

На правах рукописи

Джалилов Пирбала Бейрутович

**КОРРЕКЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ СИЛОВОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ В ПАУЭРЛИФТИНГЕ НА ОСНОВЕ
БИОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

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

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой
степени кандидата педагогических наук

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – 2020

Работа выполнена на кафедре теории и методики атлетизма ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург».

Научный руководитель: Виноградов Геннадий Петрович, доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», кафедра теории и методики атлетизма, заведующий.

Официальные оппоненты:

Башкин Виктор Михайлович, доктор педагогических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», кафедра физического воспитания, заведующий;

Живодеров Алексей Валерьевич, кандидат педагогических наук, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», кафедра физического воспитания, доцент.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена».

Защита состоится 25 марта 2021 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 311.010.11, созданного на базе ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», по адресу: 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35, актовый зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» (<http://lesgaft.spb.ru>).

Текст автореферата размещен на сайте ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» (<http://lesgaft.spb.ru>) и на сайте ВАК при Минобрнауки России (<https://vak.minobrnauki.gov.ru>).

Автореферат разослан «___» _____ 202__ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор педагогических наук, профессор

В.Ф. Костюченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Одним из недостаточно разработанных вопросов в методике подготовки спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, является целесообразный выбор величин тренировочных нагрузок, как по общему объему, так и в отдельных упражнениях, выполняемых с той или иной интенсивностью и направленных на повышение спортивной работоспособности. Уровень современных спортивных достижений в пауэрлифтинге требует на начальном этапе подготовки применения весьма значительных и напряженных физических нагрузок, которые в то же время не должны быть чрезмерными. Понятия «оптимальная» и «чрезмерная» нагрузки относительны, так как их влияние на организм зависит не только от абсолютного значения их величин, но и от конкретных физиологических возможностей организма спортсменов на этапе его функционального и возрастного развития (Зверев, В.Д. 2003; Виноградов, Г.П. 2009). Рациональное построение тренировочного процесса позволяет спортсмену повысить свои функциональные возможности, улучшить технико-тактическую подготовку и подойти в лучшей спортивной форме к соревнованиям (Матвеев Л.П. 1999; Медведев А.С. 1997; Платонов В.А. 1986).

В этой связи особую значимость для тренера приобретает объективная информация, характеризующая функциональное состояние спортсменов, основываясь на которой можно внести своевременную коррекцию в программу тренировки.

Для этой цели, наряду с педагогическими методами, применяются медико-биологические методы исследования, позволяющие определить степень соответствия нагрузок состоянию спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом.

Основа интенсификации тренировочного процесса – получение максимального результата за минимально затраченное на это время.

Физические нагрузки силовой направленности приводят к запуску различных биохимических, физиологических и психологических механизмов, развивающихся в результате адаптационных реакций организма, вызванных стрессом (Чаговец, Н.Р. Методика использования результатов текущих биохимических обследований для индивидуальной коррекции срочного тренировочного эффекта / Н.Р. Чаговец [и др.] // Медико-биологические вопросы текущего контроля подготовленности спортсменов / ЛНИИФК. – Ленинград, 1984. – С. 56-62).

Таким образом, актуальность данного исследования заключается в том, что в практике подготовки спортсменов высокой квалификации, занимающихся пауэрлифтингом нет обобщающих данных о степени воздействия силовых нагрузок разной интенсивности на биохимические показатели организма. Внедрение в практику спортивной тренировки методики использования результатов текущих биохимических обследований для индивидуальной коррекции срочного тренировочного эффекта, на наш взгляд, остается без должного внимания.

Работа выполнена в соответствии с тематическим планом НИР НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург направление 01.01 – Разработка современных рекреационных технологий в атлетизме 2016-2020; 02.02 – Разработка комплексной оценки работоспособности и повреждения жизненно важных

органов у спортсменов высокого класса на основе инновационных лабораторно-биохимических автоматизированных методов 2016-2020.

Степень научной разработанности проблемы исследования. В теории и методике пауэрлифтинга а также в смежных с ним видах спорта имеется большое количество публикаций, посвященных проблеме педагогического контроля, оценке воздействия тренировочной нагрузки, коррекции тренировочной нагрузки (Черняк А.В., 1978; Дворкин Л. С., 1982; Платонов В.Н., 1986; Медведев А.С., 1997; Матвеев Л.П., 1999; Ивченко Е.В., 2004; Шейко Б.И., 2004; Талибов А.Х., 2005; Виноградов Г.П., 2009; Зверев В.Д., 2012; Дальский Д.Д., 2013; Степанов В.С., 2018). Однако современное состояние медико-биологического развития позволяет иначе взглянуть к проблеме построения тренировочного процесса пауэрлифтеров, оценки воздействия тренировочной нагрузки на организм спортсменов и на основании этого вносить корректирующие изменения в тренировочный процесс, с учетом объективных данных полученных на основе биохимического контроля.

Очевидно, что изменения, вызываемые физической нагрузкой, наиболее отчетливо выявляются при анализе крови, но эта биологическая жидкость далеко не всегда доступна, взятие проб крови требует соблюдения комплекса санитарно-гигиенических требований (Джалилов П.Б. 2012). Кроме того, регулярный забор проб крови, как правило, в той или иной степени мешает нормальному течению тренировочного процесса и вызывает раздражение спортсменов. Отсюда повышенный интерес к более доступным биологическим жидкостям – моче и слюне (Михайлов С.С., Розенгарт Е.В., 2008).

Однако не всегда легко найти обобщающие данные о методах сбора и особенностях лабораторного анализа слюны, вследствие отсутствия достоверной информации о зависимости изменений химического состава и свойств слюны от характера нагрузок и уровня тренированности, исследования слюны проводятся редко (Михайлов С.С. 2008; Хаустова С.А. 2010; Джалилов П.Б. 2012).

Поэтому в предложенной диссертационной работе исследуется экспериментальное обоснование применения биохимического контроля для построения оптимальных тренировочных нагрузок спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом.

Объект исследования – тренировочный процесс спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом.

Предмет исследования – управление учебно-тренировочным процессом пауэрлифтеров на основе биохимического контроля.

Цель исследования – повышение эффективности подготовки пауэрлифтеров за счёт применения коррекции тренировочной нагрузки, на основе биохимического контроля.

Гипотеза исследования – предполагалось, что сочетание педагогического контроля и использование неинвазивных предикторов биохимического контроля в процессе подготовки пауэрлифтеров позволяет повысить эффективность тренировочных нагрузок за счет оперативного контроля и коррекции.

Задачи исследования.

1. Изучить влияние физических нагрузок силовой направленности на биохимические показатели организма спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом.
2. Выявить динамику изменения срочных и отставленных тренировочных эффектов на основе биохимического контроля при воздействии нагрузок разной интенсивности.
3. Разработать методику коррекции тренировочной нагрузки силовой направленности на основе биохимического контроля спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом при решении основных задач подготовки.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, опрос специалистов, педагогическое наблюдение, контрольные тестирования, биохимические исследования, констатирующий эксперимент, педагогический эксперимент, математико-статистический анализ данных, с последующей их логической интерпретацией.

Научная новизна исследования:

- установлена взаимосвязь между параметрами нагрузки (интенсивностью тренировочной нагрузки) и концентрациями метаболитов в слюне спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом;
- выявлена количественная взаимосвязь содержания биохимических показателей срочных и отставленных тренировочных эффектов на нагрузки разной интенсивности в подготовительном и соревновательном периоде;
- получены новые возможности коррекции тренировочной нагрузки силовой направленности на основе биохимического контроля с использованием изменений концентраций метаболитов в слюне, в моче и в крови при воздействии нагрузок разной интенсивности у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом.

Теоретическая значимость исследования – заключается в дополнении теории и методики тренировки оценкой воздействия тренировочной нагрузки силовой направленности на организм атлетов с использованием биохимического контроля, позволяющего оперативно выявлять эффективность применяемых нагрузок на организм спортсменов. Оперативный контроль позволяет корректировать тренировочные нагрузки и индивидуализировать на основе биохимического контроля.

Практическая значимость. Получены данные об уровне содержания биомаркеров, при воздействии нагрузок разной интенсивности в двух субстратах. Анализ этих уровней позволяет оценить степень воздействия тренировочной нагрузки на организм спортсменов.

Разработана программа биохимического контроля, характеризующая этапное и текущее состояние спортсменов, позволяющий оптимизировать тренировочные и соревновательные нагрузки в микро и мезоциклах и, вследствие этого, повысить эффективность управления подготовкой спортсменов.

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечивается совокупностью методологических и теоретических положений исследования, ее соответствием поставленной проблеме, комплексным характером методики исследования, адекватной его цели и задачам, непосредственной организацией и

участием автора в опытно-экспериментальной работе, положительными результатами экспериментальной работы и внедрением в основных положениях защищаемой методики в практику.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Эффективность управления тренировочным процессом пауэрлифтеров можно повысить на разных этапах подготовки посредством оперативного биохимического контроля, базирующегося на использовании неинвазивных информативных маркеров, отражающих степень воздействия силовой нагрузки на организм спортсменов.
2. Оперативное применение неинвазивных информативных маркеров биохимического контроля позволяет оценить индивидуальную реакцию организма спортсмена на силовую нагрузку, и, на этой основе, корректировать содержание основных сторон тренировочного процесса.
3. Сочетание педагогического и оперативного биохимического контроля, основанного на анализе информативных маркеров, позволяет выявлять слабые звенья адаптации, корректировать процесс адаптивных изменений организма тренирующихся с учетом дозирования объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Такой подход позволяет не только констатировать результаты тренировки, но во многих случаях дает возможность выявить основные пути совершенствования тренировочного процесса.

Апробация результатов исследования. Основные теоретические положения, выводы и рекомендации были представлены в докладах и выступлениях на ежегодных научных конференциях молодых ученых НГУ им. П.Ф. Лесгафта (2010-2012 гг.) «Человек в мире спорта»; ежегодной итоговой научной конференции профессорско-преподавательского состава НГУ им. П.Ф. Лесгафта (2009-2015 гг.); Всероссийском форуме «Молодые ученые 2011-2013»; во всероссийском научно-практической конференции «Спортивно-массовая работа и студенческий спорт: возможности и перспективы» (2016-2019 г.).

Основные положения исследования внедрены в учебно-тренировочный процесс Федерации пауэрлифтинга г. Санкт-Петербурга, в учебный процесс кафедры теории и методики атлетизма ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», в учебно-тренировочный процесс спортивной школы олимпийского резерва силовых видов спорта имени В.Ф. Краевского, о чем свидетельствуют акты внедрения, приложенные к диссертации.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 153 страницах машинописного текста и включает в себя введение, четыре главы, обсуждение результатов, заключение, практические рекомендации, список использованной литературы и 7 приложений. Диссертационная работа содержит 22 рисунка и 27 таблиц. Библиография представлена 191 источником, 67 из которых – на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** раскрывается основная суть проблемы, обосновывается ее актуальность, формируется гипотеза, ставится цель и определяются задачи исследования, представляются объект и предмет исследования, дается

характеристика методологической базы, формулируется теоретическая и практическая значимость полученных результатов, научная новизна, методы исследования, представляются основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Теоретико-методологическое обоснование проблемы исследования» проведен анализ степени разработанности проблемы коррекции тренировочной нагрузки силовой направленности в пауэрлифтинге на основе биохимического контроля, параметров тренировочной нагрузки, применения в спортивной практике пауэрлифтеров коррекции тренировочной нагрузки на основе экспресс-методов оценки воздействия нагрузки. Существующая теория коррекции тренировочной нагрузки не даёт достаточно полного ответа на вопрос о том, как повысить качество учебно-тренировочного процесса силовой направленности, на основе анализа которых сформулирована проблема исследования.

Во второй главе «Организация и методы исследования» раскрывается организация исследования, дается подробное описание этапов исследования, а также рассматриваются характеристика используемых методов.

В третьей главе «Разработка методики биохимического контроля для оценки воздействия тренировочной нагрузки на организм спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом» представлены результаты решения первых двух задач исследования.

Анализ проблемы педагогического контроля в пауэрлифтинге (по данным опроса специалистов). Опрос и беседы с тренерами и специалистами по пауэрлифтингу проводились с целью изучения современного состояния проблемы и выявления следующих положений: - каково содержание подготовки в практике тренировки пауэрлифтеров; - какие причины не позволяют тренерам оперативно корректировать тренировочный процесс; - наблюдается ли необходимость разработки оперативного контроля в подготовке пауэрлифтеров; какие виды контроля применяются в практике работы со спортсменами; какие тесты используются при осуществлении контроля за уровнем подготовленности и состоянием здоровья спортсменов; какие виды подготовки преимущественно контролируются на различных этапах учебно-тренировочного процесса.

В анкетном опросе приняло участие 52 специалиста по пауэрлифтингу. Наибольшее число опрошенных (43%) указывает на важность проведения биохимического контроля в тренировочном процессе, необходимость получения объективной информации, благодаря которой возможна коррекция и индивидуализация общего объема и интенсивности нагрузки. 75,4% опрошенных считают, что в подготовительном периоде содержание тренировочных упражнений в пауэрлифтинге должно быть направлено на совершенствование сильных сторон с одновременным подтягиванием отстающих компонентов мастерства. 13,2% считают необходимым, в основном, подтягивать отстающие качества пауэрлифтеров, 11,4% предпочитают на данном этапе подготовки совершенствовать только сильные стороны подготовленности. В подготовительном периоде следует уделять больше внимания силовой подготовке, считают (43,6%), совершенствованию техники в подготовительном

периоде (38,4%). Лишь малая часть респондентов отдают предпочтение теоретической (10,4 %) и психологической (7,6 %) подготовке.

Полученные результаты отражают актуальное на данный момент положение дел в пауэрлифтинге. Превалирование физической и технической подготовки пауэрлифтеров связан с частыми выступлениями на различных соревнованиях и недостатками обучения техническим компонентам упражнений.

Анализ материалов анкетного опроса свидетельствует, что главной причиной, которая препятствует качественной реализации тренировочного процесса является отсутствие научно-методических разработок и теоретической основы исследуемой проблемы, а также загруженность тренера.

Таким образом, результаты проведенного анкетного опроса подтверждают важность коррекции тренировочной нагрузки на основе оперативного контроля с использованием результатов биохимического контроля.

Результаты педагогических наблюдений

По результатам педагогических наблюдений дан анализ подготовки спортсменов в организации и построении тренировочного процесса. Анализ протоколов наблюдений показал возможные пути повышения качества тренировочного процесса, которые характеризуется двумя основными особенностями. Применяемые в тренировке средства, формы и методы проведения занятий максимально приближены к соревновательным, основное время (59,5%) уделяется техническим (приседания, жим, становая тяга) и вспомогательным упражнениям 24%.

В планировании тренировочной нагрузки между поставленными задачами и средствами имеется несоответствие. Данное несоответствие связано с недостаточным уровнем научно-методического обоснования технологии учебно-тренировочного процесса в пауэрлифтинге. Планирование тренировочной нагрузки без учета контроля индивидуальных особенностей спортсменов (технической подготовленности, физической и функциональной) приводит к нарушению.

На протяжении всего периода было всего одно занятие, посвященное контролю и коррекции тренировочной нагрузки.

Обобщая результаты протоколов педагогического наблюдения можно заключить, что количество тренировок, проведенных с коррекцией нагрузки на основе объективных данных, не достаточно. Игнорирование оперативного контроля, построение тренировочного процесса, дозирования нагрузок, выбора средств без учета контроля не дают возможности следить за функциональным состоянием организма спортсменов.

Выявление эффективности применения слюны в качестве тест-объекта для оценки воздействия физической нагрузки силовой направленности

Биохимическая характеристика различных тренировочных нагрузок, выявляемая в процессе текущего контроля, позволяет судить о степени мобилизации и использования резервных возможностей организма, о направленности и эффективности тренировочного воздействия нагрузок.

В качестве критериев энергетического обмена использовали лактат, глюкозу и мочевины.

Для обеспечения воспроизводимости аналитических результатов руководствовались стандартными условиями, исключаящими или, по крайней мере, снижающими влияние различных маскирующих факторов. После предварительного промывания полости рта дистиллированной водой испытуемый ополаскивал рот 5-ю мл воды и собирал слюну до получения общего объема 10-15 мл. Далее для удаления мешающих компонентов пробу центрифугировали (5' при 3000 об/мин).

Таблица 1 – Динамика показателей биохимических параметров слюны в различные сроки после приема пищи у спортсменов, $\bar{X} \pm S\bar{X}$, n=13

Параметры	Время сбора слюны после приема пищи, мин					
	30	60	90	120	150	180
Мочевина, ммоль/л	2,11±0,32	2,02±0,20	1,73±0,14	1,78±0,3	1,82±0,3	1,76±0,1
Глюкоза, ммоль/л	0,09±0,05	0,07±0,03	0,06±0,04	0,10±0,06	0,08±0,04	0,07±0,04
Лактат, ммоль/л	0,33±0,01	0,27±0,01	0,27±0,01	0,26±0,01	0,24±0,01	0,24±0,01

Группу испытуемых составили 13 мужчин в возрасте 18-23 лет. Через полчаса после приема пищи, в течение трех часов с интервалом в 30 минут, описанным выше методом отбирали пробы слюны. Полученные результаты представлены в Таблице 1.

Содержание глюкозы не зависит от промежутка времени после приема пищи. Концентрация молочной кислоты к концу первого часа после приема пищи стабилизируется, мочевина в слюне стабилизируется по истечении двух часов.

Таким образом, приведенные параметры проб следует отбирать к моменту стабилизации самого «медленного» параметра, т.е. через два часа после приема пищи.

Для оценки воздействия физической нагрузки силовой направленности на организм (данные приведены в Таблица 2), определяли три биохимических показателя в трёх субстратах (данные приведены в Таблица 3).

Таблица 2 – Объем нагрузки и средний вес штанги у мужчин, $\bar{X} \pm S\bar{X}$, n=13

Общий объем нагрузки (кпш)	Интенсивность общей нагрузки (кг)	Группы упражнений	Объем (кпш)	Средний вес (кг)
800±56,2	74,8±6,6	Пр, Ж, Н, Тс *	15,5**	90,5**

Примечание: * Пр - приседания, Ж- жимовые упражнения, Н - наклоны, Тс – тяга становая; **Объем дан в % от общей величины нагрузки за неделю, средний вес штанги – в % от средненедельного её веса.

В сыворотке крови, в моче и в слюне нагрузка вызвала односторонние изменения всех трёх показателей.

Относительная величина этих изменений для каждого показателя имеет один и тот же порядок.

Использование непараметрического критерия знаков показывает, что изменения, вызванные нагрузкой, во всех случаях достоверны ($p_{1,2} < 0,05$, и $p_{3,5} < 0,05$, $p_{6,7} < 0,05$). Таким образом, в условиях проведенного нами педагогического эксперимента сдвиги трех выбранных показателей под влиянием стандартной тренировки практически одинаково информативны.

Таблица 3 – Изменение концентрации глюкозы, мочевины и молочной кислоты в крови, в моче и в слюне до и после физической нагрузки $\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n=13$

Параметр	ммоль/л						
	Кровь		Слюна			Моча	
	1	2	3	4	5	6	7
	До тренир.	После тренир.	До тренир.	В проц. тренир.	После тренир.	До тренир.	После тренир.
Глюкоза	4,9±0,6	3,1*±0,4	0,64±0,05	0,38±0,06	0,3*±0,03	0,33±0,04	1,8*±0,4
Мочевина	4±0,3	10,7*±0,6	1,6±0,3	2,9±0,4	3,4*±0,05	320±24,5	845*±46,6
Лактат	1,5±0,3	4,6*±0,4	0,32±0,03	0,82±0,04	1*±0,04	0,7±0,03	1,7*±0,4

Примечания: *- различия достоверны с данными, полученными до нагрузки ($p \leq 0,05$)

Результаты биохимического контроля, позволяет выявить, прежде всего, различную степень информативности показателей в зависимости от характера нагрузки и этапа подготовки у спортсменов разных весовых категорий на физическую нагрузку.

Особенности метаболических сдвигов в моче и в слюне во время занятий пауэрлифтингом

Физические нагрузки в пауэрлифтинге характеризуются высокой интенсивностью мышечных усилий. Оценить величину физических нагрузок в пауэрлифтинге можно только при сопоставлении внешних характеристик нагрузок с внутренними метаболическими сдвигами в единицу времени.

Целью биохимического контроля является максимально широкий охват показателей, прямо или косвенно отражающих сдвиги в работающих мышцах, во внутренних органах. У группы испытуемых 26 спортсменов различной квалификации, возраст испытуемых 18-23 лет, собирали в одноразовые бакпечатки пробы мочи и слюны: до тренировки, после тренировки в течение 3 месяцев в начале и конце месяца.

Таким образом для каждого испытуемого получали по 7 значений биохимических показателей до тренировки, в процессе (в слюне) и после тренировки таблица 4.

Тестирование воздействия физической нагрузки большой интенсивности показал следующие результаты, представленные в Таблице 4, во всех 7 биохимических показателях свидетельствуют о достоверных сдвигах в слюне

($p_{1-3} \leq 0,05$), после воздействия тренировочной нагрузки. Анализ изменений концентраций биохимических показателей в моче отмечает также достоверные изменения после нагрузки.

Таблица 4 – Изменения концентраций метаболитов слюны в процессе тренировки, $\bar{X} \pm S\bar{x}$, $n=26$

Показатель	Время сбора слюны			Достоверность отличий p_{1-3}
	До тренировки	В процессе тренировки	После тренировки	
	1	2	3	
Лактат, ммоль/л	0,3±0,06	0,7±0,1	1±0,1	$p \leq 0,05$
Глюкоза, мкмоль/л	0,12±0,06	0,09±0,06	0,2±0,19	$p \leq 0,05$
Мочевина, ммоль/л	1,49±0,3	3,01±0,82	4,62±0,95	$p \leq 0,05$
Креатинин, мкмоль/л	3,86±0,68	6,32±1,5	7,36±1,44	$p \leq 0,05$
ОБ, г/л	0,22±0,04	0,49±0,1	1,03±0,38	$p \leq 0,05$
ДК, мкмоль/л	1,14±0,78	2,0±1,6	2,81±2,03	$p \leq 0,05$
SH-группы, ммоль/л	0,1±0,01	0,05±0,02	0,04±0,07	$p \leq 0,05$

В слюне изменение концентраций наблюдается уже к середине тренировочного занятия, однако пиковые значения устанавливаются к концу тренировки.

Сравнительный анализ срочных и отставленных тренировочных эффектов воздействия физической нагрузки силовой направленности на организм спортсменов нами были проанализированы различия показателей срочного и отставленного тренировочного эффекта у спортсменов в подготовительном и соревновательном периоде. Месячная нагрузка включала четыре недельных цикла. Тренировочный вес выражался в % от лучшего результата в классических упражнениях.

Наиболее информативными показателями интенсивности тренировочной нагрузки является количество подъемов штанги свыше 71% от предельного веса.

В подготовительном и в соревновательном периодах количество подъемов штанги с интенсивностью свыше 71% и свыше 90% для классической тяги увеличивается обратно пропорционально весовой категории атлета. В соревновательном периоде количество подъемов штанги с интенсивностью 71% и выше зависит от квалификации спортсмена. Таким образом, исследуемая нами тренировочная нагрузка носит персонализированный характер.

Результат зависит не только от того, как спортсмен тренируется в соревновательном периоде, но и от того, какую работу, он провел в подготовительном этапе.

Приспособительные перестройки в организме спортсмена становятся более выраженными после выполнения больших нагрузок. На рисунке 1 представлены изменения (концентрации мочевины в моче и в слюне) у спортсменов в начале и в конце подготовительного и соревновательного периодов.

После воздействия тренировочной нагрузки наибольшее значение концентрации мочевины в моче ($p \leq 0,05$), наблюдается на следующий день после тренировочной нагрузки в соревновательный период, в слюне наибольшее значение (4,64 ммоль/л, $p \leq 0,05$) наблюдается в начале подготовительного периода. Несмотря на увеличение концентрации мочевины в слюне спортсменов в начале и в конце соревновательного периода, следует отметить, что в моче увеличение уровня более значительны по сравнению со слюной. Следовательно, определение уровня мочевины в слюне после сравнительно длительных нагрузок силовой направленности приводящих к значительному утомлению, является информативным тестом для оценки срочного и отставленного тренировочного эффекта. Концентрация мочевины в слюне спортсменов до тренировки лежит в пределах физиологической нормы и составляет 75-90%.

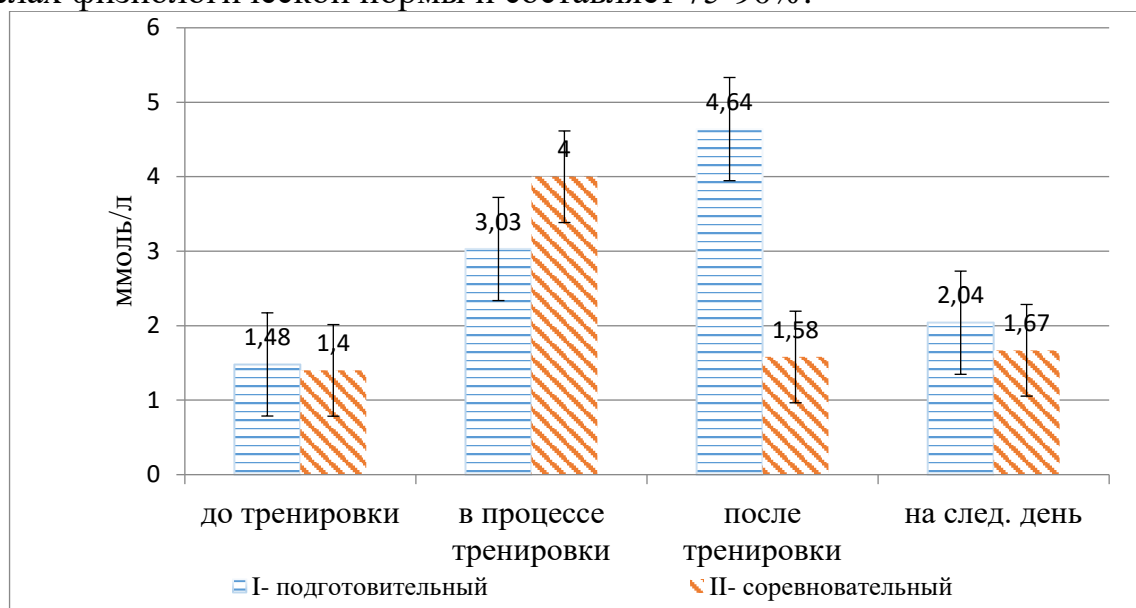


Рисунок 1 – Изменение концентрации мочевины в слюне в начале и в конце подготовительного и соревновательного периодов у спортсменов, n=13

В зависимости от характера изменений уровня мочевины можно выделить две группы спортсменов: в первая спортсмены, у которых наблюдается тенденция к увеличению концентрации мочевины, вторая группа спортсменов концентрация мочевины, которая возрастает после нагрузок и сохраняет повышенный уровень после отдыха.

Таким образом, комплексная биохимическая оценка срочного и отставленного тренировочного эффекта дает возможность тренеру узнать о направленности и эффективности нагрузки, степени ее переносимости и скорости протекания процессов восстановления с учетом индивидуальных особенностей спортсменов. При этом методика использования данных биохимического

контроля в моче и в слюне позволяет выявлять особенности метаболизма, знание которого способствует оптимизации тренировочного процесса. Систематическое применение методов текущего биохимического контроля в системе комплексной оценки функционального состояния спортсменов создает условия для более рационального планирования средств и методов тренировки и расширения возможностей управления процессом подготовки спортсменов.

В четвертой главе «Экспериментальное обоснование применения коррекции тренировочной нагрузки на основе биохимического контроля для построения оптимальных тренировочных нагрузок спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом» - рассматривается и анализируется итоги экспериментального изучения коррекции тренировочной нагрузки в пауэрлифтинге на основе предлагаемого нами оперативного биохимического контроля, характеризующий метаболические сдвиги при воздействии силовых нагрузок.

В эксперименте приняло участие 26 спортсменов занимающихся пауэрлифтингом, возраст испытуемых 18-23 года, спортивный разряд старших разрядов и КМС. Спортсмены были разделены на две группы экспериментальную и контрольную (методом случайного выбора). Численность каждой из групп 13 человек.

Педагогический эксперимент продолжался 6 месяцев и был разделен на два этапа длительностью по 3 месяца, в экспериментальной группе в нашем исследовании использовалась коррекция тренировочной нагрузки на основе биохимического контроля, после каждого этапа проводились контрольные тестирования эффекта воздействия тренировочных нагрузок. Предполагалось, что содержание тренировочных нагрузок в экспериментальной группе может изменяться от этапа к этапу в зависимости от результатов биохимического контроля на основе оперативной информации, вносились индивидуализированная коррекция тренировочной нагрузки. В контрольной группе экспериментальная методика применения биохимического контроля для оценки воздействия тренировочной нагрузки не применялась.

Этапы состояли из двух тренировочных циклов: подготовительного (2 месяца) и соревновательного (1 месяц).

По результатам оперативного контроля на основе биохимического контроля мочи и слюны в начале подготовительного периода для каждого спортсмена экспериментальной группы осуществлялась индивидуальная коррекция тренировочной нагрузки на основе полученной информации, для каждого спортсмена было получено 7 биохимических показателей. На основе полученной информации в начале подготовительного периода было решено снизить тренировочную нагрузку в экспериментальной группе с 1350 подъемов штанги до 1000. В контрольной группе тренировочная нагрузка распределялась в течение месяца по недельным зонам интенсивности и наибольший объем нагрузки составляет 2-я неделя. Планируемые 900 подъемов штанги на месяц были распределены следующим образом: 1-я неделя - 215 подъемов, 2-я неделя – 275, 3-я – 230, 4-я – 180. У экспериментальной группы распределение нагрузки шло по

варианту «1» - наибольшее количество подъемов штанги в 1-ю неделю и затем постепенное снижение к 4-й неделе (рисунок 2).

При определении количества различных упражнений мы исходили из типичной структуры тренировочной нагрузки спортсменов разной подготовленности. В контрольной группе упражнения были разбиты следующим образом: жимовые – 25%, приседания – 20%, тяга классическая – 20% и тяга сумо 27% от общего числа подъемов.

В связи с большим количеством подъемов штанги в экспериментальной группе распределение упражнений было в ней несколько иным: жимовых упражнений – 20%, приседаний – 30%, тяг классических и сумо – по 30%.

В дальнейшем с целью выявления наиболее приемлемых величин нагрузки на основе биохимического анализа мочи и слюны число подъемов в отдельных упражнениях несколько менялось. В контрольной группе в подготовительный период было запланировано 900 подъемов, следовательно, на жимовые упражнения пришлось 225 (30%), приседания – по 280 (33%), на тяги классические и сумо – 395 (37%).

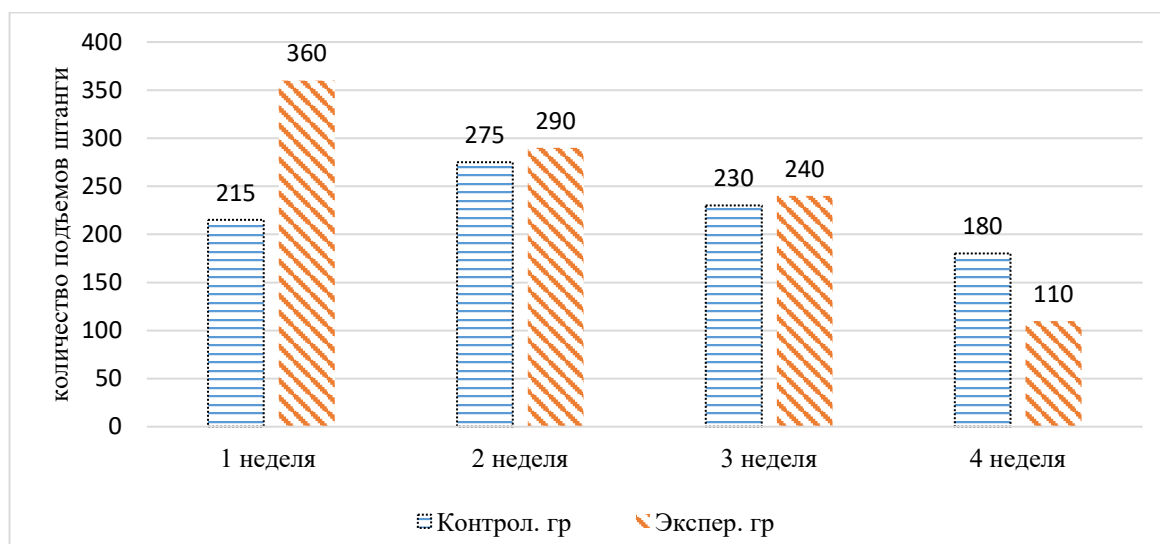


Рисунок 2 – Распределение тренировочной нагрузки в подготовительном периоде по неделям после биохимического контроля, интенсивность нагрузки в экспериментальной группе 88%, в контрольной группе 73%, n=26

В экспериментальной группе из 1000 подъемов на жимовые упражнения пришлось 200 (20%), на приседания – 300, на тяги классические и сумо – по 500 подъемов. Также были определены количество подъемов в каждой из групп упражнений на каждую неделю, планирование происходило следующим образом: вначале определялись количество подъемов максимального веса (свыше 90%) веса штанги в жиме лежа, приседаниях и в тягах по тренировкам каждого мезоцикла.

В подготовительный период в контрольной группе из 225 подъемов в жимовых упражнениях 45 подъемов (20% от общего количества жимовых упражнений) планировались со штангой весом свыше 90%. Из 180 подъемов в приседаниях - 40 приходилось на штангу с весом свыше 90%. Из 180 подъемов в тягах 36 (20%) должны были быть выполнены со штангой весом свыше 90%.

В экспериментальной группе на максимальный вес приходилось: в жиме – 5 подъема, в других жимовых упражнениях – 6, в рывке – 3 подъема, в других упражнениях – 5, в приседаниях 15 подъемов. Далее на основе конкретного плана недельной тренировки планировались объем и интенсивность в каждом из упражнений.

Оценка результативности использования биохимического контроля для коррекции тренировочной нагрузки пауэрлифтеров и планирование на основе полученной информации тренировочной нагрузки определялось по спортивным тестам (таблица 5) и результатам тестирования суммарных показателей троеборья (таблица 6).

В обеих группах наибольший прирост результатов отмечается в становой тяге. В контрольной и экспериментальной группе 14 человек улучшили свои высшие результаты, 6 атлетов их повторили. Абсолютный прирост поднимаемого веса в экспериментальной группе оказался более высоким, критерий знаков подтвердил статистическую достоверность отличия прироста суммы между группами.

Таблица 5 – Различия показателей общефизической подготовленности у спортсменов пауэрлифтеров, контрольной и экспериментальной групп в конце педагогического эксперимента, $\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=26

Тест	Контрольная группа, n=13		p	Экспериментальная группа, n=13		p
	Начало 2го этапа	Конец 2го этапа		Начало 2го этапа	Конец 2го этапа	
	1	2		3	4	
Бег на 30 метров, м/с	4,30±0,11	4,25±0,08	$p_{12} \leq 0,05$	4,16±0,10	4,02±0,09	$p_{45} \leq 0,01$
Прыжок с места в длину, см.	236±7,5	237±6,8	$p_{12} \geq 0,05$	243±4,2	248±3,4	$p_{45} \leq 0,01$
Прыжок с места высоту, см.	105±4,9	108±4,3	$p_{12} \leq 0,01$	112±4	119±3,6	$p_{45} \leq 0,01$
Тройной прыжок с места, см.	639±19,3	645±16,6	$p_{12} \leq 0,05$	658±25	676±21	$p_{45} \leq 0,01$

Суммарные показатели тестирования на основе биохимического контроля в экспериментальной группе до и после эксперимента отражены в таблице 6.

Во втором мезоцикле первого этапа – соревновательного периода было 4 микроцикла. Отличия от первого этапа в том, что для атлетов экспериментальной группы несколько была изменена тренировочная нагрузка. В жиме лежа она составляла 20% вместо 15, а в приседаниях – 25% вместо 30. Распределение подъемов штанги по зонам интенсивности оставалось прежним, несмотря на то, что атлеты контрольной группы в подготовительный период не смогли справиться с нагрузкой большого объема.

В соревновательном периоде в контрольной группе не смогли полностью выполнить запланированную нагрузку. Так, в 5-й зоне интенсивности было

сделано 11,8% подъемов штанги вместо 20% и в 4-й зоне – 26,2 вместо 40 по плану.

Таблица 6 – Показатели тестирования спортсменов экспериментальной группы до, после первого этапа и в конце эксперимента, $\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=13

N	Тест	Этап			Статист. вывод
		До	После 1го этапа	После 2го этапа	
1	Приседание, кг	152±24,7	159±24,2	168±25,8	$p_{13} \leq 0,01$
2	Жим лежа, кг	119±21,8	128±23,4	137±22,8	$p_{13} \leq 0,01$
3	Становая тяга, кг	189±24,3	198±25,4	211±28,6	$p_{13} \leq 0,01$
4	Сумма, кг Σ	460±6,3	485±7,2	516±8,2	$p_{13} \leq 0,01$

Примечания: \bar{X} – среднее арифметическое, $S\bar{x}$ – ошибка среднего арифметического, V – коэффициент вариации p – уровень значимости результатов

Количество же подъемов в других зонах интенсивности было большим, чем запланировано. Среднее количество подъемов штанги за один подход в каждой зоне интенсивности на втором этапе было изменено и составляло: в 1-й зоне – 4,5 (вместо 7 по начальному плану), во 2-й зоне – 3,8 (вместо 5), в 3-й зоне -2,5 (вместо 3), в 4-й зоне -1,7 (вместо 2) и в 5-й зоне – 1,2 (вместо 1). Такое изменение было вызвано тем, что при большом количестве повторений атлеты быстро уставали на тренировках.

Результаты биохимического контроля в соревновательный период, показали, что в начале тренировочных микроциклов содержание глюкозы в слюне и в моче у большинства исследуемых атлетов соответствует нормальному значению (0,10-0,15 ммоль/л). Результаты биохимического контроля второго микроцикла в соревновательном периоде сопровождается повышением уровня глюкозы в моче и в слюне у атлетов, такое увеличение уровня глюкозы характерно не для всех спортсменов устойчивое состояние уровня глюкозы в процессе занятий. Понижение глюкозы в первом и во втором микроцикле наблюдается значительно реже. В первом микроцикле устойчивое состояние глюкозы или снижение его наблюдается лишь в двух случаях. Так как мышечная работа уже закончилась, то усиленное потребление глюкозы может оцениваться как один из механизмов восстановления энергетического потенциала, затраченного во время работы мышцами, сердцем и, возможно, центральной нервной системой.

Повышение глюкозы в моче и в слюне говорит, наоборот, о некотором превалировании мобилизации глюкозы над потреблением. Следует отметить, что, повышение глюкозы в восстановительном периоде более характерно для хорошо тренированных спортсменов, тогда как понижение – для менее тренированных.

Обращаясь к изменению содержания молочной кислоты, нами отмечено, что во всех случаях, за исключением одного, в третьем микроцикле, наблюдается повышение уровня молочной кислоты после выполнения первой серии упражнений. Это является следствием продолжающегося анаэробного гликолиза в мышцах, дающего энергетическое обеспечение ресинтеза макроэргических соединений. Однако уровень молочной кислоты после получасового покоя возвращается до нагрузочных значений. Следовательно, восстановление нормальных биохимических процессов во внутренней среде требует большего времени. Значения исходного уровня мочевины в моче и в слюне спортсменов находится в пределах нормы (230-380 ммоль/л, 1,15-2, 32 ммоль/л). Полученные результаты показывают, что во всех микроциклах происходит достоверное увеличение уровня мочевины относительно начала соревновательного периода во всех случаях ($p \leq 0,05$).

Заключение

1. В целях эффективного управления процессом подготовки спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом необходимо решать задачи как этапного контроля за отставленным и кумулятивным тренировочным эффектом, так и осуществлять текущий контроль за срочным тренировочным эффектом. Это позволит в значительной мере оптимизировать процесс управления в годичном цикле подготовки спортсменов.
2. Экспресс-методика биохимического контроля исследований слюны дает объективную информацию тренеру о степени воздействии физической нагрузки на организм спортсменов и может служить для коррекции тренировочной нагрузки.
3. Физическая нагрузка, с интенсивностью 73% в соревновательном периоде вызывает в течение микроцикла большие изменения уровня метаболитов в слюне и в моче после тренировочного занятия (срочный тренировочный эффект) по сравнению с подготовительным периодом с интенсивностью 84%.
4. Отставленные тренировочные эффекты, при развитии силы, силовой выносливости, при использовании физической нагрузки умеренной мощности с интенсивностью 73% более устойчивы и достигаются через меньшие промежутки времени, чем при использовании нагрузок максимальной и субмаксимальной мощности с интенсивностью 82%.
5. В ходе разработки оптимальных тренировочных нагрузок выявлено, что на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям, в мезоциклах и микроциклах должны учитываться степень воздействия нагрузки на организм спортсменов, применение большого количества подъемов штанги с максимальными весами может привести к снижению спортивной работоспособности при одновременном снижении объема и интенсивности.
6. Тренировка, преимущественно направленная на развитие силы, биохимически адаптирует организм более разносторонне, подготавливает организм к выполнению нагрузок скоростного характера, но в известной мере адаптирует его и к выполнению нагрузок высокой интенсивности и объема, а также к длительной работе на выносливость.

7. Наши исследования подтвердили выдвинутую гипотезу и позволяют говорить о необходимости планирования тренировочных и соревновательных нагрузок в зависимости от объективных показателей комплексного биохимического контроля, а не количественных и временных характеристик подготовки, что зачастую имеет место в современной спортивной практике.

Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют об эффективности предложенной методики управления тренировочным процессом. Был достигнут запланированный уровень подготовленности и на этой основе успешно решена целевая задача годичного цикла тренировки.

Практические рекомендации

1. Установленные изменения изучаемых метаболических показателей обусловлены общей напряженностью обменных процессов, вызванной воздействием на организм большого физического и нервно-эмоционального напряжения. Вместе с тем характер метаболических сдвигов и скорость восстановления в этих условиях зависят в определенной степени и от алиментарного фактора. В связи с отмеченными изменениями показателей метаболического статуса организма спортсменов под влиянием физической нагрузки следует обратить более пристальное внимание на учет фактического питания.

2. При подготовке к соревнованиям и в процессе учебно-тренировочной деятельности для оценки воздействия физической нагрузки на процессы обмена веществ организма спортсменов необходимо исследование концентраций метаболитов молочной кислоты, мочевины, глюкозы, креатинина, ОБ, мочевины, SH-групп и ДК. Увеличение концентраций глюкозы в слюне относительно базальных уровней в начале тренировочного процесса и снижение его в течение тренировки не может быть объяснено исчерпанием или существенным понижением углеводных запасов и зависит от центральной нервной регуляции обмена веществ.

3. В связи с этим, для ускорения восстановления нормального уровня углеводных запасов весьма желательным может явиться применения энергетических напитков, сразу после окончания работы. Это должно оказывать благоприятное влияние, так как при этом будет быстрее восстанавливаться нормальный уровень глюкозы. Это, в свою очередь, должно улучшать центральную нервную регуляцию физиологических процессов, так как функциональная деятельность головного мозга в значительной степени зависит от снабжения его глюкозой.

4. Для оценки воздействия высокоинтенсивной физической нагрузки на процессы ПОЛ в организме спортсменов необходимо учитывать отношения изменения концентрации SH-групп к ДК в слюне после тренировочной нагрузки. В процессе учебно-тренировочной деятельности необходимо контролировать базальный уровень концентрации ОБ в моче и в слюне, который является признаком ослабления и повышения вероятности утомления.

5. Экспресс-методика оценки воздействия тренировочных эффектов на организм спортсменов позволяет получать информацию на разных этапах подготовки для повышения эффективности тренировочного процесса.

6. Применение результатов текущих биохимических обследований позволяет индивидуализировать тренировочные нагрузки, позволяет выявить оптимальные тренировочные нагрузки. При этом использование экспресс – методики биохимических характеристик слюны и мочи позволяет выявлять особенности метаболизма, знание которых способствует оптимизации тренировочного процесса. Систематическое применение методов текущего биохимического контроля в системе комплексной оценки функционального состояния спортсменов создает условия для более рационального планирования средств и методов тренировки и расширения возможностей управления процессом подготовки спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Джалилов, П. Б. Возможность контроля функционального состояния тяжелоатлетов на основе биохимического анализа слюны / П. Б. Джалилов // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта за 2009 г. / В. А. Таймазов [и др.]; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 136.
2. Джалилов, П. Б. Изменение биохимических показателей слюны тяжелоатлета после стандартной нагрузки / П. Б. Джалилов // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава НГУ им. П.Ф. Лесгафта за 2010 г. / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 122.
3. Джалилов, П. Б. Биохимические изменения в крови и слюне в ответ на физическую нагрузку / П. Б. Джалилов // Студенческая наука – физической культуре и спорту: тезисы докладов открытой региональной межвузовской конференции молодых ученых «Человек в мире спорта» (4 – 15 апреля 2011 г., НГУ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург) / Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации. – Санкт-Петербург, 2011. – Вып. 7. – С. 179–180.
4. Джалилов, П. Б. Слюна как объект биохимического анализа для оценки функционального состояния организма / П. Б. Джалилов // Научные исследования и разработки в спорте: вестник аспирантуры и докторантуры / Министерство спорта Российской Федерации ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург ; ответственный редактор С. М. Ашкинази. – Санкт-Петербург, 2012. – Вып. 21. – С. 89–93.
5. Джалилов, П. Б. Сочетание биохимического анализа мочи и слюны при оценке влияния тренировочной нагрузки на организм тяжелоатлета / И. Ю.

- Анненко, П. Б. Джалилов // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава НГУ имени П. Ф. Лесгафта за 2011 г. / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 113.
6. Джалилов, П. Б. Биохимический анализ слюны как средство контроля тренировочного процесса и организма тяжелоатлета / П. Б. Джалилов // Студенческая наука – физической культуре и спорту : тезисы докладов открытой региональной межвузовской конференции молодых ученых «Человек в мире спорта», посвященной 175-летию со дня рождения П. Ф. Лесгафта (Санкт-Петербург, 2-13 апреля 2012 г.) / Министерство спорта Российской Федерации, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2012. – Вып. 8. – С. 146–149.
7. Джалилов, П. Б. Изменение показателей сыворотки крови и слюны тяжелоатлетов под влиянием тренировочной нагрузки / П.Б. Джалилов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 2 (84). – С. 58–62.
8. Джалилов, П. Б. Сочетание биохимического и педагогического контроля тренировочного процесса тяжелоатлетов / П. Б. Джалилов // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта за 2012 г. / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 121.
9. Джалилов, П. Б. Биохимический и педагогический контроль тренировочного процесса тяжелоатлетов. Часть I / П. Б. Джалилов, Г. П. Виноградов, Э. А. Фактор // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 10 (92). – С. 51–56.
10. Джалилов, П. Б. Биохимический и педагогический контроль тренировочного процесса тяжелоатлетов. Часть II / П. Б. Джалилов, С. С. Михайлов, Э. А. Фактор // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 1 (95). – С. 26–30.
11. Джалилов, П. Б. Использование слюны в качестве диагностического материала / П. Б. Джалилов, А. В. Шаманин // Физическая культура студентов : материалы 62-й Санкт-Петербургской межвузовской научно-практической конференции по физическому воспитанию студентов высших учебных заведений России / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург ; составитель С. С. Крючек. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 102–104.
12. Джалилов, П. Б. Экспресс-методика оценки функциональных резервов организма спортсменов при воздействии нагрузок силовой направленности / П. Б. Джалилов ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта за 2013 г. / Национальный государственный

университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 92–93.

13. Джалилов, П. Б. Проблемы оценки воздействия нагрузки на организм студентов в процессе занятий / П. Б. Джалилов, О. В. Демиденко // Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе: сборник научных статей Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, (24-25 октября 2013 г.). – Воронеж, 2014. – С. 126–128.

14. Джалилов, П. Б. Экспресс-методика определения различий в показателях срочного и отставленного тренировочного эффекта у занимающихся атлетизмом в подготовительном и соревновательном периоде / П. Б. Джалилов // Научные исследования и разработки в спорте: вестник аспирантуры и докторантуры / Министерство спорта Российской Федерации ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта ; под редакцией С. М. Ашкинази. – Санкт-Петербург, 2014. – Вып. 22. – С. 37–41.

15. Джалилов, П. Б. Индивидуализация тренировочного процесса тяжелоатлетов на основе комплексного подхода / П. Б. Джалилов // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта за 2014 г. / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 35.

16. Джалилов, П. Б. Знакомство с пауэрлифтингом / П. Б. Джалилов // Актуальные проблемы развития физической культуры: теория и практика : материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, апрель 2015 г. / Министерство образования и науки Российской Федерации ; Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна ; под редакцией Л. Г. Рубис. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 58–59.

17. Джалилов, П. Б. Методы развития силы ног у студентов / П. Б. Джалилов, Е. А. Стогова, Е. В. Гусельникова // Спортивно-массовая работа и студенческий спорт: возможности и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 26-27 ноября 2015 г. / Министерство спорта Российской Федерации ; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна ; под редакцией В. И. Храпова. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 97–101.

18. Джалилов, П. Б. Методы развития выносливости у студентов очной формы обучения / П. Б. Джалилов, Е. В. Гусельникова, Е. А. Стогова // Спортивно-массовая работа и студенческий спорт: возможности и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 25-26 ноября 2016 г. / Министерство спорта Российской Федерации ; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна ; под редакцией В. И. Храпова. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 39–43.

19. Джалилов, П. Б. Методы развития силовой выносливости у студентов очной формы обучения. Часть 2 / П. Б. Джалилов // Спортивно-массовая работа и студенческий спорт: возможности и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции с международным участием, Санкт-

Петербург, 1-2 декабря 2017 года / Министерство образования и науки Российской Федерации ; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна ; под редакцией В. И. Храпова. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 43–48.

20. Джалилов, П. Б. Нейрохимические механизмы адаптации к физическим нагрузкам / П. Б. Джалилов, В. И. Храпов, Р. И. Волкова // Спортивно-массовая работа и студенческий спорт: возможности и перспективы: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 29-30 ноября 2018 г. / под общей редакцией В. И. Храпова. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 48–52.

21. Джалилов, П. Б. Актуальное состояние проблемы допинга в спорте / П. Б. Джалилов // Физическое развитие студентов в современном мире : материалы Международной научно-практической конференции / под редакцией Л. Г. Рубис. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 67–70.

22. Джалилов, П. Б. Использование биохимического экспресс-анализа для оценки функционального состояния спортсменов / П. Б. Джалилов, А. Х. Талибов // Спортивно-массовая работа и студенческий спорт: возможности и перспективы : материалы V всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 29 ноября 2019 г. / под общей редакцией В. И. Храпова. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 59–64.