

ХРАНЕНЕ И СЪСТАВ НА ТЕЛЕСНАТА МАСА

Хранене. Общи положения

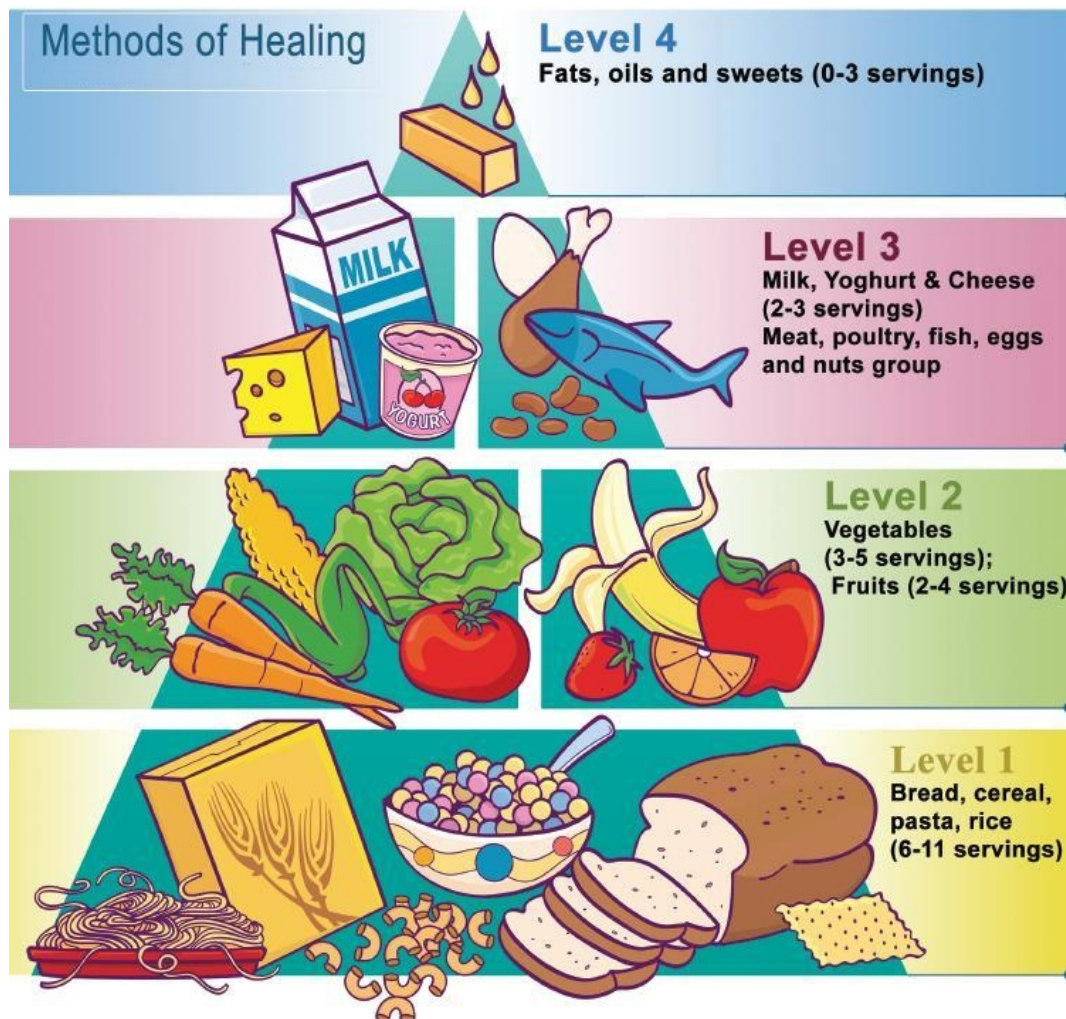
Когато се работи със спортисти от различни държави и култури е важно да се има предвид, че не съществува “правилна” диета – адекватен хранителен режим може да бъде постигнат по различни начини. Независимо от диетата – било тя веганска или традиционната западна диета – организъмът има нужда от адекватни количества белтъци, въглехидрати, мазнини, витамини, минерали и вода.

Стандартни хранителни препоръки

Повечето спортисти си поставят основно две хранителни цели – хранене за оптимизиране на спортните резултати и хранене за постигане на оптимален телесен състав. Понякога е възможно целта да е поддържане на добро здравословно състояние и профилактика на заболявания. Независимо от целите на диетата, трябва да са спазени две основни изисквания:

1. поддържане на оптимален калориен прием;
2. поддържане на оптимално съотношение на приеманите вещества с цел предотвратяването на дефицити и/или токсичности.

Едно добро указание за посрещане на хранителните нужди е т. нар. хранителна пирамида, която е разработена от отдела по земеделие на САЩ. След първоначалното публикуване на Пирамидата през 1992, Националната Академия на Науките на САЩ разработва нови хранителни стандарти, които са включени в последното издание на пирамидата през 2005.



В пирамидата са представени препоръчителните количества за дневна консумация от всички групи хранителни вещества. С различни цветовете са показани петте групи храни, които се препоръчва да се консумират всеки ден:

1. Зърнени храни
2. Зеленчуци
3. Плодове
4. Мляко
5. Месо и бобови храни

Независимо, че доставят незаменими мастни киселини и витамин Е, маслата не са хранителна група. Когато се добавят към балансирана разнообразна диета те могат да послужат като енергиен източник за спортисти с високи калорийни нужди. При състезатели с пониски калорийни нужди, тези храни следва да се консумират умерено, но

Във версията на Пирамидата от 1992 се препоръчва консумацията на определен брой хранения на ден. Проблемът при този подход се състои в това, че някои хора са свикнали да консумират доста големи порции при хранене и препоръчването на определен брой хранения дневно в техния случай би довел до приемането на твърде много калории. В обновената версия на пирамидата от 2005 тези проблеми са решени посредством въвеждането на таблица за количеството на необходимите храни ежедневно, представени в популярни измерителни единици като чаши или купи за всяка храна.

Храните със сходен хранителен състав се приемат за взаимнозаменяеми, като същевременно се препоръчва баланс и разнообразие за всяка група храни. Например, консумирането на един портокал, една ябълка и една круша доставя по-голямо количество хранителни вещества от 3 ябълки. Зърнените храни са източник на въглехидрати, подобно на плодовете и зеленчуците. Тези храни са също така източник на влакнини, рибофлавин, тиамин, ниацин, фолат, витамин С и бета каротин. Месото, яйцата, рибата, бобовите храни и ядките са богати на белтък, желязо, цинк и витамин В12. Млечните продукти са източници на белтък, калции и рибофлавин.

Пирамидата е отлична начална отправна точка за определяне на адекватен хранителен режим. За да бъде адекватно конструирана, диетата трябва да включва храни от всяка от групите. Ако, от друга страна, хранителния режим изключва храните от цяла една от групите, то съществува риск от дефицит за определени вещества. Например, изключването на месото от диетата повишава риска от недостиг на белтък, желязо, цинк и витамин В6, изключването на млечните продукти води до дефицит на калции и рибофлавин, изключването на всички продукти от растителен произход води до дефицит на витамин В12, изключването на плодовете и зеленчуците крие риск от дефицит на витамин С и бета каротин, изключването на зърнените храни може да доведе до недостиг на рибофлавин, тиамин и ниацин.

Представената на фигурата версия на пирамидата представя хранителните нужди на населението като цяло. Въпреки, че препоръките

различни хранителни нужди. Това налага коригиране на някои от изискванията. Например, количествата на препоръчаните в пирамидата хранителни вещества се равняват на енергиен прием от 2000 ккал. За спортисти тези количества могат да са много различни в зависимост от редица фактори.

Поради факта, че хората консумират храни, а не отделни хранителни вещества, по-подходящо е да се описва прием на количества различни храни. Независимо от това, този прием следва да се съобрази с основните хранителни нужди на спортистите. Те са описани в т. нар. Примерни Хранителни Приеми (за САЩ) и съдържат препоръки за за 50 хранителни вещества – 14 витамина, 18 минерала и 18 макронутриента. Националната Академия на Науките на САЩ редовно публикува доклади относно тези препоръчителни приеми. Те съдържат следната информация:

1. Приблизителните средни нужди заедно със стандартното отклонение за всяка възраст и пол;
2. Препоръчителна дневна консумация на базата на установените средни нужди;
3. Определен адекватен прием в случаите, когато да се измери приблизителен такъв е невъзможно;
4. Максимално ниво на консумация, над което съществува риск от токсичност.

Макронутриенти. Белтъци

Структура и функции на белтъците

Белтъците са изградени от въглерод, кислород, водород и азот. “Амино” означава “съдържащ азот” и аминокиселините са основните градивни единици на белтъците – организирани в дълги вериги. Белтъците в човешкото тяло са изградени от 20 аминокиселини. Повечето могат да се синтезират в организма и се наричат заменими, защото не е необходимо да присъстват в диетата. Девет аминокиселини, наречени незаменими, не се синтезират от тялото и затова е нужно да се набавят чрез

Аминокиселините се свързват помежду си посредством пептидни връзки.

Когато две аминокиселини са свързани заедно, се наричат дипептид, а множество свързани аминокиселини – полипептид. Полипептидните вериги се свързват помежду си и формират белтъци с различни структури и функции. Въпреки, че често телесните тъкани се възприемат като белтъчни структури, в по-голямата си част те са съставени от вода и различно белтъчно съдържание. Например, делът на белтъците в състава на сърцето, скелетната мускулатура и черния дроб е около 20% докато в мозъка – 10%.

ЗАМЕНИМИ И НЕЗАМЕНИМИ АМИНОКИСЕЛИНИ	
НЕЗАМЕНИМИ	ЗАМЕНИМИ
Хистидин	Аланин
Изолевцин	Аргинин
Левцин	Аспарагин
Лизин	Аспартамова киселина
Метионин	Цистеин
Фенилаланин	Глутамова киселина
Треонин	Глутамин
Триптофан	Глицин
Валин	Пролин
	Серин
	Тирозин

Неструктурните или плазмени протеини, като ензимите, антителата, липопротеините, хормоните, албуминът и трансферинът представляват незначителна част от белтъчното съдържание на тялото, но имат изключително важно значение за правилното му функциониране и често много лесно се повлияват негативно от неадекватна диета.

Белтъците в диетата

и поддържане на тъканите. Адекватният белтъчен прием зависи от качеството и количеството на консумирания белтък. Висококачествените белтъци са от животински произход – месо, яйца, риба. Те съдържат незаменимите аминокиселини. Белтъците, които не съдържат някои от незаменимите аминокиселини се определят като такива с ниска биологична стойност. Растителните белтъци са бедни на лизин, метионин или цистеин. От тях с най-високо качество е соевият белтък.

Качеството на белтъците е важна подобност при веганските диети. Поради ниското качество на растителните белтъци, веганите трябва да консумират голямо разнообразие от растителни храни с различен белтъчен състав (често наричани допълващи се белтъци), за да могат да си набавят всички необходими аминокиселини в достатъчно количество. Примери за допълващи се белтъци са боб и ориз, царевица и боб, хляб и фъстъчено масло. Комбинирането на варива с зърнени храни доставя незаменимите аминокиселини в адекватно съотношение. До скоро се считаше, че допълващите се белтъци трябва да се консумират в едно и също хранене. Понастоящем е изяснено, че ако те се приемат в протежение на деня, може да бъде постигнато адекватното осигуряване на незаменими аминокиселини.

Белтъчни нужди

Въпреки, че общите изисквания се наричат белтъчни, всъщност се има предвид нуждата от аминокиселини. Нуждата от постоянен прием на аминокиселини произтича от факта, че тялото няма механизъм за натрупване на резерви от белтъци, а постоянното обновяване на тъканите изисква аминокиселини за градивен материал. По време на непрестанното разграждане и синтез на клетъчни структури, основен източник на белтъци е притокът от свободни аминокиселини, съставен от аминокиселините, получени от клетъчния разпад и тези консумирани с храната. Ежедневното рециклиране на белтъците протича в много по-голям мащаб от количеството на консумираните белтъци. Поради несъвършената ефективност на този процес, част от аминокиселините се разграждат и е необходимо да бъдат доставени отвън.

ГРУПА	БЕЛТЪЧЕН ПРИЕМ ГР/КГ/ДЕН
НЕСПОРТУВАЩИ	0.8 – 1.0
ЕЛИТНИ СПОРТИСТИ ОТ СПОРТОВЕ С АЕРОБНО НАТОВАРВАНЕ	1.6
АЕРОБНО НАТОВАРВАНЕ СЪС СРЕДНА ИНТЕНЗИВНОСТ	1.2
СПОРТУВАЩИ ЗА ЗДРАВЕ СПОРТОВЕ С АЕРОБНО НАТОВАРВАНЕ	0.8 – 1.0
СПОРТНИ ИГРИ, ЕДИНОБОРСТВА	1.4 – 1.7
ЕЛИТНИ СПОРТИСТИ ОТ СПОРТОВЕ С АНАЕРОБНО НАТОВАРВАНЕ	1.5 – 1.7
ЖЕНИ СПОРТИСТИ	~15% ПО-МАЛКО ОТ МЪЖЕТЕ

Общи нужди. При определянето на белтъчните нужди следва да се вземат под внимание следните два важни фактора: калорийните нужди и биологичната стойност на консумирания белтък. В състояние на енергиен дефицит е възможно белтъкът да бъде окислен за производство на енергия. В такива случаи той не може да бъде използван за пластични нужди. Така зависимостта между белтъчните нужди и калорийния прием е обратна – когато калорийният прием намалява, белтъчните нужди се увеличават. По тази причина по време на състезаления период на подготовка, културистите редуцират калорийния си прием за сметка на ограничаване на консумираните мазнини и въглехидрати, като поддържат или дори повишават приеманите белтъци. Публикуваните белтъчни нужди са определени на базата на данни от индивиди в енергиен баланс. В случай на отрицателен енергиен прием, белтъчните нужди са по-високи. Освен това, в изследванията за определянето им, 65-75% от приемания белтък е с животински произход. Колкото по-висока е биологичната стойност на белтъка, толкова по-ниски са нуждите. В случаите, когато калорийният

прием е равновесен и 2/3 от приеманите белтъци са от животински произход, дневните нужди за възрастни от двата пола са 0.8 гр/кг. Като процент от дневния калориен прием, това представлява 10-15%. Нуждите на индивиди с отрицателен енергиен прием или консумиращи белтъци с ниска биологична стойност, съответно, са по-високи.

Белтъчни нужди при спортисти. Белтъчните нужди при спортистите са повишени поради физическите натоварвания. И при анаеробните и при аеробните спортове необходимостта от белтъчини е завишена, въпреки, че точните биохимични механизми не са докрай изяснени. При аеробните спортове вероятно това се дължи на използването на аминокиселините с разклонена верига като допълнително гориво, а при силовите и анаеробните спортове механизмите са свързани с нуждата от регенериране на увредените в резултат на натоварванията мускули.

Редица изследвания определят белтъчните нужди при аеробните дисциплини като малко по-високи в сравнение с общите - 1.4 гр/кг. При интензивни физически натоварвания с тежести нуждите се повишават до около 1.7 гр/кг. В повечето спортове физическите натоварвания са разнообразни и не е възможно да се определят категорично като тип (анаеробни или аеробни) и поради това най-общо белтъчните препоръки при спортисти са от порядъка на 1.5 до 2 гр/кг. Тези стойности изискват енергиен баланс и поне 65% от консумирания белтък да е от животински източници. Спортистите, които се придържат към веганска диета, следва да консумират дневно повече от 2 гр/кг.

Често се изказват съмнения за потенциални вредни ефекти от белтъчен прием в количества по-високи от 0.8 гр/кг. Досега няма категорични научни данни в полза на тези опасения, особено що се касае до клинично здрави индивиди. Белтъците, които не са необходими за пластичните нужди на организма се разграждат. Азотът се отделя чрез бъбреците с урината, а остатъчните кетокиселини или се окисляват за енергия или се използват за синтез на въглехидрати (глюконеогенеза) или мазнини. Като цяло, не е желателен белтъчен прием от над 4 гр/кг при спортисти с бъбречни увреждания или такива, ограничаващи

Макронутриенти. Въглехидрати

В организма въглехидратите се използват главно за енергийни нужди. От наличието им зависи способността да се извършват продължителни интензивни натоварвания. Редица изследвания доказват ергогенния ефект на въглехидратите и повишените нива на мускулния гликоген за аеробната издръжливост, мускулната работа и високоинтензивните интервални натоварвания. Освен това, високото мускулно съдържание на гликоген подпомага високоинтензивните краткотрайни усилия.

Структура и източници на въглехидрати

Въглехидратите са изградени от въглерод, кислород и водород. Класифицират се в три групи според броя на захарните единици, които съдържат – монозахариди, дизахариди и полизахариди.

Монозахаридите (глюкоза, фруктоза и галактоза) представляват единични захарни молекули. Глюкозата е най-разпространеният монозахарид, основна градивна единица на много от по-сложните захари. В тялото глюкозата циркулира с кръвта. Тя е основен енергиен субстрат на клетките и градивна единица на гликогена – полизахарид, който се натрупва в мускулните и чернодробните клетки и служи за депо на енергия. В храните глюкозата се намира обикновено в комбинация с други монозахариди, например в комбинация с фруктоза формира захароза (захар). Изолирана глюкоза се използва за интравенозни вливания и в някои спортни напитки. В тази си форма бива обозначавана като декстроза. Фруктозата има същия химичен състав като глюкозата, но различно подреждане на атомите. Тя е много по-сладка и има различни химични свойства. Присъства в плодовете и зеленчуците. В тялото фруктозата предизвиква много по-малка инсулинова секреция в сравнение с глюкозата. Това свойство я прави интересна за спортните специалисти във връзка с подобряването на резултатите в аеробните спортове. Високи дози фруктоза, обаче, водят до стомашни спазми и диария и затова тя не се използва масово като източник на въглехидрати по време на състезание. Третият монозахарид, галактозата, се свързва с глюкозата и формира молекулата на лактозата, млечната захар.

две молекули манозахариди. Захарозата е най-разпространеният дизахарид и е съставена от глюкоза и фруктоза. Сладкият си вкус дължи на фруктозата. Захарозата се съдържа естествено в плодовете и зеленчуците и се извлича от захарно цвело и захарна тръстика. Лактозата (глюкоза + галактоза) се съдържа само в млякото от бозайници. Малтозата (изградена от 2 молекули глюкоза) се получава основно при храносмилането, когато полизахаридите се разграждат. Освен това се образува и при процесите на ферментация на алкохол и е основният въглехидрат в бирата.

Полизахаридите, наричани също комплексни въглехидрати, могат да са изградени от хиляди глюкозни единици. Някои от най-често срещаните полизахариди са нишестето, влакнините и гликогенът. Нишестето е формата на складиране на глюкозата при растенията. За да може да бъде усвоено, е необходимо да бъде разградено до молекули глюкоза. Хранителните влакнини са част от клетъчните стени на растенията и също са вид въглехидрати. Влакнини са целулозата, хемицелулозата, бетагликаните и пектините. Те и невъглехидратните фиброзни вещества (лигнините) не се поддават на храносмилане от човека и ролята им е да задържат водното съдържание и да увеличават времето за храносмилане.

Гликогенът се намира в малки количества в човешките и животинските тъкани и се използва като временно депо на енергия. Не се съдържа в големи количества в нито една от храните. Когато глюкозата влезе в мускулните или чернодробните клетки и не се метаболизира за енергия, тя се синтезира в гликоген. Две трети от гликогеновите запаси са в мускулите и една трета – в черния дроб. Процесът на превръщането на глюкозата в гликоген се нарича гликогенеза. Черният дроб има най-високото съдържание на гликоген от всички органи. В него могат да се превръщат в гликоген много от крайните продукти на храносмилането (включително тези от невъглехидратни източници) – процес, наречен глюконеогенеза.

Въглехидрати в храната

Традиционно използваните от спортистите източници на

нишестените зеленчуци. Обикновено се консумират различни и разнообразни въглехидратни храни. Човешкото тяло отговаря по различен начин на различните въглехидрати и това е довело до разработването на концепцията за т. нар. гликемичен индекс.

Гликемичен индекс

Първоначално изследванията на гликемичния индекс (ГИ) са били провеждани при хора, страдащи от диабет. Едва в последните години интересът е насочен към изследвания на общата популация. ГИ класифицира храните според това в каква степен и за какъв период повишават кръвната глюкоза (т. нар. гликемичен отговор на храните). ГИ на глюкозата се приема за 100. Храните, които се усвояват бързо и, съответно, бързо повишават кръвната глюкоза имат високи стойности на ГИ. Обратно, тези, които се храносмилат по-дълго и бавно повишават кръвната глюкоза (и, съответно, по-малко стимулират инсулиновата секреция) имат ниски стойности на ГИ.

На таблицата са представени ГИ на някои по-популярни храни. Както се вижда, захарите не винаги имат най-високите ГИ. Картофите, например, са по-високо в таблицата от захарта. Данните за ГИ не трябва да се приемат като абсолютно ръководство за съставяне на хранителен режим. Много фактори повлияват ГИ. Например, готвенето, преработката, комбинирането на различни храни, консумираното количество, времето по което е приета храната – всички тези фактори изменят индивидуалния ГИ. Включително, възможно е да се прояви латентен ефект от някои храни и те да оказват влияние върху ГИ на храни, консумирани по-късно. Така, че въпреки, че ГИ представлява интересен показател за общото разбиране на процесите на усвояване на храните, той е далече от точна мярка.

ГЛИКЕМИЧЕН ИНДЕКС НА НЯКОИ ПОПУЛЯРНИ ХРАНИ			
Кроасан	96	Банани	74
	10		
Донът	8	Череша	32
Вафли	10	Грейпфрут	36

	9		
Бял хляб	99	Сок от грейпфрут	69
Корнфлейкс	11		
	6	Грозде	66
Оризиви вафли	11		
	7	Портокали	60
Бял ориз	91	Портокалов сок	74
Кафяв орфиз	79	Круши	54
Ечемик	36	Ананас	84
Сладолед	87	Пъпеш	103
Пълномаслено мляко	38	Зрял фасул	69
Обезмаслено мляко	46	Картофи	121
Кисело мляко	35	Сладки картофи	77
Мед	78	Грах	68
Фруктоза	27	Царевица	78
	14		
Глюкоза	1	Пуканки	79
Захароза	97	Чипс	77
Лактоза	66	Фъстъци	21
	15		
Малтоза	0		
Ябълки	52		
Ябълков сок	57		

Приложението на ГИ в спортната практика зависи от поставените цели. Например, ако трябва бързо да се възстановят кръвната захар или запасите от гликоген, се предпочитат храни с висок ГИ. От друга страна някои специалисти са на мнение, че храните с нисък ГИ запазват въглехидратите като намаляват инсулиновата секреция и повишават концентрацията на мастни киселини в кръвта. Липсват, обаче, категорични данни, че тези процеси повлияват спортните постижения.

налага спортистите да експериментират с комбинирането на храни с различни ГИ за постигането на оптимални резултати.

Влакнини

Ниската консумация на влакнини се свързва с различни заболявания, сред тях дивертикулит, запек, сърдечни заболявания, рак на дебелото черво, диабет. По тези причини много здравни организации препоръчват диети, богати на влакнини. Препоръчаните дневни количества са 38 и 25 гр/ден съответно за мъже и жени. Счита се, че такива дози са свързани с нисък риск от сърдечносъдови заболявания. При някои спортисти, например състезателите в дългите бягания, тези количества могат да причинят стомашни проблеми. От друга страна, при хора с нервен стомах, влакнините спомагат за нормализирането на храносмилателните процеси. Богати източници на влакнини са плодовете, зеленчуците, ядките, семената, варивата и пълнозърнестите зърнени продукти.

Въглехидратни нужди

Около 50-100 гр въглехидрати на ден са необходими за да се предотврати кетоза. Ако се приемат по-големи количества, те използват за производство или складиране на енергия. Обикновено се препоръчва въглехидратен прием от порядъка на 45-65% от дневния енергиен прием.

Съществува връзка между въглехидратния прием и мускулните и чернодробните гликогенови запаси и от там, ефект на съхраняване на белтъка при високи концентрации на мускулен гликоген. Поради тези причини за повечето спортисти се препоръчва високо въглехидратна диета. Независимо от това, диети с различни съотношения между белтъци, масти и въглехидрати са доказано ефективни за подобряване на спортните резултати. Така, че не би следвало висоловъглехидратните диети да се препоръчват за всички спортисти – при някои те са много ефективни, при други – не толкова, а понякога може да бъдат и вредни.

въглехидратни нужди е спецификата на конкретния спорт. Спортистите от типично аеробните спортове (натоварвания ≥ 90 мин на ден) трябва да възстановяват гликогеновите загуби и затова се нуждаят от големи количества въглехидрати – 8-10 гр/кг. Това се равнява на 600-750 гр въглехидрати (2400-3000 ккал от въглехидрати дневно) дневно за спортист с тегло 75 кг. Доказано е, че такова количество възстановява адекватно изгубения гликоген в рамките на 24 часа. Спортистите от дисциплините с високоинтензивни интервални натоварвания също извличат ползи от високовъглехидратните диети. Повечето състезатели в силовите и спринтовите спортове, обаче, рядко тренират аеробно за повече от час на ден. При тези спортисти гликогеновите нива в мускулите нямат такова влияние върху постиженията. За спортове като спринтови бягания, баскетбол, борба и др. се препоръчва въглехидратен прием наполовина на този при спортистите от аеробните спортове – 5-6 гр/кг дневно.

АКТИВНОСТ	ВЪГЛЕХИДРАТНИ НУЖДИ ГР/КГ/ДЕН
МИНИМАЛНА ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ	2-3
ЛЕКА ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ (3-5 ЧАСА СЕДМИЧНО)	4-5
СРЕДНА ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ (10 ЧАСА СЕДМИЧНО)	6-7
ПРОФЕСИОНАЛНИ СПОРТИСТИ (АЕРОБНО НАТОВАРВАНЕ)	7+

Макронутриенти. Липиди.

Въпреки, че липиди и мазнини са термини, които обикновено се използват като синоними, “липиди” е понятие с по-широко значение. Те включват триглицеридите, както и свързаните с тях мастни съставки като стероли и фосфолипиди. От липидите с най-голямо значение за

организма са триглицеридите, свободните мастни киселини, фофолипидите и холестеролът. Триглицеридите са изградени от една молекула глицерол и три мастни киселини. Повечето от мазнините в храната и в тялото са под формата на триглицериди.

Структура и функция на липидите

Подобно на въглехидратите, мазнините са изградени от въглерод, кислород и водород, но в сравнение с въглехидратите, те съдържат повече въглерод и водород отколкото кислород и поради това отделят повече енергия на грам – 9 ккал при 4 ккал за въглхидратите.

Мазнините биват наситени и ненаситени. Наситените свързват всички кислород, който е възможно могат да свържат. Обратно, при ненаситените някои от позициите, където може да бъде свързан кислород са заети от двойни връзки между два въглеродни атома. Тези двойни връзки са много нестабилни и, съответно, реактивни. Масите, които съдържат само една такава връзка се наричат мононенаситени, а тези с повече от една – полиненаситени. Повечето мазнини в храните са смес от трите типа, като един от тях е доминиращ. Соята, царевичката, слънчогледът са богати на полиненаситени мазнини; маслините и фъстъците – на мононенаситени, а повечето мазнини от животински произход и тропическите масла (напр., кокосовото и палмовото) съдържат основно наситени мастни киселини.

Мазнините имат редица функции в човешкото тяло. Запасите от енергия на организма са основно в адипозната тъкан. Въпреки, че обикновено за мазнините се говори в негативен план, те са особено нужни за изолацията и предпазването на вътрешните органи, както и за хормоналната регулация. Служат и като преносители на мастноразтворимите витамини А, Д, Е и К и са източници на незаменимите мастни киселини линолова и линоленова. Тези две мастни киселини са необходими за изграждането на клетъчните мембрани, правилното развитие и функция на мозъка и нервната система и производството на някои хормони. Освен физиологичните си функции, мазнините дават вкуса, аромата и текстурата на много храни. Те са основната причина за чувството за засищане след хранене.

субстанция. Той, обаче, има много важни функции. Важна структурна и функционална част е от клетъчните мембрани. Необходим е при производството на жлъчните соли, витамин Д и няколко хормона, включително половите хормони (естроген, андрогени и прогестерон) и кортизола. Холестеролът се синтезира в черния дроб и тънките черва.

Мазнини и заболявания

Високите хива на холестерол или вредните нива на липопротеините се свързват с повишен риск от сърдечносъдови заболявания. Високите нива на HDL (липопротеини с висока плътност), които се считат за профилактиращи против сърдечни болести, се повишават при физически натоварвания и загуба на тегло. При пациенти с сърдечни болести и високо ниво на холестерол, нискомаслената диета може да намали концентрацията на общия холестерол и съотношението на общия холестерол към HDL. В по-скорошни изследвания се прави разграничение между различните липопротеини, като само най-малките по размер частици от LDL (липопротеини с ниска плътност) се приемат като рисков фактор за сърдечносъдови заболявания.

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ НА ХОЛЕСТЕРОЛНИТЕ ФРАКЦИИ (mg/dL)	
LDL	
<100	Отимално
100-129	Леко завишено
130-159	Гранично
160-189	Високо
>190	Много високо
Общ холестерол	
<200	Нормално
200-239	Гранично
>240	Високо
HDL	
<40	Ниско

Въпреки, че се препоръчва наситените мазнини да бъдат заместени с въглехидрати, в последните години се натрупват все повече данни за негативните ефекти от прекомерната консумация на въглехидрати върху нивата на триглицеридите. Няма доказателства за причинно-следствена връзка на установената зависимост между консумацията на наситени мастни киселини и заболяемостта от сърдечносъдови заболявания. По-скоро роля имат редица други фактори като начин на живот, генетична предразположеност и др.

Мастни нужди и препоръчителен прием

Счита се, че 5-10% от енергийните нужди трябва да се покриват от омега-6 (линолеова) мастни киселини, около 0.6-1.2% - от омега-3 (линоленова). Поради факта, че тези мастни киселини се съдържат в достатъчно големи количества в много храни, до скоро допълнителен прием е препоръчван само на хора с нарушения в абсорбцията. В последните години, обаче, на пазара се появиха редица храни без мастно съдържание и по тази причина за много индивиди, които спазват стриктни диети съществува опасност от изпадане в дефицит на тези мастни киселини.

Препоръките за здравословно хранене включват консумирането на 20% до 35% от дневния енергиен прием на мазнини, като не повече от 10% от тях да са наситени. Основно тези препоръки целят намаляването на риска от сърдечносъдови заболявания.

Препоръчителните дневни дози мазнини за спортисти обикновено са по-високи от тези за неспортуващи. Изследванията показват, че в периоди на интензивни аеробни натоварвания, повишението на приема на мазнини до 50% от калориите не оказва негативен ефект върху плазмените липиди. Обикновено състезателите от тези спортове консумират повече от 30% от енергийния си прием под формата на мазнини.

В стремежа да редуцират консумацията на мазнини, много спортисти игнорират факта, че има долна граница на приема. Консумацията на под 15-20% от енергийните нужди на мазнини се счита за нездравословна. Диети, които са с много ниско мастно съдържание (предписвани на пациенти с тежки сърдечносъдови заболявания) не са подходящи за спортисти. В някои случаи редуцирането на мастния прием до 10% от енергийните калории, всъщност влошава липидния профил. Освен това, подобни диети могат да намалят производството на тестостерон и по този начин да повлияят негативно метаболизма и мускулното развитие.

Мазнини и спортни постижения

Интрамускулните и кръвните масти са източници на енергия по време на натоварване. Интрамускулните мастни киселини са по-важни по време на натоварването, докато кръвните (от адипозната тъкан или от диетата) – по време на възстановяването. В сравнение с ограничените запаси на въглехидрати, мастните запаси представляват практически неизчерпаем източник на енергия. По време на почивка или при нискоинтензивни натоварвания основната част от произвежданата енергия идва от мастно окисление. С повишаване на интензивността (над 70-80% от VO_{2max}) се осъществява постепенен преход от мазнини към въглехидрати като основен енергиен източник.

В стремежа си да подобрят спортните резултати, учените са изследвали редица стратегии за ускоряване на мастната утилизация по време на натоварването. Някои от интервенциите насочени към запазването на мускулния гликоген и повишаването на мастното окисление включват прием на кофеин, триглицериди със средно дълга верига или използване на високомастни и нисковъглехидратни диети. Кофеинът има доказан ефект върху аеробните способности, докато изследванията върху въздействието на триглицеридите със средно дълга верига показват противоречиви резултати. Установено е, че използването на диети с високо мастно съдържание (над 38% от енергийния прием) подобрява резултатите на елитни бегачи. Подобни са

не са установени разлики в аеробния капацитет при прилагането на високомастни или високовъглехидратни диети. Редовните тренировки подобряват способностите на мускулите да утилизират мастни киселини и в зависимост от хранителния режим, към който тялото се е адаптирало, ефектите от прилагането на високомастна диета за различни.

Микронутриенти

Микронутриентите са хранителни вещества, които са необходими в много малки количества (обикновено се измерват в милиграми). Двата основни типа микронутриенти са витамините и минералите. В тази секция накратко са разгледани източниците и функциите им.

Витамини

Витамините са органични субстанции, които те имат специфични метаболитни функции и не могат да бъдат синтезирани в тялото. То се нуждае от тях в много малки количества.

ВИТАМИН	МЕТАБОЛИТНА ФУНКЦИЯ	ИЗТОЧНИЦИ
МАСТНОРАЗТВОРИМИ		
А	Антиоксидант	Черен дроб, мляко, риба. Про-витамин А се съдържа в зелените, жълтите и оранжевите зеленчуци и плодове
Д	Калциевата хомеостаза	Масло, рибено масло, яйца
Е	Антиоксидант, предпазва от увреждания, причинени от свободни радикали	Ядки, семена, маргарин, зеленчукови масла

ВОДОРАЗТВОРИМИ		
Тиамин (Б1)	Въглехидратен метаболизъм	Хляб, семена, черен дроб
Рибофлавин (Б2)	Митохондриален електронен транспорт	Млечни продукти, хляб, черен дроб
Ниацин (Б3)	Различни метаболитни реакции	Месо и млечни продукти, хляб
Пиридоксин (Б6)	Синтез на аминокиселини	Богати на белтък храни, пълнозърнест хляб, банани
Фолат	Синтез на червени кръвни телца	Зелени листни зеленчуци, портокали, черен дроб
Пантотенова киселина	Окислителен метаболизъм	Широко разпространена
Биотин	Биосинтетични реакции	Черен дроб, месо, жълтъци, ядки
Цианкобаламин (Б12)	Синтез на червени кръвни телца	Животински храни
Аскорбинова киселина (Ц)	Антиоксидант, синтез на катехоламин, тъканно възстановяване	Тропически плодове, боровинки, домати, зелени листни зеленчуци

Минерали

Организмът се нуждае от различни минерали за много от метаболитните си процеси. Например, калцият е необходим за образуването на костите и зъбите, нервната проводимост и мускулното съкращение. Желязото е нужно за кислородния транспорт, а също така влиза и в състава на различни ензими, участващи в енергийния метаболизъм. Калцият, фосфорът, магнезият, желязото и електролитите натрий, калий и хлор често са наричани основни минерали. Цинкът, йодът, селенът, медта, флуорът и хромът се наричат трейс елементи.

Ултратрейс минералите са необходими в много малки количества и поради това няма доказателства за тяхната авантажна

незаменимост. Не са установявани дефицити на тези минерали при хора и затова и не са определяни минимални нужди. Тези минерали включват арсен, бром, кадмий, флуор, олово, литий, манган, молибден, никел, силиций, калай, ванадий и бор.

Два минерала, желязо и калций, заслужават специално внимание. Ако не приемат достатъчно желязо, спортистите рискуват да изпаднат в железен дефицит и да влошат например, кислородния си транспорт. Калциевият дефицит може да причини намаляване на костната плътност и да повиши риска от остеопороза.

Желязо

Желязото е част от хемоглобина и миоглобина в кръвта и играе важна роля при кислородния транспорт и утилизацията на енергия. Железният дефицит повлиява сериозно спортните постижения.

Недостиг на повечето от витамините и минералите се установява рядко в развитите държави. Железният дефицит, обаче, (често водещ до анемия) е сравнително често срещано състояние, особено сред жените и подрастващите. Кръвозагубата (свързана с месечния цикъл при жените) е една от основните причини за недостига на желязо. Освен нея няколко други причини биха могли да доведат до това състояние, сред тях тежките физически натоварвания, стомашночревното кървене, разпадането на еритроцитите, повишената загуба на желязо чрез потенето, намалената желязна абсорбция и недостатъчният прием. Жени с тежки менструални кръвозагуби са в повишен риск от железен дефицит. Същото се отнася за вегетарианците поради по-слабата желязна абсорбция при храните с растителен произход. Често при спортисти с установен недостиг на желязо се налага прием на железни суплементи.

Подобно на дефицита, свръхналичието на желязо в организма може да е опасно. Някои хора страдат от заболяване, наречено хемохроматоза, при което в организма се натрупват големи количества желязо. Това може да доведе до полиорганна недостатъчност в резултат на натрупването на желязо в сърцето и черния дроб. Поради факта, че мъжете не губят ежемесечно кръв с менструацията, при тях това

мъжете суплементиране с желязо следва да се предприема само след провеждането на изследване за съдържанието му в организма.

Калций

Недостатъчният прием на калций се свързва с намаляването на костната плътност, особено при жени спортистки. Много жени не приемат достатъчно калций в резултат на нисък калориен прием или недостатъчна консумация на мляко и млечни продукти. Спортистите, които не консумират достатъчно калций са изложени на повишен риск от развитието на остеопения и остеопороза – разрушаване на костната тъкан, което прави костите крехки и податливи на фрактури. По тези причини спортистите, които не успяват да си набавят достатъчно калций с диетата следва да използват калциеви суплементи.

Течности и електролити

Водата е от изключителна важност в спорта, особено по отношение на терморегулацията. Дехидратацията не само влияе отрицателно на резултатите, но и може да доведе до сериозни усложнения, дори смърт, ако не се контролира адекватно. Електролитите участват в процесите на разпределение на водата в различни части на тялото. Например, натрият е от особена важност за регулацията на течностите в организма. Електролитите калий, хлор и магнезий участват в мускулното съкращение и нервната проводимост. Всяко едно нарушение в водносолевия баланс би могло да повлияе отрицателно спортните постижения.

Вода

При нормални условия човек може да оцелее без храна в продължение на около 30 дни. Без вода, обаче, след 4 до 10 дни настъпва смърт. Водата е най-големият компонент в състава на тялото – 45-75% от телесната маса е вода. В мускулите водното съдържание е 70%, а в мастната тъкан – 20%.

Водата повлиява спортните постижения повече от всяко друго хранително вещество. Адекватният прием на течности е особено важен за нормалното функциониране на клетките и особено за терморегулацията. По време на физиологичен и температурен стрес,

загубите от потенето. Спортистите успяват да възстановят чрез консумация на течности по време на натоварването около 2/3 от водните загуби. Този феномен се нарича волева рехидратация. Спортните специалисти следва да са добре запознати с особеностите на метаболизма на течности по време на спортни натоварвания, защото жаждата не е добър индикатор за моментните водни нужди.

Воден баланс

При нормални външни условия балансът на течностите се постига посредством регулация на приема чрез промени в чувството на жажда и регулация на отделянето на течности чрез бъбреците. Водните нужди се определят от количеството на течностите, отделени чрез урината, кожата, белите дробове при дишането и фекалиите. Препоръчителните дози за дневен прием на вода са 3.7 л за мъже и 2.7 л за жени. Установено е, че от пиенето на течности се набавят средно около 3.0 л на ден при мъжете и 2.2 л на ден при жените.

Потенето може да повиши значително водните нужди. Например, продължителното потене по време на натоварване може да причини загуба на течности от 1.8 л на час. Спортистите, които се потят в продължение на няколко часа на ден може да имат нужда от консумирането на 11-15 л течности за да могат да запазят водния баланс.

Риск от дехидратиране

В случай, че загубата на течности не се навакхва, телесната температура се покачва и това може да доведе до топлинен удар или дори смърт. Загубите от потенето се проследяват посредством измерване на телесното тегло. Дори минимални загуби от порядъка на 1% от телесната маса могат да доведат до повишаване на телесната температура по време на натоварване. Загуби от 3-5% от телесната маса водят до сърдечносъдово претоварване и влошаване на способностите за охлаждане на тялото. При загуби от около 7% има висока вероятност от колапс. Често при натоварване в гореща среда спортистите се дехидратират с 2-6% от телесната маса. Например, за 100 килограмов спортист загуба от 5% означава 5 кг. Въпреки, че не е

спортните постижения и потенциално опасна за здравето.

Контрол на водносолевия баланс

Адекватното контролиране на хидратацията се осъществява посредством измерване на телесното тегло преди и веднага след натоварването. Загубите след тренировката следва да бъдат възстановени преди следващото натоварване. Този метод определя и спортистите, които са хронично дехидратирани – тези, които губят 2.5-5 кг от телесната си маса седмично, например. В началото на тренировъчния сезон тези загуби би могло погрешка да се определят като загуба на масти; този процес, обаче, изисква повече време. Хронично дехидратирани спортисти са в повишен риск от влошаване на резултатите и от развиване на различни заболявания.

Въпреки, че измерването на телесната маса е най-точният метод за определяне на нивото на хидратация, съществуват и други, заместващи техники. Индикатори за дехидратиране могат да бъдат тъмно жълтата урина със силен мирис, намалената честота на уриниране, високата пулсова честота в покой и продължителната мускулна треска. Нормалното производство на урина е около 1.1 л на ден или 240-300 гр урина 4 пъти дневно. Нормалният цвят на урината е лимонено жълт с изключение на този при спортисти, които приемат витаминни суплементи, когато той може да бъде ярко жълт. Следва да се има предвид, че уринирането по време на рехидратиране не е знак за приключването на процеса. Бъбреците не са абсолютно ефикасни при процеса на рехидратация.

Електролити

Основният електролит, който се губи с потта е натрият, под формата на натриев хлорид, и в по-малка степен калият. Адаптационните механизми на тялото редуцират електролитната загуба по време на тежки натоварвания и по този начин потта на тренираните спортисти е по-разредена от тази на нетренирани. Средната концентрация на натрий в потта е около 1.15 г/л, като стойностите варират в широки граници – между 0.46 и 2.3 г/л. Обикновено натриевият прием с храната е достатъчен за възстановяването на дневните загуби.

на няколко дни, тези, които не са адаптирани към гореща околна среда и тези, които не приемат достатъчно натрий, е възможно да получават мускулни крампи в резултат от изчерпването на натрия. Някои имат нужда от повишаване на приема на храни, богати на сол или да добавят допълнително сол в храната си.

Загубите на калий с потта могат да бъдат компенсирани чрез прием с храната на 2-6 гр дневно. Тъй като средния дневен прием е 2-4 гр, някои спортисти може да имат нужда от консумирането на храни, богати на калий, като цитрусови плодове и сокове, пъпеши, ягоди, домати, банани, картофи, месо и мляко.

Компенсирание на загубите на течности

Компенсирането на загубите на течности се извършва в 3 основни периода на тренировъчния процес – преди, по време и след натоварването. Основната цел е да се започне тренировката в хидратирано състояние, да се избегне дехидратирането по време на натоварването и да се рехидратира преди следващото натоварване.

Преди тренировка

Приемането на 0.5 л течности 2 часа преди натоварването осигурява хидратиране и дава достатъчно време за отделяне на излишните течности. Няма специални изисквания към вида на консумираните течности – може да се използва вода, натурален сок, газирани напитки, спортни напитки и т. н. Те могат да бъдат консумирани както с храна, така и самостоятелно.

По отношение на приемането на напитки, съдържащи кофеин, е важно да се знае, че той ускорява в по-голяма степен диурезата при спортисти, които не го приемат редовно в сравнение с хабитуалните консуматори.

По време на натоварването

Целта на компенсирането на загубите на течности по време на натоварването е да се осигури бърз достъп на приетите течности до циркулация в обем, достатъчен да възстанови изразходваните количества. Това се постига като се консумират бързоабсорбиращи се течности с приятен за спортиста вкус, като същевременно се осигурява

преди появата на чувство за жажда и да се изпълнява на приблизително равни интервали. По-големите количества се усвояват по-бързо от малките и затова са предпочитани за консумация, стига да не предизвикват стомашен дискомфорт.

Много различни напитки са подходящи за наваксване на загубите. Студената вода е идеален заместител. Други възможни опции са спортни напитки, разреден натурален сок или разредени газирани напитки. Въпреки, че водата успешно възстановява загубите, повечето спортисти предпочитат овкусени напитки, като от тях изпиват по-големи количества. При натоварвания с продължителност до 1 час не е необходимо да се консумират въглехидратни напитки. Когато, обаче, продължителността е по-голяма следва в приеманите течности има въглехидрати, които да компенсират загубите по време на натоварването.

Разпространяваните на пазара спортни напитки съдържат вода, захари и електролити (обикновено, натрий, хлор и калий). Захарното им съдържание е малко по-ниско от това на безалкохолните напитки и натуралните сокове. Обикновено въглехидратната им концентрация е 6-8%, защото при подобна концентрация се постига бърза абсорбция. Някои спортисти сами си приготвят напитките или пък използват твърда въглехидратна храна и вода за наваксване на загубите. Основният критерий при избора на вариант за храна или напитка по време на натоварването е толерантността на организма на спортиста към нея. Поносимостта към приеманите храни и напитки следва да се тества в тренировъчни, а не в състезателни условия.

След натоварване

Целта на приема на течности след натоварването е да се подготви тялото за следващата тренировка. Както беше споменато по-горе, следенето на промените в телесната маса е основен метод за определяне на нуждите от течности. Тъй като не цялото количество на приетите течности се използва за възстановяване на загубите, а част се

изразходваните по време на натоварването.

В случаите, когато е имало обилно изпотяване, прибавянето на сол към напитките или храната ограничава отделянето на урина и подобрява процесите на възстановяване на водносолевия баланс. Този метод се практикува основно при обстоятелства, когато не е възможно да се консумират разнообразни храни и напитки, например при прекъсвания при продължителни състезания. Най-важното е спортистите да се придържат към правилото да не разчитат жаждата да е факторът, който да определя кога да се приемат течности.

Спортно хранене

Хранене и физическо натоварване

Хранене преди състезание и след натоварване

Спортните резултати зависят много повече от дългосрочния хранителен режим, отколкото от това какво консумира спортистът непосредствено преди или след състезание. Диетата преди и след състезание, обаче, може да има физиологични и психологични последици, които да повлияят на представянето.

Хранене преди състезание

В научната литература съществуват многобройни публикации свързани с вида и количеството на храните и времето, по което да се консумират преди състезание. Повечето от тези съвети не са подкрепени от сериозни научни доказателства и не са подходящи за всички спортисти.

Цел

Основната цел на предсъстезателното хранене е да достави адекватни количества течности и енергия за предстоящото натоварване. Консумираните храни следва да подпомогнат физиологичните процеси по време на състезанието.

Последователност

Най-честата препоръка е храненето да е 3-4 часа преди състезанието за да се избегнат евентуални стомашен дискомфорт или гадене. Това важи особено за спортистите от спортовете за издръжливост, като дългите бягания и маратона. Оптималното време за хранене, обаче, е различно при различните спортисти. Някои се хранят минути преди състезанието, а други 12 часа преди това.

Спортисти от следните спортове следва да се хранят поне 3-4 часа преди натоварване или състезание:

- Състезатели от контактните спортове с висок риск от травми или евентуален удар в стомаха.
- Спортисти, които се чувстват гадене или губят апетит преди състезание. Храненето преди да настъпят тези състояния дава възможност да се набавят нужните калории и да се предотврати гаденето и повръщането, причинено от предстартовата треска.
- Спортисти, които получават диария преди или по време на състезанието. Тревожността усилва перисталтиката. Храненето може допълнително да увеличи този ефект. За тази цел храненето следва да е значително преди натоварването.
- Спортисти, които се състезават в гореща околна среда. Дехидратацията повишава вероятността от стомашни болки, газове или стомашни крампи.
- Спортисти, които участват във високоинтензивни спортове с много бягане или скачане, като кросови бягания, футбол, волейбол или баскетбол.

Спортистите от следните спортове следва да се хранят около 30 мин преди състезание и да консумират и по време на самото състезание:

- Състезатели, които обикновено чувстват глад по време на състезанието.
 - Спортисти, които се чувстват слаби и несигурни по време на състезанието. Тези усещания може да са признак за ниска кръвна глюкоза.
 - Спортисти, които участват в дълги аеробни натоварвания и желаят да повишат въглехидратните си резерви.
- Някои състезатели от спортовете за издръжливост се хранят непосредствено преди, както и по време на състезанието.

Практически съвети

Консумирането преди състезание (когато нервното напрежение е голямо) на храни, които спортистът не харесва може да предизвика гадене и повръщане. По тази причина следва да се вземат под внимание личните хранителни предпочитания. Спортистите трябва да приемат храни и напитки, които:

- харесват;
- понасят добре;
- свикнали са да консумират;
- считат, че подпомагат доброто представяне.

Воденето на хранителен дневник би било от голяма полза за определянето на оптималния предсъстезателен хранителен режим. В дневника могат да бъдат включени вида и количествата на храните, консумирани преди състезание, часа на храненето и съответните резултати в състезанието.

Въглехидратно зареждане

Въглехидратното зареждане е метод за повишаване на гликогеновите запаси преди продължително аеробно състезание. Техниката е разработена през 1931. От тогава до днес са изследвани различни варианти на въглехидратното зареждане. Най-ефективния и с най-малко странични ефекти режим е този, който завършва с 3 дни високовъглехидратна диета, придружена с намаляване на натоварванията и почивка в деня преди състезанието. Диетата трябва да осигурява адекватни количества въглехидрати от около 8-10 гр на килограм телесна маса. Този режим повишава мускулните гликогенови запаси с 20-40%.

Въглехидратното зареждане е полезно за спортистите от спортове, при които съществува риск от изчерпване на гликогеновите запаси, като дълги бягания, колоездене, ски бягане. Има данни, че въглехидратното зареждане повишава въглехидратното окисление по време на субмаксимални натоварвания и подобрява резултатите при високоинтензивни краткотрайни спортни активности.

Ползите от въглехидратното зареждане варират в широки граници между отделните състезатели. Потенциалните странични ефекти включват задържане на вода и повишаване на телесната маса. В редки случаи е възможно да настъпи диария при диети с много високо въглехидратно съдържание.

Хранене след състезанието

Има данни, че консумирането на храни с висок GI след натоварване възстановява по-бързо гликогеновите загуби в сравнение с това на храни с нисък GI. По-старите изследвания препоръчват прием на въглехидрати веднага след натоварването, но в последните години се доказва, че закъснение с до 2 часа не подтиква глюконеогенезата в последващите 8-24 часа, стига да са консумирани подходящите въглехидратни храни. Що се касае до спортистите, които тренират дву- или триразово или по друга причина нямат възможност да се възстановяват достатъчно дълго между тренировките, то те следва да се

Установено е, че консумирането на смес от въглехидрати, белтъци и масти е сходна по ефективност с въглехидратното хранене за възстановяването на гликогена, стига да се приема адекватното количество калории. Въпреки, че обикновено се акцентира върху въглехидратите, приемането на балансирана храна след натоварването спомага за адекватното възстановяване на всички субстрати.

Повечето проучвания са насочени към изследване на изчерпването на въглехидратите и поради факта, че това не се наблюдава при спортове интервално и прекъснато натоварване, данните за ефектите от въглехидратното възстановяване при тях са по-оскъдни. Някои експерименти установяват, че консумирането на въглехидрати веднага след силово натоварване води до подобряване на белтъчния баланс. Освен това, приемът на въглехидрати или на смес от тях с белтъчини и мазнини имат сходни ефекти върху гликогеновия синтез. Консумацията на комплексни храни е по-ефективна за възстановяване след натоварване в сравнение с тази само на въглехидрати.

Тегло и състав на тялото