА и 0,5 мс, левая нога – 3 мА и 1 мс.

Следовательно, применение ЭлВТТ способствует значительному уменьшению хронаксии (в приведенном примере: на левой руке – в 6 раз, на левой ноге – в 3 раза) ($P < 0,05$), при этом на непораженной стороне также произошло изменение показателей. У пациентов группы сравнения также наблюдались изменения показателей возбудимости нервно-мышечной ткани, но они были выражены в меньшей степени и достоверно не отличались от исходных показателей.

В целом в исследованных группах динамика электродиагностических показателей представлена в табл. 4.

Таблица 4

Динамика изменений показателей возбудимости при гемипаретической форме ДЦП в исследованных группах

Группы	Основная группа (n=30)			Группа сравнения (n=25)		
	до лечения	после лечения	P	до лечения	после лечения	P
	1	2		3	4	
Реобазы (мА)	СП/5,4±0,2 НС/4,3±0,4	СП/4,8±0,4 НС/4,0±0,2	P(1,2)<0,05* P(1,2)>0,1	СП/4,5±0,2 НС/3,6±0,3	СП/4,2±0,1 НС/3,2±0,2	P(3,4)>0,1 P(3,4)>0,1
Хронаксия (мс)	СП/4,8±0,2 НС/1,35±0,3	СП/1,8±0,6 НС/0,35±0,4	P(1,2)<0,05* P(1,2)<0,05*	СП/5,5±0,4 НС/1,2±0,4	СП/5,0±0,3 НС/1,0±0,2	P(3,4)>0,1 P(3,4)>0,1

НС – непораженная сторона; СП – сторона поражения;

* – достоверные отличия ($P < 0,05$) по сравнению с исходными показателями.

Таким образом, анализ электродиагностических данных в динамике показал, что при применении ЭлВТТ наблюдались достоверные изменения показателей электровозбудимости нервно-мышечной ткани у детей с гемипаретической формой ДЦП, свидетельствующие об улучшении состояния нервно-мышечного аппарата и позволяющие предполагать возможность восстановления вторично нарушенной иннервации периферического звена функциональной системы движения.

На основании проведенного исследования, а именно оценки динамики мышечного тонуса, координаторной пробы и электродиагностических данных в исследованных группах следует полагать, что использование ЭлВТТ для лечения детей со гемипаретической формой ДЦП на основе разработанных дозиметрических параметров, соответствующих возрастным категориям пациентов, повышает эффективность восстановительного лечения, что имеет несомненное практическое значение. Применение ЭлВТТ является патогенетически обоснованным, направленным на основные звенья функциональной системы движения, заинтересованные при формировании симптомокомплекса, характерного для ДЦП.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. ЭлВТТ способствует активации центральных механизмов регуляции функциональной системы движения, что выражается в снижении уровня патологической спастичности мышц и улучшении показателей координаторной сферы.

2. Полученные результаты (снижение уровня спастичности мышц, положительная динамика координаторного тестирования и электродиагностических параметров) свидетельствуют о возможности применения ЭлВТТ в качестве моновоздействия.

При включении технологии в комплексные программы лечения детей с гемипаретической формой ДЦП ЭлВТТ должна предварять курс лечебной физкультуры по методике Войта и «Баланс», что подтверждено динамическим наблюдением над результатами, полученными в подгруппе 2-го детства, где была использована комплексная программа восстановительного лечения.

В результате проведенного исследования можно го-

ворить о том, что ЭлВТТ должна применяться на ранних этапах развития ДЦП, что обусловлено большей пластичностью головного мозга ребенка и возможностью более эффективного формирования новых функциональных связей в центральной нервной системе. При лечении детей со спастическими формами ДЦП необходим дифференцированный подход, основанный на учете возраста ребенка: продолжительность процедуры для детей 5-7 лет составляет 10 мин, 8-11 лет – 20 мин, 12-14 лет – 30 мин. Процедуры проводятся ежедневно, курс лечения состоит из 5 процедур. Проведение курсового лечения с использованием ЭлВТТ у детей со спастическими формами ДЦП показано с периодичностью 1 раз в 6 месяцев.

Противопоказаниями к применению разработанной методики ЭлВТТ являются общие противопоказания к физиотерапии, а также частные противопоказания (при этом следует учитывать, что использованная частота модуляции – 0,1-1,5 Гц – предназначена для лечения спастических форм ДЦП и не показана при вялых парезах и параличах): возраст до 5 лет; повреждения кожи в области локализации электродов; острые гнойно-воспалительные процессы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анохин П.К. Теория функциональной системы / Анохин П.К. // Успехи физиологических наук. – 1970. – Т. 1, № 1. – С. 19–54.
2. Бадалян Л.О., Журба Л.Т., Тимонина О.В. Детские церебральные параличи. Киев: Здоровье, 1988. 327 с.
3. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия. 3-е изд., перераб. М.; СПб.: СЛП, 1998. 480 с.
4. Восстановительное лечение детей с поражениями центральной нервной системы и опорно-двигательного аппарата / Под ред. И.В. Добрякова, Т.Г. Щедриной. СПб: Изд. дом СПбМАПО, 2004. 317 с.
5. Левин А.С., Усакова Н.А. Николаева В.В. Лечение больных детскими церебральными параличами методами физиотерапии // Физическая реабилитация детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата. М.: Советский спорт, 2000. С. 129–221.
6. Петрухин А.С. Неврология детского возраста. М.: Медицина, 2004. С. 386–396.
7. Пономаренко Г.Н. Основы доказательной физиотерапии. СПб.: ВМедА, 2003. 224 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК СРЕДНЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ ОСТРЫХ КОРОНАРНЫХ ИНЦИДЕНТОВ (ПО МАТЕРИАЛАМ РОССИЙСКОГО КООПЕРАТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ФИЗИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВКИ НА ПОСТСТАЦИОНАРНОМ ЭТАПЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ОСТРЫХ КОРОНАРНЫХ ИНЦИДЕНТОВ»)

© Д.М. Аронов, 2010

УДК 616-08-039.35

А 84

Д.М. Аронов¹, В.Б. Красницкий¹, М.Г. Бубнова¹, Н.К. Новикова¹,
Е.В. Сеченова¹, Д.Г. Иоселиани² и группа соисполнителей*¹Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины (Москва)²Научно-производственный центр интервенционной кардиоангиологии (Москва)

aronovdm@mail.ru

EFFICIENCY OF MEDIUM INTENSITY TRAININGS IN CORONARY DISEASE PATIENTS (ACCORDING TO RUSSIAN COOPERATIVE RESEARCH «POST-HOSPITAL REHABILITATION TRAININGS AFTER ACUTE CORONARY INCIDENTS»)

D.M. Aronov¹, V.B. Krasnitskiy¹, M.G. Bubnova¹, N.K. Novikova¹,
E.V. Sechenova¹, D.G. Ioseliani² and et al. *¹State Research Centre for Preventive Medicine (Moscow).²Interventional Cardiovasculology Reseach and Production Centre (Moscow)

SUMMARY

Efficiency evidences of medium intensity trainings in coronary disease (CD) patients after acute coronary incidents are obtained. Physical efficiency indexes increased positively (by comparison with control group «К» particularly) according to VEM-testing results: load duration (at 31,7%, $p < 0,001$), scope of the work done (at 74,3%, $p < 0,001$) and economical efficiency of heart work. In the main group («О») structural functional heart indexes are improved as well: stroke volume of left ventricle increased at 4,5% ($p < 0,005$), ejection fraction – at 7,2% ($p < 0,001$), diastolic and systolic volume of left ventricle decreased (diastolic-2,3%, $p < 0,05$; systolic-8,1%, $p < 0,001$). Improvement of lipidic profile was noted: total cholesterol decreased at 3,6% ($p < 0,05$) and cholestylin HDL (high density lipoproteins) increased at 2,3% ($p < 0,001$, atherogenicity index of total cholesterol / HDL decreased at 8,5% ($p < 0,01$). Besides, in the group «О» both body weight index decreased at (BWI) 2,8% ($p < 0,001$) and frequency of heart stroke decreased at 50,8% ($p < 0,001$). Statistically significant differences between groups «О» and «К» were fixed through combined final and clinical points according to following indicates: general quantity of cardiovascular incidents make up 26 incidents (14,8%) in «О» group against 47 (27%) in «К» group under $p < 0,01$; the number of cardiovascular accidents were 5 (3%) against 15 (8,7%) under $p < 0,05$; the number of days away from work (DAFW) due to recrudescence of coronary disease (CD) if converse per head of population a year were 2,4 against 4,2 ($p < 0,05$). Obtained results certainly point out the efficiency of the physical training program and advisability its implementation into ambulance situation for rehabilitation of coronary disease patients. It can be considered as secondary prevention method so long as the research revealed its positive influence the clinical disease and disease outcome.

Key words: coronary disease, physical training, physical efficiency, ejection fraction, dislipidemy.

* Казакевич Е.В., Ишакова Н.И., Мозер А.А., Калинина Е.В., Крюков А.В. (Архангельск), Ефремушкин Г.Г., Осипова И.В. (Барнаул), Рехтина Л.В. (Белокуриха, Алтайский край), Либензон Р.Т. (Владивосток), Косилова И.Г. (Дмитров, МО), Баркалова З.П., Скворцова Г.П. (Долгопрудный, МО), Поздняков Ю.М., Красницкая И.В. (Жуковский, МО), Гуляева С.Ф., Мальчикова С.В., Ведерников В.А., Клеватова Г.А. (Киров), Алексеева Е.А. (Клин, МО), Плахова С.П. (Коломна, МО), Кузина Т.Ю. (Королев, МО), Гринштейн Ю.И. (Красноярск), Галяутдинов Г.С., Тиньков А.Н. (Оренбург), Щегольков А.Н. (Москва), Рямзина И.Н. (Пермь), Лямина Н.П. (Саратов), Бородина Л.М., Шанаурин В.Н., Енина Т.Н. (Тюмень), Мингазетдинова Л.Н. (Уфа), Наумчева Н.Н. (Щелково, МО), Рубцова Н.И. (Электросталь, МО).

РЕЗЮМЕ

Получены доказательства эффективности физических тренировок средней интенсивности у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) после острых коронарных инцидентов (ОКИ). Достоверно (в том числе при сравнении с контрольной группой – «К») увеличились показатели физической работоспособности по результатам ВЭМ-пробы: продолжительность нагрузки (на 31,7%, $p < 0,001$), объем совершенной работы (на 74,3%, $p < 0,001$) и экономичность работы сердца. В основной группе («О») также улучшились структурно-функциональные показатели сердца: ударный объем левого желудочка увеличился на 4,5% ($p < 0,005$), фракция выброса – на 7,2% ($p < 0,001$), уменьшились диастолический (–2,3%, $p < 0,05$) и систолический объем левого желудочка (–8,1%, $p < 0,001$). Отмечалась положительная динамика липидного профиля: снизился уровень ОХС на 3,6% ($p < 0,05$) и повысился уровень ХС ЛПВП – на 12,3% ($p < 0,001$), уменьшился индекс атерогенности ОХС/ЛПВП на 8,5% ($p < 0,01$). Кроме того, в группе «О» уменьшились индекс массы тела (ИМТ) на 2,8% ($p < 0,001$) и частота приступов стенокардии на 50,8% ($p < 0,001$). По комбинированной конечной и клиническим точкам статистически значимые различия между группами «О» и «К» были зафиксированы по следующим показателям: общее число кардиоваскулярных событий составило 26 случаев (14,8%) в группе «О» против 47 (27%) в группе «К» при $p < 0,01$; число сердечно-сосудистых катастроф – 5 (3%) против 15 (8,7%) при $p < 0,05$; число дней нетрудоспособности в связи с обострением ИБС в пересчете на одного человека в год – 2,4 против 4,2 ($p < 0,05$). Полученные результаты определенно указывают на эффективность данной программы физических тренировок и целесообразность ее внедрения в амбулаторную практику при реабилитации больных ИБС, перенесших острые коронарные события. Ее можно также рассматривать как метод вторичной профилактики, поскольку исследование показало ее положительное влияние на клиническое течение и исходы заболевания.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, физические тренировки, физическая работоспособность, фракция выброса, дислипидемия.

ВВЕДЕНИЕ

По результатам многочисленных исследований было показано, что физические тренировки (ФТ) являются основным методом реабилитации больных, перенесших инфаркт миокарда (ИМ) [1]. Они способствуют увеличению физической работоспособности (ФРС), улучшению гемодинамики, липидного спектра крови, клинического течения заболевания [2, 3, 4] и даже замедлению развития атеросклероза [5]. Ведение таких больных на постстационарном этапе в условиях поликлиники, кроме лекарственной терапии, должно включать мероприятия по реабилитации и вторичной профилактике [6]. Однако именно эта работа в России в настоящее время систематически не организована и не проводится [7].

Соответственно у практических врачей нет опыта проведения таких мероприятий у больных с повышенным коронарным риском. Кроме того, не существует единого подхода по срокам применения ФТ и интенсивности используемых при этом нагрузок. В свое время Greenland P. и Chu J.S. (1988), проводившие анализ различных программ реабилитации за 10 лет,

сделали вывод, что интенсивные и длительные ФТ намного эффективнее, чем малоинтенсивные [8]. При длительных тренировках Аронов Д.М. (2002), наоборот, рекомендует применять нагрузки интенсивностью 50-60% как наиболее эффективные и безопасные [9]. Эффективность невысоких нагрузок подтверждают и другие авторы. Так, отчетливый гипотензивный эффект и соответственно уменьшение постнагрузки, что очень важно у больных с повышенным кардиоваскулярным риском, отмечались при применении ФТ низкой и умеренной интенсивности (в среднем 50-70%) [10, 11, 12, 13].

В связи с этим была поставлена цель – изучить эффективность раннего применения ФТ средней интенсивности в условиях практического здравоохранения России у больных ИБС, перенесших ОКИ, в рандомизированном открытом контролируемом исследовании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 392 больных, перенесших ИМ и нестабильную стенокардию. Допуска-

лось включение больных, перенесших вмешательство на коронарных артериях (АКШ), а также больных стенокардией II-III ФК с не подтвердившимся в стационаре диагнозом острого коронарного синдрома. Больные были рандомизированы на две группы: основную – «О» (197 человек) и контрольную – «К» (195 человек). Срок включения больных – 3-8 недель от острого периода ИБС или вмешательства на коронарных артериях. В группе «О» проводились контролируемые ФТ в режиме нагрузок средней интенсивности (50-60% от выполненной мощности при ВЭМ-пробе), включавшие в себя комплекс гимнастических упражнений и тренировку на велотренажере или велоэргометре по методике разработанной в ГНИЦ ПМ [14]. Тренировки продолжительностью от 45 мин до 1 ч проходили с регулярностью три раза в неделю в течение одного года. Руководили тренировками методист ЛФК и врач-кардиолог. Для тренировок использовались велотренажеры с магнитной и механической системами торможения разных производителей. Для определения индивидуальной нагрузки на велотренажерах с магнитной системой торможения применялась методика пересчета нагрузки в ваттах на уровень торможения и скорость педалирования (км/час), разработанная в ГНИЦ ПМ, и величины «тренировочного» пульса [14]. Нагрузка на тренажерах с механической системой торможения

задавалась по расчетной величине «тренировочного» пульса, который был равен $P_{исх.} + (P_{макс.} - P_{исх.}) \times 0,5$ или 0,6, т.е. равнялся величине исходного пульса + 50-60% его прироста при проведении ВЭМ-пробы.

Всем больным по показаниям была рекомендована стандартная медикаментозная терапия: бета-блокатор, аспирин или другой антитромботический препарат, нитрат, ингибитор АПФ и липидснижающий препарат. По основным анамнестическим и клиническим данным, а также по поддерживающей медикаментозной терапии группы достоверно не отличались друг от друга (табл. 1).

Длительность наблюдения составила один год. Эффективность реабилитационных мер оценивалась по результатам клинического наблюдения, вопросников, инструментальных и лабораторных методов исследования ВЭМ-пробы. Двигательная активность пациентов изучалась с помощью вопросника, разработанного в ГНИЦ ПМ [15], и оценивалась в баллах.

ФРС изучалась с помощью стандартной ВЭМ-пробы. Пробу прекращали при появлении клинических или ЭКГ-критериев [16] либо при достижении субмаксимальной ЧСС (по Andersen) [17]. Больным отменяли бета-блокатор за 48 ч и нитропрепарат – за 24 часа до исследования. Анализировались показатели времени (t) и достигнутой мощности

Таблица 1

Клинико-функциональная характеристика групп (начало исследования)

Показатель	Основная группа	Контрольная группа
Число пациентов	197	195
Пол (мужчин, %)	95,5	91,7
Возраст (лет)	51,9±0,6	51,9±0,6
Перенесших ИМ, %	78,4	77,3
Получивших стационарное лечение в связи с ИС (в т.ч. не подтвержденной при выписке) %	13,3	18,0
Перенесших коронарное шунтирование, %	8,3	4,7
Стабильная стенокардия в анамнезе, %	70,5	62,7
Сердечная недостаточность I-II ст., %	44,0	44,1
Артериальная гипертония, %	54,6	56,6
Сахарный диабет, %	6,5	2,8
Лечение нитратами, %	74,5	57,6
Лечение бета-блокаторами, %	92,2	88,7
Лечение аспирином, %	92,8	95,5
Лечение ингибиторами АПФ, %	57,4	55,7
Лечение гиполипидемическими средствами, %	36,2	34,4

нагрузки, суммарного объема выполненной работы ($SOP = Vt \times \text{мин} \times 60/1000$ кДж), двойного произведения (ДП; $ЧСС \times АД_{\text{сист.}}^2$), а также отношения $SOP' (Vt \times \text{мин})$ к числу сердечных сокращений за период нагрузки ($SOP'/ЧСС_{\text{раб.}} = [ЧСС_{\text{макс.}} - ЧСС_{\text{покоя.}}] \times t/2$) и сумме значений ДП за время работы ($SOP'/ДП_{\text{раб.}} = [ДП_{\text{макс.}} - ДП_{\text{покоя.}}] \times t/2$), которые отражают экономичность внутренней работы сердца при физической нагрузке в динамике.

Мониторирование ЭКГ проводилось в тех центрах, где это оказалось возможным по техническим и другим условиям. Запись ЭКГ осуществлялась в течение 24 ч по общепринятой методике. Определялось количество нарушений ритма и эпизодов депрессии сегмента ST (болевой и безболевой), если смещение сегмента ST ниже изолинии в точке, отстоящей от точки J на $60 \text{ мс} \geq 1 \text{ мм}$, продолжалось 1 мин и более. Эпизод считался завершенным, если возвращение сегмента ST к изолинии было зафиксировано в течение как минимум 1 мин. При соблюдении указанных условий последующий эпизод ишемической депрессии документировался как новый.

Проводились также эхокардиография по стандартной методике и лабораторное исследование, данные которых в настоящую публикацию включены частично.

Анализ результатов настоящего исследования проведен с помощью пакета прикладных программ SAS (Statistical Analysis Systems, SAS Institute. USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам ВЭМ-пробы через один год в основной группе достоверно увеличились экстенсивные показатели работоспособности: время нагрузки и SOP (табл. 2). В контрольной группе эти показатели изменились незначительно с достижением достоверности разницы только по SOP. Величина этих изменений в основной группе была существенно выше, чем в группе «К». Прирост показателей ЧСС, АДс и ДП на высоте нагрузки в обеих группах соответствует увеличению объема произведенной работы. Экономичность работы сердца, оцениваемая по динамике показателей $SOP'/ЧСС_{\text{раб.}}$ и $SOP'/ДП_{\text{раб.}}$, в группе «О» увеличилась высоко достоверно на 12-13%, также при сравнении с группой «К», в которой подобной динамики не наблюдалось. Кроме того, двигательная активность, по

данным вопросника в группе «О», достоверно увеличилась с $59,5 \pm 12,7$ до $67,6 \pm 13,7$ (на 14,5%, $p < 0,001$), тогда как в группе «К» она практически не изменилась (с $52 \pm 15,7$ до $53,5 \pm 23,9$).

Таким образом, доказательное преимущество ФТ перед обычным ведением больных ИБС после ОКИ выразилось в значительном повышении ФРС, толерантности к ФН и экономичности работы сердца. Последнее означает уменьшение энергозатрат и соответственно потребности миокарда в кислороде на единицу произведенной мышечной работы. В клиническом плане это может сопровождаться сдвигом порога ишемии при ФН и, как следствие, приводить к урежению приступов стенокардии при нагрузках в повседневной деятельности.

Структурно-функциональные изменения сердца у больных основной группы по данным ЭхоКГ характеризовались достоверным уменьшением КДО, КСО и увеличением ФВ ЛЖ (табл. 2). Увеличение ударного объема ЛЖ без существенного изменения размеров полостей сердца – это адаптация в пределах нормальных границ. С другой стороны, если исходно размеры полостей сердца и глобальная сократимость левого желудочка были в пределах нормальных значений, важен даже не количественный результат, но сам характер или вектор изменений. В литературе приводились данные о положительном влиянии ФТ на сегментарную сократимость ЛЖ у больных перенесших острый ИМ [18]. Постепенное уменьшение зон с нарушенной сократимостью (гибернирующего миокарда или находящегося в состоянии хронической гипоксии, нарушенного метаболизма и гипофункции) и соответственно увеличение зон нормально функционирующего миокарда должно приводить к подобным изменениям. По-видимому, такие изменения, как и описанные выше увеличение толерантности к ФН и экономичности работы сердца, должны хорошо сочетаться с уменьшением числа эпизодов ишемии миокарда и функционального класса стенокардии.

И действительно, по данным мониторинга ЭКГ (табл. 2) в группе «О» наблюдалось достоверное уменьшение числа эпизодов болевой и безболевой ишемии миокарда. При этом по динамике последнего показателя разница оказалась достоверной и при межгрупповом сравнении. По данным опроса,

частота приступов стенокардии и число таблеток нитроглицерина, принятых при этом, в группе «О» существенно уменьшились, в том числе при сравнении с группой «К», в которой изменений по этим критериям не наблюдалось.

Уменьшение ишемии миокарда в результате ФТ, как мы знаем, может быть связано не только с тренирующим эффектом (уменьшение реакции ЧСС и АД на нагрузку, улучшение газотранспортной функции крови), но и с другими эффектами, а именно с улучшением эндотелиальной функции коронарных артерий [2, 3, 4] и увеличением коронарного резерва, что уменьшает вызываемую стрессом коронарную не-

достаточность, несмотря на увеличение потребности миокарда в кислороде.

Конечно, антиишемические механизмы в условиях длительной адаптации реализуются более или менее полноценно в зависимости от темпа активизации больных ИБС, например после перенесенного инфаркта миокарда. Это может происходить активно с применением ФТ или при постепенном расширении режима и естественном увеличении двигательной активности (так называемая спонтанная реабилитация). Об этом свидетельствуют результаты анализа динамики величины депрессии сегмента ST на высоте нагрузки в Московском областном исследовании,

Таблица 2

Результаты инструментальных методов исследования и опроса

Показатель	Начало		Через 1 год				P _{о,к}
	основная M ± σ	контрольная M ± σ	основная		контрольная		
			M ± σ	Δ%	M ± σ	Δ%	
<i>Велоэргометрическая проба</i>							
Время нагрузки, мин	10,1±3,3	10,5±3,3	12,8±4,1	31,7***	10,8±3,8	5,2	<0,001
Мощность нагрузки, Вт	82±30	87±29	107±37	37,2***	89±33	5,3	н.д.
СОР, кДж	36,1±20,1	38,7±21,3	55,3±29,5	74,3***	40,7±25,4	15,4*	<0,001
ЧСС _{макс.}	127±20	126±20	134±19	7,4**	130±18	4,5*	н.д.
АДс.макс., мм рт. ст.	176±27	177±25	181±28	3,6*	183±25	2,5*	н.д.
ДП _{макс.}	225±58	225±56	245±55	12,5**	240±51	9,1**	н.д.
СОР'/ЧСС _{раб.}	2,35±1,2	2,44±1,51	2,39±0,95	11,6***	2,40±1,20	0,8	<0,05
СОР'/ДП _{раб.}	0,99±0,64	0,98±0,59	0,98±0,43	12,9***	0,90±0,44	0,13	<0,001
<i>Эхокардиография</i>							
КДО ЛЖ, см ³	141±32	134±29 ^{1-2*}	137±28	-2,3*	135±29	2,3*	<0,005
КСО ЛЖ, см ³	63±23	57±21 ^{1-2*}	56±20	-8,1***	56±20	н.д.	<0,005
Ударный объем ЛЖ, см ³	78,7±17,8	77,1±16,9	81,0±15,8	4,5**	78,4±15,6	5,5**	н.д.
Фракция выброса ЛЖ, %	56,3±9,4	58,0±8,8	59,9±8,1	7,2***	58,7±7,9	2,9*	<0,05
<i>Мониторирование ЭКГ суточное (основная гр. - n 52, контрольная - n 56)</i>							
Время записи ЭКГ, час	22,2±3,3	22,2±3,2	21,7±3,3	н.д.	21,1±3,9	н.д.	н.д.
НЖЭ	32±60	35±81	30±90	н.д.	45±74	н.д.	н.д.
ЖЭ	56±180	368±1936	59±225	н.д.	78±237	н.д.	н.д.
Число эпизодов болевой ишемии	0,4±0,9	0,4±1,0	0,2±0,6	-53,4*	0,3±0,9	н.д.	н.д.
Число эпизодов безболевой ишемии	2,0±4,4	2,5±4,4	1,1±2,3	-46,5**	2,9±4,6	н.д.	<0,05
<i>Данные опроса</i>							
Число приступов стенокардии в течение 1 недели	2,5±3,5	3,5±5,7	1,3±2,4	-50,8***	3,6±6,7	н.д.	<0,001
Число таблеток нитроглицерина принятых в течение 1 недели	2,2±4,0	3,5±5,7	1,1±2,4	-56,7***	3,6±6,7	н.д.	<0,001

Обозначения: # – p<0,05 при сравнении исходных значений показателя между группами; * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001 при сравнении внутри группы; н.д. – не достоверно.

явившемся пилотным проектом представляемого исследования [19]. Так, в основной группе (24 чел.) величина депрессии сегмента ST на высоте нагрузки уменьшилась с $1,6 \pm 0,7$ мм до $1,1 \pm 0,7$ мм ($p < 0,05$) при увеличении времени нагрузки на 38,8% ($p < 0,001$) и отсутствии ожидаемого увеличения ЧСС и ДП, тогда как в контрольной группе (22 чел.) депрессия ST уменьшилась с $1,1 \pm 0,8$ мм до $0,2 \pm 0,9$ мм ($p < 0,05$) и остались неизменными показатели времени нагрузки, ЧСС и ДП. При этом в основной группе достоверно уменьшилось число проб, прекращенных по критериям ишемии через 6 мес. и один год, а в контрольной – только через один год наблюдения. Похожие результаты, то есть уменьшение числа проб, прекращенных по ишемии, и увеличение их по признакам утомления, после одногодичных ФТ у больных ИБС приводятся в работе G. Schuler и соавт. (1992) [5].

В плане вторичной профилактики у больных ИБС важным является снижение атерогенных фракций липидов. К сожалению, только треть больных в каждой из групп принимали гиполипидемические препараты (табл. 1). Это объективное отражение неблагоприятной ситуации в современной России. Тем не менее в группе «О» наблюдались достоверное снижение ОХС на 3,6% ($p < 0,05$) и увеличение ХС ЛПВП на 12,3% ($p < 0,01$); при этом отношение ОХС/ ХС ЛПВП уменьшилось на 8,5% ($p < 0,01$). Хотя этот эффект был явно недостаточным (целевые уровни липидов не были достигнуты), положительное действие ФТ в этом отношении проявилось. В группе «К», напро-

тив, существенно увеличился индекс атерогенности на 12% ($p < 0,05$), и разница по динамике этого показателя при межгрупповом сравнении также была достоверной ($p < 0,01$).

У больных группы «О» через один год тренировок произошло также снижение ИМТ с $27,3 \pm 0,3$ до $26,1 \pm 0,4$ ($\Delta\% -4,0$, $p < 0,01$), которое достоверно ($p < 0,01$) отличалось от динамики ИМТ в контрольной группе «К». Безусловно, этот феномен также является следствием ФТ.

Как видно из табл. 3, в группе «О» наблюдалось более благоприятное клиническое течение болезни. Из-за малого числа наблюдений разница по таким относительно редким событиям как ИМ, смерть от кардиоваскулярных причин или даже госпитализации в связи с основным заболеванием, хотя в абсолютных числах отличалась в пользу группы «О», но не была достоверной. Однако статистически значимые различия были зафиксированы по таким показателям, как общее количество кардиоваскулярных событий, число больших сердечно-сосудистых событий и число дней нетрудоспособности в связи с обострением ИБС. Таким образом, в группе «О», в отличие от группы «К», было зафиксировано положительное влияние ФТ на течение и исходы заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение физических тренировок средней интенсивности на фоне стандартной медикаментозной терапии у больных ИБС после острых коронарных

Таблица 3

Структура выбывания, конечные и суррогатные точки через один год наблюдения

Показатель	Основная	Контрольная	p
Число выбывших из исследования, всего, чел., %	25 (13)	21 (10,9)	н.д.
Число выбывших из исследования по немедицинским причинам, чел., %	16 (8,3)	10 (5,2)	н.д.
Общее количество кардиоваскулярных событий	26 (14,8)	47 (27)	<0,01
Число случаев смерти от кардиоваскулярных причин, %	3 (1,8)	6 (3,4)	н.д.
Число инфарктов в группе, %	2 (1,2)	5 (2,9)	н.д.
Число больших сердечно-сосудистых событий (внезапная смерть, ИМ, инсульт, ТЭЛА) в группе, %	5 (3,0)	15 (8,7)	<0,05
Число госпитализаций в связи с ИБС, %	17 (13,5)	24 (20,7)	н.д.
Число госпитализаций в год в связи с операцией на коронарных сосудах, %	4 (3,5)	6 (5,3)	н.д.
Число дней нетрудоспособности в год в связи с обострением ИБС в пересчете на одного человека	$2,2 \pm 7,6$	$4,2 \pm 10,0$	<0,05

Обозначения: ИМ – инфаркт миокарда, ТЭЛА – тромбоз легочной артерии

инцидентов по результатам одного года наблюдения привело к достоверному (в том числе при сравнении с контрольной группой) увеличению физической работоспособности и экономичности работы сердца при физической нагрузке, к улучшению гемодинамики, липидного спектра крови и клинического течения болезни, в частности к увеличению фракции выброса, снижению индекса атерогенности крови и уменьшению частоты эпизодов ишемии миокарда. В результате в группе физических тренировок при сравнении с контрольной группой наблюдалось существенно меньшее число кардиоваскулярных событий, больших сердечно-сосудистых событий и числа дней нетрудоспособности в течение одного года.

Таким образом, ранние физические тренировки средней интенсивности следует признать безопасным и эффективным методом реабилитации и вторичной профилактики у больных ИБС после острых коронарных событий. Настоящая методика может быть рекомендована для практического применения на амбулаторно-поликлиническом этапе реабилитации и вторичной профилактики у больных данной категории.

ЛИТЕРАТУРА:

1. O' Connor G.T., Buring J.E., Yusuf S., Goldhaber S.Z., Olmstead E.M., Paffenbarger R.S., Hennekens C.H. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction // *Circulation*. – 1989; 80; 2. – P. 234–244.
2. Аронов Д.М. Лечение и профилактика атеросклероза. М.: Триада-Х, 2000.
3. Hornig B., Maier V., Drexler H. Physical training improves endothelial function in patients with chronic heart failure // *Circulation*. – 1996; 93. – P. 210–214.
4. Hambrecht R., Wolf A., Gielen S. et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease // *N. Engl. J.* – 2000; 342; 7. – P. 454–460.
5. Schuler G., Hambrecht R., Schiert G., Niebauer J., Hauer K., Neumann J. et al. Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease // *Circulation*. – 1992; 86; 1. – P. 1–11.
6. Оганов Р.Г., Поздняков Ю.М., Волков В.С. Ишемическая болезнь сердца. М.: Изд. Дом Синергия, 2002. – С. 298.
7. Оганов Р.Г., Аронов Д.М. Актуальные вопросы реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2002. – № 1. – С. 10–15.
8. Greenland P., Chu J.S. Efficacy of cardiac rehabilitation (with emphasis on patients after myocardial infarction) // *Cardiol. Clin.* – 1988. – Vol. 109, 8. – P. 650–663.
9. Аронов Д.М. Кардиологическая реабилитация на рубеже веков // *Сердце*. – 2002. – № 3. – С. 123–125.
10. Arakawa K. Antihypertensive mechanism of exercise // *J. Hypertens.* – 1993; 11. – P. 223–229.
11. Fagard R.H. The role of exercise in blood pressure control: supportive evidens // *J. Hypertens.* – 1995; 13. – P. 1223–1227.
12. Jennings G. Exercise and blood pressure: walk, run or swim? // *J. Hypertens.* – 1997; 15. – P. 567–569.
13. Lehmann R., Spinas G.A. Role of physical activity in the therapy and prevention of Type 2 diabetes mellitus // *Ther. Umsch.* – 1996, 53, 12. – P. 925–933.
14. Аронов Д.М. и соавт. Современные методы реабилитации больных ишемической болезнью сердца на постстационарном (диспансерно-поликлиническом) этапе: Пособие для врачей / МЗ РФ, ГУ ГНИЦ ПМ. М., 2004. 32 с.
15. Аронов Д.М., Красницкий В.Б. и др. Физические тренировки в комплексной реабилитации и вторичной профилактике на амбулаторно-поликлиническом этапе у больных ишемической болезнью сердца после острых коронарных инцидентов (российское кооперативное исследование) // *Тер. арх.* – 2006. – № 9. – С. 33–38.
16. Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. М.: МЕДпресс-информ, 2003. 296 с.
17. Andersen K.L., Shephard R.J., Denolin H. et al. Fundamentals of exercise testing. Geneva: WHO, 1971. 131 p.
18. Пагава З.Т. Влияние длительных физических тренировок на общую и локальную сократительную функцию миокарда левого желудочка больных, перенесших инфаркт миокарда: Автореф. ... дис. канд. мед. наук. М., 1983.
19. Оганов Р.Г., Аронов Д.М., Красницкий В.Б. и группа авторов. Московское областное кооперативное исследование «Постстационарная реабилитация больных ишемической болезнью сердца после острых коронарных инцидентов» // *Кардиология*. – 2004. – № 11. – С. 17–23.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ С УЧЕТОМ ТРЕНИРОВКИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ГРУПП МЫШЦ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

© А.Г. Пономарёва, 2010
УДК 796.01:612
П 56

А.Г. Пономарева, А.М. Беляева
Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта
Москва, Россия
Lara12346@yandex.ru

NEW TECHNOLOGIES OF INCREASE IN STAMINA WITH ACCOUNT OF TRAINING OF DEFINITE GROUP OF MUSCLES IN CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE

A.G. Ponomareva, A.M. Belyaeva
All-Russian Research Institute of Physical Education and Sport,
Moscow, Russia

SUMMARY

Suggested method of neck muscles complex training effects functional activity of respiratory system, CVS (cardiovascular system), supporting motor system and CNS (central nervous system) by progressive loading on the muscles of appropriate system in a definite body position for increase in stamina and efficiency in children of primary school age. The new technology efficiency is proved by improvement of functional organism condition and by established physiological and kinesiological diagnostic methods.

Key words: *breath, endurance, physical exercises, therapeutic physical training, respiratory system, cardiovascular system, locomotive system, central nervous system, muscles.*

РЕЗЮМЕ

Предлагается методика комплексной тренировки мышц шеи, оказывающая влияние на функциональную активность дыхательной, сердечно-сосудистой, опорно-двигательной и центральной нервной систем организма путем усиления нагрузки на мышцы соответствующей системы в определенном положении тела для повышения выносливости и работоспособности у детей младшего школьного возраста. Эффективность новой технологии доказана улучшением функционального состояния организма, установленным физиологическими и кинезиологическими методами диагностики.

Ключевые слова: *дыхание, выносливость, физические упражнения, лечебная физическая культура, дыхательная система, сердечно-сосудистая система, опорно-двигательная система, центральная нервная система, мышцы.*

ВВЕДЕНИЕ

Физическая нагрузка оказывает генерализованное влияние на организм, воздействуя практически на все его физиологические механизмы, регулирует процессы метаболизма, повышая резистентность человека к стрессовым влияниям, оказывает тренирующее влияние на процессы координации и регуляции двигательных и вегетативных функций, обеспечивающих диапазон и совершенствование адаптации организма к любым внешним и внутренним воздействиям и тем самым предотвращающая нарушения здоровья (Чебураев В.С. с соавт., 2002). В последнее время доказано, что при физической нагрузке возрастает количество белка теплового шока (БШТ70 и БШ90), способствующих восстановлению

структуры белка, нарушенной при оксидантном воздействии окружающей среды (Шкурников М.Ю., 2009).

Отмечается низкая адаптация всего организма подростков к физическим нагрузкам. Занятия оздоровительной аэробикой положительно влияют на развитие двигательных качеств и аэробных возможностей у девушек 15-17 лет, однако эффект повышения аэробных возможностей невелик (Чебураев В.С. с соавт., 2002).

Адекватные для человека физические нагрузки являются основным условием адаптивной физической культуры.

Здоровьесохраняющие медицинские технологии направлены прежде всего на увеличение функциональных резервов (остатки здоровья), компенсацию

нарушенных функций, вторичную профилактику заболеваний и их осложнений, восстановление сниженных трудовых функций или возвращение ограниченной дееспособности на фоне парциальной недостаточности здоровья.

Лечебная физкультура и спортивная медицина изучают положительное и отрицательное влияние различных степеней физической нагрузки на организм здорового и больного человека с целью определения оптимальной степени физической активности для улучшения и укрепления здоровья, повышения уровня функционального состояния, профилактики и лечения различных заболеваний, роста спортивных достижений.

Физическая культура способствует не только физическому развитию и профилактике ряда заболеваний, но и гармоничному становлению личности. Регулярные физические занятия стимулируют умственную активность.

Полноценность акта дыхания зависит от многих факторов: психоэмоционального состояния, развития мышечной системы и функциональной активности сердечно-сосудистой системы.

В.В. Колымажнов (2005) отмечает особенности взаимодействия кровообращения и дыхания у молодых здоровых людей разного уровня тренированности при адаптации к физической деятельности. При срывах адаптации происходит развитие различного рода патологий. Так, С.Г. Попова (2005) отмечает развитие офтальмологической патологии у больных с туберкулезом и саркоидозом органов дыхания.

Из литературы известно, что специфические упражнения способствуют повышению работоспособности и ускорению восстановления (Колесов Д.И., 2007).

Особенности ростового развития дыхательной системы у детей младшего школьного возраста диктуют необходимость подбора тренировочных упражнений для совершенствования функции дыхания, определяющей полноценность работы других органов и систем организма.

И.А. Гришина (2004) как педагог отмечает необходимость совершенствования речевой моторики и функции внешнего дыхания у детей младшего школьного возраста в режиме рабочего дня. П.В. Быков (2007) как врач установил психофизиологические корреляции в процессе циклического дыхания. Однако мало изучены вопросы воздействия тренировки определенных мышц для развития выносливости, функциональных резервов

дыхательной системы и организма в целом.

До настоящего времени недостаточно изучено влияние функционального состояния мышц шеи на различные параметры физиологических систем организма детей, в связи с этим исследование и оценка этого влияния сохраняет свою актуальность.

Нами предпринята попытка оценить влияние специальных физических упражнений для мышц шеи на работоспособность, выносливость, функциональные резервы дыхательной системы и организма в целом.

Средством повышения функциональности дыхательной системы и тренировки дыхательных мышц являются специальные физические упражнения. Однако несмотря на наличие многочисленных работ, посвященных применению лечебной физической культуры и специальных физических упражнений для развития дыхательной системы, не разработаны четкие критерии использования лечебной гимнастики в структуре восстановительных мероприятий у детей 8-9 лет – возраста, когда формируется дыхательная система.

Цель исследования – применение определенных физических упражнений для повышения аэробных возможностей организма при грудном дыхании, которые используются при длительной физической работе, в частности, в беге на длинные дистанции, в отличие от силовой нагрузки, где преимущественно используется диафрагмальное дыхание, а также позволяет достичь оздоровления организма в целом у детей младшего школьного возраста. С учетом единства мышц по миофасциальному меридиану, представляющему тенсигрители-структуру, применение физических упражнений для укрепления мышц шеи оказывает укрепляющее воздействие на всю систему мышц, входящих в глубинную фронтальную линию и заднюю линию спины, в том числе, межреберные мышцы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании участвовало 180 человек, которые методом случайной выборки были разбиты на две группы – основную и контрольную.

В основной группе занятия проводились с использованием авторской методики выполнения комплекса упражнений для мышц шеи.

Нами применялись следующие исследования: физиологические – определение частоты дыхательных движений в минуту (ЧДД), измерение жизненной емкости

легких (ЖЕЛ), определение типа дыхания, 6-минутный бег, оценка терморегуляции; оценка осанки, кинезиологические тесты (на определение силы дыхательных мышц, на определение силы мышц шеи).

Тест №1. Исходное положение (и.п.): лежа на спине, плечи и голова не касаются пола, руки вытянуты вдоль туловища, подбородок не опускать. Повернуть голову влево и вернуться в и.п., повернуть голову вправо и вернуться в и.п. Учитывалась кратность повторов упражнения, выполняемого без остановки в течение 30 с.

Тест №2. И.п. то же. Повернуть голову влево и остаться в таком положении. Учитывалось время статического удержания головы в данном положении (в секундах).

Тест №3. Аналогичное упражнение, движение вправо.

Тест №4. И.п. то же. Прижать подбородок к груди и вернуться в и.п. Учитывалась кратность повторов упражнения, выполняемого без остановки в течение 30 с.

Тест №5. И.п. то же. Прижать подбородок к груди и остаться в таком положении. Учитывалось время статического удержания головы в данном положении

(в секундах). Достоверность результатов исследования проверялась с использованием статистического метода.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для укрепления мышц шеи нами было предложено выполнение авторских упражнений в исходных положениях лежа на спине, на груди, на боку (повороты головы в стороны, наклоны головы вперед и назад, круговые движения головы с определенной амплитудой и интенсивностью), что увеличивало нагрузку на эти мышцы при выполнении упражнений.

Исходное состояние основной группы до применения методики было следующим: количество детей с грудным типом дыхания составляло 50% группы, с брюшным – 14,2%, со смешанным – 35,71%; показатель шестиминутного бега составлял 809±37 м, ЖЕЛ – 1555±93 мл, ЧДД – 24±1,9 в мин., результаты выполнения тестов на силу и выносливость мышц шеи составили 12,2±5,9 повторов (тест №1), 6,6±2,3 с (тест №2), 10,0±2,3 повторов (тест №3), 6,6±2,0 с (тест №4).

В результате применения разработанной методики в основной группе в конце года наблюдалось значи-

Таблица 1

Результаты исследования детей 8-9 лет (сентябрь 2006 – май 2007)

№ п/п	Наименование показателя	Сентябрь ОГ	Сентябрь КГ	Май ОГ	Май КГ	Р
1	ЖЕЛ (мл)	1555±93	1599±58	1855±92	1741±68	<0,05
2	ЧДД в мин.	24±1,9	23±1,8	19±1,3	22±1,8	<0,05
3	6-минутный бег (м)	809±37	840±45	931±22	901±31	<0,05
Тип дыхания (%)						
4	Смешанный	35,71	28,57	14,28	21,42	<0,05
5	Брюшной	14,2	14,2	0	21,42	<0,05
6	Грудной	50	57,14	85,71	57,14	<0,05
Осанка (оценка) (%)						
7	Хорошая	64,28	50	100	57,14	<0,05
8	Удовлетворительная	35,71	50	0	42,85	<0,05
Терморегуляция (оценка) (%)						
9	Хорошая	0	7,14	64,28	7,14	<0,05
10	Удовлетворительная	28,57	42,85	35,71	57,14	<0,05
11	Неудовлетворительная	71,42	50	0	35,71	<0,05
Тесты на определение силы мышц шеи						
12	Тест № 1 (кратность)	12,2±5,9	11,4±6,0	28,2±4,0	13,3±7,5	<0,05
13	Тест № 2, 3 (с)	6,6±2,3	5,9±3,0	23,5±5,0	6,2±3,0	<0,05
14	Тест № 4 (кратность)	10,0±2,3	8,6±2,7	27,3±4,3	10,2±4,0	<0,05
15	Тест № 5 (с)	6,6±2,0	7,0±2,2	18,5±6,2	8,8±3,3	<0,05

тельное улучшение показателей дыхательной системы и общего функционального состояния организма (табл. 1). Количество детей с грудным типом дыхания увеличилось на 35,71%, а с брюшным и со смешанным типами дыхания уменьшилось соответственно на 14,20% и 21,43%, что свидетельствовало об укреплении дыхательных мышц.

За исследуемый период улучшились показатели шестиминутного бега: дистанция, преодолеваемая детьми за 6 мин, увеличилась в среднем на 122 м, ЖЕЛ возросла на 300 мл, что указывало на повышение функциональных резервов дыхательной системы и выносливости. Частота дыхания уменьшилась на 5 дыхательных движений в минуту, что свидетельствовало об увеличении объема легких, глубины дыхания и повышении силы дыхательных мышц.

Показатели тестов, заключающихся в выполнении динамических упражнений с учетом максимального количества повторов за определенное количество времени и статических упражнений с учетом максимально возможного времени удержания положения (*тесты № 1, 2, 3, 4*) указывали на увеличение силы и выносливости мышц шеи по сравнению с аналогичными показателями в начале года.

Показатели развития дыхательной системы детей из основной группы в конце года значительно превосходили показатели детей из контрольной группы, в которой данная методика не применялась: количество детей с грудным типом дыхания – на 28,57 %, с брюшным типом дыхания – на (-21,42) %, количество детей со смешанным типом дыхания на (-7,14) %, показатель шестиминутного бега – на 30 м, ЖЕЛ – на 114 мл, а также по результатам тестирования мышц шеи: по кратности повторов упражнений – на 14,9 (*тест №1*) и 17,1 (*тест №4*), длительности удержания статического положения на 17,3 с (*тест №2, 3*) и 9,7 с (*тест №5*), при условии отсутствия достоверных различий между показателями основной и контрольной групп в начале исследования.

ВЫВОДЫ

1. Биологическая составляющая методики заключается в выполнении упражнений с нагрузкой на определенные группы мышц шеи, участвующие в дыхании, для их тренировки и повышения выносливости организма. Упражнения выполняются во время занятий физической культурой в режиме учебного дня.

2. Упражнения выполняются в исходных положениях стоя, сидя и лежа на животе, на спине, на боку, что обеспечивает полноценную нагрузку на эти мышцы и способствует повышению функциональных возможностей не только дыхательной системы, но и сердечно-сосудистой, опорно-двигательной и центральной нервной систем.

3. Положительный эффект применения авторской технологии выполнения физических упражнений детьми 8-9 лет доказан достоверным повышением у них ЖЕЛ, силы дыхательных мышц, увеличением дистанции, преодолеваемой бегом за 6 мин, увеличением количества детей с грудным типом дыхания, улучшением осанки и терморегуляции, снижением уровня частоты дыхания как одного из признаков тренированности детей младшего школьного возраста.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Быков П.В. ЭЭГ-корреляты психофизиологического состояния человека в процессе циклического дыхания: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2007.
2. Гришина И.А. Совершенствование речевой моторики и функции внешнего дыхания у детей младшего школьного возраста в режиме учебного дня: Дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2004. 172 с.
3. Колесов Д.И. Специфические дыхательные упражнения, способствующие повышению работоспособности и ускорению восстановления. XVII Международная научно-практическая конференция по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире» (материалы конференции). Коломна, май 2007 г. С. 30
4. Кольмажнов В.В. Особенности взаимодействия кровообращения и дыхания у молодых здоровых людей разного уровня тренированности при адаптации к физической деятельности: Дис. ... канд. биол. наук. М., 2005.
5. Попова С.Г. Особенности выявления, клиники и лечения заболеваний глаз у больных туберкулезом и саркоидозом органов дыхания: Дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2005.
6. Чебураев В.С., Легостаев Г.Н., Изаак С.И., Чибизова Т.В. Изучение изменений отдельных физиологических показателей девушек под влиянием занятий аэробикой // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 6. – С. 17.
7. Шкурников М.Ю. Влияние нагрузок различной интенсивности на концентрацию белка теплового шока с молекулярной массой 70 кДа: Дис. ... канд. мед. наук. – 117 с.

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИНСУЛЬТЕ*

© К. Кревер, 2010
УДК 616-072.7
К 79

К. Кревер
Неврологическая клиника г. Бад Айблинг (Германия)
CKrewer@schoen-kliniken.de
Перевод с нем. Н.Б. Сапроновой

RESEARCH METHOD EVALUATION AT STROKE

K. Krewer

Neurological Clinic Bad Aibling, Germany
Translation from German by N.B. Sapronova

SUMMARY

In Germany stroke takes the third place in death-rate after infarcts and oncological diseases. Besides, stroke is the most often reason for disability and the most widespread neurological condition. There appears sense and motor shortage at stroke – that symptom appears at 80-90% in all cases, and 2/3 of all patients have hemiparesis. Motor disturbance can be expressed variedly, - from little hand motor disturbance to complete paraplegia or hemiplegia. Detailed description of motor functions at stroke is important part of diagnosis. Obtained data of abnormality occurred will be taken into consideration in the process of further rehabilitation. The conclusion makes up with the help of innumerate estimate scales and tools both for clinical practice and for scientific goals. There were presented some scales for definition of mobility, balance and function of limbs.

Key words: stroke, rehabilitation, hemiparesis, scales, testing, measuring instruments (testing tools)

РЕЗЮМЕ

В Германии инсульт занимает третье место по смертности после инфарктов и онкологических заболеваний. Кроме того, инсульт – самая частая причина инвалидности и самое распространенное неврологическое заболевание. При инсульте возникает дефицит сенсомоторики – этот симптом встречается в 80-90% всех случаев, а у 2/3 всех больных развивается гемипарез. Двигательные расстройства могут быть выражены в различной степени – от незначительного нарушения моторики руки до полного паралича конечности или половины тела. Детальное описание двигательных функций при инсульте – важная составная часть диагностики. Полученные данные о возникших нарушениях будут учитываться в процессе дальнейшей реабилитации. Данное заключение составляется при помощи многочисленных шкал и инструментов для оценки и является документом как для клинической практики, так и для научных целей. Представлены некоторые из шкал для определения мобильности, равновесия и функции конечности.

Ключевые слова: инсульт, реабилитация, гемипарез, шкалы, тестирование, измерительные инструменты.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

По данным статистики, инсульт в Германии занимает третье место по смертности после инфарктов и онкологических заболеваний. Он является наиболее частой причиной долгосрочной инвалидности и самым распространенным неврологическим заболеванием.

Каждый год в Германии от первичного инсульта страдают 150 000 человек. Смертность весьма высока. Около пятой части пациентов в остром периоде погибают в течение первого месяца после инсульта и более трети – в течение первого года, причем 2/3 всех пациентов нуждаются в посторонней помощи и уходе. В настоящее время около 1 млн пациентов страдают от

последствий данного заболевания.

ПРИЧИНЫ ИНСУЛЬТА

Под инсультом подразумевается либо недостаточность кровоснабжения, а также инфаркт мозга (ишемия), либо кровоизлияние в ткань головного мозга (мозговое кровотечение, геморагия, интрацеребральное кровотечение). Особый вид кровоизлияния – субарахноидальное кровоизлияние под мягкую мозговую оболочку, часто сопровождающееся кровоизлиянием в мозговую жидкость (liquor). Около 80% случаев инсультов обусловлены ишемией, 20% – кровоизлиянием.

Инфаркт мозга обусловлен закупоркой церебраль-

* J. Bewegungstherapie und Gesundheitsport. – 2008. – № 6. – S. 235–240.

ных артерий, снабжающих его кровью. Он развивается из-за тромбоза, т.е. из-за возникающего на участке сосуда сгустка крови или эмболии. Если речь идет о временном недостатке кровоснабжения, об ишемической атаке, симптомы могут сохраняться максимально 24 ч.

ФАКТОРЫ РИСКА

Риск возникновения инсульта обусловлен наследственными, природными и индивидуальными факторами. К неизменным факторам риска относятся пол, возраст (примерно 50% инсультов происходят у людей старше 75 лет), генетическая предрасположенность, а также предшествующие инсульты. Существенные факторы риска – артериальная гипертония, диабет, гиперлипидемия и коронарные заболевания, а также курение, хронический алкоголизм, избыточный вес и недостаточная двигательная активность.

Информацию о персональном факторе риска можно получить на сайте в Интернете (Помощь при инсульте, Германия): www.Schlaganfall-hilfe.de

СИМПТОМЫ ИНСУЛЬТА

Инсульт сопровождается большим количеством нарушений, в том числе нарушением подвижности, чувствительности, координации, речи или нейропсихологических способностей. Очень редко нарушения возникают в одной из этих сфер, в большинстве случаев – это комплекс функциональных нарушений.

Для определения функциональных нарушений чаще всего применяется шкала Национального Института здоровья (НИЗШ) и Европейская шкала (ЕШ) для пациентов, перенесших инсульт.

НИЗШ применяется чаще всего в острой фазе инсульта для первичной диагностики. Состояние пациента оценивается по 11 позициям: степень сохранения сознания, движения глаз, цвет лица, лицевой парез, подвижность рук, подвижность ног, атаксия, нарушение чувствительности, речи, дизартрия, внимание [4]. Данные позиции также проверяются с помощью ЕШ.

Шкалы для тестирования пациентов, перенесших инсульт, предлагают достаточно большое количество критериев для исследования. Полученные с их помощью данные позволяют оценить степень тяжести заболевания, и эти данные весьма разнообразны.

По модифицированной уровневой шкале (Modified Ranking Scale) производится оценка степени тяжести

общего состояния пациента. Оценка производится по семи критериям, она варьируется – от «бессимптомно», затем через промежуточную стадию «тяжелые нарушения, без помощи обходиться не может, необходима помощь в повседневной жизни» до категории «смерть» [2].

Получению более детальных данных помогает исследование области нарушения мозгового кровообращения. Несмотря на познания о различных долях мозга и их функциях, лечение проводится в соответствии с клиническими проявлениями инсульта. Решающим для нейрореабилитации является не патофизиология, а функциональные возможности пораженного участка мозга.

Одним из симптомов является сенсомоторный дефицит, который встречается у 80-90% всех пациентов, примерно у 2/3 пациентов, перенесших инсульт, наблюдается гемипарез. Расстройства моторики у больных могут быть также различны – от нарушения подвижности до пареза конечности или гемиплегии. Нарушения моторики влияют также на речь (афазия), на способность разговаривать (дизартрия), теряется способность к коммуникации.

Все эти обусловленные инсультом нарушения оказывают влияние на различные сферы жизни пациента, например на активность в повседневной жизни, социальную активность. Поэтому вопросы определения функционального состояния, степени повреждения, социальных факторов и факторов «окружения» пациента рассматривались Всемирной организацией здоровья и была создана Международная классификация функциональных нарушений (МКФ) [23].

ВОССТАНОВЛЕНИЕ МОТОРИКИ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

Насколько велики нарушения моторики после инсульта, зависит от того, какой участок мозга был поражен. Большое значение имеет пластичность нейронов, т.е. способность мозга «приспосабливаться» к новым условиям функционирования [19]. Эта «реорганизация» делает возможным частичное или полное восстановление потерянных из-за болезни функций.

При восполнении дефицита моторики необходимо учитывать ряд благоприятных и неблагоприятных факторов. Пациенты с «небольшими» инфарктами и «хорошей» когнитивной функцией часто имеют положительный прогноз для полного восстановления или для восстановления с незначительными ограничени-

ями, даже если в остром периоде инсульта возникал тяжелый гемипарез. Неблагоприятный прогноз при высокой степени функционального поражения, сопровождающегося неврологическими проявлениями: глубокими нарушениями чувствительности, афазией и нарушениями внимания – и, как дополнение, сопровождающегося депрессией.

В общей сложности около 70% всех пациентов, перенесших инсульт с гемипарезом, после окончания реабилитации восстановили свою способность ходить самостоятельно или с помощью [12], в то время как всего лишь около 5% пациентов восстановили полностью двигательную функцию кисти и в 20% случаев функциональной пlegии была восстановлена функция руки и кисти.

Цели и задача реабилитации – улучшить или полностью восстановить согласно Международной классификации функциональных нарушений «функциональное здоровье», чтобы человек мог принимать активное участие в повседневной жизни. За последние годы разработаны новые техники восстановления, основанные на применении целенаправленных упражнений. Это позитивно влияет на пластичность мозга и увеличивает объем «активного отдыха» [19].

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРИ ИНСУЛЬТЕ

В каком объеме реабилитационные методы оказывают влияние и насколько эффективны новые методики – это вопрос встает перед современной медициной. Изучение этой проблемы осуществляется с помощью применения различных шкал, тестов и инструментов для измерения. Шкалы по синдромам и непосредственно по самому заболеванию очень специфичны, а ориентированные на симптоматику или общие шкалы, наоборот, слишком универсальны, они применяются для пациентов с различными заболеваниями. Полученные результаты позволяют сделать сравнение различных методик лечения. Преимущество использования шкал заключается в том, что они облегчают общение независимо от языка и профессиональной принадлежности специалиста. Важно, чтобы после специального обследования был выбран оптимальный метод восстановительного лечения каждого конкретного больного. Познание этого происходит не на примере обследования одного пациента, а на результатах анализа данных большого количества больных.

Необходимо проведение динамического наблюдения за больным, «прослеживание» его собственных достижений. Но по причине большой продолжительности восстановительного процесса отдельного больного сложно достоверно учитывать это улучшение. Опыт проведения большого количества клинических исследований показывает, что обследование пациента с применением шкалы происходит более объективно и достоверно, «всегда можно провести границу тех возможностей, что пациент может, а что нет».

Эта информация об актуальном состоянии, об улучшении состояния особенно важна для страховых касс, которые тратят большие средства на восстановление больного. Данные о частоте инсультов в Германии изложены в регистре, где указывается также реальная стоимость их лечения [14]. Пациент, впервые перенесший ишемический инсульт и проживший после этого год, «обходится» в 18 тыс. €. Наибольшие затраты приходятся на его реабилитацию (37%). Рассчитано, что в за 2006–2025 годы с учетом демографии и повышения цен потребуется затратить 108,6 млрд €. Возрастающая стоимость лечения требует более эффективных методов восстановления, создания вспомогательных средств для амбулаторного лечения и двигательной реабилитации. Решение о выборе того или иного метода лечения и реабилитации принимается с учетом полученных медицинских данных и с учетом возможного риска. Контроль над проведением терапии и тренировок – ответственное мероприятие с точки зрения стоимости восстановительного процесса. Результаты, полученные в процессе этого контроля, позволяют объективно оценивать применяемые методы и выявлять из них наиболее эффективные.

ОЦЕНКА МЕТОДОВ

Определение понятия

В сфере здравоохранения оценка необходима для всего комплекса междисциплинарного сбора анамнеза и данных [26]. Это стандартизированная и документированная оценка общего статуса здоровья в физическом, духовном и социальном аспектах, строения и функций организма, активности и степени участия.

Эта оценка производится по различным шкалам, при помощи измерительных инструментов. В международном употреблении под «оценкой» подразумеваются систематические действия для сбора данных («systematic

approaches to data collection») [25]. Это имеет значение при применении английских шкал для «переноса» их данных на немецкий язык. Есть еще несколько примеров обозначения данного понятия. Понятие «оценка» в отношении некоторых шкал применяется в большинстве случаев тогда, когда тестовому исследованию придается особый функциональный статус.

Примеры оценки методов

Имеется большое количество методов оценки двигательной реабилитации, мы назовем лишь некоторые.

Шкалы для оценки качества жизни, социальной интеграции и жизни в обществе (например, «краткая форма здоровья SF-36», индикаторы реабилитационного статуса IRES) или шкалы качества жизни и активности в повседневной жизни (например, индекс Бартеля BI, функциональное независимое исследование FIM) в дальнейшем мы не будем принимать во внимание. Основная задача этой работы заключается в методах измерения, которые применяются у пациентов с гемипарезом.

МОБИЛЬНОСТЬ/СПОСОБНОСТЬ ХОДИТЬ

Функциональная амбулаторная классификация (FAC)

«Функциональная амбулаторная классификация» (FAC) подразделяет способность ходить у пациентов на шесть категорий [11, 17]. Причисление к той или иной категории происходит благодаря описанию объема помощи, необходимой пациенту (табл. 1).

Шкала «Функциональная амбулаторная классификация» – один из часто используемых методов оценки, он охватывает большой спектр, касающийся способности ходить. Это значит, что способность передвигаться оценивается дифференцированно по отдельным категориям.

Тесты на ходьбу (Time Walking Tests – TWT)

Тесты на ходьбу представлены несколькими вариантами: измеряется либо время, которое затрачивается для прохождения определенного расстояния (10 м) [7], либо дистанция, которую необходимо пройти за определенное время (6 мин, 12 мин) [6].

Для статистических целей используются данные о времени и дистанции, а также расчетные данные о скорости ходьбы. Обработка данных нецелесообразна, если пациент не может выполнить самостоятельно поставленную задачу и его скорость составляет 0 км/ч.

Тесты на ходьбу могут проводиться в различных модификациях. Фиксируется время, когда пациент пересекает стартовую линию, двигаясь с максимальной скоростью. Эти методы определения способности передвигаться могут сочетаться с другими измерительными методами, которые служат для исследования различных кинематических и кинетических параметров. Комплексное исследование с системой для измерения давления ступни или видеоанализ делают возможным, например, оценку динамических параметров.

Тест на время, необходимое, чтобы встать и начать движение (Timed Up and Go Test – TUG)

С помощью данного теста можно «измерить» время, затраченное на преодоление определенной дистанции. Для данного теста она составляет 3 м (10 футов). Дополнительно предлагаются другие компоненты для исследования: пациенту предлагается встать со стула, повернуться и сесть. Результаты данного теста описаны на основе обследования пациентов старшего возраста, перенесших инсульт [18].

Визуальная оценка походки (Rivermead Visual Gait Assessment – RVGA)

Для определения качества выполнения движения предлагается визуальная оценка походки [15]. Ана-

Таблица 1

Функциональная амбулаторная классификация (FAC)

Категории	Описание
0	Пациент не может самостоятельно ходить, он нуждается в помощи 2-3 врачей
1	Пациент нуждается в постоянной помощи другого лица, помогающего удерживать вес тела и равновесие
2	Пациент нуждается в постоянной помощи другого лица для страховки равновесия и координации
3	Пациент нуждается в вербальной поддержке и сопровождении, непосредственная физическая помощь не требуется
4	Пациент ходит самостоятельно по плоскости, требуется лишь небольшая помощь, например при подъеме по лестнице или при передвижении по неровной поверхности или по грунту
5	Пациент ходит самостоятельно независимо от условий передвижения

лиз походки осуществляется по «взмаху» и «устойчивости», при этом оцениваются все сегменты тела, отклонения «разносятся» по категориям. Например, оценивается, как расположено во время ходьбы туловище пациента – нормально или с небольшим или значительным отклонением в сторону. По данным категориям оценивается среди прочего, наклонен ли таз в контралатеральную сторону, происходит ли разгибание в коленном суставе.

ФУНКЦИЯ РУКИ/КИСТИ

(Action Research Arm Test – ARAT)

Данный тест исследует функцию руки и кисти по 19 пунктам, объективно характеризующим их манипуляции. Предлагаются различные задания с использованием разнообразных предметов: деревянных кубиков, шариков из разных материалов или стаканов для воды. Задачи ставятся по разделам «брать», «держат», «мелкая моторика», «моторика руки». При этом оценка проводится по 4 категориям: «0» очков пациент получает, когда задание для него невыполнимо, «1» – когда оно выполнено лишь частично, «2» – когда оно почти выполнено, но на это потребовалось очень много времени. Максимальную оценку «3» пациент получает при нормальном выполнении задания [24].

Тест «Вставляем девять колышков» (Nine Hole Peg Test – NHPT)

Данный тест определяет ловкость пальцев, он предназначен для пациентов с незначительными нарушениями. Пациент должен быстро, насколько это позволяют его возможности, вставить девять деревянных колышков в углубления, расположенные на деревянном основании. Определяется время для выполнения данного задания [22].

Как упоминалось выше, «оценка» как понятие часто проводится по многим шкалам. Она оценивает мото-

рику как верхних, так и нижних конечностей. Однако для клинической практики она неудобна из-за больших затрат времени и отсутствия комплексности. По этой причине на практике применяются только отдельные шкалы или обследование проводится только по отдельным позициям.

Оценка Фугля-Мейера (Fugl-Meyer – Assessment – FMA)

Оценка Фугля-Мейера, или тест Фугля-Мейера, предназначена для исследования двигательных функций пораженной конечности. Оцениваются объем движения, чувствительность и болевые проявления при выполнении движения [21].

Данный вид тестирования проводится по шкале Фугля-Мейера и, помимо моторной функции, охватывает три других области: степень осознанности, коммуникацию, восприятие. Шкала Фугля-Мейера направлена на посиндромную оценку.

СПАСТИКА

Модифицированная шкала Ашворта (Modified Ashworth Scale – MAS)

Эта широко распространенная шкала (табл. 2) предназначена для определения спастичности [8]. В качестве критики необходимо отметить, что по данной шкале недостаточно точно можно провести дифференциацию между контрактурой и спастикой. В качестве альтернативы можно предложить шкалу Тардые [20].

Шкала Тардые

Как и модифицированная шкала Ашворта, шкала Тардые предназначена для оценки качества пассивного движения, однако она дополнительно рассматривает актуальный объем движения тестируемого сустава и его угол до того момента, когда дальнейшее движение произвести уже невозможно [9].

Таблица 2

Модифицированная шкала Ашворта (MAS)

Уровень	Оценка
0	Нет повышения мышечного тонуса
1	Легкое повышение мышечного тонуса (быстрое «хватание», движения законченные)
1+	Легкое повышение мышечного тонуса («в полсилы»)
2	Повышение в «полную силу», пассивное движение легко выполнимо
3	Значительное повышение, пассивное движение затруднено
4	Остается неподвижным

ПОСТУРАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ/БАЛАНС

Постуральная оценочная шкала для пациентов, перенесших инсульт (Postural Assessment Scale for Stroke Patients – PASS)

По данной шкале можно проводить постуральный контроль (контроль позы) в положении сидя и стоя. Предусмотрены еще семь пунктов для оценки движения при его изменении. Оценивается также степень необходимой помощи при выполнении движений, например, «требуется значительная помощь», «требуется немного помощи» или «обходится без помощи». Самая «тяжелая» категория пациентов не может выполнить все 12 пунктов задания при отсутствии «подстраховки» [1].

Функциональный радиус действия (Functional Reach – FR)

Тест на определение функционального радиуса действия – один из самых быстро проводимых тестов, это тест на равновесие. Определяется расстояние, которое пациент может пройти с вытянутыми вперед руками, сохраняя правильную осанку. Руки при этом удерживаются на высоте плеч. Максимальный радиус действия измеряется при помощи складной линейки [5].

Шкала равновесия Берга (Berg Balance Scale – BBS)

Результаты теста, проводимого по этой шкале, также подразделяются на категории. Речь идет о шкале, ана-

логичной постуральной оценочной шкале, предназначенной для исследования равновесия при выполнении различных заданий. Заданиями повышенной сложности, например, являются «Встать с закрытыми глазами» или «Стоять с близко поставленными друг к другу ногами» [3].

Шкала оценки контраверсивной «толчковой» симптоматики (Contraversive Pusher-Symptom Scale SCP)

Особенным препятствием для постурального контроля является то, что у пациентов имеется так называемая толчковая симптоматика из-за нарушения распределения нагрузки на конечности и потери способности свободно сидеть и стоять. При попытке исправить положение тела мы наталкиваемся на стойкое сопротивление. Точный диагноз наличия такой симптоматики можно поставить, когда по каждому из параметров (А, В, С) получена оценка «1» (табл. 3), при этом данные оцениваются в положениях сидя и стоя [13].

МЫШЕЧНАЯ СИЛА

Шкала Совета Медицинских исследований (Medical Research Council – MRC)

Широко распространенным инструментом для исследования мышечной силы является шкала Совета Медицинских исследований [8] (табл. 4). Подробный обзор различных шкал приведен в книгах Мазура (Masur) [16] и Шэдлера (Schaedler) [22]. В обеих книгах

Таблица 3

Клиническая шкала для контраверсивной «толчковой» симптоматики (SCP)

		Сидя	Стоя
(А) Спонтанно принимаемая поза тела			
Значение 1	Выраженный латеральный наклон с падением		
Значение 0,75	Выраженный латеральный наклон без падения		
Значение 0,25	Ограниченный латеральный наклон без тенденции к падению		
Значение 0	Без падения		
Общее значение (макс. = 2)			
(В) Опора на неповрежденную конечность			
Значение 1	Спонтанно в состоянии покоя		
Значение 0,5	Только при смене позиции (например, при смене места для сидения – с кровати на кресло-каталку)		
Значение 0	Без опоры		
Общее значение (макс. = 2)			
(С) Поведение при пассивной коррекции			
Значение 1	Встречает сопротивление		
Значение 0	Сопротивление отсутствует		
Общее значение (макс. = 2)			

описаны шкалы, наиболее часто применяемые в неврологии. К описанию каждого способа тестирования прилагается ссылка на первоисточник. Шэдлер и его коллеги дополнительно приводят литературные данные о критериях контроля за состоянием пациента, деление различных тестов по категориям.

Эта информация представлена на сайте Интернета: www.strokecenter.org/trials/scales/scales-overview.htm. Предложенные обзоры могут оказать помощь при выборе методов оценки. Идеально, конечно же, прочитать в оригинале литературу с описанием применения различных тестов, прежде чем приступать к обследованию, это позволит избежать ошибок при тестировании.

ПРИМЕНЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ

Шкалы имеют различные аспекты применения и позволяют только частично оценить возникшие нарушения. Не существует еще ни одного теста, который бы полностью давал возможность получить все характеристики тестируемого. По методическим причинам сумма полученных данных не подвергается дальнейшим сравнениям и оценке. Может произойти улучшение состояния после происшедших изменений, но не всегда можно распознать улучшение как таковое. Для этого и предназначены методы оценки.

Поскольку врач сталкивается с широким спектром нарушений и необходимостью многократного обследования, становится ясно, что метод оценки функционального состояния пациента при инсульте не один. Каждый метод оценки должен применяться гибко, им надо уметь пользоваться, он должен достигать своей цели. Постановка вопросов должна производиться правильно, чтобы получаемый ответ был корректным. Базируясь на международной классификации, необходимо выявить все нарушения в области функций и структур организма, активности, участия или причастности. Основная задача – выяснение степени тяжести

заболевания пациента, причем чем тяжелее протекает заболевание пациента, тем сложнее задача дифференциации и улучшения его функциональных способностей. При удовлетворительном самочувствии пациента можно прогнозировать более раннее начало его участия в повседневной деятельности.

Чем меньше шкалы дифференцированы, тем больше областей обследования они смогут охватить. Чем выше оценка в области участия пациента в повседневной жизни, тем пациент менее зависим от клинических проявлений заболевания.

При использовании шкал необходимо принимать во внимание то, что постановка вопросов специфична, имеется так называемый эффект «верхних» и «нижних» показателей возможностей. Этот эффект базируется на оценке полученных при обследовании данных (нижняя или верхняя границы шкалы). Это означает, что, если задание слишком трудное для исследуемой группы, данные «накапливаются» в упомянутых выше границах, их сложно дифференцировать.

Помимо тестов по критериям качества, решающую роль играют критерии «экономии» и «чуткости». Термин «чуткость» в данном случае обозначает, что используемая шкала позволит оценить изменения, происходящие за определенный период времени, термин «экономия» – что тестирование должно проводиться в течение определенного отрезка времени. Это очень важный фактор, так как известно, что у обследуемых пациентов сосредоточение внимания ограничено, тестирование должно проводиться как повседневное обследование.

Для научных целей при постановке вопросов необходимо учитывать, что возрастающее количество методов тестирования не всегда приводит к получению достоверных статистических сведений, поэтому необходимо установить и точно «выверить» целевой критерий.

Ссылки автора на литературу см. на сайте: www.thieme-connect.de/ejournals/toc/bug

Таблица 4

Определение уровня силы по шкале Совета Медицинских исследований

0	Сокращение мышц отсутствует
1	Видимые или ощущаемые сокращения
2	Возможно движение под действием силы тяжести
3	Возможно движение в противовес силе тяжести
4	Возможно движение в противовес силе тяжести или сопротивлению
5	Нормальная сила

ПАРАДОКС ОЖИРЕНИЯ: МЫШЕЧНАЯ ГИПОТЕЗА И ТАКТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

© С.М. Носков, 2010
УДК 616-056.52.378.79
Н 84

С.М. Носков, В.А. Маргазин, А.С. Носкова
Кафедра госпитальной терапии ЯГМА,
кафедра медико-биологических основ спорта
ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, Ярославль, Россия
sashasn@mail.ru

OBESITY PARADOX: MUSCLE HYPOTHESIS AND TACTICS OF PHYSICAL REHABILITATION

S.M. Noskov, V.A. Margazin, A.S. Noskova
Chair of Hospital Therapy YGMA,
Chair of biomedical foundation of sport
YGPU n.a. K.D. Ushinskiy, Yaroslavl, Russia

SUMMARY

Overweight is a serious clinical and socioeconomic problem all over the world. In recent years the attention of many specialists has focused on the «obesity» paradox, that calls in question the negative role of overweight for the most common disease. It turns out that people with obesity live longer than thin people. Epidemiological studies revealed U-shaped curve relationship between body weight and total mortality in the population, and with age the curve shifts to the right. Planning trainings is important to remember, that the trainings should be focused basically on the largest extensor muscles of the lower half of the trunk. Strength trainings to build muscle mass with the fast fibers of IIb-type should be recommended in addition to endurance trainings to everybody and especially to a man in years.

Key words: obesity, strength trainings, coronary heart disease.

РЕЗЮМЕ

Избыточный вес – это серьезная клиническая и социально-экономическая проблема во всем мире. В последние годы внимание многих специалистов приковано к «парадоксу» ожирения, подвергающему сомнению негативную роль избыточной массы тела в отношении наиболее распространенных болезней. Оказывается, люди с ожирением живут дольше, чем худые лица. В эпидемиологических исследованиях выявлена U-образная кривая зависимости между массой тела и общей смертностью в популяции, причем с возрастом эта кривая смещается вправо. При планировании тренировочных занятий важно помнить, что основным объектом тренировок должны быть наиболее крупные мышцы-разгибатели нижней половины туловища. Силовые тренировки с целью наращивания мышечной массы с быстрыми волокнами IIb типа должны быть рекомендованы в дополнение к тренировкам на выносливость каждому, а особенно пожилому человеку.

Ключевые слова: ожирение, силовые физические тренировки, ишемическая болезнь сердца.

Статистические данные указывают, что избыточный вес и ожирение становятся все более и более серьезной клинической и социально-экономической проблемой во всем мире и одним из самых больших вызовов здравоохранению нашего времени. В Соединенных Штатах Америки 133,6 млн взрослых (66%) имеют избыточный вес (ИМТ >25 кг/м²), а 63,3 млн (31,4%) – ожирение (ИМТ > 30 кг/м²). Считается, что во всем мире, по крайней мере, 1,1 млрд взрослых имеют избыточный вес и 312 млн – ожирение [7].

Считается, что грузные и тучные пациенты подвер-

жены увеличенному риску развития многочисленных кардиометаболических осложнений, включая гипертонию, ишемическую болезнь сердца, сахарный диабет 2 типа, дислипидемию, а также таких состояний, как остеоартроз, синдром обструктивного апноэ сна, болезни печени и желчевыводящих путей, некоторые типы новообразований [22]. Ожирение снижает качество жизни и уменьшает среднюю продолжительность жизни. Ожирение в настоящее время стало медицинским и социально-экономическим бременем эпидемических размеров. Всемирная Организация Здравоохранения

(ВОЗ) характеризует ожирение как одну из наиболее очевидных, но самых забытых проблем медицины.

Такова официальная и распространенная точка зрения на значимость ожирения для человека. Но в последние годы внимание многих специалистов приковано к «парадоксу» ожирения, подвергающему сомнению негативную роль избыточной массы тела в отношении ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей [16, 19, 23, 32], болезней и острых травм почек [10].

Так, опубликованы результаты канадского четырехлетнего наблюдения за 31 021 пациентом с острым инфарктом, получавшими консервативное или хирургическое лечение чрескожным стентированием либо аортокоронарным шунтированием [26]. При консервативной терапии группы лиц с ИМТ от 25,0 до 29,9 и от 30,0 до 34,9 кг/м² имели более низкую летальность по сравнению с людьми с нормальным ИМТ. Частота смертельных исходов составила 0,72 (0,63-0,83) и 0,82 (0,69-0,98) соответственно. При аортокоронарном шунтировании более низкий риск смертности (0,75; 0,61-0,94) имела группа лиц с ИМТ от 30,0 до 34,9 кг/м², а при чрескожном стентировании самый низкий риск смерти (0,65; 0,47-0,90) был у лиц с ИМТ от 35,0 до 39,9 кг/м². Удивительно, но – факт. Лица с более высоким ИМТ имели более низкий риск смертельных исходов после острых инфарктов независимо от применяемых методов лечения по сравнению с людьми с нормальной массой тела.

При остром коронарном синдроме без элевации сегмента ST больные с ожирением и выраженным ожирением имели на протяжении трех лет риск смерти 0,3 по сравнению с людьми группы с нормальным ИМТ [6].

Анализ шотландского реестра больных с реваскуляризацией при коронарном тромбозе выявил, что среди пациентов после чрескожных эндоскопических вмешательств на коронарных сосудах (4880 процедур за 5 лет, летальность – 219 случаев) пациенты с ИМТ между 27 и 30 кг/м² имели значительно меньшую общую смертность от всех причин по сравнению с людьми с нормальным

весом [14]. При этом пациенты с ИМТ > 30 кг/м² не имели существенного достоверного увеличения риска смертельных исходов. Обсуждая возможные причины выявленных фактов, авторы пришли к гипотезе о более высоком риске кровотечений у людей, весящих ниже нормы пациентов, при проведении терапии антикоагулянтами. Однако эта трактовка не объясняет благоприятного влияния на ожирение в других исследованиях по хроническим формам ИБС.

В системном обзоре результатов 40 исследований, включающем более 250 152 пациентов с хронической ИБС, лучшие результаты лечения за 3,8 года в плане меньшей сердечно-сосудистой и общей смертности были выявлены при избыточной массе тела и ожирении легкой степени по сравнению с больными с нормальным весом [29]. Результаты исследования приведены в табл. 1.

Влиянию ожирения на исходы хронической сердечной недостаточности (ХСН) было посвящено исследование американских авторов [18]. Они изучили прогноз у 7599 больных (средний возраст – 65 лет; 35% женщин) с ХСН от II до IV функционального класса по NYHA и сниженной фракцией выброса (средняя ФВ – 39%). Исследование проводилось в рамках CHARМ-программы (Candesartanin Heart failure: Assessment of Reduction in Mortality and morbidity). Во время наблюдения (в среднем 37,7 месяцев) 1831 пациент умер. Риск смерти составил 0,22, 0,46 и 0,69 среди лиц с ИМТ от 25 до 29,9, от 22,5 до 24,9, и <22,5 соответственно. Небольшое увеличение риска гибели среди лиц с ИМТ ≥35 не было статистически достоверным.

На зависимость между снижением ИМТ и смертностью от ХСН не влияли возраст, курение и степень ухудшения фракции сердечного выброса. Низкий ИМТ приводил к достоверному увеличенному риску смерти от сердечных и несердечных причин.

Авторы пришли к заключению, что у больных с симптоматической ХСН и сниженной фракцией сердечного выброса ИМТ ниже нормы или в пределах нормы ассоциируется с увеличенной смертностью, особенно у больных

Таблица 1

Зависимость относительного риска смерти от массы тела у больных ИБС

Показатели	ИМТ <20	ИМТ 20,1-24,9	ИМТ 25,0-29,9	ИМТ 30,0-35	ИМТ ≥35
Риск общей смерти	1,37	1,0	0,87	0,93	1,10
Риск кардиальной смерти	1,45	1,0	0,88	0,97	1,88

без явной задержки жидкости в виде отеков.

В другом исследовании, проводимом в рамках проекта «Digitalis Investigation Group trial», анализировались смертельные исходы у 7767 больных ХСН [9]. Пациенты были рандомизированы в группы пониженного питания (ИМТ <18,5), нормального веса (ИМТ от 18,5 до 24,9), избыточного питания (ИМТ от 25,0 до 29,9) и ожирения (ИМТ \geq 30,0). Средний срок наблюдения составил три года. Смертность от всех причин линейно снижалась от 45% в группе избыточной массы тела до 28,4% в группе ожирения ($p < 0,001$). Отношение риска умереть к выжившим составило 0,88 в группе избыточного веса, 0,81 – в группе ожирения и 1,21 – в группе нормальной массы тела.

В метаанализе результатов 9 опубликованных исследований с общим числом пациентов 28 209 и средним сроком наблюдения 2,7 года было подсчитано, что риск смерти от всех причин среди лиц с ХСН и избыточной массой тела по сравнению с людьми с нормальной массой тела составляет 0,84, а у лиц с ожирением еще меньше – 0,67. Риск смерти в этих же группах от сердечных причин составил 0,81 и 0,6 соответственно [25]. Данные проведенного анализа поражают величиной различий. При равной ХСН в течение трех лет наблюдения от сердечно-сосудистых причин погибает на 40% больше людей с нормальным ИМТ, нежели с ожирением.

Воздействие ожирения на выживаемость больных при острой декомпенсации ХСН решался в широкомасштабном исследовании, охватившем 108 927 больных, госпитализированных по поводу острой декомпенсации ХСН [11]. Квартили ИМТ составили: QI (16,0–23,6 кг/м²), QII (23,7–27,7 кг/м²), QIII (27,8–33,3 кг/м²) и QIV (33,4–60,0

кг/м²). Пациенты с высшими квантилями по ИМТ были моложе, имели большую частоту сахарного диабета и более высокую фракцию выброса. Госпитальная летальность уменьшалась почти линейным способом последовательно нарастанию квантилей ИМТ. Было подсчитано, что каждые 5 единиц увеличения ИМТ снижают риск смерти от острой сердечной декомпенсации у больных с ХСН на 10% ($P < 0,0001$).

В другом исследовании ежегодная летальность у больных с клиникой ХСН и фракцией выброса левого желудочка \geq 50% относительно летальности в группе больных с ИМТ 26–30 была следующей: 1,68 – для ИМТ <20; 1,25 – для ИМТ 20–25; 0,99 – для ИМТ 31–35; 0,58 – для ИМТ 36–40; 0,79 – для ИМТ 41–45; 1,38 – для ИМТ >45 [17].

В табл. 2 представлен перечень гипотез, пытающихся объяснить благоприятное действие ожирения при ХСН.

Связь между исходами гипертонической болезни и ожирением анализировалась по данным исследования INVEST, охватившего более 22 576 пациентов с артериальной гипертензией и ИБС с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений, был выявлен более низкий риск смерти и основных сердечно-сосудистых осложнений (нефатальный инфаркт и ОНМК) у лиц с ожирением, по сравнению с людьми с нормальной массой тела [33]. У лиц с артериальной гипертензией парадокс ожирения, возможно, связан с более низким периферическим сосудистым сопротивлением и снижением активности ренина в плазме [4].

В целом, похоже, что люди с ожирением живут дольше, чем худые лица. В эпидемиологическом исследовании [1] проанализирована летальность от всех причин у 313 047 мужчин и у 214 218 женщин в возрасте от 50

Таблица 2

Гипотезы парадокса тучности у больных ХСН

Авторы	Суть гипотезы
Lavie C.J. et al., 2009 [20]	Жировая ткань – метаболический резерв, противостоящий кахексии (усилению катаболизма) при ХСН
Arena R. et al., 2009 [3]	Жировая ткань продуцирует повышенное количество рецепторов к ФНО-альфа и связывает повышенное содержание последнего (буферизирует) при ХСН ишемического типа
Horwich T.B. et al., 2001 [15]	Увеличенные уровни холестерина и триглицеридов у лиц с ожирением связывают и детоксицируют бактериальные липополисахариды, являющиеся стимуляторами индукции провоспалительных цитокинов у больных с ХСН
Lavie C.J. et al., 2010 [21]	Ожирение сопровождается одышкой, что позволяет выявлять ХСН на более ранних стадиях и стимулирует более агрессивную тактику лечения
Oreopoulos A. et al., 2008 [25]	Ожирение ведет к периферическим несердечным периферическим отекам, обследование по поводу которых может выявить скрытую ХСН
Mehra M.R. et al., 2004 [37]	Ожирение снижает экспрессию натрийуретического предсердного пептида типа В у больных с ХСН, что ведет к задержке жидкости и отекам у больных с ХСН и потенцирует более эффективную терапию ХСН

до 71 года. Выявлена U-образная кривая зависимости между массой тела и общей смертностью в популяции, причем с возрастом эта кривая смещается вправо. Иными словами, в возрасте 66-71 года еще более нежелательно иметь низкую массу тела и лучше иметь более высокую, чем в возрасте 50-55 лет. Характер этой зависимости отображен на рис. 1.

У людей с ожирением выявлено меньше факторов риска сердечно-сосудистых осложнений (уровень холестерина, величина артериальной гипертензии, частота курения), за исключением встречаемости сахарного диабета, по сравнению с лицами с нормальной массой тела (из-за большей приверженности к лечению и здоровому образу жизни) [13], что также может лежать в основе парадокса ожирения при ИБС [30].

Специально анализировалась частота смертей от всех причин у лиц без клинических и инструментальных признаков ИБС на протяжении 7 лет наблюдения. Среди 3673 пациентов (60±13 лет, 36% мужчин) ежегодная летальность у лиц с нормальной массой тела составила 3,2%. У людей с избыточной массой тела ежегодная летальность составила 1,5% (P < 0,0001) и 1,2% случаев в год (P < 0,0001) соответственно [34]. Авторы пришли к заключению о том, что спектр парадокса ожирения не ограничивается только ишемической болезнью сердца.

Итак, ярлык о вреде ожирения для общего уровня здоровья в настоящее время не имеет достаточно веских подтверждений. При этом обществу навязывается привлекательность худобы и хилости независимо от потенциала организма, наличия хронической патологии или соответствующего возраста.

В настоящее время необходимо признать, что у людей с небольшим количеством острых и хронических

заболеваний избыточная масса тела и ожирение могут иметь защитный, а не вредный потенциал. В этом и состоит парадокс ожирения.

Каковы же возможные объяснения этим убедительным данным? Существует предположение, что лица с избыточной массой тела и ожирением сами считают себя больными и вызывают повышенный профессиональный интерес у врачей, что приводит к более раннему выявлению хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы и соответственно раннему эффективному лечению. Однако с той же долей уверенности можно предположить, что лица с избыточной массой тела получают меньшую лекарственную терапию в перерасчете на килограмм массы тела, что минимизирует риск нежелательных лекарственных реакций.

Не выдерживает критики гипотеза о том, что большая часть людей с ожирением погибает от различных заболеваний в более молодом возрасте, что приводит к снижению смертности в пожилом возрасте.

Возможно, что в основе «парадокса» ожирения лежит антистрессовая роль жира. В животном мире лидируют крупные мощные особи, накапливающие (нагуливающие) по возможности запасы жира (то есть энергии) для выживания в экстремальных условиях. Возможно, что жировые отложения повышают адаптацию организма к острым и хроническим болезненным состояниям в первую очередь за счет доступности энергетического субстрата.

Вероятно, что влияние ожирения на общее здоровье может зависеть и от физических факторов. Чем же отличаются два человека одного возраста и пола с ожирением и без него? С механических позиций – увеличением количества жира в теле. В табл. 3 приведены адаптированные данные [5] о составе тела у женщин в

градации – худые, с нормальной массой и с ожирением. Представлены расчеты с гипотетическим ростом 1,7 м.

Из приведенных расчетов следует, что при нарастании ИМТ от 20 до 25 и 30 кг/м² масса жира в организме увеличивается с 13 до 23,1 и 33,5 кг. Иными словами, женщина с ожирением с ИМТ 30 кг/м² постоянно выполняет физическую нагрузку по переносу на

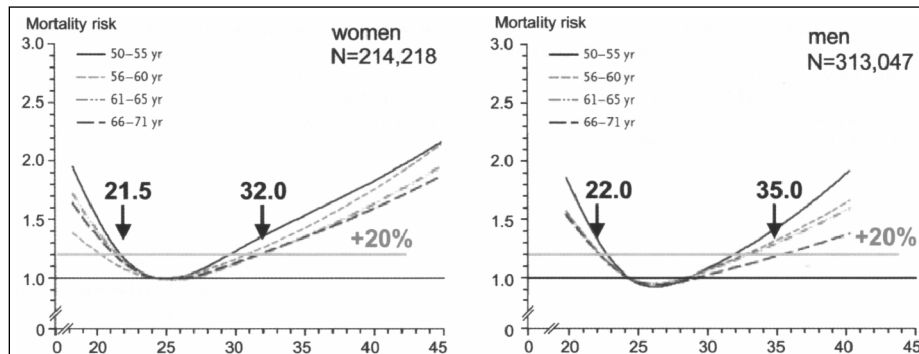


Рис. 1. Зависимость индекса массы тела и риска смерти в возрастных подгруппах мужчин и женщин. Тонкая пунктурная линия отграничивает 20% увеличения риска смерти. Видно, в частности, что у мужчин старше 66 лет риск смерти одинаков у худых с ИМТ 22 и у лиц с ожирением с ИМТ 35 кг/м²

своем теле дополнительных 10,4 кг по сравнению с женщиной с ИМТ 25 кг/м². Эта нагрузка преимущественно направлена на мышцы-разгибатели нижней половины туловища, противостоящие земной гравитации. Кстати, именно эти мышцы менее всего подвержены возрастной инволюции.

Статическая нагрузка приводит к гипертрофии скелетных мышц. Исходя из расчетных данных для обслуживания каждых 10 кг жира требуется прирост мышечной массы на 1,5 кг.

Итак, если представить жировые отложения в виде инертной массы, то человек с ожирением при одинаковых физических нагрузках представляется более тренированным в физическом плане, имеющим большую мышечную массу по сравнению с людьми без ожирения.

Наша гипотеза находит свое подтверждение в клинических исследованиях. Так, у 215 женщин в возрасте старше 70 лет абсолютная мышечная сила была больше у лиц с ожирением, по сравнению с худыми лицами, за исключением силы рукопожатия. При увеличении ИМТ сила мышц нижней половины туловища не изменялась у малоподвижных, но нарастала у физически активных (физические нагрузки более 1 ч в день) женщин. Авторы делают заключение, что снижение мышечной силы у пожилых женщин не зависит от наличия ожирения, а определяется в первую очередь степенью их физической активности. Нарастание мышечной массы при увеличении степени ожирения становится очевидным также при выполнении физических нагрузок [28]. Мужчины в возрасте от 40 до 70 лет с избыточной массой тела и ожирением имели меньшую летальность от всех причин, только если они характеризовались высокой аэробной производительностью в тесте с максимальной физической нагрузкой [22].

Таким образом, для проявления влияния ожирения на развитие мышечной гипертрофии необходим определенный уровень физической активности. У малоподвиж-

ных лиц с ожирением или без него развивается мышечная гипотрофия, являющаяся независимым фактором риска развития опухолей и повышенной смертности от ССЗ [8].

Важно понять, что увеличение мышечной массы при силовых тренировках (статических нагрузках) сопровождается накоплением в организме быстрых мышечных волокон IIb типа (белые мышцы), бедных митохондриями. При этом происходит увеличение скорости метаболических процессов в организме. Увеличение потребления глюкозы как энергетического субстрата возросшей массой миоцитов, даже в состоянии покоя организма, приводит к постоянному увеличению в крови концентрации пировиноградной кислоты и активации печеночных ферментных систем глюконеогенеза. Именно «натренированная» возросшая мощность глюконеогенеза делает организм защищенным в энергетическом плане во время острых и хронических стрессовых ситуаций, включая внутренние болезни и онкологическую патологию.

Однако жировая ткань является не просто энергетическим запасом, а практически крупным эндокринным органом, синтезирующим в повышенных количествах провоспалительные цитокины IL-1, ФНО-альфа, лептин, ингибитор активатора плазминогена 1, адипонектин и др. При ожирении продукция адипонектина снижается, а он обладает выраженным ангио- и кардиопротективным действием.

Был поставлен вопрос: «Если жировая ткань у лиц с ожирением продуцирует нежелательные провоспалительные субстанции, то какая же ткань в организме (в природе предусмотрено все...) уравнивает этот нежелательный процесс?». Оказалось, что противовесом является мышечная ткань IIb типа, способная к экспрессии миокинов [27, 36]. Миокины, в частности, приводят к увеличению продукции адипоцитами адипонектина, благотворно влияющего непосредственно на сердце и

Таблица 3

Состав тела у женщин в зависимости от ИМТ

Показатели	ИМТ=20	ИМТ=25	ИМТ=30
Масса при росте 1,7 м	57,8	72,25	86,7
ИМТ без жира (кг/м ²)	15,5	17	18,4
Масса тела без жира (кг)	44,8	49,1	53,2
Индекс массы жира (кг/м ²)	4,5	8	11,6
Масса жира (кг)	13,0	23,1	33,5
Прирост массы жира (кг)	0	10,1	20,5
Прирост массы мышц (кг)	0	1,5	2,9

сосуды [31]. Кроме того, именно миоциты IIb типа синтезируют гликопротеин фоллистатин подобный фактор 1 с мощным ангио- и кардиопротективным действием.

Таким образом, увеличение у больных с ожирением мышечной ткани по сравнению с людьми без ожирения является возможным объяснением «парадокса» ожирения. Возможно, с этим связана и меньшая частота выявляемости остеопороза и переломов шейки бедра у лиц с ожирением.

Если дело обстоит именно так, то целесообразность, теория и практика терапии ожирения должны быть пересмотрены. Ведь установлено, что при диетотерапии снижение массы тела на 75% обусловлено жировой и на 25% мышечной тканью [12]. При похудании целесообразность замены статических нагрузок, связанных с «ношением» жира, на физические нагрузки, сохраняющие объем мышечной ткани, представляется несомненной.

Большинство лиц с ожирением предпочитает «сжигать» лишние калории циклическими нагрузками (тренировки на выносливость, аэробные тренировки) в виде ходьбы, бега, велотренировок, аэробики и т.д. Интенсивные аэробные тренировки не увеличивают (а иногда и снижают) мышечную массу. При этом начинают превалировать медленные мышечные волокна I типа (красные мышцы). Эти волокна могут поддерживать длительно работоспособность организма за счет более эффективной работы митохондрий. Именно сжигание калорий этими мышечными волокнами во время аэробных нагрузок постулировалось в качестве желаемого фактора при ожирении.

Однако, как было представлено выше, сохранить снижающуюся мышечную массу возможно только при проведении силовых тренировок.

В 2009 году Американским колледжем спортивной медицины (ACSM) были изданы новые рекомендации для здоровых людей по проведению силовых тренировок [2, 24]. В них описаны методики силовых тренировок для увеличения силы мышц, наращивания мышечной массы, возрастания мощности и усиления локальной выносливости. Для наибольшей эффективности тренировок по наращиванию мышечной массы рекомендуется использовать грузы, позволяющие выполнить от 6 до 12 повторов. Между подходами применяются периоды отдыха длительностью 1-2 мин, что приводит к максимальному возрастанию уровня гормона роста. Нагрузки умеренной интенсивности выполняются с умеренной скоростью. Для

большой эффективности рекомендуются постепенное увеличение веса грузов и увеличение числа подходов.

В начале тренировок для увеличения абсолютной мышечной силы применяются грузы, позволяющие выполнить 8-12 повторов. Тренировки во время промежуточного этапа (приблизительно с 6-го месяца регулярных занятий) и продвинутого этапа (годы регулярных занятий) характеризуются более широким диапазоном нагрузок (возможность выполнения до 12 повторов) с акцентом на тяжелой нагрузке. Рекомендуется трех-пятиминутный отдых между подходами. Скорость выполнения упражнений умеренная; 1-2 с – концентрическое движение; 1-2 с – эксцентрическое.

По мере адаптации к определенным весам рекомендуется увеличение грузов на 2-10%, чтобы тренирующийся смог выполнить один-два повтора. Кратность силовых тренировок – 2-3 раза в неделю для новичков, 3-4 раза – для промежуточного этапа, 4-5 – для длительно тренирующихся.

Ключевое значение в острых ответах на силовые тренировки при применении грузов с величиной от 50 до 90% от репетиционного максимума имеет отдых в течение 3-5 мин между сериями повторов, что позволяет увеличить общее число повторов.

В плане хронической адаптации трех-пятиминутный отдых между сериями приводит к большему увеличению абсолютной мышечной силы в основном за счет возрастания интенсивности и объема тренировок. При этом более высокие уровни мышечной силы были действительно продемонстрированы при сравнении одномоментного с трех-пятиминутным отдыхом между сериями. Кроме того, трех- и пятиминутные интервалы отдыха с психологической и физиологической точек зрения обеспечивают большую безопасность и надежность силовых тренировок.

Хотя существуют сторонники взглядов на то, что полноценные силовые тренировки возможны только в условиях тренажерного зала, ряд специалистов считает достаточным проведение домашних силовых тренировок. Одним из наиболее простых способов выполнения силовых нагрузок в домашних условиях являются отжимание от пола и приседание. Эти упражнения затруднительны при выраженном ожирении. Однако те, кто могут их выполнять, имеют хорошую возможность дозирования (постепенного наращивания количества упражнений).

Приемлемым вариантом силовых тренировок можно

считать упражнения (в том числе приседания) в течение 15 мин с гантелями. Чтобы избежать травмы мышц и сухожилий, следует начинать тренировки с незначительными грузами, постепенно увеличивая их вес.

При планировании тренировочных занятий важно помнить, что основным объектом тренировок должны быть наиболее крупные мышцы-разгибатели нижних конечностей и туловища (мышцы-разгибатели коленного сустава, прямая мышца спины и др.)

Рациональным следует признать проведение тренировок на фоне усиленного белкового питания (лучше перед тренировочным занятием).

Итак, с современных позиций практический врач должен предоставить пациенту информацию о нежелательных (низкое качество жизни, депрессия) и позитивных (адаптационный потенциал, снижение риска сердечно-сосудистой смертности и остеопороза) эффектах ожирения. Врач не должен становиться заложником масс-медиа и навязывать пациентам ложное представление о желаемости низкой массы тела, особенно у пожилых лиц. Кроме того, силовые тренировки с целью наращивания мышечной массы с быстрыми волокнами IIb типа должны быть рекомендованы в дополнение к тренировкам на выносливость каждому, а особенно пожилому человеку.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Adams K.F., Schatzkin A., Harris T.B. et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old // *N. Engl. J. Med.* – 2006;355. – P. 763–778.
2. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults // *Med.Sci Sports Exerc.* – 2009; 41(3). – P. 687–708.
3. Arena R., Myers J., Abella J. et al. Influence of etiology of heart failure on the obesity paradox // *Am. J. Cardiol.* – 2009; 104(8). – P. 1116–1121.
4. Aursulesei V., Cozma A., Datcu M.D. Obesity paradox // *Rev. Med. Chir.Soc. Med. Nat. Iasi.* – 2009;113(4). – P. 1006–1015.
5. Bahadori B., Uitz E., Tonninger-Bahadori K. et al. Body composition: the fat-free mass index (FFMI) and the body fat mass index (BFMI) distribution among the adult Austrian population – results of a cross-sectional pilot study // *Int. J. Body.Comp.Res.* – 2006; 4(3). – P. 123–128.
6. Buettner H.J., Mueller C., Gick M. et al. The impact of obesity on mortality in UA/non-ST-segment elevation myocardial infarction // *Eur.Heart. J.* – 2007;28. – P. 1694–1701.
7. Cannon C.P., Kumar A. Treatment of overweight and obesity: lifestyle, pharmacologic, and surgical options // *Clin. Cornerstone.* – 2009;9(4). – P. 55–68.
8. Cruz-Jentoft A.J., Baeyens J.P., Bauer J.M. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *AgeandAgeing.* 2010. doi:10.1093/ageing/afq034
9. Curtis J.P., Seiter J.G., Wang Y. et al. The obesity paradox: body mass index and outcomes in patients with heart failure // *Arch. Intern. Med.* – 2005;165. – P. 55–61.
10. Druml W., Metnitz B., Schaden E. et al. Impact of body mass on incidence and prognosis of acute kidney injury requiring renal replacement therapy // *Intensive Care Med.* – 2010. – Mar 16. [Epubaheadofprint]
11. Fonarow G.C., Srikanthan P., Costanzo M.R. et al. ADHERE Scientific Advisory Committee and Investigators. An obesity paradox in acute heart failure: analysis of body mass index and inhospital mortality for 108,927 patients in the Acute Decompensated Heart Failure National Registry // *Am.Heart. J.* – 2007;153. – P. 74–81.
12. Gallagher D., Kovera A.J., Clay-Williams G. et al. Weight loss in postmenopausal obesity: no adverse alterations in body composition and protein metabolism // *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* – 2000;279. – P. 124–131.
13. Gregg E.W., Cheng Y.J., Cadwell B.L. et al. Secular trends in cardiovascular disease risk factors according to body mass index in US adults // *JAMA.* – 2005;293. – P. 1868–1874.
14. Hastie C.E., Padmanabhan S., Slack R. et al. Obesity paradox in a cohort of 4880 consecutive patients undergoing percutaneous coronary intervention // *Eur. Heart. J.* – 2010;31(2). – P. 222–226.
15. Horwich T.B., Fonarow G.C., Hamilton M.A. et al. The relationship between obesity and mortality in patients with heart failure // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2001; 38(3). – P. 789–795.
16. Kang W.Y., Jeong M.H., Ahn Y.K. et al. Obesity paradox in Korean patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in ST-segment elevation myocardial infarction // *J. Cardiol.* – 2010;55(1). – P. 84–91.
17. Kapoor J.R., Heidenreich P.A. Obesity and survival in patients with heart failure and preserved systolic function: a U-shaped relationship // *Am.Heart J.* – 2010;159(1). – P. 75–80.
18. Kenchaiah S., Pockock S.J., Wang D. et al. Body mass index and prognosis in patients with chronic heart failure: insights from the Candesartan in Heart failure: Assessment of Reduction in Mortality and morbidity (CHARM) program // *Circulation.* – 2007;116. – P. 627–636.
19. Lavie C.J., Milani R.V., Ventura H.O. Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss //

- J. Am. Coll. Cardiol. – 2009;53(21). – P. 1925–1932.
20. Lavie C.J., Milani R.V., Ventura H.O. Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss // J. Am. Coll. Cardiol. – 2009; 53(21). – P. 1925–1932.
 21. Lavie C.J., Milani R.V., Ventura H.O. Obesity and heart failure: too much of a good thing is bad? In: Clinical Challenges in Heart Failure (Volume 1). Mehra MR (Ed.). Clinical Publishing Ltd, Oxford, UK. 2010.
 22. McAuley P.A., Kokkinos P.F., Oliveira R.B, et al. Obesity paradox and cardiorespiratory fitness in 12,417 male veterans aged 40 to 70 years // Mayo. Clin. Proc. – 2010;85(2). – P. 115–121.
 23. Morse S.A., Gulati R., Reisin E. The obesity paradox and cardiovascular disease // Curr. Hypertens. Rep. – 2010;12(2). – P. 120–126.
 24. Nelson M.E., Rejeski W.J., Blair S.N. et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association // Med. Sci Sports Exerc. – 200;39(8). – P. 1435–1445.
 25. Oreopoulos A., Padwal R., Kalantar-Zadeh K., Fonarow G.C., Norris C.M., McAlister F.A. Body mass index and mortality in heart failure: a meta-analysis // Am. Heart J. – 2008;156. – P. 13–22.
 26. Oreopoulos A., McAlister F.A., Kalantar-Zadeh K. et al. The relationship between body mass index, treatment, and mortality in patients with established coronary artery disease: a report from APPROACH // Eur. Heart J. – 2009;30(21). – P. 2584–2592.
 27. Pedersen B.K., Febbraio M.A. Muscle as an Endocrine Organ: Focus on Muscle-Derived Interleukin-6 // Physiol. Rev. – 2008; 88. – P. 1379–1406.
 28. Rolland Y., Luuwers-Cances V., Pahor M. et al. Muscle strength in obese elderly women: effect of recreation physical activity in a cross-sectional study // Am. J. Clin. Nutr. – 2004; 79. – P. 552–557.
 29. Romero-Corral A., Montori V.M., Somers V.K. et al. Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies // Lancet. – 2006;368(9536). – P. 666–678.
 30. Rosengren A. Declining cardiovascular mortality and increasing obesity: a paradox // CMAJ. – 2009;181(3-4). – P. 127–128.
 31. Shibata R., Ouchi N., Kihara S. et al. Adiponectin stimulates angiogenesis in response to tissue ischemia through stimulation of amp-activated protein kinase signaling // J. Biol. Chem. – 2004; 279. – P. 28670–28674.
 32. Stiefelhagen P. The obesity paradox. Overweight heart patients live longer // MMW Fortschr Med. – 2010;152(9). – P. 16.
 33. Uretsky S., Messerli F.H., Bangalore S. et al. Obesity paradox in patients with hypertension and coronary artery disease // Am. J. Med. – 2007;120(10). – P. 863–870.
 34. Uretsky S., Supariwala A., Singh P. et al. Impact of weight on long-term survival among patients without known coronary artery disease and a normal stress SPECT MPI // J. Nucl. Cardiol. – 2010. – Jun;17(3). – P. 390–397.
 35. Villareal D.T., Apovian C.M., Kushner R.F., Kleiman S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society // Am. J. Clin. Nutr. – 2005;82. – P. 923–934.
 36. Walsh K. Adipokines, myokines and cardiovascular disease // Circ. J. – 2009;73(1). – P. 13–18.
 37. Mehra M.R., Uber P.A., Park M.H. et al. Obesity and suppressed B-type natriuretic peptide levels in heart failure // J. Am. Coll. Cardiol. – 2004; 43(9). – P. 1590–1595.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА!

Исполнилось 80 лет со дня рождения Анатолия Андреевича Бирюкова – доктора педагогических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Заслуженного работника физической культуры РФ, мастера спорта СССР, руководителя отделения «Теория и методика массажа» при кафедре лечебной физической культуры, массажа и физической реабилитации Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма.

В этой отрасли Анатолий Андреевич начал работать с 1954 г., а с 1957 г. – преподавателем кафедры ЛФК, массажа и врачебного контроля.

В начале своей научно-творческой и научно-методи-

ческой деятельности (до успешной защиты кандидатской диссертации в Государственном Центральном институте физической культуры в 1974 г.) А.А. Бирюков тесно сотрудничал со Спорткомитетом СССР по проблемам разработки и реализации программы восстановления и повышения работоспособности спортсменов. Одновременно он принимал участие в подготовке спортсменов к Олимпийским играм, чемпионатам мира, Европы и другим международным соревнованиям.

С 1952 г. в качестве реабилитолога он входит в состав делегаций на Олимпийских играх в Хельсинки (1952), Мельбурне (1956), Риме (1960), Пекине (2008), Ванкувере (2010).

Деятельность Бирюкова А.А. этого периода была посвящена совершенствованию организации подготовки и переподготовки преподавателей массажа, физкультурных вузов, а также специалистов по лечебному и спортивному массажу из Канады, США, Германии и других стран.

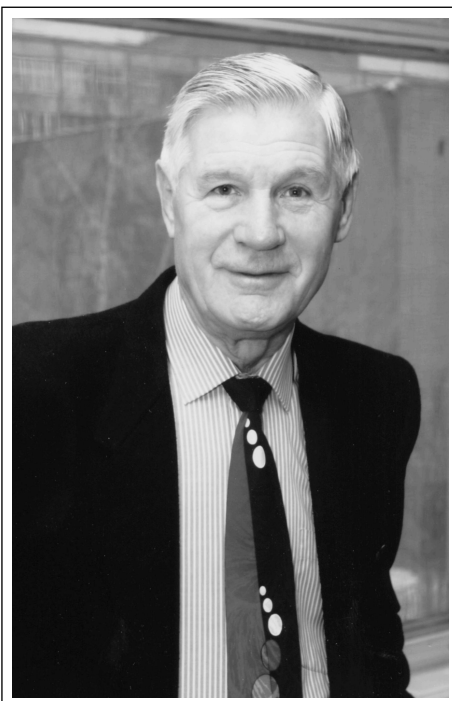
Бирюков А.А. хорошо известен не только в России, но и в мире как специалист по разработке программ и методик в области физических средств лечения, оздоровления и повышения общей работоспособности.

Продолжая дело своего учителя – Заслуженного деятеля науки, доктора медицинских наук профессора И.М. Саркизова-Серазини, А.А. Бирюков разработал частные методики массажа и их сочетанное применение с другими физическими средствами. Методики получили высокую оценку и стали широко внедряться в больницах разного профиля и санаторно-курортных учреждениях страны, были востребованы и оказали неоценимую помощь в реабилитации инвалидов.

Под руководством А.А. Бирюкова сложилась известная школа русского классического массажа, с которой связано развитие многих приоритетных направлений «массажной науки»: была впервые создана классификация видов, методов, форм массажа. На научной основе были разработаны и внедрены в практику абсолютно новые, более эффективные приемы массажа с учетом анатомии мышц и положения тела (стоя, сидя, лежа); проведена классификация приемов массажа в зависимости от физиологического влияния на различные органы, системы человека и организм в целом.

Анатолий Андреевич автор более 400 научных, научно-методических работ, в том числе 50 книг, из них 7 учебников по спортивному и 3 по лечебному массажу. Его учебники, монографии высоко оценены и были изданы в Испании, Болгарии, Мексике, Польше, Кубе, Японии и многих других странах мира.

А.А. Бирюков с 1971 по 1993 г. был председателем предметной комиссии по массажу при Спорткомитете СССР.



Школа массажа профессора А.А. Бирюкова широко известна за рубежом, к нему приезжают учиться и повышать квалификацию специалисты по массажу из Финляндии, Польши, Эстонии, Колумбии, Мексики, Америки, Канады и других стран. Под его руководством было успешно защищено 10 кандидатских диссертаций, в том числе соискателями из Сирии, Того, Голландии.

Анатолием Андреевичем подготовлено более 5 тыс. специалистов по лечебному и спортивному массажу, в том числе США, Канады, Вьетнама, Кубы, Германии и многих других стран.

За разработку программ по восстановлению и подготовке спортсменов высокого класса к международным соревнованиям, Бирюков А.А. был награжден Комитетом по физической культуре и спорту при Совете министров СССР «За заслуги в подготовке специалистов по физической культуре и выдающихся спортсменов» нагрудным знаком «Отличник физической культуры», Почетным знаком «За большой вклад в завоевание Советскими спортсменами 80 золотых медалей на играх XXII Олимпиады», Почетным знаком «За заслуги в развитии Олимпийского движения в России».

Нет сомнения в том, что многогранная научно-исследовательская и педагогическая деятельность А.А. Бирюкова столь успешна благодаря не только его знаниям, огромной работоспособности, целеустремленности, но и его замечательным человеческим качествам. Анатолий Андреевич – человек творческий, глубоко понимающий суть педагогических и общественных явлений, принципиальный, порядочный, доброжелательный, оптимистичный, стремящийся быть полезным людям.

Заслуженный работник Высшей школы РФ, профессор встречает свой юбилей с желанием еще что-то сделать полезного в той сфере, в которой он проработал более 55 лет и мы, коллеги, друзья, ученики, сердечно поздравляем его со славным юбилеем, желаем ему крепкого здоровья, успешной реализации творческих замыслов, счастья и благополучия.

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 20 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, использу-

емая 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 вернуть 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, а пересылать или записывать на дискеты и CD-диски отдельно со следующими параметрами:

- .tif (без сжатия, 300 dpi),
- .eps, .jpg (показатель качества не ниже 8),
- .cdr (CorelDraw шрифты в кривых!!! Не более 1000 узлов в кривой), .ai.

Необходимо приложить распечатку передаваемых файлов!

При желании использовать строго определенный цвет в рекламе - давать раскладку СМΥК 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.

В случае предоставления заказчиком готового макета рекламы, материалы предоставляются в формате .tif (без сжатия, с разрешением 300 dpi, СМΥК).

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 2010 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 2010 г. (в рублях, включая НДС)

Размер блока, доля полосы	Черно-белый ва- риант	Стоимость в цветном исполнении			Размер ч/б бло- ка (мм)
		1-я полоса обложки	2-я и 3-я полосы об- ложки	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

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

Адрес издательства: 129090, Москва, пер. Васнецова, д. 2

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 № 1518. Цена свободная.