Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР)

Кафедра физического воспитания и спорта (ФВиС)

Реферат

по дисциплине: Физическая культура

тема: Питание и контроль за массой тела при различной двигательной активности

2011

Кусок хлеба насущного является,

был и остается одной из самых важных проблем жизни,

источником страданий, иногда удовлетворения,

в руках врача - могучим средством лечения,

в руках неведующих - причиной заболевания.

И. П. Павлов.

# 

# **Введение**

Все жизненные процессы в организме человека находятся в большой зависимости от того, из чего составляется его питание с первых дней жизни, а также от режима питания. Всякий живой организм в процессе жизнедеятельности непрерывно тратит входящие в его состав вещества. Значительная часть этих веществ “сжигается” (окисляется) в организме, в результате чего освобождается энергия. Эту энергию организм использует для поддержания постоянной температуры тела, для обеспечения нормальной деятельности внутренних органов (сердца, дыхательного аппарата, органов кровообращения, нервной системы и т.д.) и особенно для выполнения физической работы. Кроме того, в организме постоянно протекают созидательные, так называемые пластичные процессы, связанные с формированием новых клеток и тканей. Для поддержания жизни необходимо, чтобы все эти траты организма полностью возмещались. Источником такого возмещения являются вещества, поступающие с пищей.

Пища должна содержать белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и воду. Потребность как в общем количестве пищи, так и в отдельных пищевых веществах зависит у детей в первую очередь от возраста, а у взрослых - от вида труда и условий жизни. Чтобы полнее удовлетворить эту потребность организма, необходимо знать, какое количество энергии расходуется им в сутки. Установлено, что образующаяся в организме энергия в конечном итоге выделяется в виде тепла. Поэтому по количеству освобождаемого в организме тепла можно определять и его энергетические затраты; обычно эти затраты выражают в тепловых единицах - больших калориях, или килограмм - калориях (большая калория - количество тепла, затрачиваемое на нагревание 1 кг воды на 1оС). Так, например, за 1 час сна тратится 0,93 калории на 1 кг веса тела, а на одевание и раздевание - 1,69 калории.

Под наилучшими нормами питания понимают такие нормы, которые у взрослого полностью покрывают все затраты организма, а у детей обеспечивают, кроме того, потребности роста и развития. Установлено, что по энергетическим затратам или, другими словами, по калорийной потребности взрослое население можно разделить на 4 группы: в первую группу (затрата 3000 ккал в сутки) включаются лица, не связанные с физическим трудом и работающие главным образом в сидячем положении; ко второй группе относятся рабочие механизированного труда (затрата 3500 ккал в сутки); к третьей группе - занятые немеханизированным или не полностью механизированным трудом, как, например, кузнецы, плотники, водопроводчики, истопники (затрата 4500 - 5000 ккал в сутки). При занятиях спортом энергетические затраты, особенно в период тренировок и соревнований, могут возрастать до 6000 - 7000 ккал в сутки.

Для правильного построения питания недостаточно, однако, определить только калорийность пищи. Нужно знать также, какие пищевые вещества и в каком количестве могут обеспечить эту калорийность, т.е. определить качественный состав пищи. При окислении в организме 1г белков или 1г углеводов образуется 4,1 ккал, а при окислении 1г жира - 9,3 ккал. В случае необходимости углеводы и жиры частично могут заменять друг друга; что касается белковых веществ, то они не могут быть заменены никакими другими пищевыми веществами.

# **1. Рациональное питание**

**Рациональное питание**– это питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее улучшению его здоровья и профилактике заболеваний.

**Рациональное питание предполагает:**

**1. Энергетическое равновесие**

**2. Сбалансированное питание**

**3. Соблюдение режима питания**

## 

## ****1.1 Энергетическое равновесие****

Энергетическая ценность суточного рациона питания должна соответствовать энергозатратам организма. Энергозатраты организма зависят от пола (у женщин они ниже в среднем на 10 %), возраста (у пожилых людей они ниже в среднем на 7 % в каждом десятилетии), физической активности, профессии. Например, для лиц умственного труда энергозатраты составляют 2000 - 2600 ккал, а для спортсменов или лиц, занимающихся тяжелым физическим трудом, до 4000 - 5000 ккал в сутки.

## 

## ****1.2 Сбалансированное питание****

Каждый организм нуждается в строго определенном количестве пищевых веществ, которые должны поступать в определенных пропорциях. Белки являются основным строительным материалом организма, источником синтеза гормонов, ферментов, витаминов, антител. Жиры обладают не только энергетической, но и пластической ценностью благодаря содержанию в них жирорастворимыхвитаминов, жирных кислот, фосфолипидов. Углеводы – основной топливный материал для жизнедеятельности организма. К разряду углеводов относятся пищевые волокна (клетчатка), играющие важную роль в процессе переваривания и усвоения пищи. В последние годы пищевым волокнам уделяется большое внимание как средству профилактики ряда хронических заболеваний, таких как атеросклероз и онкологические заболевания. Важное значение для правильного обмена веществ и обеспечения функционирования организма имеют минеральные вещества и витамины.

Согласно принципу сбалансированного питания, обеспеченность основными пищевыми веществами подразумевает поступление белков, жиров, углеводов в организме в строгом соотношении.

Белками должно обеспечиваться 10 - 15 % суточной калорийности, при этом доля животного и растительного белков должна быть одинаковой. Оптимальное количество белков должно равняться 1 г на 1 кг веса. Так для человека весом 70 кг суточная норма потребления белков составляет 70 г. При этом половина белка (30 - 40 г) должна быть растительного происхождения (источники – грибы, орехи, семечки, крупяные и макаронные изделия, рис и картофель). Вторая половина суточной нормы белков (30 - 40 г) должна быть животного происхождения (источники – мясо, рыба, творог, яйца, сыр).

Оптимальный объем потребления жира – 15 - 30 % калорийности. Благоприятным считается такое соотношение растительных и животных жиров, которое обеспечивает 7 - 10 % калорийности за счет насыщенных, 10 - 15 % - мононенасыщенных и 3 - 7 % полиненасыщенных жирных кислот. На практике это означает потребление в равном соотношении растительных масел и животных жиров, содержащихся в продуктах. Оптимальное количество жиров должно равняться 1 г на 1 кг веса. Учитывая, что половина суточной потребности в животных жирах содержится в продуктах животного происхождения, в качестве «чистого» жира рационально использовать растительные масла (30 - 40 г). К сведению: в 100 г докторской колбасы содержится 30 г животного жира – суточная норма. Насыщенные жирные кислоты входят преимущественно в состав твердых маргаринов, сливочного масла и других продуктов животного происхождения. Основным источником полиненасыщенных жирных кислот являются растительные масла – подсолнечное, соевое, кукурузное, а также мягкие маргарины и рыба. Мононенасыщенные жирные кислоты содержатся преимущественно в оливковом, рапсовом, арахисовом маслах.

Углеводами должно обеспечиваться 55 - 75 % суточной калорийности, основная их доля приходится на сложные углеводы (крахмалосодержащие и некрахмалосодержащие) и только 5 - 10 % - на простые углеводы (сахара). Простые углеводы хорошо растворяются в воде, быстро усваиваются организмом. Источники простых углеводов – сахар, варенье, мед, сладости. Сложные углеводы значительно хуже усваиваются. К неусвояемым углеводам относится клетчатка. Несмотря на то, что в кишечнике клетчатка практически не усваивается, нормальное пищеварение без нее невозможно.

Действие клетчатки:- повышает чувство насыщения;- способствует выведению из организма холестерина и токсинов;- нормализует кишечную микрофлору и др.Пищевые волокна содержатся в большинстве разновидностей хлеба, особенно в хлебе грубого помола, крупах, картофеле, в бобовых, орехах, овощах и фруктах. Потребление достаточного количества продуктов, богатых клетчаткой, играет важную роль в нормализации функции кишечника и может уменьшить симптомы хронических запоров, геморроя, а также снизить риск ишемической болезни сердца и некоторых видов рака.

Таким образом, рациональное питание подразумевает, что белками обеспечивается 10 - 15 %, жирами 15 - 30 %, углеводами 55 - 75 % суточной калорийности. В пересчете на граммы это составит при различной калорийности рациона в среднем – 60 - 80 граммов белка, 60 - 80 граммов жира и 350 - 400 граммов углеводов (на простые углеводы должно приходиться 30-40 г, на пищевые волокна – 16 - 24 г).

Белки – 10 - 15 %

Жиры – 15 - 30 %

Насыщенные жирные кислоты (НЖК) – 7 - 10 %

Мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК) – 10 - 15 %

Полиненасыщенных жирные кислоты (ПНЖК) – 3 - 7 Углеводы – 55 - 75 %

Сложные углеводы – 50 - 70 %

Пищевые волокна – 16 - 24 %

Сахара – 5 - 10 %

спортсмен рациональный питание калорийность

## ****1.3 Режим питания****

Питание должно быть дробным (3 - 4 раза в сутки), регулярным (в одно и то же время) и равномерным, последний прием пищи должен быть не позднее, чем за 2 - 3 часа до сна.

# **2. Энергозатраты**

Энергозатраты человека могут быть регулируемыми и нерегулируемыми. Нерегулируемые энергозатраты – это затраты энергии на основной обмен и специфически динамическое действие еды. Под основным обменом понимают минимальный уровень энергозатрат, который необходим для поддержания здоровья и жизненно важных функций организма.

Основной обмен определяют при условиях полного мышечного и нервного покоя, утром натощак, при комфортной температуре (20 С). его величина связана с индивидуальными особенностями человека (масса тела, рост, возраст, пол, состояние эндокринной системы). Например, у женщин основной обмен на 5 – 10% ниже, чем у мужчин, а у детей – на 10 – 15% выше, чем у взрослых (относительно массы). С возрастом основной обмен снижается на 10 – 15%.

Специфично динамическое действие еды проявляется в повышении основного обмена, что связано с процессами [пищеварения](http://www.tiensmed.ru/articles/correctfeed1.html). При усвоении белков основной обмен повышается на 30 – 40%, [жиров](http://www.tiensmed.ru/articles/correctfeed7_2.html) – на 4 – 14%, углеводов – на 4 – 5%. При смешанном[питании](http://www.tiensmed.ru/articles/correctfeed.html) с оптимальным количеством усвоенных продуктов основной обмен повышается в среднем на 10 – 15%.

Регулируемые энергозатраты – это затраты энергии во время различных видов деятельности человека. Наибольшие энергозатраты имеют место при физической работе, что связано со значительным усилением окислительных процессов в работающих мышцах. Например, во время ходьбы основной обмен увеличивается на 80 – 100%, во время [бега](http://www.tiensmed.ru/articles/force3.html) – на 400%. С повышением интенсивности мышечных движений увеличивается уровень энергозатрат.

Еще во времена СССР были утверждены официальные рекомендации, которые не потеряли актуальности и сейчас. Согласно ним, все люди делятся на 5 категорий в зависимости от напряженности труда:

Работники преимущественно умственного труда: руководители предприятий и организаций, инженерно-технические работники, труд которых не требует существенной физической активности; медицинские работники, кроме врачей-хирургов, медицинских сестер, санитарок; педагоги, воспитатели, кроме спортивных; работники науки, литературы и печати; культурно-просветительные работники; работники планирования и учета; секретари, делопроизводители; работники разных категорий, труд которых связан со значительным нервным напряжением.

Работники, занятые легким физическим трудом: инженерно-технические работники, труд которых связан с некоторыми физическими усилиями; швейники, агрономы, зоотехники, ветеринарные работники; медицинские сестры и санитарки; продавцы промтоварных магазинов; работники, занятые на автоматизированных процессах и в радиоэлектронной промышленности; работники связи и телеграфа; инструкторы физкультуры и спорта, тренеры.

Работники, занятые трудом средней тяжести: станочники по металло- и деревообработке; наладчики, настройщики, врачи-хирурги, химики, текстильщики; водители различных видов транспорта; работники пищевой промышленности, продавцы продовольственных товаров и др.

Работники, занятые тяжелым физическим трудом (строительные и сельскохозяйственные рабочие и механизаторы, такелажники и др.).

Работники, занятые особо тяжелым физическим трудом (горнорабочие, сталевары, вальщики леса, землекопы и др.).

Рекомендуемая суточная калорийность рациона в зависимости от пола, возраста и интенсивности труда приведена в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа интенсивности труда | Возрастная группа, лет | Мужчины | Женщины |
| 1 | 18-29 | 2800 | 2400 |
| 30-39 | 2700 | 2300 |
| 40-59 | 2550 | 2200 |
| 2 | 18-29 | 3000 | 2550 |
| 30-39 | 2900 | 2450 |
| 40-59 | 2750 | 2350 |
| 3 | 18-29 | 3200 | 2700 |
| 30-39 | 3100 | 2600 |
| 40-59 | 2950 | 2500 |
| 4 | 18-29 | 3700 | 3150 |
| 30-39 | 3600 | 3050 |
| 40-59 | 3450 | 2900 |
| 5 | 18-29 | 4300 | - |
| 30-39 | 4100 | - |
| 40-59 | 3900 | - |

Энергия человеку нужна для следующих целей:

1. Обеспечение жизнедеятельности. Это т.н. уровень основного обмена – энергия, затрачиваемая человеком за сутки, при этом он 8 часов спит и 16 часов находится в лежачем положении. Температура в помещении должна составлять 18-20 °С, поскольку при понижении температуры воздуха затраты энергии повышаются, а при повышении – понижаются.

2. Затраты энергии на физическую деятельность. Любая наша физическая деятельность – ходьба, вставание со стула или подъем по лестнице, колка дров или занятия в фитнес-классе, приводит к дополнительным затратам энергии.

3. Расход энергии на основной обмен и физическую деятельность необходимо просуммировать для нахождения общего расхода энергии. Этот расход должен быть компенсирован поступлением энергии с пищей. Но пищеварение – тоже работа, требующая затрат энергии. Затрачиваемая на переваривание пищи энергия называется обусловленной специфически-динамическим действием пищи (СДДП) или еще затратами на термогенез. Затраты на термогенез должны опять-таки возмещаться пищей.

Для управления процессом похудения или поддержания веса нам прежде всего необходимо определить расходуемую нами энергию. Поскольку лабораторные методы измерения энергозатрат (измерение теплоотдачи в специальной камере или анализ выдыхаемого воздуха) для нас недоступны, прибегнем к рассчетному методу по формулам.

Уровень основного обмена (УОО). Его еще называют базальным метаболизмом. Базальный метаболизм – другое название обмена.

В процессе жизнедеятельности человек рассеивает тепловую энергию в окружающую среду. Количество рассеиваемой энергии определяется разностью температур среды и объекта и площадью поверхности объекта, в нашем случае человека. О влиянии на основной обмен температуры в помещении мы говорили выше, теперь мы знаем, что если у человека лихорадка (повышение температуры), то уровень основного обмена также повышается. Это учитывается в лечебных учреждениях (стационарах) назначением больным усиленного питания. Усиленное питание также необходимо при лактации (кормлении грудью) и в процессе заживления ран и травм.

Уровень основного обмена также зависит от гормонального фона человека (может меняться при заболеваниях гормональной сферы) и психологических факторов (эмоционального состояния). На уровень основного обмена также влияет прием гормональных препаратов и психотропных средств (наркотиков, тонизирующих средств, кофе, чая). В частности, у половозрелых женщин УОО меняется в сторону увеличения во второй половине менструального цикла вследствие выброса в кровеносную систему гормона прогестерона. Это ведет к повышению температуры тела на 0,5-0,7 °С, и в результате к ускорению обмена веществ.

Нас сейчас интересует УОО здорового человека в нормальных условиях. Зависит он в основном от площади поверхности тела. Измерить площадь поверхности тела напрямую невозможно, но ее можно оценить, зная объем тела и рост, а объем тела, в свою очередь, очень тесно связан с весом человека. Итак, зная измеряемые напрямую характеристики, рост и вес, можно определить УОО человека. УОО также зависит от возраста человека. С возрастом УОО снижается, что ведет, в частности, к понижению температуры тела у пожилых людей. Вечерняя температура тела человека обычно также выше утренней на 0,3-0,5 °С. У женщин УОО обычно также ниже, чем у мужчин.

Существует много формул для оценки УОО. Самые известные из них – это формула Харриса-Бенедикта (1918 год) и Миффлина-СанЖеора (1990 год). В этих формулах УОО определяется по росту, весу и возрасту с учетом пола. Существуют также формулы УОО, рекомендованные ВОЗ (Всемирной организацией здравоохранения), формулы расчета УОО по безжировой массе тела (каковую мы знать не можем, поскольку не знаем количество жира в организме человека), и совсем простенькие формулы оценки УОО только по весу человека.

Все вышеупомянутые формулы были выведены путем прямого измерения УОО у группы здоровых людей с различающимся ростом, весом, возрастом, полом и степенью ожирения, путем подбора коэффициентов при росте, весе и возрасте, уменьшающих возможную ошибку формулы. Поскольку в любом случае необходимо учитывать СДДП (термогенез), мы включили его в основной обмен, что дало формулу оценки уровня основного обмена:

УООм = 6(Р – В) + 13М (ккал),

где Р – рост (в см), В – возраст (в годах), М – вес тела (в кг). Эта формула справедлива для мужчин. Для женщин от полученного значения необходимо отнять 200 ккал:

УООж = 6(Р – В) + 13М – 200 (ккал).

Случайное равенство коэффициентов при росте и возрасте позволило упростить формулу, вычитая из роста возраст.

Затраты энергии на физическую деятельность наиболее тяжело учесть, поскольку они сильно разнятся от человека к человеку и определяются его родом деятельности и образом жизни. Мы исходим из того, что физический труд сейчас широко не распространен, и человек, для которого мы определяем затраты энергии, занят на работе, не связанной с тяжелым физическим трудом. Тогда затраты энергии на физическую деятельность можно считать пропорциональными весу тела: ФД = 7М (ккал). В этой зависимости термогенез также уже учтен. Тогда общие затраты энергии для мужчин определяются формулой

ЗЭм = 6(Р – В) + 20М (ккал),

для женщин

ЗЭж = 6(Р – В) + 20М – 200 (ккал).

Считается, что УОО здорового человека в норме может отклоняться от вычисленного по формуле на 10%. При эндокринных заболеваниях, связанных с нарушениями метаболизма, отклонение обычно больше и достигает 30%. Для нас вычисленное по формуле значение УОО представляет интерес в первые две недели следования системе "Минус фунт". В дальнейшем это значение нас перестает интересовать, поскольку система начинает самостоятельно оценивать уровень энергозатрат и вносить коррекцию в наше поведение, как по потреблению пищи, так и по физической активности.

Пример 1: Рассчитаем энергозатраты мужчины в возрасте 28 лет, ростом 182 см и весом 97 кг.

ЗЭм = 6(Р – В) + 20М = 6(182 – 28) + 20 × 97 = 2864 (ккал).

Пример 2: Рассчитаем энергозатраты женщины в возрасте 42 лет, ростом 168 см и весом 63 кг.

ЗЭж = 6(Р – В) + 20М – 200 = 6(168 – 42) + 20 × 63 – 200 = 1816 (ккал).

Вышеприведенные формулы для расчета энергозатрат позволяют легко рассматривать и объяснять некоторые связанные с набором веса и похудением закономерности. Должен ли изменяться вес человека с возрастом? Правильный ответ будет: нет. Вес человека, стабилизировавшийся к его 25-летию, должен поддерживаться в течение всей жизни. При условии, конечно, что он и в 25 лет не был избыточным.

Иногда в таблицах т.н. "нормального" веса приводятся цифры, скорректированные на возраст, т.е. "разрешающие" прибавку в весе с возрастом. На самом деле эти цифры отражают лишь фактическое состояние дел – с возрастом средний вес людей увеличивается, и этот средний вес не имеет никакого отношения к идеальному весу, который следует поддерживать.

Об определении идеального веса поговорим в другом уроке, а сейчас взглянем еще раз на формулу расчета энергозатрат и попытаемся уяснить возможную причину набора веса с возрастом:

ЗЭм = 6(Р – В) + 20М.

Как видно по первому слагаемому формулы, с каждым прожитым годом ежедневные энергозатраты уменьшаются на 6 ккал. Чтобы поддерживать прежний вес, необходимо либо уменьшить на 6 ккал приход энергии с пищей, либо увеличить на 6 ккал расход энергии за счет большей двигательной активности. Если не сделать ни того, ни другого, расход энергии увеличится самопроизвольно за счет увеличения веса на значение, способствующее увеличению расхода энергии на 6 ккал. Поскольку при весе в вышеприведенной формуле стоит коэффициент 20 (т.е. каждый лишний килограмм веса способствует повышению расхода энергии на 20 ккал в день), вес увеличится за год на 0,3 кг. За 40 лет это даст 12 кг нежелательной прибавки веса, причем 60% прибавки придется на жир. В итоге каждый год запас жиров в организме будет увеличиваться на 0,3 × 0,6 = 0,18 (кг), что при весе в 60 кг составляет 0,3%. За 40 лет перспектива увеличения процента жира в организме с нормальных 17% для мужчин и 23% для женщин до соответственно 29% и 35% вполне реальны. А подобный уровень жира в организме, свидетельствующий о клиническом ожирении – это фактор риска для многих заболеваний, среди которых такие, как сахарный диабет, гипертония и сердечно-сосудистые заболевания.

При всей приблизительности приведенных прикидочных расчетов они поясняют необходимость уменьшения потребления пищи с возрастом вследствие уменьшения уровня обмена (а зачастую и двигательной активности).

Таблица энергозатрат

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Трудовая деятельность | ккал/мин\*кг | | работа барменом | 0.0439 | | работа плотником | 0.062 | | работа спортивным тренером | 0.07 | | работа шахтером | 0.106 | | работа за компьютером | 0.024 | | Строительство | 0.097 | | работа клерком | 0.031 | | работа пожарником | 0.211 | | работа лесником | 0.1409 | | работа оператором тяжелых машин | 0.0439 | | тяжелые ручные инструменты | 0.1409 | | уход за лошадьми | 0.106 | | работа в офисе | 0.0206 | | работа каменщиком | 0.123 | | работа массажистом | 0.07 | | работа полицейским | 0.0439 | | учеба в классе | 0.031 | | работа сталелитейщиком | 0.1409 | | работа актером в театре | 0.053 | | работа шофером грузовика | 0.035 | | Дела по дому | ккал/мин\*кг | | уход за ребенком (купание, кормление) | 0.062 | | детские игры | 0.0879 | | приготовление еды | 0.0439 | | покупка продуктов | 0.062 | | тяжелая уборка | 0.079 | | Перемещение мебели | 0.106 | | перенос коробок | 0.123 | | распаковка коробок | 0.062 | | игры с ребенком (умеренная активность) | 0.07 | | игры с ребенком (высокая активность) | 0.0879 | | чтение сидя | 0.02 | | стояние в очереди | 0.0219 | | Сон | 0.0109 | | просмотр телепередач | 0.013 | | Фитнес, аэробика | ккал/мин\*кг | | аэробика лёгкая | 0.097 | | аэробика интенсивная | 0.123 | | степ-аэробика легкая | 0.123 | | степ-аэробика интенсивная | 0.1759 | | водная аэробика | 0.7 | | велосипедный тренажер (средняя активность) | 0.123 | | велосипедный тренажер (высокая активность) | 0.185 | | ритмическая гимнастика (тяжелая) | 0.1409 | | ритмическая гимнастика (легкая) | 0.079 | | тренажеры типа "наездник" | 0.0879 | | гребной тренажер (средняя активность) | 0.123 | | лыжный тренажер | 0.167 | | растягивания (хатха-йога) | 0.07 | | подъем тяжестей | 0.053 | | интенсивный подъем тяжестей | 0.106 | | Спорт | ккал/мин\*кг | | стрельба из лука | 0.062 | | бадминтон | 0.079 | | баскетбол | 0.114 | | бильярд | 0.0439 | | горный велосипед | 0.15 | | велосипед 20 км/ч | 0.1409 | | велосипед 25 км/ч | 0.1759 | | велосипед 30 км/ч | 0.211 | | велосипед 35+ км/ч | 0.2899 | | кегли | 0.053 | | бокс | 0.158 | | керлинг | 0.0 | | быстрые танцы | 1.06 | | медленные танцы | 0.053 | | фехтование | 0.106 | | американский футбол | 0.158 | | гольф | 0.097 | | гандбол | 0.211 | | ходьба на природе | 0.106 | | хоккей | 0.1409 | | верховая езда | 0.07 | | гребля на байдарке | 0.0879 | | восточные единоборства | 0.1759 | | ориентирование на местности | 0.158 | | спортивная ходьба | 0.114 | | ракетбол | 0.123 | | альпинизм (восхождение) | 0.194 | | катание на роликах | 0.123 | | прыжки с веревкой | 0.1759 | | бег 8,5 км/ч | 0.1409 | | бег 10 км/ч | 0.1759 | | бег 15 км/ч | 0.255 | | бег на природе | 0.158 | | катание на скейтборде | 0.0879 | | бег на лыах | 0.1409 | | катание с гор на лыжах | 0.106 | | санный спорт | 0.123 | | плавание с маской и трубкой | 0.0879 | | футбол | 0.123 | | софтбол | 0.0879 | | плавание (общее) | 0.106 | | быстрое плавание | 0.1759 | | плавание на спине | 0.1409 | | плавание (брасс) | 0.1759 | | плавание (баттерфляй) | 0194 | | плавание (кроль) | 0.194 | | теннис | 0.123 | | волейбол (игра) | 0.053 | | волейбол (соревнования) | 0.07 | | пляжный волейбол | 0.1409 | | ходьба 6 км/ч | 0.07 | | ходьба 7 км/ч | 0.079 | | ходьба 8 км/ч | 0.0879 | | быстрая ходьба | 0.106 | | водные лыжи | 0.106 | | водное поло | 0.1759 | | водный волейбол | 0.053 | | борьба | 0.106 | | Работа на даче | ккал/мин\*кг | | работа в огороде (общая) | 0.079 | | рубка дров | 0.106 | | выкапывание ям | 0.0879 | | складывание, переноска дров | 0.0879 | | работа в огороде (прополка) | 0.081 | | укладывание дерна | 0.0879 | | работа с газонокосилкой | 0.079 | | псадка в огороде | 0.07 | | посадка деревьев | 0.079 | | работа граблями | 0.07 | | уборка листьев | 0.07 | | ручная уборка снега | 0.106 | | Ремонт дома или машины | ккал/мин\*кг | | починка машины | 0.053 | | плотницкие работы | 0.106 | | починка мебели | 0.079 | | прочистка водостоков | 0.0879 | | укладка квра или кафеля | 0.079 | | кровельные работы | 0.106 | | электропроводка | 0.053 | |

**3. Контроль массы тела и способы ее нормализации**

Из-за нерационального питания и ограниченной двигательной активности более половины взрослого населения нашей страны имеет избыточную массу тела, а более 30% больны ожирением. В результате после 30-40 лет, а у некоторых — значительно раньше (особенно после рождения детей или при предрасположенности к полноте) фигура портится. Этот факт может влиять и на психику, вызывая в глубине души чувство физической неполноценности. Особую тревогу вызывает чрезмерная упитанность детей: 30-40% из них имеют избыточную массу тела, и 22-28% склонны к ожирению.

Данные статистики свидетельствуют о том, что у лиц с избыточной массой тела в 6 раз чаще, чем у худых, появляются камни в почках, в 4 раза чаще — камни в желчном пузыре и атеросклероз, приводящий к инфаркту миокарда, в 3 раза чаще развивается сахарный диабет. Атеросклероз у тучных возникает на 20 лет раньше, чем у лице нормальной массой тела. Если у мужчины отношение объема талии к объему бедер превышает 2, то это уже опасно для здоровья. Женщинам, у которых это соотношение превышает 0,9, также необходимо срочно худеть. Значения, превышающие 1,1 - 1,2, свидетельствуют об ожирении.

## 

## 3.1 Что такое ожирение?

Ожирение — это серьезное заболевание, обусловленное глубокими нарушениями обменных процессов в организме. Всего 5 кг лишней массы увеличивает риск возникновения болезней: подавляется функция щитовидной железы, что приводит к атеросклерозу; начинает снижаться иммунитет организма. К 50 годам защитные возможности последнего уменьшаются в 2 раза из-за избытка холестерина в лимфоцитах и снижения их активности. Печальный результат этого — высокие заболеваемость и смертность в наиболее продуктивном возрасте. Обнаружена следующая закономерность: чем больше избыточная масса тела, тем выше смертность (ожирение укорачивает жизнь человека в среднем на 10-12 лет). Однако бороться с ожирением можно, если знаешь причины появления избыточной массы.

В последнее время отмечается рост числа людей с избыточной массой тела и страдающих ожирением среди молодежи и детей. Если учесть, что предрасположенность к ожирению передается по наследству, а жировые клетки закладываются в раннем возрасте в результате перекармливания грудных детей, то можно с большой вероятностью прогнозировать наше будущее: если в корне не изменить ситуацию, то нам грозит, ко всему прочему, вымирание и от болезней, одной из основных причин которых является ожирение — это преддиабетное состояние.

## 

## 3.2 Причины ожирения

Рассмотрим основные причины, приводящие к избыточной массе тела и ожирению, а следовательно, к болезням и раннему старению. Только не спешите выполнять изложенные ниже рекомендации немедленно: переходить на новый режим питания нужно постепенно.

Первая причина — мы употребляем слишком много высококалорийных продуктов, излишек которых переходит в жир. По калорийности съеденной пищи Россия занимает одно из первых мест в мире — в день на одного человека приходится в среднем 3443 ккал. Для сравнения: в странах Западной Европы употребляется в среднем 3378 ккал, а на одного жителя Гималаев (народность хунза) приходится всего 1933 ккал. Средняя продолжительность жизни последних составляет 92 года. Среди представителей этой народности много долгожителей, физическая работоспособность которых сохраняется до 100-120 лет.

При ожирении и избыточной массе тела достаточно употреблять 1200-1700 ккал. Многие же едят до тех пор, пока стенки желудка не растянутся и не подадут сигнал бедствия. При таком питании действует закономерность "кто много ест, тот мало есть". Организм запасается жиром и усиленно работает "на выброс". Поэтому человек, съевший много, через некоторое время снова ощущает сильное чувство голода. Происходит своего рода тренировка желудка в переработке большого количества пищи. Особенно усиливается чувство голода при переходе на низкокалорийное питание. Не огорчайтесь! Потерпеть придется только первое время, пока желудок приходит в норму, то есть уменьшается в размерах.

Вторая причина избыточной массы тела и ожирения — мы едим не то, что необходимо организму, а то, что нравится, или то, что есть на полках магазинов. В результате в организме создается искусственный дефицит каких-либо витаминов или микроэлементов, и человек испытывает чувство голода даже при большом количестве съеденной, но бесполезной в данный момент пищи.

И третья причина — низкая двигательная активность как взрослых, так и детей, приводящая к незначительным энерготратам. Всего 5-7% взрослого населения России занимается физической культурой в объеме, необходимом для поддержания здоровья. Для сравнения: в США, Японии и других развитых странах, лидирующих по средней продолжительности жизни, этот показатель составляет 40-80%. Так, только оздоровительной ходьбой в США увлекается 52 млн, бегом — 30 млн. и велосипедом — 20,2 млн. человек. Всего же в этой стране 120 млн. человек минимум 3-4 раза в неделю по часу и более занимаются спортом. И дело здесь не в оснащении наших городов и сел недостаточным количеством бассейнов и других спортивных сооружений, а в отсутствии физической культуры у детей и их родителей. Для того, чтобы сделать зарядку, пробежаться или пройтись в быстром темпе, не нужно никаких спортивных сооружений.

Установлено, что даже те немногие, которые систематически занимаются физическими упражнениями, часто делают их не так, как это было бы нужно для нормализации массы тела, и не в том объеме. В результате возможен и противоположный эффект; например, при интенсивных занятиях масса тела не только не снижается, но иногда увеличивается.

## 

## 3.3 Контроль массы тела

Для оценки массы тела необходимо рост (в см) разделить на вес (в кг). Индексы в пределах 2,3-2,8 соответствуют нормальной массе тела, 2,5-2,6 — идеальной (независимо от возраста).

При более высоких или более низких показателях наблюдается увеличение риска заболеваний (сердечно-сосудистых, онкологических и др.) и более раннее наступление старения организма.

Для снижения массы тела до нормальной постарайтесь выполнить следующие рекомендации.

В течение всего периода перехода на новый, низкокалорийный рацион питания выработайте привычку есть не спеша, а из-за стола вставайте с небольшим чувством голода. Помните, что насыщение через кровь происходит примерно через 30 мин после начала приема пищи. Через некоторое время (1-2 года) произойдет перестройка в организме, пищеварительные процессы начнут протекать эффективнее, и по-другому питаться вы уже не сможете, так как насыщение будет происходить от малого количества пищи.

Исключите из рациона питания бесполезные продукты с так называемыми "пустыми" калориями (сахар, конфеты, пирожные, алкоголь) и резко ограничьте употребление соли, сливок, сметаны, молока с высоким содержанием жира, сливочного масла и других животных жиров, мучных и макаронных изделий, картофеля, каши, варенья. Соли вам потребуется всего 4-5 г в день (а не 25-30 г). То есть солить все подряд совсем не обязательно — необходимое количество натрия организм получит из естественных продуктов. Не бойтесь, что будет невкусно. Через некоторое время после такого ограниченного употребления соли даже слегка подсоленная пища покажется вам пересоленной и невкусной, а выработанная здоровая привычка останется с вами на всю жизнь. Бессолевая диета помогает похудеть за очень короткий срок.

Привыкайте пить чай только без сахара. Спустя некоторое время вы почувствуете его настоящий вкус и аромат.

Салаты старайтесь заправлять небольшим количеством растительного масла, а кашу варить из цельных зерен без молока и соли.

Старайтесь есть как можно более однообразную пищу в один прием. При таком питании насыщение происходит быстрее, а усвоение пищи протекает гораздо эффективнее. Для этого разведите во времени употребление продуктов, которые лучше усваиваются в отдельности — хлеб, молоко, виноград, яблоки и другие фрукты (кроме груш). В разовый рацион включайте продукты, хорошо сочетающиеся и дополняющие друг друга: например, белковую пищу (мясо, рыбу, яйца, творог) с любой зеленью и овощами, кроме картофеля; крахмалистую пищу (хлеб, каша, картофель, макароны) с зеленью и овощами (но не с белками).

Особенно вредны для пищеварения сладкие десерты: пока перевариваются первое и второе блюда, сладости в организме подвергаются брожению, превращаясь в спирт и уксус. Поэтому употребление фруктов и меда целесообразно выделить в отдельный прием пищи. Если это правило не соблюдать, то значительная часть пищи будет разлагаться, вызывать раздражение желудка, в результате чего вы постоянно будете испытывать ложное чувство голода, часто принимать пищу и постоянно переедать.

Разнообразие в питании при таком рационе должно обеспечиваться за счет включения в меню различных продуктов в течение суток, недели и месяца.

Старайтесь ежедневно употреблять продукты, способствующие расходованию жиров из резервов организма: капусту, морковь, свеклу, зеленый салат. Масло предпочитайте растительное, а хлеб — только грубого помола.

По возможности, включайте в рацион красный перец (паприку). В нем содержится вещество капсаицин, от которого кровь в венах "закипает". В результате в клетках сгорают все излишки жира. При отсутствии красного перца используйте другую острую пищу.

Принимать пищу следует не по расписанию, а тогда, когда наступает чувство голода. Привычка питаться в одно и то же время приводит к тому, что из-за выработки временного пищевого рефлекса приходится съедать лишние порции , совершенно не нужные организму. По этой же причине не завтракайте сразу после сна, дождитесь появления чувства голода. На это может потребоваться несколько часов.

Последний прием пищи должен быть не позже 18-19 часов. Доказано, что продукты, поступившие в организм в дневные часы, расходуются на энергообеспечение жизнедеятельности человека, в вечерние — откладываются в виде жира. Голод, который особенно сильно ощущается в вечернее время, утоляйте сырыми овощами. Лучше есть поменьше, но почаще.

Человек с трудом различает чувства голода и жажды. Не ешьте постоянно, попробуйте только попить.

Для тех, кто тяжело переносит ограничение в объеме пищи и не может спать, не наевшись на ночь, для похудения помогут рекомендации специалистов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Суть их в том, что неважно, сколько пищи вы принимаете и в какое время, а важно, в каких пропорциях употребляются различные группы продуктов ("Пирамида продуктов").

Первая группа — мучные продукты (хлеб, крупы), от 6 до 11 долей.

Вторая группа — овощи трех видов (капуста, морковь, свекла, огурцы, помидоры, картофель, редиска, редька, тыква, кабачки и др.), от 3 до 5 долей.

Третья группа — фрукты, ягоды, сухофрукты, от 2 до 4 долей.

Четвертая группа — белковые продукты (рыба, курица без кожи и др.), 3 доли, но не более 150-170 г в день.

Пятая группа — молочные продукты (творог, сыр, кефир и др.) с малым содержанием жира, от 2 до 3 долей.

Средний дневной рацион в указанных пропорциях примерно будет таким: толстый кусок черного хлеба или 100 г вареного риса со 100 г овощей — в первый прием пищи; 50-60 г рыбы или курицы, или одно вареное яйцо с зеленью — во второй прием пищи. Отдельно, вместо завтрака или в перерывах между приемами пищи, утолить голод продуктами третьей группы (например, яблоко средней величины).

Монодиета. Этот способ также рекомендуется тем, кто с трудом переносит голодание. Его "секрет" заключается в том, что в течение недели вы употребляете только один вид пищи за прием, а всего, не более двух продуктов за неделю. Например, кефир и яблоки, рис и виноград, овсянку и апельсины, капусту и яблоки и т. д. Измерьте свою массу тела, и вы удивитесь, каковы будут результаты.

Снижение массы тела без ограничения в питании, без голодания и без физической нагрузки. Некоторые люди категорически отказываются ограничивать себя в питании и голодать, другие никак не могут заставить себя заниматься физическими упражнениями. Для них японские диетологи придумали способ, который позволяет не ограничивать количество пищи, а вес при этом уменьшается даже без физической нагрузки.

200 г неочищенной муки смешать с мелко нарезанными овощами (по 50 г капусты, лука и ростков фасоли) и по вкусу посолить. Можно добавить для брожения дрожжи. В смесь налить немного воды и перемешать. Тесто накрыть сухой салфеткой и поставить на 6-8 ч в теплое место. Выпекать блины на оливковом масле с двух сторон.

При такой диете уже через месяц масса тела снижается на 4 кг, а через 3 месяца — на 7 кг. Если наступает пресыщение, то в тесто следует добавить зеленый лук, на следующем этапе — рыбу, на заключительном этапе — свинину.

Устранить чувство голода и похудеть естественным путем помогает также употребление свекольных жмыхов в объеме до 3-х столовых ложек перед едой. Это происходит за счет сорбции жмыхами желудочных соков и удаления их из желудка. Когда голод пропадет, то старайтесь не есть до тех пор, пока он не появится вновь. Попытайтесь с помощью жмыха снова сорвать его. Если повторно устранить голод не удалось, то приступайте к еде.

Употребление даже в малых дозах желтушника серого I (0,001-0,1 г свежей или сухой травы с цветами 3 раза в день) позволяет, как установил академик Б.В. Болотов, уменьшить в течение месяца массу жировой ткани на 2-3 кг.

Аналогичное действие оказывают и другие горькие растения: тысячелистник, водяной перец (горчак), полынь, горчица, перец, хрен, одуванчик, ястребинка, софора японская и др. Эти добавки сделают вас до глубокой старости людьми, не знающими, что такое болезни.

Рацион питания для экстренного снижения массы тела: утром — чашечка кофе, 12 часов — 200 г сухого вина с кусочком сыра, 15 часов — 200 г сухого вина, вечером — 200 г кефира. Этот рацион позволяет обеспечить потерю в массе тела до 9 кг в неделю. Такое питание советуем применять только в экстренных случаях, так как чем быстрее вы избавитесь от лишнего веса, тем сложнее будет удержать его в норме.

Для стабильного снижения массы тела и поддержания ее в границах нормы используйте непрерывную физическую нагрузку аэробного характера (бег, ходьба, плавание, гребля, ходьба на лыжах, езда на велосипеде, спортивные танцы, ритмическая гимнастика) с интенсивностью 50% от максимальной. В этом случае при выполнении нагрузки используются жиры.

Если масса тела превышает норму на 20 кг и более, сначала, рекомендуется заниматься только ходьбой по специальной программе, тщательно выполняя рекомендации по питанию.

Рекомендуемая интенсивность нагрузки достигается при частоте сердечных сокращений в пределах 100-120 уд/мин. Сгорание жира при ЧСС 150-160 уд/мин резко снижается, а при анаэробной нагрузке с ЧСС 170 уд/мин и выше прекращается совсем.

Физическая нагрузка должна быть достаточно длительной, так как в течение первых 20 минут непрерывной работы средней интенсивности энергозатраты обеспечиваются, в основном, за счет средней интенсивности веществ (жиров и углеводов), находящихся в крови. Когда их запас постепенно истощается, начинается сгорание жировых отложений. Так, всего 1 ч бега с рекомендуемой интенсивностью приводит к разовой потере в массе только за счет сгорания жировых отложений в пределах 25-30 г. Зная эти цифры, легко рассчитать время, в течение которого можно привести в норму свою массу тела.

## 

## 3.4 Определение массы нормальной массы тела

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мужчины | | Женщины | | Мужчины | | Женщины | |
| рост | вес | рост | вес | рост | вес | рост | вес |
| 158 | 56,4 | 148 | 46,4 | 177 | 68,9 | 167 | 57,4 |
| 159 | 57,0 | 149 | 46,8 | 178 | 69,6 | 168 | 58,1 |
| 160 | 57,6 | 150 | 47,4 | 179 | 70,4 | 169 | 58,8 |
| 161 | 58,2 | 151 | 47,8 | 180 | 71,2 | 170 | 59,5 |
| 162 | 58,7 | 152 | 48,3 | 181 | 72,0 | 171 | 60,2 |
| 163 | 59,2 | 153 | 48,9 | 182 | 72,8 | 172 | 60,9 |
| 164 | 59,8 | 154 | 49,4 | 183 | 73,6 | 173 | 61,7 |
| 165 | 60,3 | 155 | 49,9 | 184 | 74,4 | 174 | 62,4 |
| 166 | 60,9 | 156 | 50,5 | 185 | 75,2 | 175 | 63,1 |
| 167 | 61,5 | 157 | 51,0 | 186 | 76,0 | 176 | 63,8 |
| 1'68 | 62,2 | 158 | 51,6 | 187 | 76,8 | 177 | 64,5 |
| 169 | 62^9 | 159 | 52,1 | 188 | 77,6 | 178 | 65,2 |
| 170 | 63,7 | 160 | 52,6 | 189 | 78,5 | 179 | 65,9 |
| 171 | 64,4 | 161 | 53,2 | 190 | 69,4 | 180 | 66,7 |
| 172 | 65,2 | 162 | 53,9 | 191 | 80,3 | 181 | 67,4 |
| 173 | 66,0 | 163 | 54,5 | 192 | 81,2 | 182 | 68,1 |
| 174 | 66,7 | 164 | 55,1 | 193 | 82,1 | 183 | 68,8 |
| 175 | 67,4 | 165 | 55,8 | 194 | 83,0 | 184 | 69,5 |
| 176 | 68,1 | 166 | 56,6 | 195 | 83,9 | 185 | 70,2 |

# **4. Режим питания спортсменов**

## 

## 4.1 Калорийность суточного рациона

Итак, первое, что нужно знать при организации питания спортсменов—это величина энергозатрат в том или ином виде спорта и соответствующая им калорийность суточных рационов питания.

Суточный расход энергии должен полностью покрываться за счет энергии, полученной с пищей. Если пища поступает в недостаточном количестве, то начинают окисляться вещества собственного тела. Вследствие этого человек начинает худеть, у него снижается работоспособность и устойчивость к неблагоприятным воздействиям внешней среды и возникает ряд других явлений, свидетельствующих о серьезных нарушениях в состоянии здоровья.

Величина энерготрат в зависимости от вида спорта различна. В гимнастике, акробатике, художественной гимнастике, фехтовании, фигурном катании, конном спорте, прыжках в воду, легкоатлетическом спринте и прыжках, стрелковом спорте и др. энерготраты составляют 60—65 ккал в сутки на 1 кг массы тела или 3500— 4500 ккал для мужчин (весом в среднем 70 кг) и 3000— 4000 ккал для женщин (весом в среднем 60 кг); в легкоатлетических метаниях, водном поло, боксе, всех видах борьбы, баскетболе, хоккее, футболе, конькобежном спорте, лыжном спорте (короткие дистанции) —65—70 ккал на 1 кг массы тела в сутки или 4500—5500 ккал для мужчин, 4000— 5000 ккал для женщин; в беге на длинные дистанции, спортивной ходьбе, тяжелой атлетике, лыжных гонках (длинные дистанции), плавании, всех видах гребли, велосипедном спорте—70—75 ккал на 1 кг веса тела или 5500—6500 ккал для мужчин и 5000—6000 ккал для женщин; в беге на сверхдлинные дистанции энерготраты могут доходить до 75— 85 ккал/кг, в многодневных велосипедных гонках до 90 ккал/кг.

Для определения энерготрат спортсменов различных специализаций удобнее пользоваться данными на 1 кг веса тела, так как последний в значительной мере влияет на общую величину энерготрат. Для этого достаточно сравнить энерготраты штангиста весом 60 кг и 100 кг—у первого они могут быть в пределах 4200 ккал, у второго — 7000 ккал.

Для определения суточной калорийности питания необходимо величину суточных энерготрат на 1 кг веса умножить на вес спортсмена и прибавить 10% от полученного числа. Например, для бегуна на длинные дистанции весом 60 кг:

70 ккал X 60 кг=4200+10% от 4200=4200+420=4620 ккал

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

При соответствии калорийности питания энерготратам масса тела сохраняется на более или менее постоянном уровне. Значительное увеличение массы тела при излишнем отложении жира и отсутствии заметного роста мускулатуры или, наоборот, уменьшение массы тела не за счет потери воды свидетельствует о чрезмерном или недостаточном питании.

Следует учитывать, что в начале тренировки масса тела уменьшается на 1—3 кг в результате некоторой потери воды и отложений жира. Затем по мере роста тренированности масса тела стабилизируется или даже несколько повышается за счет развития мускулатуры.

## 4.2 Качественный состав пищи

Нормы калорийности питания характеризуют только количественную сторону питания. Полноценность питания в значительной мере зависит от качественного состава пищи, дающего представление о наличии в ней в достаточном количестве отдельных пищевых веществ, нужных для выполнения пластических и регуляторных функций, удовлетворения вкусовых запросов, чувства сытости и др. При этом важно не только абсолютное содержание в пище каждого пищевого вещества, но и количественные соотношения между ними, что определяет так называемую сбалансированность питания. Недостаток или избыток тех или иных пищевых веществ может отрицательно сказаться на важнейших функциях организма, несмотря на полноценность пищи в калорийном отношении.

Зная ценность и назначение отдельных пищевых веществ, можно посредством качественно различных пищевых рационов активно влиять на функциональную деятельность организма, способствовать развитию скелетной мускулатуры, устранению излишков жировых отложений, повышению работоспособности и выносливости.

Институт питания Академии медицинских наук СССР установил формулу сбалансированного питания для здоровых людей, по которой соотношение белков, жиров и углеводов в пище должно быть: 1,0:1,0:4,0. Для спортсменов формула сбалансированного питания иная: 1,0:0,8:4,0 или даже 1,0:0,7:4,0 (Н. Н. Яковлев). Это связано с тем, что при спортивных упражнениях нередко возникает кислородный долг. На окисление жиров для образования одного и того же количества энергии требуется больше кислорода, чем на окисление углеводов (1 литр 02 при окислении жиров дает 4,69 ккал, а при окислении углеводов 5,05 ккал). Кроме того, в условиях нехватки кислорода при использовании жира в качестве источника энергии образуются недоокисленные продукты—кетоновые тела, ядовитые для организма. Поэтому при больших и интенсивных физических нагрузках и особенно перед соревнованиями доля жиров в питании спортсменов должна быть снижена, а углеводов увеличена, особенно это важно в циклических упражнениях на выносливость.

Потребность в основных пищевых веществах тесно связана с общей калорийностью рациона и рассчитывается с учетом процента калорийности, падающего на долю каждого пищевого вещества. По формуле сбалансированного питания для здорового человека это соотношение должно быть следующим: белки : жиры : углеводы == 14% : 30% : 56%. Для спортсменов: 15%: 24%: 61% (это соответствует весовому соотношению 1,0:0,7:4,0).

На основании этих величин рассчитывают, сколько калорий должно приходиться в суточном рационе спортсмена на долю белков, жиров и углеводов, а затем с помощью энергетических коэффициентов определяют их количество в граммах. Так, например, при калорийности рациона в 5000 ккал у спортсмена на долю белков приходится 750 ккал (15%), жиров 1200 ккал (24%) и углеводов—3050 ккал (61%). Зная энергетические коэффициенты основных пищевых веществ при их окислении в организме (1 г белка—4,0 ккал, 1 г жира—9,0 ккал, 1 г углеводов—3,75 ккал), можно вычислить содержание каждого из пищевых веществ в граммах. В данном случае количество белка будет равным 187 г, жира— 133 г, углеводов—813 г.

## 

## 4.3 Значение и нормы потребления отдельных пищевых веществ в питании спортсменов

Белки относятся к жизненно важным пищевым веществам, без которых невозможен рост и развитие организма. Достаточность белка в питании и высокое его качество позволяют создавать оптимальные условия внутренней среды для нормальной жизнедеятельности организма, его развития и высокой работоспособности.

Белок является главной составной частью пищевого рациона, определяющей характер всего питания. На фоне высокого уровня белка отмечается наиболее полное проявление в организме биологических свойств других компонентов питания.

Белок является составной частью протоплазмы клеток (он составляет 45% сухого остатка организма), в которой происходит непрерывный распад белка и одновременный синтез из белков пищи. Белок является также важной составной частью ядер клеток и межклеточных веществ. Особо важное значение имеют специфические белки, которые входят в состав ферментов, гормонов, антител и других образований, выполняющих в организме очень сложную и тонкую функцию. К таким белкам относятся глобин, который входит в состав гемоглобина эритроцитов и выполняет важнейшую функцию дыхания, снабжая ткани кислородом; миозин и актин, обеспечивающие мышечные сокращения; глобулины, образующие антитела и др.

Большое значение имеет белок для высшей нервной деятельности. Нормальное содержание его в пище улучшает регуляторные функции коры головного мозга, повышает тонус нервной системы и ускоряет выработку условных рефлексов. При недостатке белка эти процессы ослабляются.

Белки используются в организме, главным образом, как пластический материал. Наряду с этим они участвуют в энергетическом балансе организма, особенно в периоды больших энергетических затрат или при недостаточном содержании в пище углеводов и жиров.

Основными составными частями и структурными элементами белков являются аминокислоты. Сочетаясь между собой в различных комбинациях, они образуют белки, разнообразные по составу и свойствам. В пищевых продуктах наиболее распространены 22 аминокислоты, хотя сейчас известно более 80 аминокислот.

Общепринято деление аминокислот на заменимые и незаменимые. Заменимые аминокислоты могут синтезироваться в организме и таким образом дополнять поступление их с пищей. Незаменимые аминокислоты не могут синтезироваться в организме и должны поступать готовыми в составе белков пищи. Эти аминокислоты представляют собой ценность и используются для синтеза и образования в организме специфического белка, секретов, гормонов и других высокоактивных в биологическом отношении компонентов. К незаменимым относятся 8 аминокислот: триптофан, лизин, лейцин, изолейцин, метионин, фенилаланин, треонин, валин.

Растительные белки в отличие от животных часто являются менее ценными из-за недостаточного содержания или полного отсутствия в них некоторых незаменимых аминокислот.

Взрослому человеку в сутки нужно 1,3—1,5 г белка на 1 кг веса (при работе, не связанной с тяжелым физическим трудом). Спортсменам в сутки необходимо от 2,0 до 2,5 г белка на 1 кг веса тела. Особенно много белка нужно при тренировке на силу, в частности, в период наращивания мышечной массы (штангисты, метатели). В этих случаях содержание белка в рационе питания в сутки поднимают до 3,0—4,0 г на 1 кг веса тела (Д. Донат и К. Шюлер). Очень высока потребность в белке при беге на сверхдлинные дистанции, при многодневных велосипедных гонках (2,5—3,0 r на 1 кг веса).

Довольно высокая потребность в белках у детей. В возрасте 7—12 лет в сутки необходимо 2,5—3,0 r на 1 кг веса тела, в возрасте 12—16 лет—2 г. Юные спортсмены 11— 13 лет нуждаются в 3 г белка на 1 кг веса тела, а подростки 14—17 лет—в 2—2,5 г на 1 кг веса тела.

Для обеспечения нормального аминокислотного состава нужно, чтобы у взрослых спортсменов не менее 60% белков были животного происхождения, а у юных спортсменов — не менее 70%.

Жиры относятся к основным пищевым веществам и рассматриваются как обязательная составная часть сбалансированного пищевого рациона человека. В состав жиров входят сложные эфиры трехатомного спирта—глицерина (10%), жирные кислоты—глицериды, фосфатиды, стерины и витамины (А, Д и токоферол). Наибольшее значение имеют жирные кислоты, подразделяющиеся на насыщенные, ненасыщенные и полиненасыщенные.

Главная роль жиров состоит в доставке энергии, так как при окислении 1 r жира выделяется 9,0 ккал. Но не менее значимы и другие функции жира—пластическая и участие в различных важнейших процессах жизнедеятельности.

Жир является структурным элементом протоплазмы клеток. В пластическом отношении наибольшее значение имеют липоиды—главная составная часть клеточных мембран, которые играют важную роль в обмене веществ между клеткой и окружающей средой. Липоиды входят также в состав гормонов, нервной ткани и оказывают существенное влияние на регуляцию жирового обмена.

Биологическое значение жиров определяется также их влиянием на функциональное состояние центральной нервной системы (тонизирующее действие), содержанием в некоторых из них витаминов А, Д, Е, способностью увеличивать сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды, инфекциям, улучшать усвояемость и вкусовые качества пищи. Особого внимания заслуживают полиненасыщенные жирные кислоты (арахидоновая, линолевая, линоленовая), которые по своим свойствам могут считаться жизненно необходимыми факторами питания. Полиненасыщенные жирные кислоты относятся к пластическим веществам, участвующим в качестве структурных компонентов в образовании новых тканей и являются необходимым элементом в образовании клеточных мембран, миелиновых оболочек нервов и др.

Большинство важнейших реакций обмена веществ, в частности, генерирование АТФ—основного источника энергии— происходит на субклеточных (митохоидриальных, цитоплазматических и др.) биологических мембранах, где структурированы соответствующие полиферментные комплексы. Не менее важной, чем белок, составной частью этих мембран являются фосфолипиды, содержащие в своем составе насыщенные, ненасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты в строго определенных соотношениях. Функциональное состояние субклеточных мембран во многом определяется жирно-кислотным составом фосфолипидов. При интенсивной или длительной мышечной работе субклеточные мембраны частично разрушаются, а в период отдыха восстанавливаются. Поэтому необходимо вводить в пищевой рацион строго определенный, сбалансированный набор жирных кислот и прежде всего полиненасыщенных, которые не могут синтезироваться организмом.

Роль жиров в энергетическом обеспечении мышечной работы велика и на ней нужно остановиться особо. Мобилизация свободных жирных кислот происходит уже в самом начале мышечной работы в связи с влиянием симпатической иннервации, благодаря чему в распоряжении мышечной клетки имеется соответствующий энергетический субстрат. Обычно мышечная клетка отдает предпочтение свободным жирным клеткам по сравнению с другими питательными веществами и усваивает их в первую очередь. При наличии большого количества свободных жирных кислот тормозится потребление мышечной клеткой глюкозы, что способствует использованию прежде всего богатых энергией и имеющихся в большом количестве жиров, сокращению расхода глюкозы, что, и свою очередь, ведет к сохранению уровня сахара в крови, снижение которого чрезвычайно чувствительно для центральной нервной системы.

На практике это означает, что все длительные, отличающиеся невысокой интенсивностью нагрузки, не требующие максимального напряжения сил, могут быть обеспечены преимущественно за счет расходования жиров.

Однако с увеличением интенсивности нагрузки доля жиров в обеспечении энергии уменьшается и возрастает роль углеводов. С увеличением степени тренированности возрастает интенсивность нагрузки, при которой еще возможно использование жиров в качестве источника энергии. Так, например, у нетренированных бегунов уже при скорости бега 4,5 м/с роль жиров в обеспечении энергии составляет всего 10—15%, у тренированных бегунов при такой скорости бега сохраняется значительное участие жиров в энергообмене— около 80%. У последних снижение роли жиров в энергообес\печении до 10—15% происходит при скорости бега 5,8 м/с.

Нормы потребления жира для лиц молодого и среднего возраста 1,3—1,5 г на 1 кг веса тела в сутки. Для спортсменов нормы жира в рационах питания определяются в зависимости от потребления белка, но отношение белок/жир должно быть 1,0:0,8 или 1,0:0,7. Например, при потреблении 2,5 г белка на 1 кг веса берется 2,0 или 1,75 г жира на 1 кг веса тела. Животные жиры, содержащие витамин А и Д, имеют хороший вкус и легко усваиваются. Они должны составлять 80—85% от всего количества жира. Растительные жиры, в которых содержатся полиненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды, витамин Е, ситостерины должны составлять 15—20%. Для обеспечения организма этими веществами следует ежедневно употреблять 20—30 г растительного масла в салатах, винегретах и т. д.

Чтобы спортсмены получали необходимую им долю жиров (24—25% от общей калорийности), вполне достаточно жиров, находящихся в скрытом виде в мясе, колбасах, молочных продуктах и пр. При этом следует больше употреблять нежирные сорта мяса, колбас, 3-процентное молоко, нежирный творог и пр.

Углеводы служат основным источником энергии, они обеспечивают более половины суточной калорийности пищевого рациона. Углеводы используются для поддержания уровня гликогена в печени и мышцах, обновления его запасов, а также для поддержания постоянного уровня сахара в крови, расходуемого для нужд клеток и тканей.

Достаточное поступление углеводов с нищей при хорошей их усвояемости сопровождается минимальным расходом белка. Углеводы тесно связаны с обменом жира. В случаях недостаточного поступления углеводов при высоких энерготратах, когда расход энергии не покрывается ни углеводными запасами организма, ни углеводами пищи, начинается образование сахара из жира и, наоборот, ограниченная способность углеводов депонироваться в организме в виде гликогена влечет за собой относительно легкое превращение избыточного количества углеводов в жир, который накапливается в жировых депо.

Углеводы пищевых продуктов в зависимости от химической структуры, быстроты усвоения и использования для гликогенообразования подразделяются на простые (сахар) н сложные (крахмал и др.). К простым углеводам относятся моно- и дисахариды, характерными особенностями которых являются легкая растворимость в воде, высокая усвояемость и быстрое использование для гликогенообразования. Простые углеводы обладают выраженным сладким вкусом и при введении в организм быстро обнаруживаются в крови. Всасывание сахаров происходит настолько быстро, что при избыточном их поступлении возникает гипергликемия и глюкозурия. Поэтому одновременно нельзя вводить более 100—150 г сахара или глюкозы. Для гликогенообразования наиболее легко и быстро используются моносахариды: глюкоза и фруктоза.

К сложным углеводам — полисахаридам относятся крахмал, гликоген, клетчатка. Крахмал—основное питательное вещество растительных продуктов, особенно зерновых и бобовых культур, а также картофеля. В организме человека крахмал является основным источником постоянного, систематического обеспечения нужд организма глюкозой путем постепенного ее образования из крахмала. Медленное превращение крахмала и постепенное образование глюкозы создают благоприятные условия для наиболее полного использования ее в организме, при этом никогда не возникает гипергликемия. Поэтому в состав питательных смесей для спортсменов должны входить различные комбинации простых сахаров (быстрое поступление в кровь) и крахмала (длительное поступление в кровь).

Суточная норма потребления углеводов для здоровых людей—5,2—6 г на 1 кг веса тела, для спортсменов—8— 10 г и более на 1 кг веса. При этом на долю простых сахаров должно приходиться до 35% от всего количества углеводов, а на долю полисахаридов—65%. Для здоровых людей, не занимающихся спортом, это соотношение иное — 15%: 85%.

Хорошим источником глюкозы являются фрукты и ягоды: виноград (7,2%), хурма (6,6%), вишня (3,8—5,3%), бананы (4,7%). Важным природным источником фруктозы являются арбузы и пчелиный мед (37,1% фруктозы).

Витамины представляют собой низкомолекулярные органические соединения, обладающие большой биологической активностью. Действие их проявляется при приеме ничтожно малых количеств и выражается в основном в усилении и регулировании жизненно важных функций.

Поступив в организм, многие витамины входят в состав ферментов, находящихся в клетках и тканях организма, и действуют в качестве коферментов, которые активно участвуют в сложных биохимических реакциях превращения пищевых веществ на клеточном и молекулярном уровнях. Установлена тесная связь между витаминами и гормонами, витаминами и функциональным состоянием центральной и периферической нервной системы.

Недостаток витаминов проявляется в виде болезненных расстройств общего и специфического характера. Наиболее распространенными симптомами их являются падение веса, задержка роста, потеря аппетита, быстрая утомляемость и мышечная слабость, понижение сопротивляемости к инфекциям и регенеративной способности тканей, нарушение деятельности нервной системы.

Большие физические и психические нагрузки, которым подвергаются спортсмены, и неизбежно возникающая при этом напряженность метаболических процессов обуславливают повышенную потребность организма спортсмена в витаминах. Однако следует помнить, что избыток витаминов далеко не безразличен и бесконтрольный прием их в большом количестве может оказать отрицательное влияние на организм спортсмена. При занятиях спортом прежде всего возрастает потребность в аскорбиновой кислоте, тиамине, рибофлавине, ниацине, витамине А, токофероле и некоторых других. Количество их в питании спортсменов следует рассчитывать с учетом энерготрат на 1000 ккал (А. А. Покровский) :

аскорбиновая кислота (витамин С)—35 мг на каждые 1000 ккал;

тиамин (витамин Bi)—0,7 мг на каждые 1000 ккал;

рибофлавин (витамин Bs)—0,8 мг на каждые 1000 ккал;

ниацин (витамин РР) —7,0 мг на каждые 1000 ккал; витамин А—2,0 мг па 3000 ккал+0,5 мг на каждую последующую 1000 ккал;

токоферол (витамин Е)—15 мг па 3000 ккал+5 мг на каждую последующую 1000 ккал.

В спортивной практике получили распространение различные поливитаминные препараты (Н. II. Яковлева, В. М. Васюточкина): «Ундевит», «Декамевит», «Аэровит». Ундевит содержит 11 витаминов, его следует принимать по 1 драже 2—3 раза в день. В декамевите более высокая концентрация витаминов, чем в Ундевите. Декамевит рекомендуют в период особо напряженных тренировок или в зимне-весенний период для насыщения организма спортсмена витаминами на фоне гиповитаминоза. Декамевит состоит из 2-х дражированных таблеток, которые принимают одновременно. Для насыщения витаминами при скоростных и силовых нагрузках следует принимать Декамевит по 2 штуки каждого вида на протяжении 5 дней, а при длительных нагрузках на выносливость в течение 10 дней.

Минеральные вещества являются весьма важными компонентами пищи. Они принимают участие в построении клеток, опорных тканей и соков организма и в деятельности ферментных систем и гормонов. Длительный недостаток отдельных минеральных веществ может вызвать серьезные нарушения в пластических и других процессах в организме. Так, определенный уровень кальция в крови имеет значение для поддержания нормальной возбудимости нервно-мышечной системы, нормальной деятельности сердечной мышцы и свертываемости крови. Фосфор принимает активное участие в обмене белков, жиров и углеводов, в биохимических процессах, происходящих в нервной системе и работающих мышцах, в ферментативной деятельности, входит в состав ядер клеток, белков и липоидов. Однократный и систематический прием фосфатов приводит к повышению содержания фосфо-креатинина и отчасти гликогена, создавая предпосылки для энергетического обеспечения мышечной деятельности и повышения спортивной работоспособности. Поэтому целесообразно включать фосфорнокислые соли в отдельные питательные смеси и использовать продукты, богатые фосфатидами и фосфористыми белками.

Потребность в кальции у спортсменов 1200 мг, фосфора— 2000—2500 мг. Наилучшее соотношение кальция и фосфора— 1 : 1,5 или 1 :2,0.

Основная роль хлорида натрия (поваренная соль) заключается в поддержании осмотического давления в крови и тканевых жидкостях. При недостатке его или при больших потерях с потом нарушаются нормальные осмотические соотношения, происходит обезвоживание тканей, усиливается распад тканевых белков и понижается кислотность желудочного сока. Суточная потребность в хлориде натрия составляет 10—15 г, при больших тренировочных нагрузках в жарком климате потребность в поваренной соли возрастает до 20—25 г в сутки.

Железо входит в состав гемоглобина, при его недостатке развивается анемия, нарушаются окислительные ферментативные процессы, связанные с использованием кислорода. Суточная потребность в железе у спортсменов 25—30 мг.

Минеральный состав пищи спортсменов представляет большой интерес с точки зрения обеспечения кислотно-щелочного равновесия в организме, имеющего важное значение для поддержания постоянства внутренней межклеточной и межтканевой среды, которое необходимо для нормального течения всех жизненных процессов. Между тем при занятиях спортом происходит падение резервной щелочности крови и отмечаются значительные изменения в химическом составе мышц.

Кислотно-щелочное равновесие обуславливается содержанием в тканевых и клеточных жидкостях минеральных элементов кислого и щелочного характера. Источниками кислых радикалов (фосфор, сера, хлор) являются мясо, рыба, яйца, творог, сыр, свиное сало, зерновые продукты, а щелочных оснований (кальций, магний, натрий, калий, железо)—молоко, овощи, фрукты.

При интенсивных физических нагрузках в крови накапливаются кислые соединения и для создания в буферной системе необходимого избытка щелочных запасов требуется пища, богатая ими, т. е. овощи, фрукты, молоко. Овощи и фрукты должны составлять 10—15% общей калорийности в питании спортсменов.

**4.4 Режим питания спортсменов**

В связи с большими физическими нагрузками в спорте, ежедневными 2—3-разовыми тренировочными занятиями и большими энерготратами в спорте трудно, а иногда невозможно дать спортсмену необходимое количество калорий за 3 приема пищи. Поэтому сейчас большинство врачей высказывается за 4-х, 5-ти и даже 6-разовое питание, включая в их число первый и второй завтраки, обед, полдник, ужин, а иногда еще дополнительные приемы пищевых продуктов до, во время или после тренировок. В этом случае распределение калорийности на 6 приемов пищи может быть таким:

первый завтрак (до зарядки)—5%, второй завтрак—30%, дополнительное питание после первой тренировки—5%, обед—30%, полдник—5%, ужин—25%.

Совершенно обязателен прием пищи незадолго до работы. Тренироваться и выступать в соревнованиях натощак недопустимо, так как длительная работа приводит к истощению углеводных запасов и снижению работоспособности до невозможности выполнять работу. Утренний завтрак следует принимать за 1,0—1,5 часа до тренировки и за- 3.часа до выступления на соревнованиях. Обедать рекомендуется за 2—3 часа до тренировки и за 3,5—4,0 часа до соревнований.

Нельзя приступать к еде сразу, после тренировочных нагрузок—в этот период секреция пищеварительных соков будет понижена, аппетит отсутствует. Необходимо подождать 20—30 мин, чтобы успокоилась нервная и сердечно сосудистая системы и были созданы нормальные условия для секреции пищеварительных желез. Для этого вначале рекомендуется принимать жидкую или полужидкую, легкоусвояемую пищу, а уже затем (через 50—60 мин) — более твердую пищу.

Следует всегда учитывать, что вследствие утомления у спортсменов нередко резко снижается аппетит. Поэтому большое значение для пищеварения имеют приятный запах, привлекательный внешний вид, хорошие вкусовые качества и разнообразие пищи. Немаловажное значение при этом имеет и обстановка, в которой принимается пища, отсутствие спешки и др.

# **Заключение**

Состояние спортивной формы зависит от уровня обмена веществ и энергии, который у спортсменов высшей квалификации гораздо интенсивнее, чем у других категорий населения. Оптимальное удовлетворение потребностей организма в питании при больших нагрузках представляет собой важную предпосылку для решения задач физической подготовки.

Высочайший уровень мобилизации функциональных систем требует и полноценного восстановления ресурсов. Питание является одним из наиболее универсальных средств восстановления и повышения работоспособности, выполняя две чрезвычайно важные функции в организме: энергетическую (обеспечение энергией) и пластическую (регенерация разрушенных и создание новых клеток, тканей). Регенерация в организме человека имеет особое значение, поскольку все биохимические молекулы в его составе существуют определенный срок, измеряемый «полупериодом жизни», т.е. тем временем, за которое данное вещество наполовину обновит свой состав. Рациональное питание может значительно улучшать состояние организма спортсмена, оптимизируя протекающие в нем процессы, и наоборот, вплоть до заболеваний и травм.

Завершая работу над рефератом можно сделать вывод, что обычная пища даже в меню спортсменов самого высокого уровня и квалификации не обеспечивает всех потребностей организма – необходимо специальное питание в зависимости от вида спорта.

# **Источники**

1. <http://www.fitness-online.by/2006/07/06/tablica_jenergozatrat.html>
2. http://www.poedim.ru/pp\_energy/
3. <http://www.tiensmed.ru/news/humans-energy-demands-ti1.html>
4. http://zor-da.ru/
5. <http://fatalenergy.com.ru/>
6. http://athlete.ru/books/aranson\_pitanie\_dlja\_sportsmenov/part\_13.htm