

# Модуль 2. Питание и эргогенные средства

## 2.1 Знакомство

### 2.1.1 Важность питания в командных видах спорта

Важность питания в спорте в последние годы возросла вместе с интересом общественности к этому аспекту. Сегодня пища считается гораздо более, чем просто источником энергии, ведь она непосредственно влияет на здоровье, работоспособность, отдых, настроение, профилактику травм и т.д..

Питание является еще одним аспектом работы в команде в зависимости от важности группы, начиная с тренера. Если он считает это ключевым аспектом, он будет передавать его игрокам и другим профессионалам. В свою очередь, это приведет к действиям и контролю гидратации, веса и состава тела или питания в целях оптимального восстановления.

В долгосрочной перспективе, команда, в которой питание является контролируемым и важным аспектом, передает полезную дисциплину и правила, которые затем будут автоматически усвоены новыми игроками, которые присоединяются.

Понятие «быть на диете» и «ограничение» сегодня воспринимается как полезное и позитивное в тренировках спортсмена. Питание, сосредоточенное на тренировках и соревнованиях, направлено на то, чтобы позволить игроку, индивидуально, знать, как есть, пить и отдыхать в любой момент.

«Диета спортсмена» несколько лет назад имела в качестве своей ключевой цели дополнительный запас энергии в виде углеводов, то есть: есть больше макарон, риса, злаков и т.д. Хотя эти продукты по-прежнему важны и сегодня, персонализация и журнализация являются новыми целями производительности, так как улучшение производительности достигается только с адаптацией (Heaton, Davis, Rawson, Nuccio, Witard, Stein, 2017).

**Journalizing** включает в себя установление изменений в диете в зависимости от интенсивности тренировок или матчей для достижения большей адаптации (Jeukendrup, 2017).

Это не только важно, что вы едите, но когда вы делаете это, так что концепция времени является чрезвычайно важным. То, что едят и пьют до, во время и после усилий должны быть разработаны для целей каждого из этих моментов.

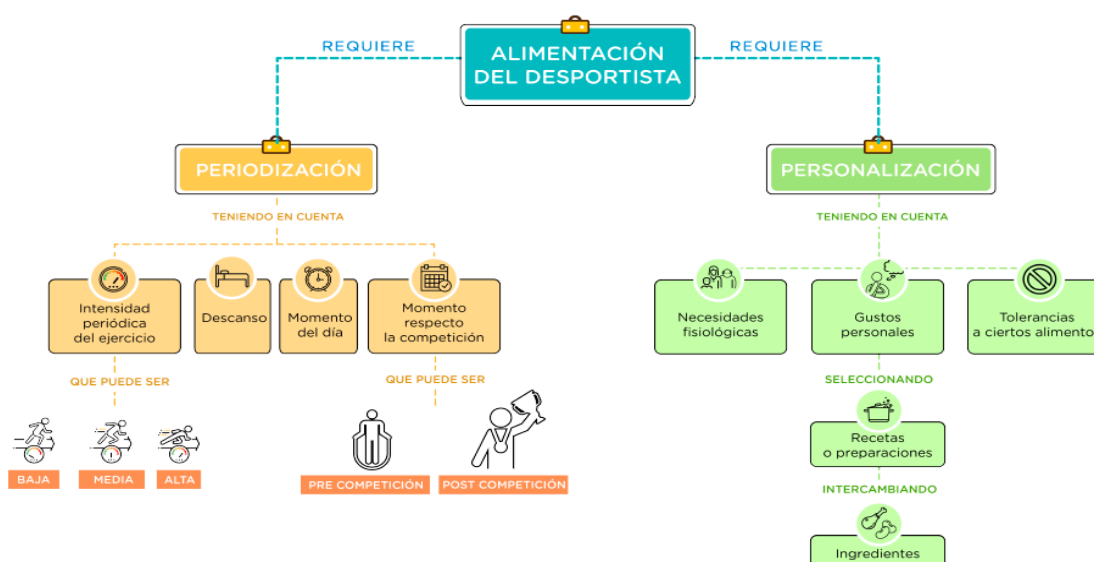


**Адаптация** – это динамичный процесс балансировки физического и психического спроса на тренировках и матчах. Это должно быть компенсировано способностью восстанавливаться на основе питания и отдыха руководящих принципов, способностью управлять стрессом и т.д..

**Настройка** основана на знании индивидуальных потребностей каждого игрока на метаболическом уровне, составе тела и даже добавок на основе конкретных целей в зависимости от их характеристик, положения в команде и т.д..

В не столь отдаленном будущем возможны такие науки как питательная генетика, метаболомика, метагеномика и другие дисциплины, из числа спортивных, что позволят удовлетворить мельчайшие потребности спортсменов.

**Рисунок 1: Схема журнализации и настройки**



Источник: Изменено из (Ref Grafis) (YEAR)[www.ub.edu/grna](http://www.ub.edu/grna)

ALIMENTACIÓN DEL DEPORTISTA	Диета спортсмена	
REQUIERE	Требует	
PERIODIZACIÓN	Периодизация	
PERSONALIZACIÓN	Персонализация	
TENIENDO EN CUENTA	Данный	
Intensidad periodica del ejercicio	Периодическая упражнений	интенсивность
Descanso	Отдых	

Momento del día	Время суток
Momento respecto la competición	Моменты конкурса
QUE PUEDE SER	Что может быть
BAJA	Низкий
MEDIA	Средний
ALTA	Высокий
PRE COMPETICIÓN	Предварительные соревнования
POST COMPETICIÓN	После соревнования
Necesidades fisiológicas	Физиологические потребности
Gustos personales	Личные вкусы
Tolerancias a ciertos alimentos	Толерантность к определенным продуктам
SELECCIONANDO	Выбор
Recetas o preparaciones	Рецепты или приготовления
INTERCAMBIANDO	обмен
Ingredientes	ингредиенты

### 2.1.2 Цели питания в командных видах спорта.

Командные виды спорта делятся друг с другом реализацией прерывистых усилий большой интенсивности, но с большой изменчивостью между потребностями различных видов спорта или даже в одном и том же виде спорта в зависимости от времени сезона, позиции, типа игры спортсмена и т.д..

Есть некоторые общие моменты в спортивном питании для командных видов спорта:

1. Достижение правильного состава тела.
2. Адаптация пищи к тренировкам: журналирование в соответствии с более высокими или более низкими требованиями.
3. План питания и гидратации стратегии для конкуренции.
4. Используйте наиболее подходящие андрогенные средства и добавки (Mujika и Burke, 2011).

Рекомендации по питанию для командных видов спорта должны иметь цели для группы, но тогда она должна быть адаптирована к индивидуальным характеристикам каждого игрока на основе их особенностей, типа игры, состава тела, целей и т.д..

Общие цели :



1. Принципы поглощения энергии адаптированы к потребностям, следует скорректировать количество богатых углеводами продуктов на основе продолжительности деятельности и т.д.
2. Обеспечить высококачественный, дробный белок в течение дня, чтобы позволить произойти мышечной адаптации и ремонту после напряжения.
3. Выбирайте здоровую пищу высокой питательной ценности, которая обеспечивает значительное количество витаминов и минералов и помогает модулировать воспаление, поддерживать иммунитет и т.д.
4. Важность времени: знание того, что есть в зависимости от момента с различными целями (до, во время и после периода или матча).
5. Гидратация и употребление добавок: вы увидите этот момент более подробно в следующем блоке .

### **Другие питательные аспекты для рассмотрения**

- Знание способа питания игрока: кто готовит пищу, культурные аспекты, понимать религию, семейную среду, тип питания вне дома (рестораны и любимые продукты, которые определяют качество питания).
- Знать, соблюдает ли игрок специальные диеты или использует добавки самостоятельно или по рекомендации другого профессионала.
- Думать и планировать питание для поездок и перемещений.
- Просвещение по вопросам питания в форме бесед, информационных материалов и т.д.
- Оценить профиль игрока и его окружение, узнать его большую или меньшую предрасположенность и приверженность изменениям, которые ему предложены.

В группе некоторые игроки могут быть более или менее заинтересованы в питании, и это передается и распространяется на новые дополнения, а также на более низкие команды; особенно, когда хорошо ценится модель игрока или есть ссылка, которая заботится о вашей диете и будет подражать. Это тема отношения и интереса к питанию как еще одному инструменту для достижения своих целей.

Ключевая стратегия изменения поведения игрока заключается в том, чтобы понять, чего он хочет достичь и почему он должен сделать изменения, так как он не всегда считает это ключевым фактором в своей игре. Утрата исполнения или даже вред могут быть наиболее подходящим моментом для предъявления интереса.



Игрок должен быть собственным специалистом по питанию и знать, какой вес или жир для него оптимальный, стратегии гидратации, пред- и послеродовое питание, добавки, которые больше подходят ему для достижения максимального и хорошего самочувствия на всех уровнях. Специалисты по питанию, а также командный врач, физический тренер, физиотерапевт и профессиональная среда, должны дать вам информацию и инструменты, чтобы получить ее, но важно, чтобы сам игрок понимал, что это его решение, и что на протяжении всей своей карьеры ему нужно несколько раз выбирать, что есть, пить, или как отдыхать.

Цель этих групп заключается в том, чтобы обобщить некоторые ключевые аспекты питания и стратегии, которые необходимо учитывать в командных видах спорта, и попытаться передать их таким образом, чтобы это стало полезным для профессионалов, что, в свою очередь, может позволить достичь игрокам успеха.

### **2.1.3 Состав тела**

Связь между надлежащим составом тела, состоянием здоровья и спортивными достижениями очевидна. В командных видах спорта важно поддерживать определенный соматотип или антропометрический профиль, который помогает оптимальному развитию каждого вида спорта, и для этого его оценка и контроль являются ключевыми. С другой стороны, важно, чтобы команда профессионалов знала групповые и индивидуальные цели и передавала их игрокам для надлежащего диетологического просвещения, чтобы оптимизировать здоровье спортсмена и его производительность. Мы говорим об оптимальных процентных показателях, а не о жестких цифрах.

Для каждого командного вида спорта есть соматотип и % жира, который является более подходящим в зависимости от возраста и который варьируется в зависимости от позиции в команде или типа игрока (Oliveira, Ferreira, Caetano, Granja, Pinto, Mendes, и др., 2017).

В командных видах спорта обычно происходят изменения в течение всего сезона, и увеличивается, например, процент жира в течение периода отдыха. Обычно эти значения корректируются в течение всего периода подготовки с той же мерой, которая обычно увеличивает мышечный компонент, связанный с одним или двумя ежедневными тренировками.

По различным причинам может иметь место чрезмерное увеличение веса и жира тела стратегии диетологического просвещения для этих случаев, которые учат вас выбирать, что вы едите дома, рестораны, путешествия и т.д. вне сезона или когда спортсмен не в состоянии соревноваться или ранен.



Хорошо, что спортсмен сам знает об изменениях и считает, что самое подходящее время для улучшения, так как когда начать соревноваться будет труднее. Во время соревнования избыточная тренировочная нагрузка и плохая адаптация к ней могут привести к снижению мышечной составляющей, связанной с другими признаками перегрузки и слабого восстановления. Напротив, хорошо спланированная силовая работа и потребление белка в "болусе" около 25-30 г в постстрессовой ситуации помогает получить мышечную массу и иногда используется для оптимизации состава тела в контрольных моментах.

Для отслеживания этих изменений простой порядок регистрации веса тела является простым неинвазивным методом оценки энергетического баланса игрока, хотя он не делает различий при изменениях. Эта первая оценка может быть завершена позднее с проведением более подробного анализа.

Цель детального анализа изменений состава тела с течением времени заключается в том, чтобы иметь возможность оценить совокупное воздействие рабочей нагрузки, питания, отдыха, физического развития игрока и его правильной адаптации к требованиям. Важно иметь в виду, что состав тела игрока определяется генетикой, но не исключительно. На это могут влиять и другие факторы: тип или интенсивность тренировок, питание, отдых, различные гормональные аспекты и даже кишечная микробиота.

В профессиональных лигах различных командных видов спорта состав тела обычно измеряется в начале предсезона и контролируется в течение всего сезона, обычно раз в один или два месяца. Методы и периодичность оценки состава организации будут варьироваться в зависимости от имеющихся у клуба ресурсов и его предпочтений.

Существуют различные методы оценки состава тела. Исходя из наших знаний, мы упоминаем три основных метода для спортсменов, которые занимаются командным спортом:

- **Антропометрия:** Наиболее широко используемым методом оценки состава тела является измерение жировых складок. Этот метод позволяет с помощью кальциферов измерять складку жира на коже в конкретных местах тела. Эта мера осуществляется в 8 пунктах, описанных в протоколе Международного общества по развитию кинантропометрии (ИСАК): бицепсы, трицепсы, гребень подвздошной кости, супраспинальная складка, брюшная складка, переднее бедро и голень. После проведения этих измерений полученные результаты выражаются в виде суммы толщины складок в измеренных местах или отдельно оцениваются изменения в некоторых складках.



Сгибы, которые лучше всего коррелируют с плотностью тела и могут отражать изменения в короткой и полуширине, следующие: трипитал, брюшная полость, надкрылья и передняя часть бедра.

Брюшная складка связана с краткосрочными изменениями в зависимости от режима питания, в то время как изменения в конечностях могут быть связаны с большей или меньшей интенсивностью усилий и мышечной составляющей. Кроме того, если периметры собраны в середине руки и ноги, можно рассчитать их мускульный или скорректированный периметр и увидеть изменения в этом элементе. Это позволяет оценить не только изменения в жире, но и содержание мышц в течение всего сезона. Ограниченность этого метода заключается в том, что он требует наличия квалифицированного персонала.

- **Биоимпеданс (BIA):** этот неинвазивный метод определяет состав тела биоэлектрическим методом, измеряющим сопротивление течению. Это сопротивление определяется количеством хорошей или плохой проводящей ткани. Вода и ткани с высоким содержанием воды, такие как мышцы, будут выступать в качестве хороших проводников, в то время как жир будет вести себя иначе. Этот метод позволяет определить общую массу воды, жира и массы постного мяса, которая в некоторых случаях может быть отражена сегментарно. Результат этого метода имеет прямую связь с результатами DXA (смотрите следующую точку). Преимущества этого метода заключаются в возможности самонаправления лицом, проводящим испытание, скорости определения (от одной до двух минут) и скорости получения результатов.
- **Двойная рентгеновская поглощающая энергия (двухэнергетическая рентгеновская абсорбционная метрия DXA):** косвенный метод, который измеряет различное затухание испускаемых фотонов относительно состава тела и толщины ткани. DXA изучает это через трехкомпонентную модель: жир, кости и постную массу. После развертки тела и применения коэффициентов оголения рассчитывается состав тела.
- В настоящее время эта технология стала очень распространенным методом, используемым элитой в некоторых командных видах спорта и предлагает относительно точную оценку доли мышечной массы, плотности костной ткани и жировой массы и ее анализа на уровне сегментов, таких как ствольные конечности и т.д.

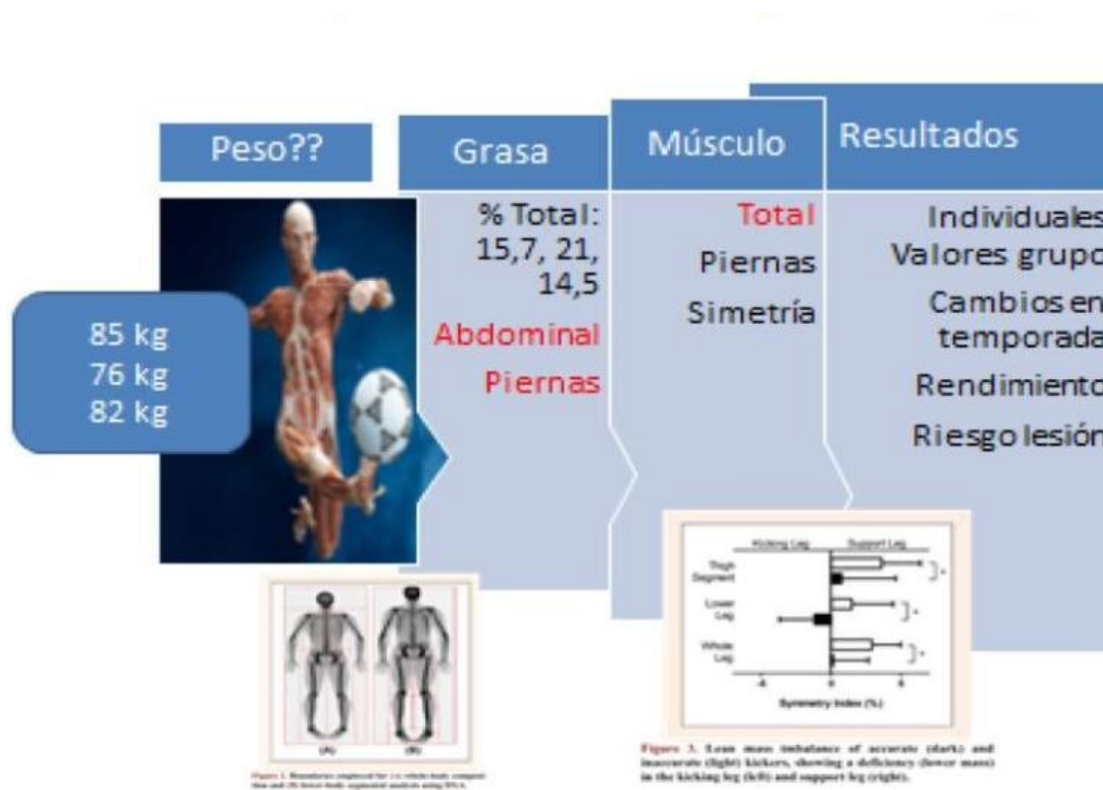
DXA обычно делается 3 или 4 раза в течение сезона, чтобы оценить изменения. Например, в предсезонке, через месяц и в 2 раза больше, за исключением особых потребностей, таких как управление весом или травмированных игроков, где это может



быть сделано чаще, так как из-за небольшой дозы радиации это влечет за собой облучение.

Одна из проблем это что этот метод является дорогим, к которому не имеют доступ многие из команд, и поэтому существует мало эталонных значений для выполнения сравнений (Kelly, Wilson, Neymsfield, 2009).

**Рисунок 2: Аспекты строения тела, представляющие интерес для командных видов спорта.**



Источник: Lizarraga, 2018.

Peso	Масса
Grasa	Жир
Músculo	Мышцы
Resultados	Полученные результаты
KG	КГ
Total	Общий
Abdominal	Брюшной
Piernas	Ноги
Individuales	Физическим лицам
Valores grupo	Ценности группы
Cambios en temporada	Изменения в сезоне

Rendimiento	Производительность
Riesgo lesión	Риск травмы

В целом, общая цель командных видов спорта - регулировать процентное содержание жира в течение сезона при одновременном наборе мышечной массы и подбирать для этого наиболее подходящее время. Предсезонка, как мы убедились, - благоприятный момент. В течение сезона на достижение этого влияют другие факторы (например, владение игроками или нет и количество минут, сыгранных в течение сезона), и способствуют лучшему состоянию людей, которые больше соревнуются по сравнению с теми, кто не призван.

Регулярный контроль массы тела может быть способом оценки баланса между тем, что вы едите, и тем, что вы тратите. Важно учитывать это вместе с обратной связью о чувстве усталости, аппетита, трудности с засыпанием и т. д., что может указывать на дезадаптацию.

Вес - это еще не все. Это полезный индикатор состояния игрока, но он не должен вызывать беспокойство или стресс и расстройство поведения.

В некоторых ситуациях с игроками и, прежде всего, игроками, которые имеют чрезмерные опасения по поводу веса, контроль веса может быть затруднен. Кроме того, особое внимание следует уделять наказаниям за то, что они не теряют веса, поскольку для этого требуется глубокое знание каждой ситуации.

Хорошо, что персонал (врач, тренер, физический тренер и т.д.) мотивирован хорошим состоянием игроков и рассматривает вес как параметр, который нужно контролировать, но рациональным образом, с четкими целями и общим посланием. Всегда избегать оскорбительных комментариев, которые могут быть опасными. Мотивация к правильному весу и хорошему питанию достигается как благоприятный, позитивный и желательный аспект игрока, который чувствует это так для своей будущей карьеры и даже в конце ее.

Группу можно попросить иметь определенный процент жира, и каждый игрок стремится к ней, но важно индивидуализировать цели и знать, что это значит для каждого спортсмена и в какой степени мы работаем для его достижения. Например, значение 12% жира для команды можно легко получить у некоторых игроков, не делая больших усилий, но для тех, кто начинает с более высоких ценностей, достигнуть 13 или 14% уже может быть большим достижением, и вы должны поздравить их с этим. Индивидуальная оптимальная ценность – это то, к чему должен стремиться каждый игрок.



Чтобы иметь возможность оценивать значительные изменения, вес игроков может быть оценен на регулярной основе в одно и то же время дня, что обычно происходит, когда игроки прибывают на тренировку и когда они имеют нормо-гидратированное состояние. Это позволяет выявлять важные изменения и с гибкостью рассматривать физиологические колебания, особенно у спортсменов.

Стратегия взвешивания игрока до и после тренировки и оценки поглощенной жидкости и диуреза может быть полезным инструментом регулирования гидратации, как будет показано ниже. В условиях значительного изменения веса (как избыточного, так и убыточного) важно оценить возможные причины и мотивировать игрока найти объяснение.

Игроку, который должен остановиться на несколько недель или месяцев в случае долговременной травмы, требуется мотивация в отношении изменений в составе тела, и нужно сделать специальные корректировки в питании. Цель заключается в том, чтобы в максимально возможной степени контролировать увеличение брюшного жира и регулировать потерю мышечной массы, связанную с иммобилизацией. В этих случаях важно научить игрока заменять энергетическую пищу, которую он ел ранее, другой, более противовоспалительной и защитной, но с более низкой калорийностью. Например: уменьшить зерновые или поменять блюдо из пасты на цветной овощной салат с некоторыми блюдами из боковых блюд, не забывая о том, что высококачественный белок, поддерживающий мышцы, должен быть включен и фракционирован во всех блюдах.

Распределение ежедневного белка в виде болюса или порций около 25-30 г каждый 5-6 раз в день способно оптимизировать мышечную реакцию на физические упражнения, а анаболический эффект или увеличение мышечной массы более заметно, если один из этих белковых вкладов выполняется после работы по укреплению.

Упомянутый 25-30 г можно легко получить при подаче мяса или рыбы весом около 120-150 г или в виде белкового коктейля, который более доступен в ближайшем послевкусии.

#### **2.1.4 Расходы на энергию**

Когда спортсмены тренируются или соревнуются, расходы на энергию значительно увеличиваются в абсолютном выражении, при этом имеются значительные различия между днями интенсивной тренировки или матча и другими днями низкой интенсивности или отдыха. Интересно узнать, какова средняя оценка этих потребностей, и оценить, покрываются ли они, особенно в ситуациях, когда появляются признаки усталости, потери веса, иммунные и гормональные расстройства и т.д., которые могут предупреждать нас о **недостаточном наличии энергии**.



В литературе указывается, что при низкой доступности энергии, т.е. при ежедневном энергопотреблении менее 30 Ккал/кг мышечной массы (без жира), не считая физической активности, могут возникнуть такие проблемы, как усталость, более низкие спортивные результаты или даже иммуносупрессия.

Важно иметь возможность выявлять группы населения, подвергающиеся риску из-за постоянного недостаточного энергоснабжения. Это может иметь место в случае молодых спортсменов, достигших совершеннолетия, или в случае женских видов спорта, в которых трудности с поддержанием веса и состава тела являются более значительными. Иногда игроки прибегают к строгой диете и ограничениям, которые могут создать опасность пищевого расстройства, гормонального расстройства и даже полной триады, в которую входит уменьшение костной массы.

### **2.1.5 Периодизация диеты. Корректировка энергии и углеводов**

Используется модель блюда, которая включает три основные группы продуктов для спортсмена: энергия, белок или структурные продукты и защитники. Его пропорции изменяются для различных моделей блюд. Эти схемы могут включать модель для дней низкой интенсивности тренировок или для игроков, которые контролируют их вес, другой, который может соответствовать блюду дня с обычной тренировкой и другой нагрузке или высокой интенсивности тренировки, адаптируемой к дню до матча: день - 1 , соответствует дню с его особенностями и дню восстановления (день +1).







Рисунок 3: Пример модели пластины



Источник: собственная разработка.

Исходя из этих значений, периодизация рациона питания предполагает его адаптацию к дням отдыха, дням средней интенсивности или высокой интенсивности/соответствия и внесение различных корректировок. В командных видах спорта, таких, как футбол, эти корректировки могут включать, например, расходы в размере 2500 ккал/день в день отдыха; 3000 ккал в день низкой интенсивности или восстановления и 3500 ккал в день игры, с оценкой затрат энергии за игру в случае футбольного матча, около 900-1000 ккал (Jeukendrup, 2017).

Рисунок 4: Журнализация диеты в неделю 1 (один) матч

MD+1	MD-5	MD -4	MD-3	MD-2	MD-1	Match day
						
						
						
						

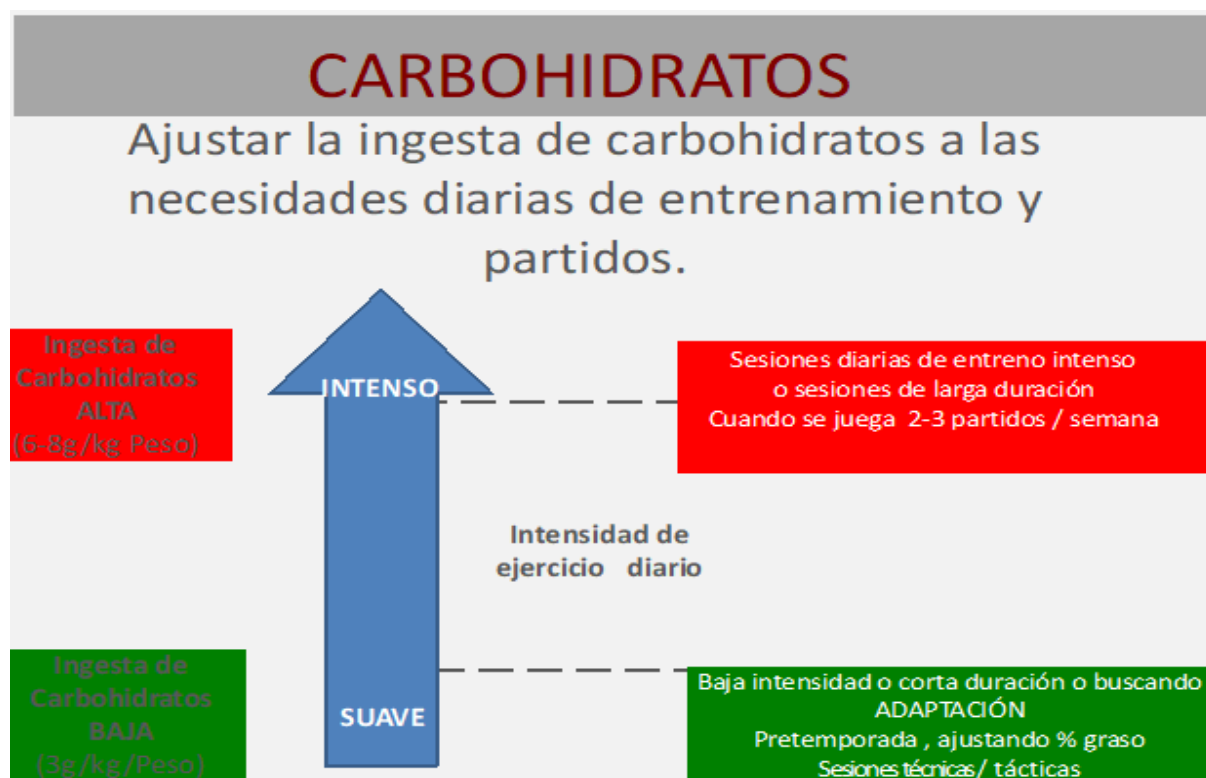
Источник: собственная разработка.

Как показано на рисунке с различными цветами, вы можете сопоставить периодизацию тренировочного груза и еженедельного питания с днями большей потребности в энергии (оранжевый и красный) и днями меньшей интенсивности (зеленый).

Цели в каждом случае могут быть разными, в целом, мы можем отражать их как:

- **Голы за дни до и после игр** : -2 -1 Заполнение мышечных отложений гликогена .
- **Гол в день матча** : полная дополнительная энергия, увлажнение, хорошие ощущения, усваиваемость.
- **24-48 часов после матча** : регидратация оптимального восстановления поврежденных мышц, модульных воспалений и т.д. . (Heaton, Davis, Rawson, Nuccio, Witard, Stein, и др., 2017).

Рисунок 5: Периодизация рациона питания или корректировка содержания углеводов в течение более интенсивных сеансов или дней матчей .



Источник: Rollo y Liizarraga, 2017.

CARBOHIDRATOS	Углеводы
Ajustar la ingesta de carbohidratos a las necesidades diarias de entrenamiento y partidos.	Отрегулируйте потребление углеводов в соответствии с ежедневными тренировками и потребностями
Ingesta de cabohidratos ALTA (6-8g/kg peso)	Высокое потребление углеводов (6-8 г / кг веса)
Ingesta de carbohidratos BAJA (3g/kg/peso)	Низкое потребление углеводов (3 г / кг / вес)
Sesiones diarias de entreno intenso o sesiones de larga duración cuando se juega 2-3 partidos / semana	Ежедневные интенсивные тренировки или длительные тренировки при 2-3 играх в неделю
Baja intensidad o corta duración o buscando ADAPTACIÓN Pretemporada, ajustando % grasa Sesiones técnicas / tácticas	Низкая интенсивность, непродолжительность или поиск адаптации Предсезонный, корректировка % жирности

	Технические / тактические занятия
INTENSO	Интенсивный
SUAVE	Легкий
Intensidad de ejercicio diario	Интенсивность ежедневных упражнений

Как мы уже упоминали, энергия дня отдыха может варьироваться в количественном отношении от дня матча или интенсивной тренировки около 1000 ккал, но концепция высокого качества питания, даже в диете контроля энергии, необходимо передать его спортсмену для мотивации и поиска еды, которая представляет из себя:

1. Разнообразные блюда, красочные и противовоспалительные, богатые овощами и здоровыми жирами.
2. При достаточном содержании белка распространяется в течение дня.
3. Скорректировано потребление углеводов в зависимости от продолжительности и интенсивности усилий. Эти взносы могут прийти в виде гарниров или закуски из фруктов, зерновых, риса и т.д.

Спортсмен не понимает % калорий в диете или гр / кг веса углеводов или белка, так что сообщение о том, что вы должны есть, должно доходить до вас простым способом, с измерением размера легко идентифицировать как большие средние или малые или даже использовать фотографии, чтобы оценить его.

Концепция размера блюда и распределения его содержания, которое изменяется в зависимости от потребностей, таких как увеличение или уменьшение объема пасты, риса или картофеля и салата, овощей и т.д.

Хотя в других видах спорта концепция периодизации ясна, и спортсмены тренируются и едят по-разному в зависимости от времени, в случае командных видов спорта это последнее предложение. Периодизация в командных видах спорта интересна, чтобы повысить осведомленность игрока, что таким же образом регулирует нагрузку и интенсивность его тренировки для оптимальной адаптации, необходимо также скорректировать питание и увеличить или уменьшить объем некоторых основных продуктов питания при сохранении и восстановлении энергетических запасов. Так, например, количество углеводов может варьироваться в абсолютном выражении в разные дни, и можно добавить в диетическую базу 2 порции пасты или риса, миску нарезанных фруктов, литр спортивного напитка и коктейль с хлопьями перед сном.

Периодичности закон в углеводах делает, что дни тренировки потребляют около 4 г/ г веса тела, но те, что соответствует 7 г/ г веса, когда в игроке 80 кг, может быть, чтобы потреблять на 250 г в день больше энергетических продуктов, таких как рис, паста,



фрукты, хлопья или спортивные напитки, и разница в 1000 ккал в день (Anderson, Orme, Naughton, Close, Milsom, Rydings, и др., 2017).

### **2.1.6 Корректировка времени или сроки**

Время, когда вы едите, также очень важно. Концепция времени или корректировки времени должна быть известна спортсмену, чтобы знать, в каких ситуациях необходимо приложить даже небольшие усилия, чтобы поесть, чтобы оптимизировать восстановление.

Правильное время перед едой направлено на то, чтобы завершить пищеварение перед усилием и подготовить спортсмена, гидратировать его и обеспечить глюкозу для мозга непосредственно перед началом. Во время работы вы можете есть небольшое количество фруктов, гелей, баров или напитков в соответствии с толерантностью, правилами и т.д. В конце работ целью является корректировка пищи и напитков для оптимального восстановления.

Существуют определенные временные рамки, которые предусматривают соблюдение предыдущих сроков пищеварения и адаптацию пищи в количествах и типах при переваривании. Есть обратный момент, в котором игрок начинает свое выздоровление с жидкостями и небольшими блюдами, чтобы завершить его в следующие часы.



Рисунок 6: Схема того, что и когда есть перед тренировкой/матчем



Источник: собственная разработка на основе Lizarraga, 2018.

Время надлежащего выздоровления напоминает эффект, называемый "открытым окошком" мышцы, который делает два часа приблизительно после напряжения жизненно важными для того, чтобы дать спортсмену напиток, еду и даже добавки, которые мы считаем более уместными (Ranchordas, Dawson, Russell, 2017).



Рисунок 7: Общие сведения о том, что есть после обучения/сопоставления



Источник: собственная разработка на основе Lizarraga, 2018.

### 2.1.7 Стратегии восстановления питания

Важно знать, когда еда может быть важной и что есть. Сегодня продукты питания - это больше, чем просто калории, и в дополнение к энергии они помогают модулировать, например, гормональный и воспалительный ответ, который дается в часы после стресса. Восстановительная пища первых двух часов спустя направлена на замедление уровней кортизола и воспалительных посредников, а также на содействие быстрому восстановлению мышечного гликогена, для которого требуется достаточное и хорошо пропорциональное количество питательных веществ.

Тарелка пасты с карбонарой, пицца с низким содержанием жира, суши или восстановительный смузи может быть хорошим способом восстановления и получения соотношения 4:1 или 3:1 углеводов и белка.

Оптимальное возмещение расходов является одной из основных целей в тех случаях, когда учебные занятия или матчи совпадают. Это трудно сделать, когда между ними менее трех дней, иногда это связано с поездками, и сочетание **питания и отдыха** является ключевым инструментом для этого (Dupont, Nedelec, McCall, McCormack, Berthoin, Wisløff, 2010).

Стратегии помощи в виде протеиновых коктейлей или в сочетании с углеводами после физической нагрузки и перед сном могут вместе с правильными часами сна попытаться свести к минимуму последствия накопившейся усталости (Heaton, Davis, Rawson, Nuccio, Witard, Stein, и др., 2017).

## 2.2 Гидратация и производительность.

### Методы оценки обезвоживания и стратегии гидратации до, во время и после тренировки

Каждый день, во время работы, спортсмены теряют много воды из-за пота, мочи и дыхания. Однако они могут использовать его через пищу и жидкости, потребляемые в рационе. Обезвоживание более 2% массы тела может привести к ухудшению производительности. Каждый спортсмен имеет разную скорость обезвоживания, и поэтому интересно измерить и контролировать водный баланс.

Для измерения скорости обезвоживания, подсчитайте разницу в весе игрока до и после воздействия, добавьте внутрь жидкость и вычтите объем мочи. Итог делится на минуты усилий и умножается на 60 для расчета объема пот/час.

Эта ставка будет варьироваться в зависимости от условий окружающей среды, интенсивности тренировок или матча и т.д. .

#### Формула:

$$\frac{(\text{вес до тренировки} - \text{вес после тренировки}) + (\text{объем проглоченной жидкости} - \text{объем мочи})}{\text{минут физических усилий} \times 60 \text{ минут}} = \text{объем потоотделения} / \text{час}$$

Следует отметить, что в потных минералах, таких как натрий и хлорид, также теряются жидкости и что между игроками существуют индивидуальные различия. Таким образом, некоторым из них потребуется дополнительный запас электролитов в конце деятельности, чтобы избежать пандусов, судорог и т.д..

Физическая активность часто инициируется в состоянии обезвоживания. Это снижает спортивные показатели и увеличивает нормирование. Таким образом, гидратация до этого так же важна, как гидратация во время соревнований или в ходе подготовки. Игроки должны обладать знаниями о том, как поддерживать свою гидратацию и изменять потребление жидкостей в зависимости от потребностей тренировок или экологических условий.

Поступление жидкости во время тренировок и игр может помочь сохранить объем плазмы и предотвратить отрицательное воздействие обезвоживания на



производительность и здоровье. Когда между матчами мало времени, необходимо провести быструю и хорошую регидратацию для оптимизации восстановления. Но также важно осуществлять ежедневные стратегии по обучению гидратации и толерантности к напиткам до и после усилий:

- **Перед тренировкой** : Рекомендуется пить не менее 2 часов перед физическими упражнениями, около 5-7 мл жидкости на кг массы тела. Использование жидкостей во время приема пищи в сочетании с небольшим количеством натрия поможет стимулировать жажду и удерживание воды.
- **Во время физических упражнений** : Чтобы избежать обезвоживания, важно иметь хороший регидратационный режим во время тренировок или матчей. Для этого будет важно регулярно взвешивать спортсмена до и после сессий и создавать индивидуализированную модель, которая сочетает, например, воду с спортивными напитками. Эта практика поможет вам особенно, если упражнение длится более 30 минут в жаркой среде. Необходимо избегать неконтролируемого и чрезмерного потребления воды, поскольку это может привести к долгосрочным усилиям по гипонатремии (низкая концентрация натрия в плазме), из-за больших потерь пота, пополняемых только водой. Нужно тренировать гидратацию каждый день. Избегать потребления больших количеств сразу для предотвращения негативных последствий чрезмерного объема, таких как немедленная потребность в мочеиспускании, поскольку это привело бы к добровольному обезвоживанию.

Если выбирать спортивные напитки, важно понять, какой из них лучше подходит спортсмену. Потому что в наши дни можно регулировать количество углеводов 2, 5, 12% и минеральных солей в соответствии с потребностями. Гидратация с использованием жидкостей также дает, как мы видим, возможность обеспечивать углеводы в соответствии с потребностями и терпимостью. Напиток должен быть специально выбран в соответствии с командным видом спорта, который выполняется, и, кроме того, он должен быть протестирован перед игрой, чтобы убедиться, что спортсмен не страдает от проблем с кишечником. Эти спортивные напитки обычно содержат натрий, в дополнение к воде и углеводам, для улучшения абсорбции и удержания проглоченной воды.

- **После усилий** Важно как можно скорее регидратировать и проглатывать в первые два часа по крайней мере 150% потерянной воды, чтобы восполнить все потери воды с помощью спортивных напитков, воды и еды. В случае сильного обезвоживания сочетание воды с солями и углеводами обеспечивает регидратацию более эффективно, чем просто вода.

Эргогенные средства в командных видах спорта



Эргогенные средства включают все вещества, повышающие спортивную эффективность, будь то психологические, материальные, фармакологические или питательные средства. В продуктах питания мы находим как продукты питания, так и функциональные продукты питания в качестве пищевых добавок, ориентированных на улучшение показателей или ориентированных на оптимизацию здоровья спортсмена. Эти дополнения часто используются игроками в течение сезона с целью улучшения производительности и оптимизации восстановления. Примером такого широкого использования является то, что от 43 до 93% футболистов дополняются, как показывают различные отчеты. Кроме того, во время чемпионата мира по футболу в 2002 и 2006 годах были зафиксированы дополнительные показатели в размере от 40 до 50%. Учитывая эти цифры, важно помнить о том, что редко будет необходимо дополнять, если питание спортсмена является здоровым, разнообразным и сбалансированным. Однако существуют исключения, когда добавки могут способствовать повышению эффективности или восстановлению, но они всегда должны использоваться для дополнения здорового питания, а не для его замены. В этом контексте дополнительное питание должно быть съедобным и содержать пищевой компонент с целью обеспечения дополнительной питательной ценности. Пищевой ингредиент может представлять собой одно или сочетание следующих веществ:

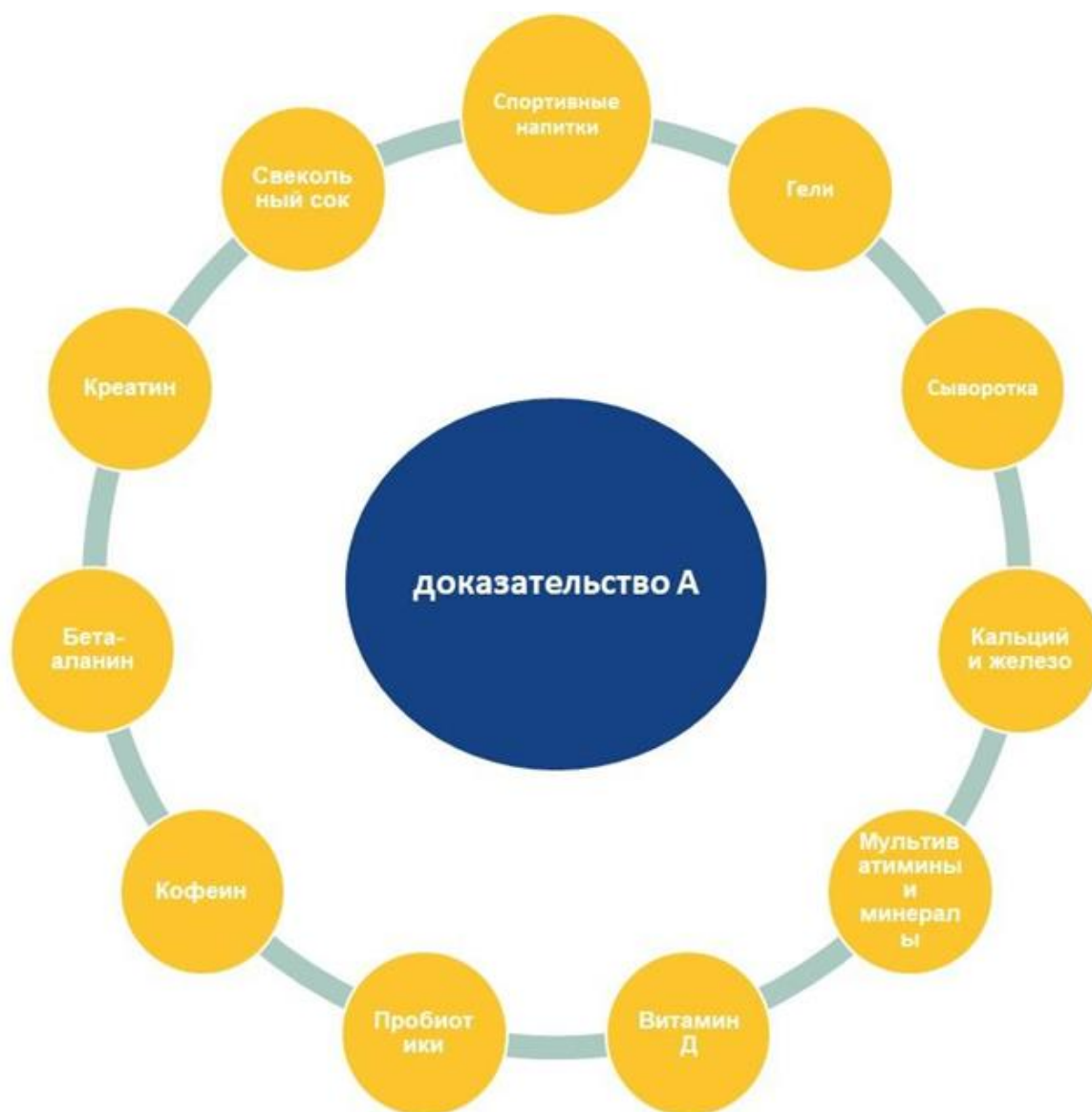
- Витамин.
- Минерал.
- Трава или другие ботанические компоненты.
- Аминокислоты.
- Диетические ингредиенты, используемые людьми для увеличения общего потребления через концентраты, метаболиты, компоненты или экстракты.

Спортивные продукты питания (например, спортивные напитки, протеиновые напитки или регенераторы) не считаются добавками. К сожалению, индустрия спортивных добавок не регулируется должным образом, и это сопряжено с рядом рисков, которые должны быть устранены. Качество является важным элементом, и решения о том, какие дополнения допустить к использованию, должны основываться на тщательном анализе затрат/выгод. Хотя на рынке имеются тысячи дополнительных материалов, лишь немногие из них имеют научные данные и одобрение. Эти пищевые добавки или функциональные пищевые продукты классифицируются в соответствии с уровнем научных данных по следующим группам:

**Оценка А доказательств** . Данные нескольких рандомизированных клинических испытаний или мета-анализа.



Рисунок 8: Доказательства Класса Добавок А



Источник: Собственная разработка.

**Степень В в качестве доказательства** . Данные одного рандомизированного клинического испытания или крупных непрандомизированных исследований.



Рисунок 9: Добавки с доказательствами класса В



Источник: Собственная разработка.

Омега 3

Терпкий вишневый сок

Куркумин

Глутамин

Кверцетин

Асаи, годжи

Карнитин



Антиоксиданты А, Е ...

**Оценка С доказательств** . Консенсус мнений экспертов и/или небольших исследований.

Важно отметить, что, как профессионалы, мы должны предпочтительно рекомендовать те добавки, которые находятся в группе А или В .

**Оценка D доказательств**. Запрещена или сопряжена с высоким риском заражения веществами, которые могут привести к положительному допинговому тесту и не должны использоваться спортсменами.

Рекомендуемая степень доказательности во всех случаях будет равна классу А или В, с тем чтобы избежать ложно положительных или неэффективных результатов и усилить благотворное воздействие дополнений к группам А и В.

### 2.2.1 Наиболее часто используемые пищевые добавки и функциональные продукты

В этой главе мы увидим, в деталях, наиболее актуальные добавки с научными доказательствами. Некоторые из них затем классифицируются в соответствии с их медицинским использованием (для повышения производительности или улучшения восстановления):

Таблица 1

<b>Медицинское использование на основе результатов тестов</b>	Железа
	Поливитамины/витамин С
	Витамин D
<b>Улучшенная производительность</b>	Кофеин
	Креатин
	Б-Аланина
	Нитраты
<b>Восстановления</b>	Кислый вишневый сок

Источник: Собственная разработка.

В этой главе основное внимание будет уделено наиболее широко используемым дополнениям, направленным как на повышение эффективности, так и на оптимизацию восстановления. Следует отметить, что вводимые дополнения должны использоваться в конкретных ситуациях и в соответствии с протоколами, утвержденными для их



использования. Добавки следует использовать после их индивидуализации, контроля и мониторинга со стороны специалистов на местах. Хотя имеются общие данные, свидетельствующие об использовании этих продуктов, необходимо провести исследования для дальнейшего уточнения индивидуализированных протоколов и конкретных сроков использования. Программы необходимы для обеспечения качества мероприятий на всех уровнях. Эти программы помогут обеспечить, чтобы добавки были безопасными и не содержали запрещенных веществ.

### **Безопасность добавок : программы обеспечения качества**

Существуют значительные риски, связанные с использованием нерегулируемых пищевых добавок. К ним относятся:

- Отсутствие активных компонентов.
- Наличие вредных и токсичных веществ.
- Наличие препаратов, которые должны быть предписаны и которые потенциально опасны.

Когда решение было принято в дополнение, очень важно обеспечить, чтобы дополнение в вопросе находится в рамках добавок, разрешенных Всемирным антидопинговым агентством (WADA)). Особенно будьте уверены, что все добавки свободны от запрещенных веществ. Есть много примеров спортсменов, которые дали положительный результат на антидопинговые тесты для использования пищевых добавок и которые испытали неблагоприятные ситуации из-за их использования. Поэтому важно учитывать риски и выгоды, прежде чем принимать решение.

Существуют программы обеспечения качества, чтобы иметь возможность тестировать продукты на запрещенные вещества. Эти программы анализируют образцы существующих добавок на рынке и сравнивают их с руководящими принципами WADA по запрещенным веществам. Тем не менее, эти программы ненадежны, поскольку они, как правило, не проверяются, присутствуют ли активные компоненты. Спортсмены и дополнения видят эти программы как гарантию целостности анализируемых продуктов. Тем не менее, важно отметить, что только небольшое количество добавок были проанализированы и что анализы имеют ограничения с точки зрения минимального уровня обнаружения. Поэтому, хотя программы утверждают, что они надежны, они не предлагают абсолютную гарантию качества.

Наиболее распространенными добавками среди спортсменов являются поливитаминные комплексы и минеральные добавки, за которыми следуют другие микроэлементы, включая витамин С, витамин D, магний и железо.



Добавки, что рассматриваются в этой главе, имеют отношение к различным видам спорта.

### **Добавки для повышения производительности**

- **Кофеин:** Кофеин является соединением, найденным во многих напитках и пищевых продуктах (например, чай, кофе, кока-кола, шоколад и т.д.), возможно, наиболее широко изученный компонент в качестве эргогенной помощи, используемой для повышения производительности. Конечно, было последовательно продемонстрировано, что кофеин улучшает когнитивные и физические показатели при различных физических нагрузках, таких как бег, езда на велосипеде, плавание или гребля (Burke 2008). Кроме того, в различных исследованиях делается вывод о том, что он также улучшает физические и технические элементы спортивных результатов, которые присущи многим спортивным соревнованиям.

Например, кофеин может улучшить способность к спринту и прыжкам, а также улучшить производительность прерывистых высокоинтенсивных видов спорта (Gant и др., 2010). Эргогенные эффекты кофеина получаются при поступлении 2-6 мг/кг индекса массы тела (Берк, 2013). Пиковый уровень кофеина в плазме обычно наступает через 45-60 минут после поступления. Рекомендуется потреблять его с помощью кофеиновых напитков, капсул или гелей (в зависимости от предпочтений спортсмена) в тепле до начала деятельности. Несмотря на то, что точные механизмы эргогенного воздействия имеют некоторые моменты, которые необходимо уточнить, большинство исследователей сходятся во мнении о способности кофеина модулировать центральную нервную систему. Конечно, кофеин легко переносится через гематоэнцефалический барьер и действует как антагонист аденозина, предотвращая действие аденозина. Таким образом, кофеин может повысить концентрацию некоторых нейромедиаторов, таких как дофамин, что повышает степень мотивации и физические возможности. Кроме того, недавно было доказано, что он может оказывать эргогенное воздействие в высокоинтенсивных и непостоянных видах спорта с помощью механизма, связанного со способностью мышечного возбуждения. По сути дела, увеличение физической вместимости было продемонстрировано с помощью добавок кофеина, поскольку оно уменьшает мышечную аккумуляцию калия во время интенсивных упражнений (Mohr и др., 2011, 1372-1379).

Несколько исследований воссоздали сценарий конкуренции и наблюдали эффект добавок кофеина. Некоторые из них сообщили о лучшем восстановлении и более высокой производительности по сравнению с игроками, которые не были дополнены кофеином. В футболе есть также исследования, которые



показали большую способность спринта, прыжка и улучшения настроения игроков, так как кофеин, кажется, уменьшает чувство усталости во время тренировки или матча. В отличие от дней соревнований, когда спортсмены потребляют кофеиновые продукты, в дни тренировок вы можете получить положительные эргогенные эффекты, если кофеин потребляется чаем или кофе за завтраком до тренировки.

Несмотря на то, что в спорте имеется достаточно свидетельств употребления кофеина, рекомендуется, чтобы спортсмены начинали его во время тренировок. Это объясняется тем, что кофеин может иметь отрицательные последствия, ограничивающие его использование в некоторых видах спорта или среди чувствительных людей. К ним относятся: бессонница, головная боль, раздражение, кровотечение из кишечника и стимуляция мочевого тракта. Кроме того, не все лица пользуются добавками кофеина, и увеличение доз (особенно выше 6 мг/кг ИМС) может иметь негативные последствия, такие как учащение сердцебиения, повышенная раздражительность, тремор, замешательство, меньшая концентрация, одышка и т.д. И многие из этих побочных эффектов негативно влияют на спортивную деятельность. С другой стороны, употребление высоких доз кофеина в ночь перед соревнованием также может быть проблематичным, так как качество сна будет нарушено (Morton, <http://w.gssiweb.org/sports-science> обмен [e/article/sse-130supplements-рассмотрение-infootball,2014](http://w.gssiweb.org/sports-science)).

### Практические рекомендации в области добавок кофеина

1. Экспериментируйте во время тренировки, чтобы найти правильную дозу.
  2. Цель достичь 3 мг/кг (с диапазоном от 2-5 мг/кг).
  3. Принимать кофеин за 45-50 минут до игры.
  4. Если вы используете резинку для потребления кофеина, принять его как раз перед или во время нагрева.
  5. Формат потребления кофеина будет зависеть от ваших вкусов и предпочтений.
- **Креатин:** Как и кофеин, креатин является одним из наиболее изученных добавок, и есть больше доказательств его использования. Креатин - соединение гуанидина, синтезируемое в печени и почках, полученное из аминокислот аргинина и глицина. С диетической точки зрения, самыми богатыми источниками креатина являются рыба и красное мясо. Например, 1 кг стейка содержит около 5 г креатина (Maughan et al., 2011). Самым большим запасом креатина в организме является скелетная мышца, где примерно 60-70% креатина хранится в фосфорилированной форме, известной как фосфокреатин (PCr). Креатин



добавок традиционно ассоциируется с силой и потенцией спортсменов (таких, как тяжелоатлетов или спортсменов, выполняющих спринт) из-за роли PCr, когда гидролизуется и регенерируется в АТФ в течение первых секунд высокой интенсивности деятельности. Тем не менее, в контексте прерывистых высокоинтенсивных спортивных добавок употребление креатина особенно интересно, потому что PCr резервы заметно сокращаются во время командных видов спорта, таких как футбол. В результате добавки креатина улучшают повторение как коротких, так и длительных спринтов, а также улучшают длительные упражнения, которые являются прерывистыми. Такое улучшение может быть обусловлено увеличением запасов фосфоцератина в покоящейся мышце, а также более высокими темпами регенерации PCr в периоды восстановления между эспиритами. Существуют различные источники (Casey, 1996), которые показывают улучшение спринтов, когда есть добавки креатина, по сравнению с неспециализированными спортсменами. В дополнение к улучшению спринтов, игроки могут также потреблять креатин для увеличения мышечной массы, силы и мощности.

Харрис и его коллеги представили первоначальные доказательства того, что креатин добавок (с использованием 20g-день, протокол добавок в течение 5 дней) увеличился (в величину 20% как количество общего креатина и PCr резервов в скелетной мышце (Harris и др., 1992). Таким образом, модель потребления креатина была стандартизирована, чтобы иметь протокол использования (который обычно подразумевает 4 дозы по 5 граммов в день в течение 5-7 дней), а затем суточная стадия обслуживания с дозами от 3 до 5 граммов (Himan и др., 1996). Однако, поскольку соблюдение этого протокола спортсменом может быть ограничено, следует отметить, что более низкая доза потребления в течение более длительного периода времени может в конечном итоге увеличить креатин мышц к аналогичным значениям, чем те, которые наблюдаются с более традиционными протоколами добавок. После завершения добавок резервы PCr, как правило, возвращаются к базовым значениям через 5-8 недель. Для максимизации запаса креатина рекомендуется также принимать его после физической активности и в сочетании с углеводами или белками, поскольку известно, что увеличение инсулина также увеличивает образование креатина. На практическом уровне это означает обеспечение приема креатина до и после тренировочных периодов вместе с другими спортивными продуктами питания, содержащими углеводы (и/или белок) или сопровождающимся основным питанием (завтрак, обед или ужин). Добавка перед упражнениями может также улучшить мышечное удаление гликогена после упражнений. Учитывая, что после физических упражнений трудно заполнить мышечные гликогены, даже при соответствующем вкладе СН, эта стратегия с креатином



может быть релевантной в периоды многих тренировок или игр подряд (Morton, <http://www.gssiweb.org/sports-science-exchange/article/sse-130-supplements-for-consideration-in-football>, 2014).

Важно отметить, что не все спортсмены будут иметь одинаковую реакцию на добавки креатина как на уровне повышенной мышечной креатинины, так и на уровне улучшения спортивных показателей. На самом деле, величина увеличенного мышечного креатина (при заданной конкретной дозе) имеет высокую степень разности, которая зависит от начального количества мышечного креатина до добавки. Последнее определяется по количеству потребляемых продуктов питания.

Кроме того, улучшения благодаря креатину в спорте с прерывистой продолжительностью также лучше у тех спортсменов, у которых уже был более высокий начальный уровень креатина или PCr. Добавки с высоким содержанием креатина могут привести к увеличению веса на 1-1,15 кг, причем этот эффект чаще встречается у мужчин, чем у женщин (Mihic и др., 2000). Этот прирост веса не является жирным, но может быть обусловлен более высокой концентрацией внутриклеточной воды. Вот почему не каждый игрок заинтересован в такого рода дополнениях, так как они могут чувствовать себя тяжелее и менее быстрыми. Особенно это не будет продуктивным для спортсменов, которым нужна скорость и ловкость. Кроме того, эта добавка оказывает отрицательное воздействие на почки и печень, хотя исследования показывают, что между повреждениями печени и почек нет никакой связи, если в течение длительных периодов времени к ней добавлялся креатин. В целом, имеющиеся в настоящее время данные свидетельствуют о том, что добавки креатина оказывают положительное воздействие на спорт с короткой продолжительностью и высокой интенсивностью, а также с периодическими периодами. Креатин оказывает ключевое воздействие на скелетную мышцу, действует в качестве энергетического буфера, носителя энергии и регулятора соотношения ATP/ADP.

После дополнения требуется несколько недель, чтобы вернуться к первоначальному уровню, и в течение этого времени вы получаете выгоды, которые оно приносит. Целесообразно дополнять в определенное время сезона (например, в предсезонный период, когда у вас много игр подряд и т.д.) или достигать целей в тренировке (улучшение мышечной массы, повышение силы и т.д.).

### **Практические рекомендации по добавке креатина**

1. Разработка индивидуальных стратегий.
2. Изменение размера и веса монитора.



3. Протокол добавок может быть недолгим (5 дней x 20г/день) или постепенным (3 г ежедневно в течение 30 дней).

- **β-аланин:** В скелетных мышечных клетках, β-Аланин в сочетании с L-гистидин для формирования β-аланин-L-гистидин, более известный как карнозин. Карнозин известен в упражнениях высокой интенсивности, поскольку он может выступать в качестве внутриклеточного буфера для ионов водорода. В футболе, например, повторяющиеся спринты могут вызвать снижение pH мышц до уровней, которые могут предотвратить образование АТФ через метаболизм гликолита. По этой причине среди футболистов распространено ежедневное потребление β-аланиновых добавок для увеличения запасов карнозина и улучшения показателей в высокоинтенсивных видах спорта. В самом деле, ежедневные добавки β-аланина, как было показано, вызывают повышение концентрации карнозина в скелетных мышцах примерно на 50% в типах 1 и 2 мышечных волокон (Harris и Sale 2012). Кроме того, недавние исследования (Hobson и др., 2012) также показывают, что существуют эргогенные эффекты после β-аланин добавок во время спорта с периодами высокой интенсивности продолжительностью от 1-6 минут, к примеру, легкая атлетика, гребля, плавание и т.д.

К сожалению, исследования, оценивающие влияние β-добавок на высокоинтенсивные и прерывистые виды спорта, такие как футбол, являются неточными. Вполне возможно, что в исследованиях, где он улучшает производительность, данный результат образовался вследствие более длительной продолжительности добавок и, следовательно, для возможного увеличения мышечных резервов.

Отрицательным эффектом β-аланиновых добавок при однократной дозе более 10 мг на килограмм веса является покраснение и плотность кожи или парестезии. Для уменьшения этого негативного воздействия были разработаны различные составы, позволяющие поглощать до 800 мг одновременно без этих симптомов (Desomba и др., 2012). Хотя оптимальный протокол использования все еще неизвестен, была найдена связь между общим количеством β-аланина, попадающего внутрь (в диапазоне от 1,6 до 6,4 грамма в день), и относительным и абсолютным увеличением мускульного карнозина (Stellingwerff и др., 2012). С этой целью было отмечено, что 4 недели добавок с 3,2 г β-аланина в день, вызывает в 2 раза больше улучшения запасов мышечного карнозина, по сравнению с добавкой 1,6 грамма в день. Кроме того, было также отмечено, что добавки 3,2 г β-аланина ежедневно, вызывают более чем в два раза больше мышечного карнозина по сравнению с добавкой 1,6 грамма в день. С другой стороны, было отмечено, что ежедневные добавки 1,6 грамма могут вызвать



дальнейшее увеличение после 4 недель добавок (Stellingwerff и др., 2012). Недавно было отмечено, что после добавок в течение 6 недель с 3,2 г β-аланина в день поддержание 1,2 грамма в день требуется для поддержания мышечного карнозина выше 30-50% от обычного количества без добавок (Stegen и др., 2014). После добавок возвращение к первоначальным уровням происходит через 10-20 недель (Baguet и др., 2009). Исходя из вышеизложенного, рекомендуется, чтобы в случае необходимости быстрого повышения карнозина в качестве хорошего начала можно было использовать добавки с высокими дозами (например, 3,6 грамма в день в течение 3 или 4 недель), а затем обеспечивать ежедневное содержание более 1,2 грамма. Чтобы свести к минимуму симптомы парестезии, можно потреблять формулы с более медленным опорожнением и широким распределением доз в течение дня. Наконец, было также установлено, что высота карнозина, через β-аланин добавок, является более выраженным в обученных спортсменов, чем у неподготовленных людей (Morton, <http://www.gssiweb.org/sports-science-exchange/article/sse-130-supplements-for-consideration-in-football>, 2014).

#### Практические рекомендации по добавкам β-аланином

1. Используйте формулы медленного высвобождения из β-аланина, чтобы избежать побочных эффектов.
  2. Принимать от 3-6 г ежедневно в течение 3-4 недель, а затем принимать 1,2 г β-аланина каждый день.
- **Нитраты:** Все больше изучается вопрос о добавках неорганических нитратов в рацион питания, что обусловлено воздействием оксида азота на различные физиологические функции. Фактически, было документально подтверждено, что оксид азота играет роль в регуляции кровотока, регенерации глюкозы мышц и сокращении мышц (Jones 2014; Jones 2016). Традиционным способом получения оксида азота является окисление L-аргинина, производимого вышеприведенной синтазой оксида азота. Однако известно также, что поступление неорганических нитратов может также метаболизироваться в нитриты, а затем в оксид азота, дополняющий то, что образуется в результате окисления L-аргинина (Hord и др., 2011). Идентификация этого биохимического пути позволила провести многочисленные исследования по вопросу о поступлении неорганических нитратов и их физических характеристиках. Нитраты встречаются главным образом в зеленых листовых овощах, таких, как шпинат, древесина, салат-латук или свекла, хотя их содержание может существенно варьироваться в зависимости от земли или времени года. В качестве ссылки на получение стабильного количества нитрата многие исследователи используют стандартные дозы свекольного сока (считая, что половина литра эквивалентна примерно 5



ммоль нитрата) для увеличения наличия нитрата и нитрита. При использовании либо регулярно (от 3 до 15 дней по поллитра свекольного сока в день), либо пунктуально (2,5 часа до тренировки) этот свекольный сок, как было показано, снижает кровяное давление, снижается потребление кислорода и повышается его емкость во время кратковременных упражнений, но высокой интенсивности во время езды на велосипеде или на курсах (Bailey и др., 2009). Впоследствии было также отмечено, что продолжительность гонки сокращается в диапазоне от 4 до 16,1 км (приблизительно от 5 до 30 минут упражнений). Эти положительные эффекты не наблюдаются у элитных спортсменов выносливости, это может быть связано с целым рядом различий в физиологии элитных спортсменов и спортсменов в более низких категориях, которые делают элиту менее чувствительной к увеличению оксида азота (Jones 2014, S35-45).

Считается, что механизм, лежащий в основе сокращения потребностей в кислороде и повышения производительности, связан с повышением эффективности мышц и энергообмена (Jones 2014, S35-45).

Оптимальные дозы для облегчения эрогенного воздействия нитрата точно не известны, особенно не известно, являются ли одиночные дозы более концентрированными или регулярными, поэтому требуются протоколы использования. Однако в протоколах изолированных доз было отмечено, что повышение допуска к физической активности не зависит от доз нитратов, проглоченных за 2,5 часа до физических упражнений, но эти две дозы более эффективны, чем 4,2 ммоль (Wylie и др., 2013). Было также отмечено, что сокращение использования кислорода было более выраженным при более высоких дозах (Wylie и др., 2013 год). Эта информация свидетельствует о том, что неспособность обнаружить физиологическое воздействие нитрата в точечных сценариях дополнения может быть преодолена за счет использования более высоких доз до физической активности или более длительных протоколов (Morton, <http://www.gssiweb.org/sports-science-exchange/article/sse-130-supplements-for-consideration-in-football>, 2014).

Хотя первоначальные исследования проводились в ходе непрерывной интенсивной физической активности, последние исследования исследуют преимущества свекольного сока в высокоинтенсивных периодических видах спорта. Благодаря использованию более интенсивных дополнительных протоколов (около 30 ммоль в течение 36-часового периода) были отмечены улучшения в нерегулярных видах спорта с повторяющимися спринтами во время соревнований (Wylie и др., 2013).



С практической точки зрения более вероятно, что спортсменам будет легче в течение 36 часов снабжать себя нитратами в большем количестве, чем более умеренными количествами в течение 3-6 дней.

Очень важно, чтобы спортсмены экспериментировали с добавками нитрата до участия в соревнованиях (возможно, в большей степени, чем с упомянутыми выше). Кроме того, в целях повышения полезности добавок свекольного сока рекомендуется, чтобы спортсмены не промывали рот антибактериальным средством для полоскания рта и не ели жвачку, поскольку эти продукты снижают степень перехода от нитрата к нитриту.

#### **Практические рекомендации по добавке сока свеклы**

1. За два дня до матча возьмите один свекольный сок концентрироваться утром и один вечером.
2. Сделать два глотка за 1-4 часа до начала физической активности.
3. Избегать использования противобактериальной жидкости для полоскания рта и жевательной резинки.
4. Экспериментировать с этим дополнением во время обучения, всегда перед соревнованием.

#### **2.2.2 Добавки для повышения производительности**

**Кислый вишневый сок:** Как сладкие, так и кислые вишни содержат повышенные уровни антиоксидантов, включая мелатонин, каротиноиды, гидрокситоксины и различные флавоноиды, такие как антоцианины или кверцетин (Mccune и др., 2011). Хотя механизмы все еще неизвестны, есть сообщения, которые показывают, что как сладкая вишня, так и разновидность Монморанси уменьшают воспаление (Kelley и др., 2006), окислительный стресс, боль в мышцах и улучшают восстановление мышц.

В таких видах спорта, как футбол, мышечный стресс увеличивается, что приводит к повреждению мышц. За этим повреждением следует вторая стадия воспаления в процессе ремонта. В течение этой фазы мышца опухает и ее функция уменьшается. Вишнёвый сок, как полагают, действует в основном на этой второй фазе, уменьшая воспаление, повреждения и поддерживая лучшую мышечную функцию. В целом, имеющиеся в настоящее время данные свидетельствуют о том, что использование вишневого сока дает определенные преимущества как до, так и после занятий спортом.

#### **Практические рекомендации по добавке вишневого сока**



В течение очень интенсивного сезона матчей с 2-3 матчами в неделю, принять концентрат в жидкой форме или капсулы эквивалента 100 кислых вишен в день.

## Ссылки

Багет, А., Рейнгудт, Х., Поттье, А., Эверерт, И., Калленс, С., Ахтен, Э. и Дерав, В. (2009). Карнозин загрузки и вымывания в скелетных мышцах человека. В журнале прикладной физиологии, 106(3), 837-842.

Бейли, С., Уиньярд,., Ванхатало, А., Блаквелл, Д., Дименна, Ф., Уилкерсон, Д., Тарр, Д., Бенкамин, Н. и Джонс, А. (2009). Пищевые добавки нитратов снижает де O2 стоимость низкоинтенсивных упражнений и повышает толерантность к высокой интенсивности упражнений у людей. В журнале прикладной физиологии, 107(4), 1144-1155.

Берк, Л., Десброу, Б. И. Сприет, Л. (2013) Кофеин и спортивные показатели.

Берк, Л.М. (2008). Кофеин и спортивные результаты. Прикладная физиология, питание и метаболизм, 33(6), 1319-1334.

Кейси, А., Д. Константин-Теодосиу, С. Хауэлл, Э. Хультман и П.Л. Гринхафф (1996). Креатин прием благоприятно влияет на производительность и мышечный метаболизм во время максимальных упражнений у людей. Американский журнал физиологии, 271(1), E31-37.

Декомбаз, Д., Бомонт, М., Вуйхуд, Д., Буасет, Ф. Y Stellingwerff, Т. (2012). Влияние медленного высвобождения бета-аланин таблетки на поглощение кинетики и парестезии. Аминокислоты, 43 (1), 67-76.

Гант, Н., Али, А. и Фоскетт, А. (2010). Влияние кофеина и углеводного coingestion на смоделированные футбольные показатели. Международный журнал спортивного питания и метаболизма упражнений, 20(3), 191-197.

Харрис, Р. у Sale, С. (2012). Бета-аланин добавок в высокой интенсивности упражнений. Медицина и спортивная наука, 59, 1-17.

Харрис, Р., Содерлунд, К. и Халтмман, Э. (1992). Повышение креатина в отдыха и ехercises мышцы нормальных субъектов путем креатина добавок. Клиническая наука, 83(3), 367-374.



Хобсон, Р., Сондерс, Б., Болл, Г., Харрис, Р. и Сейбл, К. (2012). Влияние бета-аланина добавок на производительность упражнений: мета-анализ. *Аминокислоты*, 43 (1), 25-37.

Хорд, Н., Ганнам, Д., Гарг, Х., Беренс, и Брайан, Н. (2011). Содержание нитратов и нитритов в организме человека, формуле, бычьим и соевом молоке: последствия для рекомендаций по диетическому нитриту и нитратам. *Медицина грудного вскармливания*, 6(6), 393-399.

Джонс, А. (2016). Диетические прекурсоры оксида азота и производительность упражнений. *Биржа спортивной науки*, 2016 (156), 1-6.

Джонс, А. (2014). Диетические добавки нитратов и производительность упражнений. *Спортивная медицина*, 44 (1), S35-45.

Келли, Д., Расули, Р., Джейкоб, Р., Кадер, А. и Маккей, Б. (2006). Потребление сладкой вишни Bing снижает циркулирующие концентрации маркеров воспаления у здоровых мужчин и женщин. В *журнале питания*, 136(4), 981-986.

Моган, Р., Гринхафф, у Хеспель, (2011). Диетические суплементы для атлетов: возникающие тенденции и повторяющиеся темы. *Спортивный журнал*, 29 (1), S57-66.

Маккьюн, Л., Кубота, К., Стенделл-Холлис, Н. и Томсон, К. (2011). Вишня и здоровье: обзор. *Критические отзывы в области пищевой науки и питания*, 51(1), 1-12.

Михич, С., Макдональд, Д., Маккензи, С., у Тарнопольского, М. (2000). Острая загрузка креатина увеличивает обезжиренную массу, но не влияет на кровяное давление, плазменный креатин, или активность СК у мужчин и женщин. *Медицина и наука в спорте и физических упражнениях*, 32(2), 291-296.

Мор, М., Нильсен, Д. Бангбо, у Дж. (2011). Потребление кофеина улучшает интенсивную производительность прерывистых упражнений и уменьшает muscel интерстициального накопления калия. В *журнале прикладной физиологии*, 111(5), 1372-1379.

Мортон, J (2014) Добавки для рассмотрения в футболе. <http://www.gssiweb.org/sports-science-exchange/article/sse-130-supplements-for-consideration-in-football>

Штеген, С., Бекс, Т., Верве, К., Ванхи, Л., Ахтен, Э. и Дерав, В. (2014). Бета Аланина Доза для mantaining умеренно повышенных уровней мышечного карнозина. *Медицина и наука в спорте и физических упражнениях*, 46(7), 1426-1432.

Стеллингверфф, Т., Декомбаз, Д., Харрис, Р. и Бош, К. (2012). Оптимизация человека в виво досирования и доставки бета-аланина supplements сюда синтеза карнозина мышц. *Аминокислоты*, 43(1), 57-65.



Уайли, Л., Мор, М., Крутруп,., Джекман, С., Эрмиотадис, Г., Келли, Д., Блэк, М., Бейли, С., Ванхатало, А. и Джонс, А. (2013). Пищевая добавка нитратов улучшает командные спортивные интенсивные прерывистые физические упражнения. Европейский журнал прикладной физиологии, 113(7), 1673-1684.

