

DOI: 10.17238 / ISSN2223-2524.2018.2.37

УДК: 613.292:615.874

Питание и водно-питьевой режим циклических видов спорта

Н.Н. Денисова, А.В. Погожева, Э.Э. Кешабянц, В.С. Баева

*ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи,
ФАНО России, г. Москва, Россия*

РЕЗЮМЕ

Современное питание спортсменов основано на принципах рационального питания и особенностях мышечной деятельности в процессе тренировочного процесса. Настоящая работа посвящена обзору особенностей процессов, происходящих при занятии циклическими видами спорта. Используя данные отечественных и зарубежных авторов, в работе приведен перечень циклических видов спорта согласно современной классификации, дана их характеристика. Циклические виды спорта отличаются повторяемостью фаз движений, имеют гемодинамическую составляющую, которая характеризуется активностью мышц сердечнососудистой и дыхательной систем. Энергообеспечение мышечной активности циклических видов спорта обеспечивается преимущественно по пути аэробного гликолиза и гликогенолиза, а также бета-окисления жиров. Дан литературный анализ влияния пищевых веществ на восстановление спортивной работоспособности спортсменов при занятии циклическими видами спорта. Затронуты вопросы распределения пищи в течение дня, в зависимости от тренировочного и соревновательного процесса. Сформулированы особенности формирования рационов питания и питьевого режима для высококвалифицированных спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта.

Ключевые слова: циклические виды спорта, питание спортсменов, физическая нагрузка

Для цитирования: Денисова Н.Н., Погожева А.В., Кешабянц Э.Э., Баева В.С. Питание и водно-питьевой режим циклических видов спорта // Спортивная медицина: наука и практика. 2018. Т.8, №2. С. 37-46. DOI: 10.17238 / ISSN2223-2524.2018.2.37.

Food and water-drinking regime in endurance sports

Natalia N. Denisova, Alla V. Pogozheva, Evelina E. Keshabyants, Vera S. Baeva

Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

ABSTRACT

Modern nutrition for athletes is based on the principles of rational nutrition and the peculiarities of muscle activity during the training process. This work demonstrates the review of the processes occurring during participation in endurance sports and its features. According to the modern classification used by domestic and foreign authors, the article provides a list of endurance types of sport with its characteristics. Endurance sports have repeatable phases of movements and hemodynamic component, which is characterized by the activity of the muscles of the cardiovascular and respiratory systems. Energy supply of muscle activity of endurance sports is mainly provided by aerobic glycolysis and glycogenolysis, as well as beta-oxidation of fats. There is a report of the influence of nutrients on the recovery of working capacity of athletes in endurance sports. The issues of food distribution during the day are affected, depending on the training and competitive process. Specific features of the formation of diets and drinking regime for highly skilled athletes involved in endurance sports are formulated.

Key words: endurance sports, nutrition for athletes, physical exercise

For citation: Denisova NN, Pogozheva AV, Keshabyants EE, Baeva VS. Food and water-drinking regime in endurance sports. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2018;8(2):37-46. Russian. DOI: 10.17238 / ISSN2223-2524.2018.2.37.

Грамотное построение рациона питания спортсмена с обязательным восполнением затрат энергии и поддержанием водного баланса организма – важное требование при организации тренировочного процесса. В основе стратегии питания спортсменов циклических видов спорта лежат общие принципы сбалансированного питания, однако имеются и специальные задачи. Они заключаются в повышении работоспособности, отдалении времени наступления утомления и ускорении процессов восстановления после физической нагрузки [1].

К циклическим видам спорта относятся беговые дисциплины легкой атлетики, плавание, гребля академическая, гребля на байдарках и каноэ, велосипедный спорт, шорт-трек, а также зимние виды спорта – бег на коньках, лыжные гонки. Однако внутри самой группы имеются некоторые различия, которые стоит иметь в виду [2].

Циклические виды спорта отличаются повторяемостью фаз движений, лежащих в основе каждого цикла, и тесной связанностью каждого цикла с последующим и предыдущим. В основе циклических упражнений лежит

ритмический двигательный рефлекс, проявляющийся автоматически. Термин «циклический» включает в себе как педагогическую внешнюю составляющую в виде стереотипных повторяющихся движений, так и биохимическую, предполагающую преимущественно аэробное энергообеспечение мышечной деятельности, а также гемодинамическую, предполагающую, в отличие от статической, динамическую активность мышц с перегрузкой сердца объемом (в отличие от перегрузки сопротивлением при статической работе) и формированием эксцентрической гипертрофии миокарда как основного маркера спортивного сердца [3].

Гемодинамический компонент, применительно к практической цели допуска спортсмена с сердечно-сосудистой патологией к занятиям спортом, нашёл свое отражение в классификации Mitchel J. (1994) [4]. Биохимический аспект мышечной деятельности спортсмена рассматривается и рассматривался множеством авторов под различным углом зрения, что породило множество схожих классификаций [5, 6].

Надо сказать, что ряд авторов трактует циклические виды спорта более широко в отношении энергообеспечения мышечной деятельности [7-9]. Так, Я.М. Коц считает основным классификационным маркером циклических видов спорта техническую характеристику упражнений, тогда как мощность, по его мнению, может быть различна. Наибольшая мощность упражнения предполагает задействование бескислородного (анаэробного) источника энергообеспечения, преимущественно лактатного, в связи с быстрым истощением анаэробного алактатного (креатинфосфатного) компонента. Действительно, такие виды спорта как гребля, велоспорт требуют большей мощности мышечного сокращения, нежели бег на длинные дистанции, и присутствие значительной доли анаэробного метаболизма.

Анаэробные механизмы получения энергии также обеспечивают работающую мышцу при кратковременной физической работе высокой интенсивности: при спринтерских забегах и коротких дистанциях в плавании, рывках в игровых видах спорта. Аэробный путь обеспечения имеет решающее значение в беге на средние и длинные дистанции, в велосипедном спорте и во всех случаях физической нагрузки более 2 минут [8-11].

Циклические виды спорта следует рассматривать в плане превалирования аэробного энергообеспечения, что диктует соответствующий единообразный подход к питанию и водно-питьевому режиму. Они требуют сочетания преимущественно аэробной выносливости с хорошей координацией движений. Преобладающий режим энергообеспечения мышечной активности в этих видах спорта - аэробный гликолиз с умеренной долей анаэробного гликолиза в ряде циклических видов спорта требующих наибольшей мощности, а также β -окисление жиров в случае преодоления длинных и сверхдлинных дистанций [9, 12-14].

Существует также термин «скоростная выносливость», носящий, большей частью, технико-педагогиче-

ский аспект, куда входят аэробная выносливость, обеспеченная высокими резервными возможностями кислородотранспортной системы, и отчасти, лактатная анаэробная выносливость, как следствие способности буферных систем противостоять «закислению» организма вследствие образования молочной кислоты [5-7, 16].

Преимущественный выбор субстратов и скорость их окисления в работающей мышце зависят от ряда факторов. Среди них главную роль играют продолжительность и интенсивность физической нагрузки, тренированность организма, а также характер питания и пищевой статус (состав тела и обеспеченность микро-нутриентами). Физическая работа низкой и умеренной интенсивности (<60% максимального потребления кислорода) обеспечивается энергией за счет аэробного окисления свободных жирных кислот [1, 6, 15, 16].

При более интенсивной работе преимущественным источником энергии становятся углеводы. Они практически полностью обеспечивают энергией физическую нагрузку с интенсивностью 85-90% максимального потребления кислорода [1, 3, 8, 17].

На выбор субстрата для получения энергии влияет продолжительность физической работы заданной интенсивности: например, при работе 6-10 часов вклад аэробного окисления жирных кислот в обеспечение энергией составляет 60-70%. Однако жиры не могут окисляться без доступности углеводов. При снижении уровня гликогена до критического интенсивная физическая работа не может продолжаться. Этот момент у спортсменов-марафонцев носит название «удар о стенку»: в определенный момент бега спортсмен ощущает невозможность бега в быстром темпе и должен либо остановиться, либо существенно снизить темп [1, 12].

У тренированных спортсменов количество митохондрий и активность ферментных систем биосинтеза АТФ в мышечных клетках увеличивается. Адаптация сердечно-сосудистой системы позволяет обеспечить аэробные системы окисления субстратов большим количеством кислорода. Тренированность мышц приводит к более низкому дыхательному коэффициенту (за счет окисления жирных кислот), низкой концентрации молочной кислоты и катехоламинов в крови, и, что важно, к уменьшению расходования гликогена мышц при определенной интенсивности физической нагрузки. Эти механизмы адаптации позволяют тренированной мышце более эффективно окислять все виды субстратов, но особенно свободные жирные кислоты [2, 3, 16].

Кроме того, существует 2 типа мышечных волокон: тип I – медленно сокращающиеся волокна, тип II – быстро сокращающиеся волокна. Мышечные волокна типа I используют преимущественно аэробный путь метаболизма. Мышечные волокна типа II с высокой скоростью сокращения способны к быстрому продуцированию энергии по анаэробному пути. Из них мышечные волокна типа IIa имеют хорошо развитый аэробный и анаэробный систему энергопродукции, а мышечные

волокна типа IIb – самые быстрые с наиболее развитой гликолитической анаэробной системой [18].

Соотношение быстро сокращающихся и медленно сокращающихся волокон в организме зависит в основном от генетической предрасположенности и равно приблизительно 1:1, но тренировочный процесс может изменить эти соотношения. Так, у бегунов на длинные дистанции (требует аэробного пути энергетического обмена) тип медленно сокращающихся волокон составляет 90-95% в работающих мышцах [8, 11, 12]. Показано, что для быстро сокращающихся волокон характерно наиболее быстрое истощение гликогена после спринтерской нагрузки, а во время бега гликоген истощается избирательно в медленно сокращающихся волокнах [13, 19, 20].

Скорость метаболизма и выбор субстратов энергетического обмена зависят также от структуры питания человека, т.е. от соотношения основных пищевых веществ в рационе и их свойств [1, 14, 16-21]. Так, при потреблении высокоуглеводного рациона повышается вклад гликогена в обеспечение энергией. При потреблении рациона с высоким содержанием жиров увеличивается роль окисления жирных кислот в обеспечении энергией. Один из наиболее эффективных путей повышения роли жира в энергетическом обмене – тренированность мышц, а не потребление высокожирового рациона [3, 13, 22, 23].

При отсутствии физической нагрузки состав рациона питания мало влияет на уровень гликогена в мышцах. Голодание и потребление после физической нагрузки рациона с низким содержанием углеводов сопровождается задержкой восполнения запасов гликогена в мышцах, а потребление после физической нагрузки рациона с высоким содержанием углеводов сопровождается быстрым синтезом гликогена, и его уровень в работавших мышцах становится выше нормального. Этот феномен получил название суперкомпенсации уровня гликогена [6, 15, 19, 21].

Общепризнано, что углеводные нагрузки имеют значение тогда, когда требуется поддержание интенсивной мышечной работы в течение 1-2 часов и более, например, у спортсменов-марафонцев [12, 20].

Углеводы: потребление энергии за счет углеводов у спортсменов циклических видов спорта оптимально должно составлять 60-70% в зависимости от интенсивности тренировочного режима, но не меньше 50% [11, 17, 22, 25]. Причем в первые 6-24 часа после физической нагрузке, чтобы быстро восполнить запасы гликогена, рекомендуется потреблять углеводы с умеренным или высоким гликемическим индексом, тогда как в более поздние сроки – сложные углеводы с низким гликемическим индексом.

За 3-4 часа перед тренировкой пища спортсмена выполняет функцию поддержания уровня глюкозы перед нагрузкой, в связи с чем она должна быть высокоуглеводной (около 4 г / кг массы тела), а также нежирной (не более 25% по калорийности). В данных условиях к моменту соревнования спортсмен подойдет к ним с

опорожненным желудком и повышенным уровнем гликогена в печени и мышцах, а также глюкозы в крови. В период соревнования потребление углеводов должно обеспечивать достаточное количество энергии при длительных физических нагрузках более 1 часа.

Основные рекомендации для спортсменов циклических видов спорта по потреблению углеводов [20-23]:

1. Ежедневное употребление перед соревнованиями 7-15 г / кг массы тела углеводов в целях максимального восстановления мышечного гликогена или оптимизации его запасов;

2. Потребление 1-4 г / кг массы тела углеводов в составе богатой углеводами пищи за 1-4 часа до физической нагрузки или соревнования;

3. В ходе продолжительных физических нагрузок умеренной или высокой интенсивности рекомендуется потребление 30-60 г углеводов в час;

4. После завершения физической нагрузки спортсменам рекомендуется в течение первых 30 минут прием богатой углеводами пищи, которая обеспечит от 1 г / кг массы тела углеводов.

Чаще спортсмены отдают предпочтение жидкой форме, в которой поступают углеводы после физической нагрузки, что обусловлено, с одной стороны, состоянием дегидратации, а с другой – сниженным аппетитом [21-25]. При этом важно отметить, что оба фактора (и регидратация, и обеспечение энергией) играют основную роль в поддержании работоспособности во время длительных нагрузок, требующих выносливости.

Была разработана схема питания и тренировок, максимально увеличивающая запасы гликогена перед соревнованиями [11, 19, 22, 26, 27]: первые 7 дней проводятся интенсивные тренировки, в результате происходит истощение запасов гликогена; далее 3 дня тренировки умеренной интенсивности и длительности, при этом рацион питания спортсменов на 45-50% обеспечивается энергией за счет углеводов; последующие 3 дня одновременно со снижением объема тренировок в рационе увеличивается до 70% по калорийности углеводов.

Белки. В отношении потребности белка существует противоречивое толкование. С одной стороны, высказываются мнения, что при интенсивных тренировочных нагрузках у спортсменов возрастает его потребность [3, 14, 19-20] до 1-1,5 г / кг массы тела, что может быть обусловлено увеличением дегидратации в мышцах [16, 28, 29].

Однако до настоящего времени, объективного научного обоснования эти утверждения не имеют, а с другой стороны нужно учитывать факт возможного негативного влияния повышенного потребления белка (его передозировки), начинающегося с 2-4 г на кг массы тела [17, 20, 26].

Были проведены ряд исследований азотистого баланса у спортсменов циклических видов спорта, которые показали, что потребность в белке у них увеличивается не очень значительно. Так для тренирующихся велосипедистов, при суточной потребности в энергии (суточных энергозатратах) более 5900 ккал, положитель-

ный азотистый баланс наблюдается при потреблении белка около 1,4 г/кг массы тела, то есть превышает потребность в белке лиц, ведущих сидячий образ жизни только на 20-40%. В тоже время для бегунов-мужчин на 1000 м установлено, что при недостатке энергии хотя бы в 100 ккал/день, азотистый баланс становится отрицательным даже при потреблении белка 2 г/кг массы тела, в виду его расхода на энергетические нужды [30].

По данным М.Н. Волгарева потребность в белке составляет от 1,4-2,0 г на кг/массы тела в сутки при небольшой физической и нервно-эмоциональной нагрузке, до 2,2-2,9 г/кг массы тела в период тренировок, направленных на развитие скорости, силы, увеличения мышечной массы, при выполнении длительных и напряженных физических нагрузок [1].

На сегодняшний день некоторыми исследователями рекомендуется употреблять 1,2-1,4 г белка на кг массы тела в сутки для спортсменов циклических видов спорта [11, 21]. Другие авторы рекомендуют повышенные дозы белка: 2,4-2,8 г/кг в сутки для бегунов на средние и длинные дистанции; 2,5-2,9 г/кг – для бегунов на сверхдлинные дистанции и марафонцев; 2,3-2,7 г/кг – для велосипедистов [7, 19].

Жиры. Среди циклических видов спорта есть дисциплины, в которых на выполнение упражнений требуется более 1,5 часов. К таким видам спорта относятся, например, лыжные и велосипедные гонки, бег на сверхдлинные дистанции и другие. Именно в таких видах спорта важно использование жиров как источника энергии, при этом для их полноценного использования в тканях должно поддерживаться высокое напряжение кислорода. В случае неадекватного снабжения тканей кислородом происходит накопление кетоновых тел и развития хронического утомления при длительной нагрузке [3, 8, 20].

Важно отметить, что более всего эффект от повышенного употребления жиров проявляется при длительных аэробных упражнениях. Высокие уровни потребления жиров в диапазоне 25-45 г за 1-4 часа до начала соревнований обеспечивают большее использование жиров и экономное – углеводов, причем предварительное введение L-карнитина (доза до 1-5 г) будет способствовать усиленному окислению жиров [14, 24].

Таким образом, относительно потребления жиров спортсменами циклических видов спорта можно сделать следующие выводы [7, 8, 17, 22, 27]: 1. Физическая работоспособность, связанная с выносливостью, существенно не зависит от резкого увеличения количества циркулирующих жирных кислот; 2. Использование в течение 3-5 дней рационов (кратковременное применение) с высоким содержанием жира приводит к ухудшению выносливости; 3. Сочетание адаптации к рационам с высоким содержанием жира и тренировок на протяжении 1-4 недель не оказывает влияния на работоспособность, связанную с выносливостью. Высокоуглеводное питание имеет явные преимущества; 4. Не установлено преимущество перехода на рацион с высоким содержа-

нием углеводов после адаптации к рациону с высоким содержанием жира.

Таким образом, в соответствии с рекомендациями некоторых зарубежных и отечественных авторов, у спортсменов циклических видов спорта рацион должен быть сбалансирован по содержанию белков жиров и углеводов как 15%, 25% и 60% по калорийности, что будет обеспечивать увеличению количества гликогена в мышцах [1, 8, 14, 22].

Данные по потребности в основных пищевых веществах у спортсменов, специализирующихся в некоторых циклических видах спорта представлены в таблице 1 [7].

Потребности в витаминах и минеральных веществах. При интенсивных занятиях спортом может возрастать потребность в ряде витаминов и минеральных веществ, что обусловлено значительными нервно-эмоциональными и физическими нагрузками, повышающими интенсивность обмена веществ, их усиленным расходом на обеспечение обмена белка, жиров и углеводов, которые в повышенном количестве поступают с пищей. Нехватка витаминов или минералов может негативно влиять на работоспособность, однако их дефицит редко встречается среди спортсменов, потребляющих сбалансированный и достаточный по энергоценности рацион [1, 14, 32].

Такие нутриенты, как витамины группы В, которые являются одними из самых важных для спортсменов на выносливость, поскольку принимают активное участие в процессах энергообразования, в достаточном количестве поступают с богатой углеводами диетой, которая рекомендуется спортсменам [24, 32].

Существует тесная взаимосвязь между потреблением энергии (калорий) и витаминов. Спортсмены обычно едят больше, чем люди, ведущие сидячий образ жизни, и поэтому имеют тенденцию получать больше витаминов и минеральных веществ относительно своих потребностей. Тем не менее, потребление витаминов и минеральных веществ выше рекомендуемых норм не улучшает работоспособность спортсмена [10, 22- 24]. Однако спортсмены циклических видов спорта часто ограничивают потребление калорий и находятся под угрозой пищевого дефицита. Эти спортсмены, как правило, специализируются в видах спорта, где худобе придается большое значение – для повышения работоспособности (бегуны на длинные и средние дистанции, гребцы) [11].

Адекватная обеспеченность организма отдельными витаминами имеет специфическое значение для некоторых видов спорта. Витамины-антиоксиданты, необходимы для поддержания антиоксидантного статуса организма, в первую очередь, спортсменам тех видов спорта, которые требуют выносливости (бег на длинные дистанции (лыжники, марафонцы), плавание, академическая гребля), поскольку физическая нагрузка вызывает усиление окислительного метаболизма. Достаточное поступление витаминов группы В, участвующих в белковом обмене, кроветворении, важно для представителей всех видов спорта [11, 17, 24].

Таблица 1

Потребности в основных пищевых веществах у спортсменов, специализирующихся в некоторых циклических видах спорта

Table 1

Requirements for the major nutrients in athletes specializing in certain endurance sports

Потребность в основных пищевых компонентах / The need for basic food components	Виды спорта / Kinds of sports			
	Бег на средние и длинные дистанции / medium- and long-distance running	Бег на сверхдлинные дистанции, марафонский бег / extra long-distance running, marathon running	Велогонки на треке / Bicycle race on the track	Велогонки на шоссе / Cycling on the highway
Энергетическая ценность рациона (ккал/кг) / Energy value (kcal/kg)	69-78	73-84	69-75	77-87
Белки (г/кг) / Proteins (g/kg)	2,4-2,8	2,5-2,9	2,3-2,5	2,5-2,7
Жиры (г/кг) / Fats (g/kg)	2,0-2,1	2,0-2,2	1,8-2,0	2,0-2,1
Углеводы (г/кг) / Carbohydrates (g/kg)	10,3-15	15,2-15,0	10,8-15,8	15,2-15,3
Витамины / Vitamins: С (мг)	180-250	200-350	150-250	200-350
В1 (мг)	3,0-4,0	3,2-5,0	3,5-4,0	4,0-4,8
В2 (мг)	3,6-4,8	3,5-5,0	4,0-4,6	4,6-5,8
В3 (мг)	17	19	17	19
В6 (мг)	6-9	7-10	6-7	7-10
В9 (мкг)	500-600	500-600	400-500	500-600
В15 (мкг)	0,005-0,01	0,006-0,01	0,005-0,01	0,005-0,01
РР (мг)	32-42	32-45	23-40	32-45
А (мг)	3,0-3,8	3,2-3,8	2,8-3,6	3,0-3,8
Е (мг)	25-40	28-45	28-35	30-45

Интенсивные физические нагрузки спортсменов циклических видов спорта сопровождаются повышенной потребностью в энергии, при этом считается, что соответственно возрастает и потребность в витаминах. Однако регулярный прием марафонцами витаминных комплексов в течение 4 недель до соревнования не давал преимуществ по сравнению с атлетами, не принимавшими добавки [24, 32].

Позиция большинства специалистов по спортивному питанию относительно проблемы обеспеченности рационов спортсменов витаминами представлена следующим образом [11, 16, 19-25, 32-34]:

1. Недостаточная обеспеченность витаминами организма спортсмена может снизить физическую работоспособность, а применение витаминных препаратов спортсменами с симптомами их недостаточности позволяет улучшить физическую активность и выносливость.

2. Физическая активность низкой / умеренной интенсивности не оказывает влияния на витаминный статус спортсмена, если рацион хорошо сбалансирован. Режим высокоинтенсивных тренировок диктует необходимость контроля витаминного статуса спортсмена даже в случае сбалансированного рациона соответственно рекомендуемым нормам.

3. Дополнительный прием витаминов уместен при недостаточном поступлении их с пищей, например, в случае нарушения пищевого поведения, применения низкокалорийных рационов. Дополнительное применение витаминов спортсменами в случае хорошо сбалансированного питания не является необходимым.

4. Употребление избыточных количеств витаминов опасно для здоровья в связи с их накоплением до токсического уровня (для жирорастворимых витаминов) и / или дисбалансом (для водорастворимых витаминов).

Многие исследователи пришли к выводу, что применение повышенных доз витаминов и минералов у спортсменов, исходно адекватно обеспеченных этими микронутриентами, не оказывает заметного влияния на физическую силу, выносливость, эффективность тренировок, скорость восстановления после нагрузки [1, 7, 14]. Однако обоснованных норм рекомендуемого потребления витаминов для спортсменов до сих пор не существует [8, 13, 18].

В целом, предпочтение в настоящее время отдается стратегии правильного подбора пищевых продуктов по сравнению с использованием витаминно-минеральных комплексов [19, 21, 24, 27, 34].

Минеральные вещества, входя в состав ферментов, катализируют обмен веществ в организме, участвуют в пластических процессах построения различных тканей, в том числе костей, принимают участие в кроветворении, влияют на защитные функции организма, участвуют в кислотно-щелочных реакциях, ферментативной и гормональной деятельности и т.п.

В литературе имеется множество сообщений, в которых рассматриваются вопросы дополнительного включения макро- и микроэлементов в рацион лиц, постоянно занимающихся спортом [7, 10, 17, 27, 34]. При этом убедительных экспериментальных данных об обеспеченности спортсменов макро- и микроэлементами сравнительно немного. Причем одни авторы считают, что у спортсменов при высоких физических нагрузках, особенно во время соревнований и усиленных тренировок, происходят существенные сдвиги в метаболизме минеральных веществ, в другие исследователи, напротив, таких сдвигов не находят. Отсюда возникает противоречивость выводов и рекомендаций об использовании минеральных веществ в питании спортсменов. Можно добавить, что основными объектами изучения минеральных веществ (в случае их использования в питании спортсменов) являются микроэлементы железо, цинк, медь и марганец

Наиболее важным в питании спортсменов является железо в связи с его участием в энергетическом метаболизме [8, 10, 22, 23]. Железо необходимо для образования гемоглобина и миоглобина, является составной частью многих ферментов и цитохромов. Железо необходимо для доставки кислорода в клетку и его использования. С проблемой дефицита железа чаще сталкиваются женщины, у которых анемия, даже легкой степени, снижает

физическую работоспособность. Физические нагрузки могут увеличить выведение железа из организма и, таким образом, повысить риск развития железодефицита, как у женщин, так и у мужчин [7, 11, 24, 34].

Чрезмерные потери железа во время физической нагрузки чаще всего происходят в результате желудочно-кишечных микрокровоотечений или вследствие обильного потоотделения [8, 10, 17]. Кроме того, причиной возникновения дефицита железа у спортсменов является недостаточное потребление его с пищей. С этой проблемой часто сталкиваются спортсменки, ограничивающие калорийность рациона в целях контроля веса или страдающие нарушением пищевого поведения, вегетарианцы. Потребности спортсменов циклических видов спорта в железе примерно на 70% выше, чем людей, не занимающихся спортом. Спортсменам необходимо периодически проверять статус железа, особенно менструирующим женщинам [7, 10, 17].

Вместе с тем, большая физическая нагрузка и высокое нервно-эмоциональное напряжение, характерные для спортсменов, могут сопровождаться повышенным расходом микроэлементов, создавая ту или иную степень дефицита, требующую компенсацию путем обогащения рациона спортсменов соответствующими добавками [7, 11, 19-21, 34].

Рекомендации по нормам суточного потребления минеральных веществ спортсменами циклических видов спорта представлены в таблице 2 [17].

Вода как незаменимый компонент рациона спортсменов. Для спортсменов циклических видов спорта особенно актуально возмещение запасов воды, теряемых организмом в процессе физической нагрузки. Невоспол-

Таблица 2

Нормы суточного потребления минеральных веществ спортсменами циклических видов спорта

Table 2

Norms for daily consumption of minerals in athletes of endurance sports

Суточная потребность, мг / Daily demand, mg	Кальций / Calcium	Фосфор / Phosphorus	Железо / Iron	Магний / Magnesium	Калий / Potassium
Легкая атлетика / Athletics: бег на короткие дистанции / short-distance running бег на средние и длинные дистанции / medium- and long-distance running	1200-2100 1600-2300	1500-2500 2000-2800	25-40 30-45	500-700 600-800	4500-5500 5000-6500
бег на сверхдлинные дистанции и спортивная ходьба на 20 и 50 км / extra long-distance running and 20 and 50 km walk	1800-2800	2200-3500	35-45	600-800	5500-7000
Плавание / Swimming	1200-2100	1500-2600	25-40	500-700	4500-5500
Велосипедный спорт / Cycling: Гонки на треке / Racing on the track Гонки на шоссе / Racing on the highway	1300-2300 800-2700	1600-2800 2250-3400	25-30 30-40	500-700 600-800	4500-6000 5000-7000
Конькобежный спорт / Skating	1200-2300	1500-2800	25-40	500-700	4500-5500
Лыжный спорт / Skiing: Короткие дистанции / Short distances Длинные дистанции / Long distances	1200-2300 1800-2600	1500-2800 300-3250	25-40 30-45	500-700 600-800	4500-5500 5000-7000

нение потерь жидкости ведет к снижению уровня физической работоспособности за счет нарушения аэробного метаболизма и ухудшения энергообеспечения, т.к. вода играет ключевую роль в переносе питательных веществ к тканям и органам, в поддержании объема крови и регуляции температуры тела. Для восполнения потерь воды с дыханием, потом и выделениями необходимо около двух литров воды ежедневно [28, 29].

Следовательно, при выполнении упражнений с отягощениями и при длительных нагрузках необходимо обеспечить адекватное поступление воды в организм, так как потеря жидкости приводит к дегидратации перегреванию, что может ухудшить работоспособность и качество выполняемой работы. Большая потеря влаги организмом может привести к серьезному нарушению работы сердечно-сосудистой системы и даже летальному исходу [34].

Известно, что потери жидкости при интенсивной физической нагрузке в условиях высокой температуры окружающей среды могут достигать 2-3 л / мин. Возмещение жидкости после физических нагрузок должна превышать объем ее потерь, чтобы компенсировать также текущие потери жидкости с мочой и потом. В контроле механизма жажды в мозге важную роль играет концентрация солей в крови. При ее повышении появляется чувство жажды, которое, однако, возникает обычно после снижения уровня жидкости в организме [37].

Очень важно, чтобы спортсмены хорошо понимали этот механизм и начинали потреблять воду еще до тренировочного занятия. Во время физической нагрузки чувство жажды не является надежным показателем потребности организма в жидкости, т.к. во время двигательной активности оно может отражать снижение массы тела на 2% [28, 29, 38].

Проверив массу тела до и после занятия, можно определить, сколько воды необходимо выпить для поддержания адекватной физической активности. Потеря каждого килограмма массы тела эквивалентна 750 мл воды, и эту потерю необходимо восполнить до, во время и после физической нагрузки. Только при этом условии удастся сохранить качество выполняемых упражнений, т.к. уменьшение массы тела всего на 1-2% вследствие дегидратации приводит к нарушению аэробного метаболизма и ухудшению энергообеспечения [17, 28].

Ниже приведены практические рекомендации спортсменам по потреблению жидкости [7, 10, 11, 25, 29, 36]:

- За два часа до тренировочного занятия следует выпить 500 мл жидкости для насыщения организма водой перед нагрузкой.

- Во время нагрузки рекомендуется каждые 15–20 минут потреблять 150–300 мл жидкости, т.к. интенсивность абсорбции жидкости во время физических нагрузок колеблется в пределах 10–15 мл на 1 кг массы тела за 1 час.

- После тренировки необходимо обеспечить регидратацию из расчета 1000 мл жидкости на 1 кг «потерянной» массы тела, плюс еще 250–500 мл для компенсации потерь жидкости с мочой.

Слегка солоноватые, прохладные (10–12°C), имеющие запах напитки, а также подслащенные напитки, могут стимулировать произвольное потребление жидкости. Ионы натрия, калия и хлора – основные электролиты, которые выводятся из организма с потом; для восполнения их потерь следует потреблять специализированные спортивные напитки или добавлять немного поваренной соли в напитки в пищу, потребляемые после тренировки. Напитки, содержащие алкоголь и кофеин, могут вызвать усиленное мочеотделение и поэтому не дают необходимого эффекта для восстановления водного баланса. Таким образом, после нагрузки спортсменам необходимо обеспечить полное восстановление баланса жидкости в организме, используя воду или напитки углеводно-электролитного содержания [22, 25, 28, 29, 31, 38].

При занятиях циклическими видами спорта суммарные затраты энергии для развития выносливости значительно больше, чем в других видах спорта. На тренировочных занятиях они могут составлять 4000–6000 ккал и более, особенно в дни многодневных или длительных (велогонки, марафон) соревнований. В связи с этим необходимо увеличение кратности приемов пищи, богатой животными белками, до 5-6 раз в день, без изменения суточного количества продуктов. Основной рацион должен быть углеводной направленности, т.е. углеводы должны составлять до 60% от общей калорийности, при этом содержание углеводов в рационе спортсменов высокого класса, испытывающих большие нагрузки, должно повышаться преимущественно за счет уменьшения доли жиров (не более 25% по калорийности).

В подготовительный период и перед соревнованиями особое внимание следует уделить содержанию витаминов в рационе спортсменов. При недостатке их в рационе целесообразна дополнительная витаминизация. В результате интенсивной физической нагрузки в период соревнований значительно возрастают потери жидкости и минеральных солей с потом, что требует особого питьевого режима для спортсменов этой группы видов спорта.

Список литературы

1. Воробьева В.М., Шатнюк Л.Н., Воробьева И.С., Михеева Г.А., Муравьева Н.Н., Зорина Е.Е., Никитюк Д.Б. Роль факторов питания при интенсивных физических нагрузках спортсменов // Вопросы питания. 2015. Т.80, №1. С. 70-7.
2. Брук Т.М., Стрельчева К.А., Осипова Н.В., Косорыгина К.Ю., Титкова Н.Д. Комплексный подход в оценке функционального состояния высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта в подготовительный период // Спортивная медицина: наука и практика. 2017. Т.7, №1. С. 24-8.
3. Солодков А.С. Особенности утомления и восстановления спортсменов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2013. №6. С. 130-43.
4. Mitchell JH, Raven PB. Cardiovascular adaptation to physical activity. In Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T // Physical Activity, Fitness, and Health: International Proceedings and Consensus Statement. Champaign, IL, Human Kinetics, 1994. P. 286-301.
5. Zepilli P. Manuale di Medicina Dello Sport. Editore: CESI, 2015. 271 p.
6. Волков Н.И., Олейников В.И. Биоэнергетика спорта. М.: Советский спорт, 2015. 160 с.
7. Олейник С.А. Спортивная фармакология и диетология. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. 256 с.
8. Заборова В.А. Энергообеспечение и питание в спорте. М.: Физическая культура. 2011. 107 с.
9. Михайлов С.С. Спортивная биохимия. М.: Советский спорт, 2010. 348 с.
10. Арансон М.В. Питание для спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 2015. 215 с.
11. Борисова О.О. Питание спортсменов. М.: Советский спорт, 2007. 152 с.
12. Da Ponte A, Giovanelli N, Antonutto G, Nigris D, Curcio F, Cortese P, Lazzar S. Changes in cardiac and muscle biomarkers following an uphill-only marathon // Res Sports Med. 2017. №23. P. 1-12.
13. Литвин Ф.Б., Брук Т.М., Клочкова С.В., Калоша А.И., Никитюк Д.Б. Использование специализированного пищевого продукта на основе ферментированной молочной сыворотки для повышения адаптационного потенциала спортсменов (лыжников-гонщиков) // Вопросы питания. 2017. Т.86, №6. С. 98-108. DOI: 10.24411 / 0042-8833-2018-10012.
14. Тутельян В.А., Гаппаров М.М., Батурич А.К., Никитюк Д.Б., Орджоникидзе З.Г., Поздняков А.Л. О роли индивидуализации питания в спорте высших достижений // Вопросы питания. 2011. Т.80, №5. С. 78-82.
15. Кулиненко О.С. Фармакология спорта. М.: Советский спорт, 2015. 192 с.
16. Jeukendrup A. Sport nutrition: an introduction to energy production and performance. Illinois: Human Kinetics, 2010. 475 p.
17. Розенблюм К.А. Питание спортсменов (пер. с англ.). Киев: Олимпийская литература, 2005. 534 с.
18. Pelly FE, Burkhart SJ, Dunn P. Factors influencing food choice of athletes at international competition events // Appetite. 2017. №121. P. 173-8.
19. Лидов П.И., Поляев Б.А. Анализ системы питания спортсменов сборных команд, существующей в Российской Федерации // Вопросы питания. 2014. Т.83, №3. С. 126-8.
20. Laursen DM, Dube DJ. Effects of carbohydrate and protein supplementation during resistance exercise on respiratory exchange ratio, blood glucose, and performance // J Clin Transl Endocrinol. 2014. Vol.2, №1. P. 1-5.

References

1. Vorobyeva VM, Shatnyuk LN, Vorobyova IS, Mikheeva GA, Muraveva NN, Zorina EE, Nikityuk DB. The role of nutritional factors in the case of intensive physical exertion of athletes. Problems of Nutrition. 2011;80(1):70-7. Russian.
2. Brook TM, Strelycheva KA, Osipova NV, Kosorigina KYu, Titkova ND. Complex approach in assessing the functional condition of highly qualified athletes of cyclic sports in the preparatory period. Sports medicine: science and practice. 2017;7(1):24-8. Russian.
3. Solodkov AS. Features of fatigue and recovery of athletes. Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgaft. 2013;6(100):130-43. Russian.
4. Mitchell JH, Raven PB. Cardiovascular adaptation to physical activity. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T (Physical Activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement), Champaign, IL, Human Kinetics, 1994. P. 286-301.
5. Zepilli P. Manuale di Medicina Dello Sport. Editore, CESI, 2015. 271 p.
6. Volkov NI, Oleinikov VI. Bioenergy sports. Moscow, Soviet Sport, 2015. 160 p. Russian.
7. Oleinik SA. Sports pharmacology and dietology. Moscow, «I.D. Williams» LLC, 2008. 256 p. Russian.
8. Zaborova VA. Energy supply and nutrition in sports. Moscow, Physical culture, 2011. 107 p. Russian.
9. Mikhailov SS. Sports biochemistry. Moscow, Soviet sport, 2010. 348 p. Russian.
10. Aranson MV. Nutrition for athletes. Moscow, Physical training and sports, 2015. 215 p. Russian.
11. Borisova OO. Nutrition athletes. Moscow, Soviet Sport, 2007. 152 p. Russian.
12. Da Ponte A, Giovanelli N, Antonutto G, Nigris D, Curcio F, Cortese P, Lazzar S. Changes in cardiac and muscle biomarkers following an uphill-only marathon. Res Sports Med; 2017;(23):1-12.
13. Litvin FB, Brook TM, Klochkova SV, Kalosh AI, Nikityuk DB. Use of a specialized food product based on fermented milk whey to increase the adaptive potential of athletes (skiers-racers). Problems of nutrition 2017;86(6):98-188. DOI:10.24411 / 0042-8833-2018-10012. Russian.
14. Tutelyan VA, Gapparov MM, Baturin AK, Nikityuk DB, Ordzhonikidze ZG, Pozdnyakov AL. On the role of individualization of nutrition in the sport of higher achievements. Problems of nutrition. 2011;80(5):78-82. Russian.
15. Kulinenko O.S. Pharmacology of sports. Moscow, Soviet Sport, 2015. 192 p. Russian.
16. Jeukendrup A. Sport nutrition: an introduction to energy production and performance. Illinois, Human Kinetics. 2010. 475 p.
17. Rosenbloom CA. Nutrition of athletes (English translation). Kiev, Olympic literature, 2005. 534 p. Russian.
18. Pelly FE, Burkhart SJ, Dunn P. Factors influencing food choice of athletes at international competition events. Appetite; 2017;(121):173-8.
19. Lidov PI, Polyayev BA. Analysis of the power supply system of athletes of national teams, existing in the Russian Federation. Problems of nutrition. 2014;83(3):126-8. Russian.
20. Laursen DM, Dube DJ. Effects of carbohydrate and protein supplementation during resistance exercise on respiratory exchange, blood glucose, and performance. J Clin Transl Endocrinol. 2014;2(1):1-5.
21. Mogilny MP, Tutelyan BA. Features of the organization of nutrition athletes. Problems of nutrition. 2015;84(3):42-7. Russian.

21. Могильный М.П., Тутьельян В.А. Особенности организации питания спортсменов // Вопросы питания. 2015. Т.84, №3. С. 42-7.
22. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: nutrition and athletic performance // J. Acad. Nutr. Diet. 2016. Vol.116, №3. P. 501-28. DOI: 10.1016 / j.jand.2015.12.006.
23. Burke L, Deakin V. Clinical Sports Nutrition. Sydney; New York; Toronto: McGraw-Hill, 2006. 822 p.
24. Лавриненко С.В., Выборная К.В., Кобелькова И.В., Соколов А.И., Жукова Л.А., Клочкова С.В. Использование специализированных продуктов для питания спортсменов в подготовительном периоде спортивного цикла // Вопросы питания. 2017. Т.86, №4. С. 99-103.
25. Парастаев С.А., Поляев Б.А., Лобов А.Н., Плотников В.П., Лайшева О.А. Углеводно-электролитные растворы в спорте: обзор некоторых современных тенденций // Вопросы детской диетологии. 2016. Т.14, №6. С. 48-53.
26. Hosseinzadeh J, Maghsoudi Z, Abbasi B, Daneshvar P, Hojjati A, Ghiasvand R. Evaluation of Dietary Intakes, Body Composition, and Cardiometabolic Parameters in Adolescent Team Sports Elite Athletes: A Cross-sectional Study // Adv Biomed Res. 2017. №6. P. 107.
27. Dietary reference values for nutrients: Summary report. EFSA supporting publication. 2017:e15121. 92 p. DOI: 10.2903 / sp.efsa.2017.e15121.
28. Мирошников А.Б., Тарасов А.В. Гидратация во время физической активности // Терапевт. 2016. №5. С. 25-7.
29. Курашвили В.А. Проблема гидратации у элитных спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2015. №1. С. 14-21.
30. Lemon PWR. Effects of Exercise on Protein Metabolism // Nutritionin Sport. Blackwell Science Ltd. 2000. P. 151-2.
31. Desbrow B, Jansen S, Barrett A, Leveritt MD, Irwin C. Comparing the rehydration potential of different milk-based drinks to a carbohydrate-electrolyte beverage // Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2014. Vol.39, №12. P. 1366-72. DOI: 10.1139 / apnm20140174.
32. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витамины как обязательный компонент сбалансированного питания спортсменов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2013. №4. С. 4-10.
33. Munoz D, Barrientos G, Alves J, Grijota FJ, Robles MC, Maynar M. Oxidative stress, lipid peroxidation indexes and antioxidant vitamins in long and middle distance athletes during a sport season // J Sports Med Phys Fitness. 2017. P. 24.
34. Sellami M, Slimeni O, Pokrywka A, Kuvačić G, Hayes L, Milic M, Padulo J. Herbal medicine for sports: a review // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2018. №15. P. 14. DOI: 10.1186 / s12970-018-0218-y.
35. Casa DJ, Armstrong LE, Kenny GP, O'Connor FG, Huggins RA. Exertional heat stroke: new concepts regarding cause and care // Curr. Sports Med. Rep. 2012. Vol.11, №3. P. 115-23. DOI: 10.1249 / JSR.0b013e31825615cc.
36. McDermott BP, Anderson SA, Armstrong LE, Casa DJ, Chevront SN, Cooper L. National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for the hysically active // J. Athl. Train. 2017. Vol.52, №9. P. 877-95. DOI: 10.4085 / 1062-6050-52.9.02.
37. Gastell LM, Stear SJ, Burke Routledge LM. Nutritional Supplements in Sport, Exercise and Health: An A-Z Guide, 2015. 426 p.
38. Мартинчик А.Н., Баева В.С., Пескова Е.В., Кудрявцева К.В., Денисова Н.Н., Лавриненко С.В., Камбаров А.О., Бадтиева В.А., Никитюк Д.Б. Фактическое потребление жидкости спортсменами высокой квалификации в режиме тренировочного процесса // Вопросы питания. 2018. Т.87, №3. С. 36-44. DOI: 10.24411 / 0042-8833-2018-10029.
22. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. J. Acad. Nutr. Diet. 2016;116(3):501-28. DOI: 10.1016 / j.jand.2015.12.006.
23. Burke L, Deakin V. Clinical Sports Nutrition. Sydney; New York; Toronto, McGraw-Hill, 2006. 822 p.
24. Lavrynenko SV, Vybornaya KV, Kobelkova IV, Sokolov AI, Zhukova LA, Klochkova SV. Use of specialized products to feed athletes in the preparatory period of the sports cycle. Problems of nutrition. 2017;86(4):99-103. Russian.
25. Parastaeв SA, Polyayev BA, Lobov AN, Plotnikov VP, Laisheva OA. Carbohydrate-electrolyte solutions in sports: an overview of some current trends. Children's dietetics. 2016;14(6): 48-53. Russian.
26. Hosseinzadeh J, Maghsoudi Z, Abbasi B, Daneshvar P, Hojjati A, Ghiasvand R. Evaluation of Dietary Intakes, Body Composition, and Cardiometabolic Parameters in Adolescent Team Sports Elite Athletes: A Cross-sectional Study. Adv Biomed Res. 2017;(6):107.
27. Dietary reference values for nutrients: Summary report. EFSA supporting publication. 2017:e15121. 92 p. DOI: 10.2903 / sp.efsa.2017.e15121.
28. Miroshnikov AB, Tarasov AV. Hydration during physical activity. Therapeutist. 2016;(5):25-7. Russian.
29. Kurashvili VA. The problem of hydration in elite athletes. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2015;(1):14-21. Russian.
30. Lemon PWR. Effects of Exercise on Protein Metabolism. Nutritionin Sport. Blackwell Science Ltd, 2000. 151-2.
31. Desbrow B, Jansen S, Barrett A, Leveritt MD, Irwin C. Comparing the rehydration potential of different milk-based drinks to a carbohydrate-electrolyte beverage. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2014;39(12):1366-72. DOI: 10.1139 / apnm20140174.
32. Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA. Vitamins as an obligatory component of balanced nutrition of athletes. Therapeutic physical training and sports medicine. 2013;4(112):4-10. Russian.
33. Munoz D, Barrientos G, Alves J, Grijota FJ, Robles MC, Maynar M. Oxidative stress, lipid peroxidation indexes and antioxidant vitamins in long and middle distance athletes during a sport season. J Sports Med Phys Fitness. 2017:24.
34. Sellami M, Slimeni O, Pokrywka A, Kuvačić G, Hayes L, Milic M, Padulo J. Herbal medicine for sports: a review. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2018;(15):14. DOI: 10.1186 / s12970-018-0218-y.
35. Casa DJ, Armstrong LE, Kenny GP, O'Connor FG, Huggins RA. Exertional heat stroke: new concepts regarding cause and care. Curr. Sports Med. Rep. 2012;11(3):115-123. DOI: 10.1249 / JSR.0b013e31825615cc.
36. McDermott BP, Anderson SA, Armstrong LE, Casa DJ, Chevront SN, Cooper L. National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for the hysically active. J. Athl. Train. 2017;52(9):877-95. DOI: 10.4085 / 1062-6050-52.9.02.
37. Gastell LM, Stear SJ, Burke Routledge LM. Nutritional Supplements in Sport, Exercise and Health, An A-Z Guide, 2015. 426 p.
38. Martinchik AN, Baeva VS, Peskova EV, Kudryavtseva KV, Denisova NN, Lavrinenko SV, Kambarov AO, Badtieva VA, Nikitiuk DB. The actual fluid intake by athletes of high qualification in the training process mode. Problems of nutrition. 2018;87(3):36-44. DOI: 10.24411 / 0042-8833-2018-10029. Russian.

Сведения об авторах:

Денисова Наталья Николаевна, научный сотрудник эпидемиологии питания и генодиагностики алиментарно-зависимых заболеваний ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии, к.м.н. ORCID ID: 0000-0002-7664-2523 (+7 (985) 280-40-75, denisova-55@yandex.ru)

Погожева Алла Владимировна, ведущий научный сотрудник лаборатории эпидемиологии питания и генодиагностики алиментарно-зависимых заболеваний ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии, проф., д.м.н. ORCID ID: 0000-0003-3983-0522

Кешабянц Эвелина Эдуардовна, старший научный сотрудник эпидемиологии питания и генодиагностики алиментарно-зависимых заболеваний ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии, к.м.н. ORCID ID: 0000-0001-9762-2647

Баева Вера Сергеевна, старший научный сотрудник эпидемиологии питания и генодиагностики алиментарно-зависимых заболеваний ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии, к.б.н. ORCID ID: 0000-0002-1127-044X

Information about the authors:

Natalia N. Denisova, M.D., Ph.D. (Medicine), Scientist of the Laboratory of Epidemiology of Nutrition and Genodiagnostics of Alimentary-Dependent Diseases of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology. ORCID ID: 0000-0002-7664-2523 (+7 (985) 280-40-75, denisova-55@yandex.ru)

Alla V. Pogozheva, M.D., D.Sc. (Medicine), Prof., Leading Researcher of the Laboratory of Epidemiology of Nutrition and Genodiagnostics of Alimentary-Dependent Diseases of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology. ORCID ID: 0000-0003-3983-0522

Evelina E. Keshabyants, M.D., Ph.D. (Medicine), Senior Researcher of the Laboratory of Epidemiology of Nutrition and Genodiagnostics of Alimentary-Dependent Diseases of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology. ORCID ID: 0000-0001-9762-2647

Vera S. Baeva, M.D., Ph.D. (Biology), Senior Researcher of the Laboratory of Epidemiology of Nutrition and Genodiagnostics of Alimentary-Dependent Diseases of the Federal Research Centre of Nutrition and biotechnology. ORCID ID: 0000-0002-1127-044X

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

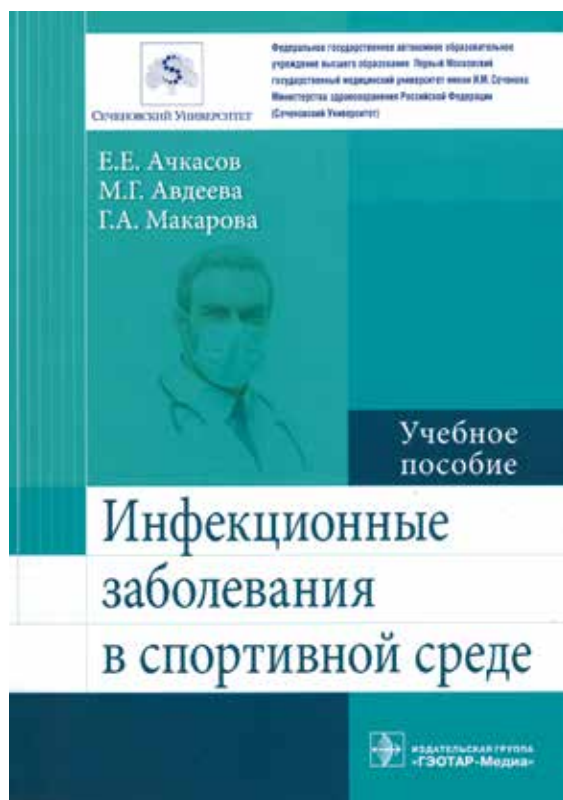
Поступила в редакцию: 10.04.2018

Принята к публикации: 21.04.2018

Received: 10 April 2018

Accepted: 21 April 2018

Серия «Библиотека журнала «Спортивная медицина: наука и практика»



Инфекционные заболевания в спортивной среде

Ачкасов Е.Е., Авдеева М.Г., Макарова Г.А.

В учебном пособии изложены основы инфекционного процесса и принципы его терапии, причины и факторы риска развития инфекционных заболеваний у спортсменов, содержится актуальная информация о клинической картине и диагностике основных видов инфекционных заболеваний (вирусной и бактериальной этиологии, протозойные болезни), а также мерах их профилактики в спортивной среде. Рассмотрены особенности лечебно-диагностической тактики и профилактики инфекционных заболеваний кожи у занимающихся спортом. Изложены особенности допуска к занятиям спортом при инфекционных заболеваниях. Рассмотрен порядок проведения профилактических прививок и прививок по эпидемическим показаниям в рамках Национального календаря профилактических прививок, а также особенности вакцинации спортсменов при отдельных инфекциях и вакцинопрофилактики в спорте. Тестовые задания для самоконтроля уровня знаний с ответами и контрольные вопросы способствуют улучшению усвоения материала, изложенного в учебном пособии и рекомендуемой литературе.

Издание предназначено для обучающихся по программам подготовки кадров высшей квалификации – программам ординатуры по специальностям «Лечебная физкультура и спортивная медицина», может быть полезно для врачей по спортивной медицине, инфекционистов, терапевтов и врачей смежных специальностей.

Книгу можно заказать на сайте Издательской группы «ГЭОТАР-Медиа»: <http://www.geotar.ru>