

Сведения об авторах:

Арушанян Эдуард Бениаминович, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой фармакологии; тел.: (8652)353429; e-mail: pharmacology@stgma.ru

Ованесов Карэн Борисович, доктор медицинских наук, профессор кафедры фармакологии; тел.: (8652)354881; e-mail: pharmacology@stgma.ru

© Коллектив авторов, 2018

УДК 613.65/613.6.02

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13035>

ISSN – 2073-8137

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ И ЛЮБИТЕЛЬСКОМ СПОРТЕ

Е. Е. Ачкасов¹, Е. В. Машковский¹, Э. Н. Безуглов¹, К. А. Предатко²,
А. Г. Николаева¹, А. У. Магомедова¹, Р. С. Хомич¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет
им. И. М. Сеченова, Россия

² Центр спортивной реабилитации «МираСпорт», Москва, Россия

MEDICAL-BIOLOGICAL ASPECTS OF RECOVERY IN PROFESSIONAL AND AMATEUR SPORTS

Achkasov E. E.¹, Mashkovskiy E. V.¹, Bezuglov E. N.¹, Predatko K. A.²,
Nikolaeva A. G.¹, Magomedova A. U.¹, Khomich R. S.¹

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russia

² Center of Sports Rehabilitation «MiraSport», Moscow, Russia

Рассмотрены основные принципы восстановления после физической нагрузки в профессиональном и любительском спорте. Восстановление организма – это возвращение физических параметров к исходным значениям, повышение адаптационных возможностей после выполнения физической работы. Правильное восстановление после занятий физическими упражнениями помогает избежать таких проблем, как физическое переутомление, недостаток поступления питательных веществ, травматизм различной степени тяжести, обезвоживание и т. д. Ряд факторов влияют на организм человека в период восстановления: правильное сбалансированное питание, полноценный отдых и сон, психологическая и эмоциональная разгрузка, гимнастика, массаж, контрастный душ и другие. Комплексные программы восстановления в спорте должны включать методы с доказанной эффективностью, учитывать индивидуальные особенности спортсмена и доминирующий вид физической нагрузки, а также рассматривать период восстановления как составную часть всего тренировочного плана.

Ключевые слова: восстановление, физическая нагрузка, физические упражнения, питание, спортивные нагрузки, спортивная медицина

The review considers the basic principles of recovery after exercise in professional and amateur sports. Restoration of the body is the return of physical parameters to the initial values, increasing the adaptive capacity after performing physical work. Proper recovery after exercise helps avoid problems such as physical fatigue, lack of nutrient intake, injuries of various severity, dehydration, etc. A number of factors influence the human body during recovery: a balanced diet, adequate rest and sleep, psychological and emotional unloading, gymnastics, massage, contrast shower and others. Comprehensive rehabilitation programs in sports should include methods with proven effectiveness, take into account the individual characteristics of the athlete and the dominant form of physical activity, and consider the recovery period as an integral part of the entire training plan.

Keywords: recovery, physical activity, exercise, nutrition, sports, sports medicine

Периоды отдыха и восстановления являются важными составляющими тренировочного процесса как у спортсменов-профессионалов, так и у любителей. Недостаточное внимание

к правильной организации восстановительного периода приводит к снижению физической работоспособности при дальнейших тренировках, увеличению риска возникновения травм, син-

дрому мышечной и/или психической усталости, другим негативным последствиям [39].

Существует большое количество методических рекомендаций по восстановлению после физической нагрузки. Многие из них составлены эмпирическим путем на основе наблюдений, умозаключений и ограниченной практики тех или иных спортивных или медицинских коллективов и лишь некоторые имеют научное обоснование.

Разработка универсальной стратегии восстановления, в равной мере подходящей профессиональным спортсменам и любителям разного профиля, невозможна.

Причины возникновения синдрома усталости у спортсменов. Для того чтобы занятия физической культурой и спортом оказывали благоприятное влияние на формирование здоровья, необходимо знать основные принципы организации тренировочного процесса, включающие в себя единство общей и специальной подготовки, непрерывность процесса, единство постепенности увеличения и тенденции к предельным нагрузкам, волнообразность и вариативность нагрузок, цикличность, взаимосвязь соревновательной деятельности и подготовленности [8, 12, 13]. До начала занятий физической культурой необходимо медицинское обследование, соблюдение правильного режима тренировок, выбор оптимальной схемы питания, использование правильной одежды и спортивного оборудования.

Основными симптомами, возникающими при развитии *синдрома мышечной усталости (Delayed onset muscle soreness (DOMS) синдром)*, являются боль, ломота в мышцах, возникновение спазмов и невозможность выполнения мышечной работы в полном объеме. Долгие годы считалось, что основной причиной возникновения боли в мышцах является накопление в тканях молочной кислоты. Последние исследования показывают, что молочная кислота может быть использована в качестве дополнительного источника энергии при продолжительной мышечной работе [36]. Выявлено, что уровень молочной кислоты в крови приходит в норму в течение часа после нагрузки, тогда как мышечная боль может возникать в отдаленные периоды (через 48–72 часа) и сохраняться продолжительное время. Возникновение спазмов, которые традиционно связывались с потерями ионов кальция, калия и жидкости при обильном потоотделении, скорее всего обусловлено нарушениями нервно-мышечной передачи в результате истощения нейро-медиаторных систем.

Еще одной причиной возникновения синдрома мышечной усталости являются микротравмы мышечной ткани и развивающийся на этом фоне процесс воспаления [25, 26, 45].

Продолжительная физическая нагрузка способна вызвать процессы торможения в центральной нервной системе, то есть привести к *синдрому психической усталости*. Причём в среднесрочном и долгосрочном периодах умственные функции под воздействием физической активности улучшаются, но сразу после интенсивной физической нагрузки наблюдается их снижение. Особенно сильно эмоциональное истощение у спортсменов проявляется к концу соревновательного сезона, когда накапливается физическая и психическая усталость, начинается так называемый процесс выгорания. У спортсменов-любителей также может наблюдаться эмоциональный спад сразу после тяжелой тренировки или участия в соревнованиях [29–31, 42–44, 47].

В меньшей степени человек, занимающийся спортом, способен во время тренировки заметить и оценить потери воды, белков, углеводов, жиров, микро-, макроэлементов, а также микротравмы связочного аппарата.

Стратегии восстановления после физической нагрузки. Для восстановления следует применить комплекс мероприятий, начинающийся во время физической нагрузки (тренировка, соревнования) и продолжающийся после нее. Основные цели восстановления: а) снижение уровня мышечной усталости; б) восполнение потерь воды, углеводов, белков, жиров, микро-, макроэлементов; в) воздействие на связочный аппарат для подготовки к дальнейшим нагрузкам; г) психологическая разгрузка.

К числу средств для восстановления можно отнести: общегигиенические, средства лечебной физической культуры и физиотерапии, фармакологические средства.

Общегигиенические средства восстановления

Сон – один из важнейших компонентов восстановления. При этом если профессиональные спортсмены стараются спать минимум 8–10 часов в сутки, то многие спортсмены-любители пытаются совместить интенсивные тренировки с работой 8–12 часов и сном 4–6 часов в сутки. Такой подход негативно влияет на здоровье, снижает физическую производительность при дальнейших тренировках и неизбежно ведет к травмам. На восстановление отмечено положительное влияние не только полноценного ночного сна, но и короткого (не более 1,5 часа) сна в течение дня [32, 51, 56]. Улучшить качество сна можно не только с помощью оптимизации режима дня и приемов психологической разгрузки (прогулка перед сном, отход ко сну до 22:30, ограничение использования компьютера/телевизора/мобильного телефона за час до сна, составление списка дел на следующий день), но и с использованием специально подобранной диеты. Употребление небольшого количества продуктов со средним или высоким гликемическим индексом (рис, макароны, хлеб, картошка, кускус) за 1 час до сна улучшает его качество, однако чрезмерное употребление углеводов перед сном может привести к накоплению избыточной жировой массы.

Диета с большим количеством углеводов сокращает время засыпания, с большим количеством белков – улучшает качество сна, тогда как рацион, содержащий большое количество жиров, негативно влияет на общую продолжительность сна. Небольшие дозы триптофана (1 г), содержащиеся, например, в 300 г мяса индейки или в 200 г тыквенных семечек, сокращают время засыпания и увеличивают общую продолжительность сна. Существуют специальные, содержащие триптофан препараты. Прием продуктов (черешня, бананы, помидоры, ананасы, апельсины, некоторые виды орехов) или препаратов, содержащих мелатонин, также положительно влияет на сон [33].

Достаточное потребление углеводов, белков и жиров является еще одним важным компонентом процесса восстановления. При нагрузках низкой и средней интенсивности предпочтение стоит отдавать привычной сбалансированной диете. При интенсивных физических нагрузках может понадобиться дополнительный прием питательных веществ в форме тех или иных продуктов или готовых питательных смесей. Прием углеводов после тренировки необходим для восполнения запасов гликогена и обеспечения организма достаточным количеством энергии, белков – для восстановления микроразрывов мышечной ткани и синтеза новых мышечных волокон.

Для восполнения запасов гликогена после тренировки средней и высокой интенсивности рекомендуется принять в течение часа 0,8–1,2 г углеводов на 1 кг массы тела [21]. Употребление белка или аминокислот сразу после тренировки, прием небольшого количества аминокислот или белка за 1 час до тренировки способны существенно улучшить процессы восстановления мышечной ткани в последующие 48 часов [55, 58]. Употребление 20–30 г белка перед сном улучшает процесс синтеза мышечной ткани и способствует лучшему восстановлению. При этом предпочтение следует отдавать казеину – сложносоставному белку, являющемуся результатом ферментного створаживания молока [49]. Завтрак, содержащий большое количество белка, также улучшает восстановление, снижает чувство голода в течение дня, что позволяет избегать переизбытка [40].

Моно- и полиненасыщенные жирные кислоты (особенно омега-3), содержащиеся, например, в таких продуктах, как лосось, палтус, семена тыквы, масло виноградных косточек, грецкие орехи, обладают умеренным противовоспалительным действием, способствуя тем самым восстановлению после нагрузки [48].

Один из самых известных принципов правильной тренировки и восстановления – *употребление достаточного количества воды* [7]. Расчет необходимого количества жидкости можно провести на основе подсчета суточного диуреза или по специальным формулам, учитывающим антропометрические параметры спортсмена. Довольно точным индикатором необходимого количества жидкости может быть чувство жажды. Американская коллегия спортивной медицины рекомендует следующий подход: измерить вес до и после тренировки, в период восстановления выпить примерно 150 мл жидкости на 100 г потерянной массы. В позднем периоде восстановления сохранять нормальный питьевой режим. Залогом хорошего восстановления является употребление достаточного количества жидкости до и во время тренировки. Употребление изотоников, содержащих в себе углеводы и электролиты, или сладкого чая с лимоном более благоприятно влияет на восстановление, чем обычная вода [15, 27, 59].

Употребление шоколадного молока после тренировки лучше влияет на скорость восстановления по сравнению с обычной водой или изотоником [35].

Употребление свежавыжатого вишневого сока в течение 7 дней до и сразу после соревнований по бегу на длинные дистанции существенно снижало выраженность синдрома мышечной усталости благодаря содержащимся в нем антиоксидантным и противовоспалительным компонентам (цианидины, антоцианидины) [37, 57].

Употребление небольшого количества алкоголя (300 мл пива, или 40 г крепкого алкоголя, или 150 г сухого вина) не влияет на процесс восстановления: при превышении этой дозы отмечается существенное ухудшение регенеративных процессов в мышечной ткани и снижение качества восстановления [18, 19].

В нескольких крупных исследованиях показано, что активное (легкий бег, растяжки) или пассивное (ходьба, восстановление сидя или лежа) восстановление сразу после нагрузки практически одинаково влияет на физическое состояние в последующие 24 часа, но в целом большинство исследователей рекомендуют применять в восстановительном периоде активные методы, такие как электромиостимуляция, упражнения в воде, гимнастические комплексы [50, 53].

Средства лечебной физкультуры и физиотерапии

Выполнение различных упражнений на растягивание (стретчинг) – один из самых частых методов восстановления. Такие упражнения влияют в первую очередь на механическую пластичность соединительной ткани (связки, сухожилия), но не на скорость выведения молочной кислоты из мышц. Аналогичным образом действует общий поверхностный массаж. Классический массаж положительно влияет на восстановление гибкости и силы, улучшает капиллярный, но в меньшей степени воздействует на артериальный и венозный кровоток и практически не влияет на снижение уровня лактата крови. После массажа у спортсменов снижается субъективное ощущение усталости [23, 25, 26, 45].

Для снижения выраженности мышечной боли более эффективны аэробные упражнения низкой интенсивности, массаж и самомассаж с использованием так называемых миофасциальных техник по сравнению с классическим массажем и упражнениями на растягивание [16].

Продолжительная умственная нагрузка непосредственно не влияет на производительность мышечной системы (взрывную силу, произвольную максимальную силу, аэробную производительность), но может косвенно снижать физическую выносливость из-за снижения концентрации, внимания, торможения мыслительных процессов. Чрезмерная умственная нагрузка снижает также качество восстановления после физической нагрузки. Следует чередовать интенсивную умственную работу с нагрузками низкой и средней интенсивности, а перед продолжительными физическими нагрузками требуется период отдыха физического и ментального [29, 43, 44, 47]. Так, *прослушивание спокойной музыки* положительно влияет на скорость восстановления, независимо от пола или личных музыкальных предпочтений [52].

Считается, что *перерыв между тренировками мышц одной группы* должен составлять примерно 2 дня, это усредненное значение, не подходящее для многих спортсменов. Если эффективность упражнений при последующей тренировке снизилась, следует дать мышцам дополнительный отдых [24].

Применение специального компрессионного белья (штаны, гетры), особенно при продолжительных аэробных тренировках высокой интенсивности, способно снизить уровень лактата в крови и частоту сердечных сокращений в восстановительном периоде, однако не оказывает значительного влияния на изменение pH крови. Использование компрессионных штанов предпочтительнее, так как позволяет дополнительно захватить большую по объему группу мышц бедра [41].

Применение холодовой терапии с помощью специальных ванн сразу после физической нагрузки существенно снижает выраженность симптомов мышечной усталости в последующие 24 часа. При этом показано, что применение только холодной ванны обладает более выраженным эффектом по сравнению с применением контрастного душа или комбинации горячих/холодных ванн [34]. Предлагается использовать общую криотерапию (кратковременное погружение спортсмена в камеру с охлажденным до температуры –130 °C газом) [1, 2, 9], однако в данных публикациях в основном говорится о целесообразности использования криотерапии для интенсификации тренировочного процесса и улучшении психологических показателей. В больших исследованиях между тем было показано, что использование данного метода для восстановления после интенсивной физиче-

ской нагрузки не имеет достаточной доказательной базы и несет дополнительные риски [14, 28].

Различные методы физиотерапевтических процедур, в том числе электромиостимуляция, становятся все более доступными. Портативные физиоприборы позволяют врачам, инструкторам-методистам ЛФК, массажистам использовать их во время сборов и выездных игр. Для уменьшения выраженности симптомов мышечной усталости электромиостимуляция более эффективна, чем активные и пассивные методы восстановления, однако метод практически не влияет на восстановление аэробной производительности. Использование таких приборов требует навыков и знаний и должно проводиться только специалистом, имеющим соответствующую квалификацию [54, 61].

Применение метода усиленной наружной контрпульсации показало у спортсменов значимую эффективность даже после однократного 30-минутного сеанса. Данный метод позволяет снизить показатели общей усталости, снизить концентрацию лактата в крови, улучшить переносимость тренировок на следующий день [10]. Однако в практике зарубежных стран данный метод применяется в основном для лечения больных (ишемической болезнью сердца) и не входит в существующие рекомендации по спортивной медицине.

Использование гипербарической оксигенации (ГБО) (кислородных барокамер) не влияет на восстановление после физических нагрузок, на гормональный статус или показатели клеточного повреждения [22]. Применение ГБО имеет положительный эффект при лечении травм опорно-двигательного аппарата [17]. Однако метод является дорогостоящим, имеет выраженные риски при применении (токсическое воздействие кислорода, взрывоопасность) и не рекомендуется к применению в спорте [20].

Фармакологические средства восстановления

Любая полноценная тренировка приводит к истощению запасов энергетических субстратов. Их полное восстановление требует значительного времени и большого количества питательных веществ. Для ускорения этого процесса специалисты прибегают к назначению препаратов энергетического и пластического действия: рибоксина, оротата калия, панангина, липоевой кислоты, карнитина, аминокислот и др., которые способствуют восполнению биоэнергетических депо и ускорению репаративных процессов [3].

Стоит помнить, что при значительных объемах физической нагрузки увеличивается потребность организма в витаминах и микроэлементах. В периоды интенсификации тренировочного режима целесообразно назначать поливитаминные комплексы и минералы [46].

В видах спорта, требующих высокой концентрации внимания, спортсмены часто испытывают нерв-

ное перенапряжение. Наиболее эффективными в этом случае принято считать адаптогены и иммуномодуляторы, повышающие устойчивость к различным неблагоприятным факторам. К адаптогенам растительного происхождения относятся: настойка женьшеня, родиолы розовой, лимонника китайского, элеутерококка, заманихи и др. Адаптогены животного происхождения: пантокрин, перга и др. [6].

Продолжительные тренировки средней и высокой интенсивности приводят к тканевой гипоксии и оксидативному стрессу. Для защиты клеток и тканей от продуктов перекисного окисления липидов применяют антиоксиданты (витамины А, С, Е, никотиновую кислоту, цитофлавин, глутатион, убихинон, янтарную кислоту и др.). Для улучшения усвоения кислорода и снижения потребности в нем используют антигипоксанты (гипоксен, актовегин, кавинтон, реамберин, рибоксин, цитохром и др.) [60].

Как было отмечено выше, локальное воспаление является одним из механизмов развития синдрома мышечной усталости, поэтому некоторыми исследователями рекомендуется прием в восстановительном периоде нестероидных противовоспалительных препаратов [38].

При назначении и приеме фармакологических средств с целью ускорения восстановительных процессов необходимо принимать во внимание список запрещенных препаратов. Следует также помнить, что многие из перечисленных препаратов поступают в достаточном количестве с продуктами питания. Поэтому целесообразность, индивидуальная переносимость, дозировка и длительность курса определяются специалистами.

Заключение. Ежегодно появляется большое количество новых исследований, открывающих доступ к научно обоснованным подходам к построению программ восстановительных мероприятий после физической нагрузки. Процесс восстановления должен быть комплексным. Чем больше компонентов будет включено в программу восстановления, тем лучших эффектов можно будет достичь.

При составлении программы восстановления следует придерживаться следующих принципов: а) максимально использовать существующие на сегодняшний день доказано эффективные методы восстановления; б) учитывать индивидуальные (физиологические, психологические, социальные) особенности спортсмена; в) учитывать доминирующий вид предшествующей и последующей физической нагрузки (аэробная, анаэробная, смешанная); г) рассматривать период восстановления как составную часть всего тренировочного плана. Только сбалансированное использование всех или части этих элементов позволит достичь максимального эффекта.

Литература

1. Апрелева, А. В. Общая криотерапия как новый метод интенсификации тренировочного процесса / А. В. Апрелева, А. Ю. Баранов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2007. – № 8. – С. 8–14.
2. Горбач, О. В. Применение криотерапии для повышения работоспособности спортсменов / О. В. Горбач, А. П. Сиваков // Медицинские новости. – 2011. – № 3. – С. 10–16.
3. Журавлева, А. И. Спортивная медицина и лечебная физкультура : руководство / А. И. Журавлева, Н. Д. Граевская. – М. : Медицина, 1993. – 432 с.
4. Зубовский, Д. К. Пути и методы использования лечебных физических факторов в восстановлении и повы-

- шении работоспособности спортсменов / Д. К. Зубовский, Н. Г. Кручинский, В. С. Улащик // Спортивная медицина: наука и практика. – 2012. – № 1. – С. 20–27.
5. Кулес, В. Г. Современные возможности применения нестероидных противовоспалительных средств / В. Г. Кулес, А. С. Жестовская // Спортивная медицина: наука и практика. – 2016. – Т. 6, № 1 (22). – С. 51–56.
6. Кулиненко, О. С. Медицина спорта высших достижений / О. С. Кулиненко. – М. : Спорт, 2016. – 230 с.
7. Курашвили, В. А. Проблема гидратации у элитных спортсменов / В. А. Курашвили // Спортивная медицина: наука и практика. – 2015. – № 1. – С. 14–21.
8. Максименко, А. М. Основы теории и методики физической культуры / А. М. Максименко. – М., 1999. – 321 с.

9. Назаров, В. Б. Инновации в системе медико-биологического обеспечения спортсменов сборных команд Российской Федерации / В. Б. Назаров, А. П. Середа, М. С. Ключников, А. С. Самойлов // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – № 4(54). – С. 33–37.
10. Никифоров, Д. А. Наружная контрпульсация как метод ускоренного восстановления спортсменов после динамической физической нагрузки / Д. А. Никифоров, С. П. Рыженков, С. Д. Чистов, А. М. Сударев // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2012. – № 12 (108). – С. 22–28.
11. Рубаненко, Е. П. Рациональное питание в период занятий фитнесом и спортом (лекция) / Е. П. Рубаненко, А. В. Буторина // Спортивная медицина: наука и практика. – 2012. – № 3. – С. 26–29.
12. Теория и методика физического воспитания. Т. 1 / под ред. Т. Ю. Круцевич. – К.: Олимпийская Литература, 2003. – 424 с.
13. Теория и методика физической культуры / под ред. Ю. Ф. Курамшина, В. И. Попова. – СПб.: СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 1999. – 374 с.
14. Abaïdia, A. E. Recovery From Exercise-Induced Muscle Damage: Cold Water Immersion Versus Whole Body Cryotherapy / A. E. Abaïdia, J. Lamblin, B. Delecroix [et al.] // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2016. – Vol. 24. – P. 1–23.
15. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement / M. N. Sawka, L. M. Burke, E. R. Eichner [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 2007. – Vol. 39, № 2. – P. 377–390.
16. Anderson, R. U. 6-day intensive treatment protocol for refractory chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome using myofascial release and paradoxical relaxation training / R. U. Anderson, D. Wise, T. Sawyer [et al.] // J. Urol. – 2011. – Vol. 185, № 4. – P. 1294–1299.
17. Barata, P. Hyperbaric oxygen effects on sports injuries / P. Barata, M. Cervaens, R. Resende [et al.] // Ther. Adv. Musculoskelet. Dis. – 2011. – Vol. 3, № 2. – P. 111–121.
18. Barnes, M. J. A low dose of alcohol does not impact skeletal muscle performance after exercise-induced muscle damage / M. J. Barnes, T. Mündel, S. R. Stannard // Eur. J. Appl. Physiol. – 2011. – Vol. 111, № 4. – P. 725–729.
19. Barnes, M. J. Post-exercise alcohol ingestion exacerbates eccentric-exercise induced losses in performance / M. J. Barnes, T. Mündel, S. R. Stannard // Eur. J. Appl. Physiol. – 2010. – Vol. 108, № 5. – P. 1009–1014.
20. Barnett, A. Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: does it help? / A. Barnett // Sports Med. – 2006. – Vol. 36, № 9. – P. 781–796.
21. Beelen, M. Nutritional strategies to promote postexercise recovery / M. Beelen, L. M. Burke, M. J. Gibala, L. J. VAN Loon // Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. – 2010. – Vol. 20, № 6. – P. 515–532.
22. Branco, B. H. The Effects of Hyperbaric Oxygen Therapy on Post-Training Recovery in Jiu-Jitsu Athletes / B. H. Branco, D. H. Fukuda, L. V. Andreato [et al.] // PLoS One. – 2016. – Vol. 11, № 3. – P. 18–27.
23. Brummitt, J. The Role of Massage in Sports Performance and Rehabilitation: Current Evidence and Future Direction / J. Brummitt // North Am. J. Sports Physical Therapy. – 2008. – Vol. 3, № 1. – P. 7–21.
24. Burt, D. G. The effects of exercise-induced muscle damage on cycling time-trial performance / D. G. Burt, C. Twist // J. Strength. Cond. Res. – 2011. – Vol. 25, № 8. – P. 2185–2192.
25. Cè, E. Stretching and deep and superficial massage do not influence blood lactate levels after heavy-intensity cycle exercise / E. Cè, E. Limonta, M. A. Maggioni [et al.] // J. Sports Sci. – 2013. – Vol. 31, № 8. – P. 856–866. doi: 10.1080/02640414.2012.753158
26. Cheung, K. Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors / K. Cheung, P. Hume, L. Maxwell // Sports. Med. – 2003. – Vol. 33, № 2. – P. 145–164.
27. Cleary, M. A. Dehydration and Symptoms of Delayed-Onset Muscle Soreness in Hyperthermic Males / M. A. Cleary, L. A. Sweeney, Z. V. Kendrick, M. R. Sitler // J. Athl. Train. – 2005. – Vol. 40, № 4. – P. 288–297.
28. Costello, J. T. Whole-body cryotherapy (extreme cold air exposure) for preventing and treating muscle soreness after exercise in adults / J. T. Costello, P. R. Baker, G. M. Minett [et al.] // Cochrane Database Syst. Rev. – 2015. – Vol. 18, № 9. – CD010789.
29. Covassin, T. Effects of a maximal exercise test on neurocognitive function / T. Covassin, L. Weiss, J. Powell, C. Womack // Brit. J. Sports Medicine. – 2007. – Vol. 41, № 6. – P. 370–374.
30. Cresswell, S. L. Changes in athlete burnout and motivation over a 12-week league tournament / S. L. Cresswell, R. C. Eklund // Med. Sci. Sports Exerc. – 2005. – Vol. 37, № 11. – P. 1957–1966.
31. Cresswell, S. L. Changes in athlete burnout over a thirty-week «rugby year» / S. L. Cresswell, R. C. Eklund // J. Sci. Med. Sport. – 2006. – Vol. 9, № 1–2. – P. 125–134.
32. Davies, D. J. The effect of prior endurance training on nap sleep patterns / D. J. Davies, K. S. Graham, C. M. Chow // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2010. – Vol. 5, № 1. – P. 87–97.
33. Halson, S. L. Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep / S. L. Halson // Sports Med. – 2014. – Vol. 44, № 1. – P. 13–23.
34. Ingram, J. Effect of water immersion methods on post-exercise recovery from simulated team sport exercise / J. Ingram, B. Dawson, C. Goodman [et al.] // J. Sci. Med. Sport. – 2009. – Vol. 12, № 3. – P. 417–421.
35. Karp, J. R. Chocolate milk as a post-exercise recovery aid / J. R. Karp, J. D. Johnston, S. Tecklenburg [et al.] // Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. – 2006. – Vol. 16, № 1. – P. 78–91.
36. Kolata, G. Lactic Acids Not Muscles' Foe, It's Fuel / G. Kolata // New York times. – 2006. – P. 16.
37. Kuehl, K. S. Efficacy of tart cherry juice in reducing muscle pain during running: a randomized controlled trial / K. S. Kuehl, E. T. Perrier, D. L. Elliot, J. C. Chesnutt // J. Int. Soc. Sports Nutr. – 2010. – Vol. 7, № 7. – P. 17.
38. Leadbetter, W. B. Anti-inflammatory therapy in sports injury. The role of nonsteroidal drugs and corticosteroid injection / W. B. Leadbetter // Clin. Sports Med. – 1995. – Vol. 14, № 2. – P. 353–410.
39. Laux, P. Recovery-stress balance and injury risk in professional football players: a prospective study / P. Laux, B. Krumm, M. Diers, H. Flor // J. Sports Sci. – 2015. – Vol. 13. – P. 1–9. doi: 10.1080/02640414.2015.1064538
40. Leidy, H. J. Neural responses to visual food stimuli after a normal vs. higher protein breakfast in breakfast-skipping teens: a pilot fMRI study / H. J. Leidy, R. J. Lepping, C. R. Savage, C. T. Harris // Obesity (Silver Spring). – 2011. – Vol. 19, № 10. – P. 2019–2025.
41. Lovell, D. I. Do compression garments enhance the active recovery process after high-intensity running? / D. I. Lovell, D. G. Mason, E. M. Delphinus, C. P. McLellan // J. Strength Cond. Res. – 2011. – Vol. 25, № 12. – P. 3264–3268.
42. Marcora, S. M. Mental fatigue impairs physical performance in humans / S. M. Marcora, W. Staiano, V. Manning // J. Appl. Physiol. (1985). – 2009. – Vol. 106, № 3. – P. 857–864.
43. Martin, K. Mental fatigue does not affect maximal anaerobic exercise performance / K. Martin, K. G. Thompson, R. Keegan [et al.] // Eur. J. Appl. Physiol. – 2015. – Vol. 115, № 4. – P. 715–725.
44. Mehta, R. K. Influence of mental workload on muscle endurance, fatigue, and recovery during intermittent static work / R. K. Mehta, M. J. Agnew // Eur. J. Appl. Physiol. – 2012. – Vol. 112, № 8. – P. 2891–2902.
45. Miles, M. P. Exercise-induced muscle pain, soreness, and cramps / M. P. Miles, P. M. Clarkson // J. Sports Med. Phys. Fitness. – 1994. – Vol. 34, № 3. – P. 203–216.
46. Nutrition in sport / Edited by Ronald J. Maughan Schwellnus // Intern. Fed. Sport Medicine. – 2000.
47. Pageaux, B. Prolonged mental exertion does not alter neuromuscular function of the knee extensors / B. Pageaux, S. M. Marcora, R. Lepers // Med. Sci. Sports Exerc. – 2013. – Vol. 45, № 12. – P. 254–264.
48. Rangel-Huerta, O. D. Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids supplementation on inflammatory biomarkers: a systematic review of randomized clinical trials / O. D. Rangel-Huerta, C. M. Aguilera, M. D. Mesa, A. Gil // Br. J. Nutr. – 2012. – Vol. 107, № 2. – P. 159–170.
49. Res, P. T. Protein ingestion before sleep improves post-exercise overnight recovery / P. T. Res, B. Groen, B. Penning [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 2012. – Vol. 44, № 8. – P. 1560–1569.
50. Rey, E. The Effect of Immediate Post-Training Active and Passive Recovery Interventions on Anaerobic Performance and Lower Limb Flexibility in Professional Soccer Players / E. Rey, C. Lago-Peñas, L. Casáis, J. Lago-Baldesteros // J. Hum. Kinet. – 2001. – Vol. 31. – P. 121–129.
51. Samuels, C. Sleep, recovery, and performance: the new frontier in high-performance athletics / C. Samuels // Neurol. Clin. – 2008. – Vol. 26, № 1. – P. 169–180.
52. Savitha, D. Effect of different musical tempo on post-exercise recovery in young adults / D. Savitha, R. N. Mal-

- likarjuna, C. Rao // Indian J. Physiol. Pharmacol. – 2010. – Vol. 54, № 1. – P. 32–36.
 53. Tessitore, A. Effectiveness of active versus passive recovery strategies after futsal games / A. Tessitore, R. Meeusen, R. Pagano [et al.] // J. Strength Cond. Res. – 2008. – Vol. 22, № 5. – P. 1402–1412.
 54. Tessitore, A. Effects of different recovery interventions on anaerobic performances following preseason soccer training / A. Tessitore, R. Meeusen, C. Cortis, L. Capranica // J. Strength. Cond. Res. – 2007. – Vol. 21, № 3. – P. 745–750.
 55. Tipton, K. D. Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise / K. D. Tipton, B. B. Rasmussen, S. L. Miller [et al.] // Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab. – 2001. – Vol. 281, № 2. – P. 197–206.
 56. Van Helder, T. Sleep deprivation and the effect on exercise performance / T. Van Helder, M. W. Radomski // Sports Med. – 1989. – Vol. 7, № 4. – P. 235–247.
 57. Wang, H. Antioxidant and anti-inflammatory activities of anthocyanin's and their aglycon, cyanidin, from tart cher-
rie / H. Wang, M. G. Nair, G. M. Strasburg [et al.] // J. Nat. Prod. – 1999. – Vol. 62, № 2. – P. 294–296.
 58. Wilson, J. Contemporary Issues in Protein Requirements and Consumption for Resistance Trained Athletes / J. Wilson, G. J. Wilson // J. Int. Soc. Sports Nutr. – 2006. – Vol. 3, № 1. – P. 7–27.
 59. Wong, S. H. Effects of beverages with variable nutrients on rehydration and cognitive function / S. H. Wong, F. H. Sun, W. Y. Huang, Y. J. Chen // Int. J. Sports Med. – 2014. – Vol. 35, № 14. – P. 1208–1215.
 60. Yavari, A. Exercise-induced oxidative stress and dietary antioxidants / A. Yavari, M. Javadi, P. Mirmiran // Asian. J. Sports Med. – 2015. – Vol. 6, № 1. doi: 10.5812/as-
j-sm.24898
 61. Zarrouk, N. Comparison of Recovery Strategies on Maximal Force-Generating Capacity and Electromyographic Activity Level of the Knee Extensor Muscles / N. Zarrouk, H. Rebai, A. Yahia [et al.] // J. Athletic Train. – 2011. – Vol. 46, № 4. – P. 386–394.
- References**
1. Apreleva A. V., Baranov A. Ju. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. – Scientific notes of the University. P. F. Lesgaft.* 2007;8:8-14.
 2. Gorbach O. V., Sivakov A. P. *Medicinskie novosti. – Medical news.* 2011;№ 3:10-16.
 3. Zhuravleva A. I., Grayevskaya N. D. *Sportivnaya meditsina i lechebnaya fizkultura. Rukovodstvo. (Sports medicine and exercise therapy. Guideline)* 1993.
 4. Zubovskiy D. K., Kruchinskiy N. G., Ulaschik V. S. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika. – Sports Medicine: Research and Practice.* 2012;1:20-27.
 5. Kukes V. G., Zhestovskaya A. S. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika. – Sports Medicine: Research and Practice.* 2016;6(1,22):51-56.
 6. Kulinenkov O. S. *Meditsina sporta vysshikh dostizheny. M.: «Sport»;* 2016.
 7. Kurashvili V. A. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika. – Sports Medicine: Research and Practice.* 2015;1:14-21.
 8. Maksimenko A. M. *Osnovy teorii i metodiki fizicheskoy kul'tury.* Moskva; 1999.
 9. Nazarov V. B., Sereda A. P., Kljuchnikov M. S., Samojlov A. S. *Meditsina ekstremal'nykh sostoyaniy. – Medicine of Extreme Situations.* 2015;4(54):33-37.
 10. Nikiforov D. A., Ryzhenkov S. P., Chistov S. D., Sudarev A. M. *Lechebnaya fizkultura i sportivnaya meditsina. – Exercise therapy and Sports Medicine.* 2012;12(108):22-28.
 11. Rubanenko E. P., Butorina A. V. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika. – Sports Medicine: Research and Practice.* 2012;3:26-29.
 12. Teorija i metodika fizicheskogo vospitaniya. T1. Pod red. T. Ju. Krucovich. K.: «Olimpijskaja literature»; 2003.
 13. Teorija i metodika fizicheskoy kul'tury. Pod red. Ju. F. Kuramshina, V. I. Popova. SPb.: SPbGAFKim. P. F. Lesgafta; 1999.
 14. Abaidia A. E., Lamblin J., Delecroix B., Leduc C., McCall A., Nédélec M., Dawson B., Baquet G., Dupont G. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 2016;1-23. doi: 10.1123/ijspp.2016-0186
 15. American College of Sports Medicine, Sawka M. N., Burke L. M., Eichner E. R., Maughan R. J., Montain S. J., Stachenfeld N. S. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2007;39(2):377-390. doi: 10.1249/mss.0b013e31802ca597
 16. Anderson R. U., Wise D., Sawyer T., Glowe P., Orenberg E. K. *J. Urol.* 2011;185(4):1294-1299. doi: 10.1016/j.juro.2010.11.076
 17. Barata P., Cervaens M., Resende R., Camacho O., Marques F. *Ther. Adv. Musculoskelet. Dis.* 2011;3(2):111-121. doi: 10.1177/1759720X11399172
 18. Barnes M. J., Mündel T., Stannard S. R. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2011;111(4):725-729.
 19. Barnes M. J., Mündel T., Stannard S. R. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2010;108(5):1009-1014. doi: 10.1007/s00421-009-1311-3
 20. Barnett A. *Sports Med.* 2006;36(9):781-796.
 21. Beelen M., Burke L. M., Gibala M. J., VAN Loon L. J. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2010;20(6):515-532.
 22. Branco B. H., Fukuda D. H., Andreato L. V., Santos J. F., Esteves J. V., Franchini E. *PLoS One.* 2016;11(3):18-27. doi: 10.1371/journal.pone.0150517
 23. Brummitt J. *North Am. J. Sports Physical. Therapy.* 2008;3(1):7-21.
 24. Burt D. G., Twist C. *J. Strength Cond Res.* 2011;25(8):2185-2192. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e86148
 25. Cè E., Limonta E., Maggioni M. A., Rampichini S., Veicsteinas A., Esposito F. *J. Sports Sci.* 2013;31(8):856-866. doi: 10.1080/02640414.2012.753158
 26. Cheung K., Hume P., Maxwell L. *Sports Med.* 2003;33(2):145-164.
 27. Cleary M. A., Sweeney L. A., Kendrick Z. V., Sitler M. R. *J. Athl. Train.* 2005;40(4): 288-297.
 28. Costello J. T., Baker P. R., Minett G. M., Bieuzen F., Stewart I. B., Bleakley C. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015;(9):CD010789. doi: 10.1002/14651858.CD010789.
pub2
 29. Covassin T., Weiss L., Powell J., Womack C. *Brit. J. Sports Medicine.* 2007;41(6):370-374. doi: 10.1136/bjmsm.2006.032334
 30. Cresswell S. L., Eklund R. C. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2005;37(11):1957-1966.
 31. Cresswell S. L., Eklund R. C. *J. Sci. Med. Sport.* 2006;9(1-2):125-134. doi: 10.1016/j.jsams.2006.03.017
 32. Davies D. J., Graham K. S., Chow C. M. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 2010;5(1):87-97.
 33. Halson S. L. *Sports Med.* 2014;44Suppl1:S13-23. doi: 10.1007/s40279-014-0147-0
 34. Ingram J., Dawson B., Goodman C., Wallman K., Beilby J. *J. Sci. Med. Sport.* 2009;12(3):417-421. doi: 10.1016/j.jsams.2007.12.011
 35. Karp J. R., Johnston J. D., Tecklenburg S., Mickleborough T. D., Fly A. D., Stager J. M. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2006;16(1):78-91.
 36. Kolata G. *New York times.* 2006;16.
 37. Kuehl K. S., Perrier E. T., Elliot D. L., Chesnutt J. C. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* 2010;7(7):17. doi: 10.1186/1550-2783-7-17
 38. Leadbetter W. B. *Clin. Sports Med.* 1995;14(2):353-410.
 39. Laux P., Krumm B., Diers M., Flor H. *J. Sports Sci.* 2015;13:1-9. doi: 10.1080/02640414.2015.1064538
 40. Leidy H. J., Lepping R. J., Savage C. R., Harris C. T. *Obesity (Silver Spring).* 2011;19(10):2019-2025. doi: 10.1038/oby.2011.108
 41. Lovell D. I., Mason D. G., Delphinus E. M., McLellan C. P. *J. Strength Cond. Res.* 2011;25(12):3264-3268. doi: 10.1519/JSC.0b013e31821764f8
 42. Marcora S. M., Staiano W., Manning V. *J. Appl. Physiol. (1985).* 2009;106(3):857-864. doi: 10.1152/japplphysiol.91324.2008
 43. Martin K., Thompson K. G., Keegan R., Ball N., Rattray B. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2015;115(4):715-725.
 44. Mehta R. K., Agnew M. J. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2012;112(8):2891-2902. doi: 10.1007/s00421-011-2264-x
 45. Miles M. P., Clarkson P. M. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 1994;34(3):203-216.
 46. Nutrition in sport. Intern. Fed. Sport Medicine. 2000.
 47. Pageaux B., Marcora S. M., Lepers R. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2013;45(12):2254-2264.
 48. Rangel-Huerta O. D., Aguilera C. M., Mesa M. D., Gil A. *Br. J. Nutr.* 2012;107(2):159-170. doi: 10.1017/S0007114512001559
 49. Res P. T., Groen B., Pennings B., Beelen M., Wallis G. A., Gijsen A. P., Senden J. M., VAN Loon L. J. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2012;44(8):1560-1569. doi: 10.1249/MSS.0b013e31824cc363

50. Rey E., Lago-Peñas C., Casáis L., Lago-Ballesteros J. *J. Hum. Kinet.* 2001;31:121-129. doi: 10.2478/v10078-012-0013-9
51. Samuels C. *Neurol. Clin.* 2008;26(1):169-180. doi: 10.1016/j.ncl.2007.11.012
52. Savitha D., Mallikarjuna R. N., Rao C. *Indian J. Physiol. Pharmacol.* 2010;54(1):32-36.
53. Tessitore A., Meeusen R., Pagano R., Benvenuti C., Tiberti M., Capranica L. *J. Strength Cond. Res.* 2008;22(5):1402-1412. doi: 10.1519/JSC.0b013e31817396ac
54. Tessitore A., Meeusen R., Cortis C., Capranica L. *J. Strength Cond. Res.* 2007;21(3):745-750. doi: 10.1519/R-20386.1
55. Tipton K. D., Rasmussen B. B., Miller S. L., Wolf S. E., Owens-Stovall S. K., Petrini B. E., Wolfe R. R. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2001;281(2):197-206.
56. Van Helder T., Radomski M. W. *Sports Med.* 1989;7(4):235-247.
57. Wang H., Nair M. G., Strasburg G. M., Chang Y. C., Booren A. M., Gray J. I., DeWitt D. L. *J. Nat. Prod.* 1999;62(2):294-296. doi: 10.1021/np980501m
58. Wilson J., Wilson G. J. *J. Int. Soc Sports Nutr.* 2006;3(1):7-27. doi: 10.1186/1550-2783-3-1-7
59. Wong S. H., Sun F. H., Huang W. Y., Chen Y. J. *Int. J. Sports Med.* 2014;35(14):1208-1215. doi: 10.1055/s-0034-1370968
60. Yavari A., Javadi M., Mirmiran P. *Asian. J. Sports Med.* 2015;6(1). doi: 10.5812/asjms.24898
61. Zarrouk N., Rebai H., Yahia A., Souissi N., Hug F., Dogui M. J. *Athletic Train.* 2011;46(4):386-394.

Сведения об авторах:

Ачкасов Евгений Евгеньевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой спортивной медицины и медицинской реабилитации; тел.: 89037330776; e-mail: 2215.g23@rambler.ru

Машковский Евгений Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры; тел.: 89265662185; e-mail: emash@me.com

Безуглов Эдуард Николаевич, ассистент; тел.: 89260902697; e-mail: adim@list.ru

Предатко Ксения Алексеевна, врач-реабилитолог; тел.: 89266487864; e-mail: kpredatko@mail.ru

Николаева Анна Геннадиевна, ординатор; тел.: 89035539879; e-mail: nikolashka.91@mail.ru

Магомедова Айшат Уллубиевна, ординатор; тел.: 89639759108; e-mail: ai.aika@ya.ru

Хомич Роман Сергеевич, ординатор; тел.: 89032948797; e-mail: romankhomich20@gmail.com

© Коллектив авторов, 2018

УДК 61.378:796.077.5 (470.063)

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13036>

ISSN – 2073-8137

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В КАВКАЗСКОЙ ОБЛАСТИ И СТАВРОПОЛЬСКОЙ ГУБЕРНИИ В XIX ВЕКЕ

А. В. Карташев, Л. И. Цапко, А. Д. Клименко

Ставропольский государственный медицинский университет, Россия

PECULIARITIES OF HEALTH ORGANIZATION IN THE CAUCASUS REGION AND STAVROPOLSKAYA GUBERNIA IN THE XIX CENTURY

Kartashov A. V., Tsapko L. I., Klimenko A. D.

Stavropol State Medical University, Russia

Рассматриваются основные факты и события, связанные с развитием системы оказания медицинской помощи населению и особенностями развития здравоохранения на Ставрополье в XIX веке. Материалы исследования представлены архивными и литературными источниками. Анализ и синтез полученной информации с использованием историко-системного и историко-типологического методов исследования позволил установить ряд особенностей организации здравоохранения на Ставрополье в XIX веке: тесный контакт врачебной управы с военно-медицинской службой в первой половине века; руководство лечебной работой на курортах Кавказских Минеральных Вод; гибридная структура системы здравоохранения во второй половине века, одновременно сохранявшая элементы прежней системы и имевшая уже признаки земской медицины; адаптация системы оказания медицинской помощи к условиям сложной эпидемической обстановки. Полученные результаты позволяют сделать вывод: в специфичных условиях меры, предпринимаемые царским правительством и местными властями, были вполне адекватны уровню развития медицины в стране и уровню развития самого региона.

Ключевые слова: Кавказская врачебная управа, Ставропольский губернский врачебный инспектор

The article considers the main facts and events related to the development of the system of rendering medical care to the population and the features of health development in the Stavropol region in the XIX century. The research materials are presented by archival and literary sources. The analysis and synthesis of the information obtained using historical-systemic and historical-typological methods of research made it possible to establish a number of features