

## СТРАТЕГИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИЛ С ПОМОЩЬЮ ПИТАНИЯ В ПЕРИОДЫ ТРЕНИРОВОК

**Мелихов Ярослав Петрович**  
старший преподаватель

**Хаустова Елена Анатольевна**  
студент

Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург

**Аннотация.** Статья посвящена процессу оптимизации производительности и восстановления сил с помощью питания в периоды тренировок. Ее цель: проанализировать процессы, которые происходят в организме человека в период тренировочного процесса, а также минимизировать побочное и неблагоприятное воздействие факторов, способствующих получению травм.

**Ключевые слова:** тренировочный процесс, питательные вещества, физические упражнения.

---

## STRATEGY FOR OPTIMIZATION OF PRODUCTIVITY AND RESTORATION OF FORCES BY MEANS OF FOOD DURING THE PERIODS OF TRAININGS

**Melikhov Yaroslav Petrovich**  
senior teacher

**Khaustova Elena Anatolyevna**  
student

Orenburg State Medical University, Orenburg

**Abstract.** Article is devoted to process of optimization of productivity and restoration of forces by means of food during the periods of trainings. Its purpose: to analyse processes which happen in a human body during training process and also to minimize collateral and adverse effect of the factors promoting getting injured.

**Keywords:** training process, nutrients, physical exercises.

Стратегии, реализованные в периоды до, во время и после тренировки, должны учитывать ряд целей.

Во-первых, они должны поддерживать или поощрять оптимальную работу, устраняя различные факторы, связанные с питанием, которые могут вызывать усталость и ухудшение результатов работы (например, сила, ловкость, умение и концентрация). Эти факторы включают в себя дегидратацию, дисбаланс электролитов, истощение гликогена, гипогликемию, дискомфорт в виде расстройства желудочно-кишечного тракта и нарушения кислотно-щелочного баланса. Напитки или добавки, потребляемые до, во время или в процессе восстановления между сеансами, могут уменьшить или задержать начало этих факторов. Стратегия включает увеличение или замещение ключевых питательных веществ для упражнений и предоставление субстратов для возвращения тела в гомеостаз или дальнейшее приспособление к стрессу, понесенному во время предыдущей тренировки. В некоторых случаях питание перед началом мероприятия может потребоваться для устранения последствий других видов деятельности, предпринятых спортсменом во время подготовки к мероприятию, таких как обезвоживание или ограничительное питание, связанное с «весом» в спортивных соревнованиях весовой категории.

Вторичной целью является достижение комфорта в кишечнике на протяжении всего мероприятия, предотвращение чувства голода или дискомфорта и расстройств желудочно-кишечного тракта, которые могут непосредственно уменьшить выполнение упражнений и мешать текущей питательной поддержке.

Конечная цель заключается в том, чтобы продолжать оказывать питательную поддержку для здоровья и дальнейшей адаптации к осуществлению тренировочного процесса.

Потребности в питательных веществах и практические правила для их проведения до, во время и после тренировки зависят от множества

факторов, включая событие (режим, интенсивность, продолжительность упражнения), окружающую среду, эффекты переноса от предыдущих упражнений, аппетит и индивидуальные предпочтения. Решения проблем питания во время упражнений требуют экспериментов и привыкания спортсмена и часто являются областью, в которой знания, креативность и практический опыт в области спорта диетолог вносит ценный вклад в план питания спортсмена.

**Рекомендации по гидратации:** баланс жидкости и электролита.

Быть надлежащим образом гидратированным – способствует оптимальному здоровью и физическим нагрузкам. В дополнение к обычным ежедневным потерям воды из источников дыхания, желудочно-кишечного тракта и почек, спортсменам необходимо заменить потери пота. Потливость способствует рассеиванию тепла, вырабатываемому как побочный продукт мускульной работы, но часто усугубляется условиями окружающей среды и, таким образом, помогает поддерживать температуру тела в допустимых пределах [4]. Обезвоживание относится к процессу потери воды в организме и приводит к гипогидратации.

Через каскад событий метаболическое тепло, вырабатываемое мышечными сокращениями во время физических упражнений, может в конечном итоге привести к гиповолемии (снижение объема плазмы/крови) и, следовательно, сердечно-сосудистой деформации, увеличению использования гликогена, изменению метаболизма и функции ЦНС и повышению температуры тела [6]. В некоторых случаях дополнительный температурный шtamм, связанный с гипогидратацией, может способствовать увеличению риска для жизни (тепловой удар). В дополнение к воде пот содержит значительные, но изменчивые количества натрия, с меньшим количеством калия, кальция и магния [4]. Чтобы сохранить гомеостаз, оптимальную функцию тела, эффективность и восприятие благополучия, спортсмены должны стремиться к управлению жидкостью до, во время и после упражнений, которые поддерживают

гидратацию. В зависимости от спортсмена, типа упражнения и окружающей среды бывают ситуации, когда эта цель более или менее важна.

Несмотря на сложность и индивидуальность в реакции на обезвоживание, дефицит жидкости  $>2\%$  массы тела может поставить под угрозу когнитивную функцию и аэробные упражнения, особенно в жаркую погоду [5]. Снижение эффективности анаэробных или высокоинтенсивных видов деятельности, технических навыков, связанных со спортом, и аэробных упражнений в прохладной среде чаще наблюдаются, когда 3-5 % веса теряется из-за обезвоживания. Тяжелая гипогидратация с дефицитом воды 6-10 % веса имеет более выраженный эффект на толерантность к физической нагрузке, уменьшается сердечный выброс, производство пота, кожи и мышц кровотока [7].

Предполагая, что спортсмен находится в энергетическом балансе, ежедневный уровень гидратации может быть оценен путем отслеживания веса тела утром (измеряется при пробуждении и после мочеиспускания), так как острые изменения массы тела обычно отражают сдвиги в воде. Мочевой удельный вес и осмоляльность мочи также могут быть использованы для аппроксимации состояния гидратации путем измерения концентрации растворенных веществ в моче. Когда оценивается первый утренний образец мочи, удельный вес в моче  $<1,020$ , возможно, до  $<1,025$  для учета индивидуальной изменчивости [6]. Как правило это указывает на эвгидратацию. Мозговая осмоляльность отражает гипогидратацию при  $>900$  мОсмоль/кг, в то время как эвгидратация считается  $<700$  мОсмоль/кг.

***Перед тренировкой.*** Некоторые спортсмены начинают упражнения в гипогидратированном состоянии, что может отрицательно сказаться на спортивных выступлениях [10]. Целенаправленное обезвоживание может привести к значительному дефициту жидкости. Точно также спортсмены могут быть гипогидратированы в начале упражнения из-за недав-

них, продолжительных тренировок в жару или нескольких тренировок в день [8].

Спортсмены могут достичь эвгидратации перед тренировкой, потребляя объем жидкости, эквивалентный 5-10 мл/кг BW за 2-4 часа до тренировки. Натрий может помочь с задержкой жидкости. Хотя некоторые спортсмены пытаются гипергидратироваться перед тренировкой в жарких условиях, где скорость потери пота из-за ограничения в потреблении жидкости неизбежно приводит к значительному дефициту жидкости. Использование глицерина и других плазменных расширителей для этой цели теперь запрещено Всемирным Антидопинговым агентством.

**Во время тренировки.** Частота пота варьируется во время тренировки от 0,3-2,4 л/ч в зависимости от интенсивности упражнений, продолжительности, пригодности, акклиматизации тела, высоты и других условий окружающей среды (тепло, влажность и т.д). [11]. В идеале спортсмены должны пить достаточное количество жидкости во время тренировки, чтобы заменить потери пота, так что общий дефицит жидкости организма ограничен до 2 % массы тела. Различные факторы могут ухудшить доступность жидкости в организм, так как нет возможности потреблять ее во время физических упражнений, а также для большинства спортсменов с высокой потерей пота, обычно превышает потребление жидкости [10].

Обычное измерение до и после тренировки, учитывающее потери в моче и объемы выпитых напитков, может помочь спортсмену оценить потери пота во время спортивных мероприятий, чтобы настроить свою стратегию замены жидкости [4]. В отсутствие других факторов, которые изменяют массу тела во время тренировки (например, значительная потеря субстрата, которая может возникать в течение очень продолжительных тренировок), потеря 1 кг веса представляет собой потерю пота примерно 1 л. Планирование жидкости, которое подходит большинству спортсменов, обычно достигает потребления от 0,4 до 0,8 л/ч, хотя это должно быть настроено на опыт спортсмена, их возможности для употребления в пищу

жидкостей и преимущества потребления других питательных веществ (например, углеводов) в форме напитка. Употребление холодных напитков ( $0,5^{\circ}\text{C}$ ) может помочь снизить температуру тела и, таким образом, повысить производительность при повышении температуры.

Хотя типичный результат для спортсменов-конкурентов заключается в развитии дефицита жидкости в ходе тренировок, за последние два десятилетия все больше спортсменов пьют по темпам, которые превышают потери пота. Употребление жидкости, превышающие пот и потери в моче, являются основной причиной гипонатриемии, также известный как интоксикация водой, хотя это может быть обострено в тех случаях, когда чрезмерная потеря натрия в поте и замена жидкости с использованием напитков с низким содержанием натрия [8]. Его также можно усугубить чрезмерным потреблением жидкости перед тренировками или соревнованиями.

Женщины обычно имеют более низкий уровень пота, чем мужчины, и, как правило, подвергаются большему риску чрезмерного употребления алкоголя и возможной гипонатриемии. Симптомы гипонатриемии во время физических упражнений происходят, особенно когда уровень натрия в плазме падает ниже  $130\text{ ммоль/л}$  и включает вздутие живота, отечность, бред, судороги, потерю сознания. В то время как распространенность гипогидратации и гипернатриемии считается большей, чем сообщения об гипергидратации и гипонатриемии, последнее более опасно и требуют быстрой медицинской помощи [9].

Натрий следует принимать во время физических упражнений при больших потерях натрия в поту. К ним относят спортсменов с высоким показателем пота ( $>1,2\text{ л/ч}$ ), «солёный пот» или упражнение продолжительностью более 2 часов [9]. Несмотря на то, что средняя концентрация натрия в поту составляет  $50\text{ ммоль/л}$  ( $\sim 1\text{ г/л}$ ) и является гипотонической по сравнению с содержанием натрия в крови. Явление жажды часто вызвано изменениями осмоляльности плазмы и обычно является показателем необходимости пить, а не то, что спортсмен обезвожен [8].

Судороги скелетных мышц обычно вызваны усталостью, они могут встречаться со спортсменами из всех видов спорта в различных условиях окружающей среды и могут быть связаны с гипогидратацией и дисбалансом электролитов. Спортсмены, которые потеют обильно, особенно когда они покрыты высокой концентрацией натрия пота, могут подвергаться большому риску спазмов, особенно когда они не акклиматизируются в отношении тепла и окружающей среды [11].

**После тренировки.** Большинство спортсменов заканчивают упражнения с дефицитом жидкости и, возможно, требуется восстановить эвгидратацию в течение периода восстановления [10]. Стратегия регидратации должна в первую очередь включать потребление воды и натрия с умеренной скоростью, которая сводит к минимуму потери мочи. Наличие диетического натрия/хлорида натрия (из продуктов или напитков) помогает сохранить употребляемые жидкости, особенно внеклеточные жидкости, включая объем плазмы. Поэтому спортсменам не следует рекомендовать ограничивать натрий в их питании после тренировки, особенно когда возникают большие потери натрия. Поскольку потери пота и обязательные потери мочи продолжаются во время фазы после тренировки, для эффективной регидратации требуется потребление большего объема жидкости, чем конечный дефицит жидкости [6]. Чрезмерное потребление алкоголя в период восстановления не рекомендуется из-за его мочегонных эффектов.

Таким образом, значение употребления жидкостей и определенных солей в период тренировок и соревнований очень велико. Важно правильно спланировать и соблюдать все нюансы до, во время и после тренировок. Для этого многие спортсмены обращаются к спортивным лицензированным диетологам, так как только человек с образованием в данной отрасли сможет предотвратить возможные заболевания и повысить производительность тренировок и тем самым улучшить результаты спортсмена.

## Список использованных источников

1. Петернель Т.Т., Кумбес И.С. Антиоксидантная добавка во время тренировки: выгодная или вредная? // Спортивная медицина. 2011. 41 (12). С. 1043-1069.
2. Watson T.A., MacDonald-Wicks L.K., Garg M.L. Окислительный стресс и антиоксиданты у спортсменов, проводящих регулярные тренировки // Международный журнал по спортивному питанию и метаболизму. 2005. 15 (2). С. 131-146.
3. Draeger C.L., Naves A., Marques N. et al. Споры о добавлении антиоксидантных витаминов в упражнениях: эргогенные или эрголитические эффекты у людей // Журнал международного общества спортивного питания. 2014. № 11 (1). С. 4.
4. Упражнение и замена жидкости / Sawka M.N., Burke L.M., et al. // Медицина и наука в спорте и упражнениях. 2007. № 39 (2). С. 377-390.
5. Ширеффс С.М., Савка М.Н. Потребности в жидкости и электролите для обучения, соревнований и восстановления // Журнал спортивных наук. 2011. 29 (S. 1). С. 39-46.
6. Kenefick R.W., Cheuvront S.N. Гидратация для рекреационного спорта и физической активности // Обзоры питания. 2012. 70 (S. 2). С. 137-142.
7. Термическая болезнь при тренировке и соревновании / Армстронг Л.Э., Кази Д.Дж. и др. // Медицина и наука в спорте и упражнениях. 2007. № 39 (3). С. 556-572.
8. Goulet E.D. Эффективность обезвоживания и выносливости у спортсменов-конкурентов // Обзоры питания. 2012. 70 (S. 2). С. 132-136.
9. Jeukendrup A., Carter J., Maughan R.J. Конкуренция жидкости и топлива // Клиническое спортивное питание / eds. L. Burke, V. Deakin. North Ryde NSW, Австралия: McGraw-Hill Australia Pty Ltd, 2015. С. 377-419.
10. Garth A.K., Burke L.M. Что спортсмены пьют во время соревновательной спортивной деятельности? // Спортивная медицина. 2013. № 43 (7). С. 539-564.
11. Mountjoy M., Alonso J.M., Bergeron M.F. et al. Гипертермические проблемы в области водных видов спорта, легкой атлетики, футбола, тенниса и триатлона // Британский журнал спортивной медицины. 2012. № 46 (11). С. 800-804.

Дата публикации: 18.10.2018

© Мелихов Ярослав Петрович, Хаустова Елена Анатольевна