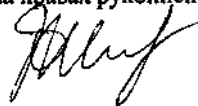


На правах рукописи



ШМОНИНА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ СОВМЕСТНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ И ИСКУССТВЕННОЙ
АКТИВИЗАЦИИ МЫШЦ**

13.00.04. - Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной
физической культуры

**Автореферат диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук**

Хабаровск - 2005

На правах рукописи

ШМОНИНА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ СОВМЕСТНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ И ИСКУССТВЕННОЙ
АКТИВИЗАЦИИ МЫШЦ**

13.00.04. - Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной
физической культуры

**Автореферат диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук**

Хабаровск - 2005

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточная государственная академия физической культуры»

Научный руководитель:

доктор педагогических наук, профессор Добровольский Сергей Славич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор Вавилова Наталья Николаевна;

кандидат педагогических наук, профессор Петров Евгений Николаевич

Ведущая организация: ГОУ ВПО Хабаровский государственный педагогический университет

Защита состоится «25» марта 2005 г. в 14 часов на заседании Диссертационного совета КЗ11.004.01 при ГОУ ВПО «Дальневосточная государственная академия физической культуры» по адресу: 680028, г. Хабаровск, Амурский бульвар, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Дальневосточной государственной академии физической культуры

Автореферат разослан «24» февраля 2005 г.

Учёный секретарь диссертационного совета



В.Г. Тютюков

Актуальность исследования. Одной из задач учебно-тренировочного процесса является его интенсификация, повышение эффективности не только за счет роста объема и интенсивности тренировочных воздействий, но и за счет использования технических средств, способствующих развитию специальных способностей.

Коренные преобразования теории и методики спортивной тренировки на основе последних достижений в биологических науках - один из реальных путей повышения эффективности учебно-тренировочного процесса.

Современная система подготовки спортсменов может рассматриваться как процесс направленного воздействия на нервно-мышечный аппарат человека, при котором обеспечивается оптимальный тренировочный эффект.

В числе нетрадиционных способов интенсификации процесса подготовки и совершенствования мастерства спортсменов особое место занимает электростимуляция мышц. Электростимуляционная активизация мышц, осуществляемая непосредственно в ходе выполнения спортивного движения для улучшения количественных и качественных его показателей, долгое время не получала развития, хотя перспективы этого направления уже были очерчены в работах И.П.Ратова в 1967-1972 годах. Создание управляющих систем, включающих стимуляционные блоки, обеспечивает лучшие возможности осознания спортсменами условий, способствующих достижению более высоких результатов (Т.Г. Селиванова, 1999).

Электростимуляция мышц активно применяется на тренировках в некоторых видах спорта с целью увеличения силовых показателей (Е.Н. Дмитренко и др., 1974; Р.Ф. Проходовская, 2002; Н.Н. Рожин, 2004). Для получения более ощутимых результатов возможно соединение активного мышечного сокращения и воздействия электростимуляции, что может быть использовано в процессе совершенствования двигательной деятельности.

Объект исследования: процесс совершенствования двигательной деятельности человека.

Предмет исследования: средства и методы активизации двигательных действий человека.

Цель исследования: Совершенствование двигательной деятельности человека на основе совместного использования естественной и искусственной активизации мышц.

Гипотеза. Предполагалось, что использование в процессе выполнения двигательных действий дополнительной искусственной активизации мышц позволит улучшить физическое состояние женщин, занимающихся физической культурой, а также значительно повысит проявление скоростно-силовых качеств у спортсменок-волейболисток, обеспечивая достижение более высоких спортивных результатов.

Задачи исследования

1. Исследовать возможности применения дополнительной активизации мышц для совершенствования двигательных действий человека.
2. Определить эффективность дополнительной искусственной активизации мышц для повышения уровня двигательных качеств у женщин.
3. Разработать и экспериментально обосновать методику интенсивного и целенаправленного формирования движений с заданными свойствами в процессе тренировки спортсменок-волейболисток с использованием дополнительной искусственной активизации мышц.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы **научного исследования:** теоретический анализ и обобщение литературных материалов; опрос; педагогические наблюдения; инструментальные методы исследования; антропометрические и физиологические методы исследования; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Научная новизна исследования состоит в том, что разработаны приёмы и методика повышения эффективности процесса формирования движений с заданными свойствами при использовании дополнительной искусственной активизации мышц.

Теоретическая значимость работы заключается в определении путей и методических приёмов совместного использования естественной и искусственной активизации мышц с целью оптимизации спортивных и оздоровительных занятий физическими упражнениями.

Практическая значимость работы. Разработанные приёмы и методика, внедренные в физкультурно-оздоровительный и учебно-тренировочный процессы, позволили целенаправленно формировать движения с заданными свойствами, раскрывать двигательные перспективы индивида и этим способствовать улучшению физического состояния и повышению спортивных результатов.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Дополнительная искусственная активизация мышц, используемая в процессе выполнения движений, положительно влияет на проявление двигательных качеств, что позволяет использовать её в качестве эффективного управляющего воздействия на моторику человека с целью достижения запланированных результатов.

2. Методика подготовки спортсменок-волейболисток, основанная на совместном использовании естественной и искусственной активизации мышц, создаёт новую ритмо-скоростную структуру движений, способствует интенсивному и целенаправленному формированию движений с заданными свойствами и достижению более высоких спортивных результатов.

Достоверность полученных результатов обусловлена логической последовательностью научного исследования, адекватностью методов задачам и цели исследования, достаточным объёмом экспериментального материала и его корректной статистической обработкой, достоверностью и логической завершенностью сформулированных выводов.

Апробация. Основные результаты исследования представлены в 4 публикациях, материалы которых доложены и обсуждены на 4-х Всероссийских научных конференциях (г. Хабаровск).

Разработанная методика эффективно используется в подготовке спортсменок-волейболисток и в группах общей физической подготовки женщин, что подтверждено актами внедрения.

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов и списка литературы. Основное содержание работы изложено на 121 странице и содержит 8 таблиц и 16 рисунков. Список литературы включает 174 источника, из них 10 - на иностранных языках.

Организация исследования. Исследование проводилось с 2002 по 2004 годы в три этапа.

На первом этапе (2002 г.) анализировалась научно-методическая литература по вопросам применения средств искусственной активизации мышц в медицинской практике, повседневной жизни и спорте, создания искусственных тренирующих сред с целью оптимизации тренировочного процесса.

На втором этапе (2003 г.) проводился предварительный эксперимент по исследованию эффективности воздействий дополнительной искусственной активизации мышц на проявление двигательных качеств у женщин, занимающихся физической культурой и спортом.

В первой серии предварительного эксперимента (октябрь - ноябрь 2003г.) изучалось влияние дополнительной искусственной активизации мышц на уменьшение объёмов тела, укрепление мышц, улучшение физического состояния. В исследовании принимали участие женщины, занимающиеся в группе здоровья, в количестве 16-ти человек. Средний возраст составил 55,7 года. Контрольная и экспериментальная группы (по 8 человек в каждой) занимались по обычной схеме группы здоровья. Объём и интенсивность нагрузки в обеих группах были одинаковыми. В экспериментальной группе в процессе выполнения физических упражнений одновременно про-

водилась дополнительная искусственная активизация мышц живота, спины, бёдер.

Во второй серии предварительного эксперимента (апрель - май 2003 г.) в лабораторных условиях изучались срочные и отставленные тренировочные эффекты «последствия» при совместной искусственной и естественной активизации определённых групп мышц. В данной серии участвовали женщины, занимающиеся физической культурой (две группы по 7 человек в каждой). Средний возраст 29,3 года. Участницы эксперимента получали нагрузку одинаковую по объёму и интенсивности. При этом в экспериментальной группе в ходе выполнения основных тренировочных упражнений осуществлялась дополнительная искусственная активизация мышц живота и бёдер. Дополнительное воздействие оказывалось в течение двух месяцев, дважды в неделю. Измерялись следующие показатели: силовая выносливость мышц брюшного пресса и скоростно-силовые показатели прыжка вверх с места. Исследование параметров прыжка проводилось на информационно-тренажёрном стенде «Прыжок».

На третьем этапе (октябрь - декабрь 2003 г.) проводился основной педагогический эксперимент, в котором принимали участие спортсменки-волейболистки II разряда. Путём случайной выборки 20 человек, участвующих в эксперименте, были поделены на две группы: контрольную и экспериментальную, по десять человек в каждой. Средний возраст участниц 19,5 года. В группах, участвующих в основном эксперименте, исследовалась возможность целенаправленного формирования движений с заданными свойствами, улучшения физического состояния и повышения спортивных результатов.

В процессе эксперимента проводился опрос женщин-физкультурниц и спортсменок для изучения их субъективных ощущений, связанных с оказываемым электровоздействием. Опрос проводился в виде интервьюирования.

Основное содержание работы.

Классический путь развития, сохранения и восстановления двигательных возможностей человека - это использование средств физической культуры, к которым относятся физические упражнения и оздоровительные факторы природы (Л.П. Матвеев, 1977, 1991). Повышение уровня спортивных достижений требует поиска новых эффективных путей спортивной подготовки. Анализ исследуемой литературы показал, что в последние годы все большее внимание тренеров и спортсменов привлекают нетрадиционные средства спортивной тренировки, включая и электростимуляцию.

Методика физических нагрузок, увеличивающая мышечные объемы, представляет собой схему многократного выполнения движения в нескольких сериях. Она может быть напрямую связана с подъемом веса, а может быть связана с внешним стимулирующим воздействием. При этом объем мускулатуры растет точно так, как и при тренировках с тяжестями. Электростимуляция широко применяется на тренировках в некоторых видах спорта, так как мышечная масса напрямую увеличивает силовые показатели. Классическая методика электростимуляции была разработана ЯМ. Коцем в 1971 году.

Широкое внедрение в тренировку комплекса технических средств дает возможность создания системы управления процессом подготовки спортсмена, что позволяет ему достичь более высоких результатов при меньших затратах времени и сил (С.С. Добровольский, 1979).

Так, И.П. Ратов (1972) предлагал восполнять дефицит естественных сил занимающихся привнесением в процесс выполнения движения внешних искусственно организованных энергосиловых добавок, то есть активно извне воздействовать на двигательные системы организма. Выдвинутая им теория использования нетрадиционных подходов в подготовке спортсменов была дополнена и развита многочисленными последующими исследованиями, показавшими перспективность этих путей для достижения высоких спортивных результатов. (Е.Н. Дмитренко, 1974; Т.Г. Селиванова, 1976; Е.Н. Петров, 1980 Г.А.Гилёв, 1998).

Специфическую реакцию мышц можно развить только специфическим видом тренировок. Таким внешним дополнением к естественным движениям может служить и электростимуляция. При этом тренировка мышц осуществляется путем использования их естественного и искусственного сокращений.

Таким образом, существуют различные приёмы влияния на двигательные действия разного характера. Для выявления эффективности воздействия совместного использования естественной и искусственной активизации мышц нами был проведён ряд экспериментов.

Целью первой серии предварительного эксперимента, проведённого в группах здоровья, было изучение влияния-дополнительной искусственной активизации мышц на изменение веса, объёмов тела и общее самочувствия женщин. Исходно группы были однородны по изучаемым показателям. По окончании эксперимента вес женщин в контрольной группе снизился несущественно, в экспериментальной группе этот показатель изменился более значимо.

К концу первой серии эксперимента разница между показателями контрольной и экспериментальной групп составила: в массе тела 4,5 %, объёме бёдер 3,2 %, объеме живота 5,4 %, объёме талии 8,6 % ($P < 0,05$).

Важно отметить, что дополнительная искусственная активизация мышц в форме динамической электростимуляции даёт возможность целенаправленно воздействовать на отдельные мышцы и мышечные группы. В частности, использование дополнительной искусственной активизации мышц даёт значительное преимущество при направленной тренировке мышц брюшного пресса, вызывая глубокие мышечные сокращения, и тем самым, укрепляя вялые мышцы.

В качестве показателя статической силовой выносливости мышц брюшного пресса нами было выбрано время удержания прямых ног, поднятых до угла 45° , в положении лёжа на спине.

После эксперимента этот показатель вырос в обеих группах, при этом в контрольной группе он составил 41,9 секунды, а в экспериментальной - 51,3

секунды (рис.1). Различие прироста в группах было достоверно ($P < 0,05$) и составило 22,4 %.

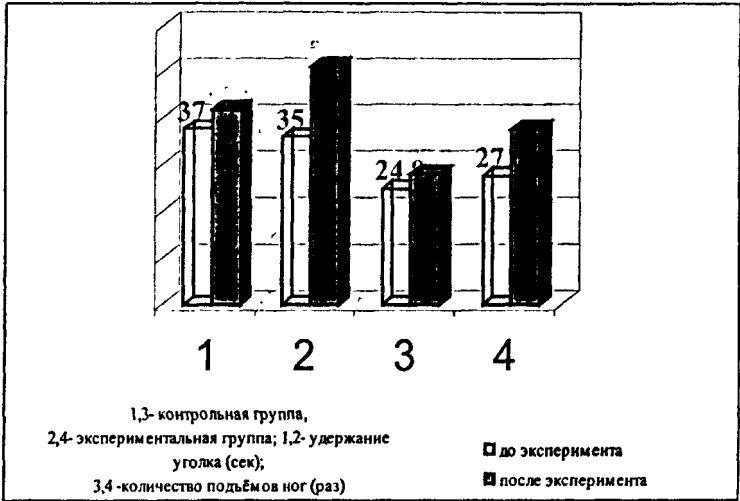


Рис.1. Изменение показателей силовой выносливости мышц брюшного пресса

Второй показатель физической подготовленности, который фиксировался в процессе эксперимента - это количество подъемов прямых ног до угла 45° из положения лежа на спине (рис.1). Он также претерпел значительные изменения. Разница в приросте между контрольной и экспериментальной группами составила 33,8 % ($P < 0,05$).

Следовательно, дополнительная искусственная активизация мышц у женщин, занимающихся в группе здоровья, оказала значительное влияние на увеличение силы мышц брюшного пресса, на уменьшение объемов талии и живота.

Целью второй серии предварительного эксперимента было изучение влияния дополнительной искусственной активизации мышц на повышение работоспособности, укрепление мышечного корсета и изменение скоростно-силовых характеристик мышц.

Для оценки эффекта «последствия» показатель динамической силовой выносливости брюшного пресса измерялся трижды. В контрольной группе исходно показатель динамической силовой выносливости мышц брюшного пресса фиксировался до начала тренировочного занятия. Затем в середине тренировочного занятия производилось повторное измерение данного показателя. В конце каждого занятия производилось третье измерение исследуемого показателя динамической силовой выносливости для оценки утомления мышц в процессе получаемой нагрузки.

В экспериментальной группе исходное измерение, как и в контрольной группе, проводилось до начала тренировочного занятия. Затем, во время выполнения упражнений для мышц брюшного пресса с одновременной искусственной активизацией мышц в форме динамической электростимуляции, делалось второе измерение. В конце каждого занятия оценивалась силовая выносливость мышц брюшного пресса, с целью проверки срочного эффекта «последствия». Через каждые три дня измерения повторялись для исследования отсроченного эффекта «последствия». Через месяц после эксперимента было произведено контрольное измерение.

В этой серии эксперимента выявлено, что в процессе тренировки показатели силовой выносливости мышц брюшного пресса растут к середине каждого занятия и снижаются в конце. Причем увеличение показателей гораздо больше в экспериментальной группе (78,3 %), чем в контрольной (29,4 %). Это объясняется тем, что в экспериментальной группе в дополнение собственных усилий женщины получали искусственную активизацию мышц брюшного пресса.

Сразу после тренировочного занятия наблюдалось естественное снижение показателей, что можно объяснить утомлением мышц. В связи с этим важно отметить, что в контрольной группе уменьшение количества подъёмов ног было выражено сильнее вследствие более значительного утомления мышц. В экспериментальной группе данный показатель также снижается, но не достигает исходного уровня и гораздо выше, чем в контрольной группе.

Это можно объяснить, так называемым, эффектом «последствия», когда мышцы ещё находятся в тонусе после дополнительной искусственной активизации и могут выполнить большую нагрузку, чем без дополнительного искусственного воздействия.

В процессе эксперимента показатели силовой выносливости мышц брюшного пресса стали больше в обеих исследуемых группах. В контрольной группе количество подъёмов прямых ног до угла в 45° выросло с 15,4 до 38,7 раза. В экспериментальной группе данный показатель увеличился с 14,6 до 63,6 раза. Разница прироста в экспериментальной группе по сравнению с контрольной составила 64,2 % ($P < 0,05$).

Динамика показателей силовой выносливости мышц брюшного пресса в контрольной и экспериментальной группах в течение эксперимента приведена на рисунке 2.



Рис. 2. Динамика показателей силовой выносливости мышц брюшного пресса

В обеих группах наблюдается положительная динамика количества подъёмов ног. Обе кривые имеют тенденцию к росту, но кривая, характеризующая показатели контрольной группы, более пологая.

Через месяц после окончания эксперимента показатель в экспериментальной группе снизился незначительно (60,2 раза $P < 0,05$). В то время как в контрольной группе, этот показатель снизился до 20,1 раза ($P < 0,05$), что можно объяснить отсутствием целенаправленного воздействия на мышцы брюшного пресса. Мышцы брюшного пресса являются наименее тренируемыми «трудными» мышцами, которые первыми теряют тонус, так как они не тренируются в процессе повседневной жизни.

Таким образом, в экспериментальной группе показатели силовой выносливости мышц брюшного пресса претерпели более значительные изменения, чем в контрольной. При этом отмечался положительный следовой эффект как срочный, так и отдалённый.

Проведённый опрос выявил, что 96,3 % женщин, получавших дополнительную искусственную активизацию мышц, в результате отметили улучшение самочувствия и повышение общей работоспособности.

Одновременно изучалась эффективность влияния дополнительной искусственной активизации мышц на характер ациклических движений (прыжок вверх).

На начальном этапе этого эксперимента дополнительное активизирующее воздействие оказывалось на мышцы задней поверхности голени и бедра. Данное воздействие не оказало существенного влияния на исследуемые характеристики прыжка. Поэтому в последующем целенаправленно активизировались четырёхглавые мышцы бёдер.

Исследование характеристик прыжка проводилось в условиях учебно-тренажерного стенда «Прыжок», при этом испытуемые последовательно выполняли на стенде по четыре прыжка вверх с места. Все попытки выполнялись с заданием на достижение максимальной высоты.

В контрольной группе все прыжки выполнялись без искусственного активирующего воздействия, причем четвёртый прыжок на стенде выполнялся после серии из двадцати прыжков.

В экспериментальной группе первый прыжок выполнялся без дополнительных воздействий. Второй прыжок осуществлялся с дополнительной искусственной активизацией четырехглавых мышц бедер. Третий прыжок выполнялся сразу после дополнительной искусственной активизации мышц. Четвёртый прыжок осуществлялся после серии из двадцати прыжков с дополнительной искусственной активизацией мышц четырёхглавых мышц бедер.

Результаты эксперимента представлены на рис. 3 и 4.

Исходно группы были однородны по исследуемому показателю. Высота первого прыжка в контрольной и экспериментальной группах была: 29,1 см и 28,9 см соответственно ($P > 0,05$).

Высота второго прыжка в экспериментальной группе измерялась в процессе проведения дополнительной искусственной активизации мышц, контрольная группа при выполнении второго прыжка не получала дополнительной стимуляции. В первый день различия между группами были незначительными: 28,4 см и 29,1 см соответственно ($P > 0,05$).

Третий прыжок в экспериментальной группе характеризовал срочный следовой эффект после дополнительной искусственной активизации мышц. В первый день эксперимента высота третьего прыжка в контрольной и экспериментальной группе была соответственно: 29,3 см и 29,4 см ($P > 0,05$).

Четвёртое измерение проводилось после серии из двадцати прыжков, причём женщины экспериментальной группы при этом получали дополнительную искусственную активизацию четырёхглавых мышц бедер. В связи с развивающимся в процессе выполнения прыжков утомлением высота прыжков при четвертом измерении снижалась по сравнению с первым измерением и составила в контрольной группе 25,7 см, а в экспериментальной 27,5 см.

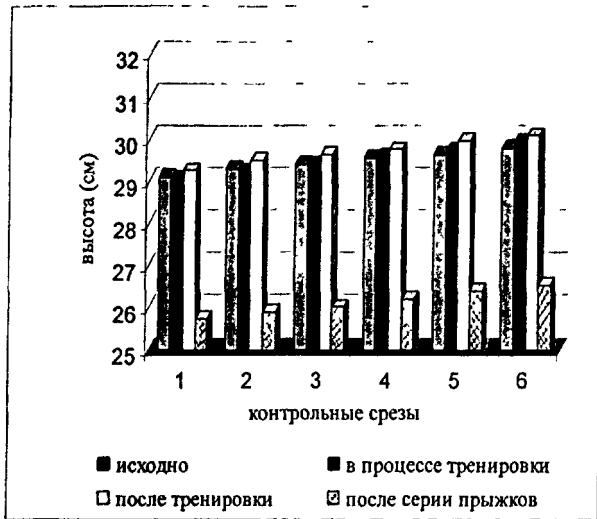


Рис.3. Динамика показателей высоты прыжка в контрольной группе в процессе эксперимента

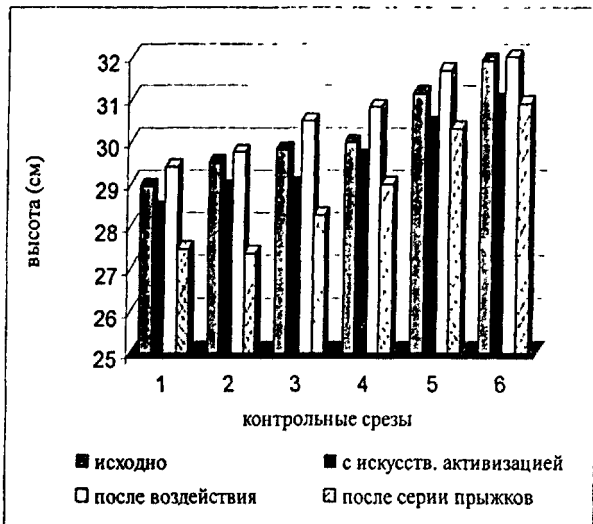


Рис.4. Динамика показателей высоты прыжка в экспериментальной группе в процессе эксперимента

Через неделю после начала эксперимента в контрольной группе результаты имели недостоверную тенденцию к возрастанию. В эксперимен-

тальной же группе первый прыжок увеличился на 3 %, второй прыжок вырос на 2 %, третий прыжок стал выше на 3,7 %, четвёртый прыжок повысился на 2,9 % ($P < 0,05$).

По окончании эксперимента в контрольной группе отмечено некоторое улучшение результатов. В первом прыжке показатели выросли на 2,5% ($P < 0,05$), что существенно меньше, чем в экспериментальной группе, где прирост высоты прыжка составил 10,3% ($P < 0,05$).

Показатель высоты второго прыжка в контрольной и в экспериментальной группах вырос соответственно на 2,7 ($P < 0,05$) и 9,1 % ($P < 0,01$).

Так как участницы контрольной группы не получали дополнительного активизирующего воздействия, то прирост высоты третьего прыжка был незначительным - 2,8 % ($P < 0,05$). В экспериментальной же группе прирост высоты прыжка составил 9,4 % ($P < 0,05$).

Результат в четвертом прыжке претерпел наиболее значительные изменения. Если в контрольной группе он вырос на 3,1 %, то в экспериментальной группе он увеличился на 12,6 % ($P < 0,05$). Таким образом, результат изменений четвёртого прыжка свидетельствует о наличии ярко выраженного эффекта «последствия», наблюдаемого при воздействии дополнительной искусственной активизации мышц.

Кроме высоты прыжка в данной серии эксперимента, нами анализировались скоростно-силовые показатели, отражающие характер его выполнения. Они представлены на рисунке 5.

Показатель скорости вылета тела в прыжке у испытуемых экспериментальной группы увеличился на 8,4% ($P < 0,01$). Следует отметить, что увеличение скорости положительно отразилось на показателе высоты прыжка (прирост 10,0 %, $P < 0,01$). В контрольной группе эти показатели значительных изменений не претерпели.

Изменения максимальной силы отталкивания в ходе эксперимента в контрольной группе были незначительны и недостоверны ($P > 0,05$). В экспериментальной группе максимальная сила достоверно возросла по сравнению

с исходными данными на 6,7 % ($P < 0,01$). Различия между контрольной и экспериментальной группами составило 7,0 % ($P < 0,01$).

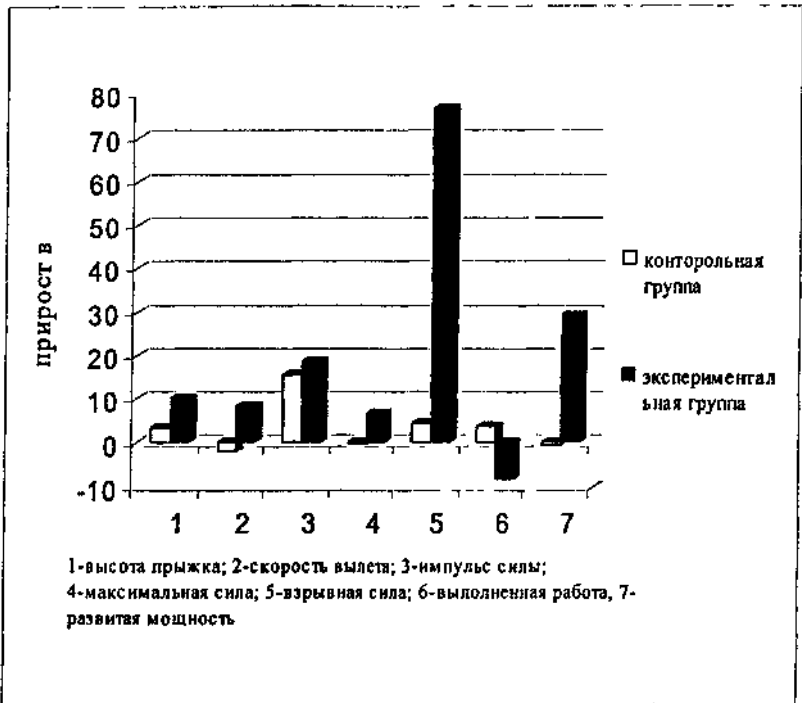


Рис. 5. Прирост скоростно-силовых показателей прыжка к концу эксперимента

Динамика показателя взрывной силы (Рис.5) следующая: в контрольной группе, где прыжок выполнялся без дополнительного воздействия, прирост взрывной силы за время эксперимента составлял лишь 4,3 % и являлся незначительным ($P > 0,05$). В экспериментальной группе наблюдался значительный прирост данного показателя, который составил 76,7 % ($P < 0,01$).

Данные, полученные в предварительных исследованиях, позволили предположить, что методика дополнительной искусственной активизации мышц может использоваться в тренировке спортсменок-волейболисток, по-

скольку в волейболе необходимо развитие скоростно-силовых качеств для улучшения прыжковой подготовленности и развития силы удара.

Прыжковая подготовленность игроков является одним из основных компонентов соревновательной деятельности в волейболе. А.В. Беляев, Л.В. Булыкина (2004) выявили, что 90 - 95 % выигрыша очков в волейболе достигается в борьбе над сеткой (блок, нападение), поэтому прыжковая подготовленность должна быть на высоком уровне. Р.Я. Проходовский (2004) также отмечает, что в структуре физической подготовки волейболистов прыжковая подготовленность занимает ведущее место и составляет 43,4%.

При проведении основного эксперимента изучалась эффективность методики дополнительной искусственной активизации мышц, применяемой в процессе выполнения спортсменками-волейболистками специальных упражнений. Дополнительной искусственной активизации мышц поочерёдно подвергались четырехглавые мышцы бедер и мышцы брюшного пресса. Выбор мышц, подвергавшихся воздействию, был не случаен. «Взрывная сила» этих мышц имеет весьма существенное значение для ряда скоростно-силовых действий при выполнении прыжков и ударных движений.

В контрольной группе спортсменки тренировались по обычной методике. В экспериментальной группе к обычным тренировочным нагрузкам добавилась дополнительная искусственная активизация мышц.

Спортсменки тренировались четыре раза в неделю (1,2,4, 5 дни недели). Дополнительная искусственная активизация мышц проводилась трижды в неделю в течение двух месяцев. Во время прыжковой подготовки волейболисток дополнительной искусственной активизации подвергались четырёхглавые мышцы бёдер. Мышцы брюшного пресса получали дополнительное активизирующее воздействие на тренировках, направленных на общефизическую подготовку (таблица 1).

В процессе проведения основного эксперимента анализировались сле-

Таблица 1

Содержание тренировочных занятий спортсменок-волейболисток при использовании естественной и искусственной активизации мышц

Этапы	Частота занятий в неделю	Время занятий (мин.)	Направленность занятий	Основные средства	Дополнительная активизация мышц
Общеподготовительный	3	90	ОФП, быстрота, ловкость, гибкость	ОРУ, ускорения, эстафеты, кросс, подвиж. игры	Стимуляция мышц бёдер 1 р/нед.
	1	90	Сила (наращивание мышц), выносливость	Упр. для мышц пресса, с отягощениями, с наб. мячом	Стимуляция мышц брюшного пресса 1 р/нед.
Специальноподготовительный	1	120	ОФП, быстрота, ловкость, гибкость, координация	Подвиж. игры, упр. акробат., для пресса, на растягивание	стимуляция мышц брюшного пресса 1 р/нед.
	3	120	Техника, индивидуальная тактика, сила, специальная выносливость, игры	ОРУ, прыжковые упр. со скак., с отяг., с рез. амортиз., для пл. пояса, спортивные	Стимуляция мышц бёдер 2 р/нед.
	1	90	Сила (внутримышечная координация), выносливость	Упр. с разл. мячами, на растяг., с отяг., амортиз., кросс	Стимуляция мышц бёдер 1 р/нед.

Изменение средних показателей в контрольной и экспериментальной группах
за время педагогического эксперимента

№ п/п	Параметры	Контрольная группа					Экспериментальная группа				
		До	после	разница		Р	До	После	Разница		Р
		M+m 0,3	M+m 0,3	Ед.	%		M+m 0,3	M+m 0,4	Ед.	%	
1	Прыжок в высоту с места (см)	29,1± 0,3	29,8± 0,3	0,7	2,8	<0,05	29,0± 0,3	31,9± 0,4	2,9	10	<0,01
2	Взрывная сила	5168± 180	5389± 220	221	4,3	>0,05	5234± 192	9128± 256	3894	74,4	<0,01
3	Прыжок в длину с места(см)	229,6± 3,70	233,9± 3,27	4,3	1,9	>0,05	224,2± 2,26	232,1± 2,45	7,9	3,5	<0,05
4	Бег 30 м (сек)	5,22± 0,03	5,18± 0,02	-0,04	-0,8	>0,05	5,24± 0,03	5,14± 0,03	-0,1	1,9	<0,05
5	Темп беговых шагов (ш/сек)	4,01± 0,05	4,02± 0,03	0,01	0,2	>0,05	3,99± 0,05	4,10± 0,04	0,11	0,02	>0,05
6	Длина бегового шага (см)	178,3± 1,96	180,5± 1,63	2,2	1,2	>0,05	177,3± 2,3	183,8± 1,89	6,5	3,7	<0,05
7	Скорость (Vmax) (м/с)	7,13± 0,05	7,23± 0,04	0,1	1,4	>0,05	7,07± 0,05	7,58± 0,08	0,51	7,2	<0,05
8	Кол-во подъёмов ног из пол-я лёжа(раз)	30,5± 1,47	34,1± 1,46	3,6	11,8	>0,05	30,3± 1,50	48,3± 1,43	18,0	59,4	<0,05
9	Удержание прямых ног под углом 45° (сек)	120,5± 2,69	138,1± 2,43	17,6	14,6	<0,05	125,3± 2,38	181,3± 2,42	56,0	44,7	<0,05

дующие показатели: высота прыжка вверх с места, взрывная сила, максимальная сила прыжка, скорость вылета, удержание «уголка», подъём ног из положения лежа на спине, прыжок в длину, бег на 30 м, скорость бега, темп беговых шагов, длина беговых шагов. В контрольной группе достоверно значимого изменения этих показателей не произошло.

В экспериментальной группе результат прыжка в высоту улучшился на 10,0 %, взрывная сила увеличилась на 74,4 %, прыжок в длину увеличился на 8,5 %, скорость бега выросла на 7,2 %, длина бегового шага увеличилась на 3,7 %. Выросла статическая силовая выносливость мышц брюшного пресса на 44,7 %, динамическая силовая выносливость мышц брюшного пресса также возросла на 59,4 %. Улучшение всех показателей (за исключением темпа беговых шагов) было статистически достоверным ($P < 0,05$).

Наблюдаемое в экспериментальной группе увеличение высоты прыжка, положительно сказалось на эффективности блокирования и нападающих ударов, тесно связанных с данным показателем (Рис.6).

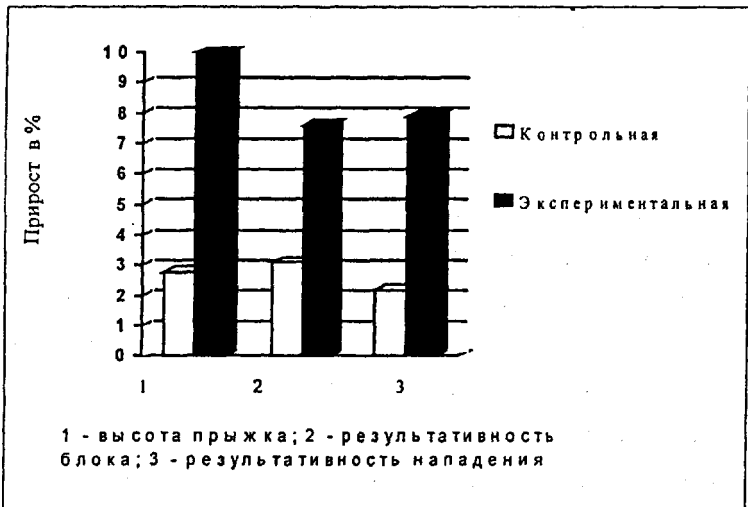


Рис.6. Прирост исследуемых показателей (высота прыжка, результативность блока и нападения) в процессе эксперимента.

Прирост высоты прыжка в контрольной группе составил 2,8 %, тогда как в экспериментальной группе прирост был более значительным - 10 % ($P < 0,05$). Увеличение количества результативных блоков составило 3,1% в контрольной группе и 7,6 % - в экспериментальной ($P < 0,05$). Результативность нападающих ударов увеличилась соответственно на 2,2 % и 7,9 % ($P < 0,05$).

Таким образом, совместное использование естественной и искусственной активизации мышц позволило значительно улучшить скоростно-силовые показатели спортсменок-волейболисток и их спортивную результативность.

ВЫВОДЫ

1. Исследования показали, что для развития скоростно-силовых характеристик движений требуются новые средства и методы. Электростимуляция двигательного аппарата в спорте может успешно применяться для развития скоростно-силовых качеств, наращивания массы мышц, повышения силовой выносливости мышц, поддержания работоспособности двигательного аппарата, ускорения восстановительных процессов, восстановления функций двигательного аппарата, подготовки двигательного аппарата к физической работе.

2. Экспериментально подтверждено влияние искусственной активизации мышц на совершенствование физической подготовленности женщин, занимающихся физической культурой:

- применение искусственной активизации мышц, в момент выполнения испытуемыми упражнений, позволяет укрепить мышечный корсет, при этом происходит достоверное естественное уменьшение массы тела на 4,5 %, объёма талии на 8,6 %, объёма живота на 5,4 %, объёма бёдер на 3,2 %, растёт силовая выносливость мышц (33,8 % при $P < 0,05$), что приводит к повышению работоспособности, активизации двигательной деятельности;

- специфическую прыжковую подготовленность можно интенсифицировать с помощью дополнительной искусственной активизации основных групп мышц. В результате чего создаётся новая ритмо-скоростная структура

прыжка, формируются более качественные свойства техники, которые проявляются и после использования дополнительного активизирующего воздействия в обычных условиях. Выполнение прыжка вверх с одновременной искусственной активизацией мышц бёдер, приводит к значительному увеличению высоты прыжка (12,6%, $P<0,01$), за счёт увеличения взрывной силы мышц при отталкивании (76,7%, $P<0,01$), максимальной силы прыжка (6,7%, $P<0,01$) и скорости вылета (8,4%, $P<0,01$).

- При воздействии на мышцы методом совместной искусственной и естественной активизации наблюдаются положительные следовые явления как срочные, так и отдалённые. Срочный следовой эффект выражался в более высоких величинах измеряемых показателей у участниц экспериментальной группы по сравнению с контрольной после тренировки. Отдалённый эффект «последствия» выражался в сохранении полученных результатов в экспериментальной группе через месяц после воздействия, в то время как в контрольной группе показатели снизились.

4. Разработана и внедрена методика интенсивного и целенаправленного формирования движений с заданными свойствами в процессе тренировки спортсменок-волейболисток на основе использования искусственной активизации мышц. После совместного использования естественной и искусственной активизации мышц спортсменки экспериментальной группы добились увеличения скоростно-силовых показателей (в частности взрывной силы на 74,4 % ($P<0,01$), прыжка в длину на 8,5 % ($P<0,05$)). Скорость бега увеличилась на 7,2 % ($P<0,05$) за счёт увеличения длины бегового шага на 3,7% ($P<0,05$). При этом статическая силовая выносливость мышц брюшного пресса выросла на 44,7 % ($P<0,05$), динамическая силовая выносливость мышц брюшного пресса также возросла на 59,4 % ($P<0,05$). Увеличение количества результативных блоков в экспериментальной группе было больше по сравнению с контрольной и составило 7,6 % ($P<0,05$), результативность нападающих ударов увеличилась на 7,9 % ($P<0,05$).

5. Разработанные нами технологические приемы влияния на двигательные действия разного характера и интенсивности могут быть использованы для построения эффективных технологий и развивающих программ, направленных на совершенствование физической подготовки женщин.

СПИСОК НАУЧНЫХ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ТРУДОВ

1. Электростимуляция, как средство реабилитации и тренировки [Текст] Шмони́на Ольга Николаевна // Современные проблемы физической культуры и спорта: Материалы УІ научной конференции молодых учёных Дальнего Востока. - Хабаровск: Изд-во ДВГАФК, 2003.-С.132-134.
2. Аспекты электростимуляции в спорте [Текст] Шмони́на Ольга Николаевна // Физическая культура и спорт в современном обществе: Материалы Всероссийской научной конференции. - Хабаровск: Изд-во ДВГАФК, 2003. - С.267-269.
3. Перспективы активной электростимуляции [Текст] Шмони́на Ольга Николаевна // Физическая культура и спорт в современном обществе: Материалы Всероссийской научной конференции. - Хабаровск: Изд-во ДВГАФК, 2004. - С.414-415.
4. Искусственная активизация мышц, как средство совершенствования скоростно-силовых качеств спортсменок-волейболисток [Текст] Шмони́на Ольга Николаевна // Проблемы физической культуры, спорта и здоровья на Дальнем Востоке: Сборник научных трудов. - Хабаровск: Изд-во ДВГАФК-ХГПУ, 2004. - Вып. 6. - С. 192-195.

Подписано в печать 22.02.05 Формат 60x84/16

Бумага для множительных аппаратов. Печать Riso.

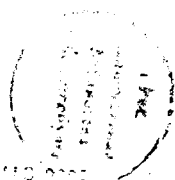
Усл.п.л. 1,0 Тираж 100 экз.

Заказ № 06

Множительный участок Дальневосточной государственной
академии физической культуры

680028, г. Хабаровск, Амурский бульвар, 1

7R



1544

22 MAR 2005