

Министерство образования и науки Российской Федерации

---

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

**Кафедра физической культуры**

**Особенности организации рационального питания студентов  
при занятиях массовой физической культурой**

**Методические рекомендации для студентов**

**Нижний Новгород  
ННГАСУ  
2011**

УДК 378+641

ББК 74.58+36.99

Особенности организации рационального питания студентов при занятиях массовой физической культурой. Методические рекомендации для студентов.

Составители: Д.Г. Сидоров, С.А. Овчинников, А.Г. Скудаев

В методических рекомендациях отражены основные положения рационального питания студентов в период обучения. Рассматриваются свойства пищевых веществ и обеспечение физиологических норм потребности в них организма, а также излагаются наиболее важные аспекты сбалансированного питания при занятиях массовой физической культурой в условиях общеобразовательного пространства вуза.

ББК 74.58+36.99

© Коллектив авторов, 2011

© ННГАСУ, 2011

## Введение

В процессе учебы в вузе важная роль должна отводиться организации питания, которая в значительной степени формирует не только определенный уровень здоровья и адаптацию организма, но и влияет на трудоспособность и успеваемость студентов.

Проблема организации рационального питания студентов остается по-прежнему актуальной, она является неотъемлемой частью формирования здорового образа жизни учащейся молодежи.

Значение рационального питания возрастает в период обучения, когда увеличивается умственная и физическая нагрузка, и поэтому для восполнения энергии необходимо строить питание на основе современной научной концепции о сбалансированности питания по основным пищевым веществам и другим незаменимым факторам питания, а также соответствия его особенностям молодого организма.

В последнее время питание студентов во многих случаях нельзя считать удовлетворительным: имеются значительные отклонения от физиологических норм по калорийности и содержанию основных пищевых веществ. Такое изменение структуры и качества питания является основной из причин возникновения общего утомления, низкой работоспособности и различных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, эндокринных, онкологических, болезней органов пищеварения и др. Это свидетельствует о том, что весь комплекс социально-гигиенических условий жизни студентов не обеспечивает оптимизации состояния здоровья студента. Дефицит каких-либо питательных или биологически активных веществ в условиях интенсивной физической нагрузки (учебно-тренировочных занятий) и под влиянием стресс-факторов может привести к снижению работоспособности, нарушению метаболических процессов и развитию многих заболеваний.

Различные результаты исследований, проводимых на кафедре физической культуры позволяют сделать неутешительные заключения:

-у большинства студентов выявлены грубые нарушения режима питания;

-многие студенты не завтракают, промежутки времени между приемами пищи бывают различными;

-большое количество студентов в силу различных причин не обедают (питаются преимущественно всухомятку, утоляя голод чипсами, печеньем, конфетами, а то и просто остаются голодными: тогда как известно, что регулярное принятие пищи способствует повышению трудоспособности, снижению заболеваемости, увеличению физической активности студентов);

-у многих студентов обильные приемы пищи приходятся на ужин, предшествующий сну, что также характеризует нерациональность питания.

Таким образом, важным элементом организации рационального питания студентов является правильное распределение объема дневного потребления пищи между отдельными ее приемами. При организации рационального питания студентов необходимо учитывать не только расход энергии, но и степень нервного напряжения, которое значительно увеличивает энергозатраты организма, незаконченность процесса роста у большинства студентов, что также требует дополнительных энергозатрат.

## Питание

Важнейшим фактором, определяющим функциональное состояние организма человека, уровень его физической и умственной работоспособности является питание.

Питание – важнейшее естественное средство восполнения пластических и энергетических затрат организма при физических нагрузках и тем самым быстрого его восстановления.

Питание – жизненно важная необходимость. Неправильное питание может привести к ухудшению здоровья, к различным заболеваниям. Напротив, правильное питание поддерживает жизнедеятельность человека на высоком уровне и в сочетании с какими-либо физическими упражнениями приносит положительные результаты и способствует гармоничному развитию организма. Невозможно полноценно, качественно заниматься физическими упражнениями, если питание не соответствует нормам и требованиям пополняемости организма необходимыми питательными веществами. Рацион питания должен быть как можно более разнообразным для того, чтобы организм получил больше необходимых веществ для сохранения оптимального уровня физической активности.

При правильном питании человек меньше подвергается различным заболеваниям и легче с ними справляется. Рациональное питание имеет также значение для профилактики преждевременного старения. При желудочно-кишечных, сердечно-сосудистых заболеваниях специально составленный рацион и режим питания являются одним из лечебных назначений.

Питание должно обеспечивать гармоничное развитие и слаженную деятельность организма. Для этого пищевой рацион по количеству и качеству необходимо сбалансировать с потребностями человека соответственно его профессии, возрасту, полу. Физиологические

потребности организма зависят от множества условий, которые, как правило, постоянно меняются, так что точно сбалансировать питание в каждый момент жизни практически невозможно. У организма есть специальные регуляторные механизмы, позволяющие использовать из принятой пищи и усваивать необходимые питательные вещества в таком количестве, которое ему требуется в данный момент.

Согласно современной теории сбалансированного питания для обеспечения нормальной жизнедеятельности и работоспособности организма человека с пищей должно поступать необходимое, соответствующее энергетическим тратам, количество энергии. Не менее важно обеспечить при этом и правильное взаимоотношение между различными компонентами питания, в том числе и незаменимыми его факторами, т.е. веществами, не вырабатываемыми организмом, но необходимыми для нормального течения физиологических процессов.

Количество, состав и калорийность пищи должны полностью удовлетворять энергетические и пластические запросы организма, обеспечивать нормальную регуляцию физиологических функций с помощью биологически активных веществ в зависимости от вида деятельности, веса тела, конкретного режима (распорядка) и величины нагрузки. Если калорийность питания ниже, чем расход энергии, что может, в конечном итоге, привести к постепенному истощению организма.

Питание предусматривает рациональный и регулярный прием пищи, способствующий повышению работоспособности, ускорению восстановительных процессов напряженного умственного и физического труда.

Взрослому человеку в состоянии полного мышечного покоя натошак при температуре окружающей среды, равной  $+ 20 + 22$  С гр., требуется 1 ккал в час на 1 кг. массы тела (организма). Это норма основного обмена.

Умственный труд вызывает небольшие энергетические затраты в суточном расходе энергии, что отрицательно сказывается на здоровье.

Для категории людей умственного труда требуется время на физическую работу с энергезатратами не менее 1200-1300 ккал в сутки.

В процессе любой мышечной деятельности происходит превращение химической энергии в механическую за счет расщепления (ресинтеза) богатого энергией фосфорного соединения аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Образование энергии и поддержание работоспособности мышц осуществляется сложной цепью реакций общего источника энергии путем окислительных (аэробных), безкислородных (анаэробных) и других процессов. Химическая энергия образуется в основном из продуктов питания – белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды.

Занимающимся физическими упражнениями (спортом) рекомендуется включать в состав суточного пищевого рациона на 1 кг. массы тела:

2,1 – 2,3 гр. белков;

1,7 – 1,8 гр. жиров;

9,0 – 10,0 гр. углеводов, а калорийность должна составлять 62-65 ккал.

Основным источником белка является мясо, рыба, яйцо, сыр, молоко, птица. Из растительных продуктов белок содержат бобовые, гречка, овсяная крупа, картофель, рис.

Жиры содержатся в сливочном и топленом масле, сливках, мясе, сметане, сыре, яйцах.

Источником углеводов является крахмал, сахар, глюкоза. Крахмал содержится в хлебобулочных изделиях, картофеле, крупах и овощах. Суточные нормы пищевых продуктов изложены в таблице (см. табл. 1).

Примерные нормы пищевых продуктов суточного рациона (Табл.1)

Продукты	Масса (гр.)	Продукты	Масса (гр.)
Хлеб ржаной	135	Рыбпродукты	50
Хлеб пшеничный	315	Масло сливочное	25
Макаронные изд.	10	Творог	30
Крупа и бобовые	40	Сметана	20
Картофель	325	Сыр	50
Овощи	325	Яйца (желток)	50
Фрук. и ягод. св.	250	Чай	0,8
Сахар	100	Какао	0,5
Масло растит.	10	Кофе	3,5
Мясопродукты	200		

Количество потребляемых белковых продуктов:

- 1.Орехи – в любой день (немного).
- 2.Рыба либо мясо, либо курица – 2 раза в неделю (лучше в обед).
- 3.Яйца 2 раза в неделю (в разные дни с мясом, лучше утром).
- 4.Сыры – нежирные 3-4 раза в неделю (лучше утром).

Количество приемов пищи – не менее 3 раз!!!

Один раз в неделю – разгрузочный день: Кефир, либо фрукты, либо овощи, либо просто без продуктов животного происхождения.

Из минеральных солей наибольшее значение имеют кальций, фосфор, магний, калий и железо. Они принимают самое активное участие в обмене веществ. Вместе с тем выполнение физических нагрузок сопровождается повышенной потерей солей в организме.

Продукты, содержащие необходимые организму витамины и микроэлементы:

*Кальций:* творог, сыр, кисломолочные продукты, семечки, орехи, рыба (состояние ногтей, зубов, костей).

*Калий:* арбузы, бананы, капуста, пшено, гречка, яблоки, апельсины (против целлюлита, для вывода вредных жидкостей).

*Железо:* морепродукты, отруби, говядина, курага, финики, яблоки, курица, морковь, (кровь, мышцы, общий тонус организма, зрение).

*Витамин С:* шиповник, петрушка, болгарский перец, клубника, черная смородина, цитрусовые, картофель (кожа, стенки сосудов, сердце).

*Витамин А:* морковь, помидоры, абрикосы (кожа, зрение, волосы).

*Витамины группы В:* пророщенные зерна, отруби, орехи, яйца, сыр, изюм, курица, бананы, печень, мясо (энергия, общий тонус организма, пищеварение, нервы, мозг ).

Недостаток витамина С (аскорбиновой кислоты) приводит к повышенной утомляемости, снижению иммунитета к заболеваниям. При недостатке в пище витамина В1 (тиамина) – повышается нервная возбудимость, наступает быстрая утомляемость, возникают боли в мышцах. Недостаток витамина А приводит к замедленному заживанию ран, отрицательно сказывается на функциях зрительного анализатора, деятельность которого принципиально важна при занятиях физическими упражнениями (спортом). Избыток витаминов в организме также вызывает отрицательные реакции.

*Примерная потребность организма в витаминах и минеральных веществах в возрасте 18-19 лет (гр.)(см. Табл.2)*

Пол	Витамины							
	А	В1	В2	В6	РР	С	Кальций	Фосфор
Девушки	1,5	1,7	2,2	1,9	18	70	1400	2000
Юноши	1,5	1,9	2,5	2,2	21	80	1400	2500

## *Гигиена питания*

Пища необходима человеку для выполнения работы, поддержания тепла и восстановления разрушающихся в процессе жизнедеятельности тканей. Питание должно соответствовать профессиональным особенностям, возрасту, полу, климатическим условиям и др. В состоянии покоя расход энергии в 1 ч на 1 кг массы равен 1 ккал, или 4 кДж. Например, если масса тела человека 65 кг, то в час он расходует 65 ккал (272 кДж), а в сутки – 1560 ккал (6531 кДж). Такой расход энергии называется основным обменом. Чтобы определить энергии, расходуемые человеком в течение суток, необходимо учитывать всю производимую им работу.

Кроме энергетической ценности пищи имеет значение ее качественный состав, т.е. содержание в ней белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей и микроэлементов.

При выполнении интенсивной мышечной работы расход энергии увеличивается в 10-20 раз по сравнению с состоянием покоя.

Энергетическая ценность пищи складывается из энергии, заключенной во входящих в ее состав белках, жирах и углеводах. Причем углеводы преимущественно являются источником энергии, а жиры и особенно белки в основном служат пластическим материалом для построения клеток и тканей.

Источники животных белков являются - мясо, рыба, сыр, молоко, птица, растительных – соя, гречневая и овсяная крупы, бобы, горох, фасоль.

В животных жирах – сливочном масле, молоке, сливках, сметане, твороге, сыре, мясе, яйцах, курах, колбасе – содержатся жирорастворимые витамины А, Д, К; растворимые жиры содержат витамин Е.

Витамины необходимы для нормального роста и восстановления клеток и тканей организма. Они участвуют в механизмах биокатализа и регуляции отдельных биохимических и физиологических процессов, происходящих в организме человека. При выполнении больших физических нагрузок организм теряет много витаминов. Поэтому в рацион питания необходимо включать овощи и фрукты, богатые витаминами (А, В1, В2, В6, РР, С): картофель, морковь, капусту, свеклу, виноград, гранаты, персики, яблоки, апельсины и др.

Минеральные соли принимают участие во всех видах обмена веществ. Наиболее важны для нормального развития и формирования организма кальций, фосфор, магний, калий, железо.

При правильном питании количество потребляемой пищи должно строго соответствовать энергетическим тратам организма. **Важным показателем соответствия питания режиму жизни и физическому развитию человека служит постоянство массы тела.**

Рациональное питание должно быть достаточным, разнообразным и регулярным. Как систематическое переедание, так и недоедание вредны, поскольку приводят к нарушению обменных процессов в организме. Регулярность питания предусматривает правильное распределение приемов пищи.

Для студентов рекомендуется 3-разовое питание, при котором суточная калорийность, согласно рекомендациям здравоохранения, распределяется следующим образом: - завтрак – 30%;- обед - 45%;- ужин - 25% суточного рациона.

При 4-разовом питании распределение суточной калорийности рациона следующее: - завтрак – 25%; 2-й завтрак – 15%; обед – 35%; ужин – 25%.

## **Свойства пищевых веществ и потребность в них организма**

С пищей организм получает необходимые для жизнедеятельности белки, жиры, углеводы, а также биологически активные вещества – витамины и минеральные соли. Количество энергии, выделяемой при усвоении того или иного пищевого продукта, называется энергетической ценностью, или калорийностью, этого продукта. Потребность в различных пищевых веществах и энергии зависит от пола, возраста и характера трудовой деятельности.

Рациональное питание предполагает обеспечение физиологических норм потребности в питательных веществах. Величины потребления основных пищевых веществ – белков, жиров и углеводов – должны находиться в пределах физиологически необходимых соотношений между ними.

### *Важнейшие компоненты пищи*

**Белки** – высокомолекулярные соединения, построенные из 20 различных аминокислот, соединенных пептидной связью. Функции белков чрезвычайно многообразны; белки – строительные элементы живых организмов; белки – переносчики различных гормонов и их рецепторы в тканях, а также разнообразных веществ через клеточные и внутриклеточные мембраны; белки – транспортеры кислорода, железа, жирных кислот, холестерина и других веществ в крови и биологических жидкостях; белки – важнейшие факторы иммунитета. Часть белков регулирует активность аппарата наследственности. Важнейшая функция белков – каталитическая. Кроме того, они могут быть ферментами – биологическими катализаторами, которые осуществляют регуляцию всех биологических процессов в организме. Известно более 2000 различных ферментов, участвующих в метаболических процессах. С веществами

белковой природы связаны раздражимость, генерирование и передача нервных импульсов, сократимость мышц, пищеварение, способность к росту, развитию и размножению организма.

Белки представляют собой важнейшую часть пищи. Недостаточность их в питании служит одной из причин повышенной восприимчивости организма к инфекционным заболеваниям. При недостаточном количестве белков снижается кроветворение, задерживается развитие растущего организма, печени и других органов, замедляется восстановление клеток после тяжелых заболеваний. Избыток белков в рационе также может принести вред организму.

Белки яиц, молока, мяса и рыбы отличаются высокой биологической ценностью, сбалансированностью аминокислот, хорошо перевариваются и усваиваются.

Растительные продукты – злаки, бобовые, картофель – представляют собой ценный и важнейший источник обеспечения организма белками. Но в дневном рационе растительные белки должны составлять не более 45% общего количества белка.

Одним из наиболее существенных положений, определяющих анаболическую эффективность пищевого белка, является соотношение в нем незаменимых аминокислот. Пищевая ценность белков связана также со скоростью их расщепления ферментами желудочно-кишечного тракта, которые присутствуют там в значительных количествах и обеспечивают распад всех белков до свободных аминокислот.

Потребность в белках для взрослого человека в среднем составляет 90-100 г в сутки. С увеличением двигательной активности возрастает и потребность организма в белках.

**Углеводы.** Свыше половины энергии, необходимой для нормальной жизнедеятельности, организм человека получает с углеводами. Они

содержатся преимущественно в продуктах растительного происхождения. Много углеводов в виде крахмала имеется в хлебе, крупах, картофеле, а в виде сахаров – в сахаре, кондитерских изделиях, сладких сортах плодов и ягод. Углеводы имеют важное значение для деятельности мышц нервной системы, сердца, печени и других органов.

Углеводы составляют основную часть рациона – 400-500 г в сутки. В организме они могут сохраняться в виде гликогена в печени и скелетных мышцах. Однако эти запасы невелики и для удовлетворения потребностей организма должны восполняться с пищей. Углеводы активно участвуют в различных реакциях обмена веществ: в синтезе аминокислот, нуклеиновых кислот, коэнзимов, глюкопротеидов, мукополисахаридов и других веществ. Они тесно связаны с обменом жиров, и при избыточном поступлении с пищей возможно превращение углеводов в жиры и пополнение жировых запасов. Один из основных путей формирования избыточной массы связан с синтезом жиров из углеводов, в избытке поступивших с пищей.

В нормальном пищевом рационе углеводов должно быть приблизительно в четыре раза больше, чем белков. Чем интенсивнее физическая нагрузка, тем больше объем мышечной работы и тем выше потребность в углеводах. У пожилых, а также у людей, занятых умственным трудом и имеющих избыточный вес, количество ежедневно потребляемого сахара не должно превышать 15% общего суточного количества углеводов.

Ряд углеводов выполняет в организме специализированные функции и участвует в пластических процессах. Основным источником углеводов являются продукты растительного происхождения: картофель, крупа, мука, сахар, ягоды. Принято считать, что на каждый килограмм веса тела (организма) необходимо 10-11 г углеводов. В зависимости от сложности строения, растворимости, быстроты усвоения углеводы, входящие в состав

пищевых продуктов, разделяют на три основных класса: моносахариды, дисахариды и полисахариды.

К *моносахаридам*, наиболее простым углеводам, относятся глюкоза, фруктоза и галактоза. Глюкоза наиболее быстро используется в организме для удовлетворения энергетических потребностей, питания мозга, скелетных и сердечной мышц, создания запасов гликогена в печени. Фруктоза обладает теми же свойствами, что и глюкоза, но значительно медленнее усваивается в кишечнике и более быстро устраняется из крови. Выявлено активное участие фруктозы в жировом обмене и нормализации уровня холестерина в крови. Фруктоза значительно слаще глюкозы, и это позволяет более широко ее использовать при приготовлении различных кондитерских изделий и напитков.

Галактоза образуется из основного углевода молока – лактозы и отдельно в пищевых продуктах не встречается. Глюкоза и фруктоза содержатся в значительных количествах в различных плодах и ягодах, пчелином меде.

Среди *дисахаридов* наиболее важными в питании являются сахароза и лактоза. Сахароза при гидролизе распадается на глюкозу и фруктозу. Сахароза чаще всего используется в питании в виде сахара. Молочный сахар-лактоза содержится только в молоке и при гидролизе в кишечнике расщепляется на глюкозу и галактозу. Основным источником поступления лактозы в организм служат молочные продукты.

Наконец, *полисахариды* включают группу сложных углеводов, среди которых основное пищевое значение имеют крахмал, гликоген, пектиновые вещества и целлюлоза. Крахмал состоит из большого числа глюкозных остатков и в процессе превращения в организме удовлетворяет потребности в глюкозе. В виде крахмала в организм поступает основное количество усвояемых углеводов. В пищевых рационах на долю крахмала приходится до 80% общего количества потребляемых углеводов. Крахмал

поступает в организм в составе круп, хлебобулочных изделий, картофеля, бобовых. Гликоген содержится в печени, скелетных и сердечной мышцах и используется для обеспечения энергетических потребностей тканей. Пополнение запасов гликогена происходит за счет глюкозы крови. Большинство принимаемых с пищей углеводов превращается в организме в глюкозу, которая является самым распространенным метаболитом в процессах обмена углеводов.

Потребность организма в углеводах определяется энерготратами, и естественно, что в условиях систематических занятий физической культурой и спортом увеличиваются как сами энерготраты, так и необходимость их восполнения. Это достигается в основном увеличением углеводной части рациона. При выполнении длительных физических нагрузок содержание углеводов в рационе занимающегося может повышаться до 700-800 г в сутки.

Значение углеводов как источника энергии определяется их способностью окисляться в организме анаэробным и аэробным путям. В условиях занятий физическими упражнениями и спортом отмечается повышенная потребность организма в углеводах.

**Жиры** – это основной источник энергии для организма. По энергетической стоимости жиры значительно превосходят все другие пищевые вещества. При окислении 1 г жира выделяется 39 кДж (9,3 ккал) энергии, что в 2 раза больше, чем при окислении такого же количества углеводов или белков. Обладают высокой энергетической ценностью, жиры входят в состав клеток и тканей, участвуют в обмене.

Жиры относятся к основным пищевым веществам и входят обязательным компонентом в рациональное питание. Они поступают в организм с пищевыми продуктами животного и растительного происхождения. Около 98% общего количества жиров в пище приходится

на долю триацилглицеринов, остальные 2% составляют фосфолипиды, холестерин и его эфиры. Основные свойства жиров определяются составом жирных кислот, которые делятся на насыщенные, мононенасыщенные и полиненасыщенные. Большинство животных жиров содержит много насыщенных и мало ненасыщенных жирных кислот. Растительные жиры очень богаты полиненасыщенными жирными кислотами, что во многом определяет их высокую биологическую ценность.

Жиры, поступающие с пищей, частично идут на создание жировых запасов. Удовлетворение потребности в жире и всех его компонентах зависит от вида и качества жира – установлена взаимодополняемость животных и растительных жиров. Наилучший в биологическом отношении баланс создается при включении в суточный рацион 70% животных жиров и 30% растительных. В растительных жирах содержатся незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты (арахидоновая и линолевая). Они являются важной частью клеточных мембран, регулируют обмен веществ (прежде всего холестерина), положительно влияют на состояние кожи и стенок кровеносных сосудов.

Нормы поступления в организм жиров рассчитывают с учетом возраста, характера трудовой деятельности, национальных особенностей и климатических условий. В рекомендованной норме питания предусматривается в суточном рационе не менее 30% калорийности за счет жира. Нормирование жира может производиться соответственно калорийной ценности суточного пищевого рациона. При том на каждую 1000 ккал предусматривается 35 г жира.

Определенное значение имеет качественный состав жиров. В пищу употребляют жиры различных животных, птиц и рыб, молочный жир (главным образом, сливочное или топленое масло), а также жиры растительного происхождения (подсолнечное, соевое, арахисовое, оливковое и другие масла).

Растительные масла должны повседневно составлять в рационе 30% общего количества жира. Вместе с ними следует включать говяжье и свиное сало и особенно сливочное масло. Животных жиров должно быть в дневном рационе в среднем около 80 г (из них около 40 г в натуральном виде, а остальные – в различных пищевых продуктах). В пищевой рацион входят также некоторые жироподобные вещества – холестерин и лецитин. Холестерин, которого много в животных жирах, яичных желтках, икре, мозгах, печени, почках, играет большую роль в организме, в частности в деятельности нервной системы. Он необходим для образования ряда гормонов, желчных кислот, является необходимой составной частью клеток.

Лецитин, содержащий фосфор и холин, - биологический антагонист холестерина. Он стимулирует развитие растущего организма, благоприятно влияет на деятельность нервной системы, печени, стимулирует кроветворение, повышает сопротивляемость токсическим веществам, улучшает усвоение жиров, препятствует развитию атеросклероза. Значительное количество лецитина содержится в гречневой крупе, пшеничных отрубях, салате, много его в сое, фасоли и других зернобобовых.

Жиры выполняют также защитную функцию. Они в виде жировой прокладки предохраняют тело и внутренние органы человека от механического повреждения, служат жировой смазкой для кожи.

Потребность взрослого человека в жире составляет 80-100 г в сутки, в том числе в растительном масле – 25-30 г, полиненасыщенных жирных кислотах – 3-6 г, фосфолипидах – 5 г. При систематических занятиях физическими упражнениями и спортом увеличивается потребность в полиненасыщенных жирных кислотах, фосфолипидах и стероидах.

**Минеральные вещества** - входят в состав всех тканей нашего тела. Суточная потребность человека в них различна: в хлористом натрии (поваренной соли), фосфоре, кальции она исчисляется в граммах, в солях меди – в миллиграммах, а в некоторых минеральных солях – в тысячных долях миллиграмма – микрограммах. Эта потребность обычно полностью обеспечивается при разнообразном питании.

Среди минеральных солей, которые человек получает с пищей, особую роль играет поваренная соль. Пресная пища, даже самая разнообразная, быстро приедается и вызывает отвращение. Поваренная соль необходима для поддержания нормального количества жидкости в крови и тканях, она влияет на мочевыделение, деятельность нервной системы, кровообращение, участвует в образовании соляной кислоты в железах желудка. В среднем, за день следует употреблять до 15 г соли. Избыточное ее потребление рассматривается как один из факторов развития гипертонической болезни.

Скелет составляет около 1/5 – 1/7 человеческого тела, а кости на 2/3 состоят из минеральных солей. В состав костной ткани входит около 99% всего кальция, имеющегося в организме человека. Оставшаяся часть кальция участвует в разнообразных процессах обмена веществ. Соли кальция имеются почти во всех пищевых продуктах, но не всегда усваиваются организмом. Для обеспечения потребности в солях кальция нужно включать в пищевой рацион продукты, содержащие в значительном количестве хорошо усвояемый организмом кальций: молоко, молочнокислые продукты, сыр, яичный желток.

Минеральные вещества относятся к необходимым компонентам пищи и могут быть разделены на макро- и микроэлементы. Для макроэлементов суточная потребность составляет более 100 мг, тогда как потребность в микроэлементах не превышает нескольких миллиграммов.

Макро- и микроэлементы обладают различной питательной ценностью и присутствуют в пищевых продуктах в виде солей или других растворимых химических соединений.

Кальций. Этот минеральный элемент служит структурным компонентом костной ткани и в костях скелета взрослого человека находится 99% общего количества в организме. Остальная часть (1%) активно участвует в обмене веществ различных органов и тканей. Кальций играет важную роль в процессах сокращения и расслабления скелетных, гладких и сердечной мышц, а также в процессе свертывания крови. Он входит в состав клеточных и внутриклеточных мембран. Кальций относится к трудноусвояемым веществам. Лучшее усвоение кальция зависит от его соотношения с другими солями, особенно с фосфатами и магнием, а также от обеспеченности витамином D.

Калий способствует нормализации водно-солевого обмена, осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия. Он необходим для нормальной деятельности мышц, в том числе сердца. Калий помогает выводить из организма излишки воды и натрия. Бахчевые овощи (тыква, кабачки, арбузы), яблоки, курага, изюм, содержащие много солей калия, рекомендуются людям, страдающим заболеваниями сердца. Для профилактики гипертонической болезни весьма важным является поддержание в пище наиболее благоприятного соотношения калия и натрия.

Магний. Биологическое действие магния связывают с активацией ряда ферментных систем, участвующих в энергетическом обмене, а также в передаче нервного возбуждения и регуляции обмена веществ в нервной ткани. Магний обладает сосудорасширяющими свойствами, способен усиливать перистальтику кишечника и повышать желчевыделение.

Соли магния необходимы для нормальной деятельности сердечно-сосудистой системы, особенно в пожилом возрасте, так как способствуют

выделению из организма избыточного количества холестерина. Много солей магния в отрубях, следовательно, и в хлебе из муки грубого помола, в гречневой и ячневой крупах, в морской рыбе.

Натрий. Физиологическое значение натрия связано с его участием в процессах обмена веществ. Около половины натрия, содержащегося в организме человека, находится во внеклеточной жидкости и костно-хрящевой ткани. Соединения натрия участвуют в образовании буферной системы и поддержании кислотно-щелочного равновесия, а также в поддержании постоянства осмотического давления в биологических жидкостях организма, регуляции водно-солевого обмена и задержке в организме связанной воды.

Содержание натрия в пищевых продуктах незначительно, и он поступает в организм в виде поваренной соли, хлористого натрия. Суточная потребность натрия для взрослых людей составляет 4-5 г, что соответствует 10-12 г поваренной соли. Расходы соли увеличиваются пропорционально ее потере с мочой и потом. При значительных физических нагрузках, особенно в жаркое время года, суточное потребление соли повышается до 20 г. Для этого используются не только пищевые продукты, но и специальные солевые напитки, содержащие оптимальные соотношения минеральных веществ и ряд энергетических субстратов.

Железо. В организме содержится 4-5 г железа, из которого 60% в гемоглобине, 9% в миоглобине, 16% в ферритине, а остальное связано с железосодержащими ферментами. Роль железа в организме не ограничивается только участием в транспорте кислорода в крови в виде гемоглобина и в скелетной и сердечной мышцах в форме миоглобина.

Железо входит в состав многих окислительных ферментов: цитохромов, цитохромоксидазы, пероксидаз, миэлопероксидаз и др. Снижение потребления железа с пищей приводит к развитию ряда

железодефицитных состояний, которые существенно снижают работоспособность организма. Железо овощей и фруктов легко всасывается в желудочно-кишечном тракте, и, несмотря на невысокое его содержание, они могут использоваться в питании для удовлетворения потребности.

Йод. Этот микроэлемент активно участвует в поддержании нормальной функции щитовидной железы. При недостаточном поступлении с пищей йода возникают существенные нарушения деятельности щитовидной железы, приводящие к развитию эндемического зоба. Много солей йода в морской рыбе (треске, камбале, морском окуне) и продуктах моря (морской капусте, кальмарах, крабах, креветках и др.).

Фосфор не только участвует в образовании костной ткани, но и входит в состав нервной ткани и необходим для нормальной деятельности нервной системы. Соли фосфора содержатся почти во всех пищевых продуктах как растительного, так и животного происхождения; много фосфора в орехах, хлебе, крупах, мясе, мозгах, печени, рыбе, яйцах, сыре, молоке.

Среди других микроэлементов в процессах кроветворения важное значение принадлежит меди, которая участвует в синтезе гемоглобина и образовании других железосодержащих белков. Медь также необходима для превращения поступающего с пищей железа в органически связанную форму и трансформации ретикулоцитов в эритроциты. Еще один микроэлемент – кобальт активизирует процессы образования гемоглобина и эритроцитов. Он также входит в составы молекулы витамина В<sub>12</sub>. В значительном количестве они содержатся в горохе, свекле, красной смородине, клубнике.

Таким образом, в процессах кроветворения участвуют железо, медь и кобальт. В структуру многих ферментов входит цинк, и он необходим для нормальной функции эндокринных желез: гипофиза, надпочечников,

поджелудочной, семенных и предстательной желез. Фтор принимает участие в процессе развития зубов, формировании зубной эмали, недостаток фтора вызывает кариес зубов, одно из наиболее распространенных заболеваний. Особенностью фтора является весьма ограниченный диапазон его биологического действия, поскольку не только недостаток, но и избыток приводит к другому заболеванию – флюорезу, крапчатости зубов. Кроме этих микроэлементов человеку необходимо получать с пищей олово, никель, ванадий, хром, которые обеспечивают правильный рост костей и соединительных тканей. Таким образом, минеральные вещества имеют жизненно важное значение в регуляции обмена веществ человека и их поступление в составе набора пищевых продуктов позволяет предупреждать развитие эндемических заболеваний и создает основу для поддержания необходимого уровня здоровья.

**Вода.** В организме взрослого человека вода составляет 60% всей массы тела. Содержание воды в разных тканях неодинаково. В соединительной и опорной тканях ее меньше, чем в печени, селезенке, где она составляет 70-80%. Вода поступает в организм человека в двух формах: в виде жидкости – 48% и в составе плотной пищи – 40%, а остальные 12% образуются в процессах метаболизма пищевых веществ. Процесс обновления воды в организме происходит с большой скоростью; так, в плазме крови за 1 мин обновляется 70% воды. В обмене воды участвуют все ткани организма, но наиболее интенсивно – почки, кожа, легкие и желудочно-кишечный тракт. Главным органом, который регулирует водно-солевой обмен, являются почки, при этом следует иметь в виду, что количество и состав выделяемой мочи могут значительно изменяться. В зависимости от условий деятельности и состава потребляемой жидкости и пищи количество мочи может составлять от 0,5 до 2,5 л в день. Потеря воды через кожу происходит путем потоотделения

и прямого испарения. В последнем случае обычно выделяется 200-300 мл воды в день, тогда как количество пота в большей степени зависит от условий окружающей среды и характера физической нагрузки. С выдыхаемым воздухом через легкие выделяется в виде паров до 500 мл воды. Это количество увеличивается в процессе выполнения физической нагрузки. Обычно вдыхаемый воздух содержит 1,5% воды, тогда как выдыхаемый – около 6%. Активную роль в регуляции водно-солевого обмена играет желудочно-кишечный тракт, в который непрерывно выделяются пищеварительные соки, а их общее количество может достигать 8 л в сутки. Основное количество этих соков подвергается обратному всасыванию и из организма выделяется с калом не более 4%. К органам, участвующим в регуляции водно-солевого обмена, относится и печень, способная задерживать большие количества жидкости.

В результате интенсивной физической нагрузки у занимающихся происходят одновременно два процесса; 1) – теплообразование и 2) – отдача тепла как путем его излучения в окружающую среду, так и путем его излучения пота с поверхности тела и нагревания вдыхаемого воздуха. У них повышается потоотделение и при испарении 1 л пота отдается 600 ккал. Этот процесс сопровождается охлаждением кожи. В результате регулируется температура тела. Вместе с потом выделяются минеральные соли. Под влиянием физических упражнений происходит адаптация организма к условиям как нагревающего, так и охлаждающего микроклимата. Вопросы терморегуляции у людей занимающиеся спортом (физическими упражнениями) во время мышечной работы тесно связаны с состоянием водно-солевого обмена и требуют повышенного потребления жидкости в виде специализированных напитков.

**Витамины** – обязательная и незаменимая часть рациона. Они обеспечивают нормальную жизнедеятельность организма, участвуют в

процессе усвоения других пищевых веществ, повышают сопротивляемость вредным воздействиям окружающей среды, трудоспособность человека.

Витаминами называются низкомолекулярные соединения органической природы, которые обладают высокой биологической активностью, содержатся в пище в небольших количествах и не могут синтезироваться в организме человека. Биологическая роль витаминов заключается в осуществлении многих реакций обмена веществ, поскольку они участвуют в функции ферментов в качестве их составного компонента – коферментов.

Витамины принимают активное участие в регуляции метаболизма и физиологических функций, и их недостаток отражается на состоянии здоровья человека.

Витамины разделяют на 2 группы: жирорастворимые и водорастворимые.

К жирорастворимым витаминам относятся витамины А, D, E, K и F. Основное биологическое значение этих витаминов связано с их участием в структуре и функции мембранных систем клеток.

Витамин А оказывает активное влияние на процессы роста и развития скелета, кожных покровов и слизистых оболочек, участвует в дневном и ночном зрении.

Витамины группы D участвуют в процессах всасывания и обмена кальция и фосфора в организме, способствуют отложению в костях фосфата кальция. При недостаточности витамина D нарушается обмен веществ в костной ткани, что сопровождается размягчением, деформацией костей и другими симптомами рахита.

При действии на кожу ультрафиолетовых лучей солнца из предшественников образуется витамин D<sub>3</sub>, обладающий высокой витаминной активностью.

Витамин E принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, поддержании целостности мембранных структур, предохранении липидов от окисления, нормализации тканевого метаболизма скелетных мышц. Недостаточность этого витамина проявляется в нарушении функции половых желез, гипофиза, надпочечников, щитовидной железы, а также приводит к развитию мышечной слабости и утомлению.

Витамины группы K участвуют в процессах биосинтеза 4 белковых факторов свертывания крови, в реакциях окислительного фосфорилирования в митохондриях, вырабатывающих АТФ, а также окислительно-восстановительных превращениях различных метаболитов. Витамин K необходим для синтеза в печени протромбина, проконвертина, факторов X и IX, обеспечивающих свертывание крови. Недостаточность витамина может вызвать подкожные и внутримышечные кровоизлияния, возникающие в результате снижения скорости свертывания крови, а также развитие болезней печени, превращение поступления желчи.

Из водорастворимых витаминов основное место в регуляции метаболитов как по количеству ферментативных реакций, так и по их разнообразию принадлежит витаминам группы B.

Витамин B1 активно участвует в метаболизме углеводов в организме, а также в азотистом, белковом и жировом обмене в реакциях дезаминирования и переаминирования аминокислот и превращениях углеводов в жир. Недостаточность этого витамина вызывает поражение периферических нервов конечностей (полиневрит), мышечную слабость, истощение.

Витамин B2 входит в состав ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные реакции, а также ферментов обмена углеводов, аминокислот и жирных кислот. Недостаточность витамина B2 вызывает снижение интенсивности окислительных процессов, нарушение

функции капилляров и общего кровотока, отражается на желудочной секреции, функции печени и органов пищеварения. Характерными проявлениями недостаточности рибофлавина являются раздражение и растрескивание губ и уголков рта, дерматит на лице.

Витамин В3 является составной частью коэнзима А и участвует в реакциях ацетилирования различных метаболитов тканевого обмена углеводов, жиров и аминокислот. Пантотеновая кислота оказывает регулирующее влияние на функцию надпочечников и щитовидной железы, а также нервной системы и нервно-трофические процессы. Недостаточность витамина проявляется в нарушениях обмена веществ, расстройствах деятельности нервной системы, приводящих к периферическому невриту.

Витамин В6 входит в состав многих ферментов и участвует в обмене аминокислот, углеводов и ненасыщенных жирных кислот, а также в кроветворении, регуляции кислотности и секреции желудочного сока. Недостаточность пиридоксина проявляется в появлении симптомов тошноты, дерматита, конъюнктивита, ряда нервно-психических расстройств: депрессии, раздражительности, бессонницы.

Витамин В9 участвует в обмене нуклеиновых кислот, синтезе аминокислот и порфирина. Этот витамин стимулирует кроветворение, восстанавливает функции кроветворных органов и обладает антианемическим действием. Недостаток фолатина нарушает обмен пуриновых и пиримидиновых оснований, синтез нуклеиновых кислот и приводит к различным формам анемии, общей слабости и потере веса.

Витамин Н имеет важное значение для тканевого метаболизма, входит в состав ферментов и участвует в синтезе жирных кислот, мочевины, реакциях карбоксилирования разных промежуточных метаболитов. Он оказывает регулирующее влияние на нервную систему и нервно-трофические процессы. Недостаточность биотина сопровождается

появлением чешуйчатого дерматита, мышечных болей, изменением походки, уменьшением числа эритроцитов и увеличением холестерина в крови.

Витамин С относится к важнейшим биологически активным веществам, регулирующим состояние окислительно-восстановительных процессов в организме. Аскорбиновая кислота участвует в окислении ряда аминокислот и регуляции обмена белков, в синтезе коллагена и стероидных гормонов, поддержании эластичности стенок капилляров и мембранных структур клеток, повышает сопротивляемость организма действию неблагоприятных факторов внешней среды. Недостаток витамина С вызывает тяжелое заболевание – цингу, сопровождающуюся кровоточивостью десен, появлением поверхностных и внутренних кровоизлияний, понижением работоспособности и устойчивости к простудным заболеваниям.

Витамин Р по биологическому действию близок к витамину С и активно влияет на процессы укрепления капилляров и снижения проницаемости стенок сосудов. Кроме того, витамин Р обладает способностью усиливать окислительные процессы и среди них – восстановление дегидроаскорбиновой кислоты в аскорбиновую. Биофлавоноиды оказывают положительное влияние при кровотечениях. Недостаточность витамина Р вызывает повышение проницаемости и ломкости капилляров, общую слабость организма и склонность к кровотечениям.

Витамин В12 участвует в синтезе аминокислот, нуклеиновых кислот, пуринов и пиримидинов, обладает антианемическим действием. Недостаточность витамина приводит к нарушению процесса эритропоэза и резкому уменьшению числа эритроцитов с постепенным развитием анемии. Отмечается также снижение аппетита, замедление роста, расстройство координации функций.

Витамин B15 оказывает разностороннее действие на процессы жирового обмена, кислородного обмена, улучшает тканевое дыхание, повышает использование кислорода в тканях, обладает способностью снимать токсические явления при отравлении различными веществами, служит переносчиком метильных групп.

Витамин PP входит в состав ферментов, катализирующих перенос водорода в реакциях тканевого дыхания. Никотиновая кислота регулирует секретную и моторную функции желудка, улучшает секрецию и состав сока поджелудочной железы, нормализует функцию печени.

Недостаточность никотиновой кислоты вызывает пеллагру – заболевание, проявляющееся в нарушении общего состояния организма, слабости, усталости, в появлении дерматита, нарушении функции кишечника и расстройства нервной системы.

Витамин N играет активную роль в обмене белков, жиров и углеводов, в процессах биологического окисления и входит в состав ряда ферментов. Обладает защитным действием по отношению солей тяжелых металлов (мышьяк – As, ртуть - Hg, свинец – Pb) и ряда токсических веществ. Липоевая кислота предупреждает развитие ожирения печени и различных форм атеросклероза.

Следует обратить внимание не только на возможность недостаточности витаминов и витаминоподобных веществ в организме, особенно в весенний период. Не меньшего внимания требует и неоправданное стремление к избыточному потреблению витаминов, главным образом при употреблении поливитаминных комплексов «Ундевит», «Аэровит», «Комплевит», «Декамевит» и др. При избыточном поступлении в организм витаминов могут наблюдаться различные нарушения состояния здоровья. Следовательно, прием витаминов следует проводить в соответствии с нормами, определенными для различных возрастных групп и характером профессиональной деятельности.

## Основные положения рационального питания

В основе рационального питания лежат сбалансированность основных пищевых веществ и правильный режим питания. Рациональным называется питание, удовлетворяющее энергетические, пластические и другие потребности организма и обеспечивающие необходимый уровень обмена веществ. Это определение соответствует принятой в настоящее время теории сбалансированного питания, которая базируется на следующих положениях:

-приток пищевых веществ должен точно соответствовать расходу;

-поступление пищевых веществ обеспечивается в результате распада пищевых продуктов и всасывания низкомолекулярных соединений, необходимых для метаболизма и построения клеточных структур;

-пища состоит из нескольких компонентов, различных по физиологическому значению: питательные вещества, балластных веществ и токсических веществ;

-метаболизм определяется уровнем аминокислот, моносахаридов, жирных кислот, витаминов и минеральных элементов.

На основе теории сбалансированного питания создаются различные пищевые рационы для всех групп населения с учетом возраста, пола, направленности профессиональной деятельности, климато-географических условий и т.п. Для этого необходимо определение правильного и обоснованного соотношения основных пищевых и биологически активных веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных элементов для этих групп населения.

Основные рекомендации, вытекающие из теории сбалансированного питания человека, сводятся к следующему:

-общее количество белка должно составлять в среднем 12% от суточной потребности в энергии;

-количество белков животного происхождения должно составлять 55% от общего количества белков суточного рациона;

-в жировой части суточного рациона предусматривается использование 50% животного жира, 30% растительного масла и 20% маргарина и кулинарного жира;

-соотношение жирных кислот в рационе предусматривает 5% полиненасыщенных жирных кислот, 65% мононенасыщенных жирных кислот (олеиновая кислота), 30% насыщенных жирных кислот;

-количество углеводов в рационе может составлять 55% суточной потребности в энергии. Соотношение между сложными и простыми углеводами составляет 4:1;

-сбалансированность кальция и фосфора в рационе определяется соотношением 1:1,5, а кальция и магния соотношением 1:0,5.

Можно выделить несколько положений, которые следует учитывать при построении рационального питания человека (студента).

1. Нормальное питание обусловлено не одним потоком питательных веществ из желудочно-кишечного тракта, а несколькими потоками низкомолекулярных питательных веществ, гормонов и других физиологически активных веществ. При участии бактериальной флоры желудочно-кишечного тракта формируется три потока. Один из них включает вещества, модифицированные микрофлорой, другой – представляет продукты жизнедеятельности самих бактерий и третий состоит из модифицированных микрофлорой пищевых волокон, которые являются вторичными питательными веществами.

2. К необходимым компонентам пищи следует отнести и пищевые волокна. Они играют определенную роль в нормализации функции желудочно-кишечного тракта, обеспечивают формирование гелеобразных структур, что влияет на опорожнение желудка, скорость всасывания пищевых веществ в тонкой кишке и время их транзита через желудочно-

кишечный тракт. Другие их свойства подробно рассмотрены в разделе, касающемся их функции в питании. Пищевые волокна необходимы для нормального функционирования не только пищеварительной системы, но и всего организма.

3. Баланс пищевых веществ достигается в результате их освобождения из пищевых продуктов при ферментативном расщеплении в процессе полостного и мембранного пищеварения, а также вследствие синтеза новых веществ, в том числе незаменимых.

Использование этих положений при разработке рационов питания позволит полнее удовлетворять метаболические запросы организма с учетом современных представлений об ассимиляции пищи.

Рациональное питание связано с определенным режимом, который включает распределение приема пищи в течение дня и кратность питания.

Режим питания включает следующие понятия:

- 1) количество приемов пищи,
- 2) интервалы между ними,
- 3) распределение калорийности суточного рациона между отдельными приемами пищи.

Наиболее рационально четырехразовое питание тогда, когда создается равномерная нагрузка на пищеварительный и обеспечивается наиболее полноценная обработка пищи пищеварительными соками. Еда в одно и то же время вырабатывает рефлекс на наиболее активное выделение желудочного сока. Суточный рацион при четырехразовом питании распределяется в зависимости от распорядка дня и привычки. В любом случае последний раз надо есть не менее чем за 2-3 часа до сна. Наиболее целесообразно такое распределение: завтрак -25%, обед – 35%, полдник - 15%, ужин – 25%. Для нормального пищеварения важен также температурный режим пищи. Горячая пища должна иметь температуру 50-60 гр С, холодные блюда – не ниже 10 гр С.

## **Питание при занятиях массовой физической культурой**

На сегодня проблема привлечения студенческой молодежи к занятиям физической культурой и спортом для укрепления здоровья (организма), повышения уровня работоспособности является самой актуальной проблемой. Занимающиеся физической культурой с оздоровительной направленностью должны знать не только, как правильно организовать свой двигательный режим, но и как при этом рационально питаться.

### *Распространенные ошибки питания занимающихся физической культурой*

Основные ошибки заключаются в нарушении оптимального соотношения между основными компонентами пищи: белками, жирами, углеводами. Практика показывает, что чаще всего имеет место чрезмерное увлечение высококалорийными и высокорационными продуктами – источниками жиров и углеводов. В избытке используются жиры животного происхождения (сливочное масло, сметана, жирные колбасы и пр.), что в конечном счете приводит к дефициту по такому незаменимому компоненту, как ненасыщенные жирные кислоты.

В рационах занимающихся физической культурой в изобилии содержатся выпечка, пирожные, торты, всевозможные сладкие прохладительные напитки, просто сахар, печенье, конфеты, мороженое и т.п. Хлеб в большинстве случаев используется только белый, а потребление крупяных и хлебобулочных изделий грубого помола крайне ограничено.

Кроме того, наблюдается недостаточное поступление овощей, фруктов, зелени, ягод, соков, что, в свою очередь, ведет к плохой сбалансированности питания по минеральному и витаминному составу, к

необеспеченности организма пищевыми волокнами и многими биологически активными веществами.

Таким образом, можно выделить два нарушения в питании занимающихся физической культурой – выраженный дисбаланс пищевого рациона, с одной стороны, и его избыточная калорийность с другой.

Но этим не исчерпываются ошибки в питании этой категории людей. Нередко не регламентируется режим питания, пища принимается всего 2-3 раза в день, как правило, с обильным приемом в вечернее время. Это даже при адекватной энергетической стоимости рациона отрицательно сказывается на здоровье.

Отмеченные ошибки во многом определяют возникновение самых различных заболеваний, в частности наметившуюся в настоящее время тенденцию к увеличению числа лиц с избыточной массой тела и ожирением. Эта проблема тем более актуальна, что установлена несомненная связь ожирения с ранним развитием атеросклероза, гипертонической и желчно-каменной болезнями, сахарным диабетом. Нет оснований сомневаться в том, что избыточное потребление жареных мясных, рыбных, грибных вторых блюд, крепких мясных бульонов, острых и соленых закусок приводят к широкому распространению серьезных заболеваний органов пищеварения. Азотсодержащие экстрактивные вещества и пуриновые основания неправильно приготовленных мясных, рыбных, грибных блюд затрудняют профилактику и лечение многих болезней почек, сердца, поджелудочной железы, печени и желчевыводящих путей.

Без углубления в медицинские аспекты этого вопроса можно с уверенностью сказать, что ожирение, как правило, связано с низкой двигательной активностью и только сочетанное воздействие диетотерапии с занятиями физической культурой может явиться эффективной мерой коррекции массы тела, поскольку метаболические сдвиги в организме в

этом случае более выражены, чем при раздельном влиянии каждого этого фактора.

Режим питания занимающихся массовой  
физической культурой

Для занимающихся физической культурой с оздоровительной направленностью рекомендуется 4-5 разовое питание. Калорийность суточного рациона распределяется следующим образом: завтрак – 25-30%, обед – 40%, ужин – 20-25%, полдник либо во второй ужин – 5-10%. При 5-разовом питании в рацион дополнительно вводится прием ППБЦ углеводно-минеральной направленности, в основном после длительных физических нагрузок, связанных с большими потерями воды и солей.

Принцип распределения блюд по приемам может быть следующим.

Завтрак должен быть белково-углеводной направленности (молочные каши; творог и блюда из него – сырники, вареники; сыр; яйца; молоко и кисломолочные продукты; блюда из мяса, желателно рубленого; ягоды; фрукты; по возможности овощные салаты).

Обед – традиционный. Он включает закуску в виде овощных салатов; всевозможные супы; вторые блюда из натурального нежирного мяса (бифштексы, антрекоты, лангеты, эскалопы и т.п.). рыбы или птицы; гарниры из картофеля и овощей; на третье – компоты, соки, кисели, фрукты, ягоды.

Полдник может быть представлен фруктами, соками, кефиром или молоком. Ужин – белково-углеводной направленности (молоко и молочные продукты, рыбные блюда, каши, овощи, фрукты).

Второй ужин – кефир или простокваша перед сном.

## **Питание – главный фактор восстановления работоспособности**

В процессе напряженных физических и умственных нагрузок питание является одним из ведущих факторов повышения работоспособности, ускорения восстановительных процессов и борьбы с утомлением.

Благодаря обмену энергии в организме – одному из главных и постоянных проявлений его жизнедеятельности – обеспечиваются рост и развитие, поддерживаются стабильность морфологических структур, способность их к самообновлению и самовосстановлению, а также высокая степень функциональной организации биологических систем. Изменения в обмене веществ, обнаруживаемые при высоком физическом и нервно-эмоциональном напряжении, показывают, что в этих условиях потребность в некоторых питательных веществах, в частности в белках и витаминах, повышается.

В какой мере физическая нагрузка усиливает обмен энергии, показывают данные, приведенные в таблице (*табл.3.*)

При продолжительной мышечной деятельности (например, беге на длинные дистанции) может создаться ситуация, аналогичная голоданию, когда должны использоваться энергетические резервы организма. При изучении энергетики процесса в целом установлено, что утилизация глюкозы при марафонском беге замедлена и значительного истощения резервных углеводов, следовательно, не происходит.

Как видно из таблицы, медленная ходьба увеличивает расход энергии по сравнению со сном в 3 раза, а бег на короткие дистанции – более чем в 40 раз.

Расход энергии в покое и при физической нагрузке (Табл.3)

<i>Характер нагрузки, состояние организма</i>	<i>Расход энергии за 1 мин на 1 кг массы тела, ккал</i>
Сон	15,5
Отдых лежа (без сна)	18,3
Умственная работа сидя	24,3
Чтение вслух	25,0
Стояние во дворе	25,0
Ходьба 50 м/мин	51,0
Ходьба 6 км/ч	71,4
Ходьба в помещении 100 м/мин	109,0
Ходьба на лыжах (по ровному месту)	119,0
Плавание	119,0
Ходьба 8 км/ч	154,8
Ходьба, чередующаяся с бегом 140 м/мин	180,3
	647,9

Углеводы используются в качестве источника энергии для мышечной работы (табл.4). Однако запасы эндогенных углеводов в мышечной ткани настолько ограничены, что, если бы они были единственным видом «топлива», они бы полностью исчерпались через минуты или даже секунды мышечной работы.

Содержание углеводов в продуктах питания (Табл.4)

<i>Продукты</i>	<i>Содержание углеводов в 100 г продукта, г</i>	<i>Продукты</i>	<i>Содержание углеводов в 100 г продукта, г</i>
Хлеб	42,0	Картофель	19,7
Сахар	98,8	Капуста	5,4
Мед	74,8	Морковь	7,0
Печенье	40,2	Свекла	10,8
Варенье	71,2	Яблоки	11,3
Рис	63,1	Виноград	17,5
Фасоль	54,5	Мороженое	21,3

Глюкоза крови также может служить «топливом» для мышечного сокращения, если сосудистая система мышц обеспечивает поступление ее с достаточной скоростью. Используемая в процессе мышечного сокращения глюкоза крови должна пополняться за счет запасов гликогена в печени, которые также ограничены (они составляют около 100 г, и этого количества достаточно для того, чтобы обеспечить сократительную активность мышц в течение 15 мин бега).

В отличие от углеводов запасы жиров в организме фактически не ограничены. Преимущество жиров как источника энергии заключается в том, что при окислении 1 г они дают в 9 раз больше энергии, чем гликоген. Таким образом, для того чтобы накопить эквивалентное количество «топлива» исключительно в форме гликогена, такой энергетический резерв должен быть в 9 раз больше.

Существуют убедительные данные об использовании жиров в организме человека, особенно при длительной физической нагрузке. Какая доля энергии высвобождается за счет окисления жиров, зависит от различных факторов: интенсивности совершаемой работы, длительности упражнений, вида спорта и т.д. В таблице (табл. 5) представлено содержание жиров в продуктах питания.

Табл.5

Продукты	Содержание жиров в 100 г продуктов, г
Масло сливочное	82,3
Шпиг виной	92,8
Маргарин молочный	82,3
Масло растительное	99,9
Молоко	3,2
Мясо	7,0
Яйцо	11,5
Шоколад	37,2
Орехи грецкие	55,4

По мере увеличения интенсивности работы величина дыхательного коэффициента приближается к 1, что свидетельствует об увеличении скорости утилизации глюкозы и гликогена.

Глюкоза играет важную роль в качестве первичного источника субстратов «дыхания» для многих тканей, и, следовательно, ее концентрация в крови должна регулироваться. Если концентрация глюкозы в периферической крови превышает пороговую концентрацию для реабсорбции в почках, то некоторая часть глюкозы выводится с мочой. Печень обладает способностью к удалению больших количеств глюкозы из крови воротной вены в тех случаях, когда концентрация ее превышает нормальный уровень.

Гликоген содержится почти во всех тканях, однако особое значение для обмена веществ в организме имеет его присутствие в печени и мышцах.

В мышцах гликоген используется исключительно в качестве резервного «топлива» для образования АТФ во время мышечного сокращения. Если для мышечного сокращения требуется больше энергии, чем дает окисление глюкозы и (или) жирных кислот, то дополнительное образование энергии может в течение сравнительно длительного времени происходить за счет окисления гликогена. Но если потребность в энергии окажется выше, чем может дать аэробный обмен (т.е. если снабжение мышцы кислородом будет лимитирующим фактором), то превращение гликогена может пойти по анаэробному пути с образованием лактата и дополнительного количества АТФ в ходе гликолиза. В этом случае гликоген должен расщепляться очень быстро, так как выход АТФ при гликолизе составляет менее 10% выхода при аэробном обмене. Однако запасы гликогена быстро истощаются, и поэтому добавочное образование АТФ возможно лишь в течение короткого периода.

*Основное значение питания* заключается в доставке энергетического и пластического материалов для восполнения расхода энергии и построения тканей и органов. Пища представляет собой смесь животных и растительных продуктов, содержащих белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли и воду. Калорийность суточного рациона занимающегося физическими упражнениями зависит от величины нагрузки (с учетом ее объема и интенсивности).

## Список использованной литературы

1.И.В.Сухоцкой «Силовая подготовка учащихся ПТУ допризывного и призывного возрастов»: Метод. пособие для ПТУ.- М: Высш.шк., 1990 – 80 с.

2.В.Мамонов «Атлетическая гимнастика. Техника независимого тренинга». Издание 2-е.Серия «Хит сезона». Ростов н/Д: Феникс, 2004.-128 с.

3.А.А.Шевченко, Ю.А.Первощиков «Основы физического воспитания». – К: Вища шк. Головное изд-во, 1984.- 184 с.

4.В.А.Рогозкин, А.И.Пшендин, Н.Н.Шишина «Питание спортсменов»-М.: Физкультура и спорт, 1989.- 160 с.

5.В.И.Дубровский «Реабилитация в спорте».- М.: Физкультура и спорт, 1991.- 107 с.

6.А.П. Лаптев, И.Н. Малышева «Практикум по гигиене» : Пособие для институтов физической культуры.- Изд. 2-е, перераб.- М: Физкультура и спорт, 1981.- 151 с.

7.К.К. Альциванович. – «1000 + 1 совет о питании при занятии спортом». –Мн.- Современный литератор, 2004.- 208 с.

## Оглавление

Введение	3
Питание	5
Гигиена питания	10
Свойства пищевых веществ и потребность в них организма	12
Основные положения рационального питания	30
Питание при занятиях массовой физической культурой	33
Питание – главный фактор восстановления работоспособности	36
Список использованной литературы	41

Дмитрий Глебович Сидоров  
Сергей Анатольевич Овчинников  
Андрей Геннадьевич Скудаев

**Особенности организации рационального питания студентов  
при занятиях массовой физической культурой**

**Методические рекомендации для студентов**

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Формат 60x90 1\16 Бумага газетная. Печать трафаретная  
Уч.изд.л. 2,3 Усл. печ. 2,7 лист. Тираж 100 экз. Заказ № \_\_\_\_\_  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»  
603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, 65  
Полиграфцентр ННГАСУ, 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65