

МОДУЛЬ 3: Использование жидкостей, углеводов и электролитов

3.1 Спортивные напитки

В настоящее время существует большое количество напитков в так называемом разделе с этикеткой «спортивные напитки». Сюда относятся любые жидкости для спортивных целей. В этом разделе мы разберём преимущества и недостатки различных напитков, а также их целесообразность применения для спортивного результата.

Вода и сейчас является универсальной жидкостью и самой доступной для потребления. Да, она является полезным инструментом для удовлетворения потребностей организма каждый день. Но там, где есть интенсивные физические нагрузки и объёмы, она одна не справляется с задачей и даже может принести вред. Ведь помимо прекрасных свойств воды, как жидкости, спортсмену ещё нужны энергия и электролиты.

Напитки с содержанием углеводов, электролитов необходимы в определённый момент физической нагрузки для помощи организму. Давайте разберёмся подробнее зачем спортсмены пьют такие жидкости.

3.1.1 Исторический обзор

Небольшая предыстория. Летом 1965 года помощник тренера в Университете Флориды так стремился достичь максимальной эффективности в игре у своей команды, «Los Gators de Florida», что собрался с группой ученых для поиска ответа на его вопрос «Почему большинство игроков снижало производительность из-за жары?»

И тут появляется фигура Доктора Роберта Кейда с его престижной группой исследователей (доктор Дана Ширс, д-р Х. Джеймс Фри и д-р Алехандро Де Кесада). Все вместе они начали искать решение проблемы. Сначала определили, что через потоотделение игроки теряли жидкости и электролиты. А параллельно и исчезали углеводы: потребляли их, но дефицит не уходил.

Учёные работали в лаборатории над этим открытием и создали напиток, восполняющий все перечисленные потери (воды, углеводов и электролитов) и помогающий игрокам восстановиться после физической нагрузки. Этот напиток другие



команды называли «Gator's aid» и даже не подозревали, что в будущем он станет крупным брендом на рынке. Всё так и по настоящее время, изменилось только название — сейчас это Gatorade.

Что делал напиток? Давал превосходные спортивные результаты команде, выросла физическая производительность. Игроки стали уверенно побеждать во втором тайме. Успех объяснялся тем, что напиток убирал обезвоживание и давал необходимые электролиты и энергию. Спустя год его потребления команда выиграла в Orange Bowl.

Спустя несколько лет напиток пошёл в продажу и стал первым из многих глюкозно-электролитных растворов (ГЭР). Затем его улучшили и с растворами глюкозного полимера (РГП), различными электролитными зарядами, он заявил о себе, как «спортивный напиток».

Глюкозно-электролитные растворы были разработаны для восполнения жидкостей и углеводов. Кроме воды там находились углеводы (глюкоза, полимеры глюкозы, сахароза, фруктозы) и часть из основных электролитов, участвующих в потоотделении (натрий, хлор, калий и фосфор). Содержание сахара колеблется от 5 до 8%, а потребление энергии находится в пределах 80-350 ккал/л (переменная по отношению к количеству углеводов).

Некоторые бренды могут добавлять ещё ряд других веществ, например, витамины (В и С), минералы (кальций и магний), лекарства (кофеин) и растительные продукты (женьшень).

Растворы полимера глюкозы необходимы для обеспечения углеводов и для одновременного снижения осмотической концентрации раствора. Осмолярность в значениях 200-400 мОсм/л, это помогает минимизировать воздействие на процесс опорожнения желудка спортсмена.

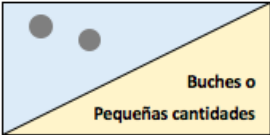
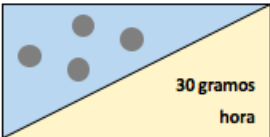
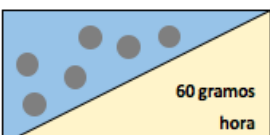
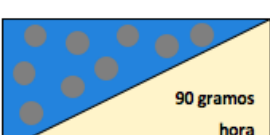
3.1.2 Роль спортивного напитка

Вы помните, что в предыдущих модулях мы подробно описали важность потребления углеводов (СНО) во время физических упражнений, как инструмент для задержки появления усталости у спортсмена. Потому что СНО являются основным топливом при такой нагрузке. Согласно исследованиям, высокая температура окружающей среды может ускорить восстановление мышечного гликогена. И это показывает, что дуэт «гидратация + спортивный напиток» становится неотъемлемым условием для улучшения физической производительности.



Jeukendrup предлагает (2014) в таблице 1 ниже, что учитывая различные исследования, потребности CHO являются постепенными в зависимости от продолжительности упражнения.

Таблица 1: Потребление CHO во время физических упражнений

DURACION DEL EJERCICIO	NECESIDADES DE CHO	TIPOS DE CHO DE PREFERENCIA
30 – 75 minutos	 Buches o Pequeñas cantidades	CHO DE TRANSPORTE SIMPLE O MULTIPLE
1 – 2 horas	 30 gramos hora	CHO DE TRANSPORTE SIMPLE O MULTIPLE
2 – 3 horas	 60 gramos hora	CHO DE TRANSPORTE SIMPLE O MULTIPLE
> 2,5 horas	 90 gramos hora	CHO DE TRANSPORTE MULTIPLE

Источник: Адаптировано из Jeukendrup, 2014

Продолжительность физических упражнений	Duración del ejercicio
Потребности CHO	Necesidades del CHO
Предпочтительные типы CHO	Tipos de CHO de preferencia
Минуты	Minutos
Часы	Horas
Глотки или небольшие суммы	Buches o pequeñas cantidades
30 г час	30 gramos hora
60 г час	60 gramos hora
90 г час	90 gramos hora
CHO простого или множественного транспорта	Cho de transporte simple o múltiple
Мульти-транспортный CHO	Cho de transporte múltiple

Исследования показывают, что достаточное количество CHO в растворе поддерживает температуру тела так же эффективно, как и вода, благодаря вкладу углеводов. Это вытекает в улучшение длительной физической производительности.

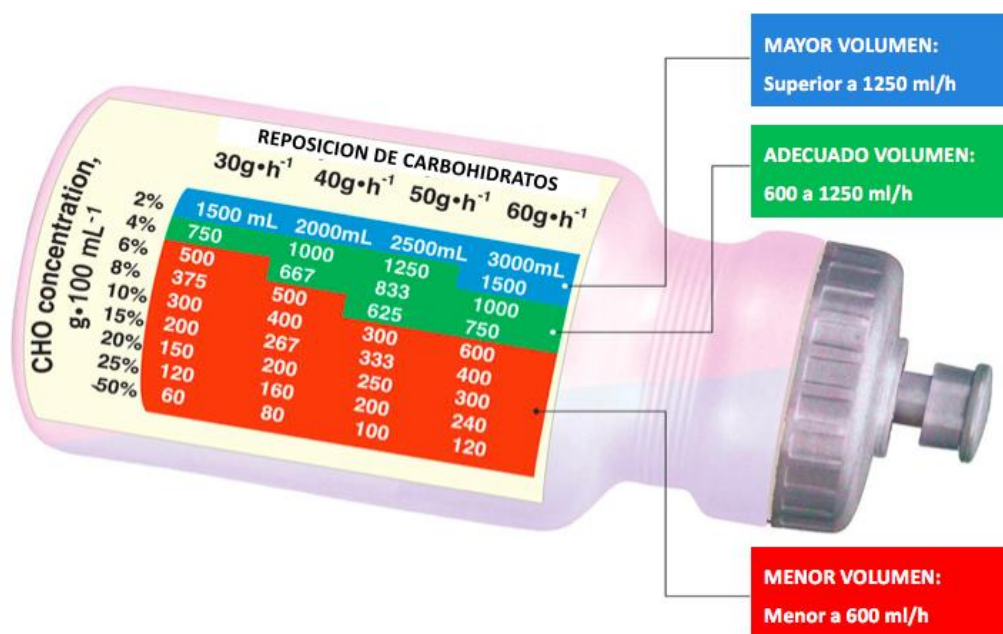


На этом стоит остановиться, так как несмотря на то, что CHO в различных комбинациях и концентрациях полезен, есть растворы, обеспечивающие более 15-20% CHO и они могут значительно замедлить опорожнение желудка, снизить всасываемость в кишечнике и даже вызвать желудочно-кишечные расстройства.

Растворы с CHO с вариацией 5-8% опорожняют желудок так же эффективно, как вода во время физических упражнений. Но выигрывают у воды отсутствием побочных эффектов. И правда, такие растворы сохраняют объём плазмы, гликоген печени и уровень глюкозы в крови во время длительных физических упражнений.

На следующем изображении вы увидите количество жидкости, которое можно принимать в определённой концентрации к требуемому количеству граммов CHO для мероприятия.

Рисунок 1: Концентрация CHO в зависимости от объема жидкости



Источник: Адаптировано из McArdle, 2015

Пополнение углеводов	Reposición de carbohidratos
Концентрация CHO	Cho concentration
г. 100 мл-1	g. 100 ml-1
30 г ч-1	30g h-1
40 г ч-1	40g h-1
50 г ч-1	50g h-1
60 г ч-1	60g h-1
Мл	mL
Самый большой объем: более 1250 мл/ч	Mayor volumen: superior a 1250 ml/h
Подходящий объем: от 600 до 1250 мл/ч	Adecuado volumen: 600 a 1250 ml/h
Меньший объем: менее 600 мл/ч	Menor volumen: menor a 600 ml/h



Следующий важный момент касается восполнения дефицита электролитов в длительных видах спорта. Именно из-за высоких потерь с потом натрия и калия нужно оперативно компенсировать данные потери. Ведь если этого не сделать, то в видах спорта, где физические нагрузки длятся более 4 часов (велоспорт, триатлон, марафоны, теннис и др.), можно получить гипонатриемию. Это состояние, при котором появляется дефицит натрия в крови, подробнее мы расскажем позже.

В то же время, усиленное потребление большого количества чистой воды может привести к переходу натрия из внеклеточной среды в кишечник, а это ускорит потерю натрия в плазме крови. Поэтому натрий называют «электролитом звездой», если он добавлен в напитки, потребляемые во время физических упражнений, то приобретаются физиологические преимущества. Его концентрация от 20 до 50 ммоль/л (460-1150 мг/л) стимулирует максимальное поступление воды и углеводов в тонкий кишечник, помогает поддерживать объём внеклеточной жидкости.

Что касается калия, то он теряется в меньшем количестве (4-8 ммоль/л) и восстанавливать его не так уж необходимо. Но желательно добавлять его в напитки, чтобы не создавать дефицит и способствовать удержанию воды во внутриклеточном пространстве с помощью калия, а ещё достигать нужной регидратации.

3.1.3 Разработка домашнего спортивного напитка

В своем обзоре по эффективности напитков, доступных на рынке, Coombes и Hamilton (2000) предлагают ряд главных принципов для оптимальной формулировки спортивного напитка, детали которого мы вам привели ниже:

Оптимальный спортивный напиток должен содержать:

- от 50 до 80 г СНО/л;
- от 80 до 350 ккал/л;
- более одного типа углеводов в своем составе (не только глюкоза);
- осмолярность от 200 до 400 м/л;
- от 20 до 60 ммоль/л натрия (от 460 до 1380 мг/л).

Исходя из этого предложения и пересматривая питательные вещества имеющихся напитков на рынке (см. таблицу 2), мы можем приготовить похожий «домашний» напиток. Он является доступной альтернативой, особенно, если невозможно назначать расходы на закупку промышленных спортивных напитков.



Таблица 2: Состав различных видов спортивных напитков, существующих на рынке (каждые 1000 с. с.)

Bebida	Kcal	CHO (%)	CHO (Gr/l)	Sodio (mg/l)	Potasio (mg/l)
Gatorade	222	5,83 %	58,3	444,4	125
Powerade	222	5,83 %	58,3	416	97,2
SIS Go	292	7,2 %	72	1000	120
GU Drink Mix	195	5,0 %	50	694	83,3
Isostar Fast Hydration	288	6,7 %	67	700	190

Источник: собственная разработка.

Напиток	Bebida
Ккал	Kcal
CHO (%)	Cho (%)
CHO (г/л)	Cho (Gr/l)
Натрий (мг/л)	Sodio (mg/l)
Калий (мг/л)	Potasio (mg/l)
Gatorade	Gatorade
Powerade	Powerade
SIS Go	SIS go
GU Drink Mix	Gu drink mix
Isostar Fast Hydration	Isostar fast hydration

Для традиционного приготовления домашнего спортивного напитка требуется:

- вода (водопроводная или из упаковок),
- апельсиновый/грейпфрутовый сок,
- сахар и столовая соль.

Некоторые ингредиенты приносят большую изменчивость в состав препарата, например, при использовании водопроводной воды, количество натрия в составе не будет тем же самым. Вам точно понадобятся точные весы для столовой соли для достоверности результата. С химическим составом CHO цитрусовых фруктов примерно то же самое, следует учитывать, что раз это это «домашний препарат», то идеально стандартизировать приготовление напитка будет сложно.



Ещё следует учитывать в приготовлении напитка, это потребление натрия в бутилированной воде, если замените водопроводную питьевую (примерно 50 мг Na/л). В бутылках они классифицируются так:

- низкое содержание натрия (до 20 мг Na/л),
- умеренное содержание натрия (до 100 мг Na/л),
- высокое содержание натрия (более 100 мг Na/л).

И даже если препарат может иметь варианты с изменением химического состава конечного продукта (с добавлением мальтодекстрина, глюкозы, или добавлением коммерческого порошка сока), то ингредиенты и базовые количества для домашнего вы можете увидеть в таблице ниже.

Таблица 3: Обычное домашнее приготовление спортивного напитка

Ingredientes	Cantidad	CHO (Gr/l)	Sodio (mg/l)
Agua potable del grifo	1000 ml	--	50 mg (*)
¼ cuchara tipo café de Sal de Mesa (*)	1 gr sal	--	400 mg
3 cucharas tipo sopera de Azúcar	60 gr	60 gr	--
2 Limones (En jugo)	150 gr	8 cc	--
Total	288	68 gr	450 mg

(*) Se puede reemplazar por 1 tableta de 1 gr de sal que aporta lo mismo.

(*) Puede variar acerca de la zona en cuestión o si se reemplaza por agua de botella.

Источник: собственная разработка.

Ингредиенты	Ingredientes
Количество	Cantidad
CHO (г/л)	Cho (Gr/l)
Натрий (мг/л)	Sodio (mg/l)
Водопроводная питьевая вода	Agua potable del grifo
1/4 чайной ложки со столовой солью	¼ cuchara tipo café de sal de mesa
3 больших ложки сахара	3 cucharas tipo sopera de azúcar
2 лимона (сок)	2 limones (en jugo)
В общем	Total
Это можно заменить 1 таблеткой по 1 г соли, которая обеспечивает то же самое.	Se puede reemplazar por 1 tableta de 1 gr de sal que aporta lo mismo.
Это может варьироваться в зависимости от зоны, о которой идет речь, или если это замениться водой из бутылочки.	Puede variar acerca de la zona en cuestión o si se reemplaza por agua de botella.



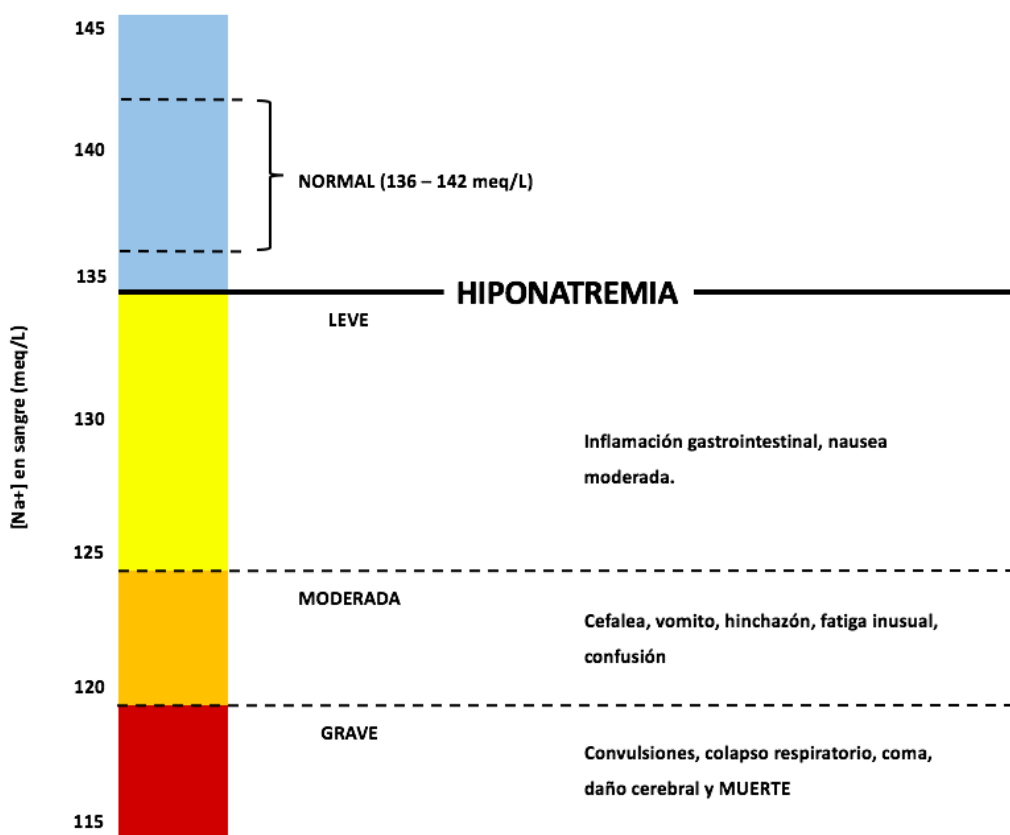
При соблюдении количеств, критически важные элементы спортивного напитка, такие как натрий и СНО, сохраняют значения идеального спортивного напитка в соответствии с предложением Coombes и Hamilton (2000).

3.1.4 Гипонатриемия, связанная с физическими упражнениями

Мы успешно прошли через весь модуль и не забывали периодически напоминать вам о важности потребления жидкости до, во время и после соревнования. А ещё мы говорили про потребление гипотонической воды в некоторых случаях, но мы должны признать вам, что в некоторых случаях это может быть контрпродуктивным и даже вызывать осложнение. Оно известно, как гипонатриемия или «отравление водой».

Падение концентрации натрия в плазме приводит к осмотическому дисбалансу в гематоэнцефалическом барьере, который позволяет быстрое попадание воды в мозг. Возникающее воспаление тканей головного мозга запускает каскад от лёгкой до тяжёлой симптоматики, она зависит от значений натрия в крови — это можно увидеть на рисунке 2.

Рисунок 2: Симптоматология гипонатриемии, связанная с физическими упражнениями (ГСФ)



Источник: Адаптировано из McGraw Hill, 2011.



Нормальный (136-142 мек/л)	Normal (136-142 meq/L)
[Na+] в крови (мек/л)	[Na+] en sangre (meq(L)
Гипонатриемия	Hiponatremia
Лёгкая	Leve
Умеренная	Moderada
Серьезная	Grave
Воспаление желудочно-кишечного тракта, умеренная тошнота	Inflamación gastrointestinal, nausea moderada
Головная боль, рвота, отек, необычная усталость, спутанность сознания	Cefalea, vomito, hinchazón, fatiga inusual, confusión
Конвульсии, респираторный коллапс, кома, повреждение головного мозга и смерть	Convulsiones, colapso respiratorio, coma, daño cerebral y muerte

Что провоцирует такое состояние? Гипонатриемия при физических упражнениях обычно появляется вместе с двумя способствующими факторами, а именно:

1. Объём физических упражнений длительностью более 4-5 часов.
2. Чрезмерное потребление большого количества простой воды весь период нагрузки.

Гипонатриемия довольно часто встречается между триатлонистами, марафонцами и спортсменами высокой выносливости. И, наоборот, в теннисе, где воздействие тепла, продолжительность игры и чрезмерная гидратация водой дают сочетание, вызывающее подобный дефицит.

Продолжительная физическая активность только усиливает эту проблему. Объясняется всё уменьшением производства мочи из-за сниженной способности почечного кровотока и фильтрации. А в результате падает выделение избытка воды почками и состояние спортсмена только ухудшается.

Рекомендации для профилактики гипонатриемии

Несколько простых рекомендаций для профилактики гипонатриемии:

1. Составьте план гидратации. Он должен позволить восстановить предполагаемый дефицит жидкости и избежать неконтролируемого, чрезмерного избытка воды в организме.



2. Используйте спортивные напитки в тех видах спорта, где продолжительность физических упражнений превышает 3 часа, особенно, для тех спортсменов, что «обильно потеют». Организм получит электролиты, а наличие глюкозы облегчит кишечное всасывание воды через механизм транспортировки глюкозы и натрия.

3. Перед длительными физическими упражнениями и воздействием высоких температур солите пищу «немного больше», чем обычно.

4. Нужно обучать спортсмена для того, чтобы он сам определял «предупреждающие симптомы». Чтобы почувствовал их у себя и смог приостановить тренировку, перестать пить и попросить медицинскую помощь.



3.2 Другие аспекты, которые следует рассмотреть

Темы, про гидратацию и рядом с ней получили значительное внимание в спорте за последнее время. Замечен целый ряд исследований про типы напитков, о том, как эффективнее внедрить жидкости в связке с физическими упражнениями. И про некоторые добавки, улучшающие гидратацию у спортсменов. Часть этих вопросов мы рассмотрим с вами на протяжении всего этого модуля.

3.2.1 Использование различных напитков при выполнении физических упражнений

Индустрия активно развивается и на рынке многообразие спортивных напитков, но спортсменам стало сложнее выбирать среди всего ассортимента. Мы хотим разобрать преимущества и недостатки других жидкостей для полной ясности и более простого выбора.

Вода

Вы и сами знаете, что вода это наиболее доступная универсальная жидкость и напиток в природе. Она играет решающую роль в массе физиологических функций и реакций, а именно:

- Действует как вещество, позволяющее разным метаболическим реакциям протекать в нашем организме.
- Является основным компонентом крови и обеспечивает транспорт питательных веществ, гормонов, продуктов распада и т.д.
- Это универсальный растворитель, помогающий выводить растворимые метаболические продукты через почки в составе мочи.
- Вода отвечает за терморегуляцию тела и является основным компонентом пота. А при его испарении с поверхности кожи, она помогает рассеивать избыток тепла, охлаждая организм.

При всех её преимуществах нужно не забывать, что при продолжительных физических нагрузках она может стать причинным агентом, разбавляющим натрий в крови, и



вызывать гипонатриемию, о которой мы упоминали ранее. Мы всегда должны помнить, что вода не обеспечивает энергию или электролиты, которые так нужны при физической нагрузке.

Спортивные напитки без сахара

Наверняка вы слышали о них., они появились благодаря производителям, решившим создать новый продукт и расширить рынок. В основе напитков важнейшие электролиты (натрий и калий) и при этом нет добавленных калорий. Да, к сожалению, они не обеспечат вас углеводами и не остановят падение гликогена на тренировке. Но они отлично подходят людям, которые не любят сладкие спортивные напитки и одобряют более быстрое усвоение в желудочно-кишечном тракте.

В процессе тренировки кровоснабжение желудка изменяется, становится иным, чем в начале физического занятия. Зачастую именно в такой момент спортсмен жалуется на плохую переносимость сладкого напитка. Однако такую реакцию можно исключить в процессе тренировки уже своего желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Считаем, что напиток без сахара является альтернативой, а не постоянным выбором. Потому что в обычном спортивном напитке есть СНО и электролиты, так необходимые спортсмену. И несладкий вариант можно использовать как дополнительный, учитывая его бонус в виде более выигрышной усвояемости в ЖКТ.

Энергетические напитки

Этот вид напитков не содержит алкоголя. В составе есть кофеин, СНО различной скорости поглощения и другие компоненты, например, аминокислоты, витамины, минералы, растительные экстракты. Напиток газированный.

Индустрия предлагает их нам в качестве функциональной пищи. Ведь их разработали для получения быстрого чувства благополучия, улучшения импульсивности перед физическими или умственными нагрузками.

Концепция напитка помимо калорийности открывает для головного мозга ускорение работы за счёт гуарана и кофеина, в сумме даёт ощущение энергетического прилива сил.

К сожалению, при этом наличие газа, высокое содержание СНО, кофеина препятствуют гидратации спортсмена. А ещё замедляется опорожнения желудка и тормозится усвоение питательных веществ в кишечнике.

Помимо вышеперечисленных минусов, потребление энергетических напитков приносит больше побочных эффектов, например, бессонницу, нервозность, раздражительность. Рвутся паттерны сна, которые являются важным основанием в спортивной производительности.



Оральные сыворотки

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) продвигала потребление данных напитков для восстановления потерь при диарее. По этой причине концентрации компонентов в жидкости максимально отличаются от таковых в спортивном напитке. В случае диареи количество потерянной воды и электролитов значительно выше, чем то, что теряется с потом. Основой в оральных сыворотках стали вода, электролиты и углеводы. В следующей таблице вы увидите содержание ингредиентов в сыворотке:

Таблица 4: Состав стандарта OPC и пониженной осмолярности ВОЗ

Composición	SRO estándar de OMS (1975)	SRO de osmolaridad reducida de OMS (2002)
Glucosa (mmol/l)	111	75
Sodio (mEq/l)	90	75
Potasio (mEq/l)	20	20
Cloro (mEq/l)	80	65
Citrato (mmol/l)	10	10
Osmolaridad (mOsm/l)	311	245

Источник: JAMA, 2004, 291:2632-5

Состав	Composición
Стандартная OPC ВОЗ (1975)	Sro estándar de OMS (1975)
OPC сокращенной осмолярности ВОЗ (2002)	Sro de osmolaridad reducida de OMS (2002)
Глюкоза(ммол/л)	Glucosa (mmol/l)
Натрий (mEq/л)	Sodio (mEq/l)
Калий (mEq/л)	Potasio (mEq/l)
Хлор (mEq/л)	Cloro (mEq/l)
Цитрат (ммоль/л)	Citrato (mmol/l)
Осмолярность(мОсм/л)	Osmolaridad (mOsm/l)

Анализируя таблицу, видна разница в концентрации электролитов. Но есть ещё одна серьезная проблема — в низком вкладе СНО (60 г/л против 13 г/л). Дополнительно идёт неприятный вкус напитков. Последний становится решающим в случае, если нужно выпивать большие количества жидкости.



3.2.2 Добавки и их действие на гидратацию

Давайте рассмотрим наиболее изученные добавки из-за их связи в паттернах гидратации организма. Это глицерин, креатин и кофеин. Изучим их плюсы и минусы, а также что предоставляет использование таких добавок в физических упражнениях.

Кофеин

Раньше его рекомендовали избегать до и во время физических упражнений из-за мочегонного эффекта, но последние данные показывают, что всё не так критично. Эта проблема возникает при потреблении более 300 мг кофеина до нагрузки. Ещё одни исследования указывают, что потребление около 250 мг не дали обезвоживания до или во время физических упражнений.

Основываясь на этих последних рекомендациях, нет ни одной причины для ограничения потребления кофеина у спортсменов, если цифра не превышает 300 мг до тренировки. К тому же, кофеин развивает выносливость, что нельзя отбросить в сторону.

Креатин

Беря во внимание некоторые исследования можно утверждать, что добавки с креатином повышают общую массу тела. Объясняется это повышением воды в организме, особенно внутри клеток мышечной ткани. Причиной такого процесса предполагается более высокая осмотическая нагрузка, связанная с увеличением концентрации креатина в клетке. Иные исследования сообщают о потенциальном обезвоживании и мышечных судорогах.

Постоянно всплывающие данные из прошлого говорят о том, что креатин извлекает воду из сосудистого пространства (для хранения её во внутриклеточном пространстве), а это может вызывать тепловой стресс.

Но всё-таки, наиболее серьёзные и структурированные исследования не доказали никаких последовательных побочных эффектов на паттерн гидратации субъектов, кроме увеличения веса, за счёт накопления воды внутри клеток мышечной ткани.

Глицерин

Глицерин — гипергидратирующий агент, его иногда используют перед соревнованиями. Основной функцией является увеличение органического хранения воды и при определенных условиях защита от теплового стресса. Но при этом, не все исследования указывают, что глицерин оказывает значительное влияние на



терморегуляцию, по сравнению с адекватным паттерном гидратации — с простой водой до тренировки.

Обычно используется дозировка 1 г глицерина на кг массы тела и 1-2 литра воды перед тренировкой. Гипергидратационный эффект глицерина держится до 6 часов. А вот одной из проблем является его не очень практичное использование и появление ряда побочных эффектов, например, головные боли, тошнота, головокружение и нестабильность.

Ожидаем дополнительные исследования о преимуществах экзогенного глицерина, так как данная тема имеет большое значение для научного сообщества и наверняка будет дальнейшее укрепление этих концепций.

3.2.3 Адаптация к потреблению напитков

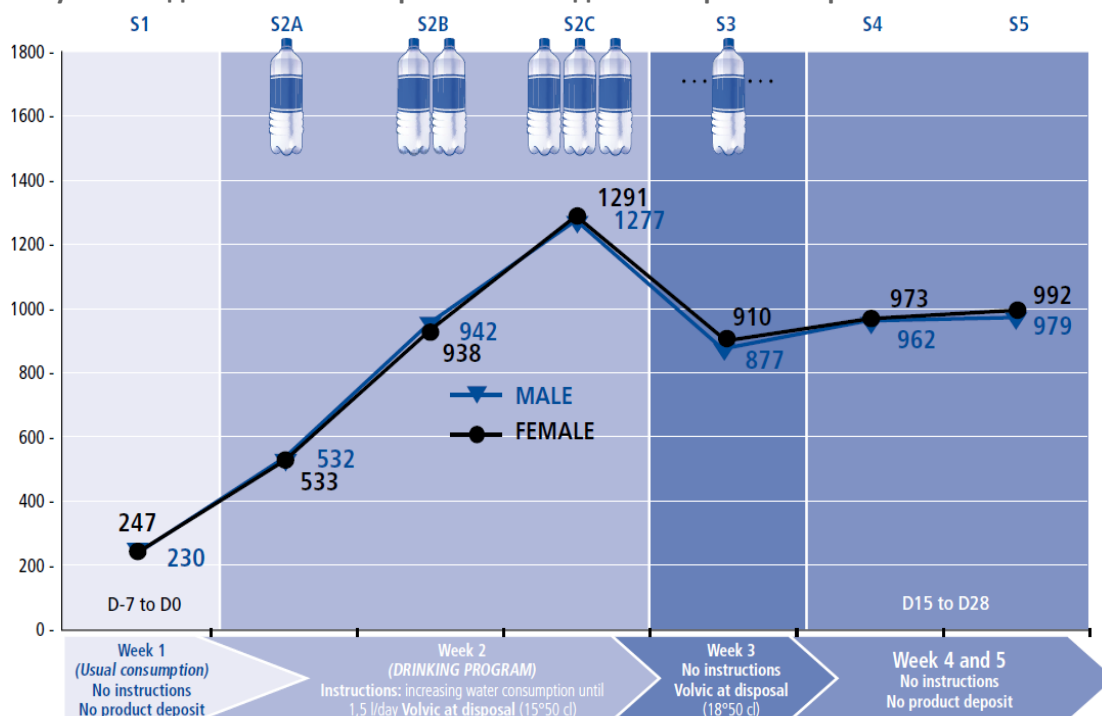
Учитывая всё сказанное выше, становится ясно, что правильная гидратация спасает от обезвоживания при выполнении важных физических задач. И не стоит ожидать нормального водного баланса или гипергидратации, если будет выполнение упражнений в состоянии дегидратации.

Адаптация спортсменов к потреблению жидкостей до и в течение нагрузок необходима. Как для профилактики обезвоживания, так и для выработки стабильной привычки в этом вопросе.

А ещё, при помощи соответствующей подобранной стратегии питания, тренировка и адаптивность к потреблению жидкости может быть улучшена в течение 3-4 недель. Laurent Le Bellego и другие нам доказали это в 2010 году через исследование, проведенное в 4 городах Франции. В их докладе спортсмены, за которыми они наблюдали, перешли от потребления около 240 мл/день воды до почти 1000 мл/день, с различными стратегиями вмешательства: реестр принятия жидкости, увеличение доступности жидкостей, соответствующие инструкции для их потребления и т.д.



Рисунок 3: Адаптивность к потреблению жидкостей в рамках стратегии питания



Источник: Laurent Le Bellego и др.

Мужчины	Male
Женщины	Female
Неделя 1 (обычное потребление) Нет инструкций Нет депозита продукта	Week 1 (usual consumption) No instructions No product deposit
Неделя 2 (питьевая программа) Инструкции: увеличить потребление воды до 1,5 л/день Volvic в распоряжении (15°50 cl)	Week 2 (drinking program) Instructions: increasing water consumption until 1,5 l/day Volvic at disposal (1550 cl)
Неделя 3 Нет инструкций Volvic в распоряжении (18°50 cl)	Week 3 No instructions Volvic at disposal (18°50 cl)
Неделя 4 и 5 Нет инструкций Нет депозита продукта	Week 4 and 5 No instructions No product deposit
D15 до D28	D15 to D28
D-7 до D0	D-7 to D0
S2A	S2A
S2B	S2B
S2C	S2C
S3	S3
S4	S4
S5	S5



Выбор продуктов питания находится под влиянием биологических, социальных и культурных аспектов. А ещё объясняется информацией, поступающей от СМИ, через рекламу, взаимодействия с людьми и, конечно же, доступностью продуктов или доступом к ним. Это можно улучшить в общении со спортсменом, мы это делаем будучи членами медицинского штаба.

Одним из самых полезных инструментов является обучение спортсмена, связанное с питанием для улучшения его производительности. Сотрудники вокруг него должны убедить в неотъемлемой важности гидратации для производительности. Ведь бывает много ситуаций, когда спортсмен не гидратирован должным образом во время спортивного мероприятия из-за того, что в течение нескольких недель подготовки никто не обращал на это никакого внимания.

Сложно передать важность систематической гидратации, если тренер или команда не позволяют этому происходить во время подготовки к мероприятию. Сосредоточение только на физической или технико-тактической подготовке спортсмена, при этом игнорирование профилактики обезвоживания — нанесение ущерба для здоровья игрока и результата его игры. Вот почему эти вопросы мы должны рассмотреть, как члены междисциплинарной команды.

Учреждения и правила делают свое дело, и просто не рассматривают гидратацию в качестве жизненно важного процесса в производительности спортсмена, не обращают на это должного внимания.

Спорт с паузами внутри игры позволяет иметь лучшую модель гидратации, чем те виды спорта, которые не имеют их. Например, легче выполнить гидратацию в командных видах спорта, таких как баскетбол или волейбол, их динамика позволяет перерывы внутри матча. А в футболе таких моментов не существует и гидратация отводится на усмотрение арбитра матча.

Необходимо структурировать эти вопросы, держа в голове их жизненно важное значение, и выстраивать стратегию для изменения привычек у спортсменов и всех, кто его окружает. Тогда это позволит принимать больше жидкостей в спортивных мероприятиях, заботясь о гидратации.

3.2.4 Разработка плана гидратации

Повторяя главные тезисы пройденных модулей, остановимся на не менее важном моменте. Для разработки плана гидратации спортсмена мы должны рассмотреть два вопроса, имеющих центральное значение в этой теме:



1. Максимальный уровень обезвоживания, предложенный ASCM, не должен превышать 2% от потери массы тела между началом и концом тренировки.

2. Нужно установить скорость потоотделения спортсмена в температуре и влажности, аналогичных тем, для которых будет составлен соответствующий план и в которых он будет играть.

Исходя из всего описанного, создание плана питания является не более чем простым перекрестным умножением, которое позволит нам рассчитать общий объем, а спортсмену нужно будет принять до этого мероприятия. Предлагаем рассмотреть пример расчета ниже.

Данные:

- Скорость потоотделения (СП): 2,3 л/час (при условиях, похожих на то мероприятие).
- Вес спортсмена: 80 кг.
- Продолжительность будущего мероприятия: 120 минут (2 часа).
- Допустимая потеря веса в соответствии с ASCM: $80 \text{ кг} \times 2 \% = 1,6 \text{ кг} = 1,6 \text{ л}$.

Приступаем к детальному рассмотрению:

1. Максимальный порог потери жидкости у спортсмена не должен быть больше 1,6 литра.
2. Предполагая, что продолжительность мероприятия будет 2 часа, с СП 2,3 л /час (в аналогичном климате), он потеряет около 4,6 литров в общей сложности во время физической нагрузки.
3. Максимальная допустимая потеря (2%) это 1,6 литра, поэтому нужно покрыть 3 литра общей жидкости в этот период ($4,6 - 1,6 = 3 \text{ л}$).
4. Понимая, что идеал устанавливается в соответствии с его СП, как минимум, при возможности, нужно восстановить 3 литра, с 1,5 литров напитка/час, потому что не всегда возможно, что спортсмен адаптируется к идеальному принятию жидкостей.

После установления общего количества жидкостей для потребления, можно квалифицировать различные виды жидкостей, которые будут использованы в соответствии с предложением Jeukendrup (2014).

- До 60 минут: без вноса СНО.
- Между 60-120 минут: 30 г СНО/час.
- Между 120-180 минут: 60 г СНО/час.
- Более 180 минут: 90 г СНО/час.



В конце укажем следующее базовое потребление для того, чтобы закрыть рекомендации в последнем примере:

- Рекомендуется потреблять 1,5 литра воды в первые 60 минут физической нагрузки
- Рекомендуется принимать 1 литр воды + 500 с.с. спортивного напитка в следующий час (которые вносят 30 г СНО). Однако, превентивно, если спортсмен адаптирован или привык к принятию спортивного напитка, также рекомендуется чтобы после часа он принимал главным образом этот вид напитка (в данном случае оставшиеся 1,5 литра).



ССЫЛКИ

Asker Jeukendrup. Sports Med (2014). A Step Towards Personalized Sports Nutrition: Carbohydrate Intake During Exercise.

Bonci, L. (2002). Energy drinks: help, harm, or hype. *Sports Sci Exchange*.

Coombes, J. S., y Hamilton, K. L. (2000). The Effectiveness of Commercially Available Sports Drinks. *Sports Medicine*, 29(3), 181-209.

EFSA. (2015). Scientific Opinion on the Safety of Caffeine. *EFSA Journal*, 13(5), 4091-4102.

Goulet, E. D. B., Aubertin-Leheudre, M., Plante, G. E., y Dionne, I. J. (2007). A Meta-Analysis of the Effects of Glycerol- Induced Hyperhydration on Fluid Retention and Endurance Performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 17(4), 391-410.

Laurent Le Bellego, P. D., et al. (2010). Understanding Fluid Consumption Patterns to Improve Healthy Hydration. *Nutrition Today*, 45(6),

Maughan, R. J. (2000). Food and fluids before, during and after exercise. B R. J. Shephard (Ed.), *Endurance in Sport*, pp. 409-422. Oxford, UK: Blackwell.

Mountain, S. J., Cheuvront, S. N., y Sawka, M. N. (2006). Exercise associated hyponatremia: quantitative analysis for understand the aetiology. *Sports Medicine*, 40(12), 98-106.

Rosner, M. H., y Kirven, J. (2007). Exercise-associated hyponatremia. *Clin J Am Soc Nephrol*; 2:151.

Salinero, J. J., Lara, B., Abian-Vicen, J., González-Millán, C., Areces, F., Gallo-Salazar, C., Ruiz-Vicente, D., y Del Coso, J. (2014). The use of energy drinks in sport: perceived ergogenicity and side effects in male and female athletes. *British Journal of Nutrition*,

