

Оценка влияния фактического питания на спортивную работоспособность и качество выступления на соревнованиях

В. А. Бадтиева³, М. Ю. Баландин¹, В. Д. Выборнов¹, П. Д. Рыбакова¹, А. В. Мештель²

¹ ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки спортивных команд» Москомспорта, Москва

² ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва

³ ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения г. Москвы

РЕЗЮМЕ

Цель исследования – определение влияния фактического питания на спортивную работоспособность и качество выступления на соревнованиях спортсменок-гандболисток высшей лиги и суперлиги.

Методика и организация исследования. В исследовании приняли участие спортсменки женской гандбольной команды «ЛУЧ» (г. Москва) высшей лиги (16–17 лет) в количестве 10 человек и суперлиги (17–36 лет) – 16 человек. Спортсменки находятся на соревновательном этапе спортивной подготовки. Квалификация КМС, МС, МСМК. В ходе комплексного обследования проведены оценка питания, анализ состава тела, оценка физической работоспособности и качества игровых действий, расхода энергии на основе пульсометрии. Проведен анализ взаимосвязи между параметрами фактического рациона и параметрами качества игровых действий и нагрузочного тестирования.

Результаты исследования. У гандболисток наблюдаются значительные отклонения в составе фактического рациона питания от установленных норм и выявленных энерготрат. Ключевыми отклонениями являются: недостаток энергоценности рациона (14%), недостаток углеводов (24%), недостаток витаминов (30%), недостаток минералов (31%), недостаток клетчатки (46%). Выявлен ряд достоверных связей между отклонениями в качестве питания и оценками качества игровых действий и результатами теста спортивной работоспособности.

Выводы. Требуется включение в работу команды специалиста по питанию для проведения индивидуальных и групповых консультаций, обучающих мероприятий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гандбол, оценка качества питания, физическая работоспособность, качество игровых действий.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Evaluation of the influence of actual nutrition on sports performance and the quality of performance at competitions

V. A. Badtieva³, M. Yu. Balandin¹, V. D. Vybornov¹, P. D. Rybakova¹, A. V. Meshtel²

¹ Center for Sports Innovative Technologies and Training of Sports Teams of Moskomspor, Moscow, Russia

² Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, Russia

³ Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Department of Health of Moscow, Russia

SUMMARY

Objective: To determine the effect of personal diet on sports performance and competition results female handball players of the Major League and Super League.

Methods: The study involved athletes of the women's handball team «LUCH» (Moscow), the major league (16–17 years old) – n=10 and the super league (17–36 years old) – n=16. Athletes are at the competitive stage of sports training. Qualification: Candidate Master of Sports, Master of Sports and Master of Sports of international class. Research methods: diet composition assessment, body composition assessment, assessment of physical performance, the quality of gaming assessment and athlete's calorie consumption based on heart rate monitoring. The analysis of the relationship between the parameters of diet composition, of the quality of game actions and estimate VO2 capacity was carried out.

Results: Handball players have significant deviations in the diet composition from the established norms and identified calorie consumption. The key deviations are: lack of calories of the diet (14%), lack of carbohydrates (24%), lack of vitamins (30%), lack of minerals (31%), lack of fiber (46%). A number of significant relationships were revealed between deviations in the quality of nutrition and assessments of the quality of game actions, and the results of a sports performance test.

Conclusions: The inclusion of a nutrition specialist in the work of a team is required for individual and group consultations, training events.

KEY WORDS: handball, nutrition quality assessment, physical performance, quality of game actions.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest.

Введение

Ряд факторов способствуют успеху в спорте, и правильное питание является одним из ключевых. Питание спортсменов зависит от многих условий, среди них следует выделить вид спорта, цели, окружающую среду и индивидуальные особен-

ности, что зачастую требует персонализированного подхода [12, 17, 19]. Организация правильного питания спортсмена или команды, как правило, основывается на ряде диетических стратегий согласно плану тренировочного процесса. Каждая стратегия – это продукт многочисленных научных

исследований и практических наработок. Правильный выбор и компиляция стратегий питания – это наиболее эффективная альтернатива допингу на сегодняшний день, которая основывается на актуальных знаниях и опыте специалистов по питанию. В целом технически правильное питание для качественного восстановления в период интенсивных тренировок включают оптимизацию потребления макро- и микроэлементов, потребление жидкости с учетом правильного нутриентного тайминга (режима питания) [15, 32], но это только вершина айсберга. Самое сложное – это добиться от спортсменов реального исполнения рекомендаций, что требует персонального подхода и продолжительного взаимодействия с командой [5].

Персональное питание должно быть сформировано с учетом нагрузок, знаний спортсмена, индивидуальных предпочтений в продуктах питания, потребления добавок, пищевых привычек и др. [21]. Таким образом, консультанты по питанию все чаще становятся неотъемлемой частью профессиональных команд. Роль спортивных нутрициологов заключается в интеграции правильного питания в жизнь спортсмена и команды. Для этого необходимо руководство и обучение практике рационального питания в соответствии с нагрузками и пищевым статусом [13, 27]. Исследования показывают, что спортсмены в командных видах спорта зачастую не выполняют рекомендации по потреблению необходимого количества калорий и углеводов [11, 16, 29], что является ключевым условием для спортивной производительности, сохранения мышечной массы и качества восстановления. Тренерский штаб часто требует от спортсмена коррекции состава тела, например, снижения веса, при этом исследования показывают, что попытки спортсмена самостоятельно скорректировать питание приводят к негативным последствиям – снижению качества рациона, работоспособности, иммунитета и повышению уровня травматизма [8, 14, 23, 31]. Многие индивидуальные факторы и факторы окружающей среды, в том числе знания и навыки в питании, влияние сверстников и устоев команды, нехватка времени, финансов, доступа к здоровой пище, влияют на рацион питания спортсменов [16, 18, 28, 31]. Для разрешения приведенных противоречий и проблем необходим специалист, вооруженный современными знаниями и опытом в работе с питанием спортсменов.

Цель исследования – определение влияния фактического питания на спортивную работоспособность и качество выступления на соревнованиях спортсменов-гандболисток высшей лиги и суперлиги.

Методика и организация исследования

В исследовании приняли участие спортсменки женской гандбольной команды «ЛЮЧ» г. Москвы высшей лиги (16–17 лет) в количестве 10 человек и суперлиги (17–36 лет) – 16 человек. Спортсменки находятся на соревновательном этапе спортивной подготовки. Квалификация КМС, МС, МСМК.

Исследование проведено с использованием педагогических методов: теоретический анализ и обобщение литературных данных, анализ документации (протоколы игр в соревновательном периоде), анкетирование (анкеты питания и образа жизни). Протокол оценки соревновательной

деятельности квалифицированных гандболисток включал оценку трех базовых блоков действий: действия в позиционном нападении, стремительных атаках, игровые действия в защите; рассчитан коэффициент брака соревновательной деятельности каждого игрока, который представлял собой отношение отрицательных технико-тактических действий к объему всех выполненных технико-тактических действий в ходе игры, умноженных на 100% [1, 3].

Проведена оценка потребления пищи (7-дневный дневник питания). Обработка результатов производилась на ПК «Индивидуальная диета 3.0», данные усредненных рационов сопоставлялись с нормами, определенными в исследованиях оптимального потребления нутриентов в женских гандбольных командах высшего мастерства [20, 25, 26]. В ходе этапного комплексного обследования оценивались состав тела с помощью биоимпедансометрии на АПК «Медасс-Спорт», результаты сопоставлены с данными международных исследований состава тела гандболисток [10]. Нагрузочное тестирование проводилось по протоколу ПИК-тест «Спорт» при непрерывной оценке пульсометрии с помощью системы PolarTeam 2. Приведенные в статье данные собраны во второй половине соревновательного периода на этапе подготовке к матчам чемпионата России.

Оценка взаимосвязи между параметрами оценки качества питания, параметрами нагрузочного тестирования и параметрами успешности игровой деятельности производилась с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена, так как объем выборки невелик ($n=26$) и закон распределения значений параметров может отличаться от нормального. Критическое значение коэффициента ранговой корреляции r_s для выборки $n=26$ при статистической значимости на уровне $p<0,05$ составляет $r_s=0,39$ [7].

Результаты

Оценка состава тела

В результате проведения этапного обследования гандболисток были выявлены особенности состава тела, которые позволили сделать выводы о пищевом статусе спортсменок. Ключевые параметры при наблюдении за составом тела: скелетно-мышечная масса и жировая масса в килограммах и % (табл. 1). Значения норм по параметрам состава тела взяты из международных исследований среди элитных спортсменок по гандболу, кроме значений воды и фазового угла, которые обычно не учитываются при анализе нутриативного статуса спортсмена и имеют нормальные значения.

Исходя из приведенных средних значений, игроки имеют нормальные значения состава тела, способствующие достижению высоких результатов в гандболе [25].

Следует отдельно выделить увеличенный компонент активной клеточной массы: средние значения по команде – 60,6%, международная статистика – 42,32%. Из этого можно сделать вывод о значительном увеличении мышечного компонента у исследуемой команды, что подтверждает гипотезу о силовом превосходстве российских команд. Высокие значения мышечной массы повышают требования к питанию по всем компонентам для качественного и своевременного восстановления.

Таблица 1
Параметры состава тела игроков

Параметры состава тела	Ед. изм.	Среднее	Min – max	Норма*
ИМТ	усл. ед.	23,1	18,9–23,7	23,4±2,3
Жировая масса (ЖМ)	%	23,52	15,6–28,8	21,43±2,48
Активная клеточная масса (АКМ)	%	60,6	57–62,7	42,32±3,22
Общая вода	литры	35,7	31,6–41,4	29,62–45,85
Фазовый угол	усл. ед.	7,43	6,69–8,08	5,4–7,8

Таблица 2
Результаты нагрузочного тестирования Пик-тест «СПОРТ»

Параметры работоспособности	Среднее	Min – max	Оценка значений
Макс ЧСС, уд/мин	191	179–202	193±7,3**
Пик-тест (дистанция, м)	1960	1700–2320	Средний
МПК, мл/мин/кг*	48,9	42,5–55,2	Средний

Примечание. * – результаты табличных значений из методического руководства [2]; ** – результаты исследования значений максимального ЧСС у элитных гандболисток в период ответственных игр [24].

Таблица 3
Оценка параметров качества игровых действий

Параметры	Среднее	Min – max
Общее количество действий	60	51–79
Результативность нападения, %	42	29–57
Коэффициент брака, %	25	20–31
Общее количество передач	35	24–46

Параметры жировой ткани немного превышают нормальные значения, что объясняется значительным избытком жировой ткани у четырех игроков в исследуемой группе, с которыми проводилась дополнительная индивидуальная работа по коррекции веса тела и жировой прослойки. Значения жидкости находятся в индивидуальных референсных значениях у всех игроков и не требуют дополнительной коррекции, что также не влияет на другие параметры состава тела.

Оценка качества игровых действий и нагрузочное тестирование

В данном исследовании проведена оценка физической работоспособности игроков по протоколу Пик-тест «Спорт» с непрерывным мониторингом ЧСС (табл. 2).

Показатели физической работоспособности позволяют судить о состоянии утомления, функциональной подготовленности, уровня физической работоспособности гандболисток. Исследования показывают, что состояние утомления в первую очередь сказывается на работоспособности. Результат теста физической работоспособности можно считать маркером состояния утомления [7].

По результатам сопоставления со значениями нормы параметры нагрузочного тестирования гандболисток соответствуют средним показателям спортсменов данного возраста и квалификации. Следует отметить снижение параметров аэробной производительности более чем у 26 % группы, что может считаться признаком хронического утомления в условиях проведения теста при достаточном восстановлении команды после тренировок и соревнований.

Исследования показали, что результаты соревновательной деятельности квалифицированных гандболисток взаимосвязаны с показателями мощности работы в анаэробном лактатном режиме, общей физической работоспособности, максимального потребления кислорода [3].

Для сопоставления показателей соревновательной деятельности и параметров питания игроков была проведена оценка 10 матчей, проведенных командой за первые 2 месяца в исследуемый соревновательный период по данным официальных протоколов игр [3] (табл. 3).

Было выдвинуто предположение, что состояние утомления, которое может развиваться вследствие отклонений в качестве питания, влияет на качество игровых действий.

Оценка качества питания

Дневники питания собраны в ходе одного недельного микроцикла во 2-ю неделю 1-го соревновательного мезоцикла подготовки. По результатам анализа рационов на специальном программном обеспечении были определены усредненные значения потребления макро- и микроэлементов для каждого игрока, которые были сопоставлены с индивидуальными для каждой спортсменки нормами. Проводилась оценка индивидуальных энерготрат, которая рассчитывалась с учетом величины основного обмена (по формуле Cunningham с уточнением на содержание тощей массы тела) [15] и средними значениями энерготрат на тренировках, основанных на данных пульсометрии, проводимой на каждой тренировке в течение всего анализируемого микроцикла за исключением дня отдыха [4].

Согласно исследованиям оптимального потребления нутриентов для женщин, специализирующихся в профессиональном гандболе [25], определены индивидуальные нормы по макроэлементам (количество грамм на килограмм веса тела), витаминам и микроэлементам. Сопоставления данных фактического питания с индивидуальными нормами позволило оценить значения отклонений фактического питания для команды. Средние по макроэлементам представлены в табл. 4.

В результате выявлено несоответствие калорийности фактического питания энерготратам у большинства спортсменок. Количество потребляемых углеводов снижено

Таблица 4
Оценка качества питания

	Норма	Среднее	Min – max	Отклонение питания от нормы в %	Спортсменки, выполняющие рекомендации
Энергия (ккал)	2700	2300	1730–2820	14	23% (n=6)
Белок г/кг/день	1,2–1,8	1,6	1,2–2,1	–	79% (n=18)
Жир г/кг/день	0,9–1,1	0,9	0,7–1,2	–	89% (n=23)
Углеводы г/кг/день	4–6	3,7	3,3–4,4	24	15% (n=4)
Клетчатка г/день	30	14	11–17	46	0% (n=0)
Сахар, % от общей калорийности	10	19	13–27	90	0% (n=0)

у 77% спортсменов, при этом количество сахара вдвое превышает рекомендуемые нормы. Рекомендации по белкам в целом выполняются или близки к нормальным значениям. У 4 спортсменов выявлен избыток белка в рационе за счет приема протеиновых добавок. Потребление жира оптимально из расчета количества грамм на килограмм веса тела, при этом среднее процентное содержание жира в рационе – 33%, что не соответствует рекомендациям.

Проведена оценка витаминно-минерального состава фактического питания, данные представлены [9]. В таблице указаны средние проценты потребления относительно нормы и проценты отклонения от нормы (табл. 5).

Данные по витаминам и минералам демонстрируют бедное содержание микроэлементов в рационе гандболисток. Выявлен недостаток потребления почти всех витаминов, исключения составили витамин В1, витамин В6. Среди минералов в норме оказались кальций и фосфор, избыток натрия нельзя считать положительным для рациона питания.

Для оценки влияния качества питания на тренировочную и соревновательную деятельность спортсменов были сопоставлены данные отклонений усредненного фактического рациона с успешностью игровых действий и результатами нагрузочного тестирования (табл. 6).

Результаты проведенного корреляционного анализа позволили установить ряд достоверных взаимосвязей, которые подтверждают гипотезу влияния качества питания на успешность тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. Чем более выражены недостатки (отклонения) в рационе питания каждого спортсмена, тем более значительно они влияют на физическую работоспособность и эффективность выступления в соревнованиях. Выявлена средняя по силе отрицательная связь ($-0,63$) между недостатком витаминов и результатами нагрузочного Пиктестирования. Также, несмотря на большое количество ситуативных факторов, влияющих на качество игровых действий, выявлены средние по силе отрицательные связи общего количества передач с недостатком энергообеспечения ($-0,51$) и недостатком минералов ($-0,53$). Остальные взаимосвязи характеризуются как умеренные по силе. Таким образом, обнаружена достоверная связь между питанием и эффективностью игроков на соревнованиях, на которую влияют качество восстановления, энергообеспечение игроков, качество пищеварения и поддержка нервной системы, зависящие от рационального питания.

Обсуждение

При оценке рационов питания гандболисток выявлен ряд серьезных нарушений.

- 1) Недостаток энергоценности рациона и потребления углеводов.

Главной причиной является недостаток знаний в области режима и состава питания спортсменов среди гандболисток. У спортсменов определяется высокая мышечная масса, которая требует постоянной метаболической поддержки, при этом 90% участниц преследуют цель снижения массы тела. Коррекция массы тела происходит преимущественно за счет контроля и ограничения углеводов, а также снижения потребления в целом. Наблюдается нарушение режима питания, особенно в дни тренировок,

Таблица 5
Средние значения содержания и отклонения микроэлементов относительно нормы в %

ВИТАМИНЫ	% от нормы	Отклонение от нормы, %
Витамин А	34	66
Витамин В1	101	–
Витамин В2	94	6
Витамин В3	88	12
Витамин В6	123	–
Витамин В12	76	24
Витамин С	61	39
Витамин D	45	55
Витамин Е	88	12
Среднее по витаминам		31
МИНЕРАЛЫ	% от нормы	Отклонение от нормы, %
Кальций	101	–
Железо	77	23
Калий	87	13
Магний	91	9
Натрий	156	56
Фосфор	102	–
Цинк	61	39
Селен	54	46
Йод	73	27
Среднее по минералам		30

Таблица 6
Оценка взаимосвязи качества питания с параметрами нагрузочного тестирования и параметрами соревновательной деятельности

Питание	Калории	Углеводы	Витамины	Минералы
Нагрузочный тест и соревнования				
МПК*	-0,41	-0,39	-0,63	-0,44
Общее количество действий	–	-0,47	–	–
Результативность нападения	-0,44	-0,43	–	–
Коэффициент технического брака	–	0,39	0,43	–
Общее количество передач	-0,51	–	–	-0,53

Примечания. Уровень значимости $p < 0,05$ при данном объеме выборки. * Максимальное потребление кислорода определено согласно табличным значениям по результатам дистанции ПИК-теста.

что связано с плотным графиком и отсутствием организованных перекусов. Многие спортсменки признают отсутствие достаточного завтрака перед утренней тренировкой. Выявлены колебания аппетита спортсменов, потребление пищи в тяжелые тренировочные дни неравномерно, преимущественно включает рафинированные углеводы. Отмечено снижение аппетита, возможно, из-за гормональных влияний на регуляцию аппетита в период тяжелых нагрузок [22]. При этом потребление могло быть избыточным в легкие дни и дни отдыха. Избыток жира в питании определяется из-за включения в рацион полуфабрикатов, жирных салатов и соусов как при самостоятельном питании, так и в организованном обеде. Увеличенное содержание жира в рационе приводит к снижению доли углеводов в питании. Некоторые спортсменки строят раци-

он преимущественно на основе белковых продуктов, в том числе продуктов повышенной биологической ценности, что также, согласно современным исследованиям, является методически неверным, не добавляет преимуществ, а способствует снижению доли углеводного питания.

2) Недостаток клетчатки и витаминно-минерального состава в фактическом питании.

Бедное наполнение рациона микроэлементами может значительно повлиять на качество восстановления всех систем организма, ограничивать производство энергии, привести к снижению иммунитета и травмам. Небольшая доля спортсменов указала на регулярное применение витаминно-минеральных комплексов, что не исключает необходимости получения микроэлементов из сбалансированного рациона. Снижение микроэлементов и клетчатки происходит из-за редкого включения в рацион питания свежих необработанных овощей и фруктов, цельнозерновых продуктов как при самостоятельном питании, так и в организованные приемы пищи.

Выводы

Питание обследованной команды не соответствует нормам и принципам питания спортсменов высших достижений. Наше исследование показывает наличие достоверной взаимосвязи качества питания и успехов на тренировках и соревнованиях. Требуется включение в работу команды специалиста по питанию для проведения индивидуальных и групповых консультаций, обучающих мероприятий. В ходе индивидуальных консультаций можно максимально сбалансировать рацион каждой спортсменки исходя из выявленных нарушений, с учетом материального обеспечения, режима и индивидуальных предпочтений. В ходе анализа фактического питания можно выявить ключевые причины снижения качества команды и использовать эти данные при проведении групповых консультаций и обучения. Также следует сформировать организованный, построенный на индивидуальных потребностях график приема эргогенических добавок и продуктов повышенной биологической ценности. Совместно с руководством команды оптимизировать состав организованного питания. Важным элементом работы специалиста по питанию является контроль выполнения рекомендаций, который осуществляется на основе получения постоянной обратной связи при персональном общении со спортсменами, в том числе удаленно, используя современные средства коммуникации проведения семинаров. Проведение регулярного текущего тестирования без отрыва от тренировочной работы позволяет выявлять изменения состава тела, оценивать работоспособность и качество восстановления спортсменов, что позволяет оперативно реагировать на негативные изменения, проводить индивидуальную работу с проблемными игроками.

Список литературы / References

1. Антонов А. Г., Беличенко О. И. Вентиляционный порог как критерий аэробных возможностей при функциональном тестировании физически активных мужчин // Наука для фитнеса-2020: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 21 октября 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный уни-

- верситет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», 2020. – С. 9–12.
2. Antonov A. G., Belichenko O. I. Ventilation threshold as a criterion for aerobic capacity in functional testing of physically active men. Science for Fitness – 2020: Proceedings of the VIII All-Russian Scientific and Practical Conference, Moscow, October 21, 2020. – Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism», 2020. P. 9–12.
3. Алексеев В. М. Методика тестирования физической аэробной работоспособности при беге в челночном режиме / Учебное пособие по физиологии для магистрантов, обучающихся по направлениям 49.04.01 «Физическая культура», 49.04.03 «Спорт». Alekseev V. M. Methodology for testing physical aerobic performance when running in a shuttle mode / Textbook on physiology for undergraduates studying in the areas of 49.04.01 «Physical culture», 49.04.03 «Sport»
4. Асеева А. Ю. Соотношение нагрузок, направленных на совершенствование специальной выносливости в подготовительном периоде тренировок квалифицированных гандболистов: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Асеева Анна Юрьевна [Место защиты: Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта]. – Омск, 2013. – 24 с. Aseeva A. Yu. The ratio of loads aimed at improving special endurance in the preparatory period of training of qualified handball players: abstract of the thesis of a candidate of pedagogical sciences: 13.00.04 / Siberian State University of Physical Culture and Sports. – Omsk, 2013. – 24
5. Выборнов В. Д., Никитюк Д. Б., Бадтиева В. А., Баландин М. Ю., Иванова Т. С. Персонифицированный подход к оценке энерготрат самбистов // Вопр. питания. 2017. Т. 86. № 6. Vybornov V. D., Nikityuk D. B., Badtieva V. A., Balandin M. Yu., Ivanova T. S. A personalized approach to assessing the energy consumption of sambo wrestlers. Issues of nutrition. 2017. V. 86. No. 6.
6. Высочина Н. А., Пастухова В. А., Высочин Ф. С. Психорегуляция пищевого поведения как ресурс повышения конкурентоспособности спортсменов // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. 2019. № 1. С. 73–75. Vysochina N. A., Pastukhova V. A., Vysochin F. S. Psychoregulation of eating behavior as a resource for increasing the competitiveness of athletes. Resources of competitiveness of athletes: theory and practice of implementation. 2019. No. 1. P. 73–75.
7. Глас Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Глас, Дж. Стэнли. – М.: Прогресс, 1976. – Текст (визуальный): непосредственный. Glass J. Statistical methods in pedagogy and psychology / J. Glass, J. Stanley. – M.: Progress, 1976.
8. Карпман В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с. – Текст (визуальный): непосредственный. Karpman V. L. Testing in sports medicine / V. L. Karpman, Z. B. Belotserkovsky, I. A. Gudkov. – M.: Physical culture and sport, 1988. – 208 p.
9. Корнякова В. В., Бадтиева В. А., Баландин М. Ю., Ашвиц И. В. Проблема физического утомления в спорте // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19, № 4. С. 142–149. Kornyakova V. V., Badtieva V. A., Balandin M. Yu., Ashvits I. V. The problem of physical fatigue in sports. Human. Sport. The medicine. 2019. V. 19, No. 4. P. 142–149.
10. Лобанов В. Г., Касьянов Г. И., Мазуренко Е. А. Особенности режима питания спортсменов игровых видов спорта // Вестник ВГУИТ. 2019. № 1 (79). Lobanov V. G., Kasyanov G. I., Mazurenko E. A. Peculiarities of the nutritional regimen of team sports athletes / Bulletin of VSUIT. 2019. No. 1.
11. Мирошников А. Б., Форменов А. Д., Антонов А. Г., Тарасов А. В. Жировой компонент в составе тела спортсменов высокой квалификации из 25 видов спорта: интегративный обзор / Наука для фитнеса-2020: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 21 октября 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», 2020. – С. 144–152. Miroshnikov A. B., Formenov A. D., Antonov A. G., Tarasov A. V. Fat component in the body composition of highly qualified athletes from 25 sports: an integrative review / Science for Fitness – 2020: Materials of the VIII All-Russian scientific and practical conference, Moscow, October 21, 2020. – Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism», 2020. – P. 144–152.
12. Bilsborough J. C., Greenway K., Livingston S., Cordy J., Coutts A. Changes in anthropometry, upper-body strength and nutrient intake in professional Australian football players during a season. Int. J. Sports. Physiol. Perform. 2016;11:290–300.
13. Burke LM, Meyer NL, Pearce J. National nutritional programs for the 2012 London Olympic Games: A systematic approach by three different countries. In: van Loon LJC, Meeusen L, editors. Limits of Human Endurance. Vol. 76. Vevey, Switzerland: Nestec Ltd; 2013. pp. 103–120.
14. Burke L. Practical issues in nutrition for athletes. J. Sports. Sci. 1995; 13(1):83–90. 11
15. Burke L, Cox G, Cummings N, Desbrow B. Guidelines for daily carbohydrate intake – Do athletes achieve them? Sports. Med. 2001;31:267.
16. Cunningham JJ. A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults. Am. J. Clin. Nutr. 1980;33:2372.
17. Devlin BL, Leveritt MD, Kingsley M, Belski R. Dietary intake, body composition, and nutrition knowledge of Australian football and soccer players: implications for sports nutrition professionals in practice. Int. J. Sports. Nutr. Exerc. Metab. 2016;27(2):130–8.
18. Hansen EA, Emanuelson A, Gertsen RM, Sørensen SSR. Improved marathon performance by in-race nutritional strategy intervention. Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. 2014;24(6):645–655.
19. Heaney S, O'Connor H, Michael S, Gifford J, Naughton G. Nutrition knowledge in athletes: a systematic review. Int. J. Sports. Nutr. Exerc. Metab. 2011;21:248–61.
20. Hottenrott K, Hass E, Kraus M, Neumann G, Steiner M, Knechtle B. A scientific nutrition strategy improves time trial performance by +6% when compared with a self-chosen nutrition strategy in trained cyclists: a randomized cross-over study. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2012;37(4):637–645.
21. International Olympic Committee. IOC consensus statement on sports nutrition 2010. J. Sports. Sci. 2011;29: S3–S4.
22. Jeukendrup A. A step towards personalized sports nutrition: carbohydrate intake during exercise. Sports Med. 2014;44(Suppl 1):25–33.
23. Jenner S. L., Trakman G., Coutts A. et al. Dietary intake of professional Australian football athletes surrounding body composition assessment. J. Int. Soc. Sports. Nutr. 15, 43 (2018).
24. Kreider RB, Wilborn CD, Taylor L, Campbell B, Almada AL, Collins R, et al. ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. J. Int. Soc. Sports. Nutr. 2010;7:7.
25. Madsen M, Ermidis G, Rago V, et al. Activity Profile, Heart Rate, Technical Involvement, and Perceived Intensity and Fun in U13 Male and Female Team Handball Players: Effect of Game Format. Sports (Basel). 2019;7(4):90. Published 2019 Apr 19.

25. Molina-López J, Molina JM, Chiroso LJ, Florea D, Sáez L, Jiménez J, Planells P, Pérez de la Cruz A, Planells E. Implementation of a nutrition education program in a handball team: consequences on nutritional status. *Nutr Hosp*. 2013 Jul-Aug;28(4):1065–76. doi: 10.3305/nh.2013.28.4.6600. PMID: 23889623
26. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J. Am. Diet. Assoc.* 2000;100(12):1543–56.
27. Potgieter S. Sport nutrition: a review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *S. Afr. J. Clin. Nutr.* 2013;26(1):6–16.
28. Spendlove J, Heaney S, Gifford JA, Prvan T, Denyer GS, O'Connor H. Evaluation of general nutrition knowledge in elite Australian athletes. *Br. J. Nutr.* 2012;107(12):1871–80.
29. Spronk I, Heaney SE, Prvan T, O'Connor HT. Relationship between general nutrition knowledge and dietary quality in elite athletes. *Int. J. Sports. Nutr. Exerc. Metab.* 2015;25(3):243–51.
30. Turocy PS, DePalma BF, Horswill CA, Laquale KM, Martin TJ, Perry AC, et al. National Athletic Trainers' association position statement: safe weight loss and maintenance practices in sport and exercise. *J. Athlet. Train.* 2011;46(3):322–36.
31. Wardle J, Parmenter K, Waller J. Nutrition knowledge and food intake. *Appetite*. 2000;34:269–75.
32. Wright DA, Sherman WM, Dernbach AR. Carbohydrate feedings before, during, or in combination improve cycling endurance performance. *J. Appl. Physiol.* (1985) 1991;71(3):1082–1088.

Вклад авторов

Бадтиева Виктория Асланбековна – руководитель работы; Выборнов Василий Дмитриевич – критический пересмотр содержания, утверждение окончательного варианта статьи для публикации; Баландин Михаил Юрьевич – существенный вклад в концепцию работы, оформление рукописи; Рыбакова Полина Денисовна – утверждение окончательного варианта статьи для публикации; Мештель Александр Виталиевич – поиск и отбор литературы по теме исследования, оформление рукописи.

Authors' contribution

Badtieva Victoria A. – head of research; Vybornov Vasily D. – critical revision of the content, approval of the final version of the article for publication; Balandin Mikhail Y. – substantial contribution to the conception of the paper, design of the article; Rybakova Polina D. – approval of the final version of the article for publication; Mesh-tel Alexander V. – search for literature on the topic of research, design of the article.

Статья поступила / Received 07.07.22

Получена после рецензирования / Revised 15.07.22

Принята в печать / Accepted 18.07.22

Сведения об авторах

Бадтиева Виктория Асланбековна, член-корр. РАН, д.м.н., зав. клиникой спортивной медицины³. E-mail: maratik2@yandex. ORCID: 0000-0003-4291-679X

Баландин Михаил Юрьевич, специалист по комплексному научно-методическому сопровождению спортсменов¹. E-mail: balandinm87@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3137-9880

Выборнов Василий Дмитриевич, к.б.н., заместитель директора по медико-биологическому и научно-методическому сопровождению¹. E-mail: v.vybornov84@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9522-8328

Рыбакова Полина Денисовна, специалист по комплексному научно-методическому сопровождению спортсменов¹. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Мештель Александр Виталиевич, магистрант кафедры спортивной медицины². E-mail: meshtel.author@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4982-5615

¹ ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки спортивных команд» Москомспорта, Москва

² ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва

³ ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения г. Москвы

Автор для переписки: Баландин Михаил Юрьевич, E-mail: balandinm87@gmail.com

Для цитирования: Бадтиева В.А., Баландин М.Ю., Выборнов В.Д., Рыбакова П.Д., Мештель А.В. Оценка влияния фактического питания на спортивную работоспособность и качество выступления на соревнованиях. *Медицинский алфавит*. 2022; (16): 84–89. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-16-84-89>

About authors

Badtieva Victoria A., RAS corresponding member, DM Sci (habil.), head of the Clinic for Sports Medicine³. E-mail: maratik2@yandex. ORCID: 0000-0003-4291-679X

Balandin Mikhail Y., specialist in complex scientific and methodological support of athletes¹. E-mail: balandinm87@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3137-9880

Rybakova Polina D., specialist in complex scientific and methodological support of athletes¹. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Vybornov Vasily D., PhD Bio Sci, Deputy Director for Biomedical and Scientific and Methodological support¹. E-mail: v.vybornov84@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9522-8328

Meshtel Alexander Vi., master's student of the Dept of Sports Medicine². E-mail: meshtel.author@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4982-5615

¹ Center for Sports Innovative Technologies and Training of Sports Teams of Moskomspor, Moscow, Russia

² Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, Russia

³ Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Department of Health of Moscow, Russia

Corresponding author: Balandin Mikhail Y. E-mail: balandinm87@gmail.com

For citation: Badtieva V. A., Balandin M. Yu., Vybornov V. D., Rybakova P. D., Mesh-tel A. V. Evaluation of the influence of actual nutrition on sports performance and the quality of performance at competitions. *Medical alphabet.* 2022; (16): 84–89. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-16-84-89>

10.33667/2078-5631-2022-16-89-92

Исследования состава тела и метаболических трат у сборной Москвы по киберспорту

А. Г. Антонов¹, П. Д. Рыбакова¹, В. Д. Выборнов¹, А. В. Мештель², М. Ю. Баландин¹

¹ ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки спортивных команд» Москомспорта, Москва

² ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва

РЕЗЮМЕ

В настоящее время киберспорт становится важной частью спортивной культуры. Формируются сборные команды, проходят турниры, киберспорт стал официальным видом спорта, что подразумевает формирование стандартов подготовки киберспортсменов. Однако специфика данного вида спорта вызывает вопросы касательно обеспечения киберспортсменов достаточным уровнем двигательной активности и трат энергии, так как подготовка представителей данного вида спорта требует длительной малоподвижной работы, появляются большие опасения относительно метаболического здоровья киберспортсменов.

Целью этого исследования являлось проведение анализа состава тела у киберспортсменов и изучение их метаболических трат в покое, в положении сидя и в положении сидя во время игровой сессии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: киберспорт, активность киберспортсменов, метаболизм, состав тела, гиподинамия.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.