

НЕНАХОВ ИЛЬЯ ГЕННАДЬЕВИЧ

**ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ПРОЯВЛЕНИЯ СПОСОБНОСТИ К
РАВНОВЕСИЮ У СПОРТСМЕНОВ ПОСРЕДСТВОМ КОРРЕКЦИИ
МЫШЕЧНО-ТОНИЧЕСКИХ АСИММЕТРИЙ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – 2018

Работа выполнена на кафедре физической реабилитации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург»

Научный руководитель – Щевцов Анатолий Владимирович, доктор биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», кафедра физической реабилитации, заведующий.

Официальные оппоненты: Городничев Руслан Михайлович, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта», проректор по научно-исследовательской работе;

Седоченко Светлана Владимировна, кандидат педагогических наук, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный институт физической культуры», научно-исследовательская лаборатория, заведующая.

Ведущая организация - ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры».

Защита состоится 13 декабря 2018 года в 15.00 часов на заседании диссертационного совета Д 311.010.01, созданного на базе ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», по адресу: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35, к. 1, актовый зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (<http://www.lesgaft.spb.ru>). Текст автореферата размещен на сайте НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (<http://www.lesgaft.spb.ru>) и на сайте ВАК Минобрнауки России (<http://vak.ed.gov.ru>).

Автореферат разослан « ____ » _____ 201__ года

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор педагогических наук,
профессор

В.Ф. Костюченко

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ

Актуальность исследования. В современном спортивном мире наблюдается тенденция постоянного повышения требований к функциональному состоянию опорно-двигательного аппарата. Не зря девизом Олимпийских игр является «быстрее, выше, сильнее». Но физиологические ресурсы человека имеют предел, а это значит, что длительное влияние агрессивных нагрузок на организм спортсмена могут приводить как к снижению функционального состояния, так и к росту риска получения спортивной травмы или её усугубления. Одним из факторов, снижающих работоспособность спортсмена являются мышечно-тонические асимметрии опорно-двигательного аппарата (Беленко И.С., Психофизиологические особенности у юных спортсменов игровых видов спорта разного возрастного периода развития и тренированности. Вестник ТГПУ. 2009. № 3. С.54–58.; Бредихина Ю.П., Гужов Ф.А., Капилевич Л.Ч., Ильин А.А., Физиологические и биомеханические механизмы координации ударных действий у спортсменов-единоборцев. Вестн. Том.гос. ун-та. 2015. №394. С.194-200; Блюм Ю.Е., Особенности коррекции мышечно-суставного дисбаланса опорно-двигательного аппарата у спортсменов в игровых видах спорта (теннис): автореф. дис. канд. пед. наук. Москва, 2009. 25 с.).

Степень научной разработанности темы исследования. Научными исследованиями доказано влияние мышечных дисбалансов и асимметрий опорно-двигательного аппарата на состояние висцеральных систем, а так же на уровень проявления физических способностей и качество выполнения соревновательного действия (День Тхи Май Ань, Функциональная мышечная асимметрия у теннисистов и средства её коррекции на этапе совершенствования спортивного мастерства: дис. канд. пед. наук : 13.00.04 . Москва, 2013. 95 с.; Зинурова Н.Г., Показатели статокINETической устойчивости спортсменов при адаптации к сложно-координационным нагрузкам. Человек. Спорт. Медицина. 2011. № 26 (243).С. 127–130.; Иванов В.В., Особенности поддержания вертикальной позы в условиях воздействия некоторых факторов в внешней среды (на примере спортсменов высокой квалификации с различной специализацией и пациентов с нарушением опорно-двигательного аппарата: автореф. канд. мед. наук: 14.00.51. Москва, 2009. 121 с.; Шевцов А.В.,

Электронейромиографическая характеристика состояния нервно-мышечной системы у кикбоксеров. Вестник ЧГПУ. 2009. № 7. С. 305–314.; Шевцов А.В., Функциональное состояние висцеральных систем организма спортсменов при немедикаментозном способе коррекции мышечно-тонической асимметрии паравертебральной зоны: дис. д.био.наук: 03.03.01. Челябинск, 2012. 323с.).

В достижении рекордных спортивных результатов наблюдается тенденция к повышению технико-тактического оснащения спортсмена на основе высоких функциональных возможностей организма. Данная ситуация свидетельствует о том, что в процессе всестороннего развития спортсмена приоритетным направлением является совершенствование координационных способностей. Сохранение оптимального положения тела, его сегментов в пространстве и высокий уровень способности к сохранению равновесия обеспечивает наиболее благоприятные условия для эффективной реализации двигательных задач и возможностей спортсмена (Пространственная стабилметрия посредством трехкомпонентных телеметрических акселерометров: (пилотное исследование). Рос.нац. исслед. мед. ун-т им. Н.И. Пирогова, Москва; Рос.ун-т дружбы народов им. Патриса Лумумбы/ М.: Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2013. № 3 (111). С. 4–10.; Karpowicz K., Characteristics of motor abilities of young athletes of selected sports during sport training / Studies in Physical Culture and Tourism. 2010. Т. 17. №. 1. С. 33–40.; Pseunok A.A., Adaptive capabilities of junior sambo wrestlers aged 12-14 years / Theory and Practice of Physical Culture. 2015. №. 9. P. 29–29).

На данный момент существует большое количество методик, направленных на совершенствование координационных способностей и способности к сохранению равновесия, в частности. Они характеризуются усложнением условий выполнения двигательных задач, но не учитывают действия негативных факторов на функциональное состояние двигательного аппарата спортсмена (Озолин Н.Г., Воспитание координационной способности и ловкости / М.: Астрель: АСТ, 2003. 863 с.; Таймазов В.А., Значение функциональной асимметрии как генетического маркера спортивных способностей. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2006. Вып. 22. С. 74–82).

В ситуации постоянно растущих нагрузок и требований, предъявляемых спортом, существует потребность повышения уровня

проявления способности к сохранению равновесия путём коррекции или снижения негативного влияния лимитирующих факторов, которыми являются мышечно-тонические асимметрии (Назаренко А.С., Функция равновесия тела в условиях утомления мышц плечевого пояса у спортсменов разных видов спорта. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2015. № 5 (123). С. 135–138.; Назаренко А.С., Регуляция равновесия тела на фоне вестибулярного раздражения у футболистов. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 1 (131). С.157–160.; Николаев Р.Ю., поддержания устойчивости вертикальной позы на фоне утомления мышц верхних и нижних конечностей у борцов. Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. – № 9. С. 251–256.; Чижик Л.Ю., Мышечно-суставная чувствительность и способность к определению пространственных параметров у спортсменов-инвалидов / Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2014. №4 (33). С. 140-146).

Изучив работы, посвящённые совершенствованию координационных способностей спортсмена в условиях тренировочного процесса, нами была выявлена **проблема** недостаточности проведения коррекционных мероприятий после агрессивных физических нагрузок на опорно-двигательный аппарат и отсутствие подбора индивидуальных корректирующих упражнений, учитывающих биомеханические особенности двигательной деятельности спортсменов, а так же негативное влияние мышечно-тонических асимметрии.

Объект исследования – процесс повышения уровня проявления физических способностей у спортсменов.

Предмет исследования – методика коррекции мышечно-тонических асимметрий у спортсменов (на примере борьбы-самбо).

Цель диссертационной работы: научно обосновать методику коррекции мышечно-тонических асимметрий, направленную на обеспечение эффективных условий для повышения уровня проявления способности к равновесию у спортсменов.

Научная гипотеза исследования: предполагается, что включение методики проприоцептивной миокоррекции в тренировочный процесс

борцов-самбистов будет способствовать коррекции мышечно-тонических асимметрий опорно-двигательного аппарата и повышению уровня проявления способности к равновесию, что положительно отразится на уровне проявления спортивно-технических показателей.

Задачи исследования:

1. Изучить причины формирования мышечно-тонических асимметрий у спортсменов.
2. Провести сравнительный анализ методик, повышающих уровень проявления способности к равновесию у спортсменов.
3. Разработать методику коррекции негативного влияния мышечно-тонических асимметрий опорно-двигательного аппарата на уровень проявления способности к равновесию спортсменов и повышающую спортивно-технические показатели.
4. Экспериментально подтвердить в естественных условиях тренировочного процесса эффективность разработанной методики коррекции мышечно-тонических асимметрий спортсменов на примере борцов-самбистов.

Для решения поставленных задач использовались следующие **группы методов исследования:**

- методы теоретического анализа: изучение, анализ и обобщение данных научно-методической литературы по рассматриваемой проблеме исследования;
- эмпирические методы: тестирование физических способностей, аппаратные методы исследования электрических потенциалов в мышцах, исследование стабилметрических показателей, антропометрия, педагогический эксперимент;
- методы математической обработки и анализ результатов исследования: определение достоверности различий, статистическая обработка данных исследования.

Организация исследования. Научное исследование проводилось в 4 этапа.

Первый этап – поисково-теоретический. Была изучена и обобщена литература по теме «совершенствование физических способностей и технико-тактических показателей спортсменов», «развитие и совершенствование способности к равновесию у единоборцев», «формирование мышечно-тонических асимметрий у спортсменов и их влияние на спортивную работоспособность», «средства и методы коррекции мышечно-тонических асимметрий у спортсменов». Так же была изучена литература ведущих специалистов по данным темам. Формулировались основные детерминанты научной работы: рабочая гипотеза исследования, цель и задачи, общее направление работы.

На втором этапе была разработана методика проприоцептивной миокоррекции устранения мышечно-тонических асимметрий у спортсменов и проведено контрольно-педагогическое тестирование с целью определения морфофункциональных и статокинетических характеристик. Было проведено контрольное тестирование, в котором приняло участие 15 подростков в возрасте 14-16 лет, незанимающихся спортом. Целью данного этапа было формирования модельных характеристик, которые показывали бы особенность влияния односторонних физических нагрузок в условиях тренировочного процесса на формирование мышечно-тонических асимметрий.

На третьем этапе был проведён педагогический эксперимент на базе Комплексной школы высшего спортивного мастерства (КШВСМ) г. Санкт-Петербург. Эксперимент проводился в течение 2016-2017 учебного года.

На четвёртом этапе была проведена статистическая обработка результатов исследования, проанализированы полученные данные, сформулированы практические рекомендации и выводы, оформлено диссертационное исследование и внедрены результаты в практическую деятельность.

Положения, выносимые на защиту:

1. Односторонние физические нагрузки на опорно-двигательный аппарат в виде выполнения бросков, приёмов страховки и других технических приёмов выполняемых, преимущественно в одну сторону, в тренировочном процессе борцов-самбистов формируют фиксированные мышечные перестройки в виде мышечно-тонических асимметрий.
2. Отсутствие или недостаточность коррекционных мероприятий в условиях интенсивных односторонних физических нагрузок в тренировочном процессе приводит к увеличению мышечно-тонических асимметрий и, как следствие, к снижению уровня проявления способности к равновесию и спортивно-технических показателей спортсменов.
3. Снижение негативного влияния мышечных перестроек на опорно-двигательный аппарат посредством коррекции мышечно-тонических асимметрий (проприоцептивная миокоррекция) обеспечивает повышение уровня проявления способности к равновесию и спортивно-техническим показателям борцов-самбистов.

Научная новизна заключается в том, что впервые:

1. Установлено взаимовлияние мышечно-тонических асимметрий на снижение проявления способности к равновесию борцов-самбистов.
2. Научно обоснованна методика последовательной коррекции мышечно-тонических асимметрий опорно-двигательного аппарата (проприоцептивная миокоррекция), обеспечивающая повышения уровня проявления способности к равновесию и спортивно-технических показателей посредством снижения негативного влияния мышечных перестроек.
3. В результате анализа полипараметрических характеристик мышечной системы доказано негативное влияние многократно повторяющихся асимметричных нагрузок в тренировочном процессе на уровень проявления способности к равновесию (на примере борьбы-самбо).
4. Впервые научно обосновано применение корректирующих физических упражнений акцентированного воздействия на мышечно-тонические

асимметрии, формирующиеся под влиянием многократно повторяющихся односторонних физических нагрузок (на примере борьбы-самбо).

5. Впервые доказано, что уменьшение проявлений мышечно-тонических асимметрий у борцов-самбистов приводит к повышению уровня проявления способности к равновесию и улучшению спортивно-технических показателей спортсменов.

Теоретическая значимость исследования заключается в дополнении теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки:

- знаниями о влиянии на опорно-двигательный аппарат спортсменов часто повторяющихся односторонних физических нагрузок, формирующих фиксированные мышечные перестройки в виде мышечно-тонической асимметрии.

- знаниями о факторах, снижающих уровень проявления способности к равновесию спортсменов, вызванных мышечно-тонической асимметрией.

- знаниями о новых педагогических средствах восстановления организма спортсменов, реализуемых в условиях тренировочной деятельности, в естественной для спортсмена среде.

Практическая значимость работы заключается в том, что:

- разработанная новая методика проприоцептивной миокоррекции мышечно-тонической асимметрии позволяет эффективно повышать функциональные возможности опорно-двигательного аппарата у спортсменов, имеющих регулярные односторонние физические нагрузки.

- предложенная методика коррекции мышечно-тонических асимметрий позволяет создать необходимые условия для тренеров и спортсменов в планировании и реализации более эффективных тренировочных нагрузок.

- результаты исследования внедрены в учебно-тренировочный процесс подготовки спортсменов, обучающихся в специализированной детско-юношеской школе олимпийского резерва, в СДЮШОР «Комплексная школа высшего спортивного мастерства»; в учебный процесс студентов НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург.

- разработанная методика, после обучения тренера и спортсмена, становится одновременно эффективной и доступной с точки зрения методических особенностей и не требует значительных экономических затрат.

- разработаны практические рекомендации к применению методики проприоцептивной миокоррекции мышечно-тонических асимметрий, которые можно использовать в системе массового спорта и спорта высших достижений.

Теоретико-методологическая основа исследования. В основу исследования проблемы влияния лимитирующих факторов на функциональное состояние организма спортсменов и его работоспособность легли фундаментальные труды по:

- теории и методике физического воспитания и спортивной тренировке (Ю.Ф. Курамшин, Л.П. Матвеев, Н.Г. Озолин, В.Н. Платонов, Д.Г. Мандиашвили, Д.А. Завьялов, А.Ю. Осипов и др.);

- по формированию двигательных стереотипов и регуляции двигательной деятельности (Н.А. Бернштейн, М.М. Боген, В.С. Гурфинкель, Я.М. Коц);

- исследования в области восстановительных и адаптационных возможностей спортсмена к физическим нагрузкам (Г.Н. Германов, С.В. Седоченко, Н.Г. Зинурова, М.М. Кузиков, Г.П. Иванова, Д.В. Спиридонов, Э.Н. Саутина);

- исследования в области влияния лимитирующих факторов на работоспособность спортсменов (Л.Ф. Васильева, А.В. Шевцов, С.Л. Сашенков, П.А. Байгужин);

- возможности современных технологий в полиметрической оценке функционального состояния организма спортсмена (Р.М. Гимазов, Д.В. Горбачев, Л.Н. Гондарева, В.В. Вальцев, Осипенко, И.А. Скворцов, Е.В. Матвеев) указывают на необходимость и целесообразность изучения мышечных перестроек под действием физических нагрузок на уровень

координационного обеспечения спортсменов в естественных тренировочных условиях.

Достоверность результатов и обоснованность выводов обеспечены:

Системным подходом изучения проблемной ситуации; регламентированной организацией научного исследования; практическим подтверждением положений выносимых на защиту; статистическим анализом результатов исследования.

Личный вклад соискателя состоит в определении и формулировке научной проблемы, обосновании темы, подборе основного методологического аппарата и комплекса методов исследования, самостоятельном проведении исследования, организации апробации и внедрения результатов в практику, подготовке текста диссертации, автореферата и публикации.

Апробация результатов исследования. Результаты по теме диссертационного исследования доложены на итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта и 120-летию современных Олимпийских игр, Санкт-Петербург, 2015; VI Международной научно-практической конференции «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды», Челябинск 8-9 ноября 2016; на XX Международном научном конгрессе «Олимпийский спорт и спорт для всех», посвящённому 120-летию Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта и 120-летию современных Олимпийских игр, Санкт-Петербург, 16-17 декабря 2016.

По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ из них 3 публикации в журналах: «Адаптивная физическая культура» и «Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта», включённых в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий.

Методика коррекции мышечно-тонических асимметрий опорно-двигательного аппарата спортсменов, направленная на повышение уровня проявления способности к равновесию внедрена в учебно-тренировочный процесс подготовки спортсменов, обучающихся в специализированной детско-юношеской школе олимпийского резерва «Комплексная школа высшего спортивного мастерства»; спортсменов, обучающихся в Городской комплексной детско-юношеской школе олимпийского резерва «Комета»; в учебный процесс магистров и бакалавров НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург.

Структура и объём диссертации.

Диссертационная работа изложена на 145 страницах и включает в себя: введение, 4 главы с выводами, заключение, практические рекомендации, список литературы – 155 источников, из которых 17 на иностранном языке, 6 приложений, 14 таблиц и 21 рисунок.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Теоретически анализ и обобщение данных научно-методической литературы отечественных и зарубежных авторов по изучаемой проблеме, обобщение опыта совершенствования физических способностей и повышение уровня проявления спортивно-технических показателей спортсменов, позволяет сделать следующее заключение.

В области подготовки спортсменов существует проблемная ситуация, которая характеризуется недостаточностью восстановительных мероприятий спортсменов при помощи педагогических средств. Длительные физические нагрузки односторонней направленности формируют функциональные асимметрии, которые являются элементом естественного отбора высококвалифицированных спортсменов, но чрезмерность таких нагрузок приводит к формированию лимитирующих факторов, которые проявляются в наличии мышечно-тонических дисбалансов и асимметрий. Данные

изменения опорно-двигательного аппарата ведут к снижению работоспособности и уровню проявлений физических качеств.

С другой стороны, имеется тенденция к увеличению предлагаемых спортсмену физических нагрузок и условий тренировочной деятельности. В частности, уделяется огромное внимание координационным способностям, как основополагающим, в формировании и совершенствовании силы, выносливости и скорости. В качестве методов совершенствования способности к равновесию спортсмена предлагаются методы обратной биологической связи, метод тренажёров и формирования эталонного двигательного действия, упражнения в условиях нестабильной опоры, упругих поверхностей и т.д.

За счёт уменьшения площади или стабильности опоры возникает повышение мышечного тонуса, который суммируется с мышечно-тонической асимметрией, вызванной чрезмерной односторонней нагрузкой и как результат, формируются условия для снижения проявления координационных способностей. Эффективность сложнокоординационных упражнений заметно снижается, если они выполняются на основе асимметричного перенапряжённого тела, которое также может характеризоваться угнетением вестибулярного и проприоцептивного аппарата. Способность к сохранению равновесия, как одного из проявлений координационных способностей, сильно зависит от состояния мышечного баланса между агонистом и антагонистом.

Учитывая особенности биомеханических характеристик спорта, чрезмерности асимметричных нагрузок и угнетению анализаторов контроля за движением в условиях мышечного перенапряжения, необходимо искать альтернативные подходы в совершенствовании физических качеств спортсменов, сохранению его спортивной работоспособности, снижению риска получения травмы.

Обобщение научно-методической литературе по теме исследования и анализ техники выполнения наиболее распространённых технических

приёмов в борьбе-самбо позволило определить особенности формирования мышечно-тонических асимметрий, а также определить адекватные средства коррекции мышечных перестроек с учётом особенностей двигательной деятельности борцов-самбистов. На основе данных результатов была разработана экспериментальная методика проприоцептивной миокоррекции, направленной на повышение уровня проявления способности к равновесию.

Содержание экспериментальной методики проприоцептивной миокоррекции мышечно-тонических асимметрий у спортсменов

По результатам педагогического эксперимента и анатомического анализа технического действия борцов самбистов были выявлены особенности мышечных дисбалансов: повышение мышечного тонуса и снижение суставо-мышечного чувства, что отражалось на качестве выполнения технического действия

При продолжительных и чрезмерных нагрузках у любого спортсмена наблюдаются следующие эффекты со стороны мышечной системы:

- чрезмерное повышение тонуса в рабочих мышцах;
- неадекватное перераспределение напряжения между постуральными и фазическими мышцами.

Сохранение равновесия или удержание позы обеспечивается 3 структурами:

- 1) вестибулярным аппаратом (состояние в норме, но в ряде случаев из-за перенапряжения мышц шейно-воротниковой зоны, может возникать сдавление кровеносных магистралей);
- 2) проприоцепцией (суставо-мышечное чувство);
- 3) зрительно-моторным контролем.

Разработанная методика проприоцептивной миокоррекции, направленная на коррекцию негативного влияния мышечно-тонических асимметрий опорно-двигательного аппарата спортсмена, включает в себя:

- релаксацию мышц и коррекция их эластичности, что положительно влияет на оптимизацию работы нейромышечного волокна и повышение точности

информации, поступающей от проприоцепции в центральную нервную систему;

- укрепление глубоких мышц спины и стабилизацию туловища, что положительно влияет на оптимизацию распределения напряжения между фазической и постуральной мускулатурой для повышения контроля тела;
- коррекцию паттернов движения верхних, нижних конечностей, а также контроля позы.

Коррекция мышечно-тонических асимметрий опорно-двигательного аппарата позволяет повысить контроль за положением тела в пространстве, так как афферентная импульсация от проприоцепторов правой и левой стороны приближаются к единым показателям, за счёт чего повышается контроль движения и уровень проявления способности к равновесию. Одновременно с этим снижается нагрузка на зрительный аппарат при осуществлении задачи по сохранению равновесия, за реализации контроля позы и равновесия в большей степени отвечает проприоцептивный аппарат.

Анализ эффективности методики коррекции мышечно-тонических асимметрий у спортсменов

На третьем этапе (октябрь 2016 – февраль 2017) был проведён педагогический эксперимент, в котором приняло участие 60 спортсменов, специализации борьба-самбо квалификации кандидатов в мастера спорта – 10 человек и спортсменов 1 взрослого разряда – 50, в возрасте 14-16 лет по 30 человек в контрольной и экспериментальной группах. Разработанная методика была внедрена в заключительную часть тренировочного занятия борцов-самбистов. Общее время проведения мероприятия составляло 20 минут. В рамках предлагаемой методики восстановительные мероприятия проводились 3 раза в неделю.

В процессе исследования была определена взаимосвязь между мышечными перестройками, характеризующимися проявлением мышечно-тоническими асимметриями, и уровнем проявления способности к равновесию борцов-самбистов; были получены результаты влияния методики

проприоцептивной миокоррекции мышечно-тонических асимметрий на уровень проявления способности к равновесию и уровень проявления спортивно-технических показателей.

Для определения специфики формирования мышечно-тонических асимметрий у спортсменов было проведена антропометрия и функционально-мышечное тестирование, как у борцов-самбистов, так и у подростков, не занимающихся спортом. Данные результаты, представленные в таблице 1 и 2, свидетельствуют о наличии асимметрий (антропометрия), но отсутствуют дисбалансы, которые проявляются как мышечные укорочения с одно стороны тела.

Таблица 1 - Результаты модельных характеристик антропометрических измерений в группе подростков 14-16 лет, не занимающихся спортом (n=15)

Расстояние между ключевыми точками	Приоритетная сторона (см)	Неприоритетная сторона (см)	Достоверность различий (см)
Акромион – ость подвздошной кости	43,2±1,9	46,9±3,3	$P \leq 0,005$
Нижний угол лопатки-крестец	31,8±2,7	29,9±2,9	$P \geq 0,05$
Шило-сосцевидный отросток – акромион	21,8±2,1	24,1±2,1	$P \leq 0,001$

Таблица 2 - Результаты модельных характеристик функционального мышечного тестирования в группе подростков 14-16 лет, не занимающихся спортом (n=15)

Мышцы	Приоритетная сторона (см)	Неприоритетная сторона (см)	Достоверность различий (см)
Широчайшая мышца спины	10,3±1,9	9,6±2,1	$P \geq 0,05$
Большая грудная мышцы	10,1±0,9	9,8±1	$P \geq 0,05$
Квадратная мышца поясницы	14,1±1,7	13,5±2,6	$P \geq 0,05$

Полученные результаты свидетельствует о том, что изменения опорно-двигательного аппарата вызваны другими причинами, а не чрезмерными односторонними физическими нагрузками на организм подростков 14-16 лет.

Приоритетными задачами методики коррекции мышечно-тонических асимметрий опорно-двигательного аппарата борцов-самбистов являются коррекция антропометрических показателей и результатов функционального мышечного тестирования между приоритетной и неприоритетной сторонами тела, а также повышение уровня проявления способности к равновесию. В таблицах 3,4, а также рисунке 1 представлена динамика данных изменений.

Таблица 3 - Результаты антропометрии (шило-сосцевидный отросток – акромион) до и после педагогического эксперимента (n=60, см)

Статистические показатели	Экспериментальная группа			Контрольная группа		
	Приоритетная сторона		Неприоритетная сторона	Приоритетная сторона		Неприоритетная сторона
	До	После		До	После	
М	21,75	22,4	23,45	21,57	21,59	23,83
±δ	2,28	2,14	2,26	2,12	2,15	2,05
Статистический вывод	P≤0,05		P≥0,05	P≤0,05		P≤0,05

Таблица 4 - Результаты антропометрического измерения (акромион-ось подвздошной кости) до и после педагогического исследования (n=60, см)

Статистические показатели	Экспериментальная группа			Контрольная группа		
	Приоритетная сторона		Неприоритетная сторона	Приоритетная сторона		Неприоритетная сторона
	До	После		До	После	
М	43,31	44,16	45,08	43,1	42,46	45,76
±δ	2,4	2,3	2,3	1,9	4,6	2,8
Статистический вывод	P≤0,05		P≥0,05	P≤0,05		P≤0,05

Все исследуемые показатели претерпели положительные изменения. Наблюдается положительная динамика результатов антропометрии, которая свидетельствует об уменьшении разности показателей между правой и левой сторонами тела борцов-самбистов. Достоверных различий показателей антропометрии не наблюдается, но также не отмечается полного устранения мышечно-тонических асимметрий. Одновременно с этим наглядно видно повышение уровня проявления способности к равновесию (рисунок 1), что отражается в увеличении времени удержания равновесия пробы Ромберга, как с открытыми глазами, так и с закрытыми.

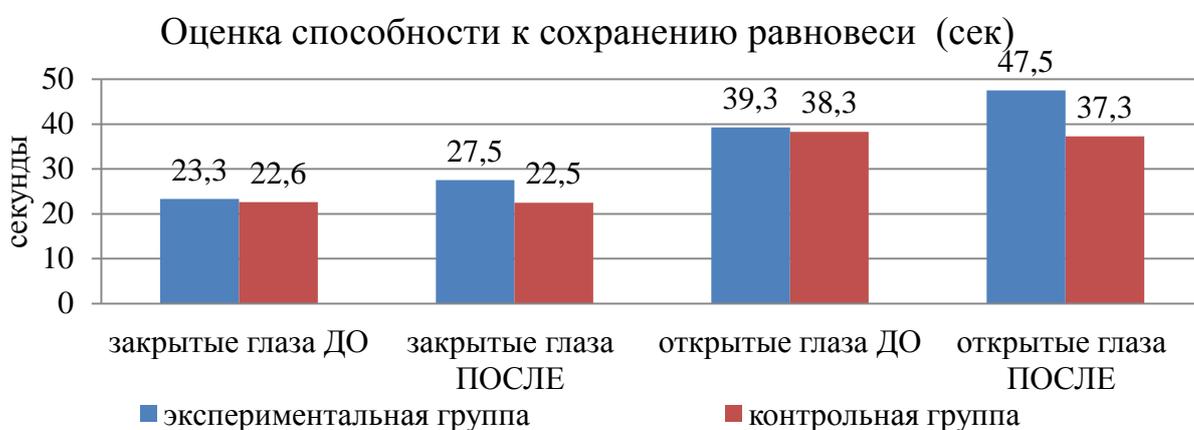


Рисунок 1 – Результаты оценки способности к равновесию (усложнённая проба Ромберга) до и после исследования

Полученные результаты педагогического тестирования подтверждены аппаратными методами исследования.

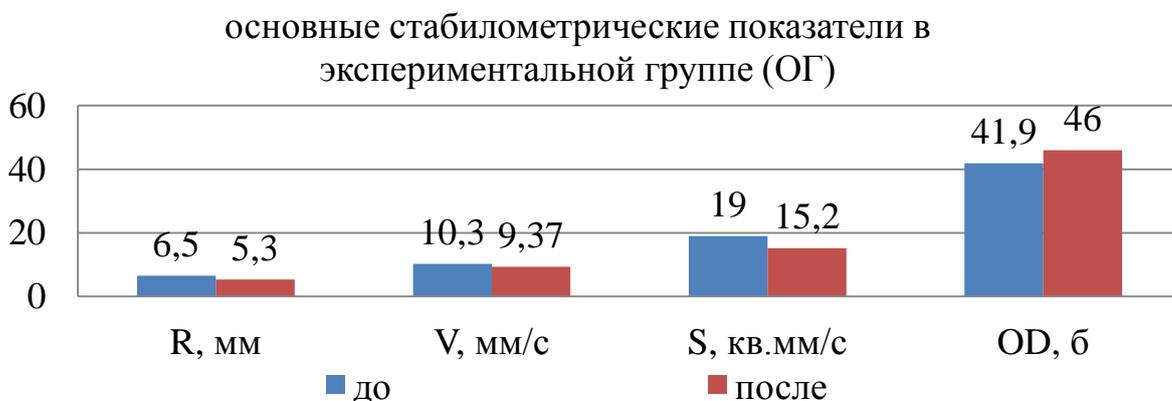


Рисунок 2 – Результаты стабилметрии в экспериментальной группе до и после педагогического эксперимента (тест ОГ)

После предварительной оценки стабилметрических показателей в тренировочный процесс экспериментальной группы был внедрён разработанный комплекс физических упражнений, который был направлен на формирование эффективных условий проявления способности к сохранению равновесия, через коррекцию негативного влияния мышечно-тонических асимметрий опорно-двигательного аппарата борцов-самбистов.

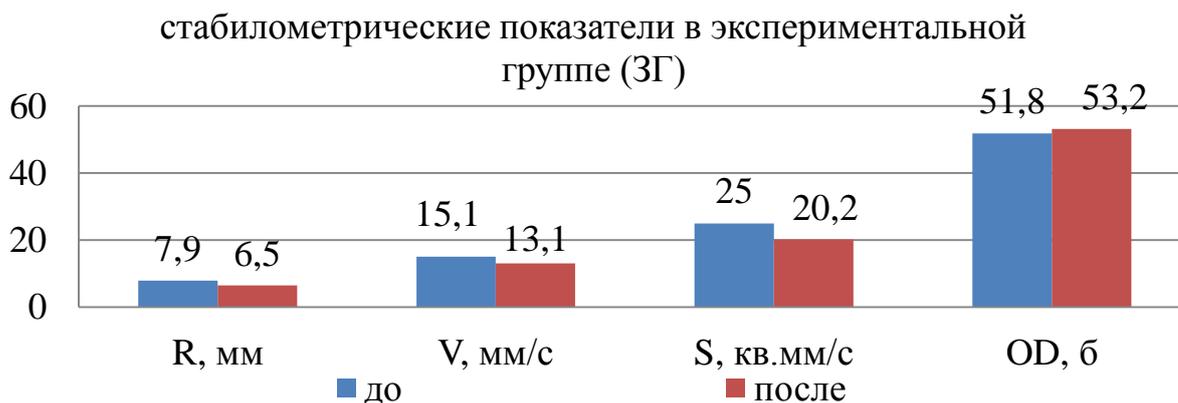


Рисунок 3 – Результаты стабилметрии в экспериментальной группе до и после педагогического эксперимента (тест ЗГ)

При сравнении результатов, полученных в экспериментальной группе до и после педагогического исследования наглядно видна положительная динамика, которая выражается в уменьшении значений стабилметрических показателей: Rмм снизился на 18,5% и 17,7% ($P \leq 0,05$); V мм/с снизилась на 9,7% и 13,2% ($P \leq 0,05$); S кв.мм/с снизилась на 20% и 19% ($P \leq 0,05$); Ell кв.мм снизилась на 21,7% и 20% ($P \leq 0,05$) (тест с открытыми глазами и закрытыми глазами соответственно).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведённой работы можно сделать следующие выводы:

1. Интенсивные физические нагрузки на опорно-двигательный аппарат борцов-самбистов, ведение спортивного поединка и выполнение технических приёмов, преимущественно в одну сторону, формируют профессиональные

мышечные перестройки, которые выражаются в виде мышечно-тонических асимметрий. Данные перестройки оказывают негативное влияние на уровень проявления способности к равновесию и уровень проявления спортивно-технических показателей. Исследования показали, что у борцов-самбистов выявлены следующие изменения опорно-двигательного аппарата:

- сближение акромиона и шило-сосцевидного отростка за счёт укорочения верхней порции трапецевидной мышцы (на стороне ведущей руки)
- смещение надплечья вверх вперёд и «соскальзывание» лопатки на ведущей стороне в том же направлении.
- смещением одной из сторон таза – крыла подвздошной кости (одноимённая нога ведущей руки) вверх и вперёд.

В ходе исследования у борцов-самбистов были выявлены укорочение мышцуловища, обеспечивающих стабилизацию и положение тела в пространстве.

К таким мышцам относятся: широчайшая мышца спины, квадрантная мышца поясницы, большая грудная мышца в контрольной ($P \leq 0,05$) и экспериментальной группах ($P \leq 0,05$). При сравнении с результатами антропометрии у подростков, не занимающихся спортом, было определено, что данные изменение опорно-двигательного аппарата борцов-самбистов связаны со специфичными односторонними физическими нагрузками.

2. Существующий на данный момент времени арсенал методов развития и совершенствования координационных способностей, в том числе и способности к равновесию, характеризуется повышением сложности условий выполнения физического упражнения, не предполагают проведения восстановительных мероприятий и не учитывают особенностей специфичной двигательной деятельности спортсменов, а также не учитывают влияния агрессивных физических нагрузок на опорно-двигательный аппарат на уровень проявления способности к равновесию и уровню проявления спортивно-технических показателей.

3. Методика коррекции мышечно-тонических асимметрий должна включать определённую последовательность выполнения физических упражнений, которые направлены на решение конкретных этапных задач. Методика должна состоять из упражнений релаксационного характера, которые оптимизируют мышечный тонус наиболее нагруженных мышечных групп. Следующим этапом методики должно являться повышение постурального контроля. Упражнения, применяемые на этом этапе, характеризуются преимущественно статичной нагрузкой на глубокие мышцы спины, мышцы брюшного пресса и симметричное укрепление мышц, испытывающих наибольшую физическую нагрузку у борцов-самбистов. Одним из ключевых этапов реализации предлагаемой методики является многократное повторение двигательных паттернов в условиях высокого сознательного контроля за последовательностью включения больших мышечных групп в работу и траекторией движения. Выполнение упражнений в уступающем режиме обеспечивают положительный перенос паттерна в повседневную и спортивную жизнь.

4. Результатом внедрения методики проприоцептивной миокоррекции мышечно-тонических асимметрий является повышение контроля положения тела со стороны проприоцепторов, что положительно сказывается на динамике результатов, оценивающих способность к сохранению равновесия, как в тестах с открытыми глазами, так в тестах с закрытыми глазами, $P \leq 0,05$. Эти показатели подтверждаются результатами стабилметрического исследования, полученными при сравнении данных до и после проведения педагогического эксперимента в экспериментальной группе ($P < 0,05$).

5. Методика проприоцептивной миокоррекции не предполагает полного устранения мышечно-тонических асимметрий, но направлена на коррекцию мышечных перестроек, вызванных односторонними физическими нагрузками у борцов-самбистов, что наглядно видно по результатам педагогического тестирования и аппаратных методов исследования: мышечно-тонические асимметрии сохраняются, но различия показателей

антропометрии и электромиографии уменьшаются ($P \leq 0,05$), одновременно с этим результаты стабилотриии спортивно-технических показателей увеличиваются, $P \leq 0,05$.

6. По результатам функционального мышечного тестирования методика проприоцептивной миокоррекции мышечно-тонических асимметрий снижает различия между мышечными группами на приоритетной и неприоритетной сторонах тела ($P \geq 0,05$ – широчайшая мышца спины, $P \geq 0,05$ – большая грудная мышца, $P \geq 0,05$ – квадратная мышца поясницы).

Полученные данные функционального мышечного тестирования находят своё подтверждение в результатах электронейромиографического исследования мышц борцов самбистов в условиях покоя и статического напряжения ($P < 0,05$). Это говорит об устранении чрезмерного мышечного тонуса с одной стороны, а также о повышении работоспособности и согласованности симметричных мышечных групп.

7. Положительная динамика в результатах антропометрии и оценки способности к равновесию улучшает спортивно-технических показателей борцов-самбистов. Так при сравнении результатов контрольного упражнения (бросок через спину за 20 секунд) наблюдается прирост результатов в экспериментальной группе на 9,3%, а в контрольной на 2%, однако только в экспериментальной группе существуют статистически достоверные различия результатов, $P < 0,05$.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1) Методика проприоцептивной миокоррекции мышечно-тонических асимметрий характеризуется возможностью решения данной проблемы в условиях тренировочного занятия и может осуществляться тренером, не прибегая к помощи врача, тем самым успешно осуществлять подготовку спортсменов к соревновательной деятельности и активную профилактику травматизма.

2) Во время выполнения упражнений на растягивания могут возникать болевые ощущения, которые воспринимаются как предельное растяжение

мышц и фасции. В этих случаях упражнение рекомендуется повторять в медленном темпе, согласованно с дыханием. Болезненные ощущения должны уменьшаться и проходить в течение 30-60 секунд. Желательно находить такое положение тела, чтобы в растяжение вовлекались большие биокинематические цепи. В этом случае реализуется растяжение не только мышечной ткани, но и фасции.

3) В упражнениях, направленных на укрепление постуральной мускулатуры ключевым моментом является скорость выполнения движения, особенно в момент расслабления. Спортсмен должен осуществлять плавный, полностью контролируемый выход из состояния напряжения в состояние расслабления. Поэтому упражнение выполняется преимущественно в уступающем режиме. Например: при выполнении упражнения «планка» необходимо при выдохе подтянуть низ живота (лобковая кость- место прикрепления прямой мышцы живота) к ребрам и втянуть живот, после чего подняться в упор на предплечья. Соблюдение данной последовательности обеспечивает стабилизацию поясничного отдела позвоночника и укрепление глубоких мышц спины.

4) В упражнении «мостик» также необходимо соблюдать последовательность движений: после выдоха выполнить втягивание живота, ротацию таза кзади (ориентиром данного действия является прижатие поясницы к полу) и только после этого выполняется подъём таза вверх. Возврат в исходное положение осуществляется в медленном темпе.

5) В качестве усложнения упражнений используется нестабильная опора – гимнастический мяч. Ноги, согнутые в коленях опираются на мяч, туловище лежит на полу. После подъёма таза вверх для «включения» большой мышечной цепи в работу выполняется медленное выпрямление ног с перекатом мяча, пауза, а затем сгибание ног и возврат в исходное положение.

б) При воспроизведении паттерна лопатки и руки (приведение угла лопатки к позвоночнику с одновременным сгибанием/отведением/супинацией руки в плечевом суставе), необходимо следить за последовательностью

выполняемых движений. Сначала в работу включается лопатка, затем рука. Следует обращать внимание на положение таза и туловища, особенно во время одновременной работы двумя руками. Живот должен быть втянут, не допускать чрезмерных разгибаний в поясничном отделе позвоночника.

7) Сопротивление, которое оказывает эластичные тренажёры при выполнении паттернов руки не должно быть очень большим, так как принципиальным условие является сохранение прямой руки в локтевом суставе. Если рука сгибается в локте, то это значит, что мышцы не справляются с нагрузкой и поэтому включаются компенсаторные механизмы, которые нарушают последовательность включения мышц в работу и негативно сказываются на выполнении паттерна движения. К тому же компенсаторные механизмы провоцируют повышение мышечного тонуса в тех мышечных группах, которые и так испытывают чрезмерную физическую нагрузку (трапециевидная мышца, грудная мышца и др.).

8) Упражнения, с использованием паттернов движения, необходимо выполнять в преодолевающем и уступающем режимах с малой скоростью. Соблюдение этих условий обеспечивает сознательный контроль над положением тела и траекторией движения, а также обеспечивает последовательность действий.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Ненахов, И.Г. Влияние дегенеративно-дистрофических нарушений в позвоночно-двигательных сегментах на функциональное состояние опорно-двигательного аппарата и систем организма / И.Г. Ненахов, А.В. Шевцов // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2015. – С. 108-109.

2. Ненахов, И.Г. Развитие способности к равновесию в условиях снижения влияния мышечных асимметрий опорно-двигательного аппарата у

спортсменов / И.Г. Ненахов, А.В. Шевцов // Олимпийский спорт и спорт для всех. XX Международный научный конгресс / Международная ассоциация университетов физической культуры и спорта, Министерство спорта Российской Федерации, Олимпийский комитет России, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – СПб., 2016. – С. 225-228.

3. Ненахов, И.Г. Восстановление моторики нижних конечностей при помощи методики проприоцептивной нейромышечной фасилитации / И.Г. Ненахов // Современные проблемы теории и методики адаптивной физической культуры : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 147-148.

4. **Ненахов, И.Г. Мышечные дисбалансы опорно-двигательного аппарата как лимитирующий фактор проявления координационных способностей у гимнастов / И.Г. Ненахов, А.В. Шевцов // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6 (148). – С. 155-158.**

5. **Ненахов, И.Г. Устранение мышечно-тонических асимметрий у лиц перенёвших ампутацию нижней конечности на этапе подготовки к протезированию / И.Г. Ненахов // Адаптивная физическая культура. – 2017. – № 3 (71). – С. 29-30.**

6. **Ненахов, И.Г. Снижение негативного влияния мышечно-тонических асимметрий на постуральный контроль тела у лиц, перенёвших острое нарушение мозгового кровообращения / И.Г. Ненахов, А.В. Шевцов // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 9 (151). – С. 202-205.**

7. Ненахов, И.Г. Мышечно-тонические асимметрии опорно-двигательного аппарата как факторы, лимитирующие статокINETическую устойчивость спортсменов / И.Г. Ненахов, А.В. Шевцов // Материалы конгресса «Спорт, Человек, Здоровье» / под ред. профессора Таймазова В.А. ; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 277-279.

Подписано в печать _____ 2018

Объем _____ печ. л.

Тираж _____ экз. Зак. № _____

Типография НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, 35