

Питание при занятиях спортом и физической культурой

Зав. кафедрой общей гигиены и экологии
СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова
д.м.н. профессор А.О.Карелин

- «Всякий есть, что он ест». Л. Фейрбах
- Французский писатель и судебный деятель конца 18 начала 19 века А. Брилья-Саварен писал: «Судьбы наций зависят от того, как они питаются».
- Значение правильного питания ещё более возрастает при серьёзных занятиях спортом, так как организм атлета функционирует в жёстком, а порою предельном, режиме. В современном спортивном мире достижение высоких результатов связано с непрерывным повышением тренировочных и соревновательных нагрузок, огромным физическим и нервно-эмоциональным напряжением, мобилизацией всех физиологических резервов организма.

Общие принципы рационального питания спортсменов и людей, активно занимающихся физической культурой и спортом.

- Питание спортсмена, как и любого человека, должно быть рациональным, с учётом характера спортивных нагрузок.
- Рациональное питание – это систематическое обеспечение организма правильно приготовленной, вкусной разнообразной пищей, которая соответствует по энергосодержанию, набору и сбалансированности питательных веществ физиологическим потребностям организма с учётом пола, возраста, размеров тела, характера профессиональной деятельности, быта, отдыха и климатических условий среды обитания.

Общие принципы рационального питания спортсменов и людей, активно занимающихся физической культурой и спортом.

- Питание должно быть:
- 1. Адекватным энергетическим потребностям организма;
- 2. Сбалансированным по составу нутриентов
- 3. Режимным

Законы рационального питания

- 1. закон энергетической адекватности.
- 2. закон пластической адекватности.
- 3. закон энзиматической адекватности.
- 4. закон биотической адекватности
- 5. закон адекватности питания биологическим ритмам и социальным особенностям жизни.

1-ый закон рационального питания

- Количество энергии, поступающей в организм с пищей, должно соответствовать количеству энергии расходуемой организмом. В этом заключается 1-ый закон рационального питания-закон энергетической адекватности.
- В случае недостаточного питания снижаются функциональные, адаптационные, защитные возможности организма спортсмена. Для обеспечения энергетических потребностей начинают использоваться мышечные белки, что естественно ослабляет атлета.

1-ый закон рационального питания

- Более выраженный дефицит энергии приводит к снижению веса, развитию дистрофии, отёков, алиментарного маразма. Избыточное питание способствует росту массы тела, что крайне нежелательно во многих видах спорта, ожирению и другим, связанным с ним нарушениям здоровья (диабету, атеросклерозу, злокачественным новообразованиям, холециститам и т. д.).

1-ый закон рационального питания

- Как оценить насколько человек соблюдает этот закон?
- 1. Расчёт по таблицам и формулам соответствия энерготрат организма и калорийности пищи.
- 2. Индекс массы тела (ИМТ) или как ещё его называют – индекс Кетле, который равен массе тела в кг делённой на рост в м, возведённый в квадрат: $ИМТ = \frac{\text{Масса тела (кг)}}{\text{Рост (м)}^2}$. При адекватном питании у взрослых он составляет от 20,0 до 25,9 (26-45 лет) и 19,5-22,9 (18-25 лет) .

1-ый закон рационального питания

- Как оценить насколько человек соблюдает этот закон?
- 3. критерий нормального энергетического обмена – постоянный стабильный вес тела.
- спортсмены и люди, активно занимающиеся физической культурой нередко стремятся похудеть или наоборот набрать «массу». Они снижают либо увеличивают калорийность питания. В таких случаях весы могут оказаться не очень надёжным советчиком.

1-ый закон рационального питания

Колебания энергозатрат в зависимости от вида спорта и связанного с этим объёма и интенсивности выполняемой работы весьма значительны и составляют от 2800 ккал (шашки, шахматы) до 6500 ккал (виды спорта, требующие длительных и напряжённых физических нагрузок).

При интенсивных или длительных уровнях мышечной работы (марафонский бег, спортивная ходьба и т.п.) возможно возрастание энергозатрат до 8000 ккал и выше, а пловцы-марафонцы за 12 часов заплыва расходуют 10000 ккал.

1-ый закон рационального питания

В таких случаях восстановление потерь энергии проводится в течение нескольких дней и рекомендуется не менее чем трёхкратный приём пищи богатой углеводами.

По мере повышения тренированности и спортивного мастерства эффективность использования энергии возрастает почти в 3 раза.

Эмоциональное напряжение приводит к существенному росту энергозатрат у спортсменов, в связи с чем на соревнованиях при выполнении одинаковой по объёму работы они на 26-28% выше, чем на тренировках.

1-ый закон рационального питания

Спортивные нагрузки отличаются большими колебаниями, резким ростом в относительно короткие промежутки времени, повышенной мощностью выполняемой работы, что требует более высокого расхода энергии в единицу времени, чем при обычной работе

В зависимости от характера и интенсивности мышечной деятельности потребности в энергии обеспечиваются различными пищевыми веществами. При работе максимальной и субмаксимальной мощности в основном мобилизуются углеводы, при умеренных нагрузках, когда потребности мышц в кислороде удовлетворяются, возрастает использование жиров

2-ой закон рационального питания

- Пищевые компоненты (нутриенты) должны поступать в определённых сбалансированных, соответствующих потребностям организма количествах. В питании должны присутствовать белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества (макро- и микроэлементы), вода, необходимые для построения и обновления клеток и тканей.
- Минорные вещества – разнообразные фенольные соединения (арбутин, гидрохинон и.д), полифенольные соединения (флавоны, антоцианы и т. д.), индольные соединения, пигменты и т.д.

2-ой закон рационального питания

- Существуют точные рекомендации по их количеству и соотношению в рационе, таблицы и справочники, по которым можно провести расчёты. Это точный, но сложный путь. Диетологи дают простую рекомендацию: питание должно быть разнообразным.
- Диета должна включать продукты всех основных групп: зерновые и хлеб, мясо, рыбу, яйца, овощи, фрукты, жиры, молочные продукты.

3-ий закон рационального питания

Качественный и количественный состав пищи должен соответствовать состоянию ферментативных систем организма.

Пищеварение сложный процесс, в котором участвует множество биокатализаторов – ферментов.

Если в сложном конвейере ферментов имеется сбой, один из них отсутствует или резко снижена его активность, возможны нарушения, называемые энзимопатиями.

3-ий закон рационального питания

Каким бы ни был идеальным по всем показателям пищевой продукт, если в организме отсутствует необходимый набор ферментов, он не будет усваиваться.

Пример: непереносимость молока чаще всего связана с нарушением гидролиза лактозы – молочного сахара в результате дефекта фермента бета-галактозидазы.

3-ий закон рационального питания

Следствия:

1. Индивидуализация рациона питания
2. Очень осторожное отношение к переходу на новые диеты и системы питания (никаких экспериментов с питанием в период соревнований и напряжённых тренировок)
3. Медленный и осторожный переход от голодания и редуцированных диет к нормальному рациону

3-ий закон рационального питания

Рекомендации:

1. Прислушивайтесь к своему организму
2. Если какая-то пища вызывает болезненные реакции, следует исключить её из рациона
3. Изменяйте свой привычный рацион постепенно и осторожно
4. Ведите пищевой дневник и избегайте те продукты и их сочетания, которые вызывают нежелательные реакции, максимально используя другие – давшие наибольший положительный эффект.

4-ый закон рационального питания

Пища должна быть безвредной и не вносить во внутреннюю среду организма чуждые для него вещества (чужеродные вещества, ксенобиотики).

Чужеродные вещества:

1. Пищевые добавки
2. Контаминанты – биологические (бактерии, вирусы, микотоксины, паразиты) и химические (тяжёлые металлы, пестициды и продукты их распада, нитриты и нитраты, стимуляторы роста растений и животных, нитрозамины, радиоизотопы, фториды, полигалогенизированные бифенилы и т.д.)

4-ый закон рационального питания

Рекомендации:

1. Старайтесь использовать экологически чистые продукты
2. Внимательно изучайте состав компонентов, указанный на упаковках.
3. Избегайте всего, что имеет неестественную окраску, консистенцию, запах

5-ый закон рационального питания

Режим питания должен соответствовать биологическим ритмам и социальным особенностям жизни человека.

Для спортсменов важнейшим фактором, влияющим на режим питания является время, частота и характер проведения тренировок и соревнований. Всё это следует учитывать и выработать режим, наиболее подходящий для конкретного человека.

5-ый закон рационального питания

Общие принципы рационального режима питания:

- 1). Дробный приём пищи не реже 3-4 раз в сутки. Для спортсменов предпочтительнее 5 раз
- 2). Приём пищи в одни и те же часы
- 3). Промежутки между приёмами пищи не более 6 часов
- 4). Приём пищи не менее, чем за 1,5 – 2 часа до тренировки и 2 – 2,5 часа до соревнований
- 5). Приём пищи не ранее, чем через 30 – 40 минут после спортивных нагрузок
- 6). Ужин не менее чем за 2-3 часа до сна

Питание спортсмена

- При питании спортсмена дополнительно к общим принципам следует учитывать:
- 1. вид спорта
- 2. период тренировочного процесса
- 3. направленность и режим тренировочных нагрузок
- 4. объём и интенсивность тренировочных нагрузок
- 5. условия тренировки
- 6. уровень спортивного мастерства
- 7. климатогеографические условия
- 8. индивидуальные особенности спортсмена

Законодательные акты, регулирующие организацию питания занимающихся спортом.

1. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432 -08 (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 18 декабря 2012 г.) 2.
2. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04 "Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ" (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 2 июля 2004 г.)

Законодательные акты, регулирующие организацию питания занимающихся спортом.

- 1. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования (СанПиН 2.4.5.2409-08).
- 2. Приказ Госкомспорта России от 25.02.04г. 155 «О нормах обеспечения минимальным суточным рационом питания учащихся училищ олимпийского резерва»
- 3. Приказ Минспорта РФ от «24» декабря 2010 г. N 1414 «Об утверждении концепции спортивного питания в Российской Федерации и подготовке плана мероприятий по реализации концепции спортивного питания в российской федерации
- 4. Приказ Минспорта РФ" 12 " октября 2012 г. 323 «О методических рекомендация по организации спортивной подготовки в Российской Федерации»

Питание спортсмена

- Примерные рационы питания для различных групп видов спорта разработаны ведущими специалистами России под руководством проф. А. П. Лаптева
- «Нормы обеспечения минимальным суточным рационом питания учащихся училищ олимпийского резерва» Утверждены ГК РФ по физической культуре и спорту 05.03.2004 № 194

Приказ Минспорта РФ от 12.10.2012 г. № 323 «О методических рекомендациях по организации спортивной подготовки в Российской Федерации»

- Для организации питания (возмещение энергозатрат), необходимо: - устанавливать рацион питания спортсменов, проходящих специализированную спортивную подготовку, в зависимости от расчетных энергозатрат и циклов тренировочной нагрузки с учетом медицинских показаний, а также специфики видов спорта и иных особенностей; - не допускать зависимость рациона питания спортсменов от результатов их выступлений на соревнованиях и (или) других субъективных показателей;

Как работают мышцы

Скелетные мышцы (поперечнополосатые) обеспечивают осуществление всех целенаправленных движений организма и поддержание позы человека

Состоят из пучков вытянутых в длину клеток – мышечных волокон. Диаметр от 10 до 100 мкм и длина от 5 до 400 мм. В каждом мышечном волокне содержится до 1000 и более особых элементов, обеспечивающих сокращение мышцы – миофибрилл, которые состоят из тонких и толстых нитей. Толстые нити образованы белком миозином, тонкие – белком актином

Как работают мышцы

- Мышечное сокращение осуществляется за счёт скольжения толстых и тонких нитей относительно друг друга.
- Регулятором данных процессов является изменение концентрации ионов кальция.
- Единственным прямым источником энергии для мышечного сокращения служит – аденозинтрифосфат (АТФ).
- При расщеплении АТФ образуется аденозиндифосфат (АДФ) и выделяется энергия, 20-30% которой идёт на мышечную работу

Как работают мышцы

- Запасов АТФ в мышцах хватает на поддержание их работы в течении долей секунды.
- Восстановление (ресинтез) АТФ - три основных системы (механизма):
 1. фосфогенная, или АТФ- КрФ,
 2. гликолитическая
 3. окислительная.

Они отличаются по энергетической ёмкости, то есть по максимальному количеству образуемой энергии, и по энергетической мощности, то есть по максимальному количеству энергии, выделяющейся в единицу времени.

Как работают мышцы

Фосфогенная система.

Анаэробная. Обладает наибольшей мощностью, но малой ёмкостью

Восстановление АТФ во время мышечного сокращения происходит почти мгновенно за счёт высокоэнергетического креатинфосфата (КрФ).

Обеспечивает работу не более 5-6 секунд

Способна осуществить ресинтез АТФ со скоростью необходимой для выполнения работы максимальной мощности (например, толчок штанги, стартовый отрыв и т.д.)

Увеличение объёма и массы мышц способствует повышению общего количества КрФ

Как работают мышцы

- Гликолитическая система.

Анаэробная. В основе - процесс анаэробного расщепления углеводов (гликогена и глюкозы) до молочной кислоты - гликолиз. Гликоген - главный резервный полисахарид, который запасается в мышцах и печени.

Общее количество работы зависит от резерва гликогена и активности ферментов гликолиза

Под влиянием тренировок можно увеличить в тысячи раз

В клетках и тканях накапливается значительное количество молочной кислоты

Обеспечивает работу не более 3 минут

Как работают мышцы

- Окислительная система

Аэробный процесс - окислительное фосфорилирование . Энергетические субстраты - углеводы (глюкоза и гликоген) и жиры.

При работе большой мощности окисляются в основном углеводы, а при малоинтенсивной – жиры.

Позволяет выполнять мышечную работу на протяжении многих часов при достаточном кровоснабжении и обеспечении мышц кислородом.

Белки и аминокислоты

- На долю белков приходится в среднем 17% массы тела человека.
- Все белки организма состоят из различных комбинаций 20 аминокислот. Причём для синтеза белка используются только L-аминокислоты (учитывать при покупке пищевых добавок).
- Незаменимые (эссенциальные) 8 аминокислот: метионин, лизин, триптофан, фенилаланин, лейцин, изолейцин, треонин и валин.
- Для детей незаменимыми считаются 12 аминокислот – дополнительно: аргинин, гистидин, тирозин, глицин.

Белки и аминокислоты

- Условно эссенциальные аминокислоты: L- карнитин, таурин, глутаминовая кислота и глицин. Обычно продуцируются в достаточном количестве путем эндогенного синтеза, но при определенных условиях требуется их дополнительное поступление с пищей.
- В среднем взрослый человек должен получать в сутки в граммах: валина – 3-4, изолейцина – 3-4, лейцина – 4-6, лизина – 3-5, метионина – 2-4, треонина – 2-3, триптофана – 1, фенилаланина – 2-4.
- Для оценки биологической ценности белка пищи или пищевой добавки состав незаменимых аминокислот продукта сравнивают с их содержанием в «идеальном» белке. Этот метод получил название аминокислотного сгора.

Белки и аминокислоты

- Особое внимание уделяется незаменимым аминокислотам с разветвлённой цепью – валину, изолейцину и лейцину, так как они стимулируют энергетические процессы и способствуют лучшему обеспечению мышечных сокращений.
- Показатель биологической ценности BV, определяемый как “количество белка, запасаемого организмом, при употреблении в пищу 100 г данного белка”.
- Показатель (коэффициент) эффективности белка (PER). Он был получен в экспериментах на лабораторных животных и определяется по воздействию конкретного белка на рост мускулатуры.

Белки и аминокислоты

- Минимальный, по определению экспертов ФАО/ВОЗ, надежный (безопасный) уровень белка - 0,75 г белка на 1 кг массы тела в сутки.
- Оптимальный уровень - 1,0-1,2 г.
- Потребность взрослого человека, ведущего активный образ жизни, в среднем - 1,6-2,3 г.
- При длительных тренировках, даже если они средней и умеренной интенсивности - до 2,5 г
- В условиях высоких нагрузок - до 2,6-2,9 г
- Приём белка более 3 г на 1 кг массы тела нецелесообразен (снижается его усвоение, больше продуктов распада)

Белки и аминокислоты

- В видах спорта, требующих проявления выносливости, рекомендуется рацион, в котором за счёт белков поступает 14-15% общей калорийности, в скоростно-силовых видах спорта – 17-18%, а в рационе спортсменов силовых видов может достигать 18-20%.
- Организм усваивает за один приём пищи до 30-50 г белка (М. Колган)
- После тренировок рекомендуется принимать не менее 30 г белка вместе с углеводами (заполнение «углеводного окна»)

Белки и аминокислоты

- Суточную порцию белка лучше распределять равномерно на 4-6 приёмов пищи.
- Сочетание таких продуктов, как яйца, молоко, сыр, мясо, рыба, курятина способны полностью удовлетворить потребности человека в полноценном белке. (55-60% продукты животного происхождения)
- Протеиновые добавки, состоящие из чистого мясного, яичного, молочного, яично-молочного, 90%-ного соевого, гидролизного протеина.
- Свободные аминокислоты и их соединения – ди- и трипептиды

Жиры

- Концентрированный источник энергии
- Основную массу жиров пищи (более 96%) составляют триглицериды (липиды), остальная часть приходится на сопутствующие вещества – липоиды.
- Главным источником энергии в составе молекул триглицеридов являются жирные кислоты (составляют до 95 % всей массы липидов). Различают насыщенные (предельные) и ненасыщенные (непредельные) жирные кислоты. В свою очередь последние подразделяются на мононенасыщенные, имеющие одну ненасыщенную водородом (двойную) связь между какими – либо двумя атомами углерода, и полиненасыщенные, у которых имеются две или более таких связей.

Жиры

- Мононенасыщенная жирная кислота в пищевых продуктах – олеиновая, которая содержится в оливковом масле и оливках. Полиненасыщенные жирные кислоты подразделяются на две группы – ПНЖК семейства Омега-6 (линолевая и арахидоновая жирные кислоты) и ПНЖК семейства Омега-3 (альфа-линоленовая, эйкозапентаеновая и докозагексаеновая жирные кислоты).
- Из ПНЖК образуются простагландины, играющие роль химических регуляторов, в связи с чем их относят к тканевым гормонам.
- Важно соотношение Омега-3 и Омега-6 (норма -1:4-1:10, реально – 1:20,1:30)

Жиры

- Установлено, что при снижении доли жиров в питании менее 15% падает выносливость и работоспособность спортсменов.
- При спортивной тренировке увеличивается потребность в липидах, особенно в полиненасыщенных жирных кислотах, фосфолипидах и стероидах.
- По сравнению с умеренной диетой при почти полном отказе от жиров мышечная сила снижалась на 11%, выносливость на 14%, аэробная энергетика на 9%.

Жиры

- Рекомендации по их содержанию в рационе у различных специалистов колеблются от 10% до 30% от общей суточной калорийности
- Потребность в жире определяется теми же факторами, что и потребность в белке и не должна быть выше 80-100 г в сутки и ниже 25-30 г.
- Необходим индивидуальный подход с учётом особенностей организма, характера и целей тренировочного процесса.

Углеводы.

- Эффективный источник энергии. Интенсивные тренировки требуют покрытия не менее 60% суточных энергозатрат за счёт углеводов.
- В состав пищевых продуктов входят три их основные группы: моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза), дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, пищевые волокна).
- В настоящее время для характеристики скорости превращения углеводов пищи в глюкозу крови используется понятие гликемический индекс (ГИ). При этом, скорость превращения углеводов пищи в глюкозу крови сравнивается либо со скоростью перехода чистой глюкозы из пищи в кровь, либо с превращением белого хлеба.

Углеводы.

- По мере увеличения интенсивности и тяжести физических упражнений общая потребность углеводах возрастает
- В большинстве видов спорта она составляет 5-8 г на 1 кг массы тела в сутки. При интенсивных тренировках возможно увеличение до 10 г и более .
- Избыток углеводов может переходить в жир и способствовать увеличению веса. Однако при их недостатке происходит усиленное расщепление белков мышц, которые используются в качестве энергетического материала

Углеводы.

- Обычно спортсмены истощают запасы углеводов в организме значительно раньше, чем белков и жиров. Высокий уровень гликогена в мышцах помогает поддерживать необходимую интенсивность тренировок в течении длительного времени и не ощущать усталость.
- Для быстрого восстановления – продукты, имеющие высокий ГИ.
- Продуктов с низким ГИ - есть не менее, чем за 1,5-2,0 часа до тренировки.

Углеводы.

- Система «углеводная загрузка», «суперкомпенсация гликогена», «тайпер», «шведский углеводный удар».
- 1 этап. Истощение запасов гликогена.
За неделю или более до ответственного старта преимущественно белково-жировая диета. Основу питания составляют такие продукты как отварное мясо и рыба (жареное вообще не рекомендуется), различные сыры, творог, яйца, орехи. Желательно включать в рацион овощи с большим содержанием клетчатки – огурцы, капусту, салат, шпинат.
Интенсивные тренировки.

Углеводы.

- 2 этап - собственно углеводного удара.

За три дня до старта - количество белков сводится к минимуму, в диете преобладают продукты с повышенным содержанием углеводов. Например, каша-геркулес с вареньем, хлеб, сахар, мёд, сладости. Обязательны фрукты и овощи. Жидкость рекомендуется употреблять в больших количествах с едой. Одновременно интенсивность тренировочных нагрузок снижается до предела. Заполнение свежими запасами гликогена

Углеводы.

- Загрузка «углеводного окна» (восстановление)

Почему?

1. После длительных и интенсивных тренировок, тяжёлых соревнований запасы углеводов в организме резко сокращаются.
2. Энергообмен ещё достаточно продолжительное время не снижается
3. Необходимо восстановить источники энергии, прежде всего углеводы (белки – нерациональный источник, жиры – медленный и плохо работающий без углеводов)
4. После истощения запасов углеводов наиболее интенсивно синтез гликогена происходит в первые 30-60 минут

Углеводы.

- Загрузка «углеводного окна» (восстановление)

Вывод: необходим приём ударных объёмов углеводов.

Рекомендуется принимать от 0,7 до 1.5 г углеводов на 1 кг массы тела сразу после тренировки, а в течении суток может потребоваться до 10 г.

Естественно, наиболее быстрый эффект дадут продукты, имеющие высокий и средний гликемический индекс – глюкоза, мёд, варенье, сахар, белый хлеб, картофель и т.п

Углеводы.

- Загрузка «углеводного окна» (восстановление)
Непосредственно после тренировки или финиша соревнований в течении получаса следует употреблять напитки, содержащие углеводы. Например, сладкий чай с мёдом и лимоном, ещё лучше настой шиповника с чёрной смородиной или с клюквой протёртыми с сахаром. Можно использовать углеводные спортивные напитки.
Через 30-40 минут целесообразно начать есть продукты богатые сложными углеводами и белками. Например, белый хлеб с отварной нежирной говядиной, отварной картофель с мясом и хлебом, макароны с мясом и т.п

Углеводы.

- Загрузка «углеводного окна» (восстановление)

Заполнение «углеводного окна» и восстановление организма идут лучше при сочетании углеводов с белками (30- 40 г на приём).

Аминокислоты стимулируют выработку инсулина, белки необходимы для эффективного углеводного обмена, восстановления микротравм мышц.

Инсулин является анаболическим гормоном и положительно влияет на синтез белка.

Углеводы.

- Загрузка «углеводного окна» (восстановление)
Примерно через два часа после первой «загрузки» нередко появляются симптомы нехватки углеводов и повышается аппетит. В это время следует повторить питание с содержанием до 1,4 г углеводов на 1 кг массы тела и общим количеством белков около 30-40 г. Подобная схема способствует быстрому восстановлению организма, смещая гормональный баланс в сторону анаболических процессов.

Углеводы.

- Применению углеводов непосредственно перед стартом и во время соревнований.

Использование продуктов и напитков с высоким содержанием углеводов способствует повышению спортивной работоспособности и улучшению результатов.

За 2-4 часа до старта целесообразен приём углеводов, обеспечивающих до 500 ккал энергии.

Употребление значительного количества углеводов в виде сахарозы или глюкозы (от 50 г и более) за 20-60 минут до старта не желательно, так как часто приводит к гипогликемии и снижению работоспособности.

Приём углеводов на дистанции даёт выраженный положительный результат (напитки через 10 -15 мин.после старта)

Витамины

- Витамины - это жизненно необходимые, низкомолекулярные органические соединения, не синтезируемые или синтезируемые в недостаточном количестве в организме, не имеющие прямого пластического и энергетического значения, обладающие высокой биологической активностью и требующиеся организму в небольших количествах в качестве биокатализаторов.
- 20 - витаминов и витаминоподобных веществ, 13 - незаменимых витаминов

Витамины

Витамин	Действие
А	<ul style="list-style-type: none">-Участвует в синтезе белка. Необходим для роста и восстановления мышц-Улучшает зрение-Способствует накоплению гликогена-Повышает скорость реакции-Стимулирует иммунитет
Д	<ul style="list-style-type: none">-Повышает прочность костей-Снижает опасность травм
Е	<ul style="list-style-type: none">-Защищает мышцы от действия свободных радикалов-Стимулирует работу мышц-Улучшает кровоснабжение мышц-Снижает утомляемость и повышает выносливость-Сохраняет и активизирует анаболические гормоны
К	<ul style="list-style-type: none">-Снижает риск кровопотерь при травмах- Усиливает сокращение мышц

Витамины

Витамин	Действие
В1	<ul style="list-style-type: none">-Обеспечивает усвоение углеводов-Способствует увеличению мышечной массы-Обеспечивает высокий уровень активности мышц-Улучшает нервно-эмоциональное состояние
В2	<ul style="list-style-type: none">-Способствует наращиванию мышечной массы-Улучшает зрение
В6	<ul style="list-style-type: none">-Обеспечивает усвоение белков-Способствует наращиванию мышечной массы-Способствует выработке энергии-Усиливает снабжение тканей кислородом
В12	<ul style="list-style-type: none">-Усиливает снабжение тканей кислородом-Улучшает внимание-Стимулирует рост мышц-Улучшает чувство равновесия

Минеральные вещества

- К минеральным веществам относятся неорганические элементы и их соли, присутствующие в организме и продуктах питания. Они не синтезируются в организме человека и поэтому относятся к незаменимым факторам питания.
- К макроэлементам относят калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор и серу.
- Макроэлементы делятся на элементы **щелочного характера** (катионы - калий, натрий, кальций, магний) и **кислого характера** (анионы - фосфор, хлор и сера)

Минеральные вещества

- Микроэлементы - 3 группы. К 1-й группе относятся **эссенциальные микроэлементы**, необходимые для нормальной жизнедеятельности человека, и незаменимые компоненты пищевых рационов (железо, медь, цинк, марганец, хром, кобальт, молибден, никель, олово, ванадий, селен, йод, фтор, кремний)
- Во 2-ю группу входят **токсические микроэлементы** (ртуть, свинец, кадмий, мышьяк)
- К 3-й группе относятся **нейтральные (инертные) микроэлементы** (бор, литий, алюминий, серебро, рубидий, барий)

Минеральные вещества

- К наиболее дефицитным минеральным веществам в питании современного человека относятся кальций и железо, к избыточным – натрий и фосфор.
- Рекомендуемое потребление кальция для взрослого трудоспособного населения, независимо от возраста, пола, группы интенсивности труда, составляет 0,8 г в сутки, для лиц пожилых и престарелых – 1,0 г в сутки.
- Лучшими источниками кальция являются молоко и молочные продукты, различные сыры и творог (100-1000 мг/100 г продукта). Содержится кальций и в зеленом луке, петрушке, фасоли. Значительно меньше кальция имеется в яйцах, мясе, рыбе, овощах, фруктах, ягодах (20-40 мг/100 г продукта).

Минеральные вещества

- Потребность взрослого человека в железе 10-20 мг/сут.
- Железо – широко распространенный элемент. Однако в легкоусвояемой форме железо содержится только в мясных продуктах: наиболее богаты железом печень (до 2000 мг/100 г продукта), колбасы с добавлением крови, яичный желток.
- Фактическое всасывание железа : из яиц и фасоли - 2-3 %, из риса и шпината - 1 %, из фруктов - 3-4 %, из рыб - 9-11 %, из печени - 12-16 %, из телятины - 22 %.
Добавление мяса к растительным продуктам усиливает всасывание железа.

Приказ Минспорта РФ от 24.12.2010 г. N 1414 «Об утверждении концепции спортивного питания....»

- Продукты спортивного питания: - специальные пищевые продукты твердой, жидкой и гелеобразной формы, полученные из животного и (или) растительного сырья промышленным способом, содержащие биологически активные вещества и функциональные пищевые ингредиенты, предназначенные для создания пищевого рациона спортсмена или употребления в качестве специальных дополнений к пищевому рациону спортсмена, находящегося в определенных условиях, связанных с физической нагрузкой и воздействием внешней среды.

Приказ Минспорта РФ от 24.12.2010 г. N 1414 «Об утверждении концепции спортивного питания....»

- Основные задачи, решаемые с помощью спортивного питания. - обеспечивать достаточное поступление энергии, основных пищевых веществ, макро- и микронутриентов, жидкости в зависимости от поставленной задачи; - активизировать и нормализовать метаболические процессы в организме за счет использования биологически активных пищевых веществ; - способствовать увеличению, уменьшению или поддержанию массы тела спортсмена; - способствовать изменению состава тела за счет увеличения доли мышц и уменьшения жировой прослойки; - создавать оптимальный гормональный фон, позволяющий максимально реализовать физические возможности спортсмена; - обеспечивать благоприятный психоэмоциональный настрой спортсмена и др.

ППБЦ

- Это группа продуктов, включающая комплекс пищевых веществ, которые оказывают направленное влияние на обмен веществ в организме спортсмена, как при физических нагрузках, так и в последующий период.

Основные группы ППБЦ

1. Белковые и сложные смеси
2. Углеводно-минеральные напитки
3. Витаминно-минеральные комплексы

ППБЦ

- Задачи использования
- 1. Питание на дистанции
- 2. Питание во время соревнований и между тренировками
- 3. Увеличение кратности питания при многократных тренировках
- 4. Уменьшение объёма рационов
- 5. Изменение качественных характеристик рационов
- 6. Направленное развитие мышечной массы

ППБЦ

Задачи использования

- 7.Корректировка массы тела
- 8.Регуляция водно-солевого обмена
- 9.Индивидуализация питания
- 10.Срочная корректировка рационов
- 11.Ускорение восстановления организма

БАДы

- **Биологически активные добавки** – это композиции натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приёма с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами.
- **Основные группы:**
 - 1. Нутрицевтики
 - 2. Парафармацевтики
 - 3. Эубиотики

БАДы

- СанПиН 2.3.2.1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота БАД»
- ФЗ «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 15.02.2010
- Постановление Правительства РФ от 01.12.2009 № 982 «Об утверждении перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии»

БАДЫ

- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции«
- СанПиН 2.3.2.1078-01 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»
- Технический регламент таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012)

БАДы

- Решения N 258 Коллегии ЕврАзийской экономической комиссии от 02.10.2012 г. «О порядке введения в действие ТР ТС 029/2012.»
- Все БАДы должны пройти перерегистрацию до 15.02.2015.
- Федеральный закон от 23.07.2013 N 200-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О рекламе" и статью 14.3 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях".

ППБЦ и БАДы

Белковые и сложные смеси, аминокислоты

Общее количество белка в рационе – не более 3 г на кг веса

Доля ППБЦ и БАД – не более 25%

Употреблять через 40-60 мин после анаболической тренировки

Углеводные и углеводно-минеральные напитки

Углеводно-минеральные – «Спартакиада». «Олимпия»

Углеводно-витаминные – «Эрготон», «Велотон»

Углеводно-минерально-витаминные – «ISOSTAR». «ISOTONIC»

ППБЦ и БАДы

- Гипотонические растворы – быстро всасываются и утоляют жажду
- Изотонические растворы – всасываются медленнее, но обеспечивают более длительный эффект

Витаминно-минеральные комплексы

Длительные тренировки в аэробном режиме - витамины С, В, Е,

Интенсивные тренировки для наращивания мышечной массы – витамины В₂, В₆, С, РР, В₃

Распределять равномерно в течение суток

Постановление Главного гос. санврача РФ от 17.01.2013 № 2.

- "О надзоре за биологически активными добавками к пище«
- Управлению организации деятельности системы государственного санитарно-эпидемиологического надзора Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека *осуществлять государственную регистрацию биологически активных добавок к пище*, применяемых для коррекции химического состава пищи человека (дополнительных источников белка, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, пребиотиков и пробиотиков), *не содержащих ингредиенты, включенные в государственную фармакопею*, и другие ингредиенты природного происхождения, не имеющие традиций пищевого применения.

Режим питания

2-х разовые тренировки

1-ый завтрак – 5%. Зарядка

2-ой завтрак – 25%. Дневная тренировка

Обед -35%. Полдник – 5 %. Вечерняя тренировка.

Ужин – 30%

3-х разовые тренировки

1-ый завтрак – 15%. Утренняя тренировка. 2-ой

завтрак – 25%. Дневная тренировка. Обед -30%.

Полдник – 5 %. Вечерняя тренировка. Ужин – 25%

Питание в период соревнований

- Полное удовлетворение энергетических и пластических потребностей
- Никаких необычных и экзотических продуктов
- Не переедать, есть чаще, но понемногу
- Использовать «углеводный удар»
- Создать запас щелочных элементов за счёт овощей и фруктов, специальных ППБЦ
- Вечером накануне соревнований – лёгкая пища
- Завтрак – за 2-3 часа до соревнований, обед – за 3,5 – 4 часа

Питание в период соревнований

- Не позже, чем за 1,5 часа до соревнований – ППБЦ углеводно-минеральной направленности в растворе
- За 20-30 мин. до соревнований стакан воды или гипотонического напитка
- На дистанции – энергетическая «подкормка»
- Сразу после соревнований восстановить потери жидкости и провести загрузку «углеводного и аминокислотного окон»
- После соревнований воздерживаться от плотной еды 30-40 мин.
- 3-4 дня после соревнований снизить потребление жиров и увеличить – продуктов с липотропными свойствами

Питьевой режим

- За 40-60 мин до старта или интенсивной тренировки – 400-600 мл изотонического углеводно-минерального напитка
- При чувстве жажды – за 15 мин до старта 100-200 мл воды или изотонического углеводно-минерального напитка
- Во время тренировки или соревнований по возможности через 15-20 мин. пить по 25-70 мл воды или гипотонического напитка
- Пить на дистанции до появления чувства жажды по графику
- После тренировки или соревнований сразу стакан воды или гипотонического напитка. После пить без ограничений до утоления жажды.

Безопасность спортивного питания.

- Дополнение 14 к СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов 7.1. Пищевые продукты заданного химического состава, **повышенной пищевой ценности и/или направленной эффективности**, состоящие из комплекса пищевых продуктов или представленные их отдельными видами, которые оказывают специфическое влияние на повышение адаптивных возможностей человека к физическим и нервно-эмоциональным нагрузкам, **направленные на достижение высших спортивных достижений (далее - специализированные пищевые продукты для питания спортсменов)** и их компоненты (сырье) должны соответствовать гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности, установленными настоящими санитарными правилами, в том числе, по показателям безопасности требованиям Приложения 1, а также требованиям, установленными техническими регламентами на отдельные виды пищевых продуктов.

Креатин

- 2-(метилгуанидино)-этановая кислота — азотсодержащая карбоновая кислота, которая участвует в энергетическом обмене
- В организме человека имеется около 100 -140 г этого вещества. 40% – это свободный креатин. Остальные 60% - в форме креатинфосфата. Суточный расход-2г.
- Используют с 1993-1995 гг. для увеличения силы, мышечной массы и кратковременной анаэробной выносливости
- Основной препарат -креатин моногидрат. 0,3 -0,4 г на 1 кг массы безжировых тканей.
- Стандартные дозировки выглядят следующим образом:
20 г в день в течение 5-7 дней («период загрузки»)
5 г в день в течение оставшейся части цикла («период поддержания»)
- Принимать - 2 раза в день – около 2-5 грамм до тренировки и еще 2-5 г после тренировки.

L-карнитин

- Витаминоподобное вещество.
- Оказывает анаболическое, антигипоксическое и антитиреоидное действие, активирует жировой обмен, стимулирует регенерацию, повышает аппетит
- В организме содержится около 25 г этого вещества. Суточная потребность организма составляет 0,2-0,5 г, при повышенных нагрузках - и физических и умственных - потребность возрастает до 1,5-2 г.
В форме сиропа взрослым рекомендуется принимать по 5 мл 3 раза, спортсменам предпочтительно выпивать сразу 15 мл за 20-30 минут до похода в спортзал
- В форме таблеток/капсул - по 250-500 мг 2-3 раза в сутки, спортсменам - 500-1500 мг однократно перед тренировкой