

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТРЕСС НА СИЛОВЫЕ НАГРУЗКИ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПАУЭРЛИФТИНГОМ, ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ И ИХ КОРРЕКЦИИ

А.Х. Талибов¹, t.abset@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2005-1609>
М.Ю. Коркмазов², Korkmazov74@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8642-0166>
А.А. Кривоपालов³, Krivopalov@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6047-4924>
П.Б. Джалилов⁴, pdzhalilov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9553-849X>
Г.Д. Романюго², gromanugo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2139-7505>
В.Д. Фролова², frolovavioletta24@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7304-4328>

¹ Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербурга, Россия

² Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия

³ Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, Россия

⁴ Санкт-Петербургский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Цель: на основании сравнительного анализа характера биохимических изменений в организме у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, унифицировать методику ранней диагностики и обосновать необходимость дифференцированного подхода к тренировочному процессу и соревнованиям. **Материалы и методы.** Для более раннего выявления физического утомления спортсменов, согласно статье 39 Федерального закона № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», на стыке различных кафедр четырех учебных заведений проведен контроль адаптации 36 спортсменов к тренировочным и соревновательным нагрузкам. В исследовании у спортсменов в крови, моче и слюне определяли метаболический профиль, концентрации уровней продуктов липопероксидации (ДК и SH-групп), глюкозы, мочевины, креатинина. **Результаты.** Проведенный анализ полученных результатов продемонстрировал значимую вариабельность метаболического профиля у спортсменов, напрямую зависящую от выполняемых упражнений (тяга штанги, лежа жим штанги и полное приседание на двух ногах с грузом на спине) и количества повторений. Отмечены большие энергетические затраты во время интенсивных тренировок, которые, как правило, протекают бессимптомно и часто игнорируются спортсменами. Выявлено, что длительные и однонаправленные интенсивные физические нагрузки на тренировках, сопряженные поднятием снарядов большого веса с короткими промежутками на восстановление потраченных калорий, уже через полгода приводят к значительному увеличению компенсаторного времени, отрицательно сказываются на физиологическом состоянии спортсмена и его спортивных показателей. **Заключение.** Целесообразно проведение индивидуальной коррекции нагрузок при подготовке пауэрлифтеров разного возраста. Избирательный подход тренеров к каждому спортсмену с разъяснением необходимости рационального использования физических нагрузок, большее увеличение объемов аэробной направленности на тренировках во многих случаях позволят добиваться желаемых спортивных результатов и избежать отклонений от физиологических норм.

Ключевые слова: спортсмены, пауэрлифтинг, тренировочный процесс, физические нагрузки, биохимические показатели

Для цитирования: Физиологический стресс на силовые нагрузки у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, возможности раннего выявления и их коррекции / А.Х. Талибов, М.Ю. Коркмазов, А.А. Кривоपालов и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23, № 2. С. 39–48. DOI: 10.14529/hsm230205

LOAD-INDUCED STRESS IN POWERLIFTERS: PROSPECTS FOR EARLY DETECTION AND CORRECTION

A.Kh. Talibov¹, t.abset@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2005-1609>
M.Yu. Korkmazov², Korkmazov74@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8642-0166>
A.A. Krivopalov³, Krivopalov@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6047-4924>
P.B. Dzhililov⁴, pdzhalilov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9553-849X>
G.D. Romanyugo², gromanugo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2139-7505>
V.D. Frolova², frolovavioletta24@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7304-4328>

¹ Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, Saint Petersburg, Russia

² South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

³ St. Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, St. Petersburg, Russia

⁴ North-Western Branch of the Russian Law Academy of the Ministry of Justice of Russia, St. Petersburg, Russia

Abstract. Aim. This paper was aimed at unifying the method for early detection of fatigue and justifying the need for a differentiated approach to training and competitions in powerlifting based on a comparative analysis of biochemical changes. **Materials and methods.** Based on Article 39 of Federal Law “On Physical Education and Sport in the Russian Federation” No. 329, the prospects for the early detection of fatigue were identified in 36 athletes from various departments within four educational institutions depending on their adaptation to training and competitive loads. The metabolic profile and the concentration of lipid peroxidation products (DC and SH-groups), glucose, urea, and creatinine were determined in blood, urine, and saliva. **Results.** The results obtained show a significant variability of the metabolic profile in athletes depending on the exercises performed (barbell deadlift, bench press, back squats) and the number of repetitions. Large energy expenditures have been noted during intense training, which, as a rule, are asymptomatic and are often ignored by athletes. It is demonstrated that long-term and unidirectional intense training activity combined with lifting heavy weights with short recovery intervals results in significantly increased compensatory time and adversely affects the physiological state and performance of an athlete after 6 months. **Conclusion.** It is advisable to adjust training activities for powerlifters of different ages. The individual approach to each athlete, accompanied by an explanation of the need for rational physical activity and a greater volume of aerobic exercise, will allow athletes to achieve the desired athletic performance and avoid physiological abnormalities.

Keywords: athletes, powerlifting, training, physical activity, biochemical parameters

For citation: Talibov A.Kh., Korkmazov M.Yu., Krivopalov A.A., Dzhililov P.B., Romanyugo G.D., Frolova V.D. Load-induced stress in powerlifters: prospects for early detection and correction. *Human Sport. Medicine*. 2023;23(2):39–48. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm230205

Введение. В своем февральском послании Федеральному собранию этого года президент Российской Федерации особо акцентировал внимание дальнейшего развития спорта и укрепления здоровья граждан. В этом контексте одним из самых востребованных видов спорта является пауэрлифтинг. Свое название пауэрлифтинг берет из английских слов, где power означает физическую мощь и силу, а слово lifting подразумевает поднятие. Таким образом, пауэрлифтинг включает в себя своего рода троеборье с использованием физической силы, непременным условием которого явля-

ется преодоление максимально тяжелого веса. В силу специфичности выполняемых упражнений пауэрлифтинг относится к технически сложным ациклическим видам спорта. Все три необходимые силовые нагрузки во время тренировок – тяга штанги или отрыв от земли, полное приседание с грузом, в данном случае штангой на плечах, и жим штанги лежа – сопровождаются потерей большого количества калорий. Растягивание времени или нерациональное восстановление энергетических затрат приводят к снижению работоспособности спортсмена [2, 3, 7, 8, 19].

Наряду с потерей большого количества калорий во время тренировок и на соревнованиях в организме спортсмена происходят различные патофизиологические изменения, приводящие к быстрой утомляемости, слабости, иммунному дисбалансу, снижению резистентности к инфекционным и другим заболеваниям, обострениям хронических заболеваний [6, 10, 13–15]. Как правило, снижение резистентности сопровождается обострением уже имеющихся заболеваний у спортсменов, отрицательно отражается по основному месту работы, учебы или других видов деятельности, на результативности в спорте, значительно ухудшает качество жизни [1, 9, 11, 12, 17, 18]. Отсюда вопросы подготовки спортсменов-пауэрлифтеров формируют новые задачи тренировочного процесса, в котором основное место уделяется учету индивидуальных особенностей, развития и сохранения спортивной формы спортсмена, достижения максимально возможного спортивного результата [4, 5]. Важным в этом контексте представляется выяснение биохимических конформаций в организме спортсмена как основных предикторов, влияющих на общий гомеостаз спортсмена, его психофизическое состояние. В то же время регулярный и планомерный биохимический контроль позволяет своевременно выявить мобилизационные и резервные возможности спортсмена, совершенствовать тренировочные нагрузки [16, 24]. Кроме того, рациональное использование биохимического контроля с применением современных методик во многом позволит решить актуальные задачи тренировочного и соревновательного процесса. Например, по полученным результатам биохимических исследований можно регулировать интенсивность тренировочных нагрузок без ущерба здоровью спортсмена, контролировать адаптационные и компенсаторные резервы организма, определять их влияние на уже существующие хронические заболевания, находящиеся в стадии ремиссии [20–23]. Правильная интерпретация биохимических показателей позволяет более корректно контролировать кислородтранспортное функциональное состояние крови в режиме реального времени, степень биоэнергетических затрат и скорость их восстановления. Это позволяет более достоверно прогнозировать индивидуальные возможности спортсмена, развитие анаэробных и аэробных возможностей, переносимость тренировочных нагрузок, вынос-

ливость на соревнованиях, в более ранние сроки выявлять перенапряжение и перетренированность.

Цель: на основании сравнительного анализа характера биохимических изменений в организме у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, унифицировать методику ранней диагностики и обосновать необходимость дифференцированного подхода к тренировочному процессу и соревнованиям.

Материалы и методы. Для более раннего выявления физической утомляемости спортсменов и унификации тренировочного процесса согласно статье 39 Федерального закона № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», обязывающей в том числе проводить контроль за состоянием здоровья спортсменов в режиме реального времени, следить за корректностью прилагаемых на тренировках физических нагрузок и разрабатывать персонифицированные комплексы лечебно-профилактических мероприятий, на стыке различных кафедр четырех учебных заведений проведено исследование по изучению готовности спортсменов-пауэрлифтеров к тренировочным нагрузкам и соревнованиям. В исследовании приняли участие 34 пауэрлифтера мужского пола, стаж занятий спортом которых составил 5–11 лет. Из них 22 спортсмена имели спортивную квалификацию КМС и 12 человек – первый разряд. Контролируемое выполнение поставленных задач позволило провести персонифицированную оценку энергетических потерь на четырехразовые тренировочные нагрузки в течение одной недели спортсменов различного разряда (КМС, 1-й разряд) – в пределах одного тренировочного занятия в день; при проведении двух тренировок (утро, вечер) в течение одного дня – и определить допустимые объемы физических нагрузок, исключающих переутомление спортсмена. Поскольку основная идея соответствовала актуальности выполняемой работы, заключающейся в оценке эффективности воздействия силовых тренировочных нагрузок и выявлению адаптационных сдвигов основных энергетических систем организма, были определены методы и проанализированы биохимические показатели слюны и мочи, сыворотку крови не брали. В качестве биохимических маркеров использовали содержание глюкозы, характеризующее состояние энергетического обмена, и мочевины как индикатор белкового обмена и молочной кислоты. Для опре-

Параметры тренировочной нагрузки при оценке воздействия на организм
Data on training load to induce stress

	Упражнение Exercise	Подготовительный период Preparatory period	
		Количество подъемов Number of lifts	Средний вес % Average weight
1	Приседания / Squats	144 ± 8,3	70,7 ± 6
2	Специально-подготовительные упражнения для приседаний / Special pre-squat workout	290 ± 15,8	62 ± 7
	С весом 71–89 % / 71–89 % body weight	215 ± 7,9	–
	С весом 90–100 % / 90–100 % body weight	72 ± 2,5	–
3	Жим штанги лежа / Bench press	136 ± 5,7	69,9 ± 5,9
4	Специально-подготовительные упражнения для жима штанги лежа / Special pre-exercise workout	153 ± 6,5	61,4 ± 6,7
	С весом 71–89 % / 71–89 % body weight	104 ± 6,1	
	С весом 90–100 % / 90–100 % body weight	56 ± 3,5	
5	Становая тяга / Deadlift	178 ± 8,9	95 ± 1,3
6	Специально-подготовительные упражнения для становой тяги / Special pre-exercise workout	146 ± 16	85 ± 8,3
	С весом 70–89 % / 70–89 % body weight	38 ± 8	104 ± 1,4
	С весом 90–100 % / 90–100 % body weight	28 ± 4	95 ± 1,4
	Общее количество подъемов / Total lifts	1560 ± 23	–

деления оптической плотности концентраций маркеров использовали спектрофотометр SYNCHRON CX 3. Пробы мочи и слюны собирали до тренировки, после тренировки и на следующий день. Отбор проб слюны производили также во время тренировки. Испытываемые во время тренировок спортсменами-пауэрлифтерами интенсивные силовые нагрузки вызвали существенные метаболические сдвиги в организме (см. таблицу).

Результаты. Проведенные обследования пауэрлифтеров в режиме реального времени и результаты их оценки позволили выявить вариативность биохимических показателей в моче и их взаимосвязь от интенсивности прилагаемых физических нагрузок и количества тренировок в течение недели. Отмечены достоверные и индивидуальные отличия метаболической реакции не только на физические нагрузки во время тренировок пауэрлифтеров, но и разное время восстановления потраченных калорий. При анализе полученных данных все спортсмены по характеру биохимических изменений в моче после тренировочных нагрузок и в периоде отдыха были разделены на две группы: первую составили спортсмены, имеющие 1-й спортивный разряд, а вторую – пауэрлифтеры в звании кандидата в мастера спорта (КМС).

Изучение динамики показателей концентрации глюкозы в слюне на тренировочных

этапах спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, показало, что нагрузка, состоящая из многократного повторения с интервалом отдыха в 2 минуты, длительностью в 2,5–3 часа, в подготовительном периоде сопровождается различным приростом уровней глюкозы в слюне (рис. 1).

Так, например, в процессе детализации и выверке среднеарифметических показателей отмечен небольшой прирост уровней глюкозы в слюне до $0,32 \pm 0,15$ ммоль/л (норма $0,06–0,17$ ммоль/л) у менее подготовленных спортсменов 1-го разряда по сравнению с показателями в течение всего тренировочного процесса перед соревнованиями, в то время как у спортсменов КМС при тех же физических нагрузках уровень прироста концентрации глюкозы в слюне был меньше и составил в среднем $0,19 \pm 0,17$ ммоль/л. Примерно такая же тенденция наблюдается и в конце подготовительного периода, а уже перед соревнованиями отмечается достоверное увеличение концентрации уровня глюкозы в слюне ($p \leq 0,05$), который сохраняется и после соревнований. Как правило, наблюдаемые в течение подготовительного тренировочного процесса показатели носят однонаправленный характер, где четко прослеживается достижение пика концентрации глюкозы в слюне к началу соревнований.

При своевременном восполнении потра-

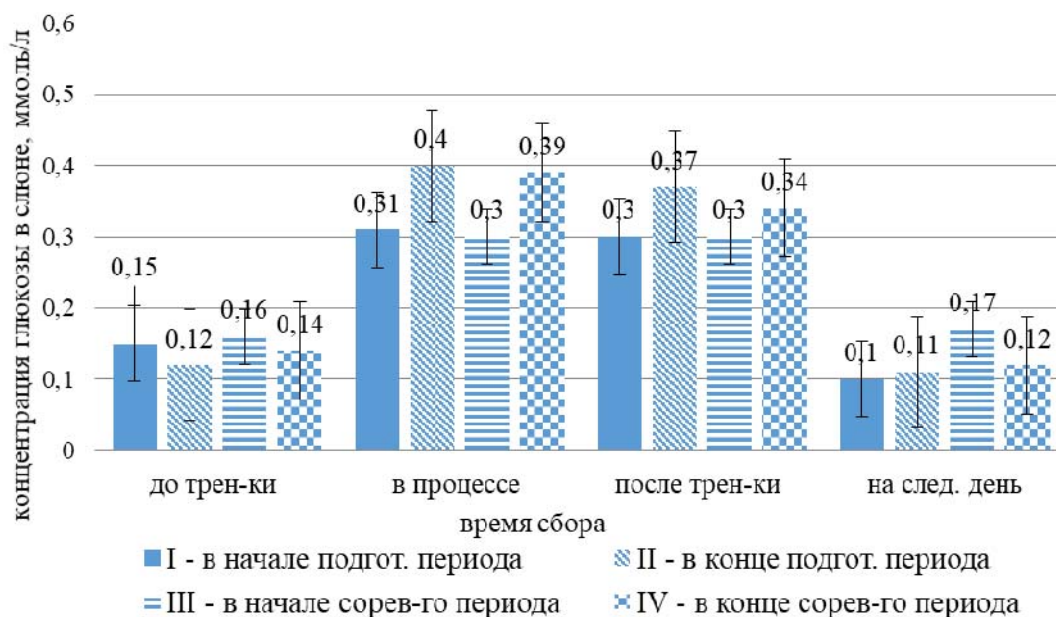


Рис. 1. Концентрации уровней глюкозы в слюне в разные периоды подготовки
Fig. 1. Salivary glucose levels at different periods of training

ченных калорий высокобалансированным питанием и энергетическими напитками уже через день концентрации уровней глюкозы в слюне восстанавливаются и могут даже немного снизиться относительно базальных уровней, составляя $0,09 \pm 0,04$ ммоль/л, и даже на первых тренировках держатся в пределах $0,12 \pm 0,05$, ($p \geq 0,05$). Связано это, по нашему мнению, с активным отдыхом после соревнований и восстановлением потраченной энергии.

Интересным представляется значительное увеличение показателей концентрации уровней глюкозы в слюне у пауэрлифтеров высокого класса (КМС, МС) во время соревнований – до $0,69 \pm 0,14$ ммоль/л ($p \leq 0,01$) и незначительное их снижение в последующие два дня – до $0,59 \pm 0,47$ ммоль/л ($p \leq 0,01$). Связано это, по нашему мнению, с разнообразием выполняемых упражнений и прогрессивным повышением весовых нагрузок.

Выявленное повышение у пауэрлифтеров во время исследования концентрации уровней глюкозы не только в слюне, но и в моче также объясняется многообразием выполнения необходимых упражнений с большой весовой нагрузкой (рис. 2).

Это указывает на превалирование аэробных реакций в энергообеспечении работы. При этом обнаружено значительное повышение до рабочего уровня мочевины (339 ± 38 ммоль/л), что свидетельствует о достаточно

высокой эффективности выполненной нагрузки. У спортсменов первого разряда энергообеспечение 2-часовой тренировки осуществляется за счет активации аэробных процессов. Уровень мочевины после физических нагрузок ($761 \pm 68,5$ ммоль/л) хотя и оказался менее высоким, но также говорит о достаточной эффективности тренировок.

Отсюда можно сделать вывод, что исследование концентраций уровня мочевины у пауэрлифтеров после длительных тренировок перед соревнованиями с большими весовыми нагрузками приводит к более раннему и ощущаемому утомлению спортсмена, является достаточно информативным методом оценки тренировочного эффекта. Об этом же свидетельствуют и данные о метаболических сдвигах в слюне в разные периоды тренировки (см. рис. 2). Как видно из рис. 2, после длительных нагрузок высокой интенсивности он осуществляется как за счет аэробных, так и анаэробных процессов. Причем по мере повышения длительности нагрузки доля участия последних увеличивается. Следует подчеркнуть, что у спортсменов значительный прирост максимальных показателей в моче концентрации уровней мочевины до 977 ммоль/л ($p \leq 0,05$) наблюдается уже в первые дни после тренировок, у пауэрлифтеров со спортивным разрядом КМС отчетливое увеличение его содержания происходит в соревновательном периоде. При этом в обоих случаях отме-

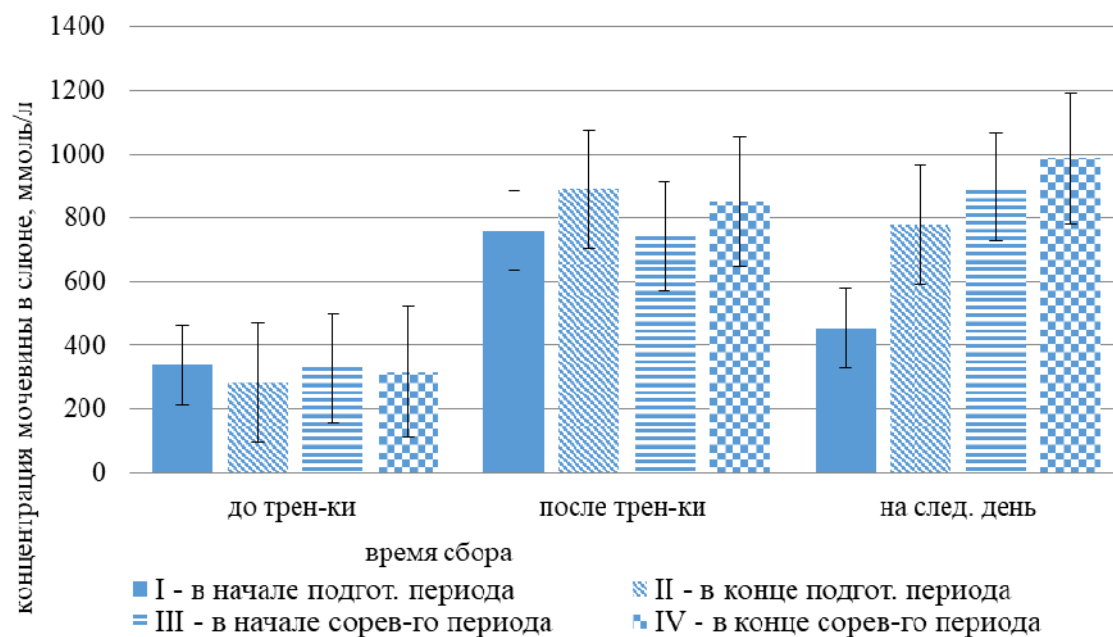


Рис. 2. Концентрации мочевины в слюне в разные сроки подготовки спортсменов
Fig. 2. Salivary urea levels at different periods of training

чаются и наибольшие величины содержания мочевины после тренировок, что говорит о достаточно высокой эффективности данных нагрузок. Их переносимость у пауэрлифтеров разного возраста оказывается неодинаковой. Так, для первого разряда нагрузка являлась более утомительной, чем для спортсменов КМС. У последних уровень мочевины на утро следующего дня достигал исходных величин, а у первых ее содержание оказалось повышенным и после дня отдыха. Следовательно, равномерные тренировки с большими временными промежутками и сбалансированной интенсивности у пауэрлифтеров разного уровня подготовки всегда сопровождаются активацией окисления углеводов аэробного генеза. Здесь необходимо отметить, что в некоторых случаях увеличение длительности весовой нагрузки на спортсменов может замедлить восстановительный период после тренировок. Это необходимо учитывать тренерам при расчете тренировок на неделю, разрабатывать и подготавливать дозированные весовые нагрузки, количество повторов упражнений, времени на отдых и т. д. Оптимально в таких случаях применение после тренировочного цикла для раннего восстановления углеводного дисбаланса энергетических напитков и обеспечение повторов упражнений мышечного покоя.

В процессе исследования выявлено повышение удельного веса анаэробных реакций

в процессах энергообразования, напрямую зависящее от увеличения интенсивности физической нагрузки. Это помогло установить индивидуальные показатели повышения уровня мочевины в слюне на этапе перехода от подготовительного тренировочного периода к началу проведения соревнований, что соответствует педагогическим задачам подготовки спортсменов.

Таким образом, необходимо отметить, что проведение планомерных и регулярных относительно недорогих биохимических исследований в крови, слюне и моче у пауэрлифтеров на этапе тренировочного процесса имеет важное значение и позволяет в полной мере выявить влияние нагрузок и количества повторений упражнений на эффективность тренировок. Вовремя проведенные корректировки тренировочного процесса, в определенной мере будут способствовать ранней адаптации спортсменов на весовые нагрузки и интенсивность повторов упражнений, судить о восстановлении организма. Рациональное использование биохимического контроля на тренировочном этапе в полной мере позволит тренерам допускать спортсменов к соревнованиям в оптимальной форме.

Заключение. Для правильной верификации энергетических затрат как экспресс-метод достаточно информативным является исследование биохимического дисбаланса по показателям слюны и мочи на этапах подготовки

пауэрлифтеров. Своевременное восстановление энергетических затрат позволяют определить оптимальные тренировочные нагрузки

на спортсмена, исключить перетренированность, увеличить мышечную выносливость и повысить достижения в пауэрлифтинге.

Список литературы

1. Возможности коррекции отдельных звеньев патогенеза аллергического ринита и бронхиальной астмы с оценкой качества жизни пациентов / М.Ю. Коркмазов, М.А. Ленгина, И.Д. Дубинец и др. // *Мед. совет.* – 2022. – Т. 16, № 4. – С. 24–34. DOI: 10.21518/2079-701X-2022-16-4-24-34
2. Воробьев, А.Н. Тяжелоатлетический спорт. Очерки по физиологии и спортивной тренировке / А.Н. Воробьев. – М.: Физкультура и спорт, 2017. – 270 с.
3. Глядя, С.А. Стань сильным: учебное пособие по основам пауэрлифтинга / С.А. Глядя, М.А. Старов, Ю.В. Батыгин. – Харьков: К-Центр, 2018. – 367 с.
4. Джалилов, П.Б. Изменение показателей сыворотки крови и слюны тяжелоатлетов под влиянием тренировочной нагрузки / П.Б. Джалилов // *Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта.* – 2012. – № 2 (84). – С. 58–62.
5. Дифференциация тренировочных нагрузок как средство повышения эффективности спортивной подготовки в пауэрлифтинге / Г.П. Виноградов, В.С. Степанов, А.В. Пономарева и др. // *Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта.* – 2019. – № 3 (169). – С. 69–71.
6. Коркмазов, М.Ю. Необходимость дополнительных методов реабилитации больных с кохлео-вестибулярной дисфункцией / М.Ю. Коркмазов, М.А. Ленгина // *Вестник оториноларингологии.* – 2012. – № S5. – С. 76–77.
7. Лэмберт, М. Как правильно тренировать становую тягу / М. Лэмберт // *Олимп.* – 2020. – № 15. – С. 27–34.
8. Лэмберт, М. Приседание в силовом троеборье / М. Лэмберт // *Атлетизм.* – 2015. – № 10. – С. 47–53.
9. Окислительный стресс на локальном и системном уровне при хронических гнойных средних отитах / И.Д. Дубинец, М.Ю. Коркмазов, А.И. Синуцкий и др. // *Мед. совет.* – 2021. – № 18. – С. 148–156. DOI: 10.21518/2079-701X-2021-18-148-156
10. Особенности альтернативного воздействия импульсного шума на кохлеарный анализатор у спортсменов: прогноз, методы коррекции и профилактики / М.Ю. Коркмазов, А.М. Коркмазов, И.Д. Дубинец и др. // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2021. – Т. 21, № 2. – С. 189–200. DOI: 10.14529/hsm210223
11. Отдельные показатели иммунологической реактивности при хирургической альтерации лор-органов / М.Ю. Коркмазов, И.Д. Дубинец, М.А. Ленгина и др. // *Рос. иммунол. журнал.* – 2022. – Т. 25, № 2. – С. 201–206. DOI: 10.46235/1028-7221-1121-DIO
12. Оценка качества специализированной оториноларингологической помощи / Ю.К. Янов, А.А. Кривопапов, Н.А. Тузиков и др. // *Рос. оториноларингология.* – 2019. – Т. 18, № 1 (98). – С. 103–115.
13. Персонализированный подход к повышению качества жизни и психофизической готовности спортсменов-гиревиков коррекцией сенсорных и вазомоторных расстройств лор-органов / А.Х. Талибов, М.Ю. Коркмазов, М.А. Ленгина и др. // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 29–41. DOI: 10.14529/hsm210404
14. Перспективы использования растительного препарата в сочетании с физическими методами при комплексной терапии хронического аденоидита / М.Ю. Коркмазов, А.В. Солодовник, А.М. Коркмазов, М.А. Ленгина // *Мед. совет.* – 2021. – № 18. – С. 19–27. DOI: 10.21518/2079-701X-2021-18-19-27
15. Пятнадцатилетний опыт пластики ликворных свищей с применением высокоинтенсивного лазерного излучения / М.Ю. Коркмазов, М.С. Ангелович, М.А. Ленгина, А.П. Ястремский // *Мед. совет.* – 2021. – № 18. – С. 192–201. DOI: 10.21518/2079-701X-2021-18-192-201
16. Родин, А.В. Теоретико-методическое обоснование биомеханического компонента спортсменов тяжелоатлетических видов спорта / А.В. Родин // *Теория и практика физ. культуры.* – 2016. – № 4. – С. 47–54.

17. Рязанцев, С.В. Особенности неспецифической профилактики и лечения пациентов с обострением хронического тонзиллита / С.В. Рязанцев, А.А. Кривопапов, С.А. Еремин // *Рус. мед. журнал.* – 2017. – Т. 25, № 23. – С. 1688–1694.

18. Топическая антимикробная терапия инфекционно-воспалительных заболеваний носа и околоносовых пазух / С.А. Карпищенко, А.А. Кривопапов, С.А. Еремин и др. // *Рус. мед. журнал.* – 2020. – Т. 28, № 5. – С. 26–30.

19. Трегубова, М.В. Динамика функциональной реактивности организма спортсменов в зависимости от характера, объёма и интенсивности тренировочных нагрузок / М.В. Трегубова, С.С. Тарасов // *Фундамент. исследования.* – 2014. – № 9-10. – С. 2232–2235.

20. Dalskiy, D.D. Pedagogical teaching methods in the selected sport, in particular powerlifting / D.D. Dalskiy, G.P. Vinogradov // *Science and Education, February 27th-28th, 2014. Vol. II. Materials of the V International research and practice conference.* – Munich, Germany, 2014. – P. 21–22.

21. Dawes, C. The effects of exercise on protein and electrolyte secretion in parotid saliva / C. Dawes // *J Physiol.* – 1981. – Vol. 320. – P. 139–148. DOI: 10.1113/jphysiol.1981.sp013940

22. Dimitriou, L. Circadian effects on the acute responses of salivary Cortisol and IgA in well trained swimmers / L. Dimitriou, N.C. Sharp, M. Doherty // *Br J Sports Med.* – 2002. – Vol. 36. – P. 260–264. DOI: 10.1136/bjism.36.4.260

23. Paige, W. Strength Training Program Competition Preparation / W. Paige. – <http://www.pponline.co.uk/encyc/strength-training-program-part-1-competitionpreparation-39389updated> 31/08/2012 (accessed 13.03.2023).

24. Testuz, F. Influence de la technologie sur la performance sportive / F. Testuz. – http://www.auguste-piccard.ch/pages/TM-PDF/TM2010/TM2010_Testuz.pdf (accessed 03.01.2017).

References

1. Korkmazov M.Yu., Lengina M.A., Dubinets I.D. et al. [Opportunities for Correction of Individual Links of the Pathogenesis of Allergic Rhinitis and Bronchial Asthma with Assessment of the Quality of Life of Patients]. *Meditsinskiy sovet* [Medical Council], 2022, vol. 16, no. 4, pp. 24–34. (in Russ.) DOI: 10.21518/2079-701X-2022-16-4-24-34

2. Vorob'ev A.N. *Tyazheloatleticheskiy sport. Ocherki po fiziologii i sportivnoy trenirovke* [Weightlifting. Essays on Physiology and Sports Training]. Moscow, Fizkul'tura i sport Publ., 2017. 270 p.

3. Glyadya S.A., Starov M.A., Batygin Yu.V. *Stan' sil'nym* [Become Strong]. Kharkiv, K-Center Publ., 2018. 367 p.

4. Dzhaliylov P.B. [Change of Indicators of Serum and Saliva of Weightlifters Under the Influence of Training Load]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University], 2012, no. 2 (84), pp. 58–62. (in Russ.) DOI: 10.5930/issn.1994-4683.02.84.p58-62

5. Vinogradov G.P., Stepanov V.S., Ponomareva A.V. et al. [Differentiation of Training Loads as a Means of Improving Effectiveness of Sports Training in Powerlifting]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University], 2019, no. 3 (169), pp. 69–71. (in Russ.)

6. Korkmazov M.Y., Lengina M.A. [The Need for Additional Methods of Rehabilitation of Patients with Cochleo-Vestibular Dysfunction]. *Vestnik otorinolaringologii* [Bulletin of Otorhinolaryngology], 2012, no. S5, pp. 76–77. (in Russ.)

7. Lember M. [How to Train Deadlift Correctly]. *Olimp* [Olympus], 2020, no. 15, pp. 27–34. (in Russ.)

8. Lember M. [Squat in the Power Triathlon]. *Atletizm* [Athleticism], 2015, no. 10, pp. 47–53. (in Russ.)

9. Dubinets I.D., Korkmazov M.Yu., Sinitskii A.I. et al. [Local and Systemic Oxidative Stress in Chronic Suppurative Otitis Media]. *Meditsinskiy sovet* [Medical Council], 2021, no. 18, pp. 148–156. (in Russ.) DOI: 10.21518/2079-701X-2021-18-148-156

10. Korkmazov M.Yu., Korkmazov A.M., Dubinets I.D. et al. Features of the Alterative Effect of Impulse Noise on the Auditory Analyzer in Athletes. Prognosis, Correction and Prevention. *Human Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 2, pp. 189–200. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210223

11. Korkmazov M.Yu., Dubinets I.D., Lengina M.A. et al. [Distinct Indexes of Immunological Reactivity in Surgical Alteration of ORL Organs]. *Rossiyskiy immunologicheskiy zhurnal* [Russian Journal of Immunology], 2022, vol. 25, no. 2, pp. 201–206. (in Russ.) DOI: 10.46235/1028-7221-1121-DIO
12. Yanov Yu.K., Krivopalov A.A., Tuzikov N.A et al. [The Assessment of Specialized Otorhinolaryngological Care Quality]. *Rossiyskaya otorinolaringologiya* [Russian Otorhinolaryngology], 2019, vol. 18, no. 1 (98), pp. 103–115. (in Russ.)
13. Talibov A.Kh., Korkmazov M.Yu., Lengina M.A. et al. Personalized Approach to Improving the Quality of Life and Psychophysical Readiness of Weightlifters Through the Correction of Sensory and Vasomotor Disorders of ENT Organs. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 4, pp. 29–41. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210404
14. Korkmazov M.Yu., Solodovnik A.V., Korkmazov A.M., Lengina M.A. [Prospects for Using Herbal Preparation in Combination with Physical Methods in Complex Therapy of Chronic Adenoiditis]. *Meditsinskiy sovet* [Medical Council], 2021, no. 18, pp. 19–27. (in Russ.) DOI: 10.21518/2079-701X-2021-18-19-27
15. Korkmazov M.Yu., Angelovich M.S., Lengina M.A., Yastremsky A.P. [Fifteen Years of Experience in Plastic Liquor Fistulas Using High-Intensity Laser Radiation]. *Meditsinskiy sovet* [Medical Council], 2021, no. 18, pp. 192–201. (in Russ.) DOI: 10.21518/2079-701X-2021-18-192-201
16. Rodin A.V. [Theoretical and Methodological Rationale for Biomechanical Component of Individual Tactical Actions of Athletes in Team Sports]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2016, no. 4, pp. 47–54. (in Russ.)
17. Ryazantsev S.V., Krivopalov A.A., Eremin S.A. [Features of Nonspecific Prevention and Treatment of Patients with Exacerbation of Chronic Tonsillitis]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal* [Russian Medical Journal], 2017, vol. 25, no. 23, pp. 1688–1694. (in Russ.)
18. Karpischenko S.A., Krivopalov A.A., Eremin S.A. et al. [Topical Antimicrobial Therapy for Infectious and Inflammatory Diseases of the Nose and Paranasal Sinuses]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal* [Russian Medical Journal], 2020, vol. 28, no. 5, pp. 26–30. (in Russ.)
19. Tregubova M.V., Tarasov S.S. [Dynamics of Functional Reactivity of the Organism of Athletes, Depending on the Nature, Volume and Intensity of Training Loads]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2014, no. 9–10, pp. 2232–2235. (in Russ.)
20. Dalskiy D.D., Vinogradov G.P. Pedagogical Teaching Methods in the Selected Sport, in Particular Powerlifting. *Materials of the V International Research and Practice Conference*, 2014, vol. 2, pp. 21–22.
21. Dawes C. The Effects of Exercise on Protein and Electrolyte Secretion in Parotid Saliva. *Journal Physiology*, 1981, vol. 320, pp. 139–148. DOI: 10.1113/jphysiol.1981.sp013940
22. Dimitriou L., Sharp N.C., Doherty M. Circadian Effects on the Acute Responses of Salivary Cortisol and IgA in Well Trained Swimmers. *Br Journal Sports Medicine*, 2002, vol. 36, pp. 260–264. DOI: 10.1136/bjism.36.4.260
23. Paige W. *Strength Training Program Competition Preparation*. Available at: <http://www.pponline.co.uk/encyc/strength-training-program-part-1-competitionpreparation-39389updated31/08/2012> (accessed 13.03.2023).
24. Testuz F. *Influence de la Technologie sur la Performance Sportive*. Available at: http://www.auguste-piccard.ch/pages/TM-PDF/TM2010/TM2010_Testuz.pdf (accessed 03.01.2017).

Информация об авторах

Талибов Абсет Хакиевич, доктор биологических наук, профессор, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия.

Кorkmazov Мусос Юсуфович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия.

Кривопалов Александр Александрович, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, Россия.

Джалилов Пирбала Бейрутович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Санкт-Петербургский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), Санкт-Петербург, Россия.

Романюго Григорий Дмитриевич, студент, Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия.

Фролова Виолетта Дмитриевна, учащаяся подготовительного курса, Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия.

Information about the authors

Abset K. Talibov, Doctor of Biological Sciences, Professor, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg, Russia.

Musos Yu. Korkmazov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia.

Alexander A. Krivopalov, Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher, St. Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, St. Petersburg, Russia.

Pirbala B. Dzhililov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Humanitarian and Socio-Economic Disciplines, North-Western Branch of the Russian Law Academy of the Ministry of Justice of Russia, St. Petersburg, Russia.

Grigory D. Romanyugo, Undergraduate Student, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia.

Violetta D. Frolova, Preparatory Course Student, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 04.02.2023

The article was submitted 04.02.2023