



Справочник: Потребление жидкости на тренировке.

Оглавление:

Глава 1. Общие рекомендации	2
Глава 2. Последствия дегидратации	4
Глава 3. Изотонические напитки или вода?	7
Глава 4. Витамины, минералы и антиоксиданты для тренировки и здоровья	10
Использованная литература	14

Общие рекомендации

Почти все продукты, что мы едим, содержат воду. Она впитывается в процессе пищеварения. Большинство фруктов и овощей на 75-90% состоят из воды. Мясо содержит примерно 50-70% воды, а напитки, такие как сок, молоко и глюкозоэлектролитные растворы (изотоники), — более 85% воды.

В среднем мы можем потреблять около 4 стаканов (1 литр) воды в день только за счет одной лишь пищи. Однако это относится только к случаям, когда мы съедаем большое количество фруктов и овощей — основными пищевыми источниками воды.

Рекомендуемые нормы потребления представлены в **Таблице 1**.

Таблица 1. Рекомендуемые нормы потребления воды в зависимости от массы тела.

Ваш вес, кг	Суточная потребность в воде, литры		
	При низкой физической активности	При умеренной физической активности	При высокой физической активности
50	1,55 л	2,00 л	2,30 л
60	1,85 л	2,30 л	2,65 л
70	2,20 л	2,55 л	3,00 л
80	2,50 л	2,95 л	3,30 л
90	2,80 л	3,30 л	3,60 л
100	3,10 л	3,60 л	3,90 л

Признаки обезвоживания так или иначе проявляются на тренировках у большинства людей. Чтобы восполнить запасы жидкости, потраченные во время занятий, наш организм нуждается в 8-12 стаканов (2-3 литра) жидкости в день и даже больше. Необходимо быть уверенным, что из этих 8-12 стаканов воды минимум 5 - простая вода.

Размеры тела влияют на потоотделение, потерю жидкости. В среднем, мы теряем 1 литр воды за час занятий. Когда же мы работаем в режиме средней интенсивности, находясь в умеренном климате, то в результате потоотделения вы теряете приблизительно 1-2 литра или 1-2 кг жидкости в час. Получается, что человек весом в 68 кг может легко потерять за час 2% от общего веса тела за счет жидкости (1 кг), при этом уже возникают основные признаки обезвоживания.

Если занятия более интенсивные или мы находимся в более экстремальных условиях, обезвоживание будет заметнее. Процесс водного истощения организма происходит очень легко и быстро.

Если не восполнять запасы потерянной жидкости во время тренировки, усталость придет быстро и качество занятий снизится. Не восполнив запасы жидкости по окончании тренировки, есть риск снижения значительного работоспособности в ближайшие несколько дней, долгосрочное же состояние здоровья может оказаться под угрозой.

В **Таблице 2** перечислены ранние и опасные признаки обезвоживания и теплового стресса.

Таблица 2. Ранние и опасные признаки обезвоживания.

Ранние признаки	Опасные признаки
Усталость	Неуклюжесть, запинание
Потеря аппетита	Трудности при глотании
Покрасневшая кожа	Сморщенная кожа, онемение кожи
Сухость во рту	Сухой кашель
Головокружение	Запавшие глаза и затуманенный взгляд
Темная моча с сильным запахом	Болезненное мочеиспускание
Жжение в желудке	Мышечный спазм
Головная боль	Бредовое состояние, делирий

Во время физических упражнений очень важно избегать излишней потери жидкости (дегидратации), чтобы поддерживать спортивные показатели на высоком уровне. Особенно это касается тренировок в жарких и влажных условиях.

Во время интенсивных упражнений или работы в жаркой среде людям необходимо выпивать 200-300 мл воды или спортивного напитка каждые 10-15 минут. Основным ориентир при этом – не потерять более 2% общей массы тела во время выполнения упражнений (например, при весе в 80 кг – не более 1,6 кг).

Как правило, спортивные напитки содержат соль и углеводы в научно рассчитанной пропорции. Исследования показали, что употребление спортивных напитков во время упражнений в жаркой/влажной среде помогает избежать дегидратации и улучшить спортивные показатели.

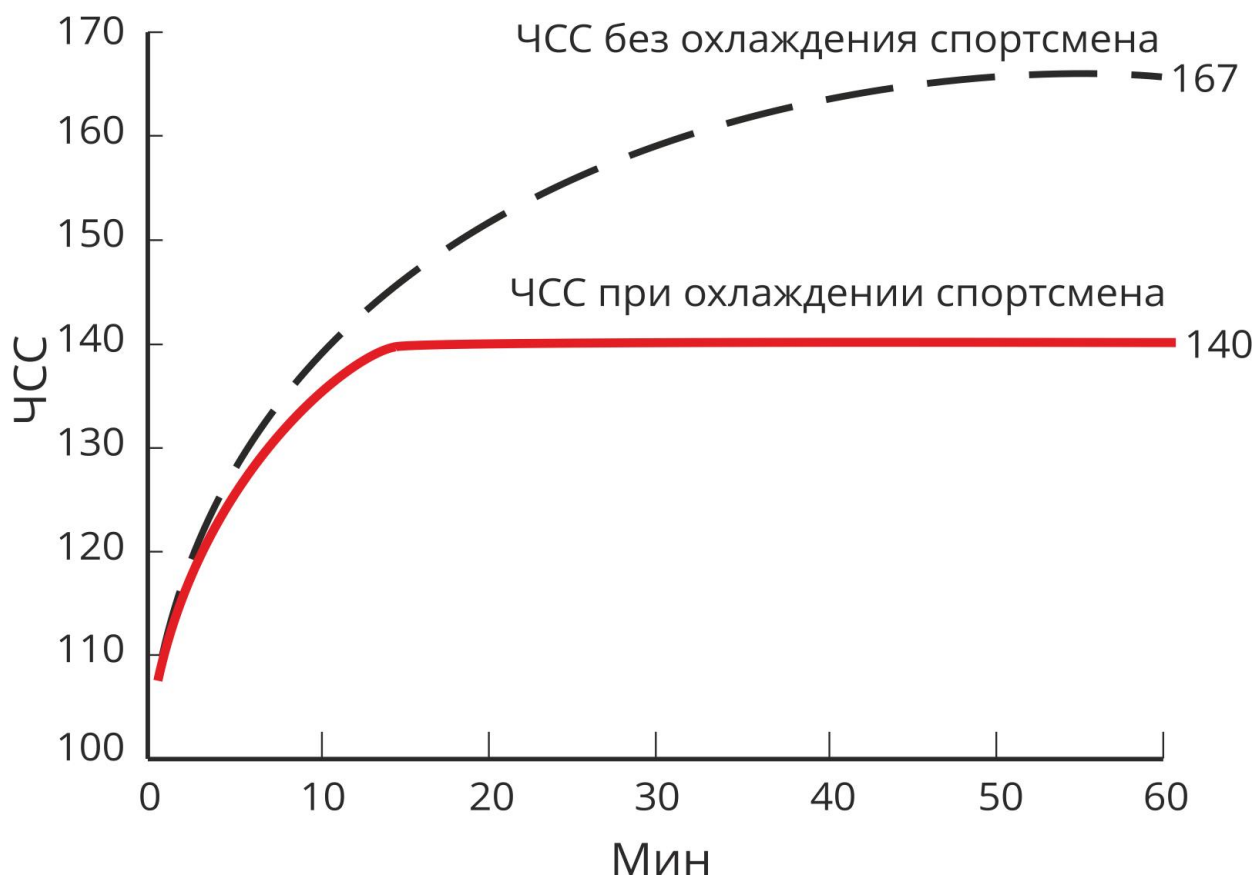
Кроме того, было выявлено, что прием углеводов во время занятия спортом способен улучшить спортивные показатели и функции центральной нервной системы. Таким образом, частое употребление воды и/или спортивных напитков во время упражнений – легкий и эффективный путь по улучшению спортивных показателей.

Последствия дегидратации

Нехватка воды может быть важным фактором в появлении мышечных судорог. Они чаще всего случаются, когда мы выполняем тяжелую физическую работу на жаре и не выпиваем достаточного количества жидкости. Мы можем частично снять судороги, перейдя в более прохладное место, выпив воды и/или изотоник.

Кроме того, жидкость в организме играет роль «системы охлаждения». Испаряясь с дыханием и с поверхности кожи, жидкость охлаждает тело, тем самым снижая ЧСС (частоту сердечных сокращений). Влияние охлаждения спортсмена на ЧСС показано на **Графике 1**.

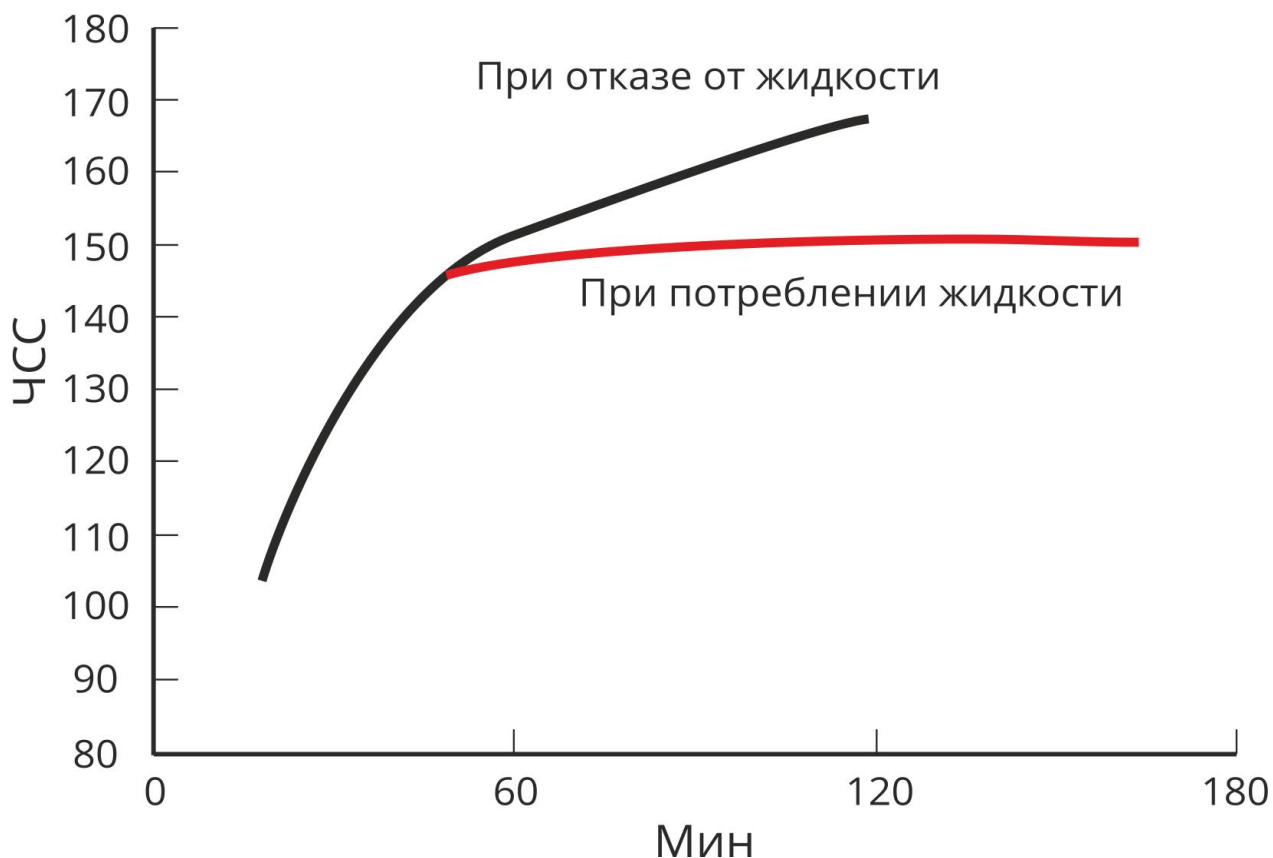
График 1. Зависимость ЧСС от охлаждения спортсмена, в том числе с помощью воды.



При повышенной нагрузке организм теряет значительное количество жидкости, а с ней уходит некоторое количество солей (электролитов). В результате недостаточного поступления воды концентрация растворенных в плазме веществ увеличивается, что отрицательно влияет на течение связанных с кровью процессов.

Увеличение вязкости крови перегружает сердечно-сосудистую систему. Сердце — по сути насос, а качать густую жидкость гораздо тяжелее. На **Графике 2** можно увидеть зависимость ЧСС от потребления жидкости на тренировке.

График 2. Влияние потребления жидкости на ЧСС во время тренировки.

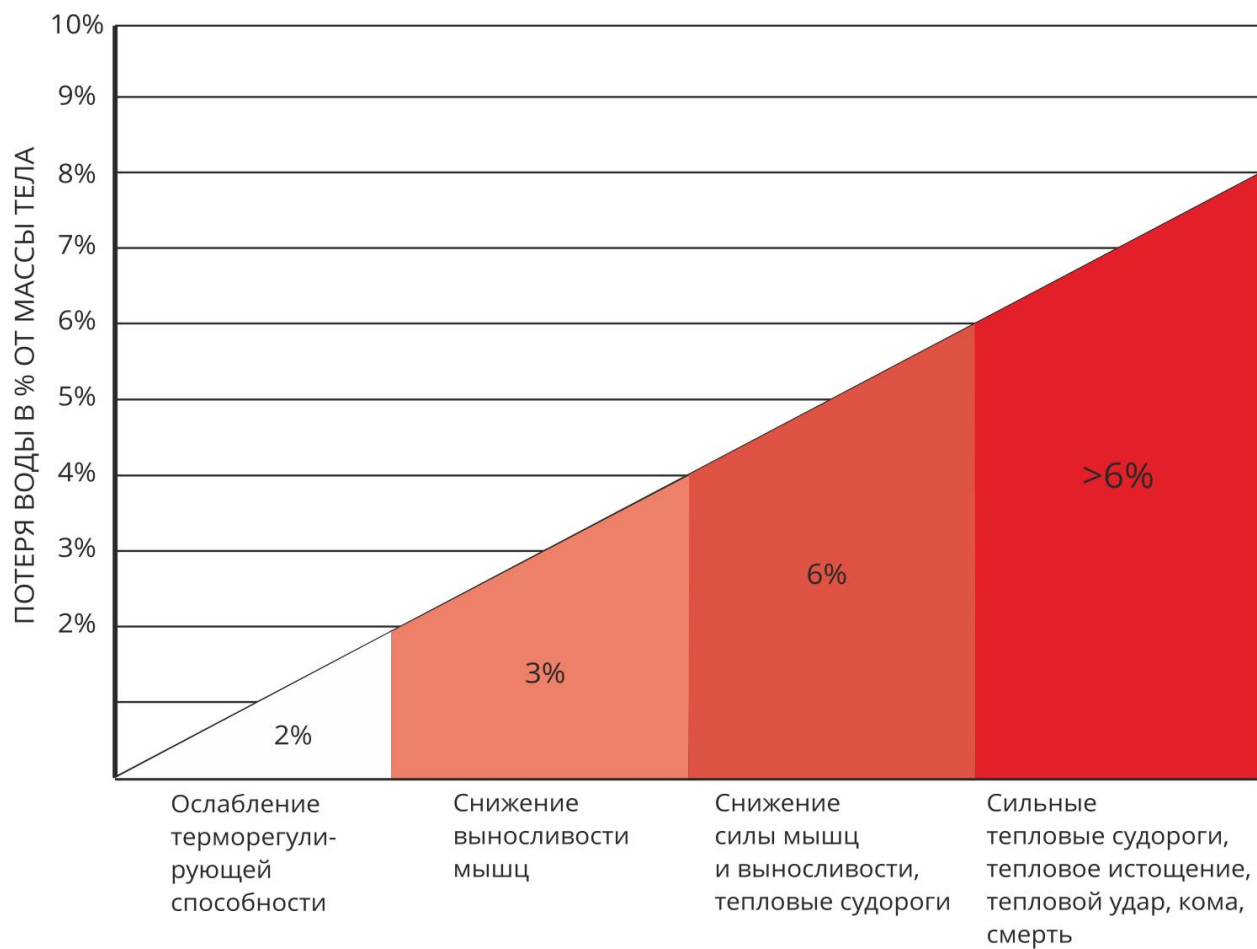


Ухудшается газообмен в капиллярах. Начинается отток воды из клеток, что мешает протеканию в них различных биохимических реакций. Потеря уже 2-3% воды по сравнению с нормой приводит к резкому снижению работоспособности. Также интенсивное потоотделение нарушает баланс электролитов. Риски нарушения режима поддержания водно-электролитного баланса представлены на **Графике 3**.

Напитки должны содержать натрий (основную соль, теряемую с потом), если в это время не принимается никакой пищи. Спортивные напитки, которые содержат электролиты, могут помочь, но многие продукты питания также могут обеспечить необходимые соли (например, хлеб, хлопья для завтрака, сыр, крекеры).

Немного соли дополнительно можно добавлять в пищу, когда потери пота высоки, но столовую соль нужно употреблять с осторожностью.

График 3. Риски нарушения режима поддержания водно-электролитного баланса.



Изотонические напитки или вода?

Потребление изотонических напитков более полезно, чем питье чистой воды, по нескольким причинам.

Прежде всего поступающая в организм изотоническая жидкость поддерживает постоянный состав крови и заодно восполняет потери электролитов с потом и мочой (соли натрия и калия). Помимо этого, она в меньшей степени активизирует механизм диуреза, т.е. не учащает мочеиспускание, соли задерживают жидкость в организме.

В **Таблице 2** представлены рекомендации австралийской Национальной ассоциации спортивных тренеров по потреблению жидкости на тренировке, разработанные еще в начале 2000-х годов.

Таблица 2. Рекомендации Национальной ассоциации спортивных тренеров (НАТА, Австралия) по потреблению жидкости на тренировке:

Перед тренировкой:	Во время тренировки:	После тренировки:
За 2-3 часа до начала занятий выпить 500-700 мл воды или спортивного напитка	Если занятия длятся дольше 45 минут, во время занятий необходимо пить жидкость, содержащую углеводы (спортивный напиток).	В течение 2 часов после занятий выпивайте примерно 700 мл воды или спортивного напитка на 0,5 кг потерянного веса.
За 10-20 минут до начала занятий выпить 200-300 мл воды или спортивного напитка.	Каждые 10-20 минут выпивать 200-300 мл воды или спортивного напитка.	При потере веса больше 2 кг продолжайте в течение 6 часов восполнять потерянный вес за счет жидкости (около 700 мл на 1 кг веса).

Существующие в настоящее время изотонические напитки содержат некоторое количество солей (натрия, калия, магния), полимеры глюкозы (декстрины, мальтодекстрины). Как правило, концентрация углеводов в них близка к 4,5%.

Кроме того, в коммерческих напитках есть и другие микроэлементы, витамины; иногда в них присутствуют различные биологически активные добавки, а также ароматизаторы и вкусовые вещества.

Несмотря на заявления производителей о «сбалансированности состава», эти напитки не всегда действительно отвечают потребностям организма. Наибольшие нарекания вызывает наличие в некоторых из них таких подсластителей, как ацесульфам и сахарин. Эти вещества сходны по химическому составу, имеют одинаковый неприятный привкус и подозреваются в канцерогенности. Тем не менее их продолжают использовать — из-за дешевизны.

Ни один напиток с ацесульфамом или сахарином не может быть рекомендован для постоянного употребления.

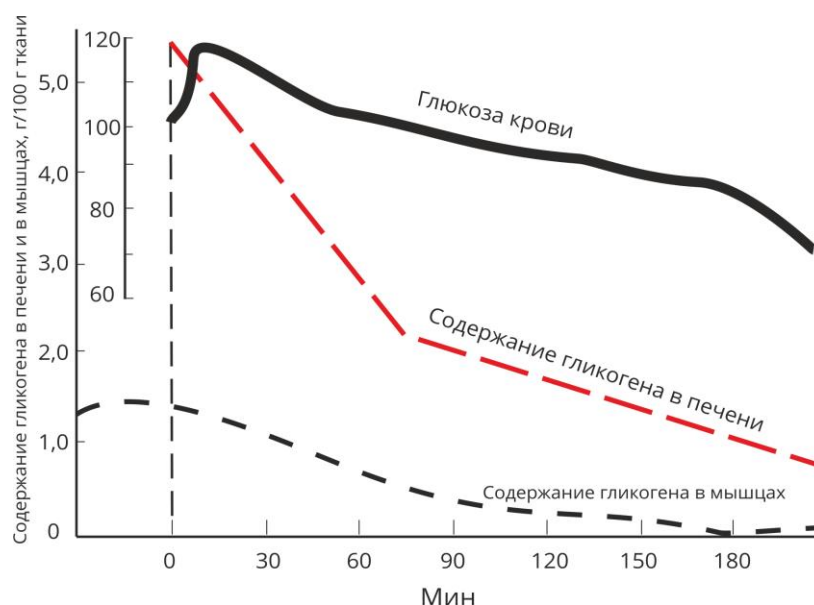
Углеводы обеспечивают важную, но относительно краткосрочную поставку энергии, необходимую для выполнения упражнений. Запасы энергии в виде гликогена должны восполняться каждый день за счет углеводов, присутствующих в питании.

Планирование ежедневного питания и напитков для спортсменов должно предусматривать достаточно углеводов для обеспечения энергией. Она необходима для программ тренировки и оптимизации восстановления запасов мышечного гликогена.

После одного часа интенсивной работы, в связи с тем что мозг испытывает недостаточность поступления углеводов, а именно глюкозы, возникает проявление утомления. Это обусловлено тем, что печень поставляет большую часть глюкозы работающим мышцам. В итоге результативность выполнения упражнения снижается.

На **Графике 4** изображены процессы, которые происходят в организме во время длительной нагрузки и без дополнительного питания в виде спортивных напитков, гелей и твердых добавок типа батончиков.

График 4. Последствия потери глюкозы в организме во время длительных нагрузок без дополнительного питания.

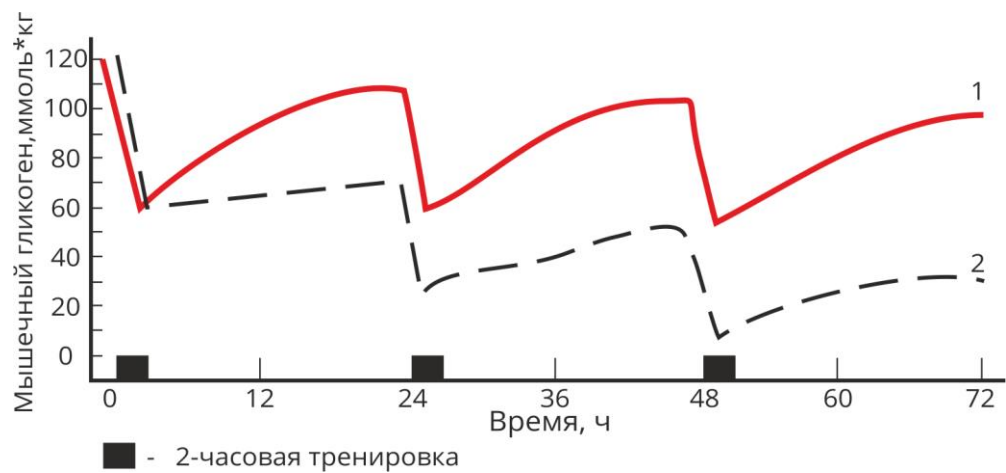


Напитки, содержащие соответствующую концентрацию солей и соответствующие типы углеводов могут возмещать потери гликогена при потреблении до тренировки и во время ее.

Кроме того, спортивные напитки обеспечивают более быстрое восстановление после тяжелых нагрузок. Применение спортивных напитков особенно важно при повторных тренировках в течение дня.

На **Графике 5** можно увидеть разницу в содержании гликогена в мышцах, когда спортсмен принимает спортивные напитки во время тренировки (красная сплошная линия - 1) и когда не принимает (черная пунктирная линия - 2).

График 5. Разница содержания гликогена в крови при потреблении спортивных напитков и без их потребления.



Однако может быть полезно проводить некоторые занятия в условиях дегидратации, чтобы организм вырабатывал суперкомпенсационные механизмы, повышая объем крови.

Существуют гипотезы, что при длительном выполнении упражнения полезно не добавлять излишков углеводов, чтобы приспособить организм использовать энергетику жиров. Некоторые лаборатории изучают эти проблемы. Однако такие тренировки точно нельзя проводить постоянно.

Витамины, минералы и антиоксиданты для тренировки и здоровья

Напряженные, продолжительные тренировки и тяжелые упражнения, особенно, аэробные упражнения, подвергают организм стрессу. Соответствующее потребление энергии, белков, витаминов и минералов — все это важно для здоровья и результата.

Самый лучший способ для корректировки этой ситуации заключается в подборе пищевой добавки или спортивного напитка, содержащего мультивитамины и минералы. Важность каждого из витаминов представлена в **Таблице 3**.

Обладая знаниями, с которыми вы ознакомились, вы сможете скорректировать свой рацион, чтобы лишний раз не нагружать сердце, обезопасить себя от спазма мышц и сократить нехватку витаминов и минералов в организме. Именно эти три ключевые задачи должен решать любой спортивный напиток.

Таблица 3. Витамины и другие микроэлементы. Полезные свойства.

Наименование	Свойства	Суточная потребность
Аскорбиновая кислота (витамин С)	- участвует в окислительно-восстановительных процессах; - повышает прочность стенок кровеносных сосудов; - влияет на функции нервной и эндокринной систем, печени; - стимулирует регенерацию и заживление тканей.	Суточная потребность в аскорбиновой кислоте обычного человека — 70 мг. Суточная потребность спортсмена составляет: в период обычных тренировок - 150 - 200 мг; в период соревнований и в последующие 2 - 3 дня 200 - 300 мг.
Витамин Р (рутин и другие биофлавоноиды)	- обеспечивает нормальное состояние стенок капилляров;	Суточная потребность около 50% потребности в витамине С.
Витамин В1 (тиамин)	- стимулирует работоспособность, позволяет легче переносить значительные тренировочные нагрузки. Повышенная потребность в витамине В, отмечается при интенсивных тренировках, при подготовке к соревнованиям.	Суточная доза витамина В1 для спортсменов — 0,7 мг на 1000 ккал рациона. Стимулирующий эффект витамина В1 не проявляется при однократном приеме — только при систематическом и длительном применении.
Витамин В2 (рибофлавин)	- играет важную роль в процессах биологического окисления и образования энергии, процессах кроветворения;	Суточная потребность в рибофлавине составляет 0,8 мг на 1000 ккал.

Витамин В6 (пиридоксин)	- участвует в образовании гемоглобина, расщеплении гликогена, синтезе биогенных аминов (серотонина, гистамина) и других биологически активных веществ.	Суточная потребность в витамине В6 составляет 5-10 мг. При увеличении содержания белка в рационе потребность в пиридоксине возрастает.
Витамин РР (ниацин)	- участвует в важнейших окислительно-восстановительных реакциях; - оказывает действие на сердечно-сосудистую систему (в частности, сосудорасширяющее).	Суточная потребность спортсменов в ниацине - 28 - 42 мг. Потребность в ниацине увеличивается при малобелковом питании, интенсивных физических нагрузках.
Витамин В12 (цианкобаламин)	- необходим для синтеза и распада ряда аминокислот, синтеза белка, окисления жирных кислот;	Суточная потребность спортсменов в витамине В12 составляет 0,004—0,01 мг.
Витамин В9 (фолиевая кислота, фолацин)	- участвует в процессе кроветворения, осуществляемом во взаимодействии с витамином В12;	Суточная потребность спортсменов в фолацине равна 0,6—0,4 мг.
Витамин В5 (пантотеновая кислота)	- участвует в окислении и биосинтезе жирных кислот.	Суточная потребность спортсменов в пантотеновой кислоте составляет 15—20 мг.
Витамин Н(биотин)	- участвует в синтезе субстратов цикла Кребса; - в синтезе жирных кислот и белка; в утилизации глюкозы.	Суточная потребность спортсменов в биотине составляет примерно 0,3—0,4 мг.
Витамин А (ретинол, ретинол, ретиноевая кислота, их эфиры)	- необходим для формирования и роста костей скелета, воспроизведения потомства, - влияет на многие стороны обмена веществ	Суточная потребность в витамине А составляет 2,5—4,0 мг.

Витамин Е (токоферолы)	- обеспечивает целостность клеточных мембран; - стимулирует деятельность мышц; - повышает устойчивость организма к гипоксии; - стимулирует накопление гликогена; - способствует усвоению жиров, витаминов А и Д.	Суточная потребность спортсменов в витамине Е составляет 40 мг.
Витамин Д (эргокальциферол, холекальциферол)	- регулирует обмен кальция и фосфора в организме	Среднесуточная норма витамина Д и его активных форм - 5 мкг
Липоевая кислота.	- активизирует потребление глюкозы тканями; - стимулирует синтез гликогена и белка.	Суточная потребность спортсменов в липоевой кислоте 1-2 мг.
Оротовая кислота	- повышает сократительную способность миокарда; - способствует росту и развитию мышечной массы организма. Анаболическое действие оротовой кислоты усиливается витамином В12, фолиевой кислотой, инозитом.	Рекомендуемое суточное потребление оротовой кислоты 0,5—1,0 г.
Пангамат кальция (витамин В15)	- улучшает усвоение кислорода тканями, повышает устойчивость организма к гипоксии; - стимулирует синтез гликогена и креатинфосфатов в скелетных мышцах и миокарде.	Суточная норма потребления пангамата кальция - 150 - 200 мг.
Кальций	- формирует костную ткань, влияет на возбудимость нервной ткани и сократительную способность мышц;	Суточная потребность спортсменов в солях кальция - 1200-2300 мг.
Фосфор	- необходим для образования костной ткани;	Суточная потребность спортсменов в фосфоре составляет 1500 - 2800 мг.

	- участвуют в процессе сокращения мышц; - имеет большое значение для протекания метаболических процессов.	
Натрий и хлор	- играет важную роль в поддержании постоянства осмотического давления и объема жидкости в организме. - при задержке или потере натрия наступает задержка или потеря пропорционального количества воды.	Суточная потребность спортсменов в натрии составляет 7000-8000 мг. В суточном рационе должно содержаться около 15 г хлорида натрия (поваренной соли). При обильном потоотделении, в связи со значительными потерями солей, потребность в хлориде натрия может возрастать до 20—25 г в сутки. Избыточное потребление натрия приводит к выведению калия из организма.
Калий	- увеличению силы мышечных сокращений; - уменьшает вероятность судорог	Суточная потребность спортсменов в калии составляет 4500—7000 мг.
Железо	- обеспечивает процессы кроветворения и тканевого дыхания; оно входит в состав гемоглобина эритроцитов, миоглобина мышц и важнейших окислительно-восстановительных ферментов.	Суточная потребность спортсменов в железе составляет: 20-40 мг—для мужчин и 25—45 мг — для женщин.

Использованная литература:

1. Джек Дэниэлс. – «От 800 метров до марафона». Москва: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2011.
2. Крис Маккормак, Тим Вандехи. – «Я здесь, чтобы победить». Москва: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2013.
3. Мэт Фитцджеральд. – «Соревновательный вес. Как стать сухим для пика работоспособности». Мурманск: Издательство «Тулома», 2011.
4. Петер Янсен. – «ЧСС, лактат и тренировки на выносливость». Мурманск: Издательство «Тулома», 2006.
5. Полиевский С.А. - «Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов». Москва: Издательство «ФиС», 2006.
6. Роб Слимейкер, Рэй Браунинг. - «Серьезные тренировки для спортсменов на выносливость». Мурманск: Издательство «Тулома», 2007.
7. Скотт Джурек, Стив Фридман. – «Ешь правильно, беги быстро». Москва: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2014.
8. Сьюзан Клейнер, Мэгги Гринвуд-Робинсон. – «Спортивное питание победителей». Москва: Издательство «ЭКМО», 2010;
9. Эллен Колеман. – «Питание для выносливости». Мурманск: Издательство «Тулома», 2005.