

УЧРЕДИТЕЛИ:

Национальный
олимпийский комитет
Республики Беларусь

Белорусский государственный
университет физической
культуры

Белорусская олимпийская академия

При поддержке Министерства спорта
и туризма Республики Беларусь

Адрес редакции:

ОО «Белорусская
олимпийская академия»,
105, к. 432, пр. Победителей,
Минск, 220020

Телефакс:

(+375 17) 2503936

E-mail:

mirsporta00@mail.ru

Свидетельство о государственной регистрации
средства массовой информации
Министерства информации
Республики Беларусь
№ 1292 от 31.03.2010 г.

*Подписано в печать 28.03.2014 г.
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times. Усл.-печ. л. 7,44.
Тираж 310 экз. Заказ 632.
Цена свободная.*

*Отпечатано с оригинал-макета заказчика
на Государственном предприятии «СтройМедиаПроект».
ЛП № 02330/71 от 23.01.14.
Ул. В. Хоружей, 13/61, г. Минск, 220123.*

**Ежеквартальный
научно-теоретический
журнал**



1 (54) – 2014

январь – март

Год основания – 2000

Подписной индекс 75001

ISSN 1999-6748

Главный редактор

М. Е. Кобринский

Научный редактор

Т. Д. Полякова

Редакционная коллегия

**Т. Н. Буйко
Р. Э. Зимницкая
Е. И. Иванченко
Л. В. Марищук
С. Б. Мельнов
А. А. Михеев
М. Д. Панкова
И. Н. Семененя
Е. В. Фильгина
А. Г. Фурманов
Т. П. Юшкевич**

Шеф-редактор

В. Г. Свирепа

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

Спорт высших достижений

- Юшкевич Т.П.** Проблема асимметрии в развитии физических качеств у спортсменов 3
- Шахлай А.М.** Интенсификация подготовки высококвалифицированных борцов на предсоревновательном этапе 8
- Виноградов В.Е., Ши Лей.** Коррекция функционального состояния квалифицированных бегунов на средние дистанции в соревновательном периоде подготовки внутренировочными средствами 13
- Юрчик Н.А.** Гендерный подход в пулевой стрельбе 21
- Зайцев И.Ф., Попов В.П.** Теоретический анализ проявления скоростно-силовых возможностей пловца 26

Физическое воспитание и образование

- Хлус Н.А.** Динамика показателей физической подготовленности студенток I–IV курсов высшего учебного заведения ... 30
- Логвина Т.Ю.** Проблемы сохранения здоровья детей средствами физической культуры 33
- Новаковский С.В., Жданкина Е.Ф.** Занятия по плаванию с использованием элементов синхронного плавания для здоровья дошкольников 37

Вопросы реабилитации

- Аль-Рикаби Басим А. Ханджар.** Распространенность проявлений остеопороза среди населения Ирака 40
- Аль-Бшени Фатхи Али Мохаммед.** Комплексная методика восстановления двигательной функции коленного сустава средствами физической реабилитации 45
- Дворянинова Е.В.** Методика восстановления двигательной функции шейного отдела позвоночника у лиц зрелого возраста 50

Медико-биологические аспекты физической культуры и спорта

- Зубовский Д.К., Улашик В.С., Финогенов А.Ю.** Гематологические, биохимические и иммунологические показатели спортивных лошадей при магнитофорезе хондроитина сульфата 56

Информационно-аналитические материалы

- Полякова Т.Д., Усенко И.В.** Академику Широканову – 85 61
- К сведению авторов** 64

Юшкевич Т.П., д-р пед. наук, профессор, Заслуженный тренер Республики Беларусь
(Белорусский государственный университет физической культуры)

ПРОБЛЕМА АСИММЕТРИИ В РАЗВИТИИ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У СПОРТСМЕНОВ

Статья посвящена изучению закономерностей динамики асимметрии силовых показателей у бегунов на короткие дистанции в процессе повышения спортивного мастерства. Показано, что асимметрия силовых качеств нижних конечностей у спринтеров сначала увеличивается, достигая максимума у спортсменов II разряда, а затем начинает уменьшаться. Однако даже у спортсменов высокой квалификации она не исчезает и может рассматриваться как материальная основа феномена регуляции.

The article is devoted to the study of the mechanisms of dynamics of the asymmetry of power indices in short distance runners in the process of sports skill improvement. It has been shown that the asymmetry of power qualities of sprinters' lower extremities increases at first, reaching it's maximum in athletes of the 2nd rank, and then begins to decrease. However, it does not disappear even in highly qualified athletes and can be considered as the material basis of the regulation phenomenon.

Введение. Возрастающий уровень достижений в спорте требует поиска новых резервов, способствующих улучшению результатов. Одним из таких резервных путей является попытка оптимизации регуляторных функций двигательной деятельности спортсменов и использования этого эффекта для совершенствования тренировочного процесса.

Исходя из фундаментального положения о том, что двигательная функциональная асимметрия является самостоятельным параметром деятельности, характеризующим регуляторные билатеральные функции больших полушарий головного мозга [1], представляется весьма перспективным использовать это явление для поиска закономерностей наиболее эффективного его применения в практике подготовки спортсменов.

Симметрия и асимметрия являются объективными свойствами природы и имеют универсальный характер. Термин «симметрия» (от греч. «соразмерность», «порядок», «гармония») фигурирует в представлении человека как элемент чего-то правильного, прекрасного и совершенного.

Асимметрия – понятие, противоположное симметрии, отражающее разупорядочение системы, нарушение равновесия, что связано с изменением и развитием системы. Из этого следует, что развивающаяся динамическая система должна быть обязательно асимметричной.

Симметрия и асимметрия – это две полярные характеристики объективного мира. Фактически в

природе нет чистой (абсолютной) симметрии или асимметрии. Например, симметричные листья растений при сложении пополам в точности не совпадают. Эти категории – противоположности, которые всегда находятся в единстве и борьбе [2]. Принцип «симметрия – асимметрия» управляет законами в природе, он охватывает пространство, время, причинность взаимодействия [3].

Интересен факт, что если среди внутренних органов тела, заполняющих грудную и брюшную полости, очень много непарных, несимметричных (например, сердце, печень, селезенка, желудок), в то время как весь опорно-двигательный аппарат человека расположен симметрично.

В спорте также наблюдается сочетание симметричных и асимметричных явлений. Все виды спорта по биомеханическому признаку разделяются на циклические (чаще всего симметричные) и ациклические (асимметричные). Но даже в таких симметричных движениях, как, например, бег по прямой дистанции, наблюдаются асимметричные явления: мощность отталкивания правой и левой ногой неодинакова, длина шага с одной и другой ноги также несколько отличается [4].

Анализ специальной литературы, а также результаты собственных исследований [5] показывают, что явление функциональной асимметрии весьма широко проявляется в спортивной деятельности. Однако лишь немногие специалисты обращают внимание на возможность использования данного феномена в практической деятельности [6, 7]. Очевидно, это связано с тем, что данная проблема разработана еще недостаточно, так как нет обобщения практического опыта тренеров по использованию явления асимметрии, а научные исследования носят в основном фрагментарный, большей частью узкоспециализированный характер.

Результаты исследований, посвященных силовой подготовке спортсменов [5, 8], показали, что сила правой и левой, верхних и нижних конечностей несколько различаются. Это вполне понятно, если речь идет о легкоатлетических метаниях, прыжках. Все метания (за исключением метания молота) выполняются одной рукой (чаще всего правой), которая и является более сильной, так как она более развита на тренировках. То же самое наблюдается и в прыжках, где отталкивание выполняется толковой ногой, которая, естественно, и является более сильной. А вот в беговых видах легкой атлетики, где выполняется циклическая работа, казалось бы, си-

ловые показатели правой и левой ног должны быть одинаковыми. Однако на практике мы видим, что и они несколько различаются [5, 9].

В исследованиях, посвященных изучению силовой подготовленности бегунов на короткие дистанции, многие авторы либо ограничивались измерением силы только одной из нижних конечностей (вероятно, предполагая, что они одинаковы) [10], либо использовали сумму показателей силы обеих ног [8] или ее средний показатель [11]. При таком подходе к оценке силовой подготовленности спортсменов явление асимметрии явно игнорировалось. Исследуя силовые качества спринтеров, одни авторы использовали показатели максимальной силы [5], другие – относительной [12], не обосновывая своего предпочтения тем или иным показателям.

В некоторых исследованиях, где регистрировались силовые показатели правой и левой ног у спринтеров, авторы отмечали, что для более эффективного повышения спортивного мастерства бегунов на короткие дистанции целесообразно симметричное развитие обеих ног, для чего следует больше тренировать более слабую конечность [13].

Цель исследования – изучение закономерностей динамики асимметрии силовых показателей у бегунов на короткие дистанции в процессе повышения спортивного мастерства.

Методика и организация исследования. Одним из наиболее перспективных методов изучения сложных динамических объектов, к которым относится и человек, является системно-симметричный. Изучение противоречий между категориями «симметрия» и «асимметрия», взаимопереходов симметрии в асимметрию и наоборот, является эффективным методом познания мира [2]. Возможности системно-симметричного метода в определении общих законо-

мерностей адаптации организма (симметрия – состояние устойчивости и стабильности явлений) и их преломлений в конкретных адаптивных ситуациях (асимметрия – проявление приспособительных реакций в процессе развития) позволяют более глубоко изучить закономерности динамики силовой асимметрии в процессе повышения квалификации спортсменов.

Измерение силы различных групп мышц нижних конечностей у спортсменов проводилось по методике А.В. Коробкова и Г.И. Черняева в модификации Б.М. Рыбалко [14]. Регистрирующим прибором служил динамометр конструкции В.М. Абалакова с индикатором часового типа с точностью измерений до 1 кг (9,8 Н). Было обследовано 125 спринтеров различной квалификации, в том числе 7 мастеров спорта, 9 кандидатов в мастера спорта, 28 спортсменов I разряда, 20 – II разряда, 36 – III разряда и 25 новичков. Измерялась максимальная сила правой и левой ног (разгибатели и сгибатели бедра, голени и стопы). Учитывая то, что с точки зрения анатомии сгибатели стопы выполняют разгибательную функцию при отталкивании в беге, а разгибатели стопы наоборот – сгибательную, в нашем исследовании использовалась более подходящая терминология: подошвенные и тыльные сгибатели стопы [5]. В наших исследованиях использовались показатели максимальной силы обеих ног спринтеров, но не по формальному признаку (правая или левая), а по признаку их функциональной специализации, т.е. толчковая и маховая.

Результаты исследования. Наиболее сильными из исследуемых групп мышц оказались подошвенные сгибатели стопы, разгибатели бедра и разгибатели голени; относительно слабыми – сгибатели бедра, сгибатели голени и тыльные сгибатели стопы. В процессе повышения спортивного мастерства бегунов на короткие дистанции максимальная

Таблица – Показатели максимальной силы различных мышечных групп у спринтеров различной квалификации, Н (х±δ)

Группы мышц	Новички n=25	III разряд n=36	II разряд n=20	I разряд n=28	КМС, МС n=16
Разгибатели бедра					
толчковая нога	818,3±46,6	1035,9±36,0	1142,7±26,9	1205,4±37,5	1473,9±49,0
маховая нога	797,7±41,6	1002,5±48,6	1070,2±25,9	1178,9±41,6	1449,4±42,1
Сгибатели бедра					
толчковая нога	217,6±13,1	292,0±14,2	330,3±10,2	389,1±13,1	499,8±16,8
маховая нога	210,7±11,6	299,8±10,1	342,0±10,8	393,9±12,0	504,7±18,1
Разгибатели голени					
толчковая нога	457,7±20,0	537,0±15,0	618,4±23,4	625,2±23,6	698,7±23,8
маховая нога	442,0±19,4	519,4±16,1	591,9±21,4	604,7±22,9	686,0±19,8
Сгибатели голени					
толчковая нога	118,6±7,25	161,7±8,23	180,3±7,06	232,3±7,12	284,2±12,2
маховая нога	121,5±6,57	171,5±9,21	190,1±8,62	223,4±9,02	282,2±10,7
Подошвенные сгибатели стопы					
толчковая нога	1379,8±49,6	1695,4±38,2	1827,7±44,2	2054,1±45,2	2173,6±72,2
маховая нога	1368,1±47,3	1667,0±36,9	1735,6±45,3	2007,0±47,5	2157,0±62,6
Тыльные сгибатели стопы					
толчковая нога	223,4±10,4	302,8±10,7	333,2±10,8	369,5±10,7	441,0±20,2
маховая нога	226,4±11,5	295,9±10,2	325,4±10,3	364,6±10,8	437,1±18,0

сила всех исследуемых мышечных групп у них возрастает. Вместе с тем у спринтеров различной квалификации существуют различия в проявлении силовых качеств мышечными группами толчковой и маховой ног (таблица).

В процессе повышения спортивного мастерства бегунов на короткие дистанции максимальная сила всех исследуемых мышечных групп у них возрастает. Вместе с тем у спринтеров различной квалификации существуют различия в проявлении силовых качеств мышечными группами толчковой и маховой ног. Средние показатели максимальной силы разгибателей бедра, разгибателей голени и подошвенных сгибателей стопы оказались выше у толчковой ноги спринтеров всех квалификаций. Что касается силы сгибателей различных звеньев ног, то здесь определенной зависимости не обнаружено. Так, средние показатели силы сгибателей бедра маховой ноги оказались выше, чем толчковой у всех групп спринтеров, кроме новичков, у которых сильнее оказались сгибатели бедра толчковой ноги. Сгибатели голени у новичков, спортсменов III и II разрядов оказались более сильными у маховой ноги, а

у перворазрядников, кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта – у толчковой. Более высокие силовые показатели тыльных сгибателей стопы обнаружены у толчковой ноги спринтеров всех групп, за исключением новичков.

Выявленные закономерности были отмечены в результате анализа средних показателей силы разгибателей и сгибателей бедра, голени и стопы у спринтеров различной квалификации. Индивидуальные же силовые показатели характеризуются большой вариативностью и не всегда укладываются в рамки полученной нами картины.

Толчковая нога по сумме показателей всех исследуемых групп мышц у 72 % спортсменов оказалась сильнее маховой. Вместе с тем маховая нога имеет более рациональное соотношение между силой разгибателей и сгибателей всех звеньев ног и более высокую корреляционную связь с результатом в беге на 100 м.

Если взять силовые показатели маховой ноги за основу, то динамика асимметрии у бегунов на короткие дистанции различной квалификации будет выглядеть следующим образом (рисунок 1).

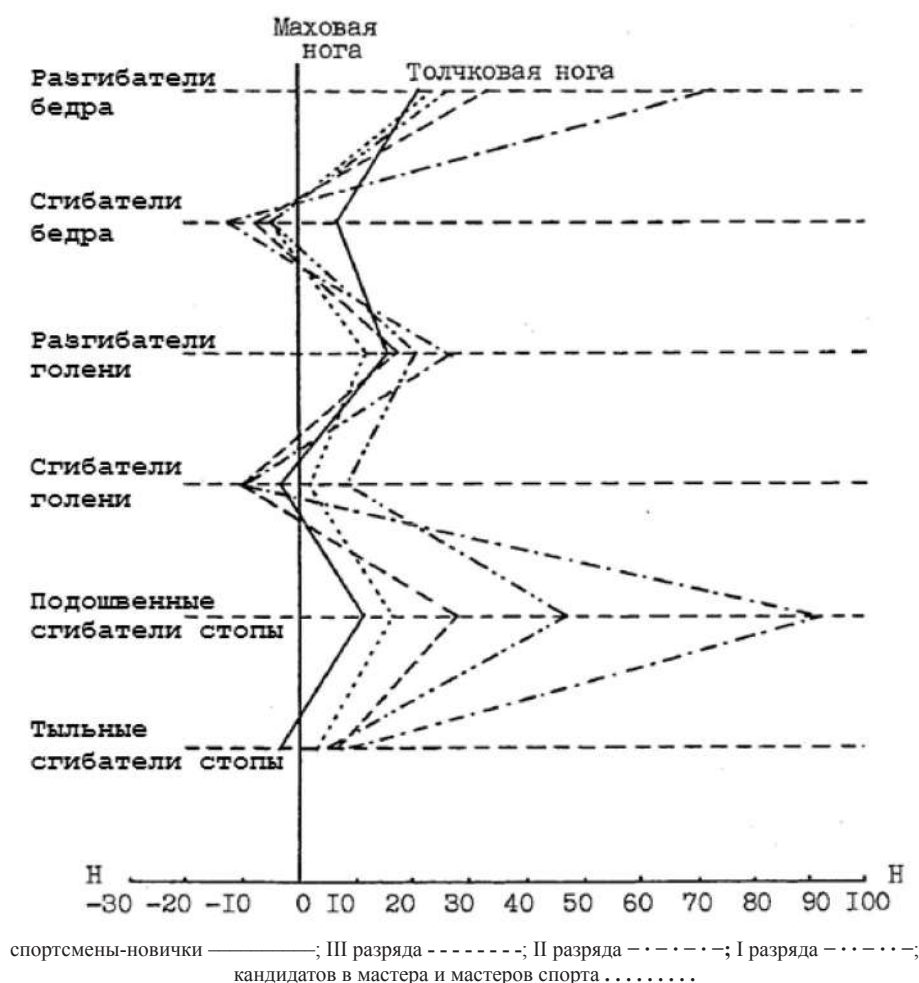


Рисунок 1 – Силовая асимметрия симметричных групп мышц толчковой и маховой ног у спринтеров разной квалификации

Обсуждение результатов исследования. Полученные нами данные не подтвердили мнений некоторых авторов [13] об однонаправленности изменения асимметрии (к уменьшению) при повышении спортивного мастерства спринтеров, а показали ее сложную динамику. Небольшая разница в показателях силы толчковой и маховой ног у новичков в процессе повышения их спортивной квалификации увеличивается, достигая максимума на уровне II разряда, а затем начинает уменьшаться. Причем, эта закономерность проявляется как в абсолютных величинах (в Н), так и в относительных (в %). Общую картину динамики силовой асимметрии можно представить следующим образом (рисунок 2).

В процессе роста спортивного мастерства спринтеров представляется возможным выделить три стадии развития силовой асимметрии.

Первая стадия – исходная первичная асимметрия у новичков. Она сформировалась в процессе выполнения обычных двигательных действий в повседневной жизни.

Вторая стадия – вторичная асимметрия, формирующаяся в процессе совершенствования спортивно-технических навыков в спринтерском беге. Это своеобразный поиск оптимальных взаимоотношений между различными мышечными группами и координирующими их деятельность нервными центрами. На второй стадии асимметрия в развитии силовых качеств достигает своего максимума и наиболее ярко проявляется у спринтеров II разряда.

Третья стадия – формирование оптимальной асимметрии. В процессе повышения спортивного мастерства выше II разряда асимметрия начинает уменьшаться, и у кандидатов в мастера спорта, у мастеров спорта она находится в пределах, близких к первичной асимметрии.

Под оптимальной асимметрией для каждого спортсмена следует считать установившуюся под влиянием тренировочных воздействий на эта-

пе высшего спортивного мастерства асимметрию физических качеств симметричных частей тела. Она свидетельствует о практическом завершении процесса формирования координационных отношений между различными мышечными группами, адекватными требованиям скоростного бега.

Вместе с тем следует отметить, что даже на уровне самого высокого спортивного мастерства асимметрия не должна полностью исчезнуть, так как она является материальной основой феномена регуляции [15]. Организм человека можно рассматривать как кибернетическую саморегулирующуюся систему. Рассогласование между входом и выходом в биосистеме (по существу та же асимметрия) и является движущей силой процесса регуляции. Следовательно, если спортсмен достиг полной симметричности – значит, он уже исчерпал свои возможности.

Таким образом, асимметрия не предшествует развитию, а возникает в процессе его как проявление одной из сторон относительного единства симметрии и асимметрии и определяется как категория, которая означает существование и становление в определенных условиях и отношениях различий и противоположностей внутри единства явлений мира, что и подтверждается на конкретном примере исследования динамики силовых показателей у спортсменов.

Результаты ранее проведенных нами исследований [5] показали, что у маховой ноги оказалось более рациональное соотношение между силовыми показателями мышц сгибателей и разгибателей различных звеньев нижних конечностей и обнаружилась более высокая корреляционная связь с результатом в беге на 100 м. Исходя из этого можно предположить, что именно она является «ведущей» ногой у спринтеров. К аналогичному выводу пришли исследователи явления асимметрии у прыгунов [16] и футболистов [17].

Известно, что многократное выполнение одних и тех же движений приводит к образованию дви-

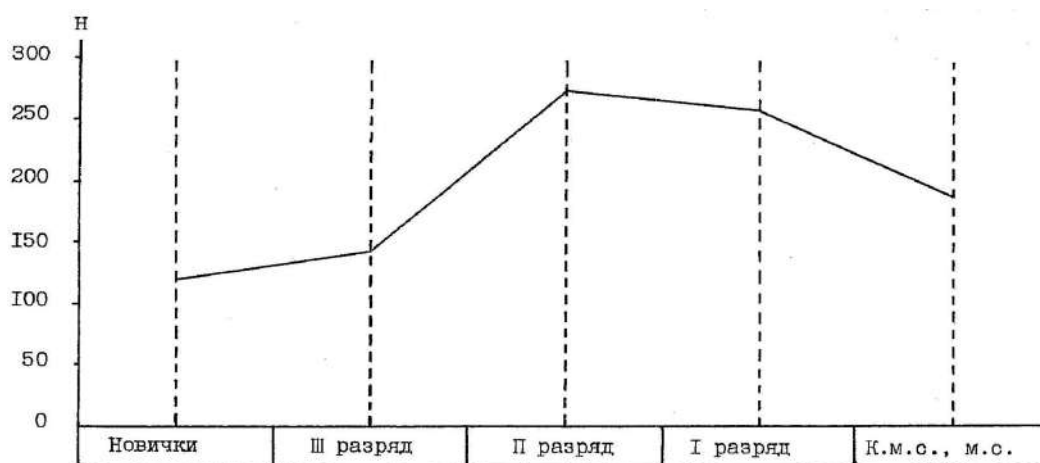


Рисунок 2 – Динамика суммарной силовой асимметрии между толчковой и маховой ногами в процессе повышения спортивного мастерства спринтеров

гательного динамического стереотипа. При этом стабилизируются не только пространственные, но и временные характеристики движений. В этом случае образуется так называемый «скоростной барьер» [18].

Одним из средств преодоления «скоростного барьера» могут служить упражнения с резкой переменной профиля действия [19], например, асимметричные упражнения, вносящие рассогласование в стабилизацию пространственных и временных характеристик. Такими упражнениями являются: бег и прыжки по наклонной (вправо или влево) дорожке, бег и прыжки в обуви с различной толщиной подошвы (за счет вкладывания соответствующих стелек), бег по виражу в обе стороны, бег с отягощениями на ногах и др.

Выводы

1. В процессе повышения спортивного мастерства бегунов на короткие дистанции асимметрия в развитии силовых качеств нижних конечностей сначала увеличивается, достигая максимума у спортсменов II разряда, а затем начинает уменьшаться. Вместе с тем стремление к полной симметричности развития обеих ног не совсем верно, так как оптимальная асимметрия должна рассматриваться как материальная основа феномена регуляции. Любая развивающаяся динамическая система должна быть обязательно асимметричной.

2. Оптимальной асимметрией для каждого спортсмена является установившаяся под влиянием тренировочных воздействий на этапе высшего спортивного мастерства асимметрия физических качеств симметричных частей тела. Она свидетельствует о практическом завершении процесса формирования координационных отношений между различными мышечными группами, адекватных требованиям скоростного бега.

3. Более высокую связь с результатом в спринтерском беге имеют показатели маховой ноги по сравнению с толчковой. Это можно объяснить тем, что, во-первых (как положительное), у маховой ноги обнаружено более рациональное соотношение между уровнями развития силовых качеств разгибателей и сгибателей бедра, голени и стопы, а во-вторых (как отрицательное), вследствие относительно слабой функциональной подготовленности маховой ноги именно она в большей степени определяет (ограничивает) результат в скоростном беге.

4. Асимметричные упражнения вносят рассогласование в стабилизацию пространственных и временных характеристик двигательных действий, что способствует преодолению «скоростного барьера» в спринте. Такими упражнениями являются: бег и прыжки по наклонной (вправо или влево) дорожке, бег и прыжки в обуви с различной толщиной подошвы (за счет вкладывания соответствующих

стелек), бег по виражу в обе стороны, бег с отягощениями на ногах и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьев, Б.Г. Человек как предмет познания / Б.Г. Ананьев. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.
2. Готт, В.С. Философские проблемы современного естествознания: учеб. пособие / В.С. Готт, В.С. Тюхин, Э.М. Чудинов. – М.: Высшая школа, 1974. – 264 с.
3. Тарасов, Л.В. Физика в природе / Л.В. Тарасов. – М.: Просвещение, 1988. – 352 с.
4. Озолин, Э.С. Спринтерский бег / Э.С. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.
5. Юшкевич, Т.П. Научно-методические основы системы многолетней тренировки в скоростно-силовых видах спорта циклического характера: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Т.П. Юшкевич. – Минск, 1990. – 416 с.
6. Чермит, К.Д. Преломление общеприродного принципа «симметрия-асимметрия» в физическом воспитании: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / К.Д. Чермит; ГЦОЛИФК. – М., 1993. – 46 с.
7. Starosta, W. Globalna i lokalna koordynacja ruchowa w wychowaniu fizycznym i w sporcie / W. Starosta. – Warszawa: MSMS, 2006. – 746 s.
8. Унгер, Х.А. Зависимость результатов в беге на короткие дистанции от показателей физических способностей и физического развития: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Х.А. Унгер; Тартуский гос. ун-т. – Тарту, 1966. – 23 с.
9. Амбаров, Э.Х. Функциональная асимметрия нижних конечностей и подготовка подростков и юношей, занимающихся легкой атлетикой: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 735 / Э.Х. Амбаров; АПН СССР. – М., 1969. – 18 с.
10. Топчий, В.С. Исследование методики воспитания скоростных качеств у юных легкоатлетов (на примере бега на короткие дистанции): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 735 / В.С. Топчий; ГЦОЛИФК. – М., 1968. – 20 с.
11. Семенов, В.Г. Экспериментальное обоснование средств специальной скоростно-силовой подготовки женщин-спринтеров: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.Г. Семенов; ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. – Л., 1971. – 214 с.
12. Ионов, Д.П. Некоторые вопросы управления тренировочным процессом спринтеров / Д.П. Ионов, Г.И. Черняев // Вопросы управления процессом совершенствования технического мастерства. – М., 1972. – С. 69–77.
13. Себастьян, П.Дж. Исследование методов исправления функциональной асимметрии ног для повышения скорости бега: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / П.Дж. Себастьян; ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. – Л., 1971. – 15 с.
14. Рыбалко, Б.М. Портативная установка для измерения силы различных мышечных групп / Б.М. Рыбалко // Теория и практика физической культуры. – 1966. – № 2. – С. 24–26.
15. Логинов, А.А. Суть бытия / А.А. Логинов. – Минск: Вышэйшая школа, 1983. – 190 с.
16. Беляев, И. Функциональная асимметрия / И. Беляев // Легкая атлетика. – 1984. – № 12. – С. 9.
17. Медников, Р.Н. Асимметричность технических действий в футболе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Р.Н. Медников; ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. – Л., 1975. – 29 с.
18. Зацюрский, В.М. К теоретическому обоснованию современной методики воспитания быстроты движений / В.М. Зацюрский, В.П. Филин // Теория и практика физической культуры. – 1962. – № 6. – С. 23–27.
19. Бачваров, М. Асимметрия скорости / М. Бачваров // Легкая атлетика. – 1976. – № 9. – С. 31.

30.01.2014

Шахлай А.М., д-р пед. наук, профессор (Белорусский государственный университет физической культуры)

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БОРЦОВ НА ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ

В статье представлены результаты разработки вопроса интенсификации тренировочной работы на предсоревновательном этапе подготовки высококвалифицированных борцов и влияния повышения интенсивности тренировочного процесса на уровень развития таких физических качеств, как сила, быстрота, специальная выносливость.

The article presents the results of the development of the problem of training process intensification in a pre-competition phase of highly skilled wrestlers and the impact of its intensity increasing on the level of development of such physical qualities as strength, agility, and special endurance.

На современном этапе развития вольной борьбы одной из актуальнейших проблем, стоящих перед тренерами и учеными, является интенсификация тренировочного процесса. Это обусловлено тем, что в последние десятилетия Международная федерация борьбы ведет активную работу по повышению зрелищности, динамичности, интенсивности борьбы. Вносятся изменения в правила соревнований, в продолжительность и структуру схваток и т.д. Это привело к значительной активизации ведения поединков борцами, интенсификации единоборства в целом. Поэтому повышение интенсивности тренировочной работы является важнейшим фактором эффективности подготовки спортсменов. Особенно это актуально на предсоревновательном этапе, так как он является заключительным звеном подведения борцов к пику спортивной формы, к участию в соревнованиях.

Анализ научно-методической литературы показал, что затронутому вопросу уделено определенное внимание. Так, В.С. Бегидов [1] и В.С. Дахновский [2] предлагают при подготовке высококвалифицированных борцов к ответственным соревнованиям планировать специальную подготовку (СП) в объеме 70 % от общей тренировочной работы и общую физическую подготовку (ОФП) – 30 %. При подготовке к основным соревнованиям рекомендуется использовать 60 % от общего объема СП и 40 % ОФП с повышением доли высокоинтенсивной работы до 70–75 % от общего объема специальной работы. И.Ф. Бурдин [3] рекомендует применять максимальную нагрузку. В.С. Дахновский [4]

предлагает использовать микроциклы с большой и максимальной нагрузками. Б.М. Рыбалко [5] и А.М. Шахлай [6] предлагают использовать разноплановую нагрузку с большим объемом высокоинтенсивной работы. Однако, в связи с тем, что к уровню подготовки спортсменов предъявлены более высокие требования, имеющиеся рекомендации не позволяют эффективно готовить борцов к соревновательной деятельности. Необходимо дальнейшее совершенствование подготовки спортсменов путем интенсификации тренировочных нагрузок на предсоревновательном этапе.

В связи с этим целью исследования стало изучение вопроса интенсификации тренировочных нагрузок на предсоревновательном этапе подготовки высококвалифицированных борцов и ее влияния на развитие физических качеств.

Для решения поставленной задачи в работе использовались такие методы исследования, как анкетный опрос специалистов, тестирование уровня развития специальной выносливости, быстроты, силы борцов.

Для изучения состояния рассматриваемого вопроса в практической работе был осуществлен опрос специалистов. Проведенные исследования показали, что при подготовке борцов высокой квалификации на предсоревновательном этапе подготовки используют СП в объеме 70 % и ОФП в объеме 30 % от общей тренировочной нагрузки. Работа анаэробной направленности составляет 30 % (1 % – алактатная, 29 % – лактатная) от общего объема нагрузки. Тренировочная работа в смешанном анаэробно-аэробном режиме – 35 %. Работа аэробного характера – 35 %. Общая физическая подготовка содержит 15 % анаэробных нагрузок, 10 % анаэробно-аэробной работы и 75 % аэробной.

Для повышения интенсивности тренировочного процесса на данном этапе подготовки предлагается увеличить объем специальной анаэробной работы до 40 % (1 % – алактатная, 39 % – лактатная) от общего объема СП, до 40 % нагрузки в анаэробно-аэробном режиме. Довести объем общефизической подготовки анаэробной направленности до 20 %, анаэробно-аэробной до 15 %. Величина объемов СП составляет 70 %, ОФП – 30 % от общей тренировочной нагрузки.

За основу микроцикла предсоревновательного этапа следует принять строение модельного микроцикла, используемого в практической работе. Он состоит из следующего сочетания нагрузочных и восстанавливающих дней.

Большие тренировочные нагрузки планируются в понедельник и вторник.

Среда является восстанавливающим днем и предполагает малую нагрузку общефизической направленности. В четверг и пятницу выполняются большие тренировочные нагрузки. В субботу дается малая нагрузка по ОФП и проводятся восстановительные мероприятия.

Взяв за основу вышеописанное строение микроцикла, предлагается использовать следующую направленность тренировочной работы и величину нагрузки.

Подготовка высококвалифицированных борцов на предсоревновательном этапе осуществляется в условиях учебно-тренировочного сбора и предусматривает две тренировки в день.

В понедельник на дневной и вечерней тренировках предлагается работа, направленная на совершенствование скоростных качеств, анаэробных систем энергообеспечения. Используются кратковременные задания: от 20 с до 2 мин. Работа выполняется сериями. Нагрузка планируется большая.

После больших анаэробных нагрузок, по имеющимся данным [7], быстрее всего восстанавливается анаэробная работоспособность (через 9–11 часов), затем скоростные качества (через 27–30 часов) и анаэробные функции (через 50–60 часов).

Опираясь на приведенные данные о восстановлении спортсменов после больших тренировочных нагрузок анаэробной направленности, во вторник на дневной и вечерней тренировках предлагается выполнение упражнений, направленных на развитие или совершенствование анаэробной системы энергообеспечения. Продолжительность тренировочных заданий 3, 5, 10 минут, интенсивность работы невысокая. Нагрузка большая. В среду планируется малая нагрузка по ОФП.

После выполнения больших тренировочных нагрузок к четвергу у спортсменов восстанавливаются скоростные качества и анаэробная работоспособность. Поэтому в четверг основные задачи дневной и вечерней тренировок – совершенствование скоростно-силовых качеств и анаэробных систем энергообеспечения: используются 1–2-минутные задания, выполняемые с максимальной интенсивностью сериями. Нагрузка планируется большая.

В пятницу на фазе недовосстановления после предыдущей работы предлагаются упражнения, направленные на совершенствование специальной выносливости и анаэробных систем энергообеспе-

чения. В основной части даются тренировочные схватки по соревновательной формуле. Нагрузка максимальная.

В субботу рекомендуется малая нагрузка по ОФП. После данного микроцикла следует восстанавливающий недельный цикл, состоящий из средних и малых нагрузок общего и специального характера.

Для исследования влияния предложенных параметров интенсификации тренировочного процесса на уровень развития важнейшего для борцов физического качества – специальной выносливости – был проведен педагогический эксперимент. Были сформированы две группы: контрольная и экспериментальная. В каждую из них вошло 12 борцов с квалификацией КМС и I разряд. Средний возраст спортсменов в контрольной группе составил 19,6, в экспериментальной – 19,2 года.

В педагогическом эксперименте контрольная группа выполняла тренировочную работу по общепринятой методике в соответствии с параметрами нагрузок, используемых на практике.

Экспериментальная группа тренировалась по предложенным параметрам тренировочных нагрузок. С учетом рассмотренной направленности и величины работы использовались кратковременные 15–30-секундные, 1–2-минутные и более продолжительные отрезки работы. В тренировочный процесс включили занятия с серийным выполнением высокоинтенсивных кратковременных заданий. Использовались средства и методы, позволяющие повышать интенсивность тренировочных схваток.

Для определения изменений уровня развития специальной выносливости у борцов контрольной и экспериментальной групп тестирование проводилось дважды: в начале и конце педагогического эксперимента. Для оценки уровня развития специальной выносливости использовался контрольный тест, предложенный П.А. Рожковым, В.А. Никуличевым, В.К. Крутьковским [8]. Суть теста заключается в выполнении бросков манекена прогибом. Ритм выполнения бросков следующий: 40 секунд – 5 бросков, затем выполняется восемь бросков в максимальном темпе с фиксацией времени спурта. Выполнялись три серии сочетаний. По временам спурта определяется коэффициент специальной выносливости (КСВ). Он рассчитывается по формуле:

$$КСВ = \frac{t_1 \times 100}{t_{cp}} + \frac{t_{etal} \times 100}{t_1},$$

где t_1 – наименьшее время спурта;

t_{etal} – время спурта, принятое за модельную величину и равное 12 с;

t_{cp} – среднее время спурта.

Полученные результаты исследования в начале и в конце эксперимента представлены в таблицах 1 и 2. В таблице 1 приведены данные тестирования специальной выносливости в контрольной группе, в таблице 2 – экспериментальной

Анализируя полученные результаты тестирования, следует отметить, что в начале педагогического эксперимента показатели уровня развития специальной выносливости борцов контрольной и экспериментальной групп статистически достоверно ($t=0,08$, $p>0,01$) не отличались. В конце педагогического эксперимента в контрольной группе зафиксировано статистически достоверное ($t=7,28$, $p<0,01$) увеличение показателей, характеризующих уровень развития данного качества. Это свидетельствует о том, что выполняемая в контрольной группе тренировочная работа привела к росту уровня развития специальной выносливости у борцов.

Сопоставляя результаты тестирования данного качества в начале и конце педагогического эксперимента в другой группе, следует отметить, что в конце показатели уровня развития специальной выносливости статистически достоверно ($t=9,36$, $p<0,01$) выше, чем в начале. Это указывает на то, что тренировочные нагрузки, выполненные спортсменами, способствуют повышению уровня развития данного качества.

Для определения наиболее эффективного варианта тренировочного процесса сопоставили начальные и конечные результаты тестирования борцов контрольной и экспериментальной групп. Как отмечалось выше, в начале эксперимента уровень развития специальной выносливости борцов контрольной и экспериментальной групп не отличался. В конце эксперимента более высокий уровень отмечен в экспериментальной группе: разница в конечных результатах статистически достоверна ($t=3,82$, $p<0,01$).

Таблица 1 – Уровень специальной выносливости спортсменов контрольной группы в педагогическом эксперименте

Порядковый номер спортсмена	В начале эксперимента				В конце эксперимента			
	время 1-го спурта, с	время 2-го спурта, с	время 3-го спурта, с	КСВ, у.е.	время 1-го спурта, с	время 2-го спурта, с	время 3-го спурта, с	КСВ, у.е.
1-й	22	29	33	124	20	26	28	130
2-й	22	27	35	124	20	24	27	131
3-й	25	35	42	119	23	29	32	126
4-й	25	35	50	116	23	28	35	124
5-й	24	40	46	116	22	29	26	123
6-й	25	33	40	120	23	26	31	128
7-й	25	32	39	121	22	24	28	130
8-й	24	31	41	120	20	22	29	131
9-й	25	37	48	117	23	28	32	129
10-й	22	30	36	122	20	29	31	128
11-й	23	31	35	123	21	30	31	129
12-й	24	33	40	121	20	31	34	127
$\bar{X} \pm \sigma$				120,7 \pm 2,92				129,0 \pm 2,67
Критерий достоверности различий								$t=7,28$ $p<0,01$

Таблица 2 – Уровень специальной выносливости спортсменов экспериментальной группы в педагогическом эксперименте

Порядковый номер спортсмена	В начале эксперимента				В конце эксперимента			
	время 1-го спурта, с	время 2-го спурта, с	время 3-го спурта, с	КСВ, у.е.	время 1-го спурта, с	время 2-го спурта, с	время 3-го спурта, с	КСВ, у.е.
1-й	20	32	33	123	18	25	26	132
2-й	23	26	34	124	19	21	25	134
3-й	24	33	40	118	20	27	31	128
4-й	25	37	46	117	21	26	33	125
5-й	25	21	47	115	20	26	25	126
6-й	26	33	38	120	20	23	28	131
7-й	25	30	40	120	19	22	26	131
8-й	22	20	42	121	18	19	30	132
9-й	23	39	49	115	20	25	29	132
10-й	20	27	35	123	17	25	30	131
11-й	23	32	36	121	18	28	30	131
12-й	23	34	42	120	17	29	30	129
$\bar{X} \pm \sigma$				120,2 \pm 2,3				132,9 \pm 2,7
Критерий достоверности различий								$t=9,36$ $p<0,01$

Уровень развития быстроты у борцов контрольной и экспериментальной групп оценивался временем выполнения пяти бросков партнера в максимальном темпе [5]. Полученные результаты тестирования борцов контрольной группы в начале эксперимента (таблица 3) говорят о том, что средний показатель времени выполнения теста составил $10,8 \pm 1,1$ секунды.

Таблица 3 – Уровень развития быстроты у спортсменов контрольной группы

Порядковый номер спортсмена	Показатели времени выполнения теста, с	
	в начале эксперимента	в конце эксперимента
1-й	10,6	9,6
2-й	11,9	10,7
3-й	10,8	9,8
4-й	9,8	8,8
5-й	10,3	9,3
6-й	11,8	10,6
7-й	10,8	9,9
8-й	10,5	9,5
9-й	11,9	10,8
10-й	10,6	9,5
11-й	10,8	9,8
12-й	10,2	9,1
$\bar{x} \pm \sigma$	$10,8 \pm 1,1$	$9,7 \pm 0,8$
Критерий достоверности различий		$t=2,85$ $p<0,01$

В конце педагогического эксперимента средний показатель времени выполнения теста уменьшился до $9,7 \pm 0,8$ секунды. Изменения статистически достоверны ($t=2,85$, $p<0,01$). Это говорит о повышении уровня развития быстроты у спортсменов контрольной группы.

Проведенное тестирование уровня развития быстроты у борцов экспериментальной группы показало, что среднее время выполнения бросков (таблица 4) в начале эксперимента составило $10,5 \pm 0,9$ секунды. В конце – средний показателей времени выполнения бросков был равен $8,7 \pm 0,98$ секунда.

Анализируя полученные результаты в начале и в конце эксперимента, следует отметить статистически достоверное ($t=4,76$, $p<0,01$) снижение времени выполнения теста спортсменами в конце эксперимента.

Сопоставляя результаты тестирования быстроты в контрольной и экспериментальной группах, можно утверждать, что в начале эксперимента они отличались статистически недостоверно ($t=0,73$, $p>0,05$).

В конце отмечены статистически достоверные ($t=3,1$, $p<0,01$) более высокие показатели у спортсменов экспериментальной группы. Это указывает на более эффективный тренировочный процесс.

Таблица 4 – Уровень развития быстроты у спортсменов экспериментальной группы

Порядковый номер спортсмена	Показатели времени выполнения теста, с	
	в начале эксперимента	в конце эксперимента
1-й	10,6	8,8
2-й	11,9	9,9
3-й	10,5	8,7
4-й	9,7	8,0
5-й	10,2	8,3
6-й	11,4	9,5
7-й	10,5	8,7
8-й	9,9	8,1
9-й	11,2	9,4
10-й	10,0	8,2
11-й	10,7	8,9
12-й	10,4	8,6
$\bar{x} \pm \sigma$	$10,5 \pm 0,9$	$8,7 \pm 0,98$
Критерий достоверности различий		$t=4,76$ $p<0,01$

В контрольной и экспериментальной группах уровень развития силы важнейших мышечных групп плеча, туловища и бедра измерялся методом полидинамометрии [5]. Полученные результаты исследования уровня развития силы (таблица 5) борцов контрольной группы говорят о том, что в начале эксперимента средний показатель сгибателей плеча составил $44,3 \pm 3,7$, разгибателей – $53,9 \pm 3,5$, разгибателей туловища – $163,3 \pm 4,9$, разгибателей бедра – $157,3 \pm 4,8$ кг. В конце – средние показатели статистически достоверно увеличились: сгибатели плеча – $47,8 \pm 4,0$, разгибатели – $57,8 \pm 3,7$, разгибатели туловища – $167,8 \pm 5,0$, разгибатели бедра – $161,8 \pm 3,8$ кг.

Это говорит о том, что выполненная тренировочная работа способствовала повышению уровня развития силы у борцов контрольной группы.

Проведенные исследования уровня развития силы в экспериментальной группе (таблица 6) показали, что в начале эксперимента средний показатель силы сгибателей плеча составил $45,4 \pm 3,3$, разгибателей – $52,7 \pm 4,1$, разгибателей туловища – $162,8 \pm 4,8$, разгибателей бедра – $156,2 \pm 5,3$ кг.

В конце эксперимента показатели силы существенно возросли: сгибатели плеча – $55,9 \pm 2,7$, разгибатели плеча – $63,6 \pm 4,7$, разгибатели туловища – $172,6 \pm 6,6$, разгибатели бедра – $165,8 \pm 6,1$ кг. Увеличение показателей развития силы во всех мышечных группах статистически достоверно ($p<0,01$).

Для определения наиболее эффективного варианта тренированного процесса сопоставили полученные результаты исследования уровня развития силы в контрольной и экспериментальной группах в начале и в конце эксперимента. Вначале уровень развития силы сгибателей и разгибателей плеча статистически достоверно ($t=0,77$, $p>0,05$; $t=0,72$,

$p > 0,05$) не отличался. Не отличались и показатели силы туловища и бедра ($t=0,3$, $p > 0,05$; $t=0,5$, $p > 0,05$).

В конце эксперимента более высокие средние показатели во всех мышечных группах зафиксированы в экспериментальной группе. Увеличение статистически достоверно ($p < 0,01$).

Таким образом, предложенный вариант интенсификации учебно-тренировочного процесса способствовал более эффективному совершенствованию таких физических качеств, как быстрота, сила и специальная выносливость.

Подводя итоги результатам проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. На современном этапе развития спортивной борьбы учебно-тренировочный процесс подготовки

высококвалифицированных борцов нуждается в совершенствовании.

2. Совершенствование процесса должно осуществляться путем интенсификации тренировочных нагрузок на различных этапах подготовки.

3. Предложенные параметры интенсификации тренировочной работы на предсоревновательном этапе подготовки являются адекватными для высококвалифицированных борцов.

4. Интенсификация тренировочной работы на предсоревновательном этапе способствовала более эффективному совершенствованию специальной выносливости высококвалифицированных борцов.

Таблица 5 – Показатели абсолютной силы мышечных групп у спортсменов контрольной группы

Порядковый номер спортсмена	Показатели абсолютной силы мышечных групп, кг							
	в начале эксперимента				в конце эксперимента			
	плечо		туловище	бедра	плечо		туловище	бедра
	сгибатели	разгибатели	разгибатели	разгибатели	сгибатели	разгибатели	разгибатели	разгибатели
1-й	45	53	165	158	49	57	170	163
2-й	40	47	155	150	44	50	159	154
3-й	44	54	163	159	47	58	166	164
4-й	49	58	171	166	53	62	175	170
5-й	40	55	166	156	44	57	170	159
6-й	41	48	157	149	43	52	160	153
7-й	45	53	163	158	48	57	168	164
8-й	50	56	168	165	55	60	172	169
9-й	42	50	158	151	45	54	162	156
10-й	41	52	160	153	45	55	163	159
11-й	44	55	163	159	47	59	168	164
12-й	50	58	171	164	54	62	175	169
$\bar{x} \pm \sigma$	44,3 \pm 3,7	53,9 \pm 3,5	163,3 \pm 4,9	157,3 \pm 4,8	47,8 \pm 4,0	57,8 \pm 3,7	167,8 \pm 5,0	161,8 \pm 3,8
Критерий достоверности различий					$t=2,23$ $p < 0,01$	$t=2,65$ $p < 0,01$	$t=2,27$ $p < 0,01$	$t=2,55$ $p < 0,01$

Таблица 6 – Показатели абсолютной силы мышечных групп у спортсменов экспериментальной группы

Порядковый номер спортсмена	Показатели абсолютной силы мышечных групп, кг							
	в начале эксперимента				в конце эксперимента			
	плечо		туловище	плечо	туловище		плечо	туловище
	сгибатели	разгибатели	сгибатели	разгибатели	сгибатели	разгибатели	сгибатели	разгибатели
1-й	46	51	160	155	51	62	170	164
2-й	40	47	165	148	46	57	164	157
3-й	45	52	164	156	52	53	174	164
4-й	49	57	170	164	55	69	181	174
5-й	44	52	162	155	50	53	172	165
6-й	41	47	156	150	46	57	165	159
7-й	46	52	160	157	53	53	170	167
8-й	48	58	169	164	54	70	180	174
9-й	41	49	157	151	47	60	167	161
10-й	43	47	160	153	48	57	169	162
11-й	47	53	162	158	53	64	162	158
12-й	50	58	170	162	57	70	181	173
$\bar{x} \pm \sigma$	45,4 \pm 3,3	52,7 \pm 4,1	162,8 \pm 4,8	156,2 \pm 5,3	55,9 \pm 2,7	63,6 \pm 4,7	172,6 \pm 6,6	165,8 \pm 6,1
Критерий достоверности различий					$t=4,34$ $p < 0,01$	$t=3,54$ $p < 0,01$	$t=3,99$ $p < 0,01$	$t=3,69$ $p < 0,01$

ЛИТЕРАТУРА

1. Бегилов, В.С. Эффективность построения тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке дзюдоистов 15–17-летнего возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.С. Бегилов; Гос. центр. ин-т физ. культуры. – М., 1989. – 23 с.
2. Дахновский, В.С. Совершенствование технико-тактической подготовки дзюдоистов / В.С. Дахновский // Спортивная борьба. – 1996. – С. 72–74.
3. Бурдин, И.Ф. Совершенствование специальной выносливости борцов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / И.Ф. Бурдин; Гос. центр. ин-т физ. культуры. – Л., 1988. – 25 с.
4. Дахновский, В.С. Планирование тренировочных нагрузок в недельных циклах предсоревновательной подготовки борцов / В.С. Дахновский // Спортивная борьба. – 1985. – С. 16–17.

5. Рыбалко, Б.М. Интенсификация учебно-тренировочного процесса в спортивной борьбе: метод. рекомендации / Б.М. Рыбалко, А.М. Шахлай. – Минск, 1989. – 15 с.
6. Шахлай, А.М. Совершенствование продолжительности активных действий борцов высшей квалификации в соревновательных поединках / А.М. Шахлай // На пути к Сиднею: сб. науч. тр. – Вып. 2. – Минск, 2000. – С. 134–136.
7. Туманан, Г.С. Научные основы планирования тренировки борцов: метод. пособие / Г.С. Туманан. – М., 1982. – 109 с.
8. Рожков, П.А. Тестирование специальной выносливости в спортивной борьбе / П.А. Рожков, В.А. Микуличев, В.К. Крутьковский // Спортивная борьба. – 1982. – С. 62–64.

12.12.2013

Виноградов В.Е., д-р наук по физ. воспитанию и спорту, Ши Лей (Национальный университет физического воспитания и спорта Украины)

КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОДГОТОВКИ ВНЕТРЕНИРОВОЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ

В соревновательном периоде подготовки бегунов на средние дистанции иногда происходят изменения адаптационных функций, приводящие к их рассогласованию, неадекватным психомотормым и другим реакциям организма спортсмена. Это относится к состоянию опорно-двигательного аппарата. Предсоревновательный психосоматический синдром искажает мышечно-суставные ощущения. Специальные внутренировочные средства могут внести коррекцию в ответную деятельность центральной нервной системы на получение сенсорных сигналов от проприоцепторов мышц. На примере реализации коррекции функционального состояния квалифицированного бегуна на средние дистанции показаны возможности применения внутренировочных средств

As a result the cumulative influence of stereotype training loading during competition period middle distance racers sometimes adaptation functions are miscoordinated, inadequate psychomotoric and other organism reactions. It meets enough often, especially on the stage of direct preparation to the competitions. Largely it behaves to the functional state of locomotorium. For track-and-field events the vulnerable enough links of locomotorium are back surface of muscles groups of thigh. A precontest psychosomatic syndrome is aggravated by the display of sickliness, destroys co-ordination of motions, distorts the muscularly-articulate feelings. In such terms specially the organized trainings and other influences must be oriented to the directed forming of the concerted activity of central nervous system (CNS) on the basis of proprioception. On the concrete example of individual approach realization for the

correction of the functional state of highly qualified middle distance runner are reveal of subsidiary means possibilities in practice of preparation of athlete in a competition period.

Введение. Известно, что стресс – это основной биологический механизм повышения работоспособности спортсмена. Если хотя бы часть тренировочных нагрузок у активно тренирующегося спортсмена не будет стрессорной, т.е. близкой к предельно переносимой, то не будет и роста спортивных результатов. Именно эти нагрузки в спорте переводят функциональное состояние организма на более высокий уровень. В отличие от других видов деятельности человека, в спорте стрессорные воздействия применяются систематически, имеют многообразный характер, часто сочетаются в различных комбинациях – физическая нагрузка и гипоксия в горах, смена географического, климатического, временного пояса и др. Исключительно велики и соревновательные нагрузки. Такие условия требуют поиска и разработки не только средств воздействий на организм, направленных на истощение ресурсов специальной работоспособности (специфического утомления высокой степени) для повышения возможностей организма, увеличения его функциональных резервов, но и средств восстановления, средств для коррекции состояний организма, которые за более короткое время, чем естественное течение восстановительных или анаболических процессов, могли бы помочь привести организм спортсмена в состоя-

ние высокой спортивной формы. Если не поддерживать на должном уровне механизм стресс-реакции, то невозможно обеспечить сколько-нибудь устойчивый прогресс в спорте. В то же время такая реакция должна развиваться на фоне оптимального восстановления от предыдущих воздействий, т.е. при нормальном функциональном состоянии спортсмена. Именно спортивная деятельность с ее рекордами является наиболее продуктивной сферой изучения резервных возможностей человека, потому что происходит в зоне максимальных, т.е. стрессорных напряжений. Если такое воздействие продолжается длительное время и превышает адаптационные возможности организма, то в последующем возможно значительное истощение гипофизарно-адреналовой системы.

В работе исходили из того, что тренировочные, восстановительные и мобилизационные воздействия – необходимая комплексная деятельность, активизирующая в организме процессы саморегуляции. Они могут быть специфическими и неспецифическими относительно характера и вида основной деятельности [4, 16, 17]. Существуют предположения о необходимости поиска ключевого звена системы управления и (или) наиболее чувствительного для воздействия элемента системы как объекта направленных воздействий [3, 10, 22]. Интегральными такого рода объектами воздействий являются психические установки спортсмена. Если рассматривать адаптацию в широком смысле, как целенаправленное поведение в сложных средах, а также как сам процесс такого приспособления, то при изучении особенностей спортивной деятельности предметом специального анализа становится долговременная психическая (поведенческая) адаптация к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Как система выступает психика спортсмена, а как приспособляющееся поведение – закономерные изменения в психике, которые являются следствием воздействия тренировочных и соревновательных нагрузок и направлены на повышение их переносимости, что в итоге детерминирует повышение эффективности спортивной деятельности. Поскольку эти изменения (динамика психических процессов и состояний) происходят в ответ на нагрузки, можно говорить о реактивности психики [2]. Можно рассматривать реактивность психики спортсмена как основу для реализации общего адаптационного синдрома, определяющуюся характером тренировочных и соревновательных нагрузок в данном виде спорта. Его составляющими будут изменения структурных и динамических характеристик психических процессов и состояний, а также целостная реакция психики спортсменов на воздействия нагрузок. Вместе с тем в результате воздействия

тренировочных нагрузок накапливаются такие изменения адаптационных функций, которые могут привести к их рассогласованию, неадекватным психомотормным и другим реакциям на нагрузки. Имеются основания считать, что такие рассогласования в подготовке спортсменов встречаются довольно часто, особенно на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям [2]. В значительной степени это относится к функциональному состоянию опорно-двигательного аппарата.

Актуальность. В практике большого спорта в период выполнения больших нагрузок, а иногда и после интенсивных тренировочных занятий у спортсменов возникают проблемы в мышцах и суставах, несущих основную нагрузку. Для легкой атлетики достаточно уязвимыми звеньями опорно-двигательного аппарата являются мышечные группы задней поверхности бедра. Необходимо отметить трудность диагностики микроповреждений, когда рентгенограмма, миография, УЗИ, другие виды обследований не дают однозначного ответа на конкретные проявления мышечного отказа от работы. Здесь возможны биохимические изменения, локальные нарушения метаболизма, обусловленные дефицитом перфузии крови, вслед за рефлекторным повышением тонуса отдельных мышечных групп. Часто это определяется ирритативными процессами в позвоночнике на различных этапах становления болевых мышечных синдромов [12]. Неблагоприятными, с этой точки зрения, являются микротравмы, конституциональные, климатические и другие факторы. В качестве запускающего этиологического фактора признается рефлекторное напряжение мышцы на болевой раздражитель. Часто обнаружение локального мышечного напряжения при вертеброгенных поражениях вызывает необходимость углубленного изучения соответствующих изменений в мускулатуре позвоночника и конечностей [11]. Предсоревновательный психосоматический синдром усугубляет проявление болезненности, разрушает координацию движений и искажает мышечно-суставные ощущения. В этих условиях специально организованные тренировочные и другие воздействия могут быть ориентированы на направленное формирование согласованной деятельности центральной нервной системы (ЦНС), с учетом ряда условных и безусловных рефлексов, главным образом, на основе проприорецепции. *Разработка современной методики, которая могла бы помочь тренеру и спортсмену решить проблемы, возникающие в предстартовой подготовке при микротравматизации, представляется актуальной.* Это определяется необходимостью достаточно быстрого восстановления спортивной работоспособности и функциональных возможностей опорно-двигательного аппарата по-

сле такого рода повреждений, особенно в соревновательном периоде подготовки.

В настоящее время предложены различные способы профилактики и лечения специфических повреждений задней поверхности бедра у спортсменов, такое лечение предполагает в отдельных случаях иммобилизацию, в других – только упражнения лечебной физкультуры, иногда стретчинг разогретых мышц [14, 21]. Исходя из вышеизложенного, была сформулирована **цель работы**: показать возможности специально разработанной методики для коррекции функционального состояния при повреждении мышц задней поверхности бедра высококвалифицированного бегуна на средние дистанции в соревновательном периоде подготовки. В соответствии с целью решались следующие **задачи**:

1. Ликвидировать болезненные уплотнения в мышцах задней поверхности бедра с помощью воздействий массажем и специальными упражнениями до и после массажа и до и после тренировочной нагрузки.

2. Изменить (уменьшить) болевую чувствительность в мышцах, надкостнице и нервной ткани с помощью упражнений с партнером в специальных режимах сопротивления и дыхательных упражнений во время этих движений. Улучшить состояние мышц (тактильное, по ощущениям спортсмена и массажиста) за счет применения упражнений в специально подобранных (анальгезирующих) режимах изокинетических упражнений, освоения таких упражнений с концентрацией внимания на постизометрической релаксации работавших мышц.

3. Способствовать психоэмоциональной устойчивости, содействовать изменению уровня тревожности до оптимального, обучить спортсмена основам саморегуляции эмоциональных состояний с участием дыхательных упражнений для концентрации внимания.

4. Использовать возможности предложенных воздействий для повышения эффективности тренировочного процесса без вмешательства в технологию подготовки.

Методика исследования. Исследование проводилось в течение пяти дней в соревновательном периоде подготовки с участием спортсмена международного класса, специализирующегося в беге на средние дистанции. Были проведены психофизиологическое тестирование уровня ситуативной и личностной тревожности спортсмена по шкале тревожности (Спилберг) и идентификация мышц – диагностика состояния мышц глубоким, медленным разминанием доступных при массаже слоев мышц.

Для синхронизации взаимопонимания между спортсменом и кинезиотерапевтом были озвучены поставленные перед исследователями задачи.

Ежедневный контроль психомоторики осуществлялся выполнением 7-метрового теста (три попытки).

Методика воздействий. Применялся классический предварительный массаж крупных мышц с целью уменьшения напряжения и предварительного разогрева. На поврежденных областях использовали широкие, медленные, спокойные и одновременно сильные движения выжимания и разминания по классической методике. Такие предварительные воздействия хорошо известны и давно применяются в спорте [3, 10]. После массажа для усиления лечебного эффекта были применены:

- 1) игольчатый аппликатор – 5×8 см (Japan) по ходу меридиана мочевого пузыря;

- 2) цзю-терапия: kanghwa minimoxa (Korea) – 3 точки на задней поверхности бедра: чен-фу, (промежуточная – брюшко двуглавой мышцы бедра, длинная головка), инь-мэнь в завершение процедуры.

Применялись упражнения, которые выполнялись в пассивном режиме (ПР) и активном (АР), с сопротивлением партнера в уступающем режиме. Эффективность подобных упражнений была показана ранее [5, 7, 8].

В основу двигательного режима с партнером были положены известные особенности изокинетического режима, где сопротивление может варьироваться в широком диапазоне, приспосабливаться к реальным возможностям мышц в каждой фазе выполняемого движения. Активность мышцы при работе в изокинетическом режиме остается на максимальном уровне независимо от суставных углов и проявляемой силы. В этих условиях нервные импульсы к мышцам во время работы максимально интенсивны в течение всей амплитуды движений, что обусловлено преодолением максимального сопротивления при разных суставных углах [19].

Эффективность изокинетического метода и метода переменных сопротивлений в значительной мере обуславливается скоростью движений. Было установлено, что при выполнении упражнений в быстром (1 с), умеренном (2,5 с) и медленном (4 с) темпе тренировочной программы с низкой скоростью намного эффективнее для развития максимальной силы, что обусловлено различиями в составе мышечных волокон, вовлекаемых в работу при выполнении движений с различной скоростью, а также особенностями их нервной регуляции. Преимуществом изокинетического метода является уменьшение вероятности травм, отсутствие необходимости в длительной разминке, быстрое восстановление после применяемых упражнений и эффективное восстановление в процессе самой работы [20]. Метод обеспечивает оптимальное предварительное растягивание мышцы, что положитель-

но влияет на силу ее последующего сокращения; одновременно развивается сила и гибкость. Увеличивается объем и эластичность сократительных элементов и соединительной ткани мышц (Komi, 1984; Rutherford, Jones, 1986).

В предложенных программах упражнений с партнером акценты во время движений делались на энергичный удлиненный выдох для повышения возможностей экспираторных мышц в условиях специфической мышечной деятельности [5, 6, 7, 8].

При реализации представленного комплекса для решения обозначенных задач осуществлялась постоянная обратная связь со спортсменом. Известно, что различные уровни развития движений представляют специфические перестройки функциональных структур с различной вариативностью, стабильностью и надежностью выполнения действия [9].

Результаты исследований. Накануне 1-го дня эксперимента, было проведено предварительное тестирование. Последовательность процедур: идентификация мышц, синхронизация задач, тест Спилберга, 7-метровый тест.

Идентификация мышц проводилась в течение 1 ч 30 мин. Осмотр и диагностика мышечной системы накануне первого дня выполнения программы внутренировочных воздействий показал наличие напряженных и болезненных мышц практически всего тела (за исключением мышц рук и шеи), повышенную чувствительность седалищного нерва на левой ноге, болезненность двуглавой мышцы бедра (длинная головка), полусухожильной мышцы и полуперепончатой мышц.

Была проведена синхронизация задач для спортсмена и кинезиотерапевта и определены:

- целевые установки на плодотворное сотрудничество;
- прогнозирование позитивного психофизического состояния;
- психологические установки на мобилизацию резервных возможностей организма;
- установки для концентрации внимания;
- вопросы единой терминологии общения.

Психофизиологическое тестирование уровня ситуативной и личностной тревожности спортсмена по шкале тревожности (Спилберг) показало: самооценку личностной тревожности – 50 баллов (высокая степень); самооценку ситуативной тревожности – 48 баллов (высокая степень).

Психомоторный тест показал значительные ошибки в точности движений.

После выполнения 5-дневной программы были отмечены следующие результаты:

После применения массажа и специальных упражнений с партнером исчезли болезненные ощу-

щений в мышцах. Одновременно происходил процесс формирования мышечно-суставного чувства, изменились представления о движении. Создавался новый образ движения, появление которого активизируется большим количеством целенаправленно задействованных проприорецепторов, активизированных предварительным воздействием массажем, специальными упражнениями, психическими установками во время выполнения процедур. Акценты были сделаны на идеомоторном представлении свободного управления периферическими звеньями – голень, стопа – мысленно регламентируемая длина шага, переключение внимания на движение левой и правой половины тела в тренировочных отрезках, которые выполнялись без болевых ощущений (отсутствие боли).

Хорошо разученное сложнокоординированное двигательное действие формируется последовательно, подготавливая каждой предшествующей фазой систему параметров и базовых ориентиров для последующего движения [4]. Ликвидация болезненных мышечных уплотнений создала предпосылки для формирования таких новых параметров движения в силу безболезненности выполнения их по всей амплитуде, в то время как до начала эксперимента те же движения выполнялось с затруднением из-за болевых ощущений в измененных мышцах. Спортсмен во время процедур и специальных воздействий представлял исполнение технически более совершенного движения, создавал предпосылки для построения модели потребного будущего [1]. Новое представление движения, которое выполняется без болевых ощущений, вытесняет предыдущие, искаженные двигательные образы, связанные с болью.

Тестирование по шкале Спилберга показало снижение личностной тревожности до 30 баллов и ситуативной до 26 баллов, что мы рассматриваем как тенденцию к оптимизации эмоционального состояния спортсмена. Известно, что высокий уровень тревожности может иметь позитивную сторону, проявляющуюся в умении предвидеть угрожающие ситуации, развитую интуицию, ответственность, и негативную – в наличии беспокойства, склонности к волнению, восприимчивости неудач, ранимости, обидчивости, недостаточной уверенности в себе, повышенной чувствительности.

Результаты тестирования психомоторики с помощью 7-метрового теста (рисунок 1) показали существенное уменьшение ошибки за 5 дней применения специальных воздействий, что свидетельствует не только о включении механизмов активизации саморегуляции в тренировочный процесс, но и эффективности восстановительных и мобилизационных влияний предложенного комплекса воздействий на организм спортсмена.



Рисунок 1 – Изменение точности выполнения 7-метрового теста (3 попытки) на протяжении 5-дневной программы специальных воздействий

Улучшилась психомоторика, точность движений, соответствие усилий выполнению двигательной задачи, пространственная ориентация.

На протяжении пяти дней дозировалось по объему и времени в секундах количество выполняемых движений (таблица, рисунки 2–3). В первый день было предложено выполнить максимальное по времени и количеству число движений, затем следовало ежедневное в течение 5 дней уменьшение дозировки. Такое уменьшение по количеству регламентировалось изменением ощущений в поврежденных мышцах и увеличением амплитуды предложенных движений. Длительность, глубина и интенсивность применяемых воздействий уменьшались день ото дня, одновременно увеличивалась интенсивность тренировочной деятельности.

Таблица – Программа внутренировочных воздействий

День	До первой тренировки	Через 2 часа	До второй тренировки	После второй тренировки	Вечер	Всего
1	Массаж 60 мин	Массаж 60 мин	Массаж 40 мин		Массаж 60 мин	4
	Упр ПР 600 с 60 движений	Упр АР 800 с 80 движений			Упр ПР 600 с 60 движений	2000 с 200 движений
					7-метровый тест	
2	Массаж 30 мин	Массаж 60 мин	Массаж 40 мин		Массаж 60 мин	4
	Упр ПР 420 с 42 движения	Упр АР 560 с 56 движений			Упр ПР 420 с 42 движения	1700 с 140 движений
				Сауна	7-метровый тест	
3	Массаж 40 мин	Массаж 60 мин	Массаж 60 мин		Массаж 90 мин	
	Упр ПР 300 с 30 движений	Упр АР 400 с 40 движений	Компресс		Упр ПР 300 с 30 движений	
					7-метровый тест	
4	Массаж 60 мин	Массаж 70 мин	Массаж 20 мин		Массаж 80 мин	
	Упр ПР 180 с 18 движений	Упр АР 240 с 24 движения			Упр ПР 180 с 18 движений	
					7-метровый тест	
5	Массаж 50 мин	Массаж 60 мин	Массаж 20 мин		Массаж 80 мин	
	Упр ПР 180 с 18 движений	Упр АР 240 с 24 движения	Компресс		Упр ПР 180 с 18 движ	
					7-метровый тест, тест Спилберга	

Примечание – ПР – пассивная растяжка, АР – активная растяжка.

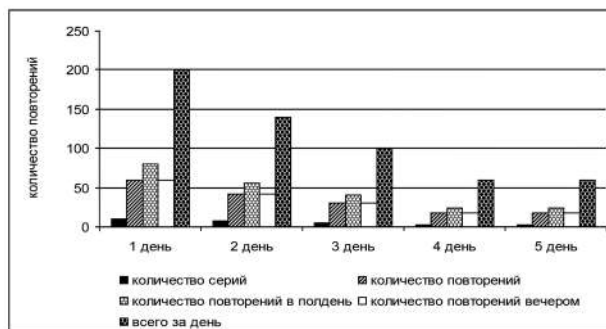


Рисунок 2 – Объем выполненных изометрических движений спортсменом в разные периоды суток (полдень, вечер) на протяжении 5 дней

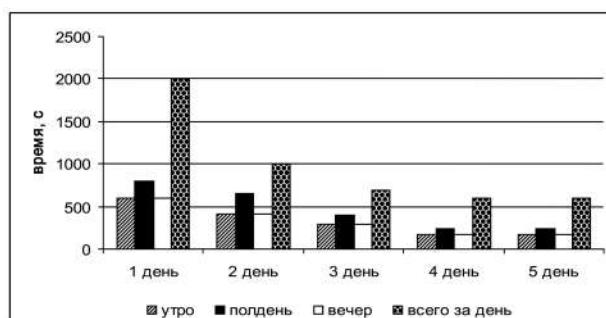


Рисунок 3 – Время, затраченное на выполнение изометрических движений (в секундах) спортсменом в разные периоды суток (утро, полдень, вечер) на протяжении 5 дней

В таблице представлено общее количество внутренировочных воздействий за время пятидневного эксперимента.

Выводы

1. В работе показаны эффекты внутренировочных воздействий для коррекции физического (успешное лечение микроповреждений мышц задней поверхности бедра) и психоэмоционального состояния, которые могут быть применены в реальных условиях спортивной тренировки без использования сложной аппаратуры или фармакологических средств.

2. Тренировочная программа носила стандартный предсоревновательный характер, в тренировочный процесс изменения не вносились.

3. Комплекс внутренировочных воздействий показал возможность активизации определенных ощущений в соответствующих звеньях тела. Предложенные специализированные воздействия помимо лечебного эффекта способствовали формированию модельных ощущений «свежести мышц» и контроля над движением отдельных звеньев тела в процессе предсоревновательной тренировочной деятельности спортсмена.

4. Спорт высших достижений предъявляет высокие требования к подготовке кинезиотерапевта. Знание биомеханических основ техники спортивных движений, теории и методики спортивной подготовки, резервных возможностей организма спортсмена, владение классической техникой приемов спортивного массажа и методики их использования позволяют применить эффективную импровизацию для помощи спортсмену высокой квалификации в реализации его возможностей перед ответственными стартами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бернштейн, Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн. – М.: Наука, 1990. – 495с.
2. Блеер, А.Н. Психологические факторы обеспечения устойчивости психомоторных действий в единоборствах Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма [Электронный ресурс] / А.Н. Блеер. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-98468.html>.
3. Бирюков, А.А. Лечебный массаж: учеб. пособие / А.А. Бирюков. – Киев: Олимпийская литература, 1995. – 200 с.
4. Булатова, М.М. Теоретико-методические аспекты реализации функциональных резервов спортсменов высшей квалификации: дис. ... д-ра наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 / М.М. Булатова; УГУФВСУ. – Киев, 1997. – 445 с.
5. Виноградов, В.Е. Экспериментальная оценка влияния кратковременного применения массажных манипуляций и специальных упражнений на реактивные свойства кардиореспираторной системы у квалифицированных спортсменов. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. пр. / В.Е. Виноградов; під ред. С.С. Єрмакова. – Харків: ХДАДМ(ХХПІ), 2002. – № 18. – С. 78–83.
6. Виноградов, В.Е. Характер изменения чувствительности реакций кардиореспираторной системы и их кинетики при изолированном воздействии массажных манипуляций и специальных упражнений. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. пр. / В.Е. Виноградов;

під ред. С.С. Єрмакова. – Харків: ХДАДМ(ХХПІ), 2002. – № 19. – С. 89–94.

7. Виноградов, В.Е. Содержание и направления совершенствования специализированных тренировочных средств мобилизационного характера в системе подготовки спортсменов высокого класса. Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. науч. тр. / В.Е. Виноградов; под ред. С.С. Єрмакова. – Харьков: ХГАДИ (ХХПІ), 2003. – № 2. – С. 43–53.

8. Виноградов, В.Е. Применение укороченного комплекса специальных воздействий стимулирующего типа для увеличения специальной работоспособности легкоатлетов – спринтеров. Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. науч. тр. / В.Е. Виноградов; под ред. С.С. Єрмакова. – Харьков: ХГАДИ (ХХПІ), 2003. – № 2. – С. 3–11.

9. Виноградов, В.Е. Применение внутренировочных воздействий для эффективного восстановления спортивной работоспособности квалифицированных спортсменов / В.Е. Виноградов // Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології: матеріали ІІІ Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 70-річчю з дня народження Г.М. Чайченка. – Київ: КНУ ім. Т. Шевченка, 2006. – С. 19–20.

10. Донской, Д.Д. Законы движения в спорте / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1968. – 176 с.

11. Дубровский, В.И. Массаж: учебник для сред. и высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский. – 3-е изд., доп. – М.: Гуманитарный изд. центр «ВЛАДОС», 2004. – 496 с.: ил.

12. Заславский, Е.С. Болевые мышечные синдромы в области плечевого пояса, руки и грудной клетки / Е.С. Заславский. – Новокузнецк, 1982.

13. Иваничев, Г.А. Болезненные мышечные уплотнения (Миогенный триггерный пункт) / Г.А. Иваничев. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1990. – С. 86–89.

14. Клименко, В.В. Психомоторные способности юного спортсмена / В.В. Клименко. – Киев: Здоров'я, 1987. – 167 с.

15. Консервативное лечение травм у спортсменов: пер. с англ. / под ред. Томаса Е. Хайда, Мэрианн С. Гегенбах. – М.: Изд-во «Медицина», 2005. – С. 349–354.

16. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів: метод. посібник / Г.В. Коробейников [та ін.]. – Киев, 2008. – 64 с.

17. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте: учеб. пособие / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584с.

18. Талышев, Ф.М. О возможности целенаправленного повышения способности к восстановлению: исследование современных средств восстановления в подготовке высококвалифицированных спортсменов и методы оценки их эффективности / Ф.М. Талышев, В.И. Аванесов // Тр. Всес. НИИ физ. культуры. – М., 1979. – С. 39–44.

19. Уилмор, Дж.Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костил. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 503 с.

20. Энока, Р. Основы кинезиологии / Р. Энока. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 399 с.

21. Hokkinen, K. Changes in isometric force and relaxation time, electromyographic and muscle fibre characteristics of human skeletal muscle during strength training and detraining / K. Hokkinen, M. Alen, P.V. Komi // Acta Physiologica Scandinavica. – 1985. – P. 573–585.

22. Medical Manual. IAAF Medical and Anti-Doping Commission, 2006 Edition, MC 98011 Monaco. – P. 172–179.

23. Mischenko, V. Physiology del deportista / V. Mischenko, V. Monogarov. – Editorial Paidotribo, 1995.

23.10.2013

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЙ
И ТРЕНИРОВОЧНАЯ ПРОГРАММА ПО ДНЯМ

1-Й ДЕНЬ

7.45–8.45

1. Восстановительный массаж. Массаж мышц спины по классической методике спортивного массажа, немного мази Finalgon на поясницу, заднюю поверхность бедра (проблемную), массаж с маслом «Baby Oil», тепло в мышцах небольшое (предварительный разогрев).

Затем следовали специальные упражнения с партнером для мышц задней поверхности бедра – **пассивная растяжка** (ПР).

Упражнение 1. Исходное положение (И.П.) спортсмена: лежа на животе, на массажном столе, правая нога полусогнута.

Правая нога, поддерживаемая под колено правой рукой партнером, поднимается вперед-вверх в направлении правого плеча. Лево́й рукой партнер придерживает левую выпрямленную ногу. 10 медленных движений вверх полувыпрямленной ногой выполняет партнер, каждое длительностью 10 секунд, подобно осторожно растягиваемой пружине. Спортсмен не оказывает сопротивления, пытается максимально расслабить мышцы задней поверхности бедра правой ноги, мысленно оказывая помощь партнеру. Правая нога возвращается в И.П., затем сгибается, выполняются партнер встряхивает мышцы задней поверхности бедра. Количество повторений – 10×10 с. Отдых между повторениями 2–2,5 с (вдох-выдох). То же упражнение выполняется для левой ноги в такой же последовательности (10×10 с).

Упражнение 2. И.П. – лежа на спине. Спортивный массаж мышц ног (бедро, голень). Далее упражнения с партнером.

Правая нога полусогнута и отводится партнером в сторону. Партнер, придерживая ногу за пятку, поднимает ее в сторону-вверх медленным движением растягиваемой пружины (10×10 с) и медленно возвращает в И.П. Партнер потряхивает мышцы бедра в согнутой в коленном суставе ноге. То же выполнить для левой ноги (10×10 с).

Упражнение 3. И.П. – то же, правая полусогнутая нога приподнимается вертикально в суставе. Партнер указанным движением разгибает ногу до максимального положения (10×10 с). После каждой растяжки – встряхивание – 3–4 движения. То же выполнить для левой ноги (10×10 с).

Характерная особенность выполнения упражнений с партнером – достаточно шумный и продолжительный выдох во время выполнения упражнения, акцентированный, не менее 5 с.

Всего 600 секунд (10 мин) напряжения мышц задней поверхности бедра в изокинетическом режиме за 60 мин массажа и движений (60).

Закончить процедуру массажем мышц шеи – 5 мин.

9.00–10.00 – первая тренировка

2. Восстановительный бег 45 мин на пульсе 140 уд/мин.

11.50–13.10

3. Через 2 ч после кросса – восстановительный массаж мышц спины с элементами мануальной терапии, массаж ягодичных мышц (используя игольчатый резиновый мячик) и задней поверхности бедра, икроножных мышц, 60 мин. Через 20 мин после массажа

сажа выполнить специальные, вышепредставленные упражнения для мышц задней поверхности бедра с отличиями в мышечных усилиях спортсмена – **активная растяжка** (АР).

Спортсмен начинает оказывать сопротивление партнеру, возрастающее по мере увеличения амплитуды движения до максимально возможного – 10 повторений по 10 с.

Добавляется упражнение: И.П. – стоя с опорой спиной и давлением полусогнутой ногой вниз, партнер преодолевал сопротивление спортсмена, медленно увеличивая амплитуду до 15–20 см в конечном положении. Упражнения выполнялись для правой и левой ноги поочередно 10 раз по 10 повторений по 10 с каждое. Всего было выполнено 800 секунд напряжения движений в изокинетическом режиме, 80 движений, ЧСС сразу после выполнения 10 с движения была 90 уд/мин, удерживалась на протяжении всего комплекса.

16.30–16.50

4. Спортивный предварительный массаж, 20 мин, мазь «Mineral Ice» для мышц спины и ног, мазь «МУВ» для тазобедренного, коленного и голеностопного суставов.

17.00–19.00 – вторая тренировка

5. Бег в медленном темпе, разминка. Основная часть: бег 3 км (4 мин 10 с каждый км), растяжка 15 мин, специальные упражнения 4×100 м, бег 1200 м – 3 мин 10 с, 10-минутный отдых, 1000 м – 2 мин 36 с, 10-минутный отдых, 1000 м переменка: 600 – 1 мин 35 с, 400 – 55 с, 10-минутный отдых, 1000 м – 2 мин 30 с, 15-минутный отдых, 4×60 м по выражу спринт, 2 км заминка в медленном темпе.

21.25

6. 7-метровый тест.

21.30–23.10

7. Восстановительный массаж 60 мин, мази: «Травмель», «Цель – Т», «Гепариновая» – на болезненные мышечные участки и ПР – 600 секунд сопротивления (10 мин), 60 движений как утром, ЧСС 85–90 уд/мин. Игольчатый аппликатор и цзю, после упражнений, добавить массаж лица 5 мин, седативные приемы.

Общее количество пассивных и активных движений за первый день – 200, что заняло 2000 секунд сопротивления в изокинетическом режиме (33 мин 33 с).

2-Й ДЕНЬ

7.45–8.40

1. Предварительный массаж с мазью «Хондроксид» (спина, позвоночник), «Hot & Cold» (мышцы ног), 30 мин.

2. Специальные упражнения с партнером для мышц задней поверхности бедра (ПР). Количество движений в серии уменьшить до 7 (7×10 с), в связи с уменьшением болевых ощущений увеличить амплитуду. Общее время массажа и движений (42, 420 с) – 40 мин. ЧСС во время упражнений 85–90 уд/мин.

9.00–10.00

3. Первая тренировка. Кросс 30 мин, ЧСС 150 уд/мин.

11.30–12.50

4. Восстановительный и лечебный массаж, 60 мин. Мази «Травмель» и «Гепариновая» в местах напряжения мышц (поясница, ягодичные, задняя поверхность бедра, икроножные, передняя поверхность бедра, передняя большеберцовая).

5. АР проводить с уменьшением количества повторений в серии до 7 и увеличением амплитуды движений. Общее время массажа и движений (56, 560 с) – 1 ч 20 мин.

16.20–16.50

6. Предварительный массаж с мазью «Mineral Ice». Основные приемы – поглаживание, выжимание, потрихивание, встряхивание, 40 мин.

17.00–19.00

7. Вторая тренировка. Разминка, 5×200 (26,5–26,0) через 2 мин бега трусцой, 6 мин отдыха, 5×150 переменный бег с ускорением на последних 50 метрах дистанции, отдых, заминка 2 км.

19.30–21.00

8. Сауна. Температура 80°C. 1-й заход – разогревание 8 мин, отдых в горячем халате до остывания, душ, вытирание. Заход с березовыми вениками 8 мин, тщательный прогрев поясницы, мышц задней поверхности бедра, икроножных мышц, бассейн, отдых. 2-й заход с вениками 8 мин, умеренный прогрев передней поверхности тела, бассейн, отдых.

9. 7-метровый тест.

22.30–24.00

10. Восстановительный массаж, 60 мин, мази: «Травмель», «Гепариновая» – на болезненные мышечные участки и ПР 42 движения, 420 с, как утром (7×10 с), ЧСС 85–90 уд/мин. Игольчатый аппликатор, цзю-терапия, массаж лица.

Общее количество пассивных и активных движений (140) за второй день, время изокинетического напряжения – 1700 секунд (28 мин 33 с).

3-Й ДЕНЬ**8.45–9.30**

1. Предварительный массаж с мазью «Финалгон» (икроножные мышцы, задняя поверхность бедра остаются напряженными), 40 мин.

2. Специальные упражнения с партнером для мышц задней поверхности бедра (ПР). Количество движений в серии уменьшено до 5 (5×10 с), увеличена амплитуда. Общее время массажа и движений (30, 300 с) – 45 мин. ЧСС во время упражнений 85–90 уд/мин.

9.00–10.00

3. Тренировка. Восстановительный бег 45 мин, ЧСС 120 уд/мин.

12.30–13.30

4. Спортивный восстановительный массаж, 60 мин, активная растяжка, уменьшенное количество изокинетических движений АР (10Ч5). Общее время массажа и движений (40, 400 с) 1 ч 20 мин. После массажа компресс на икроножные мышцы («мазь Вишневского» – 3 часа, затем, на чистую поверхность «Фастум-гель» – 1 час).

19.30–21.30

5. 7-метровый тест.

6. Спортивный восстановительный и лечебный массаж. ПР, игольчатый аппликатор, цзю, массаж лица. Общее время массажа и движений (30, 300 с) – 1 ч 30 мин.

Общее количество пассивных и активных движений за третий день 1000 секунд (16 мин 67 с) напряжения в изокинетическом режиме в 100 движениях.

4-Й ДЕНЬ**8.15–9.30**

1. Спортивный восстановительный и лечебный массаж, 60 мин. Спина, ягодичные мышцы – традиционные приемы, ноги с мазью «Hot & Cold», тщательное и глубокое разминание.

2. Специальные упражнения с партнером для мышц задней поверхности бедра, ПР. Количество дви-

жений в серии уменьшено до 3 (3×10 с), увеличена амплитуда. Общее время массажа и движений (18, 180 с) – 1 ч 15 мин. ЧСС во время упражнений 75–80 уд/мин.

12.10–13.20

3. Спортивный восстановительный и лечебный массаж, 70 мин. Икроножные мышцы с «Финалгоном», затем с «Гепароидом», после массажа, компресс из «Фастум-геля» на икроножные мышцы.

4. Специальные упражнения с партнером для мышц задней поверхности бедра, АР. Количество движений в серии уменьшено до 3 (3×10 с), боль в мышцах (по ощущениям спортсмена) практически отсутствует, увеличить амплитуда движений. Общее время массажа и движений (24, 240 с) – 1 ч 10 мин. ЧСС во время упражнений 75–80 уд/мин.

Через 3 ч 30 мин следующая процедура.

5. Спортивный предварительный массаж, суставы с мазью «Мув», 20 мин.

17.00–19.00

6. Тренировка.

Бег в медленном темпе, 3 км, разминка, 6×100 спецупражнения, 4×100 ускорения, 4×300 (38,5), отдых трусцой 4 мин между пробежками, упражнения для мышц брюшного пресса и стопы, заминка 2 км.

7. 7-метровый тест.

8. Спортивный восстановительный и лечебный массаж, ПР. Игольчатый аппликатор, цзю, массаж лица. Общее время массажа и движений (18, 180 с) – 1 ч 30 мин.

Общее количество пассивных и активных движений (60) за четвертый день – 600 секунд, 10 минут в изокинетическом режиме.

5-Й ДЕНЬ**7.45–8.45**

1. Спортивный восстановительный и лечебный массаж, 50 мин. Спина, ягодичные мышцы – традиционные приемы, ноги с мазью «Мув», тщательное и глубокое разминание.

2. Специальные упражнения с партнером для мышц задней поверхности бедра, ПР. Количество движений в серии 3 (3×10), увеличена амплитуда. Общее время массажа и движений (18, 180 с) – 1 ч. ЧСС во время упражнений 75–80 уд/мин.

9.00 – 10.30

3. Первая тренировка. Восстановительный бег 40 мин. ЧСС 140 уд/мин.

12.00–13.10

4. Спортивный восстановительный и лечебный массаж, 60 мин. Икроножные мышцы массируются тщательно с мазью «Травмель», после массажа, компресс с мазью Вишневского (2 ч).

5. Специальные упражнения с партнером для мышц задней поверхности бедра, АР. Количество движений в серии уменьшено до 3 (3×10 с), увеличена амплитуда. Общее время массажа и движений (24, 240 с) – 1 ч 10 мин. ЧСС во время упражнений 75–80 уд/мин.

15.45–16.20

6. Спортивный предварительный массаж, мазь «Mineral Ice», 20 мин.

16.30–17.50

7. Вторая тренировка. Восстановительный бег, 40 мин. ЧСС 120 уд/мин.

8. 7-метровый тест.

9. Спортивный восстановительный и лечебный массаж, 80 мин, ПР. Игольчатый аппликатор, цзю, массаж лица. Общее время массажа и движений (18, 180 с) – 1 ч 30 мин.

Юрчик Н.А., канд. пед. наук, доцент (Белорусский государственный университет физической культуры)

ГЕНДЕРНЫЙ ПОДХОД В ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ

Статья посвящена актуальной проблеме применения гендерного подхода в исследованиях, посвященных организации учебно-тренировочного процесса спортсменов высокого класса в пулевой стрельбе.

The article is devoted to an urgent problem of application of gender approach to research of a training process organization of highly skilled athletes in bullet shooting.

В области спортивных дисциплин, изучая состояние и функциональные возможности спортсменов, следует учитывать, что мужчины и женщины имеют определенные различия. В настоящее время женщины заняли прочное место в международном спортивном движении, активно участвуя в соревнованиях самого высокого ранга. Уровень женских рекордов непрерывно повышается, по темпам роста в ряде видов спорта даже более значительно изменяется, чем в мужских. Тренировочные и соревновательные нагрузки достигли таких величин, что их воздействие на организм спортсменок находится на грани предельных возможностей.

Одной из таких проблем является научное изучение влияния на женский организм интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок в годичном цикле подготовки. Второй, не менее актуальной проблемой можно считать разработку научно-методических основ оптимизации тренировочных нагрузок, позволяющих добиться высоких спортивных результатов без угрозы для здоровья женщины [1].

Однако на современном этапе развития спорта высших достижений высоких спортивных результатов невозможно достичь без комплексного научного обоснования, которое выдвигает перед учеными и практиками ряд актуальных проблем. К сожалению, вопросы подготовки спортсменов в спорте высших достижений касаются преимущественно мужчин. Сведения о здоровье спортсменок, об их функциональных возможностях, специфике адаптационных возможностей к экстремальным физическим и психологическим нагрузкам малочисленны и недостаточны по отношению к тому, что еще необходимо узнать об особенностях женского организма, методике их тренировочного процесса. Анализ исследований показывает, что даже самый тяжелый труд не способен вызвать в организме человека таких адаптационных перестроек, какие наблюдаются у высококвалифицированных спортсменок. Это объ-

ясняется тем, что интенсивность тренировочной работы сочетается с экстремальными условиями соревновательной деятельности.

Как отмечает З.А. Гасанова [1], перспективы развития женского спорта, вне всякого сомнения, в очень большой мере зависят сейчас от разработки дифференцированной методики построения спортивной подготовки женщин, соответствующей особенностям женского организма и ее психики. Практический опыт свидетельствует о том, что в системе спортивной тренировки часто наблюдается перенос содержания тренировки мужчин без какой-либо специальной корректировки на многие виды женского спорта [1, 4, 5].

Анализ научно-методической литературы позволяет отметить, что современная теория спортивной тренировки не содержит достаточно знаний рационального построения учебно-тренировочного процесса квалифицированных спортсменок. Для достижения высоких спортивных результатов без ущерба для здоровья женщины в построении (планировании) учебно-тренировочного и соревновательного процессов спортсменок необходимо учитывать функциональные отличия женского организма от мужского. Это весьма важная и актуальная проблема дальнейшего развития теории и практики спортивной тренировки. Современный уровень знаний в этой области не позволяет в полном объеме определить особенности женского организма, которые обуславливают высокие результаты в различных видах спорта [4]. Практически доступным и объективным методом определения этих особенностей является анализ уровня физического развития, спортивных результатов с точки зрения полового диморфизма [4]. Как известно, независимо от пола существуют определенные показатели, характеризующие строение и функции отдельных органов и систем в организме человека. Эти параметры, в зависимости от пола, отличаются друг от друга как качественно, так и количественно. Их различия и есть те свойства и характеристики размеров и функций, которые включает в себя понятие «половой диморфизм». Одна и та же характеристика у мужчины и женщины будет иметь разные величины и качественные различия. Это – суть полового диморфизма. Половой диморфизм проявляется в размерах, массе, пропорциях тела мужчины и женщины, спортивных результатах [4, 5, 7].

Однако более наглядно эти различия прослеживаются при использовании в исследованиях гендер-

ного подхода, где различия, основанные на половом диморфизме, рассматриваются как совокупность специальных психологических и физиологических особенностей мужчин и женщин.

Гендерный подход включает морфологические, психологические и социально-психологические аспекты. Современный спорт высших достижений представляет собой модель деятельности, при которой двигательная работа систем организма человека протекает в зоне предельных напряжений. Это дает возможность проникнуть в тайны закономерностей механизмов проявления максимальных возможностей в процессе его многогранной профессионально-трудовой и спортивной деятельности.

Гендерная дифференциация определяется как процесс, в котором биологические различия между мужчинами и женщинами наделяются социальным значением и употребляются как средства социальной классификации.

Гендер конструируется через определенные схемы социализации, разделение труда и принятые в обществе культурные нормы, роли и стереотипы, которые в определенной степени формируют психологические качества, способности, виды деятельности, профессии людей в зависимости от их биологического пола [2].

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют об отличительных анатомо-физиологических особенностях, строении и функционировании женского организма от мужского, его отличии в умственной и физической работоспособности. В общебиологическом аспекте женщины по сравнению с мужчинами характеризуются лучшей приспособляемостью к изменениям внешней среды (температурные сдвиги, голод, кровопотери), меньшей детской смертностью и большей продолжительностью жизни [4].

В литературе описаны особенности физического развития среди мужчин и женщин. В среднем женщины ниже ростом на 10 см [5, 7], вес тела у женщин меньше в среднем на 10 кг по сравнению с мужчинами. Мышечная масса у женщин меньше, ее вес не превышает 35 %, у мужчин она достигает 40–45 % от общей массы тела. Соответственно, и сила отдельных групп мышц у женщин в 1,5–1,8 раза меньше, чем у мужчин. Жировая ткань у женщин составляет относительно большую часть тела – 28 % (у мужчин – 18 %). Систематические занятия спортом способствуют увеличению мышечной массы, но она не достигает уровня, свойственного мужчинам. Туловище у женщин длиннее, плечи уже, таз шире, ноги и руки короче, общий центр массы тела, играющий большую роль в механизме управления движениями, ниже, чем у мужчин. С возрастом у женщин, особенно тех, кто не занимается физиче-

скими упражнениями, показатели физического развития ухудшаются: увеличивается вес, снижается сила мышц, экскурсия грудной клетки, жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и т.д. [5, 7].

При исследовании системы внешнего дыхания женщин определяется более высокая глубина дыхания и несколько меньший минутный объем дыхания, чем у мужчин. Тип дыхания у женщин – грудной, у мужчин – брюшной [7]. Литературные данные свидетельствуют о гендерных различиях в формировании и функционировании сердечно-сосудистой и дыхательной систем спортсменов в различных видах спортивной деятельности, в том числе и в пулевой стрельбе.

Особенности размеров и состава тела определяют и специфические черты вегетативных функций женского организма. Как отмечают некоторые исследователи [5, 6], дыхание женщин характеризуется меньшими величинами объемов и емкостей легких, более высокими частотными показателями. ЖЕЛ у женщин меньше, чем у мужчин, примерно на 1000 мл.

Для достижения высоких спортивных результатов без ущерба для здоровья женщины в организации учебно-тренировочного и соревновательного процессов спортсменок необходимо учитывать функциональные отличия женского организма от мужского.

Общеизвестно, что в гендерные различия входит и социальный аспект. Поскольку спорт высших достижений является социальным институтом, то гендерный подход на современном этапе развития стрелкового спорта является актуальным.

Под влиянием занятий спортом разница в функциональных показателях различных систем организма у женщин и мужчин становится еще более существенной. Так, реакция на функциональные пробы с физической нагрузкой у женщин характеризуется более выраженным повышением ЧСС и меньшим подъемом АД, а также более длительным периодом восстановления этих показателей [5].

Многочисленные исследования убеждают в том, что при разработке инновационных технологий в подготовке спортсменов высокого класса оправданным является гендерный подход.

По показателям, характеризующим уровень физического развития спортсменов, применяя методы статистической обработки полученных результатов, было установлено, что данные спортсменок-стрелков отличаются от мужчин-стрелков [9, 10].

Возраст спортсменок на момент обследования составил 21 год; масса тела – 58,80 кг; рост – 177 см; динамометрия правой руки – 29,17 кг; левой – 25,43 кг; ЖЕЛ – 3478,50 мл. Индивидуальное физическое развитие принято считать средним (ти-

пичным), если показатели совпадают со средним арифметическим или отличаются от него на величину $\pm 1\sigma$. При разнице между показателями от $\pm 1\sigma$ до $\pm 2\sigma$ физическое развитие соответственно выше или ниже среднего, а при разнице от $\pm 2\sigma$ до $\pm 3\sigma$ – высокое или низкое. Из полученных данных обследования спортсменов-стрелков можно заключить, что уровень физического развития женщин-стрелков соответствует высокому (рисунок 1).

Используя аналогичные методы исследования, нами оценивался уровень физического развития мужчин-стрелков. Результаты измерений антропометрии, динамометрии, ЖЕЛ мужчин-стрелков показали, что уровень физического развития у них также высокий (рисунок 1).

Изучение средних росто-весовых данных стрелков показывает, что женщины чуть выше ростом и легче мужчин (вес тела у спортсменок 58,80 кг, у спортсменов – 72,40 кг), мышечная сила рук у мужчин больше, чем у женщин, а ЖЕЛ у мужчин-стрелков в среднем на 1000 мл больше, чем у женщин-стрелков, из чего следует, что гендерные различия существуют и в стрелковом спорте [11, 12, 13, 14].

Приведенные данные свидетельствуют о том, что признаки полового диморфизма проявляются для спортсменов-стрелков. Как утверждает Е.П. Врублевский (2002), именно разница в размерах тела (мужчин и женщин) предопределяет их различную работоспособность и может существенно отразиться, в конечном итоге, на росте спортивных результатов.

Это еще раз подтверждает необходимость учета специфики женского организма, обусловленного биологическим циклом, и усиливает важность отдельного подхода к планированию тренировочных нагрузок для женщин-стрелков.

Определив уровень физического развития стрелков, небезынтересно проанализировать их гендерные различия в спортивных результатах.

Примечательно, что если сопоставлять не только рекордные достижения, но и часто демонстрируемые спортивные результаты мужчин и женщин-стрелков, то разница между ними оказывается более значительной, чем при сопоставлении рекордов. При сопоставлении рекордных достижений сильнее сказывается их зависимость от индивидуальных

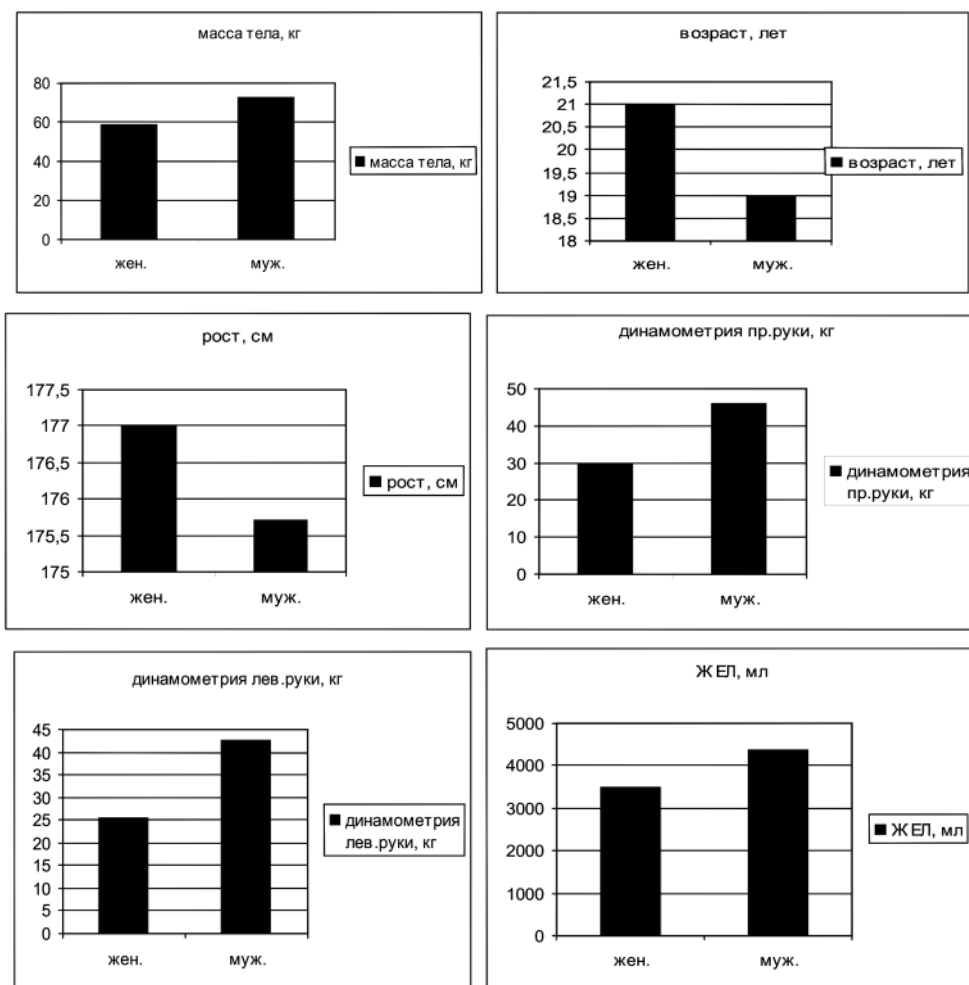


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика уровня физического развития женщин и мужчин-стрелков по результатам исследования

особенностей рекорсменов и рекорсменок и отчетливее выявляется общая тенденция различий (в данном случае половых). С достаточным основанием можно считать, что разница между мужскими и женскими спортивными достижениями естественна, закономерна и будет существовать в силу, прежде всего, природных функциональных и морфофункциональных особенностей женского и мужского организма.

Проведенный анализ гендерных различий спортивных результатов участников Олимпийских игр 2000, 2004, 2008, 2012 годов по пулевой стрельбе включает результаты финалистов в стрелковых упражнениях, входящих в программу Олимпийских игр. Как известно, в программу Олимпийских игр по пулевой стрельбе входит 11 упражнений (с 2008 года – 10). 7 упражнений у мужчин: МВ-6, МВ-9, ВП-6, ПП-3, МП-6, МП-8, ВП-12 (с 2008 года ВП-12 не входит в программу Олимпийских игр) и 5 упражнений у женщин: МВ-5, МВ-9, ВП-4, ПП-2, МП-5. Сравнительный анализ показывает, что из 7 упражнений, входящих в программу Олимпийских игр среди мужчин, белорусские стрелки завоевали право участвовать в 2000 году в 5 упражнениях, что составляет 71,40 % от общего количества упражнений у мужчин, в 2004 году – в 6 упражнениях (85,70 %), а в 2008 и 2012 годах – в 5 упражнениях (83,33 %).

Рассматривая участие женщин в программе Олимпийских игр по пулевой стрельбе, следует констатировать, что впервые они приняли участие в 1968 году, а с 1984 года в программе появились стрелковые упражнения отдельно для них.

Анализируя участие женщин в программе Олимпийских игр, белорусские спортсменки в 2000, 2004, 2008, 2012 годах приняли участие в 2 упражнениях (пистолет) из 5 стрелковых упражнений для женщин, что составляет 40 % от женской

программы Олимпийских игр по пулевой стрельбе (таблица).

Спортивная практика подтверждает, что результаты выступлений женщин-стрелков отличаются от спортивных результатов мужчин почти в 2 раза.

Для объективной оценки гендерных различий мы приводим анализ выступлений (по завоеванным местам) белорусских стрелков на Олимпийских играх в 2000 (Сидней), 2004 (Афины), 2008 (Пекин), 2012 (Лондон), попавших в восьмерку лучших финалистов из 390 участников среди мужчин-стрелков и среди женщин-стрелков в различных стрелковых упражнениях, входящих в программу Олимпийских игр (рисунок 2) [8, 10, 14].



Рисунок 2 – Итоги выступлений белорусских стрелков на Олимпийских играх в 2000 г. (Сидней), 2004 г. (Афины), 2008 г. (Пекин), 2012 г. (Лондон) по сумме очков

Следует отметить, что на протяжении четырех последних Олимпиад спортсменки-винтовочницы национальной команды Республики Беларусь не завоевывают олимпийские лицензии, в то время как олимпийская программа в стрельбе из винтовки у женщин самая обширная, она включает 3 упражнения: стрельба лежа (МВ-9), стрельба из трех положений – лежа, стоя, с колена (МВ-5) и стрельба из пневматической винтовки (ВП-4).

Таблица – Гендерные различия участия белорусских стрелков в программе Олимпийских игр 2000 (Сидней), 2004 (Афины), 2008 (Пекин), 2012 (Лондон) годов

Виды программы	Мужчины				женщины			
	2000	2004	2008	2012	2000	2004	2008	2012
МВ-6	+	+	+	+				
МВ-5					–	–	–	–
МВ-9	+	+	+	+				
МВ-9					–	–	–	–
ВП-6	–	+	+	+				
ВП-4					–	–	–	–
ПП-3	+	+	+	+				
ПП-2					+	+	+	+
МП-6	+	+	+	+				
МП-5					+	+	+	+
МП-8	+	–	–	–				
ВП-12	–	+						
Всего, %	5 – 71,40 %	6 – 85,70 %	5 – 83,33 %	5 – 83,33 %	2 – 40,00 %	2 – 40,00 %	2 – 40,00 %	2 – 40,00 %

Примечание – «+» участие в Олимпийских играх, «–» неучастие в Олимпийских играх.

Данный факт свидетельствует о том, что на протяжении нескольких лет позиции спортсменок-винтовочниц имеют тенденцию к снижению стабильности в спортивной результативности. На наш взгляд, рост спортивных результатов женщин-винтовочниц может быть достигнут благодаря использованию современных знаний теории и методики спортивной тренировки в сочетании со смежными науками: медицины, физиологии. В настоящее время при подготовке женщин-стрелков используется общепринятая методика планирования учебно-тренировочного процесса, присущая мужчинам-стрелкам, где доминирующим направлением является дальнейшее повышение объемов тренировочных нагрузок. В то же время большие объемы тренировочных нагрузок очень часто являются причиной перенапряжения регуляторных систем и истощения адаптационного потенциала женского организма. Это приводит к сокращению сроков выступления высококвалифицированных спортсменок-стрелков и отсеву талантливой молодежи. Многие спортсменки, специализирующиеся в стрельбе из винтовки, ушли из спорта, так и не показав высоких спортивных результатов, адекватных своим функциональным возможностям, а молодые спортсменки еще не успели достигнуть того высокого уровня спортивного мастерства, который необходим призерам и победителям Олимпийских игр [12].

В связи с этим назрела объективная потребность в разрешении вопросов, касающихся организации учебно-тренировочного процесса спортсменок-стрелков. Решать подобные вопросы необходимо, проводя научные исследования с учетом признаков гендерных особенностей. Только такой подход позволит выяснить объективные причины существующих проблем женского спорта. Трудно сказать, будут ли когда-нибудь женщинами превышены рекорды, установленные мужчинами-стрелками, но современная тенденция эмансипации женщин в спортивной деятельности требует от них значительного прироста спортивных результатов, нередко приближающихся к мужским. Пример тому – пулевая стрельба, где стремления к достижению в стрелковых упражнениях одинаково доступны как мужчинам, так и женщинам.

Таким образом, анализируя данные нашего исследования, в процессе наблюдения за динамикой адаптации организма спортсменок-стрелков во время тренировочной и соревновательной деятельности тренерам необходимо планировать учебно-тренировочные программы с учетом данных физического развития спортсменок с позиций гендерных различий.

Представленные результаты выступления квалифицированных спортсменок на международной арене являются показательными и имеют весомую

значимость в гендерном подходе. Анализ выступления спортсменок-стрелков на четырех последних Олимпийских играх показал необходимость учета гендерных особенностей как социального фактора.

Таким образом, спортивные достижения, показанные спортсменками на соревнованиях высокого уровня, дают возможность решать вопросы организации учебно-тренировочного процесса спортсменок с учетом гендерных особенностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанова, В.А. Женщина в изначально мужских видах спорта / В.А. Гасанова // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 7. – С. 18–21.
2. Добренков, В.И. Гендер семья. Родство / В.И. Добренков, В.И. Кравченко // Фундаментальная социология. – Т. 10. – М.: ИНФРА-М, 2006. – С. 165.
3. Круцевич, Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей: учеб.-метод. пособие / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – Киев: Полиграф-экспресс, 2005. – 195 с.
4. Похолончук, Ю.Т. Современный женский спорт / Ю.Т. Похолончук, Н.В. Свечникова. – Киев: Здоров'я, 1987. – 189 с.
5. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Советский спорт, 2008. – 620 с.
6. Соха, Т.К. К проблеме диморфизма в современном спорте / Т.К. Соха // Наука в олимпийском спорте. – 1995. – № 2. – С. 24–30.
7. Спортивная генетика: учеб. пособие / В.А. Таймазов, Е.Б. Сологуб. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 127 с.
8. Юрчик, Н.А. Особенности построения тренировочного и соревновательного процесса женщин-стрелков / Н.А. Юрчик // Мир спорта. – 2005. – № 1. – С. 9–13.
9. Юрчик, Н.А. Особенности организации учебно-тренировочного процесса квалифицированных спортсменок-стрелков / Н.А. Юрчик // Мир спорта. – 2010. – № 2. – С. 8–17.
10. Юрчик, Н.А. Сравнительная характеристика физического развития стрелков / Н.А. Юрчик // Проблемы совершенствования научно-исследовательской и методической работы в сфере физической культуры и спорта: материалы итог. науч. конф. Академии физ. воспитания и спорта Респ. Беларусь. – Минск: АФВиС Респ. Беларусь, 1992. – С. 109–110.
11. Юрчик, Н.А. Анализ уровня физического развития и результативности стрельбы стрелков высокой квалификации с учетом полового диморфизма / Н.А. Юрчик // Мир спорта. – Минск, 2004. – № 3. – С. 37–43.
12. Юрчик, Н.А. Управление работоспособностью квалифицированных спортсменок в стрелковом спорте / Н.А. Юрчик // Мир спорта. – 2006. – № 3. – С. 6–11.
13. Юрчик, Н.А. Влияние циклических изменений функционального статуса на организм женщин-стрелков / Н.А. Юрчик, Е.И. Злобич // Научное обоснование тренировочного процесса в лыжных и стрелковых видах спорта: материалы VIII Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2004 г. «Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту» / М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры; сост.: А.Л. Смотрицкий [и др.]; редкол.: М.Е. Кобринский (пред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2005. – С. 142–144.
14. Юрчик, Н.А. Особенности адаптации организма квалифицированных спортсменок-стрелков к физическим нагрузкам в пулевой стрельбе в условиях «сбивающего фактора» / Н.А. Юрчик // Актуальные проблемы подготовки резерва в спорте высших достижений: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11–12 нояб. 2009 г.: в 2 т. / редкол.: М.Е. Кобринский (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2009. – Т. 2. – С. 225–228.

06.11.2013

Зайцев И.Ф. (Белорусский национальный технический университет);
 Попов В.П., канд. пед. наук, доцент, Заслуженный тренер Республики Беларусь
 (Белорусский государственный университет физической культуры)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЯВЛЕНИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЛОВЦА

Спортивное плавание постоянно привлекает внимание специалистов по причине его большой медалеемкости на Олимпийских играх, а также в силу множества нерешенных проблем. Статья посвящена исследованию закономерностей реализации скоростно-силовых возможностей пловцов. В работе сделана попытка на основе уравнения Хилла оценить скоростно-силовые возможности и выразить их в единицах, соизмеримых с механической мощностью.

Swimming consistently attracts the attention of experts due to the large number of medals awarded in this sport during the Olympic Games. This article discusses the regularities found during the development of speed explosive strength among swimmers. In this paper, an attempt is made to evaluate these speed-strength potentials on the basis of the Hill equation, and express them in terms commensurate with mechanical power.

Современные исследования в области спортивной тренировки незаслуженно обходят вниманием основной закон мышечной динамики – закон Хилла [1], который распространяется на любое двигательное действие всех живых существ, в том числе и человека. Представляется чрезвычайно интересным по-новому, с точки зрения закона Хилла, оценить скоростно-силовые возможности гребущей конечности пловца в соотношении «сила–скорость» или «скорость–сила» и результат выразить в более понятных физических единицах, соизмеримых с мощностью исследуемого двигательного действия.

Исследуя механизмы достижения высоких скоростей перемещения в спорте, важно оценить насколько эффективно происходит превращение одних видов движения в другие. К примеру, в спорте это может быть сокращение рабочих мышц при перемещении спортсмена. В спортивном плавании к таким действиям относятся имитационные гребковые движения во время тренировок на суше и гребковые движения при перемещении пловца в потоке воды.

Для анализа этих действий практика плавания руководствуется представлениями, основанными преимущественно на силовых проявлениях, так популярных в мире плавания [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Очевидно, что все-таки сутью движения объекта является его перемещение в пространстве и времени. Если глав-

ной задачей пловца, особенно в спринтерском плавании, является создание гребущими конечностями серии максимальных, продвигающих вперед усилий, то тренеру важно получить объективную информацию о величине этих усилий и на основе этого принять соответствующее управляющее решение.

Однако специфика среды, в которой движется тело пловца и выполняются его гребковые действия, не позволяет общепринятыми способами получить объективную информацию о проявляемых усилиях. Достаточно продолжительное время в практике спортивного плавания широко применяется способ измерения статических усилий в положении имитации гребковых движений на суше при их сопоставлении с тяговыми усилиями на привязи в неподвижном слое воды с использованием жесткой, не стандартизированной тяги. Такой способ выражается через вычисление так называемого коэффициента использования силовых возможностей (КИСВ) [2, 3].

В то же время практика подтверждает, что обладание высоким КИСВ не является достаточно объективным показателем оценки специальной силовой подготовленности спортсмена и его способности к реализации силы в условиях реального плавания. Вероятнее всего, это имеет место из-за самой сути КИСВ, увязывающего воедино зависимыми статические напряжения мышц на суше и тяговые усилия, возникающие в результате гребковых действий пловца в неподвижном слое воды.

В спортивном плавании гребок в воде – это особый вид движения. Здесь гребковые движения реализуются в жидкой, не имеющей формы среде, в безопорном положении относительно общего центра массы тела пловца, что требует значительного уровня двигательных координационных способностей пловца. Заметим, что сила, прежде всего, – величина векторная. Векторы сил, действующих на гребущую конечность пловца в воде, из-за сложной траектории гребкового движения, крайне изменчивы по своей величине и направлениям. В результате чего имеют сложности в объективной оценке влияния результирующего вектора сил на скорость плавания.

В кинематике критерий эффективного превращения одного вида движения в другой, с учетом действующих сил и скоростей, принято выражать через коэффициент полезного действия (КПД), ког-

да определяется соотношение полезной и потребляемых мощностей, являющихся в своей сути неветеринарными величинами.

Для спринтерского плавания это наиболее интересно тем, что появляется возможность сопоставить запас мощности, приобретенной в процессе специальной физической подготовки на суше, с мощностью, проявляемой в гребковых движениях в воде на соревновательной скорости плавания. При этом следует отметить, что именно показатель двигательной деятельности спортсмена, выраженный через мощность, наиболее качественно отражает его скоростно-силовые возможности. То же относится и к отдельным биомеханическим звеньям, обеспечивающим специфические двигательные действия, например гребущие конечности пловца.

Зная, какой мощностью обладают гребущие конечности пловца на суше и какую мощность пловец может развить, перемещая свое тело в потоке воды с соответствующей скоростью, легко определить его КПД. Достижение более высокого КПД является одной из задач технической подготовки. Очевидно, что больше перспектив будет у пловца, способного достичь большей скорости плавания, развив при этом меньшую мощность гребковых движений. Далее, сопоставив КПД пловца с его максимальной скоростью плавания, можно получить **коэффициент реализации скоростно-силовой подготовленности пловца**, отражающий одновременно уровень его технической подготовленности и гидродинамические особенности тела самого пловца в потоке воды и устанавливающий оптимальную взаимосвязь между силовыми и скоростными проявлениями в гребковых движениях.

Определить скоростно-силовые возможности спортсмена в непосредственной связи со скоростью выполнения специфического двигательного действия можно на основе использования закона Хилла, графическое отражение которого показано на рисунке 1.

Уравнение, характеризующее закон Хилла, имеет вид:

$$V_0 = B(F_0 - F)/(F + A),$$

где F_0 – максимальная сила мышцы при ее изометрическом режиме сокращения;

V_0 – максимальная скорость сокращения (укорочения) мышцы при отсутствии внешней нагрузки, создающей для нее сопротивление сокращению (укорочению);

F – внешняя нагрузка, создающая для мышцы сопротивление ее сокращению (укорочению) при выполнении двигательного действия;

A и B – константы характеристического уравнения.

Известно, что произведение силы и скорости движения есть мощность, развиваемая в этом движении. Следовательно, если определить площадь, ограниченную осями координат графика и кривой, характеризующей закон Хилла для конкретной мышцы или их совокупности (рисунок 1), можно оценить способность такой совокупности мышц к работе скоростно-силового характера. Причем способность мышц к работе скоростно-силового характера, выражается уже через величину, соразмерную мощности для соответствующей мышечной группы. Тогда, зная величину максимального напряжения мышц, работающих в изометрическом режиме, и максимальную скорость их сокращения при отсутствии внешней нагрузки, а также величину констант характеристического уравнения, можно с максимальной достоверностью определить скоростно-силовые возможности конкретной группы мышц, участвующих в двигательном действии и работающих в преодолевающем режиме.

Применяя закон Хилла к определению скоростно-силовых возможностей гребущих конечностей пловца, необходимо учесть следующие показатели зависимости «сила–скорость»:

F_0 гребка (Н) – максимальное усилие при имитации эффективной фазы гребкового движения на суше, измеренное в изометрическом режиме;

V_0 гребка (м/с) – максимальная скорость движения руки в эффективной фазе имитации гребка на суше при отсутствии внешней нагрузки (нулевая нагрузка);

A и B – константы характеристического уравнения, где $A = 0,25F_0$ гребка имеет размерность силы, выраженной в ньютонах, и $B = 0,25V_0$ гребка имеет размерность скорости, выраженной в м/с.

Таким образом, применительно к гребущей конечности пловца закон Хилла определится как

$$V_0 \text{гребка} = B(F_0 \text{гребка} - F \text{гребка}) / (F \text{гребка} + A). \quad (1)$$

Из уравнения (1) определяем усилие гребущей конечности в соответствующий момент гребка:

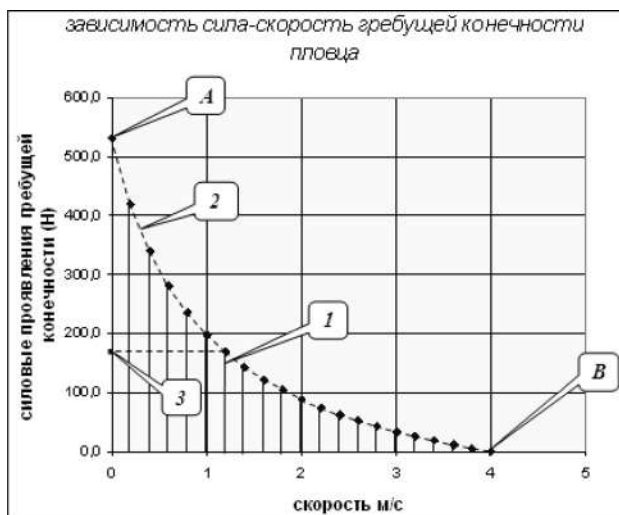
$$F \text{гребка} = \frac{1,25F_0 \text{гребка} \cdot V_0 \text{гребка}}{V \text{гребка} + 0,25V_0 \text{гребка}} - 0,25F_0 \text{гребка}. \quad (2)$$

Полученное выражение (2) устанавливает взаимосвязь «скорость–сила» на разных скоростях движения гребущей конечности.

Скорость движения гребущей конечности при имитации гребкового движения на суше по траектории основной фазы гребка в некотором усредненном значении может изменяться от своего нулевого значения (изометрический режим сокращения мышц) до максимального. С учетом этого и с целью построения кривой, отражающей закон Хилла, определено 21 значение скоростей движения гребущей конечности с шагом по 0,20 м/с.

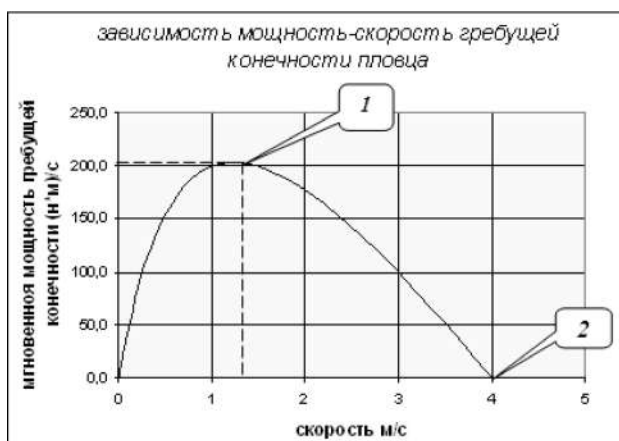
Указанные значения, по сути, – это 21 двигательное действие, имитирующее основную фазу гребка на различных его скоростях, от нулевой до максимальной, равной 4,0 м/с. Следует отметить, что все силовые проявления для каждого значения таких скоростей должны выполняться с **максимальной интенсивностью**.

На основании данных, размещенных в таблице, строятся графики зависимости «сила–скорость», показанные на рисунке 1, и «мощность–скорость» гребущей конечности пловца, изображенные на рисунке 2.



А – точка пересечения линии 2 с вертикальной осью графика – F_0 гребка; В – точка пересечения линии 2 с горизонтальной осью графика – V_0 гребка; 1 – один из 21 значений максимальной скорости движения гребущей конечности пловца с шагом 0,2 м/с – V гребка; 2 – линия, проходящая через максимумы амплитуд скоростных отсчетов 1 закон Хилла для гребущей конечности пловца; 3 – силовое проявление гребущей конечности пловца (F гребка) на соответствующем значении скорости гребка (V гребка)

Рисунок 1 – График зависимости «сила–скорость» гребущей конечности пловца



1 – максимальное значение КПД мышечных сокращений при имитации гребковых движений на суше; 2 – максимальная скорость движения ненагруженной гребущей конечности, равная V_0 гребка

Рисунок 2 – График зависимости «мощность–скорость» гребущей конечности пловца

Далее определим значения усилий и мгновенных мощностей, соответствующих каждому значению скорости движения гребущей конечности. Из выражения (2) определяем F гребка и произведение F гребка на V гребка, являющееся мощностью имитационного гребкового движения. Результаты расчетов приведены в таблице.

Таблица – Исходные данные и константы зависимости «сила–скорость–мощность» для гребущей конечности пловца

F_0 гребка (Н)	$B = F_0/4$	$A = V_0/4$
530	132,5	1,0
F гребка (Н)	P гребка (Вт)	V гребка (м/с)
530,0	0,0	0
419,6	83,9	0,2
340,7	136,3	0,4
281,6	168,9	0,6
235,6	188,4	0,8
198,8	198,8	1
168,6	202,4	1,2
143,5	201,0	1,4
122,3	195,7	1,6
104,1	187,4	1,8
88,3	176,7	2
74,5	164,0	2,2
62,4	149,6	2,4
51,5	134,0	2,6
41,8	117,2	2,8
33,1	99,4	3
25,2	80,8	3,2
18,1	61,4	3,4
11,5	41,5	3,6
5,5	21,0	3,8
0,0	0,0	4

Оценивая одиночное двигательное действие гребущей конечности пловца как единый законченный процесс, показанный на рисунке 2, следует также отметить, что максимальное значение КПД мышечных сокращений при выполнении гребковых движений на суше и в воде проявляется на скоростях, близких 1/3 от V_0 гребка.

Возвращаясь к данному ранее определению, что произведение силы на скорость есть **мощность выполняемого движения**, через процесс математического интегрирования определим среднее значение совокупности таких мощностей на соответствующих скоростях, изменяющихся от **нулевого значения** до максимального [8]. В случае имитации основной фазы гребка на суше ненагруженная гребущая конечность пловца может развить максимальную скорость движения, равную 4,0 м/с. Указанная величина максимальной скорости имеет относительно условный характер, определяемый удобством анализа и расчетов. Реальную скорость движения гребущей конечности пловца в любой

фазе гребка с достаточной точностью можно определить с помощью существующих инструментальных приемов.

Среднее значение совокупности таких мощностей на соответствующих скоростях, изменяющихся от нулевого до максимального значения, равного V_0 гребка:

$$\text{ССВ гребущей конечности} = \int_0^{V_0 \text{ гребка}} f(V) dv, \quad (3)$$

где ССВ гребущей конечности – величина, характеризующая скоростно-силовые возможности;

$f(V)$ – функциональная зависимость «сила–скорость», выраженная относительно силы гребка в уравнении (2).

Для нахождения площади фигуры $OABO$, ограниченной осями координат и кривой 2 графика на рисунке 1, и соответственно, среднего значения совокупности мощностей за данный промежуток скоростей интегрируем это выражение пределах от 0 до V_0 гребка = 4,0 м/с.

$$\text{ССВ гребущей конечности} = [5AB \ln(A+V) - BV]_0^{V_0 \text{ гребка}},$$

или при V_0 гребка = 4,0 м/с,

$$\text{ССВ гребущей конечности} = 5AB \ln(A+4,0) - 4,0B \Big|_0^{4,0}. \quad (4)$$

Это означает, что усредненная совокупность мощностей гребущих конечностей пловца при имитации гребкового движения на суше с различными скоростями в полной мере определяет скоростно-силовые возможности пловца. Полученная величина имеет размерность мощности и выражается в (н·м)/с.

Для определения ССВ необходимо только зафиксировать изометрическое усилие в начале основной фазы гребкового усилия (Н), оценить скорость ненагруженной конечности при имитации гребкового движения в той же фазе (м/с), а затем произвести необходимые расчеты.

Так, например, в брасе при имитации гребкового движения на суше в основной фазе гребка было зафиксировано в изометрическом режиме мышечных сокращений усилие в 57,5 кг или 564 Н [4]. Скорость выполнения этой же фазы движения ненагруженными мышцами составляла около 4,3 м/с. Из уравнения (4) определяем, что скоростно-силовые возможности пловца с такими показателями выражаются в 608 (н·м)/с.

Кроме этого необходимо учесть, что максимальную мгновенную мощность мышцы гребущих конечностей развивают на скорости, равной 1/3 от максимальной скорости сокращения ненагруженных мышц, участвующих в гребковых движениях (кривая 1 на рисунке 2). В практическом использовании интерес заключается в том, что имея данные

о V_0 гребка, с помощью несложного математического преобразования можно точно определять максимум функции, описывающей мгновенную мощность мышц гребущих конечностей. Это совместно с информацией о скоростно-силовых возможностях гребущих конечностей дает более полную картину о специальной силовой подготовленности пловца-спринтера на суше, выраженную через КПД его мышечной системы, а в дальнейшем возможность определять эффективность реализации скоростно-силовых возможностей своих гребущих конечностей в условиях реального плавания.

Таким образом, выбор и использование (невекторной) скалярной величины, соизмеримой с мощностью, позволяет более корректно фиксировать силовые проявления гребущих конечностей пловца и оценивать его скоростно-силовые возможности при имитации гребковых движений на суше, а также мгновенную мощность, развиваемую мышечной системой в этих движениях.

Следующим, наиболее важным этапом теоретического анализа и экспериментального исследования является поиск закономерностей реализации мощности, приобретенной в тренировках на суше, в условиях реального плавания.

ЛИТЕРАТУРА

- Хилл, А. Механика мышечного сокращения: старые и новые опыты: пер. с англ. / А. Хилл. – М.: Мир, 1972. – 183 с.
- Вайцеховский, С.М. Силовая подготовка пловца в воде / С.М. Вайцеховский // Плавание. – М.: ФИС, 1982. – Вып. 2. – С. 13–21.
- Платонов, В.Н. Тренировка пловцов высокого класса / В.Н. Платонов, С.М. Вайцеховский. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 256 с.
- Иванченко, Е.И. Теоретико-методические основы становления высшего спортивного мастерства пловцов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Е.И. Иванченко. – Минск, 1991. – 318 с.
- Манцевич, Д.Е. Индивидуализация многолетнего планирования силовой подготовки пловцов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Д.Е. Манцевич. – Киев, 1987. – 25 с.
- Прилуцкий, П.М. Изменение мощности выполнения тренировочных упражнений пловцами спринтерами в соревновательном периоде / П.М. Прилуцкий // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. – Минск: Полюмя, 1991. – Вып. 21. – С. 74–76.
- Гринченко, А.А. Тензометрическое определение силы тяги и скоростной выносливости пловца / А.А. Гринченко, В.П. Зубанов, С.И. Петухов // Электроника и спорт: тез. Всес. науч.-тех. конф. – Тула, 1983. – С. 43.
- Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗОВ / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев – Изд. 7-е, стер. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1957. – 608 с.

22.01.2014

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК I–IV КУРСОВ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

В статье рассмотрены исследования уровня физической подготовленности студенток I–IV курсов Глуховского национального педагогического университета имени Александра Довженко. Проведен сравнительный анализ показателей физической подготовленности в процессе занятий по физическому воспитанию с результатами выполнения контрольных тестов. Выявлена тенденция снижения показателей физической подготовленности студенток от младших курсов к старшим.

The first-fourth year girl-students of Aleksandr Dovzhenko Glukhov National Pedagogical University level of physical training activities was investigated in the article. The comparative analysis of the results of physical training activities during the physical education lessons is made. The results of the control tests reveals the tendency of the decrease in the physical training activities of girl-students during years of studying (from junior to senior).

Введение. В последнее время в Украине сложилась крайне тяжелая демографическая ситуация. Уменьшилась продолжительность жизни и ухудшилось здоровье населения, особенно молодежи. Основной задачей современного общества является укрепление и сохранение здоровья нации. Сегодня как никогда, учитывая усиление инфекций, снижение уровня здоровья, физическая культура и спорт являются наиболее экономически целесообразными и эффективными средствами профилактики заболеваемости населения, сохранения его генофонда [9].

Физическая подготовленность человека является одним из показателей здоровья, а в физическом воспитании студентов – основным критерием его эффективности [5, 8]. Кроме этого, физическая подготовленность зависит от сложного комплекса генетических задатков, приобретенных качеств и освоенных навыков. Поэтому вопрос изучения уровня физической подготовленности – важная составляющая в системе факторов совершенствования физического воспитания студентов [6, 10].

Физическое воспитание как одна из сторон общего образования студенток является фактором укрепления физического и психического здоровья. При высоком уровне физической подготовленности женщина способна выполнять больший объем

работы, восстанавливать работоспособность после больших нагрузок, а также в интервалах между ними [2, 6, 7]. Уровень физической подготовленности студенток в значительной мере зависит от направленности учебного процесса, его структуры, содержания, методов и средств их реализации и контроля [7].

Цель исследования: изучить динамику физической подготовленности студенток I–IV курсов под влиянием занятий по физическому воспитанию по данным выполнения региональных контрольных тестов [8].

Методы исследования: теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы, сравнение и сопоставление, абстрагирование и систематизация, методы математической статистики.

Организация исследования. Студенткам I–IV курсов по 50 человек на каждом, отнесенным к основной медицинской группе, не занимавшимся спортом, было предложено выполнить региональные тесты, разработанные кафедрой физического воспитания Глуховского национального педагогического университета им. Александра Довженко [8].

Работа выполнена в соответствии со Сводным планом НИР в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. Министерства Украины по делам семьи, молодежи и спорта в рамках темы 3.8 «Теоретико-методологические основы построения системы массового контроля и оценки уровня развития и физической подготовленности различных групп населения» (номер государственной регистрации 0111U0001092).

Результаты исследования физической подготовленности. Для оценки уровня развития быстроты был использован тест – бег 100 м. Результаты уровня развития показателей быстроты показаны в таблице 1.

Таким образом, разница абсолютных результатов студенток младших и старших курсов составляет от 1,2 до 1,8 с, наблюдается ухудшение результатов I–II к III–IV курсам.

В нашем исследовании изучалась общая выносливость студенток по данным бега на 2000 м. Результаты исследования исходных данных выносливости студенток представлены в таблице 1.

Полученные результаты показали аналогичную картину: студентки младших курсов, имея абсолютно равные результаты, имели в то время статистически достоверное преимущество в проявлении выносливости, они на 2,1–2,7 мин показывали лучший результат, чем студентки старших курсов ($p < 0,001$).

Для изучения скоростно-силовых качеств студенткам был предложен тест «прыжок в длину с места». Как свидетельствуют данные исследования, дальность прыжка студенток в длину с места начинает снижаться со второго курса – на 5,5 см, на третьем – на 5,3 см и на четвертом – на 7,9 см ($p < 0,01$), что свидетельствует о закономерном ухудшении результатов от младших курсов к старшим.

Оценка силовых возможностей определялась с помощью виса на согнутых руках до отказа.

Полученные результаты исследования показали, что в проявлении силовых возможностей студентки первого курса имеют значительное преимущество над девушками III–IV курсов ($p < 0,01 \div 0,001$). По сравнению с первым курсом результаты студенток третьего и четвертого курсов ухудшились на 2,92 и 3,23 с соответственно.

Для исследования двигательной способности использовали общеизвестный тест «челночный бег 4×9 м» (таблица 1). Анализ полученных результатов в беге 4×9 м у студенток I–IV курсов позволяет утверждать, что студентки первого незначительно превосходят студенток второго (0,23 с), третьего (1,02 с; $p < 0,01$) и четвертого курсов (1,58 с; $p < 0,001$).

Таблица 1 – Показатели физической подготовленности студенток I–IV курсов

Курс	n	M _x ±S _{mx}	p					
			I–II	I–III	I–IV	II–III	II–IV	III–IV
Быстрота (бег 100 м), с								
I	50	17,4±0,14	>0,05	<0,001	<0,001	–	–	–
II	50	17,3±0,15	>0,05	–	–	<0,001	<0,001	–
III	50	18,5±0,06	–	<0,001	–	<0,001	–	<0,01
IV	50	19,1±0,08	–	–	<0,001	–	<0,001	<0,01
Выносливость (бег 2000 м), мин								
I	50	11,5±0,15	0	<0,001	<0,001	–	–	–
II	50	11,5±0,17	0	–	–	<0,001	<0,001	–
III	50	13,6±0,09	–	<0,001	–	<0,001	–	<0,001
IV	50	14,2±0,09	–	–	<0,001	–	<0,001	<0,001
Скоростно-силовые качества (прыжок в длину с места), см								
I	50	183,6±1,28	<0,001	<0,001	<0,001	–	–	–
II	50	178,0±1,60	<0,001	–	–	<0,001	<0,001	–
III	50	163,1±1,27	–	<0,001	–	<0,001	–	>0,05
IV	50	164,3±1,16	–	–	<0,001	–	<0,001	>0,05
Силовая выносливость (вис на согнутых руках), с								
I	50	15,78±0,25	<0,01	<0,001	<0,001	–	–	–
II	50	14,80±0,24	<0,01	–	–	<0,001	<0,001	–
III	50	12,86±0,22	–	<0,001	–	<0,001	–	>0,05
IV	50	12,55±0,25	–	–	<0,001	–	<0,001	>0,05
Двигательно-координационная способность (бег 4×9 м), с								
I	50	11,60±0,06	<0,001	<0,001	<0,001	–	–	–
II	50	11,83±0,08	<0,001	–	–	<0,001	<0,001	–
III	50	12,62±0,05	–	<0,001	–	<0,001	–	<0,001
IV	50	13,14±0,06	–	–	<0,001	–	<0,001	<0,001
Гибкость (наклон туловища вперед из положения сидя), см								
I	50	15,00±0,46	>0,05	<0,01	<0,001	–	–	–
II	50	13,80±0,61	>0,05	–	–	>0,05	<0,01	–
III	50	12,80±0,49	–	<0,01	–	>0,05	–	>0,05
IV	50	11,42±0,51	–	–	<0,001	–	<0,01	>0,05

Критерием оценки гибкости в наших исследованиях был избран тест «наклон туловища вперед из положения сидя». По нашим данным (таблица 1) статистически значимые различия проявления гибкости студенток I–IV курсов обнаружены только между первым и третьим, первым и четвертым и между третьим и четвертым курсами ($p < 0,01 \div 0,001$).

В дополнении к заверенному анализу проанализировано изменения средних показателей оценки физической подготовленности за период обучения студенток I–IV курсов по 5-балльной системе (таблица 2).

В результате установлено, что студентки I курса набрали 22 балла, II – 21 балл, III и IV курсов – по 17 баллов. По качественной шкале оценок это эквивалентно отметкам удовлетворительно (I, II курсы) и неудовлетворительно (III, IV курсы).

Таблица 2 – Оценка результатов исследования физической подготовленности студенток I–IV курсов по 5-балльной шкале

Показатель физической подготовленности	Курс	$M_x \pm S_{mx}$	Оценка результатов
Быстрота (бег 100 м), с	I	17,4 \pm 0,14	4
	II	17,3 \pm 0,15	4
	III	18,5 \pm 0,06	2
	IV	19,1 \pm 0,08	3
Выносливость (бег 2000 м), мин	I	11,5 \pm 0,15	3
	II	11,5 \pm 0,17	3
	III	13,6 \pm 0,09	2
	IV	14,2 \pm 0,09	2
Скоростно-силовые качества (прыжок в длину с места), см	I	183,6 \pm 1,28	4
	II	178,0 \pm 1,60	4
	III	163,1 \pm 1,27	3
	IV	164,3 \pm 1,16	3
Силовая выносливость (вис на согнутых руках), с	I	15,78 \pm 0,25	4
	II	14,80 \pm 0,24	3
	III	12,86 \pm 0,22	4
	IV	12,55 \pm 0,25	3
Двигательно-координационная способность (бег 4 \times 9 м), с	I	11,60 \pm 0,06	3
	II	11,83 \pm 0,08	4
	III	12,62 \pm 0,05	3
	IV	13,14 \pm 0,06	3
Гибкость (наклон туловища вперед из положения сидя), см	I	15,00 \pm 0,46	4
	II	13,80 \pm 0,61	3
	III	12,80 \pm 0,49	3
	IV	11,42 \pm 0,51	3

Выводы. Результаты качественного и количественного анализа свидетельствуют, что уровень физической подготовленности студенток I–IV курсов на протяжении четырех лет остается низким. Физическая подготовленность студенток снижается от младших курсов к старшим. При этом к старшим (III–IV курсам) это снижение ускоряется.

Перспективы дальнейшего исследования заключаются в разработке авторской методики степ-аэробики, которая будет способствовать повышению физической подготовленности студенток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булатова, М.М. Здоровье и физическая подготовленность населения Украины / М.М. Булатова, О. Литвин // ТМФВ. – 2004. – С. 3–8.
2. Долженко, Л.П. Физическая подготовленность и функциональные особенности студентов с разными уровнями физического здоровья: автореф. дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / Л.П. Долженко. – Киев: НУФВУ Украины, 2007. – 21 с.
3. Драчук, А.И. Динамика состояния здоровья студентов гуманитарных высших учреждений образования / А.И. Драчук // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта: сб. науч. тр. – Х.: ХДАДМ (ХХП), 2002. – № 22. – С. 23–28.
4. Евстратов, П.И. Уровень здоровья в зависимости от двигательной активности студентов / П.И. Евстратов // Буковинский научный вестник. – Черновцы, 2005. – С. 209–210.
5. Корягин, В.М. Состояние здоровья студентов ВУЗ / В.М. Корягин, О.З. Блават, И.П. Мудрик // Психологические, педагогические и медико-биологические аспекты физического воспитания: материалы III Международ. электрон. науч.-практ. конф., Одесса, 2012. – С. 65–68.
6. Кривенко, А.П. Эффективность комплексного применения упражнений с разным уровнем гравитационного напряжения в физическом воспитании студенток: дис. ... канд. физ. воспитания и спорта: 24.00.01 / А.П. Кривенко. – Харьков, 2007. – 212 с.
7. Круцевич, Т.Ю. Управление процессом физического воспитания / Т.Ю. Круцевич, В.В. Петровский // Теория и методика физического воспитания: учебник для студентов высших учеб. заведений физ. воспитания и спорта / под ред. Т.Ю. Круцевич. – Киев: Олимпийская литература, 2008. – Т. 1, гл. 12. – С. 320–379.
8. Леонова, В.А. Модельные показатели физического развития и двигательной подготовленности студенческой молодежи северного региона / В.А. Леонова // Практ. учебник для преподавателей физ. воспитания. – Глухов, 2012. – 50 с.
9. Носко, М.О. Влияние занятий физической культурой на состояние здоровья и физическую подготовленность студенческой молодежи / М.О. Носко, А.П. Кривенко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта: сб. науч. тр. / под. ред. С.С. Ермакова. – Харьков: ХХП, 2002. – № 22. – С. 14–18.
10. Присяжнюк, С.И. Физическое воспитание / С.И. Присяжнюк. – К.: ЦУЛ, 2008. – 502 с.

27.01.2014

Логвина Т.Ю., канд. пед. наук, доцент (Белорусский государственный университет физической культуры)

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

В учреждениях дошкольного образования изучено влияние физических нагрузок и режимов двигательной активности на физическое состояние детей, проанализированы их адаптационно-компенсаторные возможности; разработаны и реализованы комплексная методика оценки физического состояния, система управления физическим состоянием в процессе выполнения физических нагрузок; методики занятий физическими упражнениями при различных функциональных отклонениях и заболеваниях у детей.

The influence of physical loads and regimes of motional activity on children's physical state has been studies in pre-shool establishments; their adaptional and compensatoric possibilities have been analysed; complex methodics of the physical state evaluation and the system for controlling the physical state in the process of physical loading and methodics of physical training for children with different functional deviations and diseases have been worked out and realized.

Введение. Дошкольный возраст характеризуется высокими темпами морфологического роста и функционального развития организма, повышенной двигательной активностью, хорошей восприимчивостью к разнообразной информации. Детский организм отличается от взрослого относительно слабой сопротивляемостью к неблагоприятным воздействиям внешней среды, которая в значительной степени объясняется возрастными особенностями структуры и функций эндокринных желез, обмена веществ, функционального состояния висцеральных систем и механизмов регуляции [1, 2, 3]. Двигательная активность представляет собой естественную биологическую потребность человека, от степени реализации которой зависит структурное и функциональное развитие организма. Организованная двигательная активность в учреждениях дошкольного образования призвана исполнять роль своеобразного регулятора роста и развития, быть необходимым условием для совершенствования всех функций и систем организма детей, создавать реальные возможности для его нормальной жизнедеятельности. Тенденция ухудшения здоровья детей, наблюдаемая в последние десятилетия, подтверждает актуальность исследований, направленных на оптимизацию физических нагрузок и режимов двигательной активности, разработки и апробации методик занятий физическими упражнениями с учетом состояния здоровья детей, повышения профессиональной грамотности специалистов, работающих с детьми [4].

Цель: обосновать, разработать и апробировать содержание и дозировку физических нагрузок для повышения функциональных возможностей детей 3–7 лет, имеющих отклонения в состоянии здоровья, на основе мониторинга физического состояния.

Для достижения цели были разработаны и внедрены в практику работы учреждений дошкольного образования:

- методика комплексной оценки физического состояния детей с учетом пола, возраста в процессе реализации различных режимов двигательной активности в разных регионах Республики Беларусь;

- методические рекомендации для коррекции функциональных нарушений в процессе занятий физическими упражнениями;

- оценка возрастных особенностей реакций сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку у детей с разным уровнем здоровья;

- система управления физическим состоянием детей в физическом воспитании.

Обсуждение результатов. Педагогический эксперимент представил собой организованную деятельность педагога-исследователя и детей с заранее поставленными исследовательскими задачами, направленными на оздоровление детей средствами физической культуры. На констатирующем этапе у 262 детей дошкольного возраста анализировали динамику показателей физического состояния; изучали реакцию сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки разной направленности; оценивали показатели, характеризующие функциональное состояние в покое, при нагрузке, в состоянии переходных процессов для выявления оптимального режима двигательной активности с учетом пола и возраста детей; осуществляли поиск методов оценки эффективности занятий физическими упражнениями в учреждениях дошкольного образования. Режимы двигательной активности существенно отличались по объему, интенсивности, характеру физической нагрузки. Контрольными были избраны младшая, средняя и старшая возрастные группы детей, в которых организованные физкультурные занятия проводили 3 раза в неделю. В экспериментальной группе 1 (Э1) проводились ежедневные физкультурные занятия с большим количеством игр. Повышенный уровень двигательной активности в экспериментальной группе 2 (Э2) был достигнут за счет увеличения количества физкультурных занятий, включения в содержание занятий плавания; элементов ритмической

и релаксационной гимнастики, акробатики, спортивного танца, белорусских народных игр и широкого использования элементов спортивных игр [5].

Полученные результаты стали основой для изучения адаптации организма детей к физическим нагрузкам, поскольку ни один из режимов двигательной активности не способствовал формированию устойчивой адаптации. У детей Э2 выявлено существенное количество функциональных отклонений при достоверном улучшении показателей физической подготовленности, в частности после года занятий не уменьшилась частота пульса в покое, не выявлено адаптации системы кровообращения к физической нагрузке, что могло стать свидетельством неадекватности режима двигательной активности функциональным возможностям. Ни один из режимов двигательной активности не вызвал положительной динамики в состоянии сердечно-сосудистой системы. В режимах Э1 и Э2 наблюдались тахикардия и артериальная гипотония, усилилось напряжение механизмов вегетативной регуляции. Асинхронность изменений свидетельствовала о том, что повышенная двигательная активность способствовала нарушению физиологического развития сердца, что привело к снижению функциональных возможностей.

На формирующем этапе педагогического эксперимента проанализированы: состояние здоровья детей по медицинским заключениям; способы организации и содержание оптимального режима двигательной активности с учетом пола и возраста детей; возрастные особенности нормирования физических нагрузок; методики занятий физическими упражнениями с детьми, имеющими функциональные и структурные отклонения в состоянии здоровья; динамика физического состояния детей из разных регионов республики; сформировано представление о функциональных нагрузках, расширяющих резервы организма; разработаны модельные характеристики физического состояния детей.

Изучено физическое состояние 147 детей, постоянно проживающих в различных областях республики: 58,5 % – в Гомельской; 15 % – в Витебской; 14,3 % – в Минской; 5,4 % – в Брестской. Сопоставление процессов восстановления после дозированной физической нагрузки позволило определить не только возрастные, но и региональные различия адаптации организма детей к физической нагрузке. Изучение характера заболеваемости детей и сопоставление его с местом жительства не выявило между ними достоверной взаимосвязи. Так, диагноз гиперплазия щитовидной железы зарегистрирован врачами у 10,2 % детей из Гомельской области; у 5,4 % – из Витебской, у 4,1 % – из Могилевской. Однако, у детей из Гомельской области встречались такие забо-

левания, как: тромбоцитопения, лимфаденопатия, которые могли быть вызваны экологической ситуацией. Анализ характера заболеваний констатировал преобладание кардиореспираторной патологии.

При оценке общего состояния здоровья изучали показатели физического развития; функционального состояния системы внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы. Физическую подготовленность оценивали по результатам тестов: бег 30 м; прыжок в длину с места; сгибание и разгибание рук в упоре лежа на скамейке; челночный бег; сгибание и разгибание туловища из исходного положения сидя, наклон вперед; бег 6 мин.

Оценка физического развития детей позволила выявить наличие отклонений в показателях длины и массы тела у 40 % обследованных детей. Полученные данные сравнивали с результатами исследований, представленными в справочнике педиатра «Здоровый ребенок» (И.Н. Усов) [3]. По сравнению с показателями «нормы» у 3,4 % детей выявлены уменьшение длины тела, у 8,8 % – массы тела; у 3,4 % – увеличение длины и у 8,8 % – увеличение массы тела. Отставания в показателях физического развития рассматривали как один из факторов снижения запаса физических сил, выносливости и работоспособности организма детей. Изучение состояния системы внешнего дыхания детей подтвердило наличие снижения функциональных возможностей (81,6 % детей имели низкие показатели жизненной емкости легких, задержки дыхания, экскурсии грудной клетки). Сравнительный анализ показателей физического состояния позволил сформулировать вывод о необходимости увеличения комплексов дыхательных упражнений, релаксационной гимнастики, вестибулярной тренировки в организованных формах занятий физическими упражнениями.

У 67,4 % обследованных детей отмечены отклонения в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы (увеличение ЧСС в состоянии покоя (15 %), снижение АД (22,4 %), его увеличение (21,8 %), нарушения ритма сердца (8,2 %)). По результатам восстановления после дозированной физической нагрузки в 20 приседаний за 30 с адекватная реакция была определена у 20,6 % детей. Показатели артериального давления после дозированной нагрузки восстановились по нормотоническому типу у 20,6 %, не восстановились в течение 3 минут у 1 % детей; по гипертоническому типу у 11,2 %, по астеническому типу у 30,8 % и по дистоническому типу у 28,0 % детей. Таким образом, для 74,4 % детей дозированная физическая нагрузка оказалась не адекватной, поскольку превышала их функциональные возможности.

Комплексный анализ результатов оценки здоровья детей показал, что только 17 % обследованных детей не имели отклонений в функциональном

состоянии кардиореспираторной системы и физическом развитии. Клинический анализ крови снизил этот показатель до 10,2 %. Полученные результаты свидетельствовали о необходимости проведения мероприятий, направленных на восстановление здоровья детей средствами физической культуры с целью расширения функциональных возможностей и оптимизацию режима двигательной активности. Результаты педагогических и медико-биологических измерений послужили основой для оценки диагностической значимости, разработанной методики оценки эффективности занятий физическими упражнениями и апробации методик занятий физическими упражнениями со здоровыми и детьми, имеющими отклонения в состоянии здоровья, на основе анализа динамики функционального состояния.

На итоговом этапе исследования, исходя из полученных результатов, в экспериментальном учреждении дошкольного образования был организован оптимальный режим двигательной активности; нормирование физических нагрузок осуществляли с учетом динамики показателей физического состояния детей; в практику работы внедрены методики для занятий с детьми, имеющими различные отклонения в состоянии здоровья; реализована система управления функциональным состоянием в процессе занятий физическими упражнениями и системный подход к оздоровительной работе с детьми, включающий принципиальную переподготовку специалистов, обеспечивающих физкультурно-оздоровительную работу в учреждениях дошкольного образования; организована подготовка специалистов по профилю направления образования и группе специальностей «физическая культура» и направлению специальности «физическая культура (дошкольники)» [6].

Выводы

1. По результатам анализа показателей физического состояния выявлены возрастно-половые особенности в оценке уровней физического развития, физической подготовленности, функционального состояния кардиореспираторной системы у детей дошкольного возраста в различных режимах двигательной активности и регионах проживания. Результаты сопоставления полученных показателей с «нормой» для белорусской популяции [3] показали, что из общего числа обследуемых к категории «практически здоровых» можно отнести 10,2 % детей. У остальных детей определены гетерохронные отставания в развитии отдельных функций организма: у 40 % детей отмечены отклонения в показателях физического развития (снижение массы и/или длины тела, превышение массы тела); у 25 % детей параметры деятельности сердечно-сосудистой системы выше или ниже возрастной «нормы»;

у 47 % детей определена неадекватная реакция на физическую нагрузку, что выразилось в увеличении длительности периода восстановления; у 81 % детей снижены функции системы внешнего дыхания по результатам задержки дыхания, ЖЕЛ, экскурсии грудной клетки, частоты дыхания и пр. Больше количество низких показателей преобладало у детей из Гомельской области; соответствовало возрастным показателям «нормы» у детей из Витебской области, что позволило определить достоверные региональные различия в показателях физического состояния у детей дошкольного возраста.

2. Динамика показателей физической подготовленности детей свидетельствовала о том, что уровень физической подготовленности у детей дошкольного возраста определяется возрастом, полом, характером и режимом двигательной активности; существуют различия в проявлении физических качеств и темпов их годовых приростов у девочек по сравнению с мальчиками. Уровень проявления скоростно-силовых качеств, выносливости и координации у мальчиков выше, чем у девочек во всех возрастных группах. Высокие результаты у мальчиков отмечены в среднем (ежедневные физкультурные занятия) и в большом (ежедневные физкультурные занятия, 2 раза в неделю дополнительные занятия плаванием) режимах двигательной активности. Достоверная динамика физической подготовленности выявлена у девочек в среднем режиме двигательной активности. Воздействие на одно из составляющих качеств физической подготовленности у детей вызывает неблагоприятные изменения в развитии других компонентов физического состояния и физической подготовленности. Анализ динамики функционального состояния показал высокое качество реакции на физическую нагрузку у мальчиков в большом режиме двигательной активности, тогда как у девочек он наблюдался в умеренном режиме двигательной активности (три физкультурных занятия в неделю). При этом ни один из режимов двигательной активности не способствовал снижению ЧСС, а ее увеличение к концу года в среднем и большом режимах двигательной активности свидетельствовало об их неадекватности функциональным возможностям детей, что подтверждено отрицательной динамикой коэффициентов выносливости, внешней работы сердца, типов саморегуляции кровообращения. В режиме большой двигательной активности возникла асинхронность изменений, которая свидетельствовала о нарушении физиологического процесса развития сердца, которое отставало от темпов развития организма в целом, возникала его гипоеволюция со свойственным ей снижением сократительной способности сердца, сердечный тип саморегуляции кровообращения заменился сосудистым. Ни у одно-

го «практически здорового» ребенка не зарегистрировано устойчивой долговременной адаптации к физическим нагрузкам. Состояние устойчивости легко нарушалось; состояние дезадаптации выявляли преимущественно у детей 6 лет вне зависимости от региона проживания. У детей из Гомельской области определялись более низкие показатели физической подготовленности, высокие показатели частоты сердечных сокращений в покое, большая дисперсия сердечного ритма $dR-R$, что свидетельствовало о неустойчивости процессов вегетативной регуляции кровообращения. Особенности вегетативной регуляции центральной гемодинамики у детей из зон экологического неблагополучия указывали на снижение сопротивляемости организма к внешнесредовым воздействиям и физическим нагрузкам.

3. Анализ организации и содержания физкультурно-оздоровительной работы в учреждениях дошкольного образования свидетельствовал о том, что в практике физического воспитания не учитываются показатели функционального состояния; дети с хроническими заболеваниями освобождаются от физкультурных занятий, в то время как они в большей степени нуждаются в физической реабилитации, чем их здоровые сверстники. Различные режимы двигательной активности по-разному влияют на показатели физического состояния у девочек и мальчиков 3–7 лет, в частности вызывают отсутствие положительной динамики показателей функционального состояния на фоне улучшения результатов физической подготовленности; улучшение показателей функционального состояния и отсутствие различий в результатах физической подготовленности; увеличение физической подготовленности на фоне ухудшения функциональных показателей; увеличение показателей физической подготовленности и отсутствие приростов соматических размеров тела; различные приросты результатов физической подготовленности и физического развития под влиянием разных режимов двигательной активности; формирование хронической сердечно-сосудистой недостаточности в процессе систематических занятий физическими упражнениями, что проявилось в гиповолюции сердца, отсутствии адаптации организма детей к физическим нагрузкам, снижении количества нормотонических реакции на фоне увеличения симпатикотонии и дистонии.

4. Ответные реакции органов и систем на физическую нагрузку проявляются в изменении деятельности сердечно-сосудистой системы, механизмов регуляции кровообращения, энергетического обеспечения работающих мышц под воздействием центральной и периферической нервной системы. В организме не существует специальных механизмов, ответственных за скорость, выносливость,

силу и другие физические качества. В упражнениях на скорость, силу, выносливость требуемый эффект движений обеспечивается возможностями опорно-двигательного аппарата, одними и теми же регулирующими нервными центрами при участии всех функциональных систем организма, только деятельность функциональных систем имеет существенную разницу. Каждая группа физических упражнений по-разному совершенствует отдельные системы организма. Пластичная функциональная система организма гарантирует проявление высокого уровня силы, выносливости, быстроты, позволит снизить количество заболеваний и функциональных отклонений. Для достижения хорошего уровня физического состояния необходимо не проявление определенного физического качества в каких-либо пределах, как традиционно сложилось в системе физического воспитания детей дошкольного возраста, а расширение функциональных возможностей к разнообразным условиям при адекватных ответных реакциях организма на них. В практике физического воспитания в дошкольных учреждениях не анализируется динамика функционального состояния сердечно-сосудистой системы на основе анализа ее параметров в условиях физиологического покоя и в нагрузке, в то время как представление об адаптации этой системы к физическим нагрузкам может способствовать раннему выявлению функциональных отклонений и их коррекции средствами физической культуры. Многолетние исследования и анализ динамики показателей физического состояния позволили разработать уровни возрастно-половых особенностей физического состояния детей 3–7 лет; оценивать влияние физических нагрузок и режимов двигательной активности на организм детей; разработать, апробировать и внедрить в практику работы дошкольных учреждений методику оценки эффективности занятий физическими упражнениями и различные методики занятий физическими упражнениями при отклонениях в состоянии здоровья детей, посещающих дошкольные учреждения. Целенаправленное использование физических упражнений содействовало полноценному развитию органов и систем, позволило сформировать адекватные реакции организма детей на влияние режимов двигательной активности, в которых постепенно увеличивались объем и интенсивность физических нагрузок. На фоне улучшения функционального состояния детей формировалась адаптация организма детей к физическим нагрузкам, в том числе в условиях экологической дезадаптации. Осуществление коррекции функциональных отклонений и типов вегетативной регуляции сердечного ритма позволили совершенствовать результаты физической подготовленности детей на фоне положительных изменений их функционального состояния [6, 8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Антропова, М.В. Морфофункциональное созревание основных физиологических систем организма детей дошкольного возраста / М.В. Антропова, М.М. Кольцова. – М.: Педагогика, 1983. – 160 с.
2. Детская спортивная медицина / под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. – М.: Медицина, 1991. – 558 с.
3. Усов, И.Н. Здоровый ребенок: справ. педиатра / И.Н. Усов. – Минск: Беларусь, 1994. – 446 с.
4. Степаненкова, Э.Я. Теория и методика физического воспитания и развития ребенка: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Э.Я. Степаненкова. – М.: Изд. центр «Академия», 2001. – 386 с.

5. Логвина, Т.Ю. Теоретическое и научно-методическое обоснование методов оценки физического состояния детей в процессе занятий физическими упражнениями: моногр. / Т.Ю. Логвина. – Минск: Бел. гос. ун-т физ. культуры, 2004. – 176 с.
6. Логвина, Т.Ю. Физкультура, которая лечит: пособие для педагогов и медицинских работников дошкольных учреждений / Т.Ю. Логвина. – Мозырь: ООО ИД «Белый ветер», 2003. – 172 с.
7. Синдром экологической дезадаптации у детей Беларуси и пути его коррекции: метод. рекомендации / под ред. Н.А. Гресь, А.Н. Аринчина. – Минск, 2000. – 54 с.
8. Шестакова, Т.Н. Оздоровительная и лечебная физкультура для дошкольников: пособие для педагогов и мед. работников / Т.Н. Шестакова, Т.Ю. Логвина. – Минск: Полымя, 2000. – 176 с.

03.12.2013

Новаковский С.В., д-р пед. наук, профессор, Жданкина Е.Ф., канд. пед. наук, доцент (Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт физической культуры, спорта и молодежной политики, г. Екатеринбург, Российская Федерация)

ЗАНЯТИЯ ПО ПЛАВАНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ СИНХРОННОГО ПЛАВАНИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

Занятия в бассейне с использованием элементов синхронного плавания для поддержания уровня здоровья детей в дошкольном образовательном учреждении.

Training in a swimming pool with elements of synchronized swimming aimed at the health status maintaining of children at a preschool educational institution.

Представление о здоровье имеет широкое значение, включая тесную зависимость уровня двигательной активности человека от генетических предпосылок, энергетического потенциала и образа жизни. Здоровье – это не только отсутствие признаков заболеваний, но и высокий уровень умственной и физической работоспособности, оптимальная трудоспособность и социальная активность при максимальной продолжительности жизни, умение переносить значительные психические и физические нагрузки, эффективная приспособляемость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды [3].

Высокая стрессогенность социально-экономических факторов, эколого-гигиенических условий и стиля жизни в современном обществе определяет активное понижение уровня психофизического состояния и психосоциального здоровья населения и, в первую очередь, наиболее социально и биологически уязвимых его групп. Отмечается тревожная тенденция прогрессивного ухудшения состояния здоровья детей дошкольного возраста. По данным НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья детей РАМН, за последнее время

число здоровых дошкольников уменьшилось в пять раз и составляет лишь около 10 % детей, поступающих в школу. При этом увеличение заболеваемости детей отмечается в различных регионах России [4].

Использование эффективных методов обучения, повышение качества занятий физической культурой являются условиями сохранения и укрепления здоровья. Казалось бы, реализация этих идеалов и приоритетов далека от проблем образования в сфере физической культуры и физического воспитания дошкольников в частности. Между тем в последние годы среди специалистов по физической культуре растет понимание необходимости научно обоснования и осуществления целостного педагогического процесса, разработки технологий организации развивающих видов деятельности в сфере физической культуры.

Здоровьесберегающие технологии в дошкольном образовании ориентированы на решение приоритетной задачи сохранения, поддержания и обогащения здоровья субъектов педагогического процесса в детском саду. По целевому признаку указанные технологии используются для поддержания и укрепления физического и психического здоровья дошкольников. Здоровьесберегающая деятельность в дошкольном образовательном учреждении является структурным компонентом педагогической системы дошкольного образовательного учреждения (ДОУ), которая, несмотря на свою относительную независимость, является ее неотъемлемой частью [4]. Традиционно здоровьесберегающая деятельность в ДОУ включает в себя только физическое воспитание и отдельные оздоровительные мероприятия.

Основа здоровой среды пребывания детей в дошкольном учреждении – это, прежде всего, создание благоприятных гигиенических, педагогических и эстетических условий и комфортной психологической обстановки в коллективе.

В дошкольном возрасте происходит быстрый рост, активное изменение форм и функций организма, наступают сенситивные периоды для развития физических способностей. Развитие интереса к движениям реализуется на основе жизненной потребности ребенка быть сильным, смелым, ловким при взаимодействии со сверстниками [6]. Большое внимание уделяется освоению способов плавания в системе образования [3]. Потребность детей в двигательной активности удовлетворяется во время их пребывания в ДОУ лишь на 55–60 % [4]. Сложившаяся организация физического воспитания в ДОУ недостаточно формирует двигательную активность и психофизиологическое развитие дошкольников. Гуманизация физического воспитания поможет решить проблему психического и физического здоровья современного ребенка-дошкольника и создать на этой основе методику детского развития.

Актуальность работы состоит в поиске эффективных средств оздоровления, а также совершенствования развития двигательной сферы детей дошкольного возраста на основе формирования у них потребности в движениях.

В «Программе воспитания и обучения в детском саду» придается особое значение физическому воспитанию с учетом возрастных, индивидуальных и психофизиологических особенностей дошкольника. Такое внимание к физическому состоянию дошкольников обусловлено исключительным влиянием двигательного развития на общий психический статус ребенка.

В настоящее время плавание занимает первое место среди других видов спорта и физических упражнений, используемых для оздоровления населения, и играет важную роль в физическом развитии дошкольников. Физические свойства водной среды отличаются от свойств воздушной среды, обычной для человека, и предъявляют организму особые требования [2, 9].

Плавание как средство оздоровления можно применять и при многих заболеваниях и патологиях. Оно является отличной тренировкой вестибулярного аппарата: улучшаются согласованность и взаимозаменяемость работы системы анализаторов; а также незаменимым видом физических упражнений для лиц, имеющих существенные ограничения для занятий физической культурой в зале; эффективным средством, которое укрепляет сердечно-сосудистую систему, активизирует дыхание и кровообращение, снимает ощущение скованности в

суставах и позвоночнике, улучшает обмен веществ, закаливает организм. Основными задачами оздоровительного плавания с использованием элементов синхронного плавания являются: поддержание желаемого состояния уровня здоровья, повышение качества жизни.

При выполнении физических упражнений в воде организм как неделимая целостная система отвечает совокупностью сложных реакций кожи, сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной, мышечной систем, теплообмена и окислительно-восстановительных процессов [7].

Современное синхронное плавание требует от детей умения хорошо плавать, нырять, владеть элементами акробатики. В этом виде сочетаются полное расслабление на воде при выполнении медленных движениях максимальной амплитуды и быстрые упражнения, связанные с погружением [10]. Тело полностью освобождается от тяжести собственного веса, становится раскованным, свободным. Дети с удовольствием выполняют упражнения в воде, которые с трудом получаются в зале.

В существующих программах физического воспитания для ДОУ и методических рекомендациях плавание рассматривается как двигательное действие, основу которого составляют удержание и перемещение человека в воде без поддерживающих средств в необходимом направлении. При решении задач физического воспитания дошкольников плавание используется как средство закаливания, как игра и развлечение, ведущие к расширению фонда двигательных умений и навыков ребенка.

Формированию плавательных навыков у детей способствует обучение элементам синхронного плавания и освоение ребенком более широкого социального опыта – акватории бассейна. При этом особую значимость приобретает двигательная активность самого ребенка, которая при соответствующем дидактическом отношении со стороны педагога проявляет детскую субъектность в овладении элементами синхронного плавания. Четкое выполнение простых плавательных движений приводит к овладению более сложными движениями. Ребенок переносит экстенсивные нагрузки легче, чем интенсивные, так как последние даются ему большим напряжением вегетативных функций [1, 5, 8].

В исследовании приняли участия 87 детей 5–6 лет, посещающих дошкольные учреждения. 45 детей (контрольная группа) занимались обычным плаванием, 42 ребенка – по индивидуализированной технологии с использованием элементов синхронного плавания (экспериментальная группа).

В контрольной группе занятия проводились по ставшей традиционной базовой программе обучения плаванию Т.И. Осокиной и др. (1991). Занятия в

экспериментальной группе – по той же программе, но с одновременным освоением элементов синхронного плавания в порядке возрастания их трудности.

До начала исследования ребята умели хорошо выполнять скольжение на груди «стрелка». В ходе обучения элементам синхронного плавания девочки контрольной группы стали проплывать кролем на груди 6 м, кролем на спине 5 м; экспериментальной группы – кролем на груди 7 м; кролем на спине 7 м (рисунок 1).

Мальчики контрольной группы стали проплывать кролем на груди 6,5 м, кролем на спине 6 м; экспериментальной группы – кролем на груди 8 м, кролем на спине 8 м (рисунок 2).

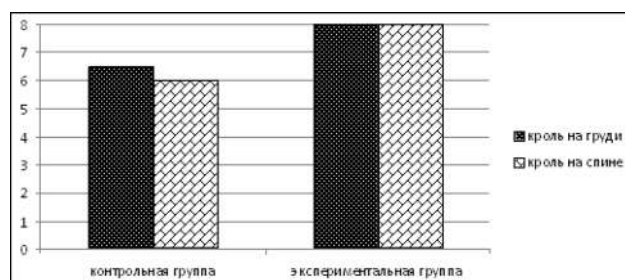


Рисунок 1 – Показатели проплывания кролем на груди и на спине (девочки)

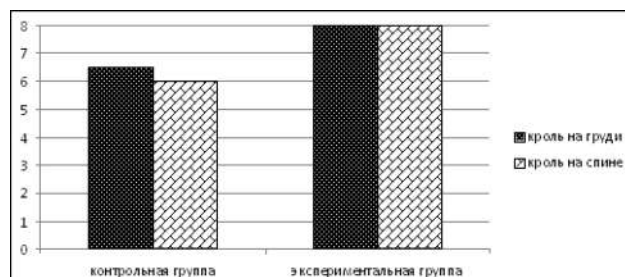


Рисунок 2 – Показатели проплывания кролем на груди и на спине (мальчики)

Оздоровительная эффективность занятий оценивалась по динамике показателя активности регуляторных систем (ПАРС), рассчитанного на основе данных о вариабельности сердечного ритма [1].

Автоматическая регистрация длительности последовательных кардиоинтервалов по биоэлектрической активности сердца производилась в положении лежа в течение 5 мин с использованием аппаратно-программного комплекса «Варикард» [5].

Выраженная отрицательная или положительная динамика состояния организма фиксировалась, если ПАРС изменялся более чем на 2 балла по 10-балльной шкале. Как видно из таблицы, у детей экспериментальной группы случаев снижения адаптационного потенциала в ходе опытно-экспериментальной работы не выявлено, тогда как доля детей, улучшивших показатели ПАРС в этой группе, составила 24,4 %. В контрольной группе это соотношение составило 11,9 и 9,6 % соответственно.

Таблица – Изменения показателя активности регуляторных систем у дошкольников на заключительном этапе исследования (%)

Группы	Ухудшение	Сохранение	Улучшение
Контрольная	11,9	78,5	9,6
Экспериментальная	0	75,6	24,4

По данным проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- 1) регулярные занятия плаванием положительно влияют на закаливание детского организма, у детей повысился интерес к занятиям;
- 2) совершенствуются двигательные действия в бассейне, в работе по обучению элементам синхронного плавания дети стали более осознанно выполнять упражнения, связанные с техникой плавания;
- 3) улучшаются координационные способности детей (проплывание на груди с дыханием через три гребка и на спине в полной координации без остановок);
- 4) улучшается адаптация к многообразным условиям внешней среды;
- 5) совершенствуется механизм терморегуляции, повышаются иммунологические свойства;
- 6) укрепляется нервная система (крепче становится сон, улучшается аппетит);
- 7) повышается общий тонус организма.

В нашей работе мы стремились к тому, чтобы упражнения и игры с использованием элементов синхронного плавания доставляли детям удовольствие и радость, побуждали их к самостоятельности, вызывали у них желание хорошо плавать. Элементы синхронного плавания благотворно влияют не только на физическое развитие ребенка, но и на формирование его личности [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997.
2. Белоковский, В.В. Художественное плавание / В.В. Белоковский. – М.: Физкультура и спорт, 1985.
3. Оздоровительное, лечебное и адаптивное плавание: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Н.Ж. Булгакова [и др.]. – М.: Изд. центр «Академия», 2005.
4. Рунова, М.А. Двигательная активность ребенка в детском саду / М.А. Рунова. – М.: Мозаика-Синтез, 2004.
5. Семенов, Ю.Н. Аппаратно-программный комплекс «Варикард» для оценки функционального состояния организма по результатам математического анализа ритма сердца / Ю.Н. Семенов, Р.М. Баевский // Вариативность сердечного ритма: тез. докладов Междунар. симпози. – Ижевск, 1996. – С. 160–162.
6. Спутник руководителя физического воспитания дошкольного учреждения: метод. пособие для руководителей физ. воспитания дошкол. учреждений / под ред. С.О. Филипповой. – СПб.: ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2005.
7. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд. центр «Академия», 2003.
8. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и центральная гемодинамика при физической активности у детей / Н.И. Шлык. – Ижевск: Филиал изд-ва Гос. Нижегородского ун-та, 1991.
9. Beettsworth, M. Teaching swimming to young children / M. Beettsworth. – London, 1980. – P. 104.
10. Hertling, M.P. Drylong training at West point swimming / M.P. Hertling. – Technique, 1986. – P. 22–28.

15.01.2014

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЙ ОСТЕОПОРОЗА СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ИРАКА

В статье представлены результаты исследования распространенности проявлений остеопороза у населения на юге и севере Ирака на примере городов Басра и Мосул. В ходе исследования проводилось анкетирование с учетом наиболее важных факторов, способствующих развитию остеопороза.

The article presents the results of a study of the prevalence of symptoms of osteoporosis in population in the South and the North of Iraq on the example of the cities of Basra and Mosul. The study included surveys taking into account the most important factors contributing to the development of osteoporosis.

Введение. Остеопороз – заболевание, которое характеризуется снижением массы костной ткани и нарушением ее структуры, происходящими на протяжении длительного периода времени и увеличивающими риск получения переломов костей [1]. Критерии остеопороза были сформулированы в 1994 г. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Они основаны на сравнении плотности костной ткани индивидуума с плотностью костной ткани молодых здоровых людей, это называется Т-оценкой, с помощью которой сравнивается значение плотности костной ткани индивидуума со средним значением этого показателя для лиц данного пола и расовой или этнической принадлежности в возрасте 25–30 лет. Т-оценка, равная 2,5 или более, свидетельствует о наличии остеопороза; Т-оценка в пределах 1,0–2,5 показывает наличие остеопении (низкая плотность костной ткани), а Т-оценка до единицы говорит об отсутствии заболевания и считается нормой [2].

Остеопороз называют «молчаливым заболеванием», поскольку потеря костной ткани происходит безболезненно и без выраженных симптомов. В прошлом первым признаком заболевания становился перелом, при этом некоторые переломы могли оставаться просто незамеченными. В настоящее время появление новых методов диагностики, таких как ДРА (также известен как костная денситометрия), создало возможность определения тяжести остеопороза, а также риска развития этого заболевания еще до его возникновения. Костная денситометрия показывает отличия плотности костной ткани конкретного человека от других лиц его возрастной группы, но, самое главное, она по-

зволяет оценить риск развития остеопороза. В соответствии с плотностью костной ткани, можно выделить три состояния костной системы: нормальное, остеопения и остеопороз. В качестве средства терапии могут назначаться физические упражнения в отдельности либо в сочетании с лекарственными препаратами [2].

Развитие остеопороза является комплексным процессом и невозможно выделить какой-либо фактор, исключительно ответственный за это заболевание. К неконтролируемым факторам, которые влияют на состояние костной ткани, относятся наследственность, пол, расовую принадлежность, возраст и потерю костной ткани вследствие заболевания. Женщины в большей степени подвержены заболеванию остеопорозом вследствие меньшей костной массы скелета и большей подверженности к потере костной ткани, обусловленной снижением уровня эстрогена после наступления менопаузы [3].

К контролируемым факторам, которые могут влиять на состояние костной ткани, относятся уровень половых гормонов, полноценность рациона питания (а именно, содержание в нем кальция и фосфора), а также уровень двигательной активности. Примерно в начале менопаузы женский организм утрачивает способность вырабатывать эстроген в обычных количествах и обусловленное этим снижение его уровня может послужить причиной ускорения разрушения костной ткани в 2–5 раз по сравнению с ее обычными возрастными потерями [4]. Применение препаратов эстрогена и гормонозамещающей терапии (эстроген в сочетании с прогестероном) показало свою эффективность в предотвращении потерь костной ткани, обусловленных наступлением менопаузы [5].

Правильное питание – важный компонент любой программы, направленной на укрепление костной системы. Известно, что основная масса кальция в организме содержится в составе костей. Необходимо поддерживать этот постоянный уровень кальция в организме за счет потребления его с пищей. Хронический недостаток кальция в рационе питания приводит к потере костной ткани и ослаблению прочности скелета.

Целью исследования является анализ распространенности проявлений остеопороза среди населения Ирака в зависимости от климато-географических факторов и обоснование дальнейшего ис-

следования для разработки программы физической реабилитации женщин с проявлениями остеопороза в период менопаузы.

Методы и организация исследования: анализ научно-методической литературы по проблеме исследования, анкетный опрос, математико-статистическая обработка полученных результатов.

Основная часть. Остеопороз является реальной проблемой в Ираке, где знания о проблеме до сих пор значительно ниже требуемого уровня. Исследования показали, что 15 % больных не знали о наличии у них остеопороза [6]. Причины появления заболевания среди населения Ирака разнообразны. Среди них можно отметить: экономическое положение страны после военных конфликтов, скудный рацион питания в связи с экономической блокадой, вредная экология после использования химического оружия на юге Ирака, чрезмерное потребление лекарственных препаратов, малоподвижный образ жизни и нерегулярные занятия спортом, особенности культуры и традиций. Тема исследования определена проблемой со здоровьем, с которой сталкиваются женщины в г. Басра.

Исследование проводилось с участием 522 пациентов клинических центров Аль-Захра (Басра) и Авиценна (Мосул). Число пациентов в Басре составило 259 человек, в Мосуле – 263.

Результаты ДРА пациентов: норма 136, остеопения 178, остеопороз 208, как показано в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 – Результаты ДРА пациентов

Общий	Остеопороз	Остеопения	Норма	Город
259	128	94	37	Басра
263	80	84	99	Мосул
522	208	178	13	Общий

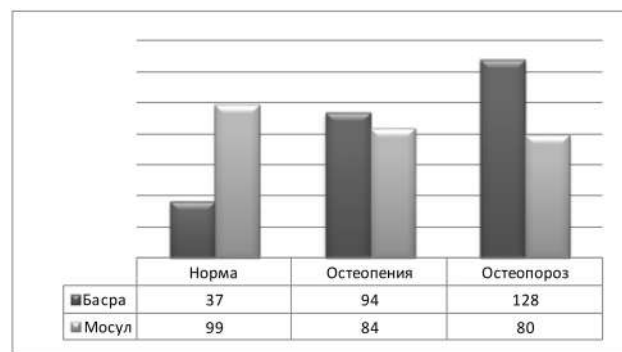


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика результатов ДРА пациентов, проживающих на юге и севере Ирака

В данном исследовании из 522 пациентов 74 (14 %) мужчины и 448 (86 %) женщины, что представлено в двух клинических центрах и показано в таблице 2 и на рисунке 2.

Таблица 2 – Половой показатель в образце

Пол	Мужской	Женский	Общий
Басра	41	218	259
Мосул	33	230	263
Общий	74	448	522

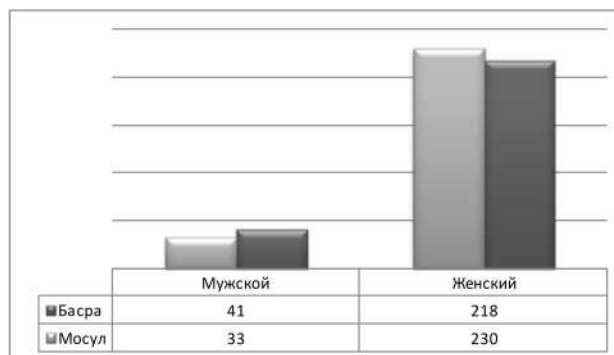


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика наличия остеопороза в зависимости от пола

В процентном отношении 22 (30 %) из мужчин имели норму, у 25 (44 %) – остеопения, 27 (36 %) – остеопороз. Для женщин процентный показатель был следующим: норма – 114 (26 %), остеопения – 153 (34 %) и остеопороз – 181 (40 %).

В таблице 3 представлены половые различия у пациентов в Басре, Мосуле и общий показатель.

Таблица 3 – Результаты ДРА в соответствии с полом

Пол	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
Басра				
Мужской				
Женский				
Общий				
Мосул				
Мужской				
Женский				
Общий				
Общее количество				
Мужской				
Женский				
Общий				

Возрастной показатель пациентов составил от 18 до 83 лет. Пациенты были разделены на 4 группы: до 30 лет – 16 пациентов, 31–45 лет – 58 пациентов, 46–60 лет – 238 пациентов и старше 60 лет – 210 пациентов, как показано в таблице 4.

Таблица 4 – Возрастной показатель пациентов

Возраст, лет	30	31–45	46–60	>60	Общий
Басра	5	23	117	114	259
Мосул	11	35	121	96	263
Общий	16	58	238	210	522

Наибольшей группой была третья с возрастом пациентов от 46 до 60 лет (238 пациентов), как показано на рисунке 3.

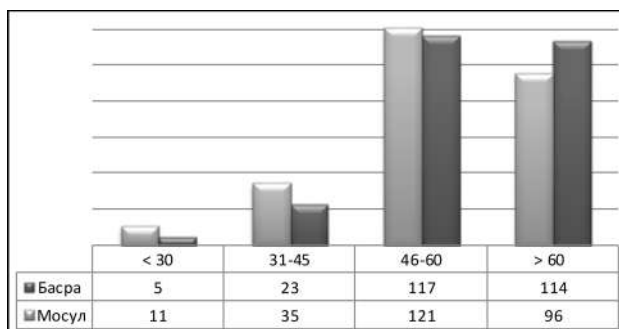


Рисунок 3 – Возрастной показатель пациентов

В младших возрастных группах количество пациентов с нормой превысило показатели вне нормы, в то время как в двух других возрастных группах количество пациентов с проявлениями остеопороза превысило показатели нормы.

В каждом из центров были подсчитаны результаты ДРА для каждой возрастной группы. Выявилось некоторое различие: в центре г. Басра показателей младших возрастных групп с нормой больше, чем показателей вне нормы, и в старших возрастных группах количество пациентов с проявлениями остеопороза превысило показатели нормы (таблица 5, рисунок 4).

Таблица 5 – Результаты ДРА для каждой возрастной группы (Басра)

Возраст	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
<	3	1	1	5
31-45	9	8	6	23
46-60	13	44	60	117
60	12	41	61	114
Общий	37	94	128	259

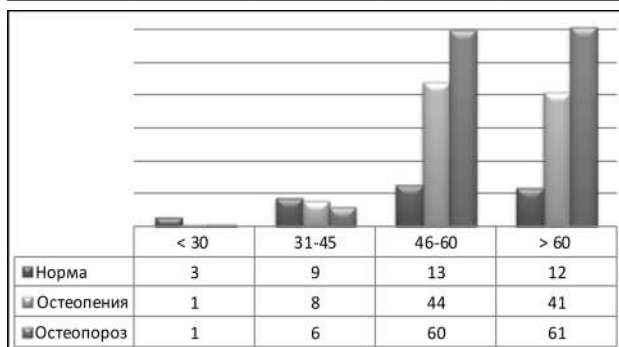


Рисунок 4 – Сравнительная характеристика результатов ДРА пациентов, проживающих на юге и севере Ирака

В центре г. Мосул некоторые результаты исследования свидетельствуют о том, что в третьей возрастной группе (46–60 лет) наибольшее количество пациентов представлено показателем норма, что и показано в таблице 6 и на рисунке 5.

Таблица 6 – Результаты ДРА для каждой возрастной группы (Мосул)

Возраст	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
<	4	4	3	11
31-45	20	8	7	35

Возраст	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
46-60	58	36	27	121
60	17	36	43	96
Общий	99	84	80	263

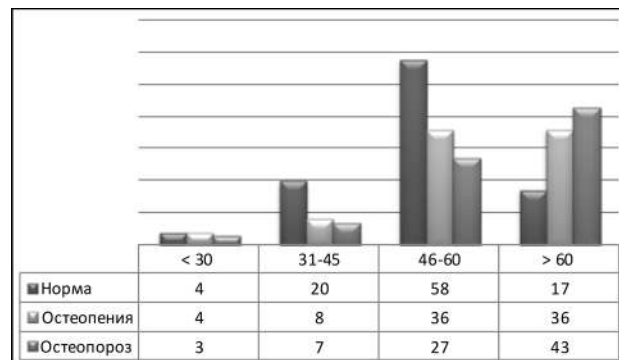


Рисунок 5 – Результаты ДРА для каждой возрастной группы (Мосул)

В соответствии с индексом массы тела (ИМТ) пациенты были разделены на 5 групп: ниже нормы (недостаток веса) – 38, норма – 181, выше нормы (избыток веса) – 144, ожирение – 152, сильное ожирение – 7, что приведено в таблице 7 и на рисунке 6.

Таблица 7 – Показатель пациентов в соответствии с индексом массы тела

Город	Недостаток веса	Нормальный вес	Избыток веса	Ожирение	Сильное ожирение	Общий
Басра	23	111	69	54	2	259
Мосул	15	70	75	98	5	263
Общий	38	181	144	152	7	522

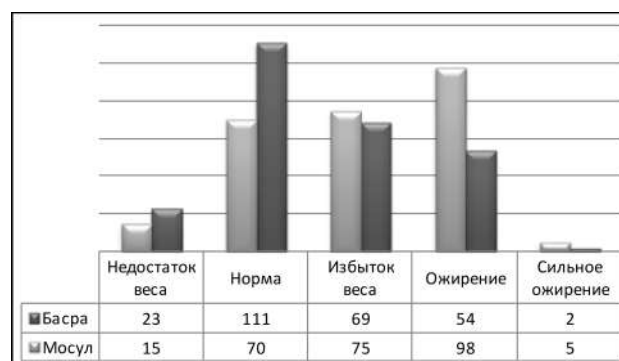


Рисунок 6 – Показатель пациентов в соответствии с ИМТ

Показатель физической активности пациентов представлен в таблице 8 и на рисунке 7.

Таблица 8 – Показатель пациентов в соответствии с физической активностью

Город	Активный	Сидячий образ жизни	Постельный режим	Общий
Басра	136	119	4	259
Мосул	137	114	12	263
Общий	273	233	16	522

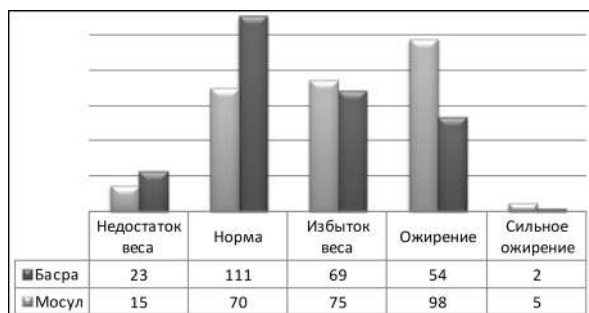


Рисунок 7 – Показатель физической активности пациентов

От длительности пребывания на солнце зависит наличие/отсутствие остеопороза, так как в костной ткани аккумулируется витамин D, данный показатель учитывался и в исследованиях. Пациенты были разделены на 3 группы. Результаты исследования представлены в таблице 9 и на рисунке 8.

Таблица 9 – Показатель количества пациентов в соответствии с длительностью пребывания на солнце

Город	Ежедневно	Редко	Нерегулярно	Общий
Басра	98	150	11	259
Мосул	141	106	16	263
Общий	239	256	27	522



Рисунок 8 – Показатель количества пациентов в соответствии с длительностью пребывания на солнце

Регулярность приема пищи с кальцием в сочетании с витамином D – важное условие для здоровья опорно-двигательного аппарата. В таблице 10 и на рисунке 9 представлены пациенты, которые были разделены на две группы: регулярно (319) и нерегулярно потребляющие (203), как показано.

Таблица 10 – Потребление пациентами пищи с кальцием

Город	Регулярно	Редко	Общий
Басра	200	59	259
Мосул	119	144	263
Общий	319	203	522

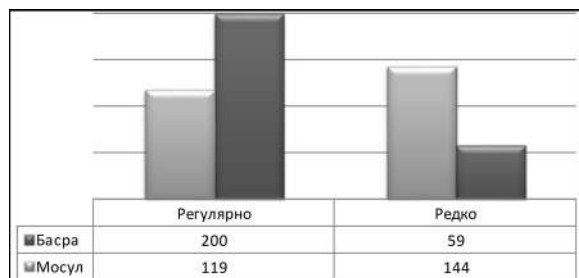


Рисунок 9 – Показатель количества пациентов, потребляющих пищу с кальцием

Потребление пациентами газированных напитков представлено в таблице 11 и на рисунке 10.

Таблица 11 – Потребление пациентами газированных напитков

Город	Регулярно	Редко	Общий
Басра	66	193	259
Мосул	117	146	263
Общий	183	339	522

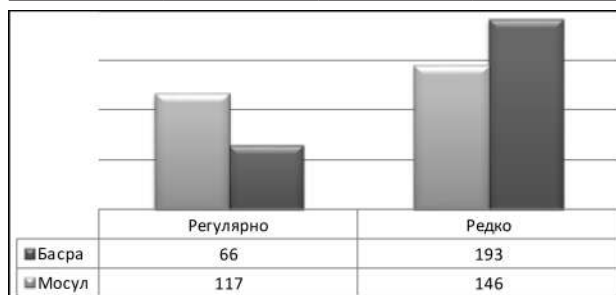


Рисунок 10 – Потребление пациентами газированных напитков

Частота курения также очень важна. Большинство пациентов некурящие, но число курящих также велико. Пациентов разделили на три группы (с расчетом одной выкуренной пачки сигарет в год). Результаты представлены в таблице 12 и на рисунке 11.

Таблица 12 – Частота курения

Город	Группы			Общий
	1	2	3	
Басра	210	36	13	259
Мосул	236	18	9	263
Общий	446	54	22	522

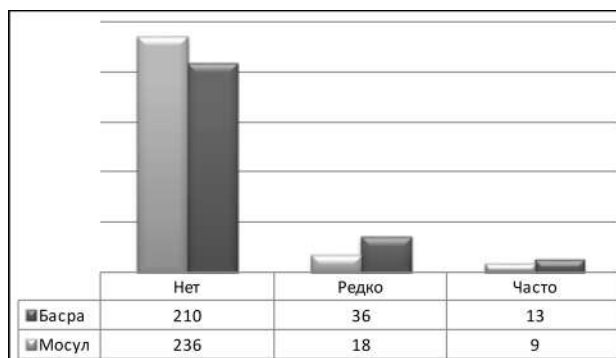


Рисунок 11 – Частота курения

Количество пациентов с медицинской историей болезни релевантных заболеваний составило 177 в Басре и 197 в Мосуле. В общем, у 374 или 72 % пациентов имелось заболевание, которое влияет на состояние костной системы, или имелась наследственная предрасположенность к подверженности переломам (что является одним из факторов риска), как показано на рисунке 12.

В соответствии с показаниями к ДРА, пациенты были отнесены к пяти группам с учетом симптоматики: боль в спине, боль в суставах, боль в костях,

переломы и другие – как показано в таблице 13 и на рисунке 12.

Таблица 13 – Пациенты в соответствии с показаниями к ДРА

Город	Боль в спине	Боль в суставах	Боль в костях	Перелом	Другие	Общий
Басра	120	46	47	10	36	259
Мосул	64	92	27	18	62	263
Общий	184	138	74	28	98	522

Боль в спине являлась основным показанием к проведению ДРА (35 %), боль в суставах – в 26,5 % случаев, другие – 19 %, боль в костях – 14 %, перелом – 5,5 %.

Из числа пациентов с болью в спине только 22 (12 %) были с результатами «норма», 71 (38,5 %) имели остеопению, у половины из них – 91 (45 %) был выявлен остеопороз (рисунок 12).

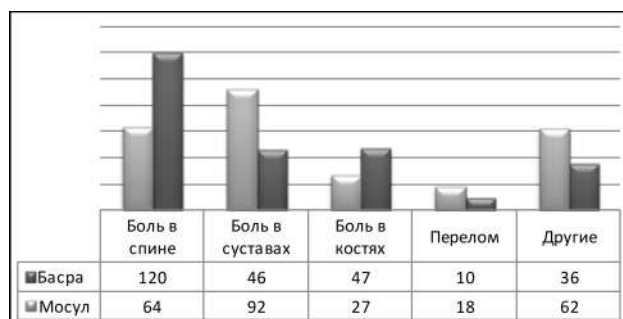


Рисунок 12 – Пациенты в соответствии с показаниями к ДРА

Пациенты с болью в спине представлены в обоих центрах, как показано в таблице 14.

Таблица 14 – Результаты ДРА диагностики результатов у пациентов с болью в спине

Город	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
Басра	10	42	68	120
Мосул	12	29	23	64
Общий	22	71	91	184

Из 138 пациентов с болью в суставах «норма» была у 51 (37 %) пациента, остеопения – 53 (38 %), остеопороз – 34 (25 %) (рисунок 12, таблица 15).

Таблица 15 – Результаты ДРА диагностики результатов у пациентов с болью в суставах

Город	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
Басра	19	15	12	46
Мосул	32	38	22	92
Общий	51	53	34	138

Из 74 пациентов с болью в костях «норма» была у 22 (30 %), остеопения – 24 (32 %), остеопороз – 28 (38 %), как показано на рисунке 12.

Пациенты с болью в костях проходили обследование в обоих центрах (таблица 16).

Таблица 16 – Результаты ДРА диагностики результатов у пациентов с болью в костях

Город	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
Басра	10	15	20	47
Мосул	12	9	8	27
Общий	22	24	28	74

Общее количество пациентов с переломами составило 28 человек, только у 2 (7 %) из них имелась остеопения, у остальных 26 (93 %) – остеопороз (рисунок 12).

Большинство пациентов с переломами имеют остеопороз: 100 % пациентов из Мосула и 80 % из Басры (таблица 17).

Таблица 17 – Результаты ДРА диагностики у пациентов с переломами

Город	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
Басра	–	2	8	10
Мосул	–	–	18	18
Общий	–	2	26	28

Последняя группа представлена 98 пациентами с результатами ДРА: норма – 41 (42 %), остеопения – 28 (28 %), остеопороз – 29 (29,5 %) (рисунок 12).

Пациенты с болью в костях представлены в обоих центрах, как показано в таблице 18.

Таблица 18 – Результаты ДРА диагностики у пациентов с другими симптомами

Город	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
Басра	12	12	12	36
Мосул	29	16	17	62
Общий	41	28	29	98

Результаты исследования в двух центрах (Басра и Мосул) показали наличие большего количества пациентов с остеопорозом в Басре (таблица 19, рисунок 13).

Таблица 19 – Сравнение между медицинскими центрами в Басре и Мосуле по ДРА диагностике

Город	Норма	Остеопения	Остеопороз	Общий
Басра	37	94	128	259
Мосул	99	84	80	263

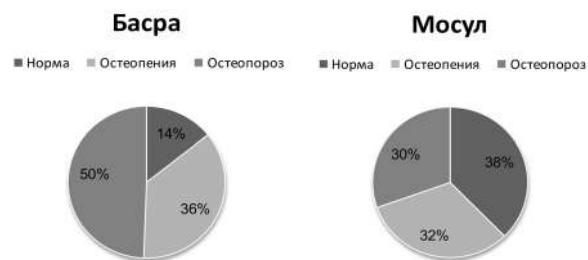


Рисунок 13 – Сравнительная характеристика исследуемого контингента в г. Басра и г. Мосул

Выводы. Анализ научно-методической литературы, результаты ДРА диагностики пациентов различных возрастных категорий населения Ирака свидетельствуют о наличии проблемы, связанной с остеопорозом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Clunie, G. Osteoporosis / G. Clunie, R. Keen. – New York: Oxford University Press Inc., 2008. – P. 1.
2. Уинтерс-Стоун, К. Программа действий при остеопорозе / К. Уинтерс-Стоун. – Киев: Олимпийская литература, 2009. – С. 22–25.

3. Zingmond, D.S. Increasing hip fracture incidence in California Hispanics / D.S. Zingmond, L.J. Melton, S. Silverman // Osteoporosis Int. – 2004. – 15 (8). – P. 603.

4. Gallagher, J. C., Goldgar, D., Moy, D. 1987. Total bone calcium in normal women: Effect of age and menopause status / J.C. Gallagher, D. Goldgar, D. Moy // J Bone Min Res. – 1987. – 2 (6). – P. 491.

5. Improvement in spine bone density and reduction in risk of vertebral fractures during treatment with antiresorptive drugs / S.R. Cummings [et al.] // Am J Med. – 2002. – 112 (4). – P. 281.

6. Hamdan, T.A. Osteoporosis in Iraq / T.A. Hamdan, S. Abdulsalam. – Basra, 2012.

03.02.2014

Аль-Биени Фатхи Али Мохаммед (Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка)

КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

В статье представлено теоретико-экспериментальное обоснование авторской методики восстановления двигательной функции коленного сустава при разрыве передних крестообразных связок в послеоперационном периоде. Предложен комплексный подход, основанный на введении в процесс физической реабилитации образовательного и психокорректирующего компонентов, а также обоснованы рекомендуемые физические нагрузки, средства и методы физической реабилитации. Основные экспериментальные данные получены при проведении исследований в Ливии.

The article presents a theoretical and experimental justification of an author methodology of motor function restoration of a knee joint with an anterior crucial ligament tear in a postsurgical period. A complex approach based on introduction of an educational and psycho-corrective components into the rehabilitation process has been suggested, recommended physical loads, means and methods of physical rehabilitation have been grounded. The basic experimental data were obtained in the process of research held in Libya.

Травматизм является важной социальной проблемой большинства стран мира [1, 2, 3]. Занимая одно из центральных мест среди причин первичной заболеваемости и смертности, он приносит огромный материальный и духовный ущерб обществу, зачастую приводя к необратимым изменениям и развитию инвалидности. Одной из составляющих данной проблемы являются травмы коленного сустава, важнейшего звена опорного аппарата организма человека, нарушение функции которого ведет к утрате профессиональной годности и инвалидности, значительному снижению качества жизни, моральному и экономическому ущербу общества. Особое место занимают спортивные травмы, являющиеся приоритетными по поражению коленного сустава и составляющие около 37 % травм у обследованных в отделении физиотерапии и реабилитации медицинского центра г. Триполи (Ливия) (n=155) [4].

Целью настоящего исследования явилось теоретико-экспериментальное обоснование комплексной методики восстановления двигательной функции коленного сустава при разрыве передней крестообразной связки в послеоперационном периоде. Период – это временной отрезок, характеризующийся определенным функциональным состоянием поврежденного органа и организма в целом. В традиционной методике лечебной физической культуры выделяют следующие стадии послеоперационного периода:

Первая стадия – это иммобилизация (щадящий режим двигательной активности) [5]. Занятия физическими упражнениями назначаются через 1–2 дня после операции. На этой стадии при иммобилизации оперированной ноги гипсовой повязкой больным разрешают передвигаться на костылях через 1–2 недели без нагрузки. Небольшая нагрузка на оперированную ногу назначается, как правило, только через 3–4 недели после операции.

Вторая стадия – постиммобилизационная (функциональный режим двигательной активности) – через 3–5 недель после операции.

Третья стадия – восстановительная (тренирующий режим двигательной активности) – через 3–4 месяца после операции. Это стадия окончательного восстановления функций не только коленного сустава, но и организма в целом.

На основе анализа факторов частоты и механизмов травм отдельных морфологических структур коленного сустава установлено, что самыми неблагоприятными последствиями для восстановления считаются травматические повреждения крестообразных связок. Две крестообразные связки располагаются внутри фиброзной капсулы коленного сустава, вне синовиальной полости и создают опору в сагиттальной плоскости (рисунок 1), т.е. их

функция заключается в поднятии и опускании большеберцовой кости.

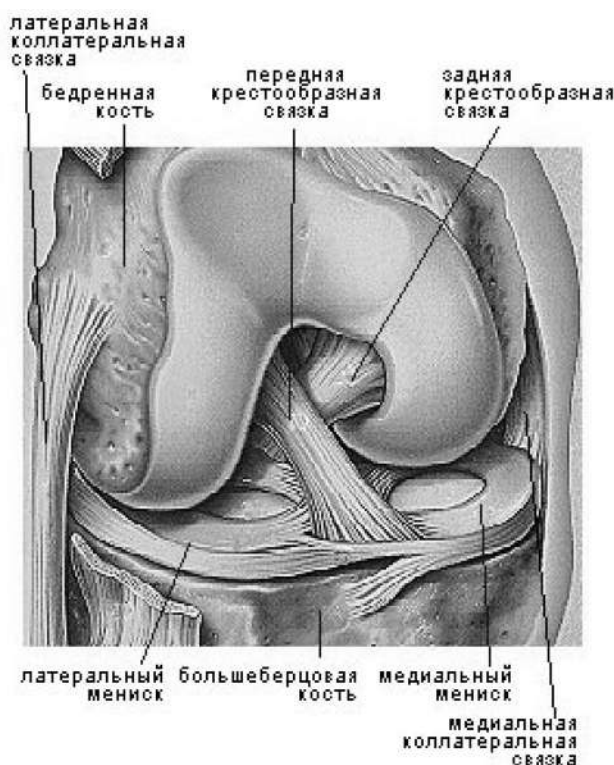


Рисунок 1 – Связки правого коленного сустава (наколенник и суставная сумка удалены)

Повреждение связок обусловлено чрезмерным вращением коленного сустава кнаружи при фиксированной голени и вращением бедра внутрь, что наблюдается в результате механики следующих движений:

- а) чрезмерного вытягивания;
- б) вращения внутрь;
- в) вращения тела наружу;
- г) вращения большеберцовой кости наружу;
- д) вращения внутрь и наружу при фиксированной стопе;
- е) сильного толчка большеберцовой кости вперед при согнутом колене на 90 ° и согнутой стопе.

Направленный чрезмерный по силе удар спереди в разогнутое колено приводит к разрыву передней крестообразной связки, а его воздействие сзади – к разрыву задней крестообразной связки. При этом травма передней крестообразной связки наиболее часто сочетается с повреждением медиального мениска и медиальной коллатеральной связки, которые являются вспомогательным аппаратом, фиксирующим и укрепляющим коленный сустав.

В случае частичного разрыва крестообразных связок накладывается гипсовая повязка до средней трети бедра на 2–3 недели, в случае полного – проводится оперативное лечение: или замена связок лавсановой лентой, или аутопластика.

Общей задачей в послеоперационном периоде при повреждении передней крестообразной связки коленного сустава является улучшение его функции, требующее разработки эффективных реабилитационных подходов для предотвращения прогрессирования воспалительно-дегенеративного процесса и восстановления амплитуды и объема движений коленного сустава [6, 7].

В настоящее время существующие методы восстановления функции коленного сустава в Ливии характеризуются односторонностью, причем разные специалисты отдают предпочтение методам своей области. В то же время рассматриваемая проблема требует комплексного решения реабилитационных задач (медицинских, педагогических, психологических, социальных и т.д.) на ранних стадиях восстановительного периода после травмы связочного аппарата коленного сустава.

Содержание комплексной методики включает образовательный компонент, коррекцию психического статуса больного, сочетанное применение средств физической реабилитации для восстановления двигательной функции коленного сустава.

Образовательный компонент комплексной методики включал:

- ежедневную индивидуальную беседу и консультирование врачом;

- школу-семинар для общей группы.

Программа школы семинара включала всего 36 занятий с тематикой:

- анатомо-функциональные особенности коленного сустава, патогенетические факторы и механизмы травмы коленного сустава при занятиях физической культурой и спортом, значение реабилитационного комплекса (1–2-е занятия);

- создание представления о процессе реабилитации, его результативности и принципе сознательной активности человека (1–2-е занятия);

- создание представления о программе реабилитации после операций на коленном суставе, ее структуре и компонентах (1–2-е занятия);

- создание представлений и формирование умений и навыков использования приемов самоконтроля и ежедневного ведения дневника самоконтроля (1–2-е занятия);

- обучение самовнушению и приемам преобразования отрицательных эмоций в положительные (3–9-е занятия);

- обучение приемам, помогающим освоить технику релаксации (метод имитации, метод удобного положения лежа, метод смены напряжения и расслабления мышц, методы дыхания «по кругу», словесный метод) – 3–9-е занятия;

- обучение приемам и методам психологической регуляции (самовнушению, формированию

эффективной для реабилитации доминанты) – 3–36-е занятия;

– формирование умений и навыков выполнения приемов самомассажа – 3–36-е занятия;

– консультирование по самостоятельному выполнению заданий по реабилитации (ведению дневника самоконтроля, самостоятельному выполнению двигательных заданий, утренней гигиенической гимнастики, самомассажу, выполнению приемов релаксации и аутогенной тренировки, поддержанию позитивной мотивации к выполнению программы реабилитации) – 1–36-е занятия;

– анализ результатов контроля выполнения программы реабилитации – 1 и 36-е занятия.

Коррекция психического статуса (8–12 занятий в месяц) направлена на приобретение начальных навыков психической саморегуляции и восстановления психоэмоционального равновесия. Значимость психофизической тренировки особенно высока в условиях резкого ограничения двигательной активности человека и вызванного этим состояния рассогласования физиологических, физических, гуморальных и других процессов.

Главными факторами восстановления психического состояния пациентов являются наиболее объективная оценка возможностей восстановления (избежание инвалидности, поддержание трудоспособности, возврат к спортивной деятельности) и проявление ими сознательной активности в процессе процедур и занятий. С этих позиций беседы проводились таким образом, что главными мотивами становились нравственная направленность на выздоровление, улучшение своего состояния для достижения основной цели, максимальное восстановление функции коленного сустава и реализация сознательной активности в процессе реабилитационных мероприятий.

Особое место отводилось аутогенной тренировке. Создание представления об аутогенной тренировке и овладение самостоятельным использованием ее приемов (самовнушения, мини-сеансы аутогенной тренировки утром и вечером, освоение релаксации, смены напряжения и расслабления, дыхания «по кругу», преобразования отрицательных эмоций в положительные с помощью самовнушений и др.) осуществлялись на занятиях (3 раза в неделю) по реабилитации при проведении сеансов групповой аутогенной тренировки, при выполнении заданий для самостоятельного проведения.

Применение средств физической реабилитации состояло из выполнения массажа и приемов самомассажа, применения многофункционального тренажера для СРМ-терапии коленного сустава (KINETEC Performa, Франция), а также комплекса упражнений.

Аппарат имеет различные программы по разработке разных суставов, включая восстановление функции коленного сустава. Тренажер позволяет обеспечивать оптимальный объем активного движения коленного сустава путем контроля его сгибания, разгибания, приведения/отведения и вращения наружу. Система поглощения вибрации данного аппарата создает условие невесомости поврежденной ноги, повышая комфорт во время проведения процедуры. Преимущество использования такого оборудования состоит и в том, что положение коленного сустава может быть фиксировано в разном диапазоне (разгибание/сгибание, приведение/отведение: 0, 30, 60, 90 или 120 °). При использовании аппарата учитывается также рост человека.

При использовании СРМ-тренажера уменьшаются болевые ощущения вследствие расслабления мышц, что сокращает применение обезболивающих средств, повышается эффективность других восстановительных средств, быстрее происходит процесс восстановления после операции и особенно после операции по поводу травм коленного сустава, включая поражение крестообразных связок, имплантации искусственного коленного сустава. Применение СРМ-тренажера эффективно обеспечивает восстановление коленного сустава в большинстве случаев.

Методика применения СРМ-тренажера представлена в таблице 1.

Сеансы массажа проводились профессиональным массажистом реабилитационного центра.

Таблица 1 – Применение СРМ-тренажера в структуре комплексной методики восстановления двигательной функции (сгибания и разгибания) коленного сустава при разрыве передней крестообразной связки в послеоперационном периоде

Содержание этапа физической реабилитации	Необходимый угол разгибания, °	Время, мин	Кол-во повторений, раз	Отдых, мин
1-й этап (1–3-я недели)				
Усиление мышц, окружающих коленный сустав, посредством пассивных упражнений с фиксированного исходного положения с помощью аппарата СРМ	20–90	5	4	15
2-й этап (4–6-я недели)				
Активные движения и сгибание коленного сустава, пациент начинает ходить с помощью костылей	40–90	10	6	12
3-й этап (7–9-я недели)				
Пациент начинает ходить без костылей и самостоятельно стоит	125–135	15	8	10
4-й этап (10–12-я недели)				
Пациент выполняет все движения, свободно сгибая и разгибая коленный сустав	150	20	10	5

Самомассажу, его технике и приемам участники реабилитационной программы обучались на школьном семинаре в рамках образовательного компонента, а также самообучались при выполнении заданий для ежедневного выполнения. Контроль за выполнением самомассажа осуществлялся врачом-реабилитологом и массажистом ежедневно.

Точечный самомассаж – надавливание подушечками пальцев на кожу и мышечный слой на биологически активные точки (места нахождения осязательных и проприорецептивных точек или разветвления нерва). Это позволяет воздействовать на вторичные изменения в соединительной и мышечной тканях, вызванные травмой и послеоперационным состоянием, способствовать улучшению местной трофики тканей [8, с. 10–11].

Периферический самомассаж, как указывает К.В. Динейка [8, с. 88–89], представляет собой сочетание движений рук с импульсацией экстерорецепторов кожи, которая возникает при воздействии легких поглаживаний пациентом кожных покровов рук, ног и груди, а также области живота. В практике его обычно сочетают со словесным самовнушением.

В авторской методике с целью оказания тонизирующего влияния на нервную систему и на мышечный тонус периферический самомассаж совмещается как со словесным самовнушением, так и со сменой напряжения и расслабления мышц. Он включает поглаживание предплечий, бедер, ног (продолжительность – по 32 раза), поглаживание области сердца по кругу и поперек (продолжительность – 32–64 раза). Завершался самомассаж утренней гимнастикой и гигиенической водной процедурой (обтирание или душ).

Применение физических упражнений ставило перед собой следующие задачи:

- восстановить нормальное функционирование коленного сустава, которое отражается в сохранении равновесия, в отсутствии постоянной сильной боли и опухания в коленном суставе, которое могло бы мешать нормальному его движению;
- восстановить нормальное функционирование рабочих мышц, задействованных в движении травмированного коленного сустава, которое отражается в нормальном объеме данных мышц, их силе и гибкости;
- акцентировать внимания на усилении задних мышц бедра и, особенно, рабочих мышц, находящихся в медиальной части, так как они действуют совместно с передней крестообразной связкой.

Указанные задачи решались с помощью изотонических и изометрических упражнений, упражнений с небольшим отягощением и сопротивлением. Выполнение данных упражнений контролировалось подготовленными физиотерапевтами с учетом всех основных принципов реабилитации.

Проведение исследований длилось 12 недель в 4 этапа по 3 занятия в неделю продолжительностью 30–60 минут. Всего – 36 занятий (таблица 2).

Апробация разработанной методики проходила в реабилитационном центре г. Мисурата (Ливия). В исследовании принимали участие 36 человек, лица мужского пола в возрасте 18–20 лет, которым была сделана операция на передней крестообразной связке коленного сустава. Они были разделены на 3 группы: 2 экспериментальных и контрольную. Каждая состояла из 12 человек.

Для первой экспериментальной группа применялась комплексная методика (авторский вариант), для второй экспериментальной группы – традиционная методика лечебной физической культуры с применением низкоинтенсивной лазерной терапии. Члены контрольной группы восстанавливались только с помощью физических упражнений.

Для оценки функции коленного сустава применялись следующие методы:

- гониометрия (для измерения амплитуды активных и пассивных движений);
- динамометрия (для измерения силы мышц бедра);
- антропометрические измерения (окружности бедра и толщины подкожно-жировой складки бедра как свидетельство восстановления трофических процессов).

Полученные результаты исследований свидетельствуют о достоверно более высоком улучшении показателей силы мышц и амплитуды движений в коленном суставе, толщины жирового слоя подкожной клетчатки и обхвата бедра пораженной конечности в процессе восстановления функции коленного сустава в первой экспериментальной группе (рисунок 2).

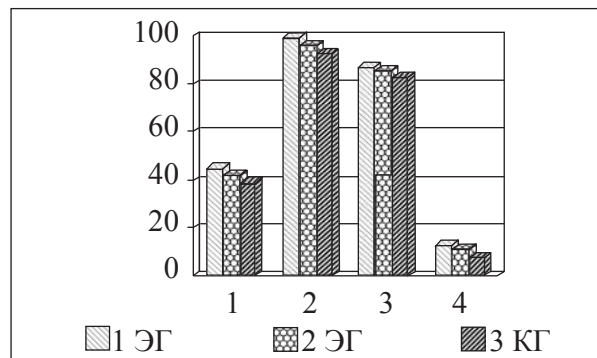


Рисунок 2 – Различия силы мышц (1), окружающих коленный сустав, амплитуды его движений (2), окружности (3) и толщины подкожно-жирового слоя бедра (4) в экспериментальных и контрольной группах к концу восстановительного курса, %

Выводы. Комплексная методика восстановления двигательной функции коленного сустава средствами физической реабилитации определяет сочетание активной и пассивной двигательной активности травмированной конечности и ставит пациента в условия активного участия в процессе реабилитации после полученной травмы, что позволяет достичь наиболее быстрого восстановительного эффекта.

Таблица 2 – Методика применения физических упражнений при восстановлении двигательной функции коленного сустава

Этап	Задачи	Средства и методы решения задач	Методические указания
1-й этап (1–3-я недели)	1. Блокада боли	Упражнения, выполняемые в и.п. <i>лежа и полулежа на спине, сидя на стуле, стоя лицом, боком, спиной к гимнастической стенке</i> , направленные на сокращение передних, задних и отводящих мышц бедра: подъем ноги на 15–25 см, сгибание и разгибание оперированной ноги; подъем и отведение травмированной ноги и ее фиксация, удержание тела на одной ноге; тыльное сгибание стопы, круговые движения стопой (пятка ноги находится на небольшом мяче), разгибание стопы с подъемом на носки и фиксацией положения	– увеличение нагрузки производится постепенно; – между упражнениями перерыв не менее 5 мин; – темп медленный, выполняются упражнения с неполной амплитудой, без напряжения и задержки дыхания; – переход к следующему этапу осуществляется при отсутствии боли и достижении 65 % восстановления функции травмированного сустава по отношению к здоровому
2-й этап (4–6 недели)	1. Увеличение силы мышц бедра и голени. 2. Увеличение амплитуды движений. 3. Увеличение объема ходьбы	Упражнения, выполняемые в и.п. <i>полулежа на спине, сидя на стуле, стоя, с опорой хватом сверху за рейку</i> : подъем ноги с отягощением, закрепленным на голени, и скрестное приведение; вращательные движения травмированной ноги; стойка на носках с фиксацией положения; разгибание ног в коленном суставе; полуприседания; приседания; ходьба вперед с опорой на брус, ходьба на пятках, ходьба по периметру квадрата, ходьба вперед 20 м и обратно	– использовать 50 % от нагрузки, которую может выдержать травмированная нога; – количество повторений – 10 раз; – использовать разные углы амплитуды движений (по возможности с тенденцией к ее постепенному увеличению); – переход к следующему этапу при достижении состояния нормализации функции травмированного сустава до 65 % по сравнению со здоровым суставом; – темп медленный или средний, выполнять с неполной амплитудой, но с постепенным ее увеличением, без напряжения и задержки дыхания
3-й этап (7–9 недели)	1. Увеличение силы мышц, окружающих коленный сустав. 2. Увеличение амплитуды движений (сгибание, разгибание, отведение, приведение, ротация) травмированной ноги без боли	Упражнения, выполняемые в и.п. <i>сидя на стуле, кушетке, тренажере, стоя, с опорой хватом сверху за рейку</i> : отведение согнутого колена поднятой ноги наружу и возвращение, приведение внутрь; движение коленного сустава внутрь и наружу; разгибание ноги в коленном суставе с отягощением; подъем ноги с отягощением; поочередное сгибание ног в коленном суставе; полное сгибание коленного сустава; ходьба на месте с отягощением, ходьба вперед с опорой на брус, ходьба спиной вперед между брусками, ходьба приставными шагами, ходьба с отягощением на ноге, ходьба по ступенькам с опорой на поручни, ходьба с подниманием бедра на каждый шаг; педалирование на велотренажере; тыльное и подошвенное сгибание стопы травмированной ноги (пятка находится на мяче); сжатие мяча сведением бедер; сгибание и разгибание травмированной ноги (мяч под травмированным коленом); приседания	– темп медленный (средний), выполнять ритмично и плавно, без задержки дыхания и без напряжения, с неполной амплитудой, но постепенным ее увеличением или времени выполнения; – необходимо использовать 75 % от нагрузки, которую может выдержать травмированная нога; – количество повторений – 10 раз; – переходить к следующему этапу при достижении нормального состояния травмированного коленного сустава на 75 % по сравнению со здоровым суставом
4-й этап (10–12-я недели)	1. Возвращение к повседневной жизни. 2. Профилактика осложнений и их рецидивов	Упражнения, выполняемые в и.п. <i>сидя на стуле, кушетке, полу, тренажере, стоя, с опорой хватом сверху за рейку</i> : отведение прямой ноги в сторону, назад, с использованием эспандера; вращательные движения травмированной ногой внутрь и наружу с использованием мяча; балансирование с поднятой вперед или назад травмированной ногой; наклоны из положения сидя к каждой ноге; полное сгибание коленного сустава; высокие подъемы бедра с использованием отягощения; ловля и броски мяча, стоя или балансируя на травмированной ноге; тыльное и подошвенное сгибание стопы травмированной ноги (пятка находится на мяче); сжатие мяча сведением бедер; сгибание и разгибание травмированной ноги (мяч под коленом); опускание в сед на пятках и возвращение в и.п.; приседания; педалирование на велотренажере; ходьба на месте с отягощением, ходьба вперед, спиной вперед между брусками, приставными шагами, с отягощением на ноге, по ступенькам с опорой на поручни, с подниманием бедра на каждый шаг	– темп медленный (средний), выполнять ритмично и плавно, без задержки дыхания и без напряжения, с неполной амплитудой, но с постепенным ее увеличением и времени выполнения

ЛИТЕРАТУРА

1. Аудит состояния проблемы остеопороза в странах Восточной Европы и Центральной Азии 2010 [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.iofbonehealth.org/download/osteofound/filemanager/publication/pdf/Eastern-European-Central-Asian-Audit-2010-RU/pdf.> – Дата доступа: 29.08.2011.
2. Здоровоохранение Республики Беларусь: офиц. стат. сб. за 2007 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2008. – 300 с.
3. Национальная программа демографической безопасности Республики Беларусь на 2001–2010 годы: утв. Указом Президента Респ. Беларусь от 26.03.2007 № 135. – Минск, 2007. – 98 с.
4. *عبداللہ یف یدمدولہ فکریبعل یدل ائشود رشکال تاباصالہ ینیشبل یحیث*
عمام یف یندیلہ فیبرتلہ یفلل فیل عل لعل 4/ ینیشبل یحیث اولوال
عمام یف یندیلہ فیبرتلہ یفلل فیل عل لعل 4/ ینیشبل یحیث اولوال
عبداللہ یف یدمدولہ فکریبعل یدل ائشود رشکال تاباصالہ ینیشبل یحیث
93-123: تعصیل 2. فبر 2004. – بیلبارط
5. Лечебная физическая культура: учебник для студентов высш. учеб. заведений / С.Н. Попов [и др.]; под ред. С.Н. Попова. – 5-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – С. 190–193.
6. Камаш, Ю. Реабилитация больных коленного сустава в послеоперационный период физическими средствами / Ю. Камаш.

- Н.В. Курлович, Ф. Аль-Бшени // Здоровье студенческой молодежи: достижения теории и практики физической культуры, спорта и туризма на современном этапе: материалы 8-й Международ. науч.-практ. конф., г. Минск, 29–30 нояб. 2012 г. / Белорус. гос. пед. ун-т; редкол.: А.Р. Борисевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – С. 127–128.
7. Аль-Мусрати, А. Влияние лечебных упражнений программы реабилитации больных с разрывом медиальной коллатеральной связки коленного сустава в послеоперационном периоде / Аяд Аль-Мусрати, Нури Раезги, Фатхи Аль-Бшени // Здоровье студенческой молодежи: достижения теории и практики физической культуры, спорта и туризма на современном этапе: материалы 8-й Международ. науч.-практ. конф., г. Минск, 29–30 ноября 2012 г. / Белорус. гос. пед. ун-т; редкол.: А.Р. Борисевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – С. 120–123.
8. Динеика, К.В. Движение, дыхание, психофизическая тренировка / К.В. Динеика. – Минск: Полымя. 1982. – 143 с.

07.02.2014

МЕТОДИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У ЛИЦ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

В настоящей статье раскрываются возможности использования средств физической реабилитации у лиц с нарушениями двигательной функции позвоночника (в частности при остеохондрозе шейного отдела позвоночника) при уменьшении предпосылок для использования движений в качестве средств восстановления.

The article describes the possibilities of application of physical rehabilitation means in persons with impaired spine motor function (such as osteochondrosis of the cervical spine) at the background of reduction of preconditions for the use of movements as a means of recovery.

В связи с тем, что остеохондроз шейного отдела позвоночника обуславливается врожденной либо приобретенной недостаточностью мышечно-связочного аппарата, конечная цель всех реабилитационно-профилактических мероприятий заключается в укреплении мышечно-связочного аппарата и создании условий для его функционирования [5, 7, 8]. В повседневной практике в этих целях используют лечебную гимнастику и массаж, при использовании которых не учитываются индивидуальные анатомо-биомеханические нарушения со стороны позвоночника, обусловленные характером болей и особенностями строения позвоночника. Без такого учета одинаковые упражнения и приемы массажа у одних пациентов вызывают улучшение, у других – обострение заболевания. Терапевтический эффект оказывается непродолжительным.

Разрабатывая методику восстановления двигательной функции шейного отдела позвоночника, мы руководствовались характером изменения физиологической кривизны позвоночника (шейного лордоза), ее уменьшением или увеличением, что дало возможность впервые использовать дифференцированный подход при разработке комплекса лечебной гимнастики и процедуры массажа [2].

Разработанная методика предусматривает изучение характера шейного лордоза и основных показателей двигательной функции позвоночника (сила, тонус мышц и подвижность шейного отдела позвоночника); дифференцированный подбор средств физической реабилитации и исходных положений при их использовании; проведение восстановительных

мероприятий, основанных на применении дифференцированно подобранных средств и форм физической реабилитации, которые реализуются на протяжении 15 занятий в течение полутора месяцев. Организация исследования представлена на рисунке 1.

Цель методики – восстановление двигательной функции шейного отдела позвоночника у лиц зрелого возраста.

Методика включает 3 этапа.

Первый этап. Для дифференцированного подхода при выборе средств и форм физической реабилитации (физических упражнений и массажных приемов, зон воздействия при биомеханической стимуляции) необходимо изучить индивидуальные изменения физиологической кривизны шейного отдела позвоночника (его уплощения или увеличения). Главным критерием определения характера и величины шейного лордоза служат субъективные ощущения, поскольку неизвестна его выраженность до нарушения [3, с. 42–47]. Так, при сглаженном лордозе чувство дискомфорта в области шеи и воротниковой зоне, появление или усиление болей отмечаются при наклоне головы назад; при выраженном лордозе – при наклоне головы вперед [9, 11]. Также определяются основные показатели, характеризующие двигательную функцию (подвижность, тонус и сила мышц).

Подобранные с учетом индивидуальных изменений средства и формы физической реабилитации дают наибольший эффект. При отсутствии дифференциации одинаковые упражнения и приемы массажа будут оказывать положительное действие на одних занимающихся и отрицательное на других, тем самым усугубляя функциональные изменения. Структура реализации методики представлена на рисунке 2.

Второй этап. С учетом полученных данных о выраженности шейного лордоза осуществляется дифференцированный подбор средств и форм физической реабилитации (физических упражнений, массажных приемов, биомеханической стимуляции) и исходных положений при их проведении, что является отличительными признаками методики. Также на данном этапе определяется необходимости применения биомеханической стимуляции.

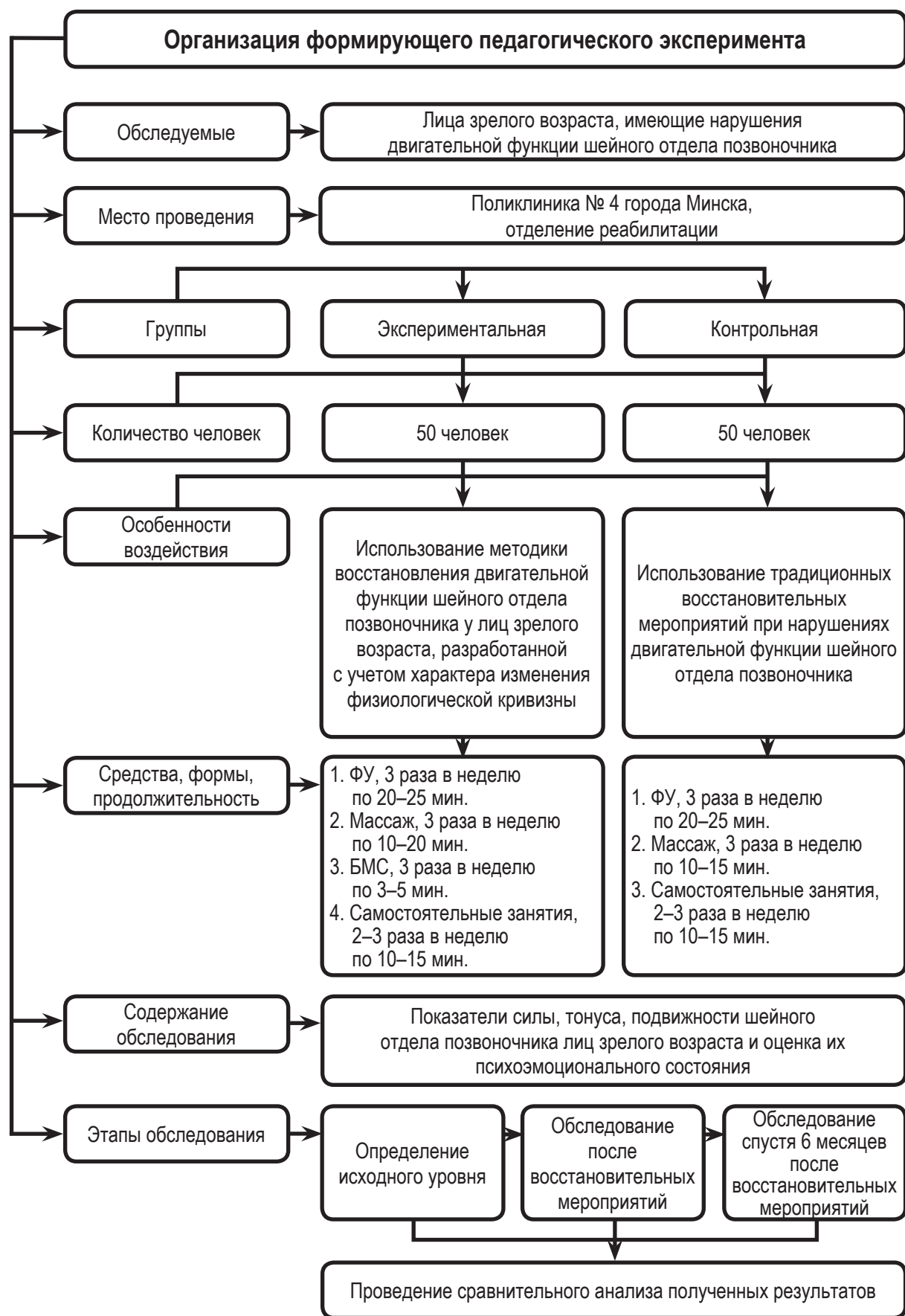


Рисунок 1 – Схема организации формирующего педагогического эксперимента

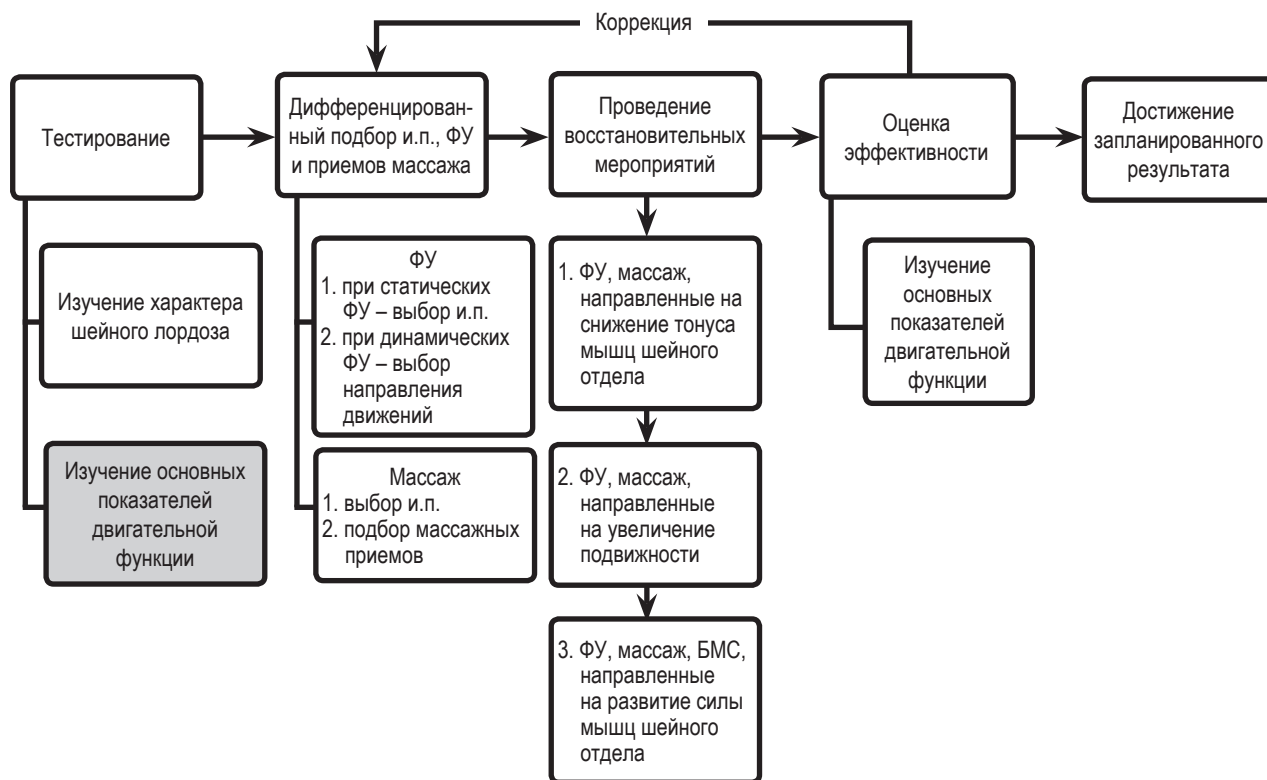


Рисунок 2 – Структура реализации методики восстановления двигательной функции шейного отдела позвоночника у лиц зрелого возраста

При построении занятий физическими упражнениями и сеанса массажа нами проводился дифференцированный подбор специальных динамических, статических упражнений и приемов массажа с учетом индивидуальных нарушений со стороны позвоночника – характера изменения шейного лордоза (его уплощения или увеличения):

в массаже подбор исходного положения (и.п.) обусловлен необходимостью не вызвать появление или усиление боли. При *сглаженном лордозе* болевые ощущения появляются при наклоне головы назад, а при *выраженном* – при наклоне головы вперед. У лиц со *сглаженным лордозом* использовалось и.п. сидя с опорой головы на руки; при *выраженном лордозе* – лежа, руки под головой в «замке»;

в массаже при воздействии на область шеи использовались приемы, преимущественно направленные на развитие силы мышц *при сглаженном лордозе* (разминание (щипцеобразное, ординарное) и вибрация (лабильная и стабильная)), при *выраженном лордозе* – на расслабление (тракционные движения, растирание и вибрация), так как наблюдается превалирование тонуса различных групп мышц шейного отдела позвоночника;

на занятиях физическими упражнениями при выполнении динамических упражнений при *сглаженном лордозе* не использовались лордозирующие движения, т.е. наклон головы назад, так как происходит усиление давления на задние отделы фи-

брозного кольца, богато иннервированную заднюю связку и нервные корешки. Это проявляется сильными болевыми ощущениями. При *выраженном лордозе* – кифозирующие движения, т.е. наклон головы вперед, которые способствуют значительному повышению внутридискового давления, смещению диска, растяжению фиброзных тканей [3, 2, 6]:

– при выполнении статических упражнений различной направленности применялись дифференцированные и.п., выбор которых обусловлен необходимостью не вызвать появление или усиление болевых ощущений, что связано с наличием сдавливающего компонента мышечной тяги и рефлекторного напряжения мышц. При *сглаженном лордозе* использовались и.п. лежа на спине, лежа на боку, стоя в упоре на коленях, сидя; *при выраженном лордозе* – лежа на животе, лежа на спине с валиком под шеей, лежа на боку, стоя в упоре на коленях, сидя;

– при выборе специальных упражнений, направленных на повышение силы и статической выносливости, не применялись динамические упражнения, так как имеет место сегментарная нестабильность двигательного-позвоночного сегмента. По мнению Г.С. Юмашева и М.Е. Фурмана (1984), нестабильность позвоночника проявляется его функциональной несостоятельностью, особенно в условиях динамической нагрузки силового характера, и обусловлена патологическим смещением по-

звонков относительно друг друга в горизонтальной плоскости, вызывающим повреждение или нестабильность, которые ведут к повышенным нагрузкам на межпозвоночные суставы, что может приводить к их повреждению, а также развитию мышечного спазма, который проявляется болями. На основании вышеизложенного, нами использовались упражнения в изометрическом режиме, а именно с внешним сопротивлением и отягощенные весом собственного тела. Эти упражнения имеют ряд достоинств: можно сохранять напряжение сравнительно длительное время, воздействовать практически на любые мышечные группы, возможность использования при ограничении движений. Однако имеют и недостатки, о которых будет сказано ниже.

Биомеханическая стимуляция, ориентированная на развитие силы и подвижности мышц шейного отдела позвоночника, выбрана не случайно, упражнения изометрического характера могут быть использованы только как дополнительное средство, поскольку эффективность их меньше, чем динамических [11]. Таким образом, перед нами возникла

проблема выбора основного средства, направленного на укрепление мышечно-связочного аппарата. Анализ научно-методической литературы показал, что биомеханическая стимуляция способна решить поставленные задачи, так как в процессе биомеханической стимуляции максимум напряжения возможен во много раз дольше, чем осуществляется максимальное напряжение мышц в естественных условиях. Соответственно большим ожидается тренировочный эффект от такого воздействия на мышцы [1, 10].

Третий этап включал проведение восстановительных мероприятий.

При использовании средств и форм физической реабилитации необходимо определить порядок компонентов и их соотношение. На рисунке 3 представлен структурный компонент реализации методики, где подробно указано поэтапное применение физических упражнений и массажных приемов различной направленности, а также биомеханической стимуляции в зависимости от решаемых в процессе физической реабилитации задач.

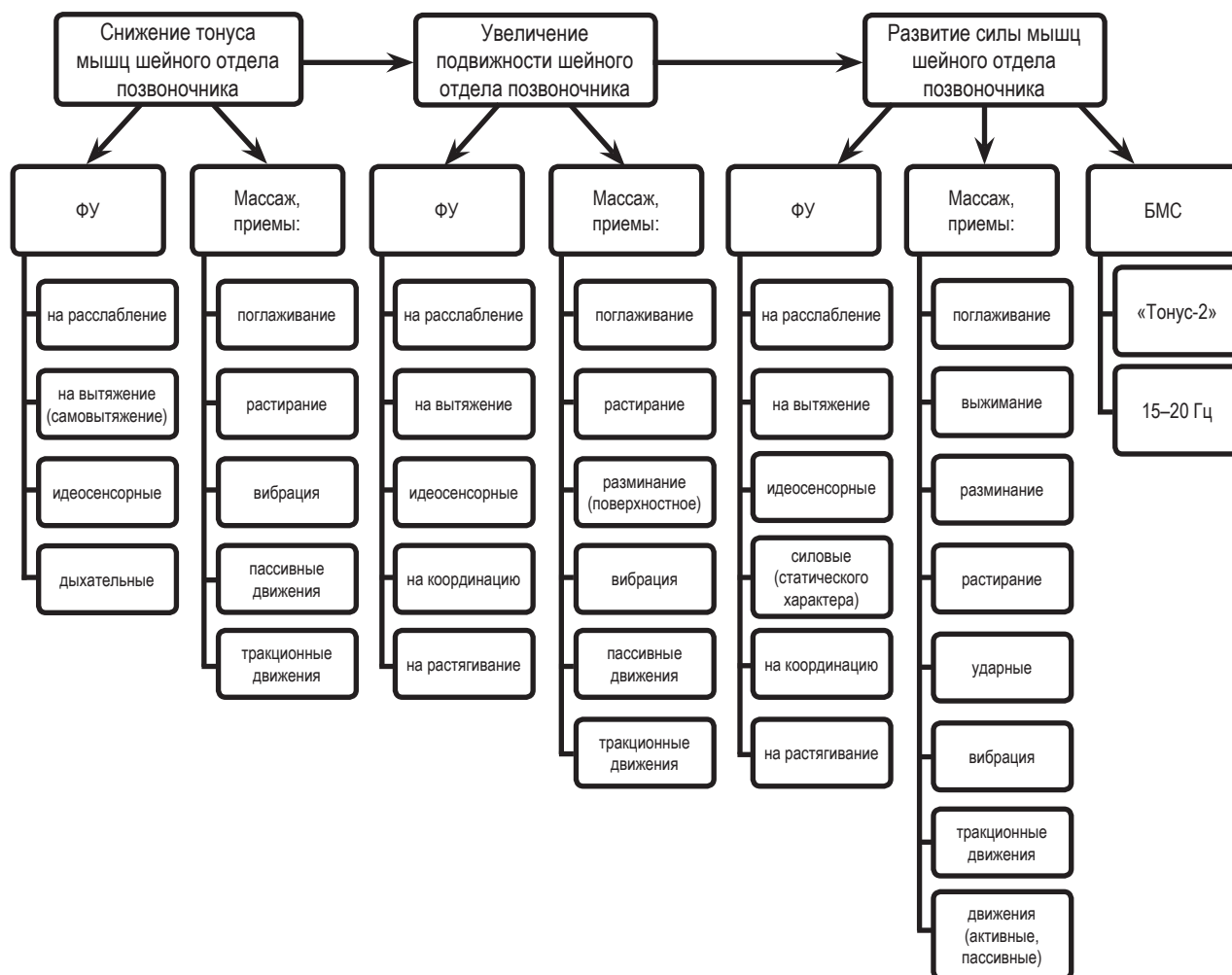


Рисунок 3 – Структура последовательности применения средств и форм физической реабилитации у лиц зрелого возраста с нарушениями двигательной функции шейного отдела позвоночника

Вначале все восстановительные мероприятия должны быть направлены на снижение тонуса мышц, устранение компрессии корешков, снижение их раздраженности и уменьшение их отечности. Для этого необходимо использовать упражнения на расслабление, вытяжение (самовытяжение) и растягивание, а также массажные приемы поглаживания, растирания, вибрации, пассивные и тракционные движения. Это приводит к улучшению кровоснабжения, уменьшению отека мягких тканей, снижению давления на спинномозговые корешки, снижению и устранению боли, нормализации тонуса мышц. Поток импульсов в центральную нервную систему от перенапряженных мышц прекращается.

В результате в двигательных центрах происходит уравнивание процессов возбуждения и торможения.

Далее, через 3–4 занятия, вводятся упражнения на увеличение подвижности шейного отдела позвоночника, которые, во-первых, способствуют улучшению качества жизни за счет увеличения исполь-

зования двигательных актов, во-вторых, значительно улучшают кровоснабжение мышц и в-третьих, способствуют расслаблению мышц. Также на данном этапе вводится массажный прием «разминание». Предложенный интервал был выбран на основании данных анкетирования и метода пальпации, которые свидетельствовали об уменьшении болевого синдрома и количества триггерных точек.

Затем, на 7–8-м занятиях, когда тонус мышц уже снижен, вводятся упражнения и приемы массажа (глубокое разминание, выжимание и активные движения), направленные на увеличение силы мышц и БМС. Увеличение силы мышц необходимо для стабилизации позвоночника, который сам по себе не является стабильной структурой. Чем сильнее эти мышцы, тем больше силы, стабилизирующие шейный отдел позвоночника. Тем самым это дает возможность значительно расширить период ремиссии.

Контрольное определение функционального состояния опорно-двигательного аппарата шейного

Таблица 1 – Показатели функционального и психологического тестирования в ЭГ и КГ до восстановительных мероприятий

Показатель функционального и психологического тестирования	ЭГ ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$) (n=50)	КГ ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$) (n=50)	t _{набл.}	t _{крит.}	p (достоверность)
1 – наклон туловища назад, градусы	25,80±0,53	27,14±0,33	2,13	1,98	<0,05
2 – латеральный наклон, градусы	49,72±1,28	49,60±1,21	0,07	1,98	>0,05
3 – наклон головы вперед, градусы	41,06±0,49	42,22±0,37	1,87	1,98	>0,05
4 – наклон головы назад, градусы	46,00±0,78	45,60±0,49	0,39	1,98	>0,05
5 – ротация головы, градусы	51,14±1,15	49,10±0,75	1,49	1,98	>0,05
6 – симптом Отто, см	2,01±0,28	2,08±0,09	0,25	1,98	>0,05
Показатель амплитуды тонуса трапецевидной мышцы, мТ	43,60±1,24	47,30±1,32	1,70	1,98	>0,05
Показатель амплитуды тонуса дельтовидной мышцы, мТ	63,10±2,61	74,30±3,86	1,61	1,98	>0,05
Показатель силы трапецевидной мышцы, с	112,40±2,10	105,30±2,66	1,48	1,98	>0,05
Показатель силы дельтовидной мышцы, с	83,30±1,89	79,50±1,26	1,33	1,98	>0,05
Рассогласованность показателей теста САН, мм	33,80±1,95	30,49±1,31	1,41	1,98	>0,05

Таблица 2 – Показатели функционального и психологического тестирования в ЭГ и КГ спустя 6 месяцев после проведения формирующего педагогического эксперимента

Показатель функционального и психологического тестирования	ЭГ ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$) (n=50)	КГ ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$) (n=50)	t _{набл.}	t _{крит.}	p (достоверность)
1 – наклон туловища назад, градусы	28,10±0,37	26,62±0,42	2,61	2,62	<0,01
2 – латеральный наклон, градусы	56,34±0,65	51,60±1,07	3,76	3,37	<0,001
3 – наклон головы вперед, градусы	43,66±0,31	41,70±0,36	4,05	3,37	<0,001
4 – наклон головы назад, градусы	50,88±0,43	46,10±0,38	8,19	3,37	<0,001
5 – ротация головы, градусы	58,68±0,66	49,46±0,40	11,89	3,37	<0,001
6 – симптом Отто, см	2,64±0,06	2,12±0,03	5,50	3,37	<0,05
Показатель амплитуды тонуса трапецевидной мышцы, мТ	63,36±2,24	50,40±0,80	5,44	3,37	<0,001
Показатель амплитуды тонуса дельтовидной мышцы, мТ	80,60±1,82	75,10±1,27	2,47	1,98	<0,05
Показатель силы трапецевидной мышцы, с	146,40±1,45	112,00±2,25	12,75	3,37	<0,001
Показатель силы дельтовидной мышцы, с	110,70±1,21	81,10±1,73	13,96	3,37	<0,001
Рассогласованность показателей теста САН, мм	12,60±0,76	31,27±1,01	14,80	3,37	<0,001

отдела позвоночника лиц обеих групп было проведено до и после формирующего педагогического эксперимента, а также спустя 6 месяцев для выяснения сохранности достигнутого результата.

Показатели функционального и психологического тестирования в КГ и ЭГ до и после восстановительных мероприятий представлены в таблицах 1 и 2.

Реализация методики восстановления двигательной функции шейного отдела позвоночника у лиц зрелого возраста позволила улучшить следующие показатели: увеличить амплитуду тонуса трапецевидной и дельтовидной мышц; увеличить подвижность шейного отдела позвоночника вокруг сагиттальной оси, фронтальной оси при сгибании и разгибании шеи, ротацию головы; подвижность грудного и поясничного отделов позвоночника; увеличить показатели, характеризующие силу трапецевидной и дельтовидной мышц; уменьшить показатель степени рассогласованности, характеризующей психоэмоциональное состояние. Это дало возможность расширить период сохранения и поддержания основных показателей, характеризующих двигательную функцию позвоночника, а также психоэмоционального состояния лиц зрелого возраста, что подтверждается результатами тестов, полученными спустя 6 месяцев после применения предложенной методики. Прирост показателей ЭГ имеет статистически достоверные различия по сравнению с показателями прироста в КГ (при $p > 0,05$). Эффективность методики подтверждена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние БМС на развитие силы мышц плеча, предплечья и кисти при подготовке спортсменов по борьбе на руках / С.Н. Власенко [и др.] // Вопросы теории и практики физической культуры: Респ. межвед. сб. / Академия физ. культуры и спорта. – Минск, 1991. – Вып. 21. – С. 105–108.
2. Дворянинова, Е.В. Физическая реабилитация при остеохондрозе шейного отдела позвоночника: пособие / Е.В. Дворянинова, М.Д. Панкова; Белорус. гос. ун-т. физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2009. – 46 с.
3. Девятова, М.В. Лечебная гимнастика при поясничном остеохондрозе / М.В. Девятова. – СПб.: Союз, 2001. – 189 с.
4. Ельник, И.Э. Эффективность биомеханической стимуляции при тренировке силы мышц сгибателей пальцев кисти у студентов латвийского ГИФК / И.Э. Ельник, С.А. Веприс, К.Г. Шведов // Актуальные проблемы подготовки учителей: материалы конф., Рига, 5 нояб. 1993 г.: в 2 ч. – Рига, 1993. – Ч. 2. – С. 57–58.
5. Епифанов, В.А. О рефлексорных механизмах средств лечебной физической культуры при остеохондрозе позвоночника / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов // Международный конгресс вертеброневрологов: сб. материалов. – Казань, 1993. – С. 97.
6. Иванович, Г.А. Мануальная медицина: учеб. пособие / Г.А. Иванович. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 486 с.
7. Марков, Л.Н. Физическая реабилитация при травмах опорно-двигательного аппарата у спортсменов: учеб. пособие для студентов академий физ. культуры, специализирующихся в области физ. реабилитации / Л.Н. Марков. – М.: Симс, 1997. – 117 с.

8. Милюкова, И.В. Лечебная физкультура: новейший справочник / И.В. Милюкова, Т.А. Евдокимова; под ред. Т.А. Евдокимовой. – М.: Изд-во «Эксмо», 2004. – 862 с.

9. Попелянский, Я.Ю. Болезни периферической нервной системы: руководство для врачей / Я.Ю. Попелянский. – М.: Медицина, 1989. – 464 с.

10. Применение метода биомеханической стимуляции при повреждениях и травмах плеча: учеб.-метод. пособие / Т.Д. Полякова [и др.]; под ред. Т.Д. Поляковой. – Минск, 2002. – 94 с.

11. Теория и методика физического воспитания: учебник для ин-тов физ. культуры: в 2 т. / под ред. Л.П. Матвеева, А.Д. Новикова. – 2-е изд., исп. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – Т. 1. – 304 с.

17.01.2014

Зубовский Д.К., канд. мед. наук (Белорусский государственный университет физической культуры);

Улащик В.С., академик НАН Беларуси, д-р мед. наук, профессор (Институт физиологии НАН Беларуси);

Финогенов А.Ю., канд. ветеринарных наук (Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселеского)

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ ПРИ МАГНИТОФОРЕЗЕ ХОНДРОИТИНА СУЛЬФАТА

В статье описаны результаты применения магнитофореза хондроитина сульфата у спортивных лошадей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Показано позитивное влияние проведенного лечения на гематологические, биохимические, иммунологические показатели крови, что сопровождалось улучшением психической готовности и снижением выраженности хромоты.

The article describes the effects of magnetophoresis of chondroitin sulfate in sport horses with the musculoskeletal system diseases. A positive effect of the treatment has been demonstrated on hematological, biochemical, and immunological parameters of blood, which was accompanied by improvement in mental preparedness and less apparent lameness.

Введение. Считается установленным, что наибольшее число заболеваний у лошадей, в том числе спортивного направления, связано с воспалительно-дегенеративными заболеваниями опорно-двигательного аппарата (ОДА), что приводит к потере спортивных качеств лошадей, а иногда и к их выбраковке [1]. Нарушение функции суставов, как правило, обусловлено развитием артроза, характеризующегося дегенеративными изменениями хрящевой ткани и формированием остеофитов. Наиболее частыми симптомами являются хромота, скованность (ограничение амплитуды) движений, хроническая болевая реакция [1, 2, 3].

При лечении заболеваний ОДА, наряду с широким использованием противовоспалительных и противомикробных препаратов, используются структурно-модифицирующие лекарственные вещества (ЛВ), к которым относятся естественные компоненты суставного хряща – хондропротективные препараты (ХП), способные замедлить, стабилизировать или подвергнуть обратному развитию остеоартритический процесс не только в хряще, но и во всем суставе [4, 5, 6, 7]. Один из таких препаратов – хондроитина сульфат (ХС) об-

ладает доказанной противовоспалительной активностью, воздействуя в основном на клеточный компонент воспаления [4, 5, 8, 9], а также оказывает и антитромботический эффект [10].

Тем не менее среди специалистов существует неопределенность в оценке клинической эффективности ХП в связи с тем, что, во-первых, их противовоспалительное действие незначительно, а во-вторых, и это главное – ХП относят к медленно действующим средствам, эффект от применения которых наступает не ранее, чем через 4 недели непрерывного назначения [11].

Новым и перспективным направлением в решении проблемы купирования воспалительного процесса и болевого синдрома при патологии ОДА может явиться использование лечебных физических факторов (ЛФФ), в частности высокоинтенсивного импульсного магнитного поля (ВИМП) с индукцией 0,3–1,5 Тл. Особенностью ВИМП являются выраженные лечебные эффекты (обезболивающий, противовоспалительный, стимулирующий), достигающиеся при более коротких, чем при использовании низкоинтенсивного ИМП, разовых и курсовых экспозициях воздействия; при этом глубина эффективного непосредственного локального воздействия ВИМП превышает 120 мм [12].

Лекарственный магнитофорез (МФ) – сочетанный физико-фармакологический метод лечения, при котором на организм одновременно воздействуют ИМП и вводимыми с его помощью лекарственными веществами (ЛВ). При этом ЛВ должны сохранять свою структуру и биологическую активность, а их действие должно быть однонаправленно с действием ИМП, что обеспечивает синергизм их влияния на организм. Условия для МФ создает способность ИМП увеличивать кровоснабжение тканей, усиливать кровоток и повышать проницаемость клеточных мембран и, следовательно, кожи и других гистогематических барьеров [13].

Данный метод имеет ряд преимуществ перед обычным введением ЛВ в организм с помощью инъекций или внутрь, так как ИМП сами по себе не только усиливают действие ЛВ, но и, обладая активным влиянием на все органы и ткани, оказывают различные терапевтические эффекты [14].

Применяемый сегодня метод МФ предусматривает одновременное комплексное воздействие на организм низкоинтенсивного ИМП и ЛВ. Применение ВИМП для МФ почти не изучено. Работ, посвященных определению эффективности применения МФ ХП у спортивных лошадей, авторам не встретилось, поэтому изучение влияния МФ ХП на организм лошадей является актуальным.

Исходя из вышеизложенного материала, **целью** данной работы является изучение влияния МФ ХС на показатели крови лошадей.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе ГУ «Республиканский центр олимпийской подготовки конного спорта и спортивного коневодства», УО «Белорусский государственный университет физической культуры» и РУП «Институт экспериментальной ветеринарии».

В исследованиях участвовало 38 животных, разделенных на 4 группы: контрольную (КГ) – 8 голов; экспериментальные (ЭГ) № 1 – 10 голов, в которой использовано местное применение ХС (препарат «Хондроксид»); № 2 – 10 голов, в которой использовано локальное применение ВИМП, и ЭГ № 3 – 10 голов, в которой проводился МФ ХС. Породы лошадей: 28 голов тракненской породы, остальные 10 голов – голштинская, буденовская, чистокровная верховая, голландская теплокровная и полукровная породы. В клинической картине заболеваний ОДА преобладали поражения суставов (скакательного, путового, копытного) и тендинит поверхностных и глубоких сгибателей конечностей, в основном (35 животных) – передних.

Обследование лошади на наличие хромоты и локализации болезненного процесса включало оценку хромоты (от «0» до «++++»). Психическая подготовленность лошадей оценивалась по компонентам «готовность к работе», «уверенность», «общение» и «концентрация».

Гематологическое исследование проводили на гематологическом анализаторе Medonic CA 620 по 9 основным показателям: количество эритроцитов (RBC), лейкоцитов (WBC), тромбоцитов (PLT), гемоглобин (Hb), гематокрит (Ht), средний объем эритроцитов (MCV), средняя концентрация гемоглобина в одном эритроците (MCHC), среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH), средний объем тромбоцитов (MPV). Биохимическое исследование сыворотки крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе Avtoly-

seg с использованием наборов производства фирмы Кормэй-Диане. Определялись 20 показателей: аланинаминотрансфераза (АлАт), аспартатаминотрансфераза (АсАт), щелочная фосфатаза (ЩФ), амилаза, общий билирубин, прямой билирубин, холестерин, триглицериды, общий белок, мочевины, креатинин, креатининкиназа (КК), мочевины, γ-глутамилтрансфераза (ГГТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), глюкоза, кальций, магний, железо, фосфор. Иммунологические исследования включали в себя проведение электрофореза сыворотки крови для определения процентного соотношения белковых фракций с помощью диагностического набора CORMAY GEL PROTEIN 100.

Для проведения процедур локальной высокоинтенсивной магнитотерапии (ЛВИМТ) у лошадей ЭГ № 2 и МФ ХС в ЭГ № 3 использовался аппарат КВТ-01 (ногавка с двумя индукторами I-100; НПФ «Диполь», Витебск); методика воздействия – контактная стабильная, магнитная индукция – 200 мТл, продолжительность процедуры – по 5 мин на пораженную область, общее время воздействия – 20 минут, курс лечения – 10 процедур.

Для МФ ХС применяли следующий состав: хондроитина сульфат – 10,0 г; трилон – 2,0 г; вода до 100,0 мл. Смоченную в растворе салфетку укладывали на проблемное место, затем обертывали его слоем марли и воздействовали ВИМП. Исследования в КГ проводились 2 раза в квартал; в ЭГ – до и после курса лечения.

Результаты исследования. Исходные лабораторные исследования сыворотки крови показали, что у всех животных наблюдалась различная степень анемии; более чем у 50 % лошадей (20 голов) исходно отмечено снижение содержания лимфоцитов; у 47 % (18 голов) наблюдалось отклонение в содержании ферментов, указывающие на заболевание печени. У всех лошадей наблюдалось повышение уровня ЛДГ, а также снижение уровня амилазы; у 29 лошадей (76 %) – повышение общего белка, у 10 (26 %) – креатинина и у всех лошадей – повышение уровня прямого билирубина; у 20 лошадей (52 %) наблюдалось снижение содержания кальция; у большинства отмечен недостаток всех или отдельных глобулиновых фракций.

Результаты лечения лошадей ЭГ № 1. Полученные данные указывают на определенную эффективность аппликаций ХС. Так, после курса лечения у 3 из 10 лошадей с исходно сниженным относительным количеством лимфоцитов отмечено увеличение этого показателя на 30 %; содержания эритроцитов – на 8,5 %, уровня гемоглобина – на 8,2 %. В ферментном профиле у всех лошадей произошло снижение на 22,5–30,6 % уровней АсАт, АлАт и КК, более чем в 1,5 раза – уровня ЛДГ, что свиде-

тельствует об улучшении функции печени и состоянии мышечной ткани. Также отмечены тенденции к снижению содержания С-реактивного белка и рост уровня γ -глобулиновой фракции, что указывает на снижение воспалительного процесса и усиление гуморального иммунитета. Показатели психической подготовленности в ЭГ № 1 улучшились на 1–2 балла по всем компонентам у 4 из 10 лошадей. Следует отметить, что это отмечено спустя 14–20 дней после завершения курса лечения. Сразу после окончания курса аппликаций ХС хромота исчезла у 3 животных; у остальных лошадей (7 голов) степень хромоты уменьшилась от 0,33 до 0,77 балла. В целом по ЭГ № 1 выраженность хромоты уменьшилась с $1,462 \pm 0,56$ до $1,102 \pm 0,3$ балла ($p > 0,05$).

Таким образом, полученные результаты указывали на сохраняющиеся сдвиги в изучаемых физиологических системах организма спортивных лошадей после курса локального лечения ХС.

Результаты лечения лошадей ЭГ № 2. Сразу после курса процедур ЛВИМТ наблюдалось достоверное повышение содержания эритроцитов на $19,8 \pm 1,90$ % ($p < 0,05$), показателя МСНС – на $14 \pm 1,40$ % ($p < 0,05$), МСН – на $25,3 \pm 2,53$ % ($p < 0,05$). Отмечена тенденция к снижению уровня лейкоцитов; при этом ЛВИМТ оказала стабилизирующее влияние на соотношение основных групп лейкоцитов, являющихся составляющей клеточного иммунитета, приближая лейкограмму к норме. Отмечены выраженные тенденции к росту уровней гаптоглобина и белков глобулиновой фракции, в большей степени – иммуноглобулина М (IgM), что свидетельствует об активизации гуморальной защиты. Важно

отметить, что указанные изменения наступали сразу (4 животных) или в течение 2 недель наблюдения после завершения курса процедур ЛВИМТ.

Сразу после завершения курса процедур ЛВИМТ у 100 % лошадей по компонентам «концентрация» и «уверенность» результаты улучшились на 1–2 балла. По компоненту «готовность к работе» сразу после проведения курса процедур ЛВИМТ результат улучшился у 5 лошадей, а по компоненту «общение» – у 8. Через 14 дней после окончания курса ЛВИМТ результаты по всем компонентам улучшились у 8 лошадей.

У лошадей с подострыми и хроническими процессами ОДА (5 голов) хромота была выражена слабо, составляла $0,16 \pm 0,04$ балла ($p > 0,05$) и после использования ЛВИМТ она прекратилась, что позволило животным вскоре после лечения принять старты. У 5 лошадей с рецидивирующим тендинитом глубокого пальцевого сгибателя и остеохондрозом путовых или скакательных суставов степень хромоты была более выражена и составляла от 1,33 до 2,5 балла. После окончания курса процедур ЛВИМТ у этих животных степень хромоты уменьшилась до 0,33–0,83 балла. В целом по ЭГ № 2 выраженность хромоты после использования курса процедур ЛВИМТ снизилась с $1,566 \pm 0,40$ до $0,366 \pm 0,2$ балла ($p < 0,05$).

Результаты лечения лошадей ЭГ № 3. Курс процедур МФ ХС способствовал более выраженному, чем в ЭГ № 2, улучшению лабораторных показателей. Прежде всего следует отметить гемостимулирующий эффект курса процедур МФ ХС. Некоторые результаты гематологического исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика гематологических показателей лошадей ЭГ № 3

Взятие крови	WBC, 10^9	RBC, 10^{12}	Hb, г/л	Ht, %	MCV, мкм ³	МСНС, ммоль/л	МСН, Pg	PLT, 10^9	MPV, мкм ³
До МФ ХС	$6,81 \pm 0,40$	$5,25 \pm 0,25$	$114,60 \pm 4,66$	$0,24 \pm 0,01$	$46,14 \pm 0,80$	$46,10 \pm 0,20$	$21,52 \pm 0,31$	$155,7 \pm 7,77$	$5,63 \pm 0,11$
После МФ ХС	$6,13 \pm 0,40$	$6,41 \pm 0,13^*$	$119,50 \pm 1,54$	$0,23 \pm 0,00$	$44,82 \pm 0,56$	$44,40 \pm 1,48$	$19,88 \pm 0,30$	$144,60 \pm 9,49$	$5,52 \pm 0,05$

Примечание – * – $p \leq 0,05$.

Таблица 2 – Динамика активности ферментов в сыворотке крови лошадей ЭГ № 3, Ед/л

Взятие крови	Активность фермента							
	АЛаТ	АСТ	ЩФ	Амилаза	КК	ГГТ	НБДН	ЛДГ
До МФ ХС	$13,18 \pm 1,11$	$205,54 \pm 14,61$	$144,17 \pm 11,75$	$4,54 \pm 0,96$	$347,64 \pm 43,85$	$12,37 \pm 1,04$	$229,44 \pm 28,17$	$649,64 \pm 33,32$
После МФ ХС	$14,50 \pm 1,08$	$174,24 \pm 8,59$	$140,98 \pm 10,05$	$4,05 \pm 0,94$	$254,90 \pm 17,90^*$	$15,83 \pm 0,87^*$	$185,50 \pm 16,19$	$469,79 \pm 27,35^{**}$

Примечание – * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,001$.

Таблица 3 – Количество и процентное соотношение белковых фракций в сыворотках крови лошадей до и после применения фонофореза

Взятие крови	Альбумины		α -1-глобулины		α -2-глобулины		β -глобулины		γ -глобулины	
	%	г/л	%	г/л	%	г/л	%	г/л	%	г/л
До МФ ХС	$50,15 \pm 0,90$	$35,07 \pm 1,95$	$4,04 \pm 0,26$	$2,79 \pm 0,20$	$2,83 \pm 0,19$	$1,94 \pm 0,13$	$16,70 \pm 0,62$	$11,47 \pm 0,47$	$26,21 \pm 0,98$	$17,95 \pm 0,64$
До МФ ХС	$42,36 \pm 1,95^{**}$	$35,55 \pm 1,94$	$3,59 \pm 0,14$	$2,31 \pm 0,08^*$	$3,46 \pm 0,19^*$	$2,22 \pm 0,11$	$21,32 \pm 0,46^{***}$	$13,79 \pm 0,48^{**}$	$33,37 \pm 1,20^{***}$	$21,66 \pm 1,11^{***}$

Примечание – * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$, *** – $p \leq 0,001$.

Следует отметить достоверный рост числа эритроцитов – с $5,25 \pm 0,25$ до $6,41 \pm 0,13 \cdot 10^{12}/л$. Также у отдельных лошадей было отмечено снижение содержания лейкоцитов в пределах нормы, что может быть связано с уменьшением воспалительного процесса в суставе.

Динамика активности ферментов в сыворотке крови лошадей под влиянием курса процедур МФ ХС приведена в таблице 2.

При сравнении полученных результатов по содержанию ферментов в сыворотке крови лошадей до и после курса процедур МФ ХС достоверные различия получены в содержании КК, ГГТ и ЛДГ.

Результаты определения содержания субстратов в сыворотке крови лошадей ЭГ № 3 указывают на то, что после завершения курса процедур МФ ХС произошли определенные сдвиги в сторону улучшения по некоторым показателям. Так, содержание альбумина снизилось на $38,3 \pm 1,27\%$ ($p < 0,05$). Увеличилось в пределах физиологической нормы содержание глюкозы – с $5,34 \pm 0,22$ до $6,46 \pm 1,75$ ммоль/л ($p > 0,05$); общего белка – с $51,82 \pm 4,64$ до $66,18 \pm 1,35$ мкмоль/л ($p < 0,05$); триглицеридов – с $0,19 \pm 0,02$ до $0,29 \pm 0,01$ ммоль/л ($p < 0,01$). Также наблюдалась тенденция к снижению креатинина (на $3,7$ – $4,1\%$) и мочевой кислоты (на $8,5$ – $8,8\%$). Таким образом, у лошадей после завершения курса процедур МФ ХС произошло улучшение функции печени и почек, что связано с купированием воспалительного процесса в организме.

При изучении динамики содержания минералов в сыворотке крови лошадей ЭГ № 3 достоверные изменения отмечены только в уровне кальция, увеличившегося с $2,50 \pm 0,22$ до $3,26 \pm 0,09$ ммоль/л ($p < 0,05$). Поскольку кальций является составляющим элементом костной ткани, увеличение его содержания должно благотворно влиять на состояние суставов у лошадей.

После курса процедур МФ ХС отмечены достоверные изменения в содержании специфических белков, которые выполняют различные функции, в том числе активно участвуют в иммунологических реакциях. Так, содержание комплемента C_3 увеличилось с $4,88 \pm 0,24$ до $6,06 \pm 0,48$ мг/дл ($p < 0,05$); содержание С-реактивного белка снизилось с $15,58 \pm 0,97$ до $0,51 \pm 8,49$ мг/дл ($p < 0,001$); а содержание гаптоглобина увеличилось с $20,80 \pm 1,84$ до $40,15 \pm 4,86$ мг/дл ($p < 0,01$); иммуноглобулина М – с $16,14 \pm 1,15$ до $22,06 \pm 2,15$ мг/дл ($p < 0,05$); иммуноглобулина G – с $47,53 \pm 3,67$ до $64,84 \pm 3,11$ мг/дл ($p < 0,01$). Таким образом, после курса процедур МФ ХС произошло снижение воспалительного процесса и усиление иммунного ответа.

Результаты электрофоретического разделения белков сыворотки крови лошадей до и после применения фонофореза приведены в таблице 3.

При сравнении соотношения белковых фракций в сыворотке крови лошадей до и после применения фонофореза достоверные отличия получены по содержанию всех белковых фракций.

Анализ показал, что сразу после проведения курса лечения по компонентам «готовность к работе», «уверенность», «общение» результаты улучшились на 2–3 балла у 60 % лошадей, а по компоненту «концентрация» – у 70 %. Следует отметить, что результаты по всем компонентам улучшились у лошадей ЭГ № 3 спустя 7–10 дней после завершения курса процедур, т.е. раньше, чем при местном применении ХС, но не так быстро, как в ЭГ № 2.

В среднем выраженность хромоты сократилась с $1,3125 \pm 0,33$ до $0,23 \pm 0,3$ балла ($p > 0,05$), а после лечения она прекратилась у 5 животных. Через 14 дней после окончания курса ЛВИМТ результаты по всем компонентам улучшились, как и в ЭГ № 2, у 8 лошадей.

Большой интерес, на наш взгляд, представляют отдаленные результаты динамики изученных гематологических, биохимических и иммунологических показателей. Так, в отличие от ЭГ № 1 и № 2 через 7 месяцев после окончания курса процедур МФ ХС положительные изменения в системе крови в основном сохранились. При этом, несмотря на снижение числа эритроцитов в среднем на 25,1 % и гематокрита на 27,7 % по сравнению с данными сразу после проведения курса процедур МФ ХС, их уровни оставались более высокими, чем до начала курса МФ ХС (число эритроцитов выше на 20 %, показатель гематокрита – на 9 %). Также через 7 месяцев отмечено продолжающееся увеличение содержания общего белка на 7,4 %, что может указывать на усиление процессов регенерации в организме. Сохранялись также тенденции уровней показателей воспалительного процесса и усиления иммунного ответа: снижение С-реактивного белка на 53,3 %, увеличение содержания Ig M на 47,1 % и IgG на 74,4 %; увеличение уровня γ -глобулиновой фракции на 68,8 %.

Таким образом, на основании проведенного исследования можно прийти к следующим **выводам**:

1. Курс процедур МФ ХС способствовал улучшению состояния всех лошадей ЭГ № 3 спустя 7–10 дней после его завершения.

2. Эффект применения курса процедур МФ ХС заключался в купировании болей и воспалительного процесса, нормализации и сохранении достигнутых уровней лабораторных показателей.

3. Изменения в ферментном профиле (снижение уровней креатинкиназы и лактатдегидрогеназы и повышение уровня γ -глутамилтрансферазы) свидетельствуют об улучшении состояния мышц у лошадей.

4. Увеличение уровней общего белка, триглицеридов и глюкозы указывает на улучшение функции печени в условиях купирования воспалительного процесса.

5. Увеличение содержания кальция является одним из компонентов благотворного влияния курса процедур МФ ХС на состояние суставов у лошадей.

6. Динамика уровней белковых фракций сыворотки крови (снижение α -1-глобулиновой и повышение α -2-глобулиновой, а также β - и γ -глобулиновых фракций) свидетельствует о повышении гуморального иммунитета лошадей.

7. На основании изучения отдаленных результатов лабораторных исследований можно рекомендовать повторение курса процедур МФ ХС с профилактической целью через 6–7 месяцев.

Заключение. Созданная методика МФ ХС направлена на профилактику и лечение заболеваний и травм ОДА спортивных лошадей, а следовательно, на их функциональную реабилитацию в ходе тренировочного процесса, т.е. на восстановление и расширение адаптационных возможностей организма спортивных лошадей при уменьшении на него фармакологической нагрузки. Это приведет к удлинению сроков активной спортивной деятельности дорогостоящих элитных лошадей, экономии трудовых, материальных и энергетических ресурсов при лечении лошадей дорогостоящими импортными лекарственными препаратами (импортозамещение), улучшению экологических характеристик условий содержания здоровых животных и труда персонала.

Следует также отметить абсолютную применимость создаваемых методик в практической ветеринарии в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руни, Дж.Р. Хромота лошади: причины, симптомы, лечение / Дж.Р. Руни. – СПб.: Скифия, 2001. – 256 с.
2. Дорош, М. Болезни лошадей / М. Дорош. – М.: Вече, 2007. – 247 с.
3. Scapulothoracic osteoarthritis in 20 Shetland ponies, miniature horses and Falabella ponies / P.D. Clegg [et al.] // *Veterinary Record*. – 2001. – Vol. 148, № 6. – P. 175–179.
4. Алексеева, Л.И. Перспективы хондропротективной терапии остеоартроза / Л.И. Алексеева // *Научно-практическая ревматология*. – 2003. – № 4. – С. 83–86.
5. Алексеева, Л.И. Фармакотерапия остеоартроза: роль и место хондроитин сульфата / Л.И. Алексеева // *Трудный пациент*. – 2007. – № 5. – С. 43–47.
6. Structural and symptomatic efficacy of glucosamine and chondroitin in knee osteoarthritis: a comprehensive meta-analysis / F. Richey [et al.] // *Arch Intern Med*. – 2003. – 163. – P. 1514–1522.
7. Chondroitin 4 and 6 sulfate in osteoarthritis of the knee: A randomized, controlled trial. / B.A. Michel [et al.] // *Arthritis Rheum*. – 2005. – Vol. 52, № 3. – P. 779–786.
8. Бадалян, О.Л. Применение Терафлекса в комплексной терапии остеоартроза. Взгляд невролога на проблему / О.Л. Бадалян,

А.А. Савенков, К.Х. Таишева // *Русский медицинский журнал*. – 2011. – Т. 19, № 30. – С. 1914–1918.

9. Metabolic rate of exogenous chondroitin sulfate in the experimental animal / L. Palmieri [et al.] // *Arzeim. Forsch.* – 1990. – Vol. 40, № 3. – P. 319–323.

10. Anti-inflammatory activity of chondroitin sulfate / F. Ronca [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage*. – 1998. – Vol. 6, Suppl. A. – P. 14–21.

11. Данилевская, Н.В. Хондропротекторы и их использование в ветеринарии / Н.В. Данилевская, А.А. Николаев // *Ветеринар*. – 2002. – № 3. – С. 45–49.

12. Улащик, В.С. Общая физиотерапия: учебник / В.С. Улащик, И.В. Лукомский. – Минск, 2003. – 512 с.

13. Улащик, В.С. О сочетанных методах магнитотерапии / В.С. Улащик // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2010. – № 2. – С. 3–9.

14. Улащик В.С. Физические факторы – модуляторы фармакокинетики и фармакодинамики лекарств / В.С. Улащик // *Медико-биологические аспекты действия физических факторов*. – Минск, 2006. – С. 21–23.

24.01.2014

Полякова Т.Д., д-р пед. наук, профессор, Усенко И.В. (Белорусский государственный университет физической культуры)

АКАДЕМИКУ ШИРОКАНОВУ – 85



Наверное, это не будет преувеличением сказать, что Дмитрий Иванович Широканов – выдающийся мыслитель современности.

Больше полувека назад в своей книге «Диалектика необходимости и случайности» (1960 г.) он подверг критике широко используемую сторонниками Т.Д. Лысенко формулу, которая гласила: «Наука – враг случайности». Издание оказалось весьма популярным – и многие исследователи достаточно широко цитировали его в своих работах.

По мнению Дмитрия Ивановича, данная формула не передавала всей сложности мироздания. В его монографии обосновывалась позиция, согласно которой наука не должна игнорировать случайности: за формой случайных явлений надо видеть лежащие в их основе необходимые закономерные отношения.

Если исходить из этого постулата, то все спирали его жизненного пути были вполне обусловлены.

В 1947 г. Дмитрий Иванович с золотой медалью окончил Брагинскую среднюю школу, где был признан лучшим учеником по физике и математике. Учителя предрекали ему большое будущее в сфере точных наук, однако он сделал неожиданный для ближайшего окружения выбор – поступил в Белорусский государственный университет на отделение философии, который с красным дипломом окончил в 1952 году.

Еще студентом он посещал философский кружок Василия Ивановича Степанова, и первая научно-исследовательская работа была выполнена именно под его руководством, она была посвящена второй сигнальной системе Павлова. Победив на республиканском, а затем на всесоюзном студенче-

ском конкурсе, выпускник Дмитрий Широканов получил приглашение в аспирантуру.

В то время активно велись научные дискуссии вокруг проблем, затронутых на научной сессии ВАСХНИЛ 1948 года, где академик Т.Д. Лысенко в своем выступлении подверг критике ряд теоретических положений в биологической науке, прежде всего генетике. В контексте начатой Т.Д. Лысенко кампании по борьбе с морганизмом широко обсуждалась природа генетики как

науки, ее характер (материалистический и идеалистический) и т.п. Эти дискуссии затронули и Д.И. Широканова: в рамках кандидатской диссертации, опираясь на труды Ф. Энгельса, он писал, что «случайность есть форма проявления необходимости», и касательно дискутируемых вопросов занимал не такую разгромную позицию, как Т.Д. Лысенко.

В исследовании был дан анализ этих фундаментальных категорий в трех взаимосвязанных ракурсах – историческом, логико-гносеологическом, методологическом. Дмитрий Широканов раскрыл специфику динамических и статических законов, их отношение, предпринял первую в своем роде классификацию видов случайности. В монографии обосновывалась позиция, согласно которой наука не должна их игнорировать: за формой случайных явлений надо видеть лежащие в их основе закономерные отношения. Точка зрения автора по данному вопросу была отражена и в статье «Необходимость», опубликованной в 4-м томе советской «Философской энциклопедии».

В частности, автор аргументированно расставлял акценты: «Мне не раз приходилось убеждаться в том, что развитие науки необходимо связано с противоречиями и их преодолением. Закономерны и противоречия на уровне мыслительных процедур субъектов познания, и разногласия на социальном уровне организации научного сообщества, и заочная полемика между различными научными школами, традициями, эпохами. Главное – при всем многообразии направлений и течений признавать необходимость инакомыслия. Нужно исходить из того, что сама реальность требует отделения научной истины от мистификаций и мифов различного

рода, но вместе с тем она требует считать, что это абсолютная истина, которой мы уже овладели и точно знаем на сегодняшний день».

Сам философ так комментирует свой первый опыт, найденные истины, которые постепенно переросли в утверждение: «Главное, чтобы при всех противоречиях и несогласиях развития, направлениях и течениях учитывать необходимость наличия инакомыслия. Нельзя считать, что один ты, что называется, держишь бога за бороду и являешься таким знающим, как старались преподнести нередко при преподавании философии в наших вузах. А все-таки исходить из того, что сама реальность, действительно, требует отделения научной истины от мистификаций и мифов различного рода, но вместе с тем она не требует считать, что это абсолютная истина, которую мы знаем на сегодняшний день. Ведь человек, развиваясь, идет от одной истины к другой».

После окончания аспирантуры и успешной защиты кандидатской диссертации в 1955 г. Дмитрий Иванович работал в Институте философии Академии наук БССР, сначала в должности младшего научного сотрудника, затем – старшего научного сотрудника, а с 1962 г. – заведующего отделом.

Под руководством академика Г.Ф. Александрова начали выходить работы, которые приобрели большую союзную аудиторию. Он сотрудничал и с издателями шеститомной энциклопедии «История философии»: в 4-м томе в соавторстве с Н.С. Купчиным был опубликован раздел по истории философской и социологической мысли в Белоруссии 60–90 гг. XIX века; а в 5-м томе данной энциклопедии – раздел по истории философской и социологической мысли в Белоруссии периода конца XIX века – начала Октябрьской революции.

В 1960-х он стал готовить докторскую диссертацию на тему «Взаимосвязь категорий диалектики», которую блестяще защитил в 1972 г. В 1974 г. избран членом-корреспондентом, а в 1989 г. – академиком Академии наук БССР. В 1989 г. на альтернативной основе был выбран директором Института философии Национальной академии наук Беларуси (НАНБ) и руководил им в тяжелое перестроечное время вплоть до 1994 г. Долгое время заведовал отделом логики и методологии познания Института философии НАНБ.

Монография «Детерминизм: системы, развитие» в 1986 г. была отмечена дипломом I степени ВДНХ СССР, а руководитель ее авторского коллектива академик Д. Широканов был удостоен золотой медали ВДНХ.

Основными направлениями исследований Дмитрия Ивановича Широканова являются разработка проблем диалектики, логики, теории научного познания, выяснение их методологической функции

в современной науке, анализ процесса развития и внутренней взаимосвязи философских категорий и понятий, их содержательной роли в научном постижении реальности, закономерностей его развития, изучение процессов формирования философской и общественно-политической мысли Беларуси.

Главная идея разработанной им оригинальной концепции взаимосвязи категорий логики выражена в принципе историзма, который позволил более четко определить особенности конкретных этапов в развитии науки, связать их с логическими структурами, выражающими методологию познания и стили мышления. На основе анализа понятия «субстанция» и ее основополагающего места в истории логических структур им раскрыто взаимодействие двух категориальных линий отношения – каузально-детерминистской и структурно-системной – как взаимодополняющих подсистем. Обнаруженные и описанные Дмитрием Ивановичем отношения играют конструктивную роль в исследовании механизмов самоорганизации в синергетических и социально-исторических процессах.

Слово «логика» для обозначения науки о структурах мысли и речи более двух тысяч лет назад было придумано древнегреческими стоиками, дискуссии же о ней не утихают до сих пор. Свой вектор дискуссий о природе логики Д.И. Широканов задал еще в начале 80-х годов XX века. В этих умозрительных, на первый взгляд, рассуждениях о взаимосвязи категорий диалектики, как гносеологии и логики, специфике взаимодействия логики диалектической и формальной реализуются не только субъективные, но и объективные процессы обновления различных областей и фрагментов образования, культуры. Интересно, что данный ракурс сохраняет свое значение и сегодня.

По мнению Д.И. Широканова, все это определяется через человека и те формы, которые завоевало человечество с точки зрения понимания взаимодействия между собою для решения общих задач.

Его научная деятельность выходит за рамки чисто научного анализа и большое внимание он уделяет прикладной стороне философских исследований в познании и практике, направленной на развитие современного стиля мышления, укрепление союза философов с естествоиспытателями, обществоведами. Как истинный ученый и мудрый человек Дмитрий Иванович постоянно учится сам и передает свои знания другим, с присущей ему научной глубиной и элегантностью мысли. С лекциями и научными сообщениями он выступал на конференциях и проблемных советах бывшего союза, от Байкала и Урала до Средней Азии и Прибалтики, а также в Германии, Италии, США. Являясь председателем Белорусского философского общества, председателем

Белорусского отделения Советского национального комитета историков и философов науки и техники вносит большой вклад в организацию коллективной разработки в Беларуси фундаментальных проблем в области философии и истории науки.

Идеи, высказанные выдающимся философом современности, затрагивают наиболее острые, обсуждаемые в обществе проблемы: выявление мегатрендов цивилизации, методология социогуманитарного познания, постиндустриальные трансформации, проблемы духовного поиска. По его мнению, задача философии – выявить ценности, которые на системно-всеобщем уровне способны объединить, консолидировать гражданское общество, государственную власть и религию.

Сфера философии многогранна: научный поиск в этой области неотделим от исследования общих основ и ценностей. Эта наука как бы дает понимание того, что человеческие интересы не могут быть замкнуты на каком-то одном поле. «Человек по своей сущности является многополярным, – считает Д.И. Широканов. – Философия «погружает» на уровни понимания. В глубину того, что мы связываем с волей, духовностью, устойчивостью человека, смыслом жизни. Она как бы препятствует сужению кругозора человека, туннельному видению социогуманитарных проблем, дабы цели не ограничивались чисто материальными потребностями, что особенно актуально в наше время рыночных «приоритетов».

По мнению ученого, в центре внимания современной белорусской философии – проблемы человека, его духовной жизни и нравственности, а также тех ценностей, которые на системно-всеобщем уровне способны объединить, консолидировать гражданское общество. В сфере научных интересов – анализ высоких технологий в структуре устойчивого развития, проблем, связанных с управлением обществом в условиях социокультурных трансформаций, глобализации, мультикультуризма.

Дмитрий Иванович не только организатор многих международных и республиканских конференций и симпозиумов, но и систематически участник. В течение длительного времени совмещал исследовательскую работу с преподаванием, в частности в Белорусском государственном университете физической культуры – в течение 50 лет. Поколения аспирантов и соискателей БГОИФК-БГУФК слушали его лекции по философии и методологии науки, сдавали кандидатские экзамены по этому предмету. Поэтому безо всякого преувеличения можно говорить о том, что научные кадры высшей квалификации в области физической культуры и спорта в течение десятилетий готовились при непосредственном участии Д.И. Широканова.

За эту многолетнюю деятельность в 2009 году Дмитрию Ивановичу Широканову было присвоено звание Почетного доктора Белорусского государственного университета физической культуры. В этом же году кафедра философии и истории БГУФК при поддержке руководства университета организовала Международный colloquium, посвященный 80-летию Д.И. Широканова. Colloquium, как известно, это форма учебного процесса, предполагающая свободное собеседование преподавателя со студентами на заданную тему. Тема была задана самая широкая: «Проблемы методологии социогуманитарного познания: диалектика и герменевтика», и собеседование Учителя со своими учениками, а ими может считать себя практически вся философская и физкультурная общественность нашей страны, состоялось. Учитель, как и положено, выступил с докладом на тему «Мегатренды мирового развития и общество риска». Не менее глобальные и актуальные темы поднимались и учениками: докторами философских наук, профессорами Т.И. Адуло, В.Ф. Берковым, В.И. Чушовым, Э.М. Сорочко, М.А. Можейко, О.П. Пунченко, И.К. Русанду, Т.Н. Буйко, доктором социологических наук Л.Г. Титаренко, кандидатами наук М.К. Бусловой, А.А. Лазаревичем, Н.Е. Захаровой, Н.И. Снытко, М.Т. Авсиевичем, В.И. Миськевичем, Д.П. Рыбка, Н.И. Губаревым, В.П. Кириченко, А.С. Червинским, А.П. Ждановским, Л.Е. Лойко, А.С. Табачковым, А.Н. Спасковым, С.И. Санько, кандидатом социологических наук Н.А. Залыгиной, кандидатом технических наук А.А. Лапцевичем и многими другими.

И сегодня, продолжая свой активный научный поиск, ученый подчеркивает значимость практического применения философского знания. Оценивая развитие науки в нашей стране, Дмитрий Широканов отмечает, что в своем становлении интеллектуальное пространство Беларуси прошло ряд исторических этапов, на каждом из которых философия выступала как ступень самосознания и интеллекта белорусского этноса, как онтологическое основание и движущая сила культуры в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диалектика взаимосвязи и развития // Инновации и наука. – 2011. – 3(97). – С. 45–46.
2. Михайловская, С. Аргументология мудрости / С. Михайловская // Белорусская думка. – 2010. – № 5. – С. 38–44.
3. Буйко, Т.Н. Вместо введения. Посвящение 80-летию академика Д.И. Широканова / Т.Н. Буйко, М.К. Буслова // Проблемы методологии социогуманитарного познания: диалектика и герменевтика: материалы Междунар. colloquium, Минск, 14 мая 2009 г. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол.: М.Е. Кобринский [и др.]. – Минск, 2009. – С. 3–4.

25.02.2014

К сведению авторов**Требования к статьям, представляемым в научно-теоретический журнал «Мир спорта»**

Научная статья – законченное и логически цельное произведение, которое раскрывает наиболее цельные результаты, требующие развернутой аргументации. Статья должна включать следующие элементы:

- название статьи, фамилию и инициалы автора(ов), место работы;
- аннотацию;
- введение;
- основную часть, включающую графики и другой иллюстративный материал (при их наличии);
- заключение, завершаемое четко сформулированными выводами;
- список цитируемых источников.

При формировании списка авторов статьи следует исходить из того, что на первом месте в списке авторов должны стоять лица, которые внесли решающий вклад в планирование, организацию и проведение исследования, анализ данных и написание статьи, а не исполнители, выполнявшие сбор данных и другую механическую работу. Если не удастся доказать участие лица в каком-либо этапе исследования, факт авторства нельзя считать подтвержденным.

Название статьи должно отражать основную идею ее содержания, быть, по возможности, кратким, содержать ключевые слова, позволяющие индексировать данную статью. Аннотация (на русском и английском языках, объемом до 10 строк) должна ясно излагать содержание статьи и быть пригодной для опубликования в аннотациях к журналам отдельно от статьи.

Во введении статьи должны быть указаны нерешенные ранее части научной проблемы, решению которой посвящена статья, сформулирована ее цель (постановка задачи). Следует избегать специфических понятий и терминов, содержание введения должно быть понятным также и неспециалистам в соответствующей области. Во введении следует отразить сущность решаемой задачи, вытекающую из краткого анализа предыдущих работ, и если необходимо, ее связь с важными научными и практическими направлениями.

Анализ источников, использованных при подготовке научной статьи, должен свидетельствовать о знакомстве автора статьи с существующими разработками в соответствующей области. В связи с этим обязательными являются ссылки на работы других авторов. Автор должен выделить новизну и свой личный вклад в решение научной проблемы в материалах статьи. Рекомендуемое количество ссылок на источники в научной статье должно быть не менее 8–10, при этом должны быть ссылки на публикации последних лет, включая зарубежные публикации в данной области.

Основная часть статьи должна подробно освещать ее ключевые положения. Здесь необходимо дать полное обоснование достигнутых научных результатов. Основная часть статьи может делиться на подразделы (с разъяснительными заголовками) и содержать анализ последних достижений и публикаций, в которых начаты решения вопросов, относящихся к данным подразделам.

Иллюстрации, формулы и сноски, встречающиеся в статье, должны быть пронумерованы в соответствии с порядком цитирования в тексте.

В заключении оценивается важность результатов исследований, приведенных в статье, подчеркиваются ограничения и преимущества, возможные приложения, рекомендации для практического применения. Здесь необходимо также сделать выводы из проведенного исследования и указать на направления возможных дальнейших разработок данной научной проблематики.

Объем научной статьи должен составлять не менее 0,35 авторского листа (14 000 печатных знаков, включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и т.п.).

Список цитируемых источников располагается в конце текста, ссылки нумеруются согласно порядку цитирования в тексте. Порядковые номера ссылок должны быть написаны внутри квадратных скобок (например, [1], [2] и т.д.).

Статьи представляются в печатном виде с обязательным приложением электронной версии публикации (дискеты), созданной в текстовом редакторе MS Word, гарнитура Times, кегль 14 пт, полуторный интервал.

К статье необходимо приложить сведения об авторе: указать фамилию, имя и отчество, место работы, занимаемую должность, ученую степень, ученое звание, домашний адрес, контактные телефоны.

Материалы, не отвечающие вышеуказанным требованиям, редакцией не рассматриваются и обратно не высылаются.

Переписку по поводу публикаций редакция не ведет.