МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СПОРТА»

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ФУТБОЛИСТОВ

Методические рекомендации

И.А. Малёваная
И.И. Саванович
Н.В. Иванова

Минск
РНПЦ спорта
2022

220062 г. Минск, ул. Нарочанская, 8
тел.факс: +375173081001 (приемная)
info@medsport.by

www.medsport.by

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр спорта»

И.А. Малёваная, И.И. Саванович, Н.В. Иванова

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ФУТБОЛИСТОВ

Методические рекомендации

Минск
РНПЦ спорта
2022

УДК 796.332:796/799:796.01:613.2
ББК 75.0
М21

Рекомендовано к изданию экспертной комиссией РНПЦ спорта, протокол №2 от 31 августа 2022 года

Подготовлено в рамках задания Государственной программы «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 гг. 126-21п «Разработать и внедрить научно-обоснованные рекомендации по организации питания спортсменов отдельных видов спорта»

А в т о р ы:
кандидат медицинских наук, доцент *И.А. Малёваная*;
кандидат медицинских наук, доцент *И.И. Саванович*;
кандидат биологических наук, доцент *Н.В. Иванова*

Р е ц е н з е н т ы:
кандидат медицинских наук, доцент *Е.И. Адаменко*;
кандидат биологических наук, доцент *Л.Н. Цехмистро*

М21 Малёваная, И.А.
Принципы организации рационального питания футболистов: метод. рекомендации / И.А. Малёваная, И.И. Саванович, Н.В. Иванова; РНПЦ спорта. – Минск: РНПЦ спорта, 2022. – 48 с.

ISBN 978-985-90400-9-2

УДК 796.332:796/799:796.01:613.2
ББК 75.0

Методические рекомендации подготовлены на основе анализа современных научных данных и рекомендаций международных и национальных профессиональных сообществ по спортивной нутрициологии и спортивной медицине, касающихся различных аспектов в организации питания футболистов.

Методические рекомендации предназначены для медицинских работников организаций физической культуры и спорта, спортсменов и тренеров, иных специалистов в сфере спорта.

ISBN 978-985-90400-9-2

© Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр спорта», 2022
© Оформление. Государственное учреждение «Республиканский учебно-методический центр физического воспитания населения», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Организация спортивного питания является одним из быстро развивающихся направлений в спортивной науке. За последние несколько десятилетий отмечены существенные достижения в этой области, накоплена доказательная база по влиянию питательных веществ и эргогенных добавок на адаптацию к нагрузкам, работоспособность, восстановление, состав тела и иммунитет [1]. На сегодняшний день подход к питанию с упором на философию «еда прежде всего – «food first» (т.е. еда вместо добавок) является фундаментальным правилом [1].

Результаты исследований подтверждают, что рациональное сбалансированное питание играет важную роль в поддержании общего состояния здоровья, а также работоспособности спортсменов во время тренировок и соревнований. Энергетические потребности существенно отличаются в зависимости от вида спорта, квалификации и индивидуальных особенностей спортсмена [1, 2].

Современный элитный футбол характеризуется повышенными физическими нагрузками во время матчей, а также большим количеством игр за сезон. Закономерно, что повышение работоспособности, в том числе за счет оптимизации питания в соответствии с тренировочными и соревновательными нагрузками, приобретает особую значимость [2, 3]. Важность научно обоснованной организации питания футболистов считается общепризнанной и отражена в регулярно обновляемых консенсусах по различным аспектам питания международных и национальных профессиональных сообществ по спортивной нутрициологии и спортивной медицине [2, 3, 4].

Цель настоящих рекомендаций – представить научные данные, касающиеся различных аспектов в организации рационального питания футболистов.

1. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА В ФУТБОЛЕ

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ

в футболе предъявляются значительные требования к аэробной и анаэробной системам энергообеспечения спортсмена
правильное питание помогает футболисту реализовывать свои возможности в игре, получать необходимые запасы энергии во время тренировок и соревнований, быстро восстанавливать силы после них
при разработке стратегий питания футболистов необходимы оценка общих затрат энергии и оценка энергопотребления. Оцениваемые показатели будут различаться в зависимости от содержания спортивной деятельности
различные методы оценки энергозатрат и энергопотребления имеют свои достоинства и недостатки, что необходимо учитывать при разработке стратегии питания

Тренировочные нагрузки в футболе зависят от многих факторов: этапа многолетней и годичной подготовки; методики, избранной тренером; частных задач тренировочного процесса, а также от амплуа игрока и его индивидуальных особенностей [2, 3, 4]. Результаты научных исследований демонстрируют, что в футболе тренировочные нагрузки не всегда совпадают с соревновательными. Общая дистанция, преодолеваемая за тренировку, может составлять менее 7 км со средней скоростью до 80 м/мин, в то время как за игру – 10–13 км со средней скоростью 100–120 м/мин. Общая дистанция спринтов соответственно – 300 и 900 м. Во время футбольного матча игроки выполняют многочисленные двигательные действия различные по интенсивности, направлению и биомеханике движения (ходьба, бег, ускорения со сменой направления движения, прыжки, единоборства и другие).

Профессиональные футболисты обычно преодолевают около 11–13 км за матч. Около 1150 м из общей дистанции осуществляется со скоростью более 20 км/ч с выполнением около 60 спринтов. В целом игроки совершают более 700 поворотов и 30–40 подкатов и прыжков. Интенсивность игры существенно снижается к концу матча, а также после высокоинтенсивных групповых тактических действий, связанных с атакой или обороной. При этом интенсивность и объем нагрузки существенно колеблются в зависимости от амплуа игроков [2, 3, 4].

Таким образом, в футболе предъявляются значительные требования как к аэробной, так и к анаэробной системам энергообеспечения спортсмена, развитию которых должно быть уделено достаточно внимания в тренировочном процессе [2, 3, 4].

На протяжении матча у полевых игроков частота сердечных сокращений находится на уровне 85% от максимальной, потребление

кислорода – на уровне 70 % от максимального, что соответствует расходу энергии в пределах 1300–1600 ккал. Общий расход энергии в игровой день в среднем оценивается в 3500 ккал, при этом углеводы должны покрыть около 60–70% энерготрат. Характер нагрузок в футболе предполагает ведущую роль мышечного гликогена в обеспечении физической активности игроков. При этом после матча содержание мышечного гликогена уменьшается примерно до 43% от исходного уровня и остается значительно сниженным в течение 24 часов. Недостаток углеводов в питании может приводить к возникновению гипогликемии, утомлению и снижению работоспособности игрока [2, 3, 4].

Таким образом, питание футболиста должно соответствовать требованиям тренировочной и соревновательной деятельности, чтобы обеспечить высокий уровень работоспособности и игровой эффективности.

При разработке стратегий питания футболистов необходимы:

– оценка общих затрат энергии (общего расхода энергии);

– оценка энергопотребления.

Оцениваемые показатели будут различаться в зависимости от содержания спортивной деятельности (активные тренировки, период подготовки к соревнованиям, соревнования, восстановительный период).

1.1. Оценка общего расхода энергии

Для оценки общего расхода энергии (далее ОРЭ; в англоязычной литературе total daily energy expenditure (TEE или TDEE) требуется измерение [5, 6, 7, 8]:

- расхода энергии в покое;
- энергозатрат, необходимых для осуществления физической активности; в спортивной нутрициологии отдельно выделяются затраты на действия, отличные от занятий спортом, и непосредственно энергозатраты на занятия спортом (на тренировки, матчи, соревнования и другие);
- энергозатрат на прием пищи.

Для количественной оценки этих составляющих на сегодняшний день имеется множество различных подходов и методов измерений.

Расход энергии в покое игрока обеспечивает базовый уровень энергозатрат. В качестве эквивалентов используются оценка основного обмена (далее ОО); расход энергии в покое (в англоязычной литературе resting energy expenditure или REE); скорость основного обмена (basal metabolic rate или BMR); скорость метаболизма в покое (resting metabolic rate или RMR). Их измерения отличаются методологическими подходами, которыми в рутинной практике можно пренебречь и использовать в качестве равнозначных (например, для измерения BMR необходимо, чтобы человек находился исключительно в состоянии покоя, поэтому более практично

измерять скорость метаболизма в покое (RMR), которая может быть на 10% выше BMR).

Для оценки расхода энергии в покое существуют инструментальные методы, а также целый ряд математических уравнений [5].

Энергия, необходимая для обеспечения жизненных функций в состоянии покоя, является основным компонентом суточных энерготрат и может быть дополнительно классифицирована на энергию, затрачиваемую во время сна (скорость метаболизма во время сна, в англоязычной литературе sleeping metabolic rate или SMR), и энергию, затрачиваемую на бодрствование, за исключением физической активности. Таким образом, ОО – это затраты энергии во время сна и на поддержание бодрствования (без физической активности). Основные факторы, влияющие на индивидуальные различия в ОО, включают возраст, пол, размер и состав тела, этническую принадлежность, уровень физической подготовки, состояние питания, а также ряд генетических и других факторов. Соответственно физические нагрузки и особенности питания, изменяя состав тела, влияют и на уровень ОО. У тренированных спортсменов энергозатраты при выполнении нагрузок умеренной интенсивности могут превышать величину ОО в 10 раз, а при высокой интенсивности – в 20 раз. [5, 6]. Значения показателей ОО у футболистов колеблются от 1700–2200 ккал в день и в основном зависят от массы тела и возраста [2, 3, 4].

Сведения об основном обмене можно получить с использованием биоимпедансного анализа (БИА) состава тела. Данная методика позволяет оценить отдельные компоненты состава тела человека и их метаболические корреляты: активное и реактивное сопротивления, фазовый угол импеданса, объем клеточной жидкости (КЖ), минеральную массу тела (ММТ), жировую массу (ЖМТ), безжировую (тощую) массу (БМТ), активную клеточную массу (АКМ), процентное содержание АКМ в БМТ (% АКМ), скелетномышечную массу (СММ), процентное содержание СММ в БМТ (% СММ), общую воду организма (ОВО), объем внеклеточной жидкости (ВКЖ), индекса талия – бедра (ИТБ), процентное содержания жира в теле (% ЖМТ), основной обмен (ОО) и другие параметры. При выполнении БИА важной особенностью является возможность произвести количественную оценку тканей с наиболее высоким уровнем метаболизма, которые вносят весомый вклад в интенсивность энергетического обмена организма [9].

Также одним из методов оценки ОО в лабораторных условиях является непрямая респираторная калориметрия. Метод непрямой калориметрии основан на определении объема потребляемого кислорода и выделяемого углекислого газа, что, в свою очередь, также позволяет оценить пропорциональное соотношение участия углеводов и липидов в окислении. Однако этот метод не практичен в полевых условиях из-за технических сложностей и наличия необходимого специального оборудования. Кроме

того, непрямая калориметрия характеризуется высокой вариабельностью определяемых показателей, что связано с особенностями проведения исследования [4–6]. Учитывая существенные временные и финансовые затраты на проведение респираторной калориметрии, в клинической практике широко распространены специальные формулы для определения расчетного уровня ОО в покое [8]. При этом остается открытым вопрос применимости этих уравнений ко всем видам спорта, так как в научных исследованиях продемонстрировано, что расчетные формулы ОО по-разному информативны в различных видах спорта: от недооценки до полного несоответствия расчетных данных истинному ОО атлетов [5, 6, 8, 10]. Согласно рекомендациям Американского колледжа спортивной медицины наиболее адекватно отражают ОО у спортсменов уравнения Харриса-Бенедикта и Каннингема [6, 7, 8].

Формула Харриса-Бенедикта включает параметры роста, массы тела, возраста (1, 2):

для мужчин:

$$\text{ОО} = 88{,}362 + (13{,}397 \times \text{вес в кг}) + (4{,}799 \times \text{рост в см}) - (5{,}677 \times \text{возраст в годах}) \quad (1)$$

для женщин:

$$\text{ОО} = 447{,}593 + (9{,}247 \times \text{вес в кг}) + (3{,}098 \times \text{рост в см}) - (4{,}330 \times \text{возраст в годах}) \quad (2)$$

Формула Каннингема учитывает состав массы тела и адаптирована для лиц с атлетическим телосложением (3):

$$\text{ОО (ккал день}^{-1}) = 500 + 22 \times \text{БМТ в кг}, \quad (3)$$

где БМТ – безжировая масса.

Наиболее точным методом определения суточных энергозатрат признан изотопный метод «двойной метки». Его принцип действия основан на разности скорости элиминации из организма изотопов водорода и кислорода, входящих в состав «меченой» воды, выпиваемой испытуемым. Хотя данный метод считается «золотым стандартом» для оценки энергозатрат, его стоимость ограничивает практическое применение. При определении энергозатрат методом «двойной метки» установлено, что полевые игроки расходуют около 3500 ккал в день (недельный микроцикл с проведением двух игр) [2, 3, 4, 6, 10].

Для оценки энергозатрат на тренировки и матчи могут использоваться методы, основанные на измерении потребления кислорода (VO_2) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) [11]. Измерение VO_2 производится для оценки интенсивности физической нагрузки с последующей оценкой обмена. Интенсивность нагрузок может быть выражена в абсолютных или относительных величинах (величина резерва ЧСС или резерва потребления VO_2). В условиях ОО организм расходует в среднем 3,5 мл кислорода на 1 кг массы тела, такая величина потребления кислорода принята за 1 метаболическую единицу (МЕТ) и называется метаболическим эквивалентом. О величине энергозатрат при выполнении мышечной деятельности можно судить по количеству единиц МЕТ, показывающих, во сколько раз энергозатраты во время выполнения физической нагрузки превышают таковые в состоянии мышечного покоя. Прямой метод определения энергозатрат по величине МЕТ при проведении стресс-теста с газоанализом (с использованием различных протоколов нагрузки) заключается в делении полученных относительных значений максимального потребления кислорода на 3,5 [11].

Использование беспроводных газоанализаторов (метабографов) рутинно в полевых условиях ограничено: требуется время для подготовки и калибровки оборудования; ограничивается возможность выполнения отдельных технических приемов игрока после непосредственного закрепления датчиков, маски, газоанализатора. Кроме того, не представляется возможным использование газоанализаторов во время матча. По результатам научных исследований установлено, что при выполнении футболистами нагрузок умеренной и высокой интенсивности потребление кислорода колеблется от 2,5 до 4,5 л/мин соответственно [2, 3, 4].

Достаточно распространена оценка энергозатрат по измерению частоты сердечных сокращений (ЧСС) при помощи мониторов сердечного ритма. С этой целью в процессе тренировки или тестирования определяются индивидуальные максимальные значения ЧСС. Программное обеспечение рассчитывает в процентном соотношении к ним зоны интенсивности: очень легкая (50–60%), легкая (60–70%), средняя (70–80%), трудная (80–90%), максимальная (90–100%). Впоследствии на основании времени нагрузки, выполненной в каждой зоне энергообеспечения, могут рассчитываться энергозатраты, вызванные отдельным тренировочным заданием (тестом), серией заданий, тренировочным занятием или матчем [2, 4, 10]. К недостаткам данного метода можно отнести ограниченное использование во время матчей (регламент соревнований, удобство применения нагрудных ремней и пр.). На основании мониторинга ЧСС средние значения энергозатрат игрока за время одного матча (в зависимости от физической подготовленности и амплуа) приблизительно составляют от 1300–1800 ккал [11].

Для исследования физической активности и контроля тренировочного процесса применяются датчики движения (трехосевые акселерометры). Однако результаты научных исследований демонстрируют наличие погрешностей и недооценки энерготрат до 30%. В качестве возможной альтернативы рассматривается комбинированное использование акселерометрии и мониторинга ЧСС с математическим моделированием. В настоящее время имеется недостаточный объем исследований по оценке эффективности использования трехосных акселерометров в сочетании с мониторингом ЧСС в футболе [10, 11].

На современном этапе в спорте применяются гаджеты весом менее 50 г, являющиеся целостной системой, включающей применение датчиков GPS, акселерометрии и ЧСС, гироскопа и цифрового компаса. С датчика показатели транслируются на станцию приема, аккумулируются, обрабатываются и выводятся в онлайн-режиме на мониторы компьютеров. Это позволяет оперативно контролировать физические нагрузки, испытываемые спортсменами [2, 3, 4, 12].

Энергозатраты на прием пищи (термогенный эффект пищи) – это количество энергии, затрачиваемое на пищеварение, всасывание, метаболизм и депонирование питательных веществ в организме, и может составлять до 10 % суточных энерготрат.

Оценку энерготрат можно рассчитать на основании хронометража различных видов физической активности в течение суток, используя MET.

Таким образом, оценка общего расхода энергии, а также непосредственно энерготрат во время футбольных тренировок и матчей, является необходимым инструментом для определения энергетических потребностей игроков. При этом следует помнить о достоинствах и недостатках различных инструментальных методов исследования [1, 2, 3, 6].

1.2. Оценка потребления энергии

Оценка фактического питания – наиболее важный инструмент анализа энергопотребления. Несмотря на большое количество методов, наиболее точным является ведение пищевого дневника, сроки записи которого варьируются от нескольких до 10–14 дней и определяются тактическими целями и задачами. Обследуемый, заполняя дневник, фиксирует название и количество всех съеденных продуктов и блюд непосредственно после каждого приема пищи, а также время и условия приема пищи. Для более точного определения энергопотребления рекомендуется взвешивать порцию пищи на весах до еды и остатки после еды. Полученная разница должна быть отражена в дневнике питания. Далее пищевой дневник анализируется

с помощью компьютерных программ или мобильных приложений для оценки фактического питания. Оценка питания на основе размеров порций, таких как чашки, тарелки и ложки, из-за разнообразия размеров столовых приборов и посуды не всегда точно будет отражать энергопотребление и состав пищевого рациона [10].

Использование различных мобильных приложений является альтернативой дневниковым бумажным методам. Необходимо подчеркнуть, что ряд приложений значительно занижают или завышают ЭП [2, 3, 4].

В приложении А содержится информация о потреблении и расходе энергии во время тренировок и матчей профессиональными футболистами (по данным научной литературы).

2. КЛЮЧЕВЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СОЮЗА ЕВРОПЕЙСКИХ ФУТБОЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ ПО СПОРТИВНОМУ ПИТАНИЮ

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ

основные аспекты питания до, во время и после матча – адекватное потребление углеводов и жидкости
повышенное потребление углеводов до и во время матча может отсрочить утомление, оптимизировать процессы постнагрузочного восстановления, повысить работоспособность при выполнении высокоинтенсивных интервальных нагрузок
поддержание необходимого уровня гидратации организма играет важную роль в сохранении работоспособности игрока; ощущение жажды индивидуально и может не отражать реальное состояние гидратации
при уменьшении массы тела за счет потоотделения (потери влаги) на 2 и более процентов начинает страдать спортивная результативность, может снижаться уровень функционирования различных систем организма
важная задача после завершения матча – ускорение процессов восстановления; необходимо обеспечить быструю компенсацию потерь углеводов, дефицита жидкости и электролитов в организме
увеличенная потребность футболистов в микронутриентах, необходимых для поддержания метаболических процессов в организме (витамины, минералы и микроэлементы), обусловлена повышенными нагрузками как во время тренировок, так и во время игры

В 2021 году Союз европейских футбольных ассоциаций (УЕФА/UEFA) опубликовал рекомендации по организации питания футболистов, уделив особое внимание его специфике в день матча, в дни тренировок, в дни после матча. Рекомендации УЕФА подчеркивают важность рационального сбалансированного питания в оптимизации показателей физической и умственной работоспособности игроков как в процессе отдельной тренировки или матча, так и на протяжении всего сезона [2].

В микроцикле футболистов может быть запланирован один игровой день – день матча (далее ДМ или MD), которому предшествуют несколько тренировочных дней с разной нагрузкой: с большей – в начале микроцикла за 3–4 дня до игры (т.е. ДМ–3 и ДМ–4/ MD–3 и MD–4) или меньшей – за 1–2 дня до игры (т.е. ДМ–1 и ДМ–2 /MD–1 и MD–2). После матча для восстановления планируются 1–2 дня с пониженной нагрузкой (т.е. ДМ+1 и ДМ+2) и выходные дни. Таким образом, дни перед матчем имеют обозначение со знаком «минус» (ДМ/DM–), а дни после матча – со знаком «плюс» (ДМ/MD+) [2, 3, 4].

2.1. Роль углеводов и гидратации в дни перед матчем

Углеводы – ключевой макронутриент при подготовке игроков к матчу. Во время высокоинтенсивных нагрузок углеводы являются основным «топливом» для мышц [2]. Данные научных исследований свидетельствуют, что повышенное потребление углеводов до и во время матча может отсрочить утомление и повысить работоспособность при выполнении высокоинтенсивных интервальных нагрузок: отмечено увеличение скорости дриблинга юных футболистов на фоне приема за 135 минут до начала матча плотного завтрака (500 ккал, с обеспечением углеводами 60% от общего количества энергии) [2].

За день до матча (ДМ–1) тренировка, как правило, малоинтенсивная, и для увеличения запасов гликогена в мышцах и печени потребление углеводов должно составлять не менее 6–8 г/кг массы тела. Игроки с низкими запасами мышечного гликогена проявляют меньшую скорость и активность во время игры, особенно во второй половине. Если график матчей плотный, между играми в течение 48–72 часов потребление углеводов должно составлять 6–8 г/кг массы тела в сутки [13]. Рекомендуемый диапазон потребления углеводов обеспечит адекватное накопление гликогена. Однако согласно исследованиям, на практике футболисты потребляют 3,5–4 г углеводов в день на 1 кг массы тела. В связи с этим для адекватного восполнения запасов гликогена рекомендуется целенаправленное увеличение потребления продуктов, богатых углеводами за счет уменьшения в рационе количества жиров (и, возможно, белков).

Адекватная гидратация необходима для обеспечения здоровья и работоспособности атлетов [1, 2, 3, 4]. Игрок перед матчем должен быть хорошо гидратированным. В случаях раннего начала матча корректировка питьевого режима футболистов с целью оптимизации уровня гидратации осуществляется за день до игры. В качестве индикаторов адекватной гидратации (эугидратации) могут использоваться ежедневные измерения массы тела, цвет мочи, осмолярность и удельный вес мочи, а также другие параметры [12, 13].

В настоящее время среди спортсменов и тренеров продолжает оставаться мнение о восполнении потерянной жидкости во время занятий спортом, ориентируясь только на чувство жажды. Однако такая практика является ошибочной и нередко опасной, так как ощущение жажды у каждого человека индивидуально и может не отражать реальное состояние гидратации. Базовой является рекомендация по потреблению 5–7 мл жидкости на 1 кг массы тела за 2–4 часа до начала матча (время, необходимое для выведения лишней жидкости). Состояние гидратации организма будет отражать также цвет мочи [1].

2.2. Принципы организации питания в день матча

Углеводы и гидратация в день матча

Адекватное потребление углеводов и жидкости – два основных аспекта питания *в день матча*. За 3–4 часа до начала игры для поддержания достаточных запасов гликогена игрокам рекомендуется потреблять 1–3 г углеводов на 1 кг массы тела (общая потребность в углеводах в день матча – 6–8 г/кг массы тела). Для снижения риска возникновения желудочно-кишечных проблем (боль или дискомфорт в животе, изжога, вздутие и др.) перед матчем рекомендуется употреблять легкоусвояемую пищу [2]. Отработка «комфортных» пищевых рационов на тренировках или второстепенных турнирах является важным инструментом в организации предматчевого питания, направленного на оптимизацию запасов гликогена и повышение готовности игрока к выполнению соревновательных нагрузок.

Не менее важным является адекватное потребление углеводов и жидкости *во время матча*. Рекомендуется потреблять 30–60 г углеводов после разминки и повторно во время перерыва.

При наличии негативного опыта и опасений возникновения проблем со стороны органов желудочно-кишечного тракта после приема углеводов альтернативой является полоскание рта углеводными напитками. Результаты исследований подтверждают, что данный метод во время соревнований или напряженных тренировок может улучшить работоспособность (предположительно за счет взаимодействия углеводов с определенными рецепторами в полости рта и последующей стимуляции отделов мозга, отвечающих за мотивацию) [2]. Польза полоскания рта жидкостью, содержащей углеводы, может быть не только в ситуациях, когда потребление углеводов ограничивается наличием желудочно-кишечных проблем, но также и при увеличении длительности матча (добавленное время, компенсированное время, серия пенальти). На практике некоторые игроки неправильно понимают стратегию полоскания рта и выплевывают жидкость, содержащую углеводы. При отсутствии проблем со стороны желудочно-кишечного тракта рекомендуется подержать углеводный напиток во рту 5–10 секунд, ополаскивая рот, а затем проглотить [10].

Во время тренировок и матчей скорость потоотделения у футболистов составляет 0,5–2,5 л/час. На этот параметр влияют индивидуальные особенности организма спортсмена, интенсивность физических нагрузок, условия окружающей среды (повышение температуры воздуха и снижение его влажности), время для акклиматизации и другие факторы. Механизмы ухудшения работоспособности футболистов на фоне гипогидратации, обусловленной потоотделением, до конца не изучены. Однако, общеизвестно, что при гипогидратации повышается нагрузка на сердечно-сосудистую

и центральную нервную систему, в результате чего ухудшается работоспособность, переносимость нагрузок, технико-тактическое мышление [2].

Чувствительность отдельных игроков к гипогидратации в процессе выполнения физических нагрузок имеет значительную вариативность, связанную в том числе с индивидуальными различиями концентрации натрия в поте. Игроки должны стремиться потреблять достаточное количество жидкости, не допуская потери массы тела более 2–3% от исходной. Так как состояние гидратации любого атлета детерминировано индивидуальными особенностями, разработка персонифицированных планов гидратации и регидратации требует совместной работы со стороны игрока, тренера и врача команды.

Восстановление после матча (употребление углеводов, жидкости, белка)

Важная задача *после завершения матча* – ускорение процессов восстановления. В этот период основные мероприятия должны быть ориентированы на ускорение ресинтеза мышечного гликогена. Необходимо обеспечить быструю компенсацию потерь углеводов, дефицита жидкости и электролитов в организме. После матча в течение 4 часов игрок должен употребить углеводов в количестве 1 г/кг массы тела в час. В случае позднего окончания игры футболисты могут не получить необходимое количество углеводов, что является фактором риска нарушения оптимального ресинтеза гликогена, белка и недостаточного восстановления к следующей игре [2].

Для оптимизации синтеза белка в период восстановления необходимо спланировать приемы пищи таким образом, чтобы обеспечить поступление 20–25 г высококачественного белка с интервалами в 3–4 часа.

Не рекомендуется употребление больших доз витаминов С и Е, так как их прием может препятствовать восстановительным процессам в мышцах.

При невозможности организации приема пищи альтернативой обеспечения макронутриентами являются продукты спортивного питания [2].

2.3. Принципы организации питания в день тренировки

Потребность в углеводах

Учитывая роль мышечного и печеночного гликогена в поддержании выработки энергии во время матча, важно учитывать их вклад в достижение тренировочных целей. В настоящее время ввиду отсутствия крупных исследований, направленных на изучение истощения мышечного гликогена во время тренировок, отсутствуют четкие рекомендации относительно потребления углеводов во время тренировочных дней.

По результатам научных данных среднесуточный расход энергии полевых игроков оценивается в 3500 ккал/день, вратарей – на 600 ккал/день меньше [2]. В среднем суточное потребление углеводов на тренировках и во время матчей составляет 4 и 6 г/кг массы тела соответственно. Тем не менее, учитывая важность мышечного гликогена для подготовки и восстановления после матча, рекомендуется увеличить потребление углеводов за день до матча (ДМ–1), в день матча (ДМ) и на следующий день после матча (ДМ+1) до 6–8 г/кг массы тела. При этом научные исследования демонстрируют, что через 48 часов после матча содержание гликогена в мышечных волокнах II типа может полностью не восстановиться даже при потреблении углеводов в количестве 8 г/кг массы тела [11].

В недельном микроцикле с проведением одной тренировки в день и одной игры в неделю достаточно потреблять от 3 до 6 г углеводов на 1 кг массы тела для адекватного обеспечения тренировочных нагрузок и послематчевого восстановления.

Ежедневные потребности в углеводах для тренировок должны определяться по скользящей шкале 3–8 г/кг массы тела в день в зависимости от структуры тренировочного процесса (длительность и интенсивность тренировки, количество игр и т.д.) (приложение А). При этом важно помнить о потенциальном преимуществе практики потребления углеводов во время тренировок, чтобы адаптировать («натренировать») кишечник для лучшего усвоения и переносимости приема пищи во время матчей [2].

Потребность в белке

При ежедневных тренировках костно-мышечная система футболистов испытывает значительную нагрузку. В связи с этим для улучшения функции и восстановления белковых структур, повышения адаптации к физическим нагрузкам рекомендуется потребление белка до 1,6–2,2 г/кг массы тела в день (для сравнения – рекомендуемая суточная норма потребления белка для населения в Западноевропейском регионе составляет 0,8–1 г/кг массы тела в день) [2]. Результаты научных исследований демонстрируют, что профессиональные игроки превышают рекомендуемую для футбола норму потребления белка. Например, ежедневное потребление белка профессиональными игроками английской Премьер-лиги может составлять

в среднем 2–2,5 г/кг массы тела в день на протяжении недельного микроцикла в регулярный сезон. Несмотря на то, что протеиновые добавки являются удобной и легкоусвояемой альтернативой приему пищи, особенно после тренировки, при грамотном планировании рациона питания в большинстве случаев необходимость в их дополнительном потреблении отсутствует [2, 12, 13].

В случае потребления протеиновых добавок в количестве 0,3–0,4 г/кг массы тела на прием пищи, предпочтительным является выбор сывороточного протеина, что связано с более высоким содержанием лейцина и лучшей усвояемостью. При четырехразовом питании ежедневное потребление белка в количестве 0,4 г/кг массы тела на прием пищи обеспечивает 1,6 г белка/кг массы тела в день. Для стимуляции ремоделирования белка и обеспечения адекватного его количества в рационе необходимо включать продукты, богатые белком в каждый прием пищи [1, 2, 4, 13].

Учет качества белка является важной составляющей грамотного рациона питания футболистов. Так, аминокислота лейцин играет особую роль в активации синтеза мышечного белка. Оптимальным является потребление лейцина в количестве 2,5 г на один прием пищи. Наибольшее количество лейцина содержится в продуктах из молока (2,5 г лейцина в 25 г сывороточного протеина), в мясе (2,5 г лейцина в 140 г нежирной говядины или куриной грудки без костей), яйцах (5 яиц содержат 2,5 г лейцина) и изолятах растительного белка (2,5 г лейцина в 30 г соевого белка). При использовании растительных белков необходимо помнить, что для сопоставимого влияния на активацию синтеза мышечного белка требуется более высокое их потребление по сравнению с источниками животного белка. Асимметричный («иерархичный») график потребления белка (ужин> обед> завтрак> перекусы), как правило, потенциально удовлетворяет ежедневную потребность в протеине (около 1,6 г/кг массы тела в день), однако может не обеспечивать оптимальный ресинтез белка.

Результаты научных исследований свидетельствуют, что при большом объеме работы на тренировках дополнительное потребление белка перед сном также может быть важной составляющей при разработке стратегий питания футболистов [2].

Потребность в жирах

Липиды играют важную роль в питании, поскольку являются источником энергии и незаменимых жирных кислот, а также необходимы для поступления и усвоения жирорастворимых витаминов. В рационе людей с низкой физической активностью содержание линолевой кислоты (жирная кислота омега-6) и α-линоленовой кислоты (жирной кислоты омега-3) должно составлять 10% от калорийности суточного рациона. Как правило на содержание жиров в суточном рационе спортсменов должно приходиться

20–35% общей калорийности пищи [2, 12]. Некоторые игроки могут ограничить потребление жиров за счет ненужного отказа от ряда продуктов с ценными питательными свойствами, поскольку считают это «полезным для здоровья».

В настоящее время отмечается рост интереса к кетогенной диете с низким содержанием углеводов и высоким процентом жиров, которая применяется для повышения скорости утилизации жира (снижения веса). Имеются данные о том, что некоторые профессиональные футболисты или целые команды придерживаются кетогенной или низкоуглеводной диеты. При этом отсутствуют наблюдательные или интервенционные исследования по применению данного типа диеты в командных видах спорта. Ввиду отсутствия доказательной базы применение диеты с низким содержанием углеводов и высоким содержанием жира футболистам не рекомендуется [2, 13].

2.4. Потребность в основных микронутриентах

Увеличенная потребность футболистов в микронутриентах, необходимых для поддержания метаболических процессов в организме (витамины, минералы и микроэлементы), обусловлена повышенными нагрузками как во время тренировок, так и во время игры.

Витамин D

Витамин D – уникальный витамин. С пищей витамин D поступает в количестве менее 20% от его суточной потребности. В общей популяции среднесуточное потребление витамина D составляет примерно 100–250 МЕ (1 мкг=40 МЕ). Рекомендуемая профилактическая норма потребления в большинстве стран для различных групп населения составляет 400–800 МЕ [14]. Для нормального синтеза витамина D в организме человека необходим солнечный свет, количество которого зависит от региона проживания, времени года и метеорологических условий. В странах с умеренным климатом при дефиците ультрафиолетового излучения особенно в осенне-зимние месяцы уменьшается синтез витамина D, приводя к его дефициту или недостаточности. На сегодняшний день остаются обсуждаемыми вопросы его дозирования для поддержания оптимального уровня в организме спортсменов. По результатам исследований у 65% футболистов английской Премьер-лиги в зимние месяцы выявлен дефицит/недостаточность витамина D. Уровень кальцидиола – 25(OH)D – основной формы витамина D, циркулирующей в крови, считается лучшим индикатором статуса организма по витамину D [15]. Согласно рекомендациям Института медицины США и Европейского агентства по пищевым стандартам оптимальная концентрация 25(OH)D в сыворотке крови составляет 50 нмоль/л.

У спортсменов целевые значения для уровня 25(OH)D в сыворотке крови составляют не менее 75 нмоль/л. При дефиците витамина D рекомендован прием витамина D_3 в терапевтических дозах с отслеживанием эффективности назначенного лечения.

Железо

Железо – важный компонент гемоглобина и миоглобина, входит в состав негемовых серосодержащих ферментов и гемсодержащих цитохромов, участвующих в синтезе АТФ. Негативные последствия латентного дефицита железа могут проявляться в виде повышенной утомляемости, сниженной работоспособности и аэробной производительности. Контроль анализа крови с определением статуса железа у футболистов должен осуществляться не менее одного раза в год (по показаниям – чаще) [13, 15].

Оптимальная концентрация гемоглобина, необходимая для удовлетворения физиологических потребностей, варьируется в зависимости от возраста, пола, высоты проживания и других факторов. Дефицит железа диагностируется при снижении уровня сывороточного ферритина ниже нижней границы референтного интервала на фоне нормального уровня гемоглобина крови.

Низкий уровень железа может быть результатом гемолиза эритроцитов, желудочно-кишечного кровотечения, воспаления, недостаточности питания. Мясо и морепродукты являются основными источниками гемового железа с высокой биодоступностью. В связи с этим особое внимание должно быть обращено на спортсменов-вегетарианцев, так как вегетарианство в целом и отдельные его виды в частности (например, веганство) являются факторами риска развития анемии и других дефицитов, ассоциированных с питанием [14].

Для лечения железодефицитной анемии и латентного дефицита железа назначают терапию препаратами железа и диету с употреблением продуктов, богатых железом. Это необходимо для того, чтобы избежать развития выраженной анемии и обеспечить достаточный уровень других гемосодержащих белков/ферментов.

Парентеральное введение препаратов железа оправдано только в случаях патологических состояний, обусловленных нарушением усвоения железа из кишечника (например, при целиакии), с учетом антидопинговых правил [16, 17].

При приеме препаратов железа внутрь могут возникнуть нежелательные эффекты, в том числе диспепсические нарушения (тошнота, изменение характера стула и цвета каловых масс). Рекомендуемая норма потребления элементарного железа составляет 45 мг/день.

Кальций

Кальций – макроэлемент, являющийся важным компонентом костного здоровья; он обеспечивает свертываемость крови, сокращение скелетных

мышц и сердца, прохождение нервных импульсов. Регуляция обмена кальция осуществляется кальцитонином и паратиреоидным гормоном. При недостаточном потреблении кальция с пищей под действием паратиреоидного гормона мобилизуется самый большой запас кальция в организме (кости скелета), что приводит к деминерализации костной ткани. Основным источником поступления минерала в организм являются пищевые продукты (молочные продукты, зеленые листовые овощи, орехи, соевые бобы) [1, 2, 3, 4].

При развитии синдрома относительного дефицита энергии в спорте необходимо обеспечить поступление достаточного количества кальция за счет пищевых источников и добавок для улучшения состояния костных тканей. При этом рекомендуемая суточная доза составляет более 1500 мг.

Следует помнить, что кальций может выводится при потоотделении (особенно при интенсивных физических нагрузках), что может привести к снижению его концентрации в сыворотке крови и увеличению выработки паратиреоидного гормона, стимулирующего резорбцию костной ткани. Научные исследования подтверждают, что прием 1350 мг кальция за 90 минут до тренировки ослабляет негативные изменения биомаркеров резорбции костной ткани. Это необходимо принимать во внимание особенно при разработке рационов питания футболистов, тренировочно-соревновательная деятельность которых осуществляется в странах с жарким и влажным климатом.

При принятии решения о необходимости использования кальциевых добавок необходимо помнить, что лучше усваиваются карбонат кальция и цитрат кальция.

Магний

Магний принимает участие в энергетическом и электролитном обмене, выступает в качестве регулятора клеточного роста, необходим на всех этапах синтеза белковых молекул. Магний способствует расслаблению мышечных волокон (мускулатуры сосудов и внутренних органов). Магний является естественным антистрессовым фактором, тормозит процессы возбуждения в центральной нервной системе и снижает чувствительность организма к внешним воздействиям. Результаты исследования по определению концентрации магния в эритроцитах у спортсменов-олимпийцев продемонстрировали, что 22% атлетов в определенный момент времени испытывали дефицит магния. Кроме того, выявлено значительное снижение уровня магния у спортсменов с болевым синдромом в области ахиллова сухожилия или собственной связки надколенника [1, 2, 3, 4].

2.5. Стратегии питания для снижения риска развития заболеваний

Рациональное питание с адекватным уровнем основных питательных веществ играет важную роль в поддержании функций иммунной системы. Дисбаланс в питании, дефицит энергетической ценности пищи и некоторых микронутриентов (железа, цинка, магния, марганца, селена, меди, витаминов A, C, D, E, B_6, B_{12} и фолиевой кислоты) снижают иммунную защиту организма. При синдроме относительного дефицита энергии в спорте повышается риск развития инфекционных заболеваний, а ограничение углеводов в питании (низкоуглеводная диета) может привести к усилению иммуносупрессивного эффекта гормонов стресса [1, 2, 3, 4].

Повышенное потребление свежих фруктов и овощей ассоциировано со снижением риска развития инфекционных заболеваний у физически активных людей. Футболистам также следует придерживаться стандартной рекомендации по потреблению не менее пяти порций фруктов и овощей в день не реже 5 дней в неделю. Ежедневное употребление полифенольных добавок или напитков (например, зеленого чая) может способствовать снижению риска респираторных инфекций у спортсменов.

Причинами возникновения инфекций желудочно-кишечного тракта могут стать нарушения правил хранения и процессов приготовления пищи. В связи с этим особое внимание необходимо уделять соблюдению гигиенических требований к организации питания атлетов. Прием пробиотиков способствует снижению тяжести и/или длительности кишечных инфекций [1, 2, 3, 4].

3. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

оптимальная стратегия питания футболиста включает 4-х или 5-и разовый прием пищи; потребление углеводов – по 2 г/кг во время обеда и ужина, около 1 г/кг – во время завтрака, около 1 г/кг – путем потребления специализированных напитков и/или перекусов во второй половине дня или во время ужина
при составлении пищевого рациона в день футбольного матча количество приемов пищи до игры определяется временем начала игры:
для достижения состояния эугидратации за 4 часа до матча игрокам рекомендуется прием жидкости в количестве от 5 до 7 мл/кг
прием белка за 1 час до начала тренировки/игры и в течение 1 или 2 часов после позволяет сохранять положительный баланс нитрогенов (азотистый баланс) организма
перед началом игры прием кофеиносодержащих пищевых продуктов в дозе 3–6 мг/кг может способствовать улучшению двигательных и технических навыков футболистов
различные стратегии питания должны отрабатываться на тренировках или второстепенных турнирах
в послематчевый период особое внимание уделяется совместным мероприятиям по восполнению запасов гликогена и белка, адекватной регидратации
на следующий день после матча для продолжения компенсации запасов гликогена рекомендуется потребление большого количества углеводов – 6–8 г/кг массы тела

3.1. Питание в предматчевый день

Характер нагрузок в футболе предполагает ведущую роль мышечного гликогена в обеспечении физической активности игроков. В связи с этим основное внимание в питании в предматчевый день (ДМ–1) направлено на поддержание оптимального уровня гликогена как в мышцах, так и в печени.

Примерный рацион питания за счет натуральных продуктов в ДМ–1 игрока с массой тела 75 кг представлен в таблице 1. Следует обратить внимание, что общее количество жидкости в сутки для гидратации, как и ее состав, должен быть рассчитан индивидуально; необходимость дополнительного приема углеводно-электролитных напитков и их количество оценивается также индивидуально.

Таблица 1 – Вариант предматчевого питания

Время приема пищи	**Продукт или блюдо**	**Вес порции, г**
Завтрак	Хлеб пшеничный поджаренный в тостере	50,0
	Яйцо куриное отварное	50,0
	Варенье из ягод или фруктов	10,0
	Каша овсяная молочная	150,0
	Фруктовый коктейль	75,0
	Кофе черный без сахара	100,0
	Масло сливочное 82,5% жирности	5,0
	Сок апельсиновый	200,0
Перекус	Банан	100,0
Обед	Сок мультифруктовый	250,0
	Морковь отварная	150,0
	Шарлотка с яблоками	200,0
	Курица, грудка без кожи запеченная	200,0
	Рис белый отварной	200,0
Перекус	Печенье фруктовое	75,0
	Чай фруктовый	250,0
Ужин	Фасоль спаржевая отварная	150,0
	Рыба запеченная	250,0
	Салат из свежих овощей	250,0
	Картофель отварной	250,0
	Мороженое	75,0
Вечерний перекус	Йогурт питьевой плодово-ягодный 1,5% жирности	250,0
Итого количество углеводов данного рациона		430 г; 5,7 г/кг
Общее количество жидкости в сутки для гидратации, как и ее состав, рассчитывается индивидуально; необходимость дополнительного приема углеводно-электролитных напитков и их количество оценивается индивидуально.		

Оптимальная стратегия питания включает четырех- или пятиразовый прием пищи: завтрак, обед, полдник, обед и ужин. При таком режиме питания необходимо обеспечить потребление углеводов в количестве по 2 г/кг во время обеда и ужина, около 1 г/кг – во время завтрака. Оставшееся количество (около 1 г/кг) можно обеспечить путем потребления специализированных напитков и/или перекусов во второй половине дня или во время ужина. Настоятельно рекомендуется потребление жидкости при каждом приеме пищи/перекусе [1, 2, 3, 4].

3.2. Питание перед матчем

При составлении пищевого рациона в день футбольного матча учитывается время начала игры (рисунок 1). При проведении игры в ранее время (12:00) организуется один прием пищи с обеспечением потребления достаточного количества углеводов в предматчевый день (ДМ–1). При проведении игр в 15:00 и 20:00 планируется соответственно двух- и трехразовый прием пищи [4].

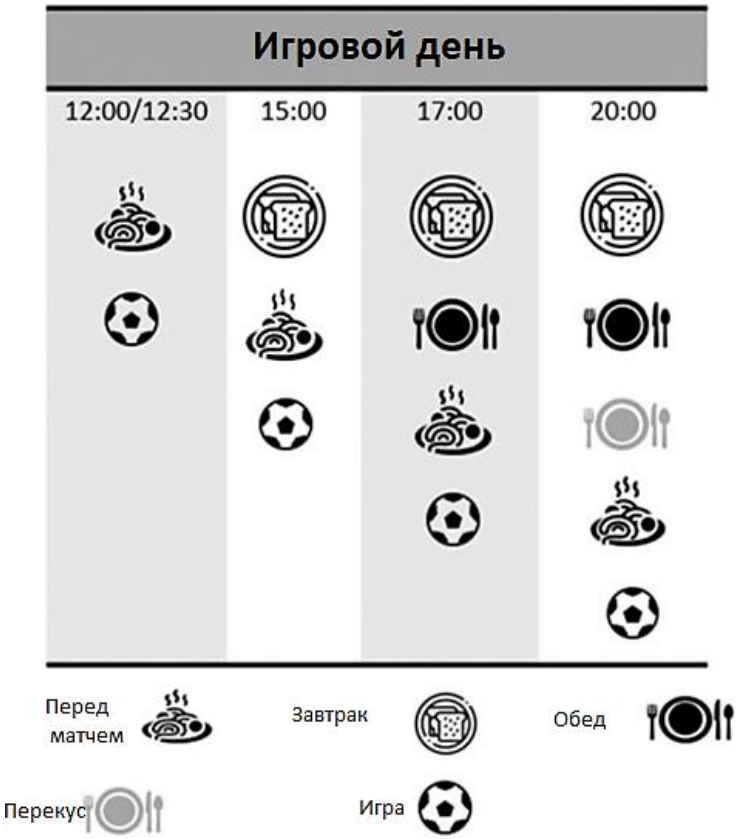

Рисунок 1 – Стратегии питания перед матчем [4]

Для достижения состояния оптимальной гидратации (эугидратации) за 4 часа до матча игрокам рекомендуется прием жидкости в количестве от 5 до 7 мл/кг. Пить воду необходимо как во время, так и после предматчевого приема пищи (вплоть до прибытия к месту проведения игры). Для снижения вероятности развития гипогликемии в первые 10–15 минут матча следует отказаться от употребления углеводосодержащих напитков после приема пищи. Употребление углеводосодержащих напитков допускается после разминки и за 5–10 минут до начала матча [2, 3, 4].

Распад и синтез мышечного белка является неизбежным следствием любой тренировки или игры. Прием белка за 1 час до начала тренировки/ игры и в течение 1 или 2 часов после позволяет сохранять положительный

азотистый баланс в организме [1, 2, 3, 4]. Возможен вариант употребления продуктов, содержащих белок, за 3 часа до начала игры или какой-либо формы сывороточного белка (без углеводов) за 1 час до начала игры.

Прием кофеиносодержащих пищевых продуктов в средней дозе (3–6 мг/кг) перед началом игры может способствовать улучшению двигательных и технических навыков футболистов – увеличению высоты вертикального прыжка; улучшению способности к повторным спринтам; увеличению общей дистанции, преодолеваемой за игру [1, 2, 3, 4].

Различные стратегии питания должны отрабатываться на тренировках или второстепенных турнирах. На рисунке 2 представлено схематичное изображение питания футболиста в день матча (начало игры 15:00).

Рисунок 2 – Схема нутритивно-метаболической поддержки в игровой день [адаптировано, 4]

3.3. Особенности послематчевого питания

С целью ускорения процессов восстановления в послематчевый период особое внимание уделяется совместным мероприятиям по восполнению запасов гликогена и белка, адекватной регидратации (оптимальное время – в течение 2 часов после матча). В зоне риска снижения способности к ресинтезу гликогена (на 50%) будут находиться игроки, которые не потребляют достаточное количество углеводов после матча. Стимулом

к высокому темпу синтеза гликогена может быть прием после игры 1,2 г углеводов/кг массы тела в час [2].

Если сразу после матча не удалось употребить достаточное количество углеводов с пищей, прием 0,4 г белка/кг массы тела в час может увеличить синтез гликогена. Рекомендуется прием цельных продуктов с высоким содержанием белка. В качестве альтернативы – прием протеиновых коктейлей (особенно на фоне снижения аппетита после интенсивных физических нагрузок). Сывороточный протеин является наиболее предпочтительным по сравнению с казеиновым и соевым.

Важный аспект оптимизации постнагрузочного восстановления – регидратация после матча. После окончания игры у футболистов отмечается повышение температуры тела. При этом потери жидкости с потом за время матча могут достигать 3–4 л. В связи с этим восполнение любого дефицита жидкости и электролитов является важной задачей послематчевого питания [2, 3, 4]. Для компенсации потерь натрия и жидкости необходимо пить простую воду. Футболистам, употребляющим несоленую и малосоленую пищу, рекомендован прием специализированных спортивных электролитных напитков. Объем жидкости для быстрой регидратации, как правило, должен компенсировать 150% потери веса или 1,5 л/кг потерянного веса. Во избежание ночных пробуждений для мочеиспускания важно не допускать избыточного приема жидкости (гипергидратации), особенно после вечерних матчей. После вечерних игр перед сном более предпочтительны жидкости, содержащие белок и электролиты, к числу которых относится и молоко [2, 3, 4].

3.4. Особенности питания на следующий день после матча

ДМ+1 является не менее важным днем при планировании стратегий питания. Для компенсации запасов гликогена рекомендуется продолжать потребление большого количества углеводов – 6–8 г на 1 кг массы тела. Данного принципа следует придерживаться в течение первых 24 часов после игры. Целесообразен прием креатина (например, 20 г моногидрата креатина в день).

4. РЕКОМЕНДАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ФЕДЕРАЦИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ФУТБОЛИСТОВ

Питание должно удовлетворить основные потребности спортсменов в энергии и питательных веществах, соответствовать режиму тренировочной и игровой активности, а также способствовать восстановлению. Оптимальное потребление питательных веществ способствует сохранению спортивной формы в течение всего соревновательного сезона. Подходы к построению адекватных рационов должны быть научно обоснованными. В связи с этим Федерация футбола Португалии представила консенсусное заявление с разработкой практических рекомендаций по организации питания футболистов. Отличительной особенностью данных рекомендаций стала подготовка информации по нутритивной поддержке взрослых футболистов-мужчин, юношей и женщин-игроков (приложение Б, таблица Б.1–Б.4) [3].

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

Пищевые добавки – неотъемлемая составная часть спортивного питания. Биологически активные добавки (БАД) к пище являются дополнительными источниками нутриентов, биологически активных веществ, в том числе аминокислот, пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ, пре- и пробиотиков, способствуют коррекции дефицита и/или дисбаланса макро- и микронутриентов, микрофлоры кишечника, оптимизации пищевого рациона. БАД к пище не могут использоваться для лечения каких-либо заболеваний поскольку не являются лекарственными средствами. *Применение БАД к пище спортсменами сопровождается определенными рисками, среди которых наиболее серьезным является нарушение антидопинговых правил.*

Побочные эффекты применения добавок могут быть обусловлены как непосредственно составом БАД (в том числе БАД сомнительного качества), так и неправильным их использованием спортсменами. К неправильному применению относят использование «несовместимых», то есть несоответствующих комбинаций БАД. Современные БАД зачастую состоят из нескольких десятков компонентов, однако при этом спортсмены не учитывают общую (суммарную) дозу составляющих одинаковых ингредиентов. Даже наиболее изученные и широко назначаемые БАД могут иметь нежелательные побочные эффекты, особенно при несоблюдении рекомендаций по применению.

Спортсмены должны быть осведомлены о том, что прием БАД несет потенциальный риск нарушения антидопинговых правил Всемирного антидопингового агентства (ВАДА). Это связано с тем, что добавки могут содержать запрещенные вещества/субстанции (в том числе при отсутствии указания данной субстанции в составе БАД).

Необходимо ответственно подходить к практике применения БАД, поскольку отдельные добавки или категории продуктов могут считаться изначально «потенциально опасными» из-за страны происхождения продукции, недобросовестного производителя, типа продукта и ассортимента заявленных ингредиентов. Стимуляторы, анаболические агенты, селективные модуляторы, андрогенные стероиды, входящие в Список запрещенных веществ и методов ВАДА, могут быть обнаружены в качестве незадекларированных ингредиентов в добавках.

При принятии решения о целесообразности и безопасности приема БАД в обязательном порядке требуется внимательно изучить состав, разрешительные документы по реализации данных товаров, получить консультации врача, тренера, в случае необходимости – иного компетентного специалиста. Нет абсолютной гарантии того, что БАД полностью безопасны.

Спортсмены, планирующие использовать пищевые добавки, должны тщательно обдумать, перевешивают ли возможные преимущества риск допингового правонарушения, которое может положить конец их карьере.

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕБЕЗОПАСНЫХ И НЕЭФФЕКТИВНЫХ БАД К ПИЩЕ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ

1. При принятии решения об использовании БАД к пище проконсультируйтесь с врачом, владеющим антидопинговыми правилами. Пройдите оценку статуса питания. В первую очередь дефицит/дисбаланс нутриентов/биологически активных веществ должен быть откорректирован путем оптимизации питания. Не полагайтесь на рекомендации людей, не имеющих специальной подготовки в области спортивного питания.
2. Использование БАД, зарегистрированных в ЕАЭС снижает риски, но не исключает их! Регистрацию продукции можно проверить в Едином реестре свидетельств о государственной регистрации. В общедоступных источниках проверяйте репутацию производителя БАД в части изготовления пищевой продукции, приемлемой для использования в спорте [4].
3. Не используйте БАД к пище, реализуемые только через интернет.
4. Избегайте использования любых добавок, в отношении которых заявлена информация о повышении эффективности (работоспособности, производительности, результативности) и/или используются слова: ***стимулятор, энергетический или мышечный бустер, усилитель, легальный или альтернативный стероид, экстрим, взрыв, потеря веса.*** Такие заявленные эффекты применения **не могут** быть подтверждены. Есть риск, что даже если на маркировке не указано запрещенное вещество, оно может быть внесено в продукт нелегально.
5. БАД к пище, содержащие натуральные ингредиенты растительного происхождения, также представляют опасность. Использование определений «растительный» или «натуральный» не гарантирует, что продукт не содержит запрещенного вещества.
6. Некоторые компании предлагают гарантии «чистоты» или сертифицированы другими компаниями, осуществляющими контроль качества. Необходимо критически относиться к системам сертификации и тестирования и консультироваться у специалистов. При этом помните, что абсолютных гарантий «чистоты» не существует!
7. Избегайте приобретения продукции, изготовители которых заявляют, что их продукция одобрена ВАДА. ВАДА или его аккредитованные лаборатории не тестируют БАД к пище или иные пищевые

продукты, не рекомендуют компании или системы контроля качества. Для того чтобы гарантировать «чистоту» от запрещенных веществ, требуется проверка каждой партии продукта.

8. Избегайте БАД, содержащих большое количество ингредиентов, в связи с существенным риском содержания в них запрещенных веществ. Некоторые нутриенты, например, витамины и минералы могут производиться на фармацевтических заводах, что может повышать риск их «загрязнения» запрещенными в спорте веществами.

9. Изучайте актуальную информацию о запрещенных веществах в спорте (актуальный перечень ВАДА). Используйте доступные сайты, предоставляющие объективную информацию о БАД к пище для спортивного питания.

10. Избегайте использования БАД к пище, на маркировке и/или в рекламе которых:

− приведены незнакомые ингредиенты или химические названия взамен общепринятых наименований нутриентов/биологически активных веществ;

− включены вещества или категории из актуального запрещенного списка (например, анаболические агенты или стимуляторы);

− любая из следующих фраз или символы на этикетке продукта могут указывают на присутствие стероидов: андро, -ол, -диол, -дион, -стен или -стан, эпи-, эпитио-, гонадо-;

− рекомендация по необычному способу употребления: например, рассасывать или класть под язык;

− нечетко указана либо отсутствует пищевая ценность, перечень ингредиентов, количество пищевых и биологически активных веществ;

− используются маркетинговые ходы: «новейшая научная разработка», «секретная формула», «вернем деньги»;

− указывается, что продукт является альтернативой лекарства, предназначен для лечения дисбаланса гормонов, простуды, воспаления и т.д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Maughan, R.J. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete / R.J. Maughan, L.M. Burke, J. Dvorak [et al.] // Br J Sports Med. – 2018. – Vol.52, №7. – P. 439–455.
2. Collins, J. UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research / J. Collins, R.J. Maughan, M. Gleeson [et al.] // Br J Sports Med. – 2021. – Vol.55, №8. – P. 416.
3. Abreu, R. Portuguese Football Federation consensus statement 2020: nutrition and performance in football / R. Abreu, P. Figueiredo, P. Beckert, J.P. Marques [et al.] // BMJ Open Sport Exerc Med. – 2021. – Vol.7, №3.
4. Hulton, A.T. Energy Requirements and Nutritional Strategies for Male Soccer Players: A Review and Suggestions for Practice / A.T. Hulton, J.J. Malone, N.D. Clarke [et al.] // Nutrients – 2022. – Vol.14, №3. – P. 657.
5. Hills, A.P. Assessment of physical activity and energy expenditure: an overview of objective measures / A.P. Hills, N. Mokhtar, N.M. Byrne // Front Nutr. – 2014. – Vol.16, №1. – P. 5.
6. Thomas, D.T. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance / D.T. Thomas, K.A. Erdman, L.M. Burke // Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. – 2016. – T.116, №.3. – C. 501–528.
7. Cunningham, J.J. A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults / J.J. Cunningham // Am J Clin Nutr. – 1980. – Vol.33, №11. – P. 2372–2374.
8. Jagim, A.R. Accuracy of Resting Metabolic Rate Prediction Equations in Athletes / A.R. Jagim, C.L. Camic, J. Kisiolek [et al.] // J Strength Cond Res. – 2018. – Vol.32, №7. – P. 1875–1881.
9. Николаев, Д.В. Биоимпедансный анализ: основы метода, протокол обследования и интерпретация результатов / Д.В. Николаев, С.Г. Руднев // Спортивная медицина: наука и практика. – 2012. – Т.2. – С. 29–37.
10. Rothschild, J.A. What Should I Eat before Exercise? Pre-Exercise Nutrition and the Response to Endurance Exercise: Current Prospective and Future Directions / J.A. Rothschild, A.E. Kilding, D.J. Plews // Nutrients. – 2020. – Vol.12, №11. – P. 3473. doi: 10.3390/nu12113473. PMID: 33198277; PMCID: PMC7696145.
11. Anderson, L. Energy Intake and Expenditure of Professional Soccer Players of the English Premier League: Evidence of Carbohydrate Periodization. / L. Anderson, P. Orme, R.J. Naughton, G.L. Close, J. Milsom, D. Rydings, A.O'Boyle, R. Di Michele, J. Louis, C. Hambly [et al.] // Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab. – 2017. – Vol.27. – P. 228–238.

12. Anderson, L. Assessment of Energy Expenditure of a Professional Goalkeeper from the English Premier League Using the Doubly Labeled Water Method / L. Anderson, G.L. Close, R. Morgans, C. Hambly, J.R. Speakman, B. Drust, J.P. Morton // Int. J. Sports Physiol. Perform. – 2019. – Vol.14. – P. 681–684.

13. Bangsbo, J. Physiological Demands of Football / J. Bangsbo // Sport Sci Exch. – 2014. – Vol.27. – P. 1–6.

14. Bettonviel, A. Nutritional Status and Daytime Pattern of Protein Intake on Match, Post-Match, Rest and Training Days in Senior Professional and Youth Elite Soccer Players / A. Bettonviel, N. Brinkmans, K. Russcher, F. Wardenaar, O. Witard // Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab. – 2016. – Vol.26. – P. 285–293.

15. Brinkmans, N. Y. J. Energy expenditure and dietary intake in professional football players in the Dutch Premier League: Implications for nutritional counselling / N. Y. J. Brinkmans, N. Iedema, G. Plasqui, L. Wouters, W. H. M. Saris, L. J. C. van Loon, J. W. van Dijk // J. Sports Sci. – 2019. – Vol.37. – P. 2759–2767.

16. Devlin, B.L. Dietary intake, body composition, and nutrition knowledge of Australian football and soccer players: Implications for sports nutrition professionals in practice / B.L. Devlin, M.D. Leveritt, M. Kingsley, R. Belski // Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab. – 2017. – Vol.27. – P. 130–138.

17. Do Prado, W. Anthropometric profile and macronutrient intake in professional Brazilian soccer players according to their field positioning / W. Do Prado, J.P. Botero, R. Luiz, F. Guerra, C.L. Rodrigues, L.C. Cuvello, A. Dâmaso // Rev. Bras. Med. Do Esporte. – 2006. – Vol.12. – P. 52–55.

18. Ebine, N. Measurement of total energy expenditure by the doubly labelled water method in professional soccer players / N. Ebine, H.H. Rafamantanantsoa, Y. Nayuki, K. Yamanaka, K. Tashima, T. Ono, S. Saitoh, P. J. Jones // J. Sports Sci. – 2002. – Vol.20. – P. 391–397.

19. Jacobs, I. Muscle glycogen and diet in elite soccer players / I. Jacobs, N. Westlin, J. Karlsson, M. Rasmusson, B. Houghton // Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol. – 1982. – Vol.48. – P. 297–302.

20. Maughan, R.J. Nutrition for soccer players / R.J. Maughan, S.M. Shirreffs // Curr. Sports Med. Rep. – 2007. – Vol.6. – P. 279–280.

21. Ono, M. Nutrition and culture in professional football. A mixed method approach / M. Ono, E. Kennedy, S. Reeves, L. Cronin // Appetite. – 2012. – Vol.58. – P. 98–104.

22. Briggs, M.A. Assessment of energy intake and energy expenditure of male adolescent academy-level soccer players during a competitive week / M.A. Briggs, E. Cockburn, P. L. S. Rumbold, G. Rae, E.J. Stevenson, M. Russell // Nutrients. – 2015. – Vol.7. – P. 8392–8401.

23. Caccialanza, R. Nutritional intake of young Italian high-level soccer players: Under-reporting is the essential outcome / R. Caccialanza, B. Cameletti, G.J. Cavallaro // Sport Sci. Med. – 2007. – Vol.6. – P. 538–542.

24. Ersoy, N. Assessment of nutrition status of Turkish elite young male soccer players in the pre-competition period / N. Ersoy, I. Kalkan, G. Ersoy // Prog. Nutr. – 2019. – Vol.21. – P. 12–18.

25. Hannon, M.P. Energy Requirements of Male Academy Soccer Players from the English Premier League / M.P. Hannon, L.J.F. Parker, D.J. Carney, J. McKeown, J.R. Speakman, C. Hambly, B. Drust, V.B. Unnithan, G.L. Close, J.P. Morton // Med. Sci. Sport Exerc. – 2021. – Vol.53. – P. 200–210.

26. Iglesias-Gutiérrez, E. Food habits and nutritional status assessment of adolescent soccer players. A necessary and accurate approach / E. Iglesias-Gutiérrez, P.M. García-Rovés, C. Rodríguez, S. Braga, P. García-Zapico, Á.M. Patterson // Can. J. Appl. Physiol. – 2005. – Vol.30. – P. 18–32.

27. Naughton, R. Daily distribution of carbohydrate, protein and fat intake in elite youth academy soccer players over a 7-day training period / R. Naughton, B. Drust, A.O'Boyle, R. Morgans, J. Abayomi, I. Davies, J.P. Morton, E. Mahon // Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab. – 2016. – Vol.26. – P. 473–480.

28. Ruiz, F. Nutritional intake is soccer players of different ages / F. Ruiz, A. Irazusta, S. Gil, J. Irazusta, L. Casis, J. Gil // J. Sports Sci.– 2005. – Vol.23. – P. 235–242.

29. Russell, M. Dietary analysis of young professional soccer players for 1 week during the competitive season / M. Russell, A. Pennock // J Strength Cond Res. – 2011. – Vol.25, №7. – P. 1816–1823.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Потребление и расход энергии в футболе

Исследование	Возраст, лет	Вес тела, кг	Потребление энергии		Расход энергии	
			Ккал/день	Ккал/кг/сут	Ккал/день	Ккал/кг/сут
Anderson [11]	27±3	80,5±8,7	Т=2295±374 И=3789±532	Т=36,7 И=47,1	Т+И 3566±585	Т+И 44,2
Anderson [12]	27	85,6	Т+И 3160±381	Т+И 36,9	Т+И 2894	Т+И 33,8
Bangsbo [13]	20–28	62,7–85,9	Т+И 3749	Т+И 49,2	–	–
Bettonviel [14]	20±4	73±8	Т + И 2988±583	Т+И 40,9	–	–
Brinkmans [15]	23±4	77,6±8,0	Т=2637±823 И=3114 ±978 О=2510±740	Т=33,9±10,6 И=40,1±12,6 О=32,3±9,5	Т+И 3285±354	Т+И 42,4±3,5
Devlin [16]	27±5	75,6±5,6	Т=2247±550	Т=29,7	–	–
do Prado [17]	23±1	83,9 83,9 69,7 70,8 72,1	Т + И 3903 2961 3361 2989 3641	–	–	–
Ebine [18]	22±2	69,8±4,7	Т + И 3113±581	Т + И 44,6	Т+И 3532± 408	Т+И 50,6
Jacobs [19]	20–30	68–92	после И 4947±1126	после И 67,3	–	–
Maughan [20]	А:26±4 Б:23±4	80,1±7,8 74,6±6,5	Т + И А=2629±621 Б=3059±526	Т + И А=32,8 Б=41,0	–	–

Исследование	Возраст, лет	Вес тела, кг	Потребление энергии		Расход энергии	
			Ккал/день	Ккал/кг/сут	Ккал/день	Ккал/кг/сут
Ono [21]	–	–	2648–4606 (н/д)	–	–	–
Briggs [22]	15±0	57,8±7,8	Т + И 2245±321	Т + И 38,8	Т + И 2552±245	Т + И 44,2
Caccialanza [23]	16±1	69,8±7,4	Т=2560±636	Т=37,2	–	–
Ersoy [24]	16±1	67,3±5,9	Т=3225±692	Т=47,9	Т=332±240	Т=49,4
Hannon [25]	12±0	43,0±4,8	Т + И 2659±187	Т + И 63,0±8,0	Т + И 2859±265	Т + И 66,5
Hannon [25]	15±0	56,8±6,2	Т + И 2821±338	Т + И 50,0±7,0	Т + И 3029±262	Т + И 53,3
Hannon [20]	18±0	73,1±8,1	Т + И 3180±279	Т + И 44,0±7,0	Т + И 3586±487	Т + И 49,1
Iglesias-Gutiérrez [26]	14–16	65,1	Т=3003	Т=46,5	Т=2983	Т=45,8
Naughton [27]	13±1	44,7±7,2	Т=1903±432	Т=43,1±10,3	–	–
Naughton [27]	14±1	60,4±8,1	Т=1927±317	Т=32,6±7,9	–	–
Naughton [27]	16±1	70,6±7,6	Т=1958±390	Т=28,1±6,8	–	–
Rico-Sanz [23]	17±2	63,4±3,1	Т=3952±1071	Т=62±12	Т=3833±571	Т=60,5
Ruiz [28]	А:14±0 Б:15±0 В:17±0 Г:21±0	62.8±2,2 66,7±2,3 73,6±0,8 72,9±1,2	А: Т=3456±309 Б: Т=3418±182 В: Т=3478±223 Г: Т=3030±141	А: Т=54,6±5,5 Б: Т=51,5±2,5 В: Т=48,4±2,4 Г: Т=41,1±2,1	–	–
Russell, Pennock[29]	17±1	67,5±1,8	Т + И 2831±164	Т+И 41,9	Т + И 3618±61	Т+И 53,6

О – день отдыха; Т – тренировочный день; И – игровой день; Вр – вратарь, Ц – центральный защитник, З – защитник, П – полузащитник, Н – нападающий

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Стратегии питания при подготовке к игре от ДМ–2 до ДМ (до последнего основного приема пищи перед матчем) [3]

	ДМ –2 и ДМ –1	ДМ
Цели питания	• Потребление достаточного количества углеводов 6–8 г/кг/день (с учетом индивидуальной переносимости, объемов нагрузок и т.д) • Потребление достаточного количества белка 1,6 г/кг/ с равномерным распределением (дозированием) его на протяжении всего дня • Потребление рекомендуемого количества жиров – 20–35% от общей калорийности суточного рациона (с учетом индивидуальной потребности, тренировочных целей и т.д). Необходимо отдавать предпочтение ненасыщенным жирам с высоким содержанием эйкозапентаеновой и докозагексаеновой жирных кислот • Контроль потребления рекомендованных суточных норм витаминов и минералов. Отдавать предпочтение фруктам, овощам, богатыми антиоксидантными • Контроль адекватной гидратации на протяжении дня и регидратации после тренировки • Потребление достаточного количества клетчатки – 25 г/день • Количество потребляемых жиров и клетчатки может быть уменьшено для снижения риска возникновения проблем со стороны желудочно-кишечного тракта	• Количество потребляемых жиров и клетчатки может быть уменьшено для снижения риска возникновения проблем со стороны желудочно-кишечного тракта • Контроль за адекватной гидратацией до начала игры
Практические стратегии	• Разнообразить выбор продуктов, содержащих углеводы (рис и макароны, хлеб и овсяные хлопья) • Разнообразить завтрак продуктами, богатыми белком (йогурты с высоким содержанием белка, вареные яйца или омлет, нежирный творог, сэндвичи с рыбой или куриной грудкой, молочные коктейли, протеиновые батончики/коктейли)	• Определить оптимальное время для приема(ов) пищи с учетом времени начала игры • Обеспечить потребление разнообразных углеводов, отдавая предпочтение продуктам с низким содержанием жира и клетчатки (сладкий картофель, белый рис, макароны, каши)

	• В качестве источника белка выбирать нежирные продукты с высоким содержанием незаменимых аминокислот (нежирные молочные продукты, яйца, рыба, нежирное мясо) • Выбирать продукты богатые омега-3 жирными кислотами (рыба – лосось, тунец, скумбрия, сельдь; грецкие орехи; семена льна) • Избегать жареной пищи • Ограничить количество жиров в заправках для салатов или соусах • Включить в перекусы и закуски разноцветные фрукты и овощи (зеленые, желтые, красные, пурпурные) • Включить в рацион продукты, богатые антиоксидантами (ягоды, брокколи и другие), минералами (обогащенные сухие завтраки, сухофрукты, орехи и молочные продукты) • По возможности контролировать состояние гидратации (удельный вес и цвет мочи) • Для адекватной гидратации (с учетом климатических условий) обеспечить: – доступ к источникам воды в любой момент (раздевалка, поле, во время передвижений, в местах проживания и приема пищи); – наличие индивидуальных бутылок, стаканов для контроля количества выпитой жидкости; – контроль потребляемой жидкости (в том числе – изотонических/спортивных и иных напитков, чая, продуктов с высоким содержанием жидкости) • Обеспечить контроль регулярного потребления продуктов с высоким содержанием клетчатки (фруктов, бобовых, черного хлеба, цельных злаков). При наличии у игроков дискомфорта со стороны желудочно-кишечного тракта необходимо отрегулировать количество потребляемой клетчатки • Рассмотреть целесообразность использования пребиотиков (инулина, псиллиума и других)	• Сократить перед матчем потребление продуктов, являющихся источниками нерастворимой клетчатки (черный хлеб, цельные злаки) • Как и в предыдущие дни обеспечить потребление легкоусвояемой пищи, богатой белком (нежирная птица, белая рыба, яичный белок), избегая приема большого количества пищи перед матчем • Выбирать оптимальные способы приготовления пищи – варка, запекание, приготовление на пару • Определить стратегию гидратации и придерживаться данной стратегии вплоть до прибытия на стадион

Таблица Б.2 – Стратегии питания в ДМ (от прибытия на стадион до конца матча) [3]

Цели питания	Перед началом игры Kikk-off	В перерыве At half time	Дополнительное время Extra time
	Контроль потребления количества углеводов: рекомендуемое количество 30–60 г углеводов за 1–2 часа до начала игры Контроль индивидуальной переносимости потребляемого количества углеводов	Рекомендуется употреблять небольшое количество углеводов, чтобы предотвратить гипогликемию и замедлить расщепление мышечного гликогена	
	На сегодняшний день отсутствует доказательная база по эффективности дополнительного приема белков, витаминов или минералов перед матчем	На сегодняшний день отсутствует доказательная база по эффективности дополнительного приема белков, витаминов или минералов во время матча и при игре в дополнительное время	
	Мониторинг адекватного уровня гидратации игроков	Мониторинг адекватного уровня гидратации игроков с целью предотвращения обезвоживания во второй половине игры	Мониторинг адекватного уровня гидратации игроков с целью предотвращения обезвоживания
	Ранее протестированные пищевые добавки, такие как кофеин, нитраты или бета-аланин, можно принимать примерно за 60 минут до начала матча	Отсутствует необходимость в дополнительном приеме кофеина Целесообразно рассмотреть необходимость приема кофеина в перерыве при существующей возможности игры в дополнительное время	
Стратегии питания	Следует предлагать разные варианты легко усваиваемых продуктов, содержащих углеводы (гели, спортивные напитки, батончики или ягоды/нарезанные фрукты). Для лучшей переносимости количество данных продукты необходимо подбирать для каждого игрока индивидуально		
	Предлагать полоскание рта подслащенным напитком во время разминки или матча		
	Необходимо избегать потребления большого количества белка (например, батончиков или коктейлей с содержанием белка более 20 г) и ограничивать потребление жиров (орехов, греческого йогурта)		
	Обеспечить легкий доступ к индивидуальным емкостям с жидкостью Обеспечить контроль потребляемой жидкости перед матчем	При входе в раздевалку предлагать игрокам, учитывая их предпочтения (вкус, температуру жидкости), различные варианты питья (вода или изотонические/спортивные напитки)	
	Обеспечить питьевой режим с предоставлением различных жидкостей, учитывая предпочтения игроков (вкус,		

	температуру жидкости). Например, изотонические/спортивные напитки 20–50 мОсм/л натрия, жидкости, содержащие 6–8% углеводов Обеспечить контроль за наличием воды и спортивных напитков (6–8% углеводов) на скамейке запасных		
	Еда, размещенная в раздевалке или коридорах, должна быть представлена небольшими порциями с учетом гигиенических требований к организации питания		
	Необходимо ограничить употребление зерновых батончиков, цельнозернового печенья и других продуктов, богатых клетчаткой (семена, орехи)		
	За 30–60 минут до матча, чтобы уменьшить утомление, необходимо обеспечить прием кофеина в количестве 3–6 мг/кг массы тела (таблетки, гели, кофе, напитки с кофеином) Во время перерыва игроки, принимающие перед игрой более низкие дозы кофеина (1–2 мг/кг), могут повторить его прием	Игроки, принимающие перед матчем более низкие дозы кофеина (1–2 мг/кг), могут повторить его прием Кофеин, который входит в состав жевательной резинки, усваивается быстрее, чем из таблеток. Жевательная резинка с кофеином может использоваться запасными и ожидающими замену игроками	Кофеин, который входит в состав жевательной резинки, усваивается быстрее, чем из таблеток. Может быть использована жевательная резинка с кофеином Может использоваться запасными и ожидающими замену игроками, а также перед игрой в дополнительное время
	За 2–3 часа до игры возможен прием пищевых добавок с нитратами в количестве 6–8 ммоль/день или около 400 мг (например, концентрированного свекольного сока – beet juice concentrate или гели)		
	При регулярном применении бета-аланин (4–6 г/день) уменьшает чувство усталости Прием бета-аланина в количестве 1–2 г за 60 мин до начала игры позволяет уменьшить или избежать ощущения покалывания, жжения (парестезии)		

Таблица Б.3 – Стратегии питания для восстановления (после окончания матча до ДМ+2) [3]

	2–4 часа после матча *(ДМ)*	24 и 48 часов после матча *(ДМ+1 и ДМ+2)*	Плотный график игр *(интервал между матчами 48–72 часа)*
Цели питания	Контроль за потреблением рекомендуемого количества быстроусвояемых углеводов – 1 г/кг/ч в первые 2–4 часа после окончания матча	Контроль за потреблением достаточного количества углеводов – 6–8 г/кг/день – для поддержания запасов гликогена в мышцах	Контроль за потреблением повышенного количества углеводов 6–10 г/кг/день
	Для восстановления мышц обеспечить контроль за потреблением 20–40 г легкоусвояемого белка, богатого лейцином	Контроль за потреблением белка в количестве 1,6 г/кг/день	Контроль за потреблением белка в количестве 1,6–2,0 г/кг/день
	Следует уменьшить потребление жиров после матча, так как это может ухудшить всасывание питательных веществ и замедлить опорожнение желудка	Необходимо поддерживать регулярное потребление жиров, клетчатки, витаминов и минералов в соответствии с физиологическими потребностями	
	Употребление витаминов с антиоксидантной активностью (A, C, E) может улучшить постнагрузочное восстановление		
	Для адекватной регидратации необходимый объем жидкости составляет 1,5 л/кг потерянного веса (содержание натрия в жидкости – 0,46–1,15 г/л)		
	Для ускорения синтеза мышечного гликогена можно использовать кофеин (3–4 мг/кг) и креатин (5 г)		
	Для улучшения качества сна, особенно после интенсивной физической нагрузки, можно использовать пищевые добавки, содержащие терпкую вишню (tart cherry)		

Практические стратегии	Необходимо рассмотреть различные возможности организации питания (стадион, автобус/самолет, клуб/дома) с учетом времени проведения матча. Для более быстрого постнагрузочного восстановления важно учитывать индивидуальные предпочтения в питании. Необходимо предлагать быстроусвояемые углеводсодержащие пищевые продукты с низким содержанием клетчатки (гели, спортивные напитки, батончики, фруктовые коктейли, рисовые хлебцы, белый рис, сладкий картофель, белый хлеб) Рекомендовать в качестве источника белка нежирные, но богатые незаменимыми аминокислотами продукты, включая 2,5–3,5 г лейцина (около 100 г грудки курицы/индейки или нежирной телятины, два-три яичных белка, 125 г обезжиренного творожного сыра, 25 г протеина в составе сывороточного коктейля и др.) В зависимости от времени матча можно рекомендовать употребление кофеина (если он не нарушает сон) Включать от 3 до 5 г креатина в послематчевое питание При регулярном потребление пищевой добавки, содержащей tart cherry, после матча можно включить в рацион 30 мл концентрата терпкой вишни	Включать в каждый прием пищи несколько видов источников углеводов (хлеб, крупы, рис, макароны, картофель, кускус, бобовые) Распределить потребление углеводов на 4–5 приемов пищи в день. Распределить потребление протеина на 4–5 приемов в день, обеспечив потребление белка в количестве 10–40 г на прием пищи. Для улучшения профиля поступающих аминокислот по возможности выбирать разные продукты в качестве источника белка. Необходимо отдавать предпочтение нежирным продуктам, богатым незаменимыми аминокислотами (грудка цыпленка/индейки, нежирная телятина, яичные белки, обезжиренный творожный сыр, консервированный тунец, сывороточные протеиновые коктейли) Рекомендовать употребление продуктов с высоким содержанием омега-3 жирных кислот (жирная рыба, грецкие орехи, семена льна) Выбирать простые способы приготовления пищи (варка, запекание, приготовление на пару). Ограничить количество заправок для салатов, соусов Включать в перекусы и закуски разноцветные фрукты и овощи (зеленые, желтые, красные, пурпурные). Включать продукты, богатые антиоксидантами (ягоды, брокколи и другие) Обеспечить мониторинг уровня гидратации (удельный вес и цвет мочи) Оценить климатические условия и определить стратегии гидратации: обеспечить легкий доступ к источникам воды в любой момент (раздевалка, поле, во время передвижений, в местах проживания, местах приема пищи); обеспечить наличие индивидуальных бутылок, стаканов для контроля количества выпитой жидкости; обеспечить контроль гидратации с учетом личных вкусовых предпочтений игроков (изотонические/спортивные и иные напитки, чай, продукты с высоким содержание жидкости) Для игроков, употребляющих кофеиносодержащие продукты, можно предлагать различные его источники на завтрак, после обеда или тренировки (кофе, черный чай, напитки с кофеином или гели). При нарушениях сна необходимо избегать или ограничивать употребление кофеина после обеда Наблюдать за регулярным приемом креатина игроками, получающими его Рекомендовать потребление концентрата терпкой вишни после матча в объеме 30 мл с последующим потреблением концентрата в течение как минимум 7 дней

Таблица Б.4 – Стратегии питания между матчами [3]

<table>
<tr><th></th><th>В течение сезона</th><th>Межсезонье
Off-season</th><th>В случае травмы</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Цели питания</td><td>Контроль уровня потребления углеводов. Рекомендуемое количество определяется с учетом компонентного состава тела и/или индивидуальных целей и задач тренировочного процесса</td><td>Необходимо отрегулировать общее потребление калорий, чтобы предотвратить увеличение веса</td><td>Необходимо отрегулировать потребление углеводов с учетом периода – иммобилизации, реабилитации, возвращения в игру</td></tr>
<tr><td colspan="2">Важно обеспечить потребление белка в количестве 1,6–2,0 г/кг/день с учетом компонентного состава тела и/или индивидуальных целей и задач тренировочного процесса</td><td>Необходимо обеспечить повышенное потребление белка – 2,0 г/кг/день</td></tr>
<tr><td colspan="2">Необходимо поддерживать потребление жиров (в том числе полиненасыщенных жирных кислот) в соответствии с нормами физиологических потребностей в количестве 20–30% от общего количества калорий в день, в зависимости от индивидуальных целей</td><td>Для предотвращения набора веса следует поддерживать потребление жиров в более низких пределах – 20% от общего количества ежедневных калорий. Обеспечить потребление полинена-сыщенных жирных кислот в соответ-ствии с нормами физиологических потребностей</td></tr>
<tr><td colspan="3">Обеспечить контроль потребления витаминов и минералов в соответствии с нормами физиологических потребностей (с применением подхода «еда прежде всего». Рекомендовать регулярное потребление клетчатки в количестве 25 г/день</td></tr>
<tr><td>Важно правильно восполнять водный баланс во время и после тренировки</td><td colspan="2">Обеспечить достаточную гидратацию в течение дня. Контролировать потребление алкоголя</td></tr>
<tr><td>Регулярное употребление нитратов может быть полезным для улучшения работоспособности</td><td rowspan="2">Рекомендовано отказаться от использования «сжигателей жира»</td><td rowspan="2">На сегодняшний день имеется недостаточно доказательств в поддержку употребления добавок с омега-3 жирными кислотами, креатина или витамина С во время реабилитации после травм</td></tr>
<tr><td>Употребление бета-аланина (4–6 г/день) может способствовать уменьшению чувства усталости при регулярном использовании</td></tr>
</table>

	Употребление бикарбоната натрия (0,3 г/кг) может способствовать улучшению способности к повторным спринтам		
Практические стратегии	Составлять индивидуальные планы питания для каждого игрока с регулярными контролем и оценкой состава тела. Необходимо внедрить программу обучения для всех игроков по особенностям организации питания Тренировать толерантность к разным видам, количествам и формам подачи углеводов Отдавать предпочтение нежирным источникам белка, как растительного, так и животного происхождения Важно распределить потребление белка на четыре-пять приемов пищи в день, обеспечив 10–40 г белка за один прием пищи Включать в рацион продукты, богатые омега-3 жирными кислотами (жирная рыба, грецкие орехи, семена льна) Отдавать предпочтение простым методам приготовления и избегать потребления заправок или жирных соусов. Включить в каждый перекус различные фрукты и овощи. Проводить предсезонную оценку содержания витамина D, витамина B_{12}, железа Рекомендуется прием витаминов или минералов только в случае недостаточного их потребления с пищей. Обеспечить легкий доступ к источникам жидкости (раздевалки, поле, во время переезда, приема пищи) с индивидуальными емкостями	Составлять индивидуальные планы питания для каждого игрока в конце сезона Объяснить игрокам важность контроля веса в межсезонье Установить самостоятельные проверки веса и/или дневников питания Определить индивидуальные цели по весу и составу тела. Обучить игроков употреблять много фруктов и овощей и следить за адекватным состоянием их гидратации	Необходимо распределять потребление углеводов на четыре-пять приемов пищи в день Включить фрукты между приемами пищи Необходимо распределить потребление белка на четыре-пять приемов пищи в день, обеспечив 10–40 г белка за один прием пищи Для улучшения профиля поступающих аминокислот, по возможности, выбирать разные продукты в качестве источника белка. Отдавать предпочтение нежирным продуктам, богатым незаменимыми аминокислотами (грудка цыпленка/индейки, нежирная телятина, яичные белки, обезжиренный творожный сыр, консервированный тунец, сывороточные протеиновые коктейли). Рекомендуется употребление продуктов с высоким содержанием омега-3 жирных кислот (жирная рыба, грецкие орехи, семена льна) Отдавать предпочтение простым методам приготовления и избегать потребления заправок или жирных соусов Важно контролировать употребление игроками разноцветных фруктов и овощей, клетчатки

	(бутылками), чтобы игроки могли знать и контролировать, сколько жидкости они потребляют Обеспечить несколько вариантов гидратации, таких как вода, ароматизированная вода, изотонические/спортивные напитки или настои, с учетом предпочтений игроков Следить за приемом клетчатки и оценить наличие дискомфорта в желудочно-кишечном тракте у каждого игрока, при необходимости откорректировать потребление клетчатки Контролировать прием пребиотиков (инулина, подорожника или других) Необходимо включить в питание продукты, богатые нитратами (свеклу, ревень, шпинат и сельдерей), соки и салаты Если игроки не следуют рекомендациям по употреблению продуктов, богатых нитратами, рассмотреть другую возможность регулярного приема нитратов (от 300 до 500 мг/день) Если планируется использовать бета-аланин, необходимо разделить суточную дозу на более низкие дозы (1–2 г), чтобы избежать парестезий и желудочно-кишечного дискомфорта Проверить переносимость бикарбоната натрия игроками и оценить возможную пользу их приема		При необходимости, корректировать потребление энергии и питательных веществ с учетом энерготрат

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Пищевые добавки, спортивное питание и напитки, потенциально полезные для футболистов [1, 2]

Пищевые добавки/продукты спортивного питания	Цель применения, возможные механизмы действия; особенности, которые необходимо учитывать при применении	Протокол
Витамин D Железо Кальций	Профилактика или лечение дефицита Необходимо принимать под наблюдением врача. Неправильное использование или применение без наблюдения может привести к проблемам со здоровьем	По назначению специалиста
Углеводные электролитные напитки/гели Спорт-бары и кондитерские изделия Восстановительные коктейли Белковые напитки Белковая пища Жидкие добавки к пище	Поддержание потребностей в энергии или восстановление во время тренировок и матчей Обеспечение макро-нутриентами и/или жидкостью Более высокая стоимость, чем цельные продукты. Для правильного использования необходима консультация специалиста	Применение определяется в зависимости от времени подготовки к игре, в игровой день, в периоды восстановления после матчей, между матчами, в периоды травм или реабилитации
Кофеин	Снижает чувство усталости, повышает выносливость, скоростную работоспособность, улучшает мелкую моторику и когнитивные функции Стимулятор центральной нервной системы. Антагонист аденозиновых рецепторов Индивидуальная реакция (как положительная, так и отрицательная) Побочные эффекты при высоких дозах включают тревогу, тошноту, бессонницу, тремор и нарушение сна, возможны тахикардия и аритмия	3–6 мг/кг массы тела в форме безводного кофеина (например, таблетки или порошок). Употребление ~ за 60 минут до тренировки. Возможен прием более низких доз кофеина (<3 мг/кг массы тела). Употребление с углеводами Дозу кофеина для оценки реакции лучше подбирать, используя более низкие дозы, особенно если кофеин регулярно используется во время тренировок и матчей *Примечание: кофеин в настоящее время включен в программу мониторинга ВАДА*

Пищевые добавки/продукты спортивного питания	Цель применения, возможные механизмы действия; особенности, которые необходимо учитывать при применении	Протокол
Креатин	Повышение тренировочного потенциала и адаптации к тренировкам (мышечная сила и мощность, мышечная масса). Поддержание когнитивных функций Увеличение запасов креатина в мышцах, увеличивает ресинтез фосфокреатина Возможно увеличения массы тела на 1–2 кг после загрузки креатином. Отсутствие негативных последствий для здоровья при соблюдении соответствующих протоколов. Может вызывать ложное повышение уровня креатинина	Фаза загрузки: ~20 г/день (делится на четыре равные ежедневные дозы) в течение 5–7 дней Поддерживающая фаза: 3–5 г/день (разовая доза) в течение дополнительного периода. В протоколах с более низкими дозами (2–5 г/день) в течение 28 дней могут можно избежать увеличения массы тела. После длительного приема требуется ~ 4–6 недель для возвращения к исходному состоянию 20 г креатина (доза 5 г на четыре приема, начало приема в день изнурительной тренировки) может способствовать мышечному ресинтезу гликогена в первые 24 часа после тренировки *Примечание: одновременное потребление с источниками белка и углеводов (~50 г белка и углеводов) может увеличить усвоение креатина мышцами за счет стимуляции синтеза инсулина*
β-аланин	Доказательства противоречивы: может улучшить работоспособность при высокоинтенсивных упражнениях и повторных скоростных нагрузках. Может улучшить тренировочный потенциал Увеличение мышечного карнозина (важный внутриклеточный буфер) Возможна кожная сыпь и/или преходящие парестезии (кожные покалывание). Скоростная тренировка может быть более эффективна для увеличения буферной способности мышц	Ежедневное потребление ~ 65 мг/кг массы тела, разделенное на несколько приемов (0,8–1,6 г каждые 3–4 часа), до 6,4 г/день в течение длительного времени (4–12 недель) Протокол требует планирование наряду с тренировочными и матчевыми нагрузками. Требуются дальнейшие исследования в отношении длительного приема добавки (т.е. > 12 недель)

Пищевые добавки/продукты спортивного питания	Цель применения, возможные механизмы действия; особенности, которые необходимо учитывать при применении	Протокол
Нитраты	Ограниченные данные. Улучшение выполнения упражнений на выносливость и производительность в прерывистых упражнениях для футбола любительскими игроками Повышение содержание нитритов и оксида азота в тканях, который восстанавливает содержание кислорода за счет расширения функций мышечных волокон II типа и снижает затраты АТФ на производительность Индивидуальный ответ на компонент. Возможность легкого расстройства желудочно-кишечного тракта. Свекольный сок может изменить цвет мочи. Повышение производительности у высококвалифицированных спортсменов с хорошо развитой аэробной способностью	Протокол: Быстрый ответ отмечается через 2–3 часа после приема большой дозы нитрата 5–9 ммоль (310–560 мг) Длительный период потребления (>3 дней) нитратов также может быть полезен для улучшения производительности. Продукты с высоким содержанием нитратов (листовая зелень, корнеплоды, шпинат, руккола, сельдерей и свекла) могут быть основными источниками нитратов в случае длительного использования

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА В ФУТБОЛЕ 4
1.1. Оценка общего расхода энергии 5
1.2. Оценка потребления энергии 9
2. КЛЮЧЕВЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СОЮЗА ЕВРОПЕЙСКИХ ФУТБОЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ ПО СПОРТИВНОМУ ПИТАНИЮ 11
2.1. Роль углеводов и гидратации в дни перед матчем 12
2.2. Принципы организации питания в день матча 13
2.3. Принципы организации питания в день тренировки 15
2.4. Потребность в основных микронутриентах 17
2.5. Стратегии питания для снижения риска развития заболеваний 20
3. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ 21
3.1. Питание в предматчевый день 21
3.2. Питание перед матчем 23
3.3. Особенности послематчевого питания 24
3.4. Особенности питания на следующий день после матча 25
4. РЕКОМЕНДАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ФЕДЕРАЦИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ФУТБОЛИСТОВ 26
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК 27
6. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕБЕЗОПАСНЫХ И НЕЭФФЕКТИВНЫХ БАД К ПИЩЕ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ 28
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 30
ПРИЛОЖЕНИЕ А 33
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 35
ПРИЛОЖЕНИЕ В 44
СОДЕРЖАНИЕ 47

Производственно-практическое издание

Малёваная Ирина Анатольевна
Саванович Ирина Ивановна
Иванова Неля Викторовна

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ФУТБОЛИСТОВ

Методические рекомендации

Корректор А.Н. Чернявская
Компьютерная верстка В.А. Роговская
Оформление обложки В.А. Роговская

Подписано в печать 26.09.2022.
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,26. Тираж 100 экз. Заказ 323.

Издатель: РНПЦ спорта
Свидетельство №1/447 от 14 ноября 2014 г.
Ул. Нарочанская, 8, 220062, Минск

Полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение «Республиканский учебно-методический центр физического воспитания населения»
Свидетельство №1/42 от 1 октября 2013
Ул. Гусовского, 4–1, 220073, Минск