

<sup>1</sup>Лунина Н.В. <sup>а</sup>, <sup>2</sup>Авсиевич В.Н.

<sup>1</sup>Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Казахская академия спорта и туризма, г. Алматы, Казахстан

## АДАПТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАУЭРЛИФТЕРОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ МАССАЖА В ПЕРИОД ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Лунина Наталья Владимировна, Авсиевич Виталий Николаевич

**Адаптивные изменения функционального состояния пауэрлифтеров высокой квалификации под влиянием массажа в период предсоревновательной подготовки**

**Аннотация.** В статье представлен дифференцированный подход к выбору методики массажа спортсменов-пауэрлифтеров высокой квалификации, основанный на оценке вегетативного обеспечения функционирования сердечно-сосудистой системы с учетом механизмов адаптации организма спортсменов к нагрузкам предсоревновательного периода тренировочного процесса. Представлены результаты адаптивных изменений регуляторных процессов сердечного ритма спортсменов высокой квалификации, произошедших после применения курса массажа. В исследовании приняли участие спортсмены-пауэрлифтеры высокой квалификации (кандидаты в мастера спорта, мастера спорта, мастера спорта международного класса) юноши в возрасте 19-20 лет. Основные методы исследования: оценка функционального состояния регуляции ритма сердца (кардиоинтервалография по Р.М. Баевскому; спектральный анализ ритма сердца). Исследование регуляции ритма сердца спортсменов пауэрлифтеров высокой квалификации позволяет контролировать состояние спортсменов в предсоревновательный период тренировки с высокой степенью достоверности.

**Ключевые слова:** спортсмены-пауэрлифтеры, функциональное состояние организма, вегетативное обеспечение сердечного ритма, массаж, адаптация.

Lunina Natalya Vladimirovna, Avsiyevich Vitaliy Nikolaevich

**Adaptive changes in the functional state of highly qualified powerlifters under the influence of massage during the period of pre-competition preparation**

**Abstract.** The article presents a differentiated approach to the choice of massage techniques for highly qualified powerlifters, based on an assessment of the autonomic support for the functioning of the cardiovascular system and taking into account the mechanisms of adaptation of the athletes' body to the loads of the pre-competition period of the training process. The results of adaptive changes in the regulatory processes of the heart rate of highly qualified athletes that occurred after applying a massage course are presented. The study involved highly qualified powerlifters (candidate master of sports, master of sports, master of sports of international class), boys aged 19-20 years. Main research methods: assessment of the functional state of heart rhythm regulation (cardiointervalography according to R.M. Baevsky; spectral analysis of heart rhythm). The study of the regulation of the heart rhythm of highly qualified powerlifters allows us to monitor the condition of athletes in the pre-competition training period with a high degree of reliability.

**Key words:** athletes-powerlifters, functional state of the body, autonomic support of heart rate, massage, adaptation.

Лунина Наталья Владимировна, Авсиевич Виталий Николаевич

**Жарыс алдындағы дайындық кезеңінде массаж әсерінен жоғары білікті пауэрлифтерлердің функционалдық жағдайындағы бейімделу өзгерістері**

**Аңдатпа.** Мақалада жоғары білікті пауэрлифтерлерге арналған массаж әдістерін таңдауға сараланған көзқарас ұсынылған, ол жүрек-қантaмыр жүйесінің жұмысын вегетативті қамтамасыз етуді бағалауға негізделген, спортшылар денесінің жүктемелерге бейімделу механизмдерін ескере отырып. Оқу процесінің жарыс алдындағы кезеңі. Массаж курсынан қолданғаннан кейін жоғары білікті спортшылардың жүрек соғу жиілігін реттеу процестеріндегі бейімделу өзгерістерінің нәтижелері берілген. Зерттеуге 19-20 жас аралығындағы жоғары білікті пауэрлифтингшілер (спорт шеберіне кандидат, спорт шебері, халықаралық дәрежедегі спорт шебері) қатысты. Негізгі зерттеу әдістері: жүрек ырғағының реттелуінің функционалдық жағдайын бағалау (Р.М.Баевский бойынша кардиоинтервалография; жүрек ырғағының спектрлік талдауы). Жоғары білікті пауэрлифтерлердің жүрек ырғағының реттелуін зерттеу жоғары сенімділік дәрежесімен жарыс алдындағы дайындық кезеңінде спортшылардың жағдайын бақылауға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** спортшылар-пауэрлифтерлер, дененің функционалдық жағдайы, жүрек соғу жылдамдығын вегетативті қолдау, массаж, бейімделу.

**Основные положения.** Индивидуализация тренировочного процесса значительно повышает результат воздействия выполнения упражнений в пауэрлифтинге. Одним из способов индивидуализации тренировочного процесса является мониторинг функционального состояния организма спортсменов. Регуляция нагрузок в соответствии с результатами мониторинга в индивидуальном контексте и применение восстановительных средств в зависимости от производительности, готовности и восстановления позволяет оптимизировать тренировочный процесс.

Период предсоревновательной подготовки характеризуется высокой интенсивностью тренировочного процесса, сопряженного с предельными нагрузками физического и психоэмоционального характера, оказываемых на организм спортсменов. Максимальный и планируемый спортивный результат сложно достижим без понимания функционального состояния, адаптационных ресурсов и реакции организма атлетов на нагрузки высокой интенсивности, обеспеченного срочным мониторингом функционирования висцеральных систем, лимитирующих их работоспособность. Немаловажным компонентом данного периода является адекватное и своевременное применение восстановительных средств, ориентированных на актуальное функциональное состояние организма, направленных на полноценное восстановление затраченных ресурсов и повышение работоспособности спортсменов.

**Введение.** Сохранение здоровья, повышение уровня функциональных возможностей, а также повышение уровня общефизической подготовки должно быть приоритетным направлением в системе управления тренировочным процессом во всех видах спорта в общем и в пауэрлифтинге в частности, что позволит не только подготовить спортсменов высокого класса, но и обеспечит их продолжительное пребывание в спортивной деятельности [1].

В настоящее время нормативы в пауэрлифтинге (IPF) по сумме троеборья, в зависимости от весовых категорий, колеблются у кандидатов в мастера спорта в пределах от 410 до 735 кг, у мастеров спорта в пределах 540-890 кг, у мастеров спорта международного класса в пределах 635-1035 кг.

Тренировочные нагрузки предсоревновательного периода в пауэрлифтинге предъявляют к организму спортсменов высокие требования, что без адекватного и своевременного восстановления, может привести к утомлению, нарушению адаптационных механизмов и истощению ресурсов организма спортсмена [2-5].

В результате, к соревновательному этапу спортсмен подходит в недостаточной спортивной форме, в состоянии не довосстановления [6-8].

Длительное состояние неполного восстановления зачастую приводит к дефициту проявления максимально-возможных спортивных результатов, что наиболее актуально при значительной конкурентности у спортсменов высших разрядов. В связи с этим, возникает необходимость раннего диагностирования и превентивной коррекции различных донозологических состояний спортсменов на различных этапах тренировочного процесса. С этой целью в спортивной практике успешно применяют методы оценки вариабельности сердечного ритма, которые, помимо оценки функционального состояния организма, позволяют осуществить своевременный дифференцированный подход к применяемым средствам восстановления и повышения работоспособности спортсменов, особенно в условиях предсоревновательных нагрузок. [9, 10].

Массаж относят к одним из эффективных средств восстановления в спорте [4, 11, 12].

Спортсмены в силовых видах спорта в процессе тренировочной деятельности выполняют повторяющиеся интенсивные движения силового характера, которые могут привести к напряжению мышц. Спортивный массаж воздействует на определенные группы мышц, снимая напряжение и способствуя расслаблению. Это может способствовать улучшению гибкости и снижению риска растяжений и разрывов. Спортивный массаж повсеместно распространен в элитном спорте и становится все более распространенным во всех возрастных группах вне зависимости от квалификации и на любительском уровне [13, 14].

Систематический обзор и метаанализ продемонстрировали, что массаж может быть эффективным для облегчения синдрома отсроченной мышечной болезненности, а также для повышения мышечной работоспособности после напряженных упражнений [15].

**Цель исследования** – изучить адаптивные изменения функционального состояния пауэрлифтеров в период предсоревновательной подготовки под влиянием массажа, дифференцированного в зависимости от уровня спортивной квалификации.

**Методы и организация исследования.** 1) анализ литературы;

2) оценка функционального состояния регуляции ритма сердца (кардиоинтервалография по Р.М. Баевскому; спектральный анализ ритма сердца);

3) методы математической статистики обработки данных.

Методы исследования примененные для оценки функционального состояния регуляции ритма сердца являются неинвазивными, используются для получения ценных данных о физиологических изменениях, возникающих в ответ на выполнение физических упражнений. Результаты многочисленных исследований позволяют предположить, что параметры variability сердечного ритма важны для анализа стресса, который организм испытывает во время силовой тренировки, и для улучшения понимания физиологического восстановления после тренировки. Что касается спортсменов-пауэрлифтеров, то изменения в характере их реакции на тренировочную нагрузку, отражаемые изменением variability сердечного ритма, могут служить полезными параметрами для управления их физической активностью и определения интенсивности тренировок. Информация о том, в какой степени организм восстанавливается после силовой тренировки, может предоставить важные данные для индивидуализации тренировочных нагрузок, времени и способов восстановления.

В исследовании приняли участие спортсмены-пауэрлифтеры высокой квалификации (КМС, МС, МСМК), юноши в возрасте 19-20 лет, которые на основании принципа однородности ряда изучаемых показателей variability сердечного ритма, объема, интенсивности и направленности тренировочного процесса были разделены по уровню спортивной квалификации на группы: 1-ю группу составили спортсмены – кандидаты в мастера спорта (КМС,  $n = 5$  чел.), во 2-ю группу вошли спортсмены с уровнем спортивной квалификации – мастера спорта (МС) и мастера спорта международного класса (МСМК) ( $n = 6$  чел.).

#### Результаты исследования и их обсуждение.

Понимание взаимодействия между сердечно-сосудистой функцией, деятельностью вегетативной нервной системы и силовыми упражнениями остается сложной проблемой не только в пауэрлифтинге, но и в других силовых видах спорта. Спортивная медицина, теория и методика спорта, общая и спортивная физиология, кинезиология тесно связаны между собой для изучения влияния упражнений с отягощениями на структуру и функцию сердца.

Оценка функционального состояния и текущего вегетативного обеспечения сердечно-сосудистой системы спортсменов осуществлялась по значениям вариационной пульсометрии (по методике Р.М. Баевского) и спектрального анализа ритма сердца. Так, в 1-й группе спортсменов выявлено состояние умеренного напряжения механизмов регуляции, со смещением вегетативного баланса в сторону симпатикотонии, о чем свидетельствуют

значения – амплитуды моды ( $AMo$ ) =  $39,2 \pm 5\%$ , вариационного размаха кардиоинтервалов ( $BP$ ) =  $0,26 \pm 0,06$  с., индекса вегетативного равновесия ( $ИВР$ ) =  $165,6 \pm 18$  у.е., индекса напряжения регуляторных систем ( $ИН$ ) =  $69,5 \pm 8,0$  у.е., при превалировании в структуре сердечного ритма высокочастотных волн  $HF = 43,7 \pm 4,6\%$ , характерных для парасимпатических влияний вегетативной нервной системы, при этом, общая мощность спектра  $TP = 2922 \pm 26,0$  мс<sup>2</sup>, свидетельствующая об удовлетворительном состоянии адаптационных резервов организма. Данные изменения отражают состояние умеренного напряжения механизмов адаптации у спортсменов 1 группы и связаны с повышенными физическими нагрузками в предсоревновательный период тренировки.

Во второй группе спортсменов (МС) отмечается умеренное повышение активности симпатической нервной системы (СНС), на что указывает значение показателя  $AMo$  ( $38 \pm 0,4\%$ ). Значение показателя  $BP$  ( $0,3 \pm 0,02$  с) находится ниже средних величин и свидетельствует о низкой активности парасимпатической нервной системы (ПСНС). При этом у спортсменов данной группы отмечается повышенная активность гуморального канала регуляции, на что указывает значение показателя  $Mo$  ( $0,8 \pm 0,01$  с). Показатель общей мощности спектра в данной группе находится в диапазоне средних величин и свидетельствует о хороших функциональных возможностях сердечно-сосудистой системы ( $TP = 2786 \pm 22,2$  мс<sup>2</sup>). Значительное преобладание в структуре спектра волн очень низкой частоты ( $VLF = 48,3 \pm 0,5\%$ ), отражает высокую активность центральных эрготропных и гуморально-метаболических механизмов регуляции сердечного ритма. Значения изучаемых показателей в совокупности отражают перенапряжение регуляторных систем организма, наиболее выраженных у спортсменов более высокой спортивной квалификации [11].

Выявленные различия в регуляции ритма сердца спортсменов-пауэрлифтеров, указывают на более высокую адаптацию к физической нагрузке спортсменов первой группы (КМС), по сравнению со спортсменами второй группы (МС). Данное обстоятельство послужило основанием для построения методики массажа у спортсменов пауэрлифтеров высоких разрядов в зависимости от уровня спортивной квалификации.

В 1-й группе спортсменов с целью предотвращения раннего наступления периода декомпенсации, для повышения функциональных возможностей организма был рекомендован курс ручного восстановительного массажа релаксирующей направленности.

Для спортсменов 2-й группы с целью профилактики перехода в состояние срыва адаптации, а также для ускорения перехода организма в состояние экономизации функционирования, для содействия быстрейшему восполнению затраченных во время тренировки ресурсов, а так же - выходу организма спортсменов на новый, качественно более высокий уровень функционирования, рекомендован курс ручного восстановительного массажа релаксирующей направленности.

Курс массажа составил 10 процедур, проводимых ежедневно, в релаксирующей направленности, после утренней тренировки в дневное, удобное для спортсменов время.

Общими положениями для обеих групп спортсменов было следующее: при выполнении процедуры массажа, делался акцент на пояснично-крестцовый отдел позвоночника, как на сегмент, испытывающий наибольшую нагрузку во время тренировки, а так же на группы мышц, на которые приходилась основная работа во время тренировки. Соотношение применяемых массажных приемов было следующим: 70% разминание, 30% общие пасы (поглаживание, выжимание, ударно-вибрационные приемы) (рисунок 1).

Особенности методики массажа у спортсменов первой группы (КМС): направленность массажа

релаксирующая; работа выполнялась, преимущественно, в зоне соединительно-тканых структур (СТС), рабочими сегментами были: пояснично-крестцовый отдел позвоночника, грудной отдел позвоночника, шейный отдел позвоночника, область со стороны груди. Используемые приемы: общие пасы (поглаживание, выжимание, вибрация) от 1,5 до 2 минут на рабочем сегменте, разминание финским стилем от 2 до 6 минут на рабочем сегменте. Выполнение общих пассив проводилось с захватом ближайших мышечных групп. Время работы на каждом сегменте составило от 3,5 мин до 8 мин., при этом – общее время работы составило 14 мин. – в начале курса и 32 мин. – в конце курса массажа (рисунок 1).

Во 2-й группе (МС, МСМК) к особенностям методики массажа отнесли следующее: в релаксирующей направленности массировались соединительнотканые структуры и мышечные группы; рабочие сегменты - пояснично-крестцовый отдел позвоночника, грудной отдел позвоночника, шейный отдел позвоночника, область со стороны груди, обработка межреберных промежутков. Время работы на каждом сегменте составило от 9,5 мин до 14 мин., при этом – общее время работы составило 47,5 мин. – в начале курса и 70 мин. – в конце курса массажа [11], (рисунок 1).

Курс массажа (10 сеансов)	
Направленность массажа (релаксирующая)	
1 группа КМС (n=5)	2 группа МС, МСМК. (n=6)
Массируемые зоны: СТС	Массируемые зоны: СТС+прилегающие мышцы
Рабочие сегменты: 1. Отделы позвоночника: - пояснично-крестцовый; - грудной; - шейный. 2. Область со стороны груди	Рабочие сегменты: 1. Отделы позвоночника: - пояснично-крестцовый; - грудной; - шейный. 2. Область со стороны груди
Приемы массажа: 1. Общие пасы +прилегающие мышцы: 1,5-2 мин. / раб. сегмент; 2. Разминание (финский стиль): 2-6 мин. / раб. сегмент;	Приемы массажа: 1. Общие пасы +прилегающие мышцы: 1,5-2 мин. / раб. сегмент; 2. Разминание (финский стиль): 8-12 мин. / раб. сегмент;
1. Время работы / сегмент – 3,5-8 мин. 2. Общее время массажа: - начало курса – 14 мин; - окончание курса – 32 мин.	1. Время работы / сегмент – 9,5-14 мин. 2. Общее время массажа: - начало курса – 47,5 мин; - окончание курса – 70 мин.

Рисунок 1 – Схема дифференцированного подхода к проведению курса массажа у пауэрлифтеров высокой квалификации

Для оценки влияния проведенного курса массажа на организм спортсменов было проведено повторное исследование регуляции ритма сердца спортсменов.

При изучении показателей кардиоинтервалографии и спектрального анализа в 1-й группе спортсменов (КМС) в покое, отмечается снижение активности СНС, по АМо на 24%, с повышением активности ПСНС и увеличению показателя ВР на 57%, что подтверждается смещением вегетативного баланса (по ИВР) в сторону преобладания парасимпатических влияний на сердечный ритм. Значение показателя ИН снизилось на 43%, отражая состояние

ваготонии и снижение централизации механизмов регуляции в управлении ритмом сердца. При изучении показателей спектрального анализа ритма сердца в состоянии покоя, отмечается значительное увеличение общей мощности спектра (ТР, мс<sup>2</sup>) на 88%, свидетельствуя о значительном повышении адаптационного потенциала спортсменов-пауэрлифтеров первой группы (таблица 1). Кроме того, вышеперечисленные изменения свидетельствует о переходе функционального состояния организма спортсменов на новый, более экономный уровень своего функционирования в режиме предельных тренировочных нагрузок (рисунок 2а).

Таблица 1 – Адаптивные изменения по показателям variability сердечного ритма у пауэрлифтеров высокой квалификации под влиянием дифференцированного массажа

Показатели	1 группа КМС (± σ)	Прирост показателя после курса массажа (%)	2 группа МС, МСМК (± σ)	Прирост показателя после курса массажа (%)
Мо, с.	0,9±0,1	6,7	0,8 ±0,1	-2,5
АМо, %	39,2±5,0	-24	38±4,0	37
ВР, с.	0,26±0,06	57	0,3±0,02	6
ИВР, у.е.	165,6±18,0	-55	126,6±21,0	80
ИН, у.е.	69,5±8,0	-43	79,5±10	89
ТР, мс <sup>2</sup>	2922,5±260	88	2786,7±222	-9
LF/HF, у.е.	0,5±0,1	76	1,5±0,2	0

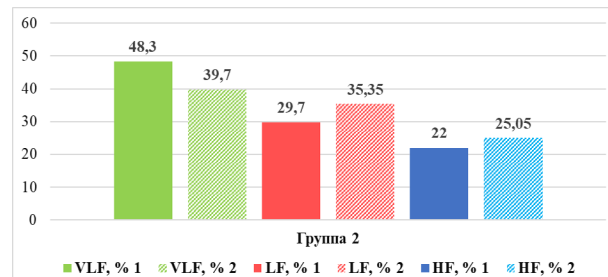
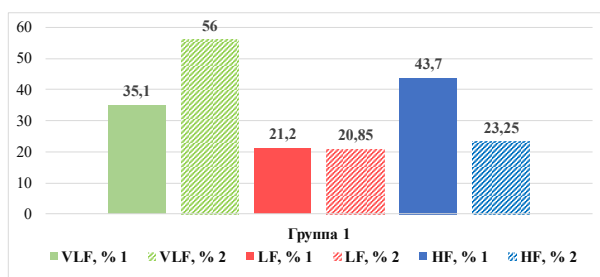


Рисунок 2 – Адаптивные изменения показателей спектрального анализа сердечного ритма на проведение курса массажа у пауэрлифтеров высокой квалификации (Показатели: 1- до, 2 – после массажа)

У спортсменов 2-й группы (МС) после проведения курса восстановительного массажа в состоянии покоя отмечено увеличение активности симпатической нервной системы (СНС) по показателю АМо на 37%, смещения индекса вегетативного равновесия на 80% в сторону преобладания СНС. Отмечается повышение напряжения механизмов регуляции сердечного ритма, на что указывает

повышение показателя ИН (150 у.е.) на 89%, соответствующее крайним значениям состояния эйтонии, пограничным с состоянием симпатикотонии (таблица 1). При спектральном анализе отмечается незначительное снижение показателя общей мощности спектра (ТР, мс<sup>2</sup>) на 9%. При этом отмечено понижение вклада в регуляцию ритма сердца центральных эрготропных и гуморально-

метаболических механизмов регуляции сердечного ритма, по показателю VLF на 20 % (рисунок 2).

Перечисленные значения указывают на тенденцию нормализации механизмов регуляции ритма сердца при наличии централизации управления ритмом сердца и повышенном напряжении механизмов регуляции [11].

Такие незначительные сдвиги в динамике показателей variability ритма сердца после проведенного курса массажа, на наш взгляд, связаны с максимальными нагрузками, которым подвержены спортсмены более высокого уровня квалификации (МС, МСМК) в предсоревновательный период тренировочного процесса. Это, в свою очередь, вызывает необходимость включения в данный период спортивной подготовки дополнительных средств восстановления, а также повторного прохождения курса массажа и увеличения времени массажных процедур.

**Выводы.** Исследование регуляции ритма сердца спортсменов пауэрлифтеров высокой квалификации позволяет контролировать состояние спортсменов в предсоревновательный период тренировки с высокой степенью достоверности.

Исследование регуляции ритма сердца спортсменов пауэрлифтеров высокой квалификации показало, что спортсмены на предсоревновательном этапе тренировок находятся в состоянии напряжения механизмов адаптации.

У спортсменов первой группы (КМС) выявлено состояние умеренного напряжения механизмов регуляции. у спортсменов второй группы (МС) отмечается состояние перенапряжения механизмов адаптации

При исследовании регуляции ритма сердца после проведенного курса ручного восстановительного массажа релаксирующей направленности в первой группе спортсменов (КМС) отмечается восстановление адаптационных ресурсов организма.

При исследовании регуляции ритма сердца после проведенного курса ручного восстановительного массажа релаксирующей направленности во второй группе спортсменов (МС) отмечается состояние умеренного напряжения механизмов адаптации, связываемое с выполнением максимальных нагрузок, которым подвержены спортсмены более высокого уровня квалификации (МС, МСМК) в предсоревновательный период тренировочного процесса.

В пауэрлифтинге мониторинг и оценка способности спортсмена восстанавливаться и адаптироваться имеют очень важное значение для обеспечения его готовности к соревнованиям. Основная цель мониторинга и регулирования тренировок в пауэрлифтинге - более точно согласовать предполагаемый тренировочный стресс от нагрузок с готовностью и восстановлением для оптимизации адаптации на индивидуальной основе.

## Литература

- 1 Авсиевич В.Н. Управление тренировочным процессом в пауэрлифтинге: монография / В.Н. Авсиевич; М-во образования и науки Республики Казахстан, Казах. акад. спорта и туризма. — Казань: Бук, 2019. — 232 с.
- 2 Матук С.В. Эффективность индивидуального подхода при планировании тренировочных нагрузок у высококвалифицированных пауэрлифтеров на основе морфофункционального состояния // Перспективы науки. — 2020. — Т. 10. — С. 54-61.
- 3 Замчий Т.П., Фаткин С.Г., Рогулева Л.Г. Влияние сеанса транскраниальной электростимуляции на психофизиологическое состояние спортсменов силовых видов спорта // Актуальные вопросы развития физической культуры и массового спорта на современном этапе. — 2014. — Т.2 — С. 212-217.
- 4 Бирюков А.А. Массаж и лечебная физическая культура / А.А. Бирюков, Н.В. Лунина. — Москва: Издательский центр «Академия», 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-4468-8192-5.
- 5 Шутова Т.Н. Тренировочный процесс пауэрлифтеров с учетом биологических ритмов и оперативного функционального состояния // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. — 2019. — №. 1. — С. 89-97.
- 6 Фетисов А.М., Парамонов А.В. Методические особенности преодоления перетренированности при занятиях физической культурой и спортом в группах спортивной направленности Института права и национальной безопасности // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. — 2021. — Т. 26. — №. 190. — С. 98-105.
- 7 Матук С.В. Динамика психофизиологических показателей у пауэрлифтеров в макроцикле подготовки // Вопросы функциональной подготовки в спорте высших достижений. — 2013. — №. 1. — С. 289-294.
- 8 Коган О.С., Ямилова Р.М., Греб А.В. Влияние условий профессиональной деятельности на здоровье спортсменов скоростно-силовых видов спорта // Теория и практика физической культуры. — 2023. — №. 4. — С. 94-96.
- 9 Шлык Н.И. Вариабельность сердечного ритма и методы ее определения у спортсменов в тренировочном процессе: метод. пособие / — Ижевск: Удмуртский университет, 2022. — 80 с.
- 10 Мельников Д.С., Селиверстова В.В. Резервные возможности регуляторных механизмов спортсменов, занимающихся бодибилдингом и пауэрлифтингом // Медико-биологические аспекты физической подготовки и спорта в Вооруженных силах Российской Федерации. — 2017. — С. 108-112.
- 11 Лунина Н.В. Динамика адаптивных процессов организма пауэрлифтеров высокой квалификации при использовании массажа в период предсоревновательной подготовки // Физическая реабилитация в современном обществе: матер. итоговой науч.-практич. конф. кафедры физической реабилитации, массажа и оздоровительной физ. культ. имени И.М.

- Саркизова-Серазини, – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», 2020. – С. 73-77.
- 12 Хуртова Е.А., Воробьев А.В., Савельева И.Е. Спортивный массаж в пауэрлифтинге и бодибилдинге как средство восстановления после тяжелого тренировочного процесса // СПОРТМЕД-2018. – 2018. – С. 116-117.
  - 13 Kargarfard M, Lam ET, Shariat A, Shaw I, Shaw BS, Tamrin SB. Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders // Sports Sciences. – 2016. - №34(10):959-65. DOI: 10.1080/02640414.2015.1081264.
  - 14 Davis HL, Alabed S, Chico TJA Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis // BMJ Open Sport & Exercise Medicine. - 2020. №6:e000614. DOI: 10.1136/bmjsem-2019-000614
  - 15 Guo J., Li L., Gong Y., Zhu R., Xu J., Zou J., Chen X. Massage alleviates delayed onset muscle soreness after strenuous exercise: a systematic review and meta-analysis. Front Physiology. – 2017. №8:747. DOI:10.3389/fphys.2017.00747

## References

- 1 Avsiyevich V.N. Upravlenie trenirovochnym processom v pauerliftinge: monografiya / V.N. Avsiyevich; M-vo obrazovaniya i nauki Respubliki Kazahstan, Kazah. akad. sporta i turizma. — Kazan': Buk, 2019. — 232 s.
- 2 Matuk S.V. Effektivnost' individual'nogo podhoda pri planirovani trenirovochnyh nagruzok u vysokokvalificirovannyh pauerlifterov na osnove morfofunkcional'nogo sostoyaniya // Perspektivy nauki. – 2020. – T. 10. – S. 54-61.
- 3 Zamchij T.P., Fatkin S.G., Roguleva L.G. Vliyaniye seansa transkranial'noj elektrostimulyacii na psihofiziologicheskoe sostoyaniye sportsmenov silovyh vidov sporta // Aktual'nye voprosy razvitiya fizicheskoy kul'tury i massovogo sporta na sovremennom etape. – 2014. - T.2 – S. 212-217.
- 4 Biryukov A.A. Massazh i lechebnaya fizicheskaya kul'tura / A.A. Biryukov, N.V. Lunina. – Moskva: Izdatel'skij centr «Akademiy», 2019. – 288 s. – ISBN 978-5-4468-8192-5.
- 5 SHutova T.N. Trenirovochnyj process pauerlifterov s uchetom biologicheskikh ritmov i operativnogo funkcional'nogo sostoyaniya // Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kul'tura. Sport. – 2019. – №. 1. – S. 89-97.
- 6 Fetisov A.M., Paramonov A.V. Metodicheskie osobennosti preodoleniya peretrenirovannosti pri zanyatiyah fizicheskoy kul'turoj i sportom v gruppah sportivnoj napravlenosti Instituta prava i nacional'noj bezopasnosti // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki. – 2021. – T. 26. – №. 190. – S. 98-105.
- 7 Matuk S.V. Dinamika psihofiziologicheskikh pokazatelej u pauerlifterov v makrocikle podgotovki // Voprosy funkcional'noj podgotovki v sporte vysshih dostizhenij. – 2013. – №. 1. – S. 289-294.
- 8 Kogan O.S., YAmileva R.M., Greb A.V. Vliyaniye uslovij professional'noj deyatel'nosti na zdorov'e sportsmenov skorostnosilovyh vidov sporta // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2023. – №. 4. – S. 94-96.
- 9 SHlyk N.I. Variabel'nost' serdechnogo ritma i metody ee opredeleniya u sportsmenov v trenirovochnom processe: metod. posobie / – Izhevsk: Udmurtskij universitet, 2022. – 80 s.
- 10 Mel'nikov D.S., Seliverstova V.V. Rezervnye vozmozhnosti reguljatornyh mekhanizmov sportsmenov, zanimayushchihsia bodibildingom i pauerliftingom // Mediko-biologicheskie aspekty fizicheskoy podgotovki i sporta v Vooruzhennyh silah Rossijskoj Federacii. – 2017. – S. 108-112.
- 11 Lunina N.V. Dinamika adaptivnyh processov organizma pauerlifterov vysokoj kvalifikacii pri ispol'zovanii massazha v period pedsorevnovatel'noj podgotovki // Fizicheskaya reabilitaciya v sovremennom obshchestve: mater. itogovoj nauch.-praktich. konf. kafedry fizicheskoy reabilitacii, massazha i ozdorovitel'noj fiz. kul't. imeni I.M. Sarkizova-Serazini, – Moskva: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya “Rossijskij gosudarstvennyj universitet fizicheskoy kul'tury, sporta, molodyozhi i turizma (GCOLIFK)”, 2020. – S. 73-77.
- 12 Hurtova E.A., Vorob'ev A.V., Savel'eva I.E. Sportivnyj massazh v pauerliftinge i bodibildinge kak sredstvo vosstanovleniya posle tyazhelogo trenirovochnogo processa // SPORTMED-2018. – 2018. – S. 116-117.
- 13 Kargarfard M, Lam ET, Shariat A, Shaw I, Shaw BS, Tamrin SB. Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders // Sports Sciences. – 2016. - №34(10):959-65. DOI: 10.1080/02640414.2015.1081264.
- 14 Davis HL, Alabed S, Chico TJA Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis // BMJ Open Sport & Exercise Medicine. - 2020. №6:e000614. DOI: 10.1136/bmjsem-2019-000614
- 15 Guo J., Li L., Gong Y., Zhu R., Xu J., Zou J., Chen X. Massage alleviates delayed onset muscle soreness after strenuous exercise: a systematic review and meta-analysis. Front Physiology. – 2017. №8:747. DOI:10.3389/fphys.2017.00747

<p><b>Хат-хабарларга арналган автор (бірінші автор)</b> Лунина Наталья Владимировна - биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Ресей «ГЦОЛИФК» спорт университеті, Мәскеу, Ресей, e-mail: natalya-franc@mail.ru, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-1782-3217">https://orcid.org/0000-0003-1782-3217</a></p>	<p><b>Автор для корреспонденции (первый автор)</b> Лунина Наталья Владимировна - кандидат биологических наук, доцент, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия, e-mail: natalya-franc@mail.ru, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-1782-3217">https://orcid.org/0000-0003-1782-3217</a></p>	<p><b>The Author for Correspondence (The First Author)</b> Lunina Natalya Vladimirovna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Russian University of Sports «GTSOLIFK», Moscow, Russia, e-mail: natalya-franc@mail.ru, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-1782-3217">https://orcid.org/0000-0003-1782-3217</a></p>
--	--	---