

ПИТАНИЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

1. Спортивные энергозатраты

Рациональное питание спортсмена — один из важнейших способов повышения его работоспособности и борьбы с утомлением, тогда как неправильное питание, напротив, способно даже привести к болезни.

Питание спортсменов может быть построено по двум схемам: коллективного и индивидуального питания. Коллективная схема предусматривает регламентацию: места приготовления и приема пищи, режима питания, набора пищевых продуктов. При индивидуальной схеме все эти вопросы решает сам спортсмен в зависимости от личных вкусов и возможностей, а также знания требований гигиены питания.

Построение питания по коллективной схеме создает лучшие условия для реализации научных рекомендаций в отношении его построения, возможностей использования питания как средства, способствующего восстановлению и мобилизации функциональных возможностей. В этом случае особое внимание должно быть обращено на предупреждение нарушений в состоянии здоровья, обусловленных питанием, полноценностью пищи в количественном и качественном отношении с точки зрения современных представлений о рациональном питании, соответствии требованиям спортивного режима.

Суточный расход энергии должен полностью покрываться за счет энергии, полученной с пищей. Он складывается из трех величин: основного обмена, повышения обмена при приеме пищи и в результате работы (физической и умственной, спортивно-физкультурной деятельности).

Основной обмен у женщин несколько ниже (на 5—8 %), чем у мужчин, у детей относительно выше, чем у взрослых (при работе на единицу массы тела), в пожилом возрасте ниже, чем молодом (на 10-15%). При повышении внешней температуры основной обмен снижается, при понижении повышается. В среднем величина основного обмена у взрослых людей равняется 1 ккал на 1 кг массы тела в час (1680 ккал при 70 кг в сутки).

Работа, особенно связанная с мышечной деятельностью, оказывает большое влияние на повышение основного обмена. Уже только спокойное сидение увеличивает обмен на 12—15 %, стояние на 20 %, небыстрая ходьба — на 80—100 %, бег — на 400 %. Спортивные упражнения увеличивают энергозатраты в 10—20 раз и более за счет усиления окислительных процессов в работающих мышцах. Суточный расход энергии и, соответственно, потребность в калориях взрослого человека колеблется (в зависимости от рода деятельности и возраста): у мужчин от 2 350 до 2 900, у женщин от 2 100 до 3 350 ккал (с учетом активного отдыха до 4 200 и 3 600 ккал соответственно).

У спортсменов энергозатраты намного выше. Особенно они возрастают в связи с увеличением тренировочных нагрузок и квалификаций во всех видах

спорта. Поскольку энерготраты и, соответственно, нормы калорийности питания спортсменов зависят от массы тела, их предложено рассчитывать на 1 кг. В гимнастике, акробатике, фехтовании, регби, хоккее на траве, волейболе, прыжках в воду, конном спорте, легкоатлетическом спринте и прыжках, стрелковом спорте, туризме нормы калорийности питания составляют 60 — 65 ккал на 1 кг массы тела; в легкой атлетике (метаниях), водном поло, боксе, баскетболе, хоккее, футболе, конькобежном спорте, лыжном спорте (короткие дистанции) — 65 — 70 ккал/кг; в беге на длинные дистанции, плавании, тяжелой атлетике, лыжных гонках (длинные дистанции), спортивной ходьбе, всех видах гребли, велосипедном спорте — 70 — 75 ккал/кг; в беге на сверхдлинные дистанции — 75 — 85 ккал/кг, а в многодневных велосипедных гонках — 82 — 90 ккал/кг.

Для определения калорийности питания необходимо норму калорийности питания для данного вида спорта умножить на массу тела спортсмена и прибавить 10 %, например для бегуна спринтера:

$$65 \cdot 70 (\text{масса тела}) = 4\,550 \text{ ккал}; 4\,550 + 455 = 5\,005 \text{ ккал}.$$

Необходимость прибавки 10 % калорийности связана с тем, что 10 % пищи обычно в организме не усваивается.

Каковы энерготраты у детей и у юных спортсменов?

Суточная потребность в энергии детей и подростков составляет, ккал: в 7 — 10 лет — 2 400; в 11 — 13 лет — 2 850; в 14 - 17 лет юноши — 3 150 и девушки — 2 750.

При занятиях легкой атлетикой к этим цифрам нужно добавить расход энергии в спринте, прыжках, метаниях из расчета 290 ккал/ч, а при беге на средние дистанции 450 ккал/ч. Таким образом, расход энергии для юношей-бегунов 14—17 лет может составить: $3150 + (900 \text{ или } 1350) = 4\,050 \text{ или } 4\,500 \text{ ккал}$.

Расход энергии для юного спортсмена можно рассчитать и по величине средней потребности в калориях в разных видах спорта, выраженные на 1 кг массы тела в сутки. Например, для юношей массой 50 кг расход энергии будет $70 \cdot 50 = 3\,500 \text{ ккал}$; $3\,500 + 350 (10 \%) = 3\,850 \text{ ккал}$.

При соответствии калорийности питания энерготратам масса тела сохраняется на более-менее постоянном уровне. Значительное увеличение массы тела при излишнем отложении жира и отсутствии заметного роста мускулатуры или, наоборот, уменьшение массы тела, не объяснимое потерей воды, свидетельствует о чрезмерном или недостаточном питании. При этом следует учитывать, что в начале тренировки масса тела уменьшается на 1 — 3 кг в результате некоторой потери воды, сгорания жира и непроизводительной траты энергии из-за лишних движений. Затем по мере роста тренированности масса стабилизируется или даже несколько повышается за счет развития мускулатуры.

Состав тела человека имеет существенную взаимосвязь с показателями физической работоспособности, его адаптацией к условиям внешней среды, а также к профессиональной и спортивной деятельности.

Увеличение мышечной и снижение жировой массы тела в тренировке соответствует повышению специальной работоспособности и устойчивому росту результатов; стабилизация мышечной и жировой масс адекватна сохранению специальной работоспособности; снижение мышечной и жировой масс может реализоваться в высокий, но неустойчивый результат; снижение мышечной и рост жировой масс ведет к снижению результата; увеличение мышечного и жирового компонента сохраняет рост специальной работоспособности, но не устойчивость результата (таблица 1)

Таблица 1.

Состав тела и работоспособность спортсмена

Мышечная масса	Жировая масса	Результат
увеличение	снижение	повышение специальной работоспособности и устойчивый рост результатов
стабилизация	стабилизация	сохранение специальной работоспособности
снижение	снижение	высокий, но неустойчивый результат
снижение	увеличение	снижение спортивных результатов
увеличение	увеличение	рост специальной работоспособности, но не устойчивость результатов.

Известны многие способы оценки состава тела человека. Помимо калиперометрии в последние годы стала широко применяться биоимпедансометрия. Этот метод основан на измерении электрической проводимости тела, позволяющий определять содержание вне- и внутриклеточной воды в организме, а также жировую, безжировую, клеточную и мышечную массу тела. Анализаторы жировой массы предназначены для измерения процентного содержания жира и оценки композиционного состава организма взрослых и детей старше 7 лет. Принцип их действия основан на биоимпедансном методе (ток проходит от стопы к стопе, или от кисти к кисти), который предусматривает анализ структуры тела, используя слабые безопасные электрические импульсы (50 КГц). Импульс по-разному проходит через различные ткани и среды, сопротивление которых называется биоэлектрическим импедансом. Есть ручные жиромеры, а есть по типу весов. Они могут определять процент содержания воды, жира, костной и мышечной ткани, метаболический обмен, «метаболический» возраст согласно показателям обмена веществ, показатель физического типа, а также рассчитывать границы нормального содержания жира, в том числе для детей.

2. Качественный состав питания спортсмена

Нормы калорийности характеризуют только количественную сторону питания. Его полноценность в значительной мере зависит от качественного состава пищи. При этом важно не только абсолютное содержание каждого пищевого вещества, но и количественные соотношения между ними, что определяет так называемую сбалансированность. Нужно помнить, что недостаток или избыток тех или иных веществ может отрицательно сказаться на важнейших функциях организма, несмотря на полноценность пищи в калорийном отношении.

Наиболее благоприятное соотношение между основными пищевыми веществами: белками, жирами и углеводами, составляет для взрослых 1:1:4. Это так называемая формула сбалансированного питания. Для спортсменов эта формула выглядит иначе: 1,0:0,8:4,0 или даже 1,0:0,7:4,0. Это связано с тем, что при спортивных упражнениях нередко возникает кислородный долг. На окисление жиров требуется больше кислорода, чем на окисление углеводов, в условиях нехватки O_2 при использовании жира в качестве источника энергии образуются недоокисленные продукты — кетоны, ядовитые для организма.

Для видов спорта, в которых отмечаются значительные абсолютные и относительные величины кислородного долга, более правильной считается формула — 1,0:0,7:4,0. С учетом процента калорийности это соотношение должно быть следующим: белки — жиры — углеводы = 14 % — 30 % — 56 %.

Белки. Белок является главной составной частью пищевого рациона, определяющий характер всего питания. Для детей, подростков, юношей и девушек его высокий уровень приобретает особо важное значение, так как нормальный рост и развитие организма наиболее эффективно протекают при достаточном в количественном и качественном отношении белковом питании. Для лиц с законченным процессом роста белок пищи является источником восстановления и обновления клеток и тканей (белок составляет 45 % сухого остатка организма).

Особо важное значение имеют специфические белки. К ним относятся: глобин, который входит в состав гемоглобина, эритроцитов и выполняет важнейшую функцию дыхания, снабжая ткани кислородом; миозин и актин, обеспечивающие мышечные сокращения; глобулины, которые образуют антитела, предохраняющие от инфекции; белок, образующий зрительный пурпур (рибопсин) сетчатки глаза, обеспечивающий нормальное восприятие света, и др. Большое значение имеет белок для высшей нервной деятельности. Взрослому человеку в нормальных условиях жизни требуется в сутки в среднем 1,3 — 1,4 г белка на 1 кг массы тела, а при физической работе — 1,5 г и более. Это составляет 96—132 г в сутки для мужчин и 82 — 92 г для женщин. Для спортсменов требуется 2,0 — 3,0 г на 1 кг массы тела в сутки. В спортивной и художественной гимнастике, акробатике, фехтовании, беге на длинные дистанции, плавании, гребле, спортивных играх достаточно 2,0 — 2,3 г на 1 кг массы тела; в метаниях, беге на короткие и сверхдлинные дистанции, прыжках, тяжелой атлети-

ке, боксе и борьбе — 2,3—2,5; в велосипедной многодневной гонке — 3,0 — 3,2 г. Что касается детей, то в отличие от взрослых в 7 — 12 лет им нужно на 1 кг массы тела 2,5 — 3,0 г белка в сутки, в возрасте 12— 16 лет — 2 г.

Для обеспечения нормального аминокислотного состава необходимо, чтобы у взрослых людей не менее 50 % белков были животного происхождения; у детей доля животных белков должна быть не менее 60 %. У спортсменов доля животных белков составляет не менее 60 % у взрослых и 70 % у юных. При этом из животных белков 40 % поступает за счет мяса, рыбы, яиц и 30 % за счет молока и молочных продуктов. Наиболее полноценными являются белки животного происхождения — куриного яйца, мяса, рыбы. За ними идут белки молочных продуктов. Из растительных белков высокой биологической ценностью обладают белки сои и в несколько меньшей степени фасоли, картофеля, риса. Вегетарианство имеет для спортсменов сомнительную ценность, вследствие необходимости поглощения больших объемов пищи и ее худшей усвояемости, особенно белков.

Жиры. Эти вещества выполняют разнообразные и сложные физиологические функции. Они являются концентрированным источником энергии: дают ее в 2,2 раза больше, чем углеводы и белки. Жиры входят в состав протоплазмы клеток (протоплазматический жир) и принимают активное участие в обмене веществ. Жир, не используемый организмом, накапливается в подкожной клетчатке, уменьшая теплопотери, а также в соединительной ткани, окружающей внутренние органы, которые он предохраняет от ударов и сотрясений. Этот жир называется резервным или запасным. При низком содержании или полном отсутствии жиров в питании нарушаются функции центральной нервной системы, почек, печени, кожи, замедляется рост и снижается масса тела.

В состав пищевых жиров входят полноценные жирные кислоты, витамины А, D, Е, К, а также биологически активные вещества, относящиеся к липидам. Полиненасыщенные жирные кислоты (линолевую, линоленовую, арахидоновую и др.) называют также витаминами. Они не синтезируются в организме и должны вводиться с пищей. Такие кислоты играют важную роль в обменных процессах: нормализуют обмен в коже, холестериновый обмен. Наиболее богаты полиненасыщенными жирными кислотами рыбий жир и растительные жиры (кукурузное, оливковое, подсолнечное масло и др.). Витамины А, D, Е имеют важное значение в обмене веществ. Суточная потребность спортсменов в жирах составляет 1,5 — 2,4 г на 1 кг массы тела. В рационе должно содержаться 75 — 80 % жиров животного происхождения (сливочное масло, сметана, сыр), а также 20 — 25% жиров растительного происхождения в виде растительных масел.

Углеводы. Основные источники энергии для организма необходимы для нормальной деятельности мышц, центральной нервной системы, сердца, печени. Углеводы играют важную роль в регуляции обмена белков и жиров. При их достаточном поступлении в организм расход белков и жиров ограничивается, и

наоборот. В определенных условиях углеводы могут превращаться в жир, который откладывается в организме.

Углеводы пищевых продуктов подразделяются на простые (сахар) и сложные (крахмал и др.). К простым углеводам относятся моно- и дисахариды. Они имеют сладкий вкус, легко растворяются в воде, отличаются высокой усвояемостью и используются для образования гликогена. Среди сложных углеводов главное место занимает крахмал. Он — основное питательное вещество растительных продуктов, особенно зерновых и бобовых культур, а также картофеля. Содержащийся в пищевых продуктах крахмал переваривается относительно медленно, благодаря чему подлежащая всасыванию глюкоза образуется постепенно. Это создает благоприятные условия для возможно более полного ее использования. Простые сахара быстро всасываются в кровь и при избытке могут выделяться с мочой. Суточная потребность спортсменов в углеводах составляет 9 - 10 г на 1 кг массы тела. При этом 64 % всех потребляемых углеводов должно приходиться на сложные и 36 % на простые.

При одномоментном введении большого количества сахара его уровень в крови резко повышается, что ведет к выделению с мочой и весьма отрицательно сказывается на работе ряда органов. Следует помнить, что при известных условиях углеводы могут превращаться в организме в жиры. Поэтому спортсменам, склонным к полноте, не следует злоупотреблять мучными изделиями, сладостями и другими легкоусвояемыми углеводами.

Весьма полезным для спортсменов продуктом, имеющим легкоусвояемые углеводы, является мед. Содержащаяся в нем фруктоза служит хорошим питанием для мышцы сердца. Поэтому рекомендуется употреблять мед после напряженных тренировок и соревнований. Его следует пить на ночь, но при этом соответственно уменьшать содержание сахара в рационе.

Важным полисахаридом является целлюлоза (клетчатка). Она входит в состав клеток растений, не усваивается организмом и поэтому не является источником энергии. Однако клетчатка важна для правильной работы пищеварительных органов, усиливая перистальтику кишечника и способствуя его нормальному опорожнению. При ее недостаточном количестве в пище могут возникать нарушения пищеварения и запоры. Большое количество клетчатки содержится в бобовых, свекле, капусте, моркови, редьке, черносливе, а также в хлебе из муки грубого помола.

Вода. Человеческое тело на 60 % состоит из воды. В юношеском возрасте этот показатель еще выше. Основная часть жидкости (около двух третей) входит в состав клеток и имеет первостепенное значение в обмене веществ. Внеклеточная жидкость также выполняет важную задачу, обеспечивая сохранение постоянного объема крови. В условиях интенсивной мышечной работы резко возрастает потеря воды через кожные покровы за счет потоотделения. В зависимости от характера деятельности и температурных условий суточная потреб-

ность в воде у спортсменов разных специализаций может колебаться от 2 — 3 до 5 — 6 л/сут. Искусственное снижение содержания воды в организме не только не способствует росту спортивного мастерства, а даже, наоборот, приводит к снижению работоспособности. Поэтому при нормальных температурных условиях для интенсивно тренирующихся спортсменов количество потребляемой воды должно быть не менее 2 — 3 л/сут. При этом в скоростно-силовых видах спорта можно ориентироваться на естественное чувство жажды, а в видах спорта на выносливость даже заставляют спортсменов принимать дополнительное количество жидкости.

Для утоления жажды спортсменам рекомендуется употреблять минеральную воду, фруктовые соки, чай, тонизирующие напитки, газированную воду, свежие фрукты и овощи. Следует помнить, что употребление холодных напитков в жаркое время года, а также сразу после напряженных тренировок, как правило, приводит к простудным заболеваниям.

Жидкость обычно пьют после окончания тренировок и соревнований. В отдельных видах спорта на выносливость целесообразно восполнять потерю влаги организмом непосредственно во время мышечной работы. Крайне важно, чтобы спортсмен принимал жидкость небольшими дозами через определенные промежутки времени. Это позволяет избежать перегрузки сердечно-сосудистой системы и предупреждать переполнение водой желудочно-кишечного тракта.

3. Режим питания

Рациональное питание обеспечивается правильным распределением пищи в течение дня. Суточный паек должен быть разделен для лучшего усвоения пищевых веществ на несколько приемов для сохранения чувства сытости на протяжении дня и исключения чрезмерного наполнения желудочно-кишечного тракта. Нерегулярное питание ухудшает пищеварение и способствует развитию желудочно-кишечных заболеваний.

Важно соблюдать определенные интервалы между приемами пищи и тренировками. Нельзя приступать к спортивным занятиям вскоре после еды, так как наполненный желудок ограничивает движения диафрагмы, что затрудняет работу сердца и легких, снижая тем самым работоспособность. При этом мышечная деятельность препятствует пищеварению, так как уменьшается секреция пищеварительных желез и происходит отток крови от внутренних органов к работающим мышцам.

Продолжительность интервалов между приемами пищи и физическими нагрузками при преимущественно белковой пище должна быть 60 — 90 мин, при преимущественно жировой и смешанной — 90 — 120 мин, при преимущественно углеводной — 120 мин. В свою очередь после физической нагрузки пищу следует принимать спустя некоторое время: 30 — 60 мин при смешанных, преимущественно жировых и углеводных рационах и 60 — 90 мин при преимущественно белковой пище.

В связи с большими физическими нагрузками в спорте, ежедневными двух-трехразовыми тренировочными занятиями и значительными энерготратами целесообразно четырех-пятиразовое питание, включая первый и второй завтраки, обед, полдник, ужин. Возможны также дополнительные приемы пищевых продуктов до, во время и после тренировок. При двухразовых тренировках распределение суточного рациона может быть следующим:

- зарядка — первый завтрак — 5 %;
- дневная тренировка — второй завтрак — 25 %;
- обед — 35 %;
- вечерняя тренировка — полдник — 5 %;
- ужин — 30 %.

При трехразовых тренировочных занятиях в день рекомендуется следующий режим питания:

- первый завтрак — 15 % — утренняя тренировка;
- второй завтрак — 25 % — дневная тренировка;
- обед — 30%;
- полдник — 5 % — вечерняя тренировка;
- ужин — 25 %.

Тренироваться и участвовать в соревнованиях натощак недопустимо, так как длительная работа в этих условиях приводит к истощению углеводных запасов и снижению работоспособности вплоть до полной невозможности продолжать работу.

Завтракать рекомендуется за 1,5 — 2,0 ч до начала тренировочных занятий и за 3 ч до выступлений на соревнованиях. Обедать следует за 2 — 3 ч до тренировки и за 3,5—4,0 ч до выступлений на соревнованиях, ужинать за 1,5 — 2,0 ч до отхода ко сну. В связи с применением в современном спорте двух тренировок в день необходимо предусмотреть, чтобы повторные тренировки начались не раньше, чем через 2,0 — 2,5 ч после обеда. Приведенные интервалы между едой и спортивными занятиями достаточны для того, чтобы основной этап пищеварения закончился и не ощущалась тяжесть в подложечной области. Кроме того, считают, что прием пищи на соревнованиях за 3 — 4 ч до старта обеспечивает положение, при котором предстартовое волнение и эмоции не будут влиять на пищеварение.

В непосредственной связи с режимом питания находится выбор продуктов и блюд для отдельных приемов пищи. Необходимо, чтобы они легко переваривались, усваивались и не обременяли желудочно-кишечный тракт. Не следует употреблять в большом количестве грубые сорта хлеба, бобовые и другие продукты, богатые клетчаткой и вызывающие метеоризм. Не рекомендуется жирное и низкосортное мясо, богатое сухожилиями, а также копченые и соленые продукты.

На завтрак перед тренировками следует давать пищу с преобладанием легкоусвояемых углеводов: каша, молочные продукты (творог, сыр), яйца, легкие мясные блюда, кофе, какао, чай. На обед в качестве первого блюда используют мясной бульон, уху, острые наваристые супы с мясом; второго блюда — мясо и рыбу во всех видах и третьего блюда — кисели, компоты, фрукты. На ужин предпочтительны молочные и растительные блюда, рыба, мясные котлеты, мучные изделия, кефир, простокваша, чай.

Если основные тренировки проводятся во второй половине дня, меню несколько изменяется. Продукты, долго задерживающиеся в желудке, принимаются в большей мере на завтрак; обед же должен быть облегченным.

Для питания на дистанции, чтобы своевременно восполнить энергетические ресурсы организма, организуются питательные пункты. На соревнованиях в марафонском беге они устраиваются на 16-м, 26-м, 32-м километрах пути. На соревнованиях по спортивной ходьбе на 50 км — дополнительно на 42-м и 45-м километрах. В лыжном спорте при гонках на 50 км организуют три питательных пункта: на 20-м, 30-м, 45-м километрах пути. Принимать пищу на дистанциях до 50 км следует не менее 1 — 2 раз. Если возникает чувство слабости и голода, пищу принимают и чаще. Пища, применяемая на дистанции, должна быть жидкой или полужидкой, иметь приятный, слегка кисловатый вкус, хорошо устранять жажду и сухость во рту, а также не вызывать неприятных ощущений, не оказывать отрицательного влияния на желудок и быть знакомой спортсменам, для чего ее пробуют заранее. При лыжных гонках и дальних заплывах ее подогревают.

В состав питательных смесей, применяемых на дистанции, входят главным образом комбинации сахара (глюкозы) и крахмала, обеспечивающие постепенное, но достаточно быстрое поступление глюкозы в кровь и ее доставку к тканям и органам. К ним прибавляют относительно большую дозу аскорбиновой кислоты. Спортивный напиток можно пить по 0,5—1,0 стакану на прием. На лыжных гонках полезно применять смеси, содержащие овсяные хлопья. Многие лыжники успешно используют молоко (не более одного стакана). Пища на дистанциях подается в бумажных стаканчиках одноразового использования. На велогонках пищу помещают в специальные термосы и фляжки, прикрепляемые к раме велосипеда.

4. Питание во время соревнований и после них.

Пищевой рацион юных спортсменов

Во время соревнований нельзя резко менять привычный режим питания. Следует выбирать блюда, которые при небольшом объеме и массе имеют высокую калорийность и пищевую ценность, легко перевариваются и усваиваются. При этом шире следует использовать специализированные питательные смеси и продукты. В дни соревнований перед выступлением рекомендуются завтраки и обеды, включающие крепкий бульон, отварную курицу с рисом или мясо с

небольшим количеством отварного картофеля или риса, яйца всмятку, белый хлеб с маслом, компот, свежие фрукты.

Питание после соревнований должно способствовать быстрейшему восстановлению работоспособности организма. Одной из важнейших задач при составлении рациона после значительных нагрузок является усиление анаболических процессов и предупреждение возможности жировой инфильтрации печени. В связи с этим сразу после напряженного соревнования рекомендуется выпить 100 — 200 мг раствора одного из спортивного напитка, содержащего сахар. Если таких напитков нет, следует принять 100 — 200 мл 50 % раствора сахара. Можно посоветовать также напиток, приготовленный по следующему рецепту: 100— 150 мл апельсинового или другого сока и 50 г глюкозы. Через 30 — 45 мин после этого следует принять белковые продукты. В ближайшие 3 — 4 дня после длительных и напряженных соревнований следует уменьшить в рационе содержание жиров и увеличить количество продуктов, содержащих липотропные вещества: метионин, холин, полиненасыщенные жирные кислоты и др. Поэтому в рацион в восстановительном периоде следует включать творог, молоко, молочнокислые продукты, мясо, печень, язык, овсяную и гречневую каши, овощи, фрукты. До 30 % всех жиров в пище должны составлять растительные жиры. В восстановительный период особое внимание необходимо уделять витаминизации. Для этого необходимо использовать богатые витаминами натуральные продукты или поливитаминные драже (по одному-два каждый день).

Особенности составления пищевого рациона спортсмена.

Пищевой рацион спортсмена должен составляться при учете изложенных ранее общих гигиенических положений, а также особенностей вида спорта, возраста, массы тела, этапов подготовки, климатогеографических условий и др.

При составлении пищевых рационов необходимо учитывать направленность и объем тренировочных и соревновательных нагрузок.

Работа в анаэробном режиме вызывает необходимость сохранения в рационе оптимального количества белка, увеличения количества углеводов за счет снижения количества жира, дополнительного приема витаминов группы В (В6 В2, В6, В12, РР), аскорбиновой кислоты. Динамические или статические мышечные усилия, направленные на увеличение мышечной массы и развитие силы, требуют повышения содержания в рационе белка, витаминов В2, В6, В12, РР. При совершенствовании выносливости при работе в аэробном режиме весьма существенным является увеличение калорийности рациона, повышение количества углеводов, полиненасыщенных жирных кислот, липидов, витаминов А, Е, В₆, В2, В12, аскорбиновой кислоты, биотина, фолиевой кислоты и др. Характер питания при работе в смешанном анаэробно-аэробном режиме близок к формуле сбалансированного питания для здорового человека, при этом соотношение между белками, жирами и углеводами соответствует 1,0 : 0,9 : 4,0.

Таким образом, в отдельные периоды подготовки спортсменов в зависимости от конкретных педагогических задач и направленности тренировок рационы питания должны иметь разную ориентацию (белковую, углеводную, белково-углеводную и др.).

Спортсменам, специализирующимся в видах спорта, требующих выносливости, рекомендуется рацион, в котором доля белков в общем количестве потребляемых калорий составляет 14—15, жиров — 25 и углеводов — 60—61 %. В рационах, рекомендуемых спортсменам — представителям видов спорта на выносливость с силовым компонентом, несколько усилена белковая часть рациона и процент калорийности, обеспечиваемый белками, жирами и углеводами, составляет соответственно 15—16, 27 и 57—58%. В рационе спортсменов, занимающихся скоростно-силовыми видами спорта, содержание белков несколько выше, а углеводов ниже, чем у представителей видов спорта на выносливость, и доля белков, жиров и углеводов в энергообеспечении рациона составляет соответственно 17—18, 30 и 52—53 %. Спортсмены силовых видов спорта в отдельные периоды тренировочного процесса, направленного на увеличение мышечной массы и развития силы, при выполнении нагрузок большого объема и интенсивности нуждаются в повышенном поступлении в организм белка. Калорийность, обеспечиваемая белками, может составлять в этот период 18—20 %, жирами — 31—32 %, углеводами — 49—50 %.

При составлении пищевых рационов необходимо учитывать вкусовые качества и усвояемость пищи, особенности ее кулинарной обработки. Растительная пища усваивается хуже пищи животного происхождения вследствие большого объема и наличия клетчатки, затрудняющей пищеварение. В среднем животная пища усваивается на 95 %, растительная на 80 % и смешанная на 82—90 % (в зависимости от преобладания животных или растительных продуктов). Усвояемость пищевых веществ зависит также от ряда других факторов. Жирная пища усваивается медленно.

Большое значение имеет хорошее разжевывание пищи, увлажнение слюной и пропитывание ферментами. Сам акт еды рефлекторно вызывает отделение слюны, желудочного и поджелудочного соков. Слишком быстрая еда, проглатывание плохо разжеванных кусков пищи ведут к необходимости больше съесть, чтобы удовлетворить аппетит.

Кулинарная обработка продуктов способствует их более легкому перевариванию и усвояемости. Жидкая и протертая пища переваривается быстрее, чем пища плотной консистенции (вареная, жареная и т.п.).

Важное значение для спортсменов имеет разнообразие питания. Однообразная пища скоро приедается, аппетит и выделение пищеварительных соков уменьшается. Поэтому надо использовать разные продукты и готовить из них различные блюда. Одни и те же блюда не следует повторять более двух раз в неделю. Завтраки из крупяных блюд чередуются с мучными, острые мясные су-

пы — с рыбными, вторые мясные блюда — с рыбными, компоты — с киселями. Если на завтрак подают крупяные или мучные блюда, то на обед в тот же день в качестве гарнира ко вторым блюдам рекомендуются овощи.

С целью С-витаминизации пищевых рационов в летнее и осеннее время следует широко использовать свежие овощи, зелень и фрукты, зимой и особенно весной — овощные и фруктовые соки.

На учебно-тренировочных сборах необходимо составлять меню на неделю вперед, что позволяет лучше разнообразить набор продуктов, правильно чередовать отдельные блюда в течение дня и недели.

Необходимо учитывать привычки спортсменов. Резкое изменение характера пищи, например на учебно-тренировочных сборах или при поездках на соревнования в другие национальные республики и за границу, может вызвать расстройство пищеварения. К каждой новой пище организм приспосабливается не сразу: нужно время для перестройки деятельности пищеварительных желез и выделения пищеварительных соков, обеспечивающих переваривание и усвояемость новых продуктов.

Особенности питания юных спортсменов.

Правильно организованное (в количественном и качественном отношении) питание детей и подростков является обязательным условием для их нормального физического и психического развития и играет важную роль в повышении работоспособности и сопротивляемости к инфекционным заболеваниям.

Формулой сбалансированного питания для детей 11 — 13 лет является $1,00 : 0,75 : 3,75$; 14-17 лет $1,00 : 0,71 : 3,60$. Калорийность суточных пайков для детей, занимающихся спортом, естественно, должна быть больше. Дополнительный расход энергии у детей младшего и старшего школьного возраста при занятиях физическими упражнениями составляет соответственно: при гимнастических упражнениях — 238,8 и 445,6 ккал/ч, при лыжных тренировках — 485,2 ккал/ч и т.д. Потребность в белках у юных спортсменов повышена. Школьникам в возрасте от 7 до 12 лет необходимо 2,5 — 3,0 г белка на 1 кг массы тела в сутки; от 12 до 16 лет — 2 г; юным спортсменам 14—17 лет — 2,4 г. Животные белки должны составлять 70 %. Наиболее благоприятные условия для роста и развития создаются в том случае, когда на 1 г белка приходится 1 г жира. Для детей характерна повышенная потребность почти во всех витаминах. Они больше чувствительны к их недостатку, чем взрослые. Большое значение имеет витамин А, недостаток которого вызывает остановку роста, снижение массы тела и пр. Весьма важен также витамин D, являющийся регулятором фосфорно-кальциевого обмена. Его недостаточное количество вызывает рахит, способствует возникновению кариеса зубов и оказывает отрицательное влияние на самочувствие и общее развитие детей. Из минеральных элементов особенно важное значение имеют кальций и фосфор, которые входят в состав костей и нервных клеток (1 200 - 1 500 мг Са и 2 000 - 2 500 мг Р).

5. Витамины и витаминоподобные соединения

При недостатке витаминов развивается гиповитаминоз. Он характеризуется такими симптомами как: ухудшением самочувствия, быстрой утомляемостью, падением работоспособности, снижением защитных реакций организма.

Причинами возникновения гиповитаминозов являются:

- повышенная потребность в витаминах (обусловленная высокими тренировочными и соревновательными нагрузками, особенностями климатических условий и состоянием организма),
- недостаточное содержание в продуктах питания в зимне-весенний период,
- неадекватный подбор пищевых продуктов в рационе,
- неправильная кулинарная обработка пищи,
- нарушение витаминного обмена в организме и др.

Витамины делятся на две группы: водорастворимые и жирорастворимые. Выделяют также группу витаминоподобных веществ. Водорастворимые витамины включают аскорбиновую кислоту, рутин, тиамин, рибофлавин, пиридоксин, ниацин, цианокоболамин, фолиевую кислоту, жирорастворимые — А, D, Е и К, витаминоподобные соединения — холин, инозит, липоевую, оротовую и пангамовую кислоту.

Водорастворимые витамины.

Аскорбиновая кислота (витамин С). Витамин выполняет в организме многообразные функции: участвует в окислительно-восстановительных процессах, обеспечивает образование коллагена, повышает прочность стенки кровеносных сосудов, влияет на функцию нервной и эндокринной систем, печени, регулирует обмен холестерина, способствует усвоению белков, железа и ряда витаминов, повышает устойчивость организма к внешним воздействиям и инфекциям, стимулирует регенерацию и заживление тканей. Витамин С не синтезируется в организме человека и должен поступать с пищей ежедневно. Потребность в аскорбиновой кислоте увеличивается в процессе тренировок и соревнований, при нервно-эмоциональном напряжении, а также в условиях холодного и жаркого климата. Суточная потребность в витамине С в период обычных тренировок составляет 150 — 200 мг, а в период соревнований и последующие 2 — 3 дня — 200 — 300 мг. Содержание витамина С (мг на 100 г продукта): шиповник сушеный — 1200, черная смородина — 200, цветная капуста — 70, шпинат — 55, белокочанная капуста — 50, щавель — 43, лимоны — 40, лук зеленый, мандарины — по 30, редис — 25.

Витамин Р (рутин и другие биофлавоноиды). Главным образом витамин обеспечивает нормальное состояние стенок капилляров. Вместе с витамином С он участвует в окислительно-восстановительных процессах. Витамин Р содержится в тех же продуктах, что и аскорбиновая кислота. Суточная норма составляет около 50 % потребности в витамине С.

Витамин В₁ (тиамин). Витамин имеет большое значение для правильного функционирования центральной и периферической нервной системы, играет важную роль в углеводном обмене. При его недостатке не полностью сгорают углеводы, что ведет к накоплению пировиноградной и молочной кислот. Тиамин участвует в белковом, жировом и минеральном обменах. При гиповитаминозе наблюдаются раздражительность, боли в области сердца, быстрая утомляемость, ухудшение внимания, мышечная слабость, понижение аппетита, запоры. В этих случаях в моче появляется пировиноградная кислота. Повышенная потребность в витамине В₁, отмечается при интенсивных тренировках и подготовке в условиях высокой и низкой температур, а также при чрезмерном нервно-психическом напряжении. Витамин В₁ стимулирует работоспособность. Его дополнительный прием позволяет легче переносить значительные тренировочные нагрузки. Суточная доза витамина В₁ для спортсменов составляет 0,7 мг на 1 000 ккал рациона. Стимулирующий эффект не проявляется при однократном приеме, а возникает при систематическом и длительном поступлении витамина в организм. Основные источники витамина В₁, — растительные продукты. Его много в оболочке зерен различных злаков. Содержание витамина В₁ (мг на 100 г продукта): дрожжи сухие — 5,0, дрожжи пивные — 2,0, горох — 0,81, орехи арахис — 0,74, фасоль — 0,50, крупа овсяная — 0,49, крупа гречневая — 0,43, говяжьи почки — 0,39, грецкие орехи — 0,38, печень — 0,30, почки свиные — 0,29, хлеб пшеничный — 0,21, мясо (говядина) — 0,06. Поэтому спортсменам рекомендуется употреблять хлеб из муки грубого помола.

Витамин В₂ (рибофлавин). Витамин играет важную роль в процессах биологического окисления и образования энергии, кроветворении, участвует в построении зрительного пурпура, защищая сетчатку от избыточного воздействия ультрафиолетового облучения. Суточная потребность в рибофлавине составляет 0,8 мг на 1000 ккал. Важнейшие пищевые источники рибофлавина (мг на 100 г продукта): молоко и молочные продукты — 0,19—0,55, мясо — 0,15 — 0,25, рыба — 0,1, яйца — 0,8, печень — 3,96 — 4,66, гречневая и овсяная крупы — 0,14 — 0,24, хлеб — 0,12 — 0,30.

Витамин В₆ (пиридоксин). Витамин играет важную роль в процессах промежуточного обмена аминокислот: переаминировании, декарбоксилировании, пересульфировании. Он участвует в образовании гемоглобина, расщеплении гликогена, синтезе биогенных аминов (серотонина, гистамина) и других биологически активных веществ. Суточная потребность составляет 5 — 10 мг. При увеличении содержания белка в рационе потребность в пиридоксине возрастает. Много витамина содержится в следующих пищевых продуктах (мг на 100 г продукта): сухие пивные дрожжи - 4,0-5,7, мясо - 0,22-0,35, рыба - 0,35, яйца - 0,12, бобовые — 0,15 — 0,44, бананы — 0,4, картофель — 0,15. В молоке и хлебе содержание пиридоксина ниже — 0,4 мг%.

Витамин РР (ниацин). Витамин обеспечивает процессы энергообразования, участвуя в важнейших окислительно-восстановительных реакциях. Он влияет на функционирование центральной нервной системы, процессы кроветворения, сердечно-сосудистую систему, обладает, в частности, сосудорасширяющим действием. Потребность в ниацине увеличивается при малобелковом питании, интенсивных физических нагрузках. Витамин РР частично образуется в организме из триптофана (ниациновый эквивалент составляет 60 мг аминокислоты на 1 мг витамина). Этот источник должен учитываться при оценке пищевых продуктов. Потребность спортсменов в ниацине равна 28 — 42 мг/сут. Большие количества ниацина содержатся в продуктах животного происхождения (мг на 100 г продукта): мясо домашней птицы — 6 — 8, баранина — 5,8, говядина — 4,0, печень — 15 — 16, рыба — 3,0. Из растительных продуктов наиболее богаты этим витамином сухие пивные дрожжи — 40, грибы сушеные — до 60, крупы — 1,5 — 4,0. В зерновых растительных продуктах ниацин, как и тиамин, преимущественно содержится во внешних оболочках зерен.

Витамин В₁₂ (цианокоболамин). Основное значение этого витамина заключается в антианемическом действии. Он участвует в реакциях трансметилирования и необходим для синтеза и распада ряда аминокислот, образования пуринов, пиримидинов и нуклеиновых кислот, синтеза белка, окисления жирных кислот с нечетным числом атомов. Цианокоболамин обладает липотропными свойствами. Суточная потребность спортсменов в витамине В₁₂ составляет 0,004 — 0,010 мг. Витамин содержится практически только в продуктах животного происхождения (мкг на 100 г продукта): печень говяжья — 50—130, печень трески — 40, треска — 10, говядина — 2 — 8, свинина — 0,1 — 5,0, сыр — 1,4—3,6.

Фолиевая кислота (фолацин). Физиологическое значение заключается в ее участии в процессе кроветворения, осуществляемом во взаимодействии с витамином В₁₂. Фолацин участвует в синтезе пуриновых и пиримидиновых оснований, нуклеиновых кислот и белка, образовании холина, адреналина, креатина, обмене ряда аминокислот и утилизации многих витаминов. Суточная потребность спортсменов в фолатине составляет 0,6-0,4 мг. Основными источниками фолиевой кислоты являются свежие овощи и зелень, а из продуктов животного происхождения — печень и почки, яичный желток, сыр. Содержание фолацина в пищевых продуктах (мкг на 100 г продукта): спаржа — 83— 142, шпинат — 48— 115, петрушка — 38, капуста — 15 — 30, картофель — 8 — 20, морковь — 7—15, черная смородина — 6—18, виноград — 4, печень говяжья — 290, сыр — 8—19, яйцо куриное — 4 — 8.

Витамин В₆ (пантотеновая кислота). Витамин участвует в осуществлении таких биохимических процессов, как окисление и биосинтез жирных кислот, окислительное декарбоксилирование кетокислот, синтез лимонной кислоты, биосинтез стероидов, нейтральных жиров, порфиринов, синтез ацетилхолина и

других биологически активных веществ. Суточная потребность спортсменов в пантотеновой кислоте составляет 15 — 20 мг. Этот витамин обнаружен практически во всех продуктах животного и растительного происхождения. Содержание пантотеновой кислоты в пищевых продуктах (мг на 100 г продукта): печень — 4,0 — 9,0, почки — 2,5 — 4,0, яичный желток — 2,7 — 7,0, мясо — 0,5 — 1,5, картофель — 0,32—0,65, помидоры — 0,10—0,37, капуста — 0,18 — 0,80, гречиха — 2,6, овес — 2,5.

Витамин Н (биотин). Витамин участвует в реакциях карбоксилирования и транскарбоксилирования, синтезе субстратов цикла Кребса, образовании мочевины, синтезе жирных кислот и белка, в утилизации глюкозы. Он также стимулирует процессы метилирования и усиливает действие фолатина. Суточная потребность составляет 0,3 — 0,4 мг. Биотин содержится в продуктах (мг на 100 г продукта): печень — 0,08 — 0,10, почки — 0,09 — 0,14, яичный желток — 0,056, соя, бобы — 0,06, горошек зеленый — 0,05, рожь — 0,046, земляные орехи — 0,04, капуста, картофель — 0,001.

Жирорастворимые витамины.

Витамин А (ретинол, ретиноловая кислота, их эфиры). Витамин обладает широким спектром действия: участвует в процессах фоторецепции (обеспечение сумеречного, светового и цветного зрения), необходим для формирования и роста костей скелета, поддержания иммунологического статуса, влияет на многие стороны обмена веществ (торможение распада белка, стимулирование окисления пировиноградной кислоты и ненасыщенных жирных кислот, обеспечение синтеза жира и др.). Витамин А поступает в организм только с продуктами животного происхождения. Особенно богаты им рыбий жир, печень, яйца, молоко, сливочное масло. В организме витамин А может синтезироваться из провитамина — каротина, содержащегося в больших количествах в овощах и фруктах, имеющих жёлто-красный цвет. Усвоение каротина улучшает добавление к овощам жиров. При расчетах для перевода каротина в витамин А количество провитамина делят на число 6. Суточная потребность в витамине А составляет 2,5 — 4,0 мг. В пищевых продуктах он содержится в следующих количествах (мг на 100 г продукта): рыбий жир — 19,0, печень говяжья — 3,8, молоко коровье — 0,02, сметана 20 % жирности — 0,15, яйцо куриное — 0,35.

Витамин Е (токоферол). Витамин препятствует окислению ненасыщенных липидов, обеспечивая тем самым целостность клеточных мембран, влияет на функцию половых и других эндокринных желез, стимулирует деятельность мышц, повышает устойчивость организма к гипоксии, влияет на обмен нуклеиновых кислот и белков, стимулирует фосфорилирование креатина и накопление гликогена, активизирует ряд ферментов, способствует усвоению жиров, витаминов А и D. Суточная потребность спортсменов в витамине Е составляет 20—40 мг. Им богато подсолнечное масло (50 — 75 мг на 100 г продукта). В меньшем количестве он содержится (мг на 100 г продукта): в бобовых — 2,6—17,0,

пшеничной муке — 2,6, овсяной крупе — 3,4, мясе — 0,15, печени — 1,28, сливочном масле — 2,9, яичном желтке — 2.

Витамин D (эргокальциферол, холекальциферол). Витамин регулирует обмен кальция и фосфора, способствуя всасыванию и отложению их в костях. Витамин D поступает в организм с продуктами животного происхождения и частично образуется путем эндогенного синтеза в коже под влиянием ультрафиолетового облучения. Потребность спортсменов точно не установлена. Юные спортсмены нуждаются в дополнительном потреблении витамина D в количестве 100 — 500 МЕ ежедневно. Содержание витамина в пищевых продуктах (в МЕ на 1 г продукта): жир печени тунца — 10 000 — 50 000, жир печени балтийской сельди — 250, яйца куриные — 2,0 — 4,0, печень свиная или говяжья — 0,2 — 2,0, молоко — 0,01 — 0,20, масло сливочное — 0,2 — 0,8.

Витамин K. Витамин играет значительную роль в обмене веществ в костях и соединительной ткани. Он участвует в усвоении кальция и обеспечении взаимодействия кальция и витамина D. Для спортсменов рекомендуется доза ПО — 170 мкг/сут. Витамин содержится во всех зеленых растениях. Основным источником животного происхождения является печень.

Витаминоподобные соединения.

Холин. Соединение выполняет в организме три основные функции:

- 1) липотропного фактора;
- 2) исходного продукта для образования ацетилхолина;
- 3) донатора металльных групп.

Холин образуется в организме из метионина. При его недостатке нарушается синтез фосфолипидов и возникает жировая инфильтрация печени. Суточная потребность спортсменов в этом веществе составляет 1000 — 2 000 мг. Она увеличивается в условиях повышенной температуры внешней среды. Содержание холина в пищевых продуктах (мг на 100 г продукта): яйца — 565, печень — 632, творог — 73, сыр — 48, капуста и картофель — 28.

Инозит. Соединение обладает липотропным действием, нормализуя функцию центральной нервной системы, стимулирует кроветворение и рост организма. Рекомендуемое суточное потребление составляет — 0,75 — 1,5 г. Наиболее богатыми источниками инозита являются (мг на 100 г продукта): пшеничные отруби — 100, зародыши зерен — 700 — 900, апельсины — 250, сердце — 60 — 200, мозг — 200.

Липоевая кислота. Соединение активизирует потребление глюкозы и пирувата тканями, стимулирует синтез гликогена и белка. Липоевая кислота содержится во многих растительных продуктах. Наибольшие ее количества обнаружены в хлоропластах клетки. Суточная потребность спортсменов составляет 1 — 2 мг.

Оротовая кислота. Это соединение, активизируя синтез нуклеиновых кислот и белка, оказывает отчетливое анаболическое действие и стимулирует

рост организма, повышает сократительную способность миокарда, стимулирует кроветворение, способствует росту и развитию мышечной массы. Анаболические действия оротовой кислоты усиливаются витамином В12, фолиевой кислотой, инозитом. Рекомендуемое суточное потребление составляет 0,5—1,0 г.

Пангамат кальция (витамин В₁₅). Соединение улучшает усвоение кислорода тканями, повышает устойчивость организма к гипоксии, стимулирует синтез гликогена и креатинфосфатов в скелетных мышцах и миокарде. Пангамат кальция является источником лабильных металлических групп, участвует в процессах трансметилирования и обладает липотропными свойствами. Витамин В15 содержится в больших количествах в семенах растений, дрожжах, печени. Рекомендуемое суточное потребление составляет 150 — 200 мг.

Карнитин. В организме наиболее вероятным источником является глутаминовая кислота. Карнитин участвует в процессах трансметилирования, стимулирует окисление жирных кислот при интенсивных физических нагрузках.

Обеспечение витаминами.

Удовлетворение потребности спортсменов в витаминах должно осуществляться в первую очередь за счет натуральных продуктов питания. В случае необходимости рекомендуется применять витаминные концентраты (настой шиповника, дрожжи и т.д.), а также синтетические витаминные препараты.

В натуральных продуктах питания витамины содержатся в виде комплексов с разными веществами и лучше усваиваются организмом. Некоторые витамины легко разрушаются при кулинарной обработке и в процессе хранения. Особенно нестоек витамин С, который в значительной мере разрушается при варке и тушении пищи. Витамин А и каротин, наоборот, мало разрушаются при варке, но теряют свою активность в кислой среде. Витамины группы В более стойкие, чем витамин С. Для лучшего сохранения витамина С при варке пищи рекомендуется овощи и зелень чистить и нарезать непосредственно перед приготовлением блюд. В салаты и винегреты следует добавлять уксус или рассол от квашеной капусты (для создания кислой среды, способствующей сохранению витамина С).

В конце зимы и весной количество витаминов в сохранившихся фруктах и овощах значительно уменьшается. Поэтому именно в это время года необходимо заботиться о достаточном содержании витаминов в питании: включать в рацион квашеную капусту, овощные и фруктовые соки, отвар шиповника и концентраты. При невозможности обеспечить необходимое поступление витаминов в организм за счет естественных продуктов и концентратов прибегают к приему синтетических препаратов при обязательном врачебном контроле.

Целесообразно применять витаминные комплексы, в которых витамины содержатся в наиболее оптимальных соотношениях.

Следует еще раз подчеркнуть, что бесконтрольное и произвольное употребление витаминных синтетических препаратов не только не способствует

повышению работоспособности, но весьма опасно для здоровья. Некоторые витамины (например, А, D) могут накапливаться в организме и при чрезмерных дозах вызывать серьезные осложнения. При определении суточной потребности в основных витаминах следует ориентироваться на энерготраты спортсменов. Расчет рекомендуется вести на каждую 1 000 ккал, мг: витамин С — 35, В₁ — 0,7, В₂ — 0,8, РР — 7, витамин Е — 5. Витамин А рассчитывают по 2 мг на 3000 ккал с последующим добавлением по 0,5 мг на каждые 1000 ккал (максимальная доза — не более 4 мг/сут).

6. Минеральные вещества

Минеральные вещества играют важную роль в питании спортсменов. Они участвуют в пластических и ферментативных процессах, формировании и построении тканей организма, синтезе белка, работе эндокринных желез, регулируют кислотно-щелочное равновесие и водный обмен. Минеральные вещества содержатся в продуктах питания в разных соотношениях. Наибольшее значение имеют кальций, фосфор, натрий, калий и железо.

Кальций формирует костную ткань, влияет на возбудимость нервной ткани и сократительную способность мышц при их работе, участвует в свертывании крови, уменьшает проницаемость стенок сосудов, обладает противоаллергическим и противовоспалительным действием. Важную роль он играет в регуляции активности аденилатциклазной системы клетки. Суточная потребность спортсменов в солях кальция составляет 1200 — 2 300 мг. Особенно богаты им молоко и молочные продукты. Содержание кальция в пищевых продуктах (мг на 100 г продукта): сыр — 700—1000, сгущенное молоко — 30,7, творог — 176, мороженое — 148, коровье молоко — 120, капуста — 48. Усвояемость вещества ухудшается при избытке фосфора, щавелевой кислоты, чрезмерном или недостаточном содержании в пище жиров.

Фосфор, как и кальций, необходим для образования костной ткани. Он играет важную роль в деятельности нервной системы. Органические соединения фосфора участвуют в процессе сокращения мышц, имеют большое значение в метаболических реакциях, протекающих в головном мозге, печени, почках и других органах. Суточная потребность спортсменов в фосфоре составляет 1 500 — 2 800 мг. Содержание его солей в продуктах питания (мг на 100 г продукта): сыр — 400 — 600, фасоль — 541, крупа овсяная — 361, печень свиная — 353, печень говяжья — 339, горох — 329, крупа гречневая — 298, мясо — 200 — 250, рыба — 150 — 200, хлеб — 100 — 200, картофель — 58. Фосфор, содержащийся в зерновых продуктах, усваивается плохо.

Важное значение для удовлетворения потребности в кальции и фосфоре имеют условия их оптимального усвоения. Кальций и фосфор хорошо усваиваются в соотношениях 1:1 или 1:1,5. Такое благоприятное соотношение встречается, прежде всего, в молоке и молочных продуктах, а также в таких блюдах, как гречневая каша с молоком.

Натрий и хлор поступают в организм в основном в виде поваренной соли. Хлорид натрия играет важную роль в поддержании постоянства осмотического давления и объема жидкости в организме. Около 90 % осмотического давления плазмы крови обусловлено наличием в ней хлористого натрия. При задержке или потере натрия происходит задержка или потеря пропорционального количества воды, при этом осмотическое постоянство сохраняется за счет изменения объема жидкости. Суточная потребность спортсменов в натрии составляет 7 000—8 000 мг. В суточном рационе должно содержаться около 15 г поваренной соли. При обильном потоотделении в связи со значительными потерями солей потребность в хлориде натрия может возрастать до 20 — 25 г. Избыточное потребление натрия приводит к выведению калия из организма. Содержание ионов натрия и ионов хлора в пищевых продуктах на 100 г продукта (мг): хлеб ржаной — 900 и 1025, хлеб белый — 1000 и 621, овсяная крупа — 32 и 69, горох — 34 и 35, картофель — 16 и 38, морковь — 76 и 36, яблоки — 10 и 5, абрикосы — 30 и 2, говядина — 55 и 76, сыр — 1000 и 880, молоко — 44 и 106.

Калий способствует выведению жидкости из организма. Повышение его содержания в мышечных клетках приводит к увеличению силы мышечных сокращений, а дефицит вызывает мышечную слабость. Важную роль играет калий в поддержании осмотического давления крови и тканей, кислотно-щелочного равновесия. Поэтому при преобладании растительной пищи, более богатой калием, необходимо дополнительно вводить натрий. Суточная потребность спортсменов в калии составляет 4 500 — 7 000 мг. Калий широко представлен в продуктах растительного и животного происхождения. Содержание (мг% на 100 г продукта): курага — 1717, урюк — 1790, соя — 1 607, фасоль — 1100, чернослив — 64, горох — 873, изюм — 860, картофель — 568, мясо — 334, зерновые продукты — 200 — 300, молоко — 146, рыба — 165.

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 (мужчины) и 25 —45 мг (женщины). Лучший источник — мясные продукты, из которых усваивается 20 —25 % этого макроэлемента, а из круп, бобовых, хлеба усвоение железа составляет всего 3 — 5 %. В ягодах, фруктах и некоторых овощах железа содержится мало, но оно хорошо усваивается. Содержание железа в пищевых продуктах (мг на 100 г продукта): печень — 8,4— 12, желток яйца — 6,0, мясо животных и птиц — 2,0, овсяная крупа — 4,2, хлеб ржаной — 2,0, овощи — 1,0.

Микроэлементами называют группу минеральных веществ, которые содержатся в организме в концентрациях, не превышающих 1 мкг на 1 г массы тканей. В настоящее время признаны необходимыми для жизнедеятельности следующие микроэлементы: цинк, медь, марганец, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, олово, кремний и селен.

Исследования показали положительный эффект селеновых добавок в профилактике и терапии перетренировок и при синдроме хронического переутомления в спорте высших достижений (препарат селен-актив).

7. Продукты повышенной биологической ценности и биологически активные пищевые добавки

Совершенствование методов тренировки в разных видах спорта привело к увеличению затрат энергии, что потребовало повышения калорийности питания спортсменов. Однако потребность в высококалорийной пище часто вызывает большие практические трудности, так как нередко, чтобы обеспечить спортсменам с пищей необходимое количество калорий, ее чрезмерно насыщают жирами, в результате чего нарушается сбалансированность, что не может не сказаться на работоспособности и темпах ее восстановления.

В других случаях, чтобы обеспечить большие энерготраты, спортсменам предлагаются сверхбольшие объемы пищи, которые трудно принимать и которые затрудняют выполнение последующей физической нагрузки.

Нередко затруднения возникают при составлении рационов питания в связи с необходимостью покрыть повышенные потребности в витаминах и минеральных солях.

При организации питания спортсменов нельзя не учитывать, что освобождение энергетических потенциалов и усвоение питательных веществ требует значительного времени для переваривания обычной пищи. Ведь некоторые продукты перевариваются в течение 3 — 4, а иногда и 5 часов.

С помощью определенных пищевых средств можно регулировать биохимические процессы и, следовательно, целенаправленно воздействовать на организм спортсменов на разных этапах тренировочного процесса. Решение этих задач осуществляется путем создания продуктов повышенной биологической ценности (ППБЦ), специальных питательных смесей и напитков.

Это легко используемые источники энергии, пластические материалы и биологически активные вещества, регулирующие и активизирующие некоторые реакции обмена, которые при выполнении определенных физических нагрузок протекают с затруднением.

Продукты повышенной биологической ценности. Такие продукты оказывают воздействие на определенные метаболические процессы, важные для повышения работоспособности и ускорения ее восстановления после больших и напряженных физических нагрузок. Включение в рацион питания специальных продуктов, обладающих небольшим объемом, высокой удельной калорийностью и легкой усвояемостью, позволяет благодаря определенной направленности их химического состава оперативно вносить изменения в питание, обеспечивать адекватное затратам организма снабжение энергией и пищевыми веществами, способствуя таким образом сохранению высокой работоспособности и

готовности к выполнению очередной физической нагрузки в условиях много-разовых тренировок.

Все питательные смеси и препараты, применяемые в спорте, целесообразно представить в виде следующих групп:

- белковые и белково-углеводные препараты и смеси (включая отдельные аминокислоты);
- углеводные и углеводно-минеральные напитки и смеси;
- питательные смеси, содержащие углеводы и полиненасыщенные жирные кислоты;
- питательные смеси, напитки и блюда, обогащенные полиненасыщенными жирными кислотами и белками.

Многие из них можно приготовить самим. Например, белковое питье состоит из творога — 100 г, кислого вишневого сока — 100 г, сахара — 15 г, белка (яйца) — 20 г (или обезжиренное сухое молоко — 30 г). Его употребляют после тренировок.

Из углеводно-минеральных напитков и смесей рекомендуется «Глюкомакс»: глюкоза — 100 г; овсяные хлопья — 30 г; яичный желток — 1 шт.; вода — 200 мл; сок из одного лимона; аскорбиновая кислота — 0,5 г; калий-магний аспартат (панангин) — 2,0 г. Все ингредиенты разводят в 200 г отвара овсяных хлопьев. Рекомендуется во время соревнований, для восстановления после тренировок и как дополнительное питание перед зарядкой и пр.

Из энергетических смесей хорошо себе зарекомендовал «Эргомакс»: сметана — 120 г; апельсиновый сок — 100 г; лимонный сок из половины лимона; подсолнечное масло — 60 г; яичный желток 1 шт.; вишневый конфитюр — 25 г. В миксере сбивают сметану и апельсиновый сок, масло, желток. Затем добавляют конфитюр и сок лимона. Рекомендуется за 30 — 60 мин до старта во время соревнований и как дополнительное питание (содержит около 900 ккал).

Сублимированные продукты. Эффективным средством для спортивной медицины зарекомендовали себя препараты из натурального отборного растительного сырья, приготовленные методом сублимации (обезвоживания свежемороженых продуктов в вакуумной камере при низкой температуре). Этот метод позволяет сохранить свойства натуральных продуктов без потери биологической активности. При сублимации легче соблюсти требования к качеству, а объем и масса продукта резко уменьшаются. Сублиматы лишены недостатков консервов — не требуют специальных условий для хранения, удобны в транспортировке и не меняют показатели качества в течение длительного времени (5 — 10 лет). В процессе сублимации появляются новые качества.

Для спорта важно, что сублиматы овощей и фруктов поддерживают кислотно-щелочное равновесие крови, они легко переходят в жидкую и полужидкую формы, в виде криопорошка приобретают лекарственные свойства. Оригинальные технологии обработки исходного сырья позволяют создавать удобные

для естественного энтерального приема формы продукции: таблетки, гранулы, чипсы, мелкодисперсный порошок для приготовления жидких, т. е. восстановленных форм. Соки, восстановленные из сублиматов, превышают свойства натуральных: исчезает свойственная многим людям непереносимость свежавыжатых соков, возрастает скорость усвоения организмом из-за мелкодисперсности порошка. К числу особо перспективных сублиматов для спорта следует отнести свекольный, крапивный, петрушечный, капустный, клюквенный, морковный.

Биологически активные добавки (БАД). Сам термин (англ. food additives) вошел в широкий обиход сравнительно недавно — во второй половине XX в. Это пищевой продукт, в небольшом объеме (массе) которого содержатся концентраты эссенциальных нутриентов и минорных биологически активных веществ природного происхождения или ему идентичного.

В XXI в. БАД — это обязательный элемент здорового питания, обеспечивающий повышение биологической ценности рациона практически без изменения его энергетической ценности. Формы выпуска разнообразны: таблетки, капсулы, порошки, жидкие концентраты. Их изготавливают из высококачественного сырья растительного, животного, минерального, микробного происхождения. Чаще всего они имеют комбинированный состав. Компонентами БАД являются: белки, аминокислоты и их комплексы; эссенциальные липиды растительных масел и рыбьего жира; пищевые волокна; чистые субстанции макро- и микронутриентов, биологически активных веществ или их концентратов с использованием наполнителей; природные минералы, в том числе мумие; пищевые и лекарственные растения, в том числе цветочная пыльца; мясомолочное сырье, субпродукты; членистоногие, земноводные, продукты пчеловодства; рыба, морские позвоночные, ракообразные, моллюски; растительные организмы моря; пробиотические микроорганизмы; одноклеточные водоросли; дрожжи.

В большинстве развитых стран мира БАД широко применяются с целью укрепления здоровья, снижения риска заболеваний, в частности сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения, дыхания, мочевыделительной системы. Композиции БАД прежде всего должны быть безвредны для здоровья.

Нутрицевтики используют с целью улучшения пищевого статуса человека, укрепления здоровья и профилактики заболеваний. Парафармацевтики применяют с целью коррекции нарушений здоровья на донозологическом уровне, а также для вспомогательной терапии и поддержки физиологических функций организма при заболеваниях.

Системность и этапность применения БАД — обязательное условие их благоприятного влияния на организм. Они должны быть постоянным протекторфактором в здоровом образе жизни.

Таким образом, в отличие от лекарственных средств, содержащих биологически активные вещества в лечебных целях в дозах, превышающих в десятки и сотни раз физиологическую потребность здорового человека и вводимых в

организм как перорально, так и парентерально, БАД используют с целью восполнения дефицита этих веществ в рационе в количествах, находящихся в пределах физиологических потребностей здорового человека (от 20 до 100 % потребности) и применяют только с пищей во время еды (перорально).

8. Безопасность питания спортсменов

В современном спорте проблема безопасности питания постепенно занимает одно из главных мест в общей системе подготовки высококвалифицированных спортсменов.

К сожалению, спортсмены мало сведущи в вопросах своего питания, особенно в вопросах его безопасности. Несбалансированное нутриентное питание спортсменов (malnutrition по определению ООН) нарушает их право на адекватное безопасное питание согласно принятым международным стандартам и критериям (Резолюция 2001/25 от 20 апреля 2001 г. Комиссии по правам человека ООН).

Спортивная пищевая продукция не должна содержать токсичных, химических, радиоактивных и других веществ и соединений, опасных для жизни и вредных для здоровья. В ней не должно быть микроорганизмов, вызывающих пищевые отравления и инфекционные заболевания, примесей техногенного и антропогенного происхождения. Пищевые продукты спортивного назначения не должны вызывать токсические, мутагенные, тератогенные, канцерогенные и другие негативные эффекты.

Современная концепция продовольственной безопасности спортсменов может быть сформулирована следующим образом: «Удовлетворение физиологических потребностей спортсменов в безопасном, качественном, адекватном питании в соответствии с фактором спортивной деятельности, возрастом, полом, климато-географическими и экологическими условиями, санитарно-гигиеническими нормами питания».

Для эффективной реализации данной концепции требуется:

- более строгое соблюдение санитарно-гигиенических требований, технологических инструкций, рецептур, режимов обработки, хранения, транспортировки, реализации сырья и продуктов его переработки;
- соответствующее финансирование научно-исследовательских работ в области обеспечения продовольственной безопасности;
- широкое внедрение в спортивное питание питательных смесей и препаратов, продуктов сублимационной сушки, пищевых натуральных биокорректоров направленного действия из натурального, экологически чистого сырья;
- усиление образования спортсменов и спортивных работников в области правильного спортивного питания.

В санитарных правилах для разных видов деятельности изложены санитарно-эпидемиологические требования или критерии безопасности и безвред-

ности питания, несоблюдение которых может представлять угрозу для жизни или здоровья человека.