

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ПИТАНИЕ СПОРТСМЕНОВ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Новосибирск – 2007

Печатается по решению Учебно-методического Совета ФФК НГПУ

Осипова Г. Е., Ковалева В. В.

Питание спортсменов: Учебно-методическое пособие.

/ Новосибирск, 2007 – 50 с.

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов ФФК очного и заочного отделения при изучении курсов «Основы питания» и «Гигиена физических упражнений». В пособии рассмотрены современные представления и подходы к питанию вообще и питанию спортсменов в частности. Контрольные вопросы и тестовые задания позволяют использовать материал на семинарах и при самостоятельной работе. Выполнение практических заданий поможет закрепить знание по теме. Пособие рассчитано на студентов факультета и колледжа физкультуры, а также будет полезно учителям физкультуры, тренерам и всем, кого интересуют вопросы питания.

Рецензенты: заведующий кафедрой теоретических основ

физической культуры ФФК
доцент кафедры спортивных игр

д.м.н. Н. С. Кончиц
к.б.н. С. Н. Турыгин

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
ГЛАВА 1. РОЛЬ ПИТАНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОТРЕБНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА	3
1.1. ФУНКЦИИ ПИТАНИЯ	3
1.2. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПИЩИ.....	4
1.3. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПИЩИ	15
ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	17
2.1. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ЗАКОН ПИТАНИЯ	17
2.2. КАЧЕСТВЕННЫЙ ЗАКОН ПИТАНИЯ.....	19
2.3. РЕЖИМ ПИТАНИЯ.....	20
ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ	21
3.1. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ СПОРТСМЕНА.....	22
3.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ СПОРТСМЕНОВ.....	23
3.3. РЕЖИМ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ	25
3.4. ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ	28
3.5. ПРИМЕНЕНИЕ БАД ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ	30
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	35
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	36
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	39
ПРИЛОЖЕНИЯ	40

*«Здоровье гораздо в большей степени
зависит от наших привычек и питания,
чем от врачебного искусства»*

Д.Леббок

ВВЕДЕНИЕ

Пища - важнейший элемент внешней среды, являющийся неперенным условием существования живых организмов. Состав пищи, ее свойства и количество определяют физическое и нервно-психическое состояние человека и состав его тела. Среди компонентов здорового образа жизни во все времена и у всех народов ведущее место принадлежит рациональному питанию. Правильное питание- это источник здоровья, силы, бодрости и красоты.

Пища обеспечивает человека энергией и химическими веществами, необходимыми для построения тела, особенно теми, которые не синтезируются в организме.

К ним относятся:

- полиненасыщенные жирные кислоты
- незаменимые аминокислоты
- витамины

Питание любого человека должно быть рациональным, то есть разумно обоснованным и целесообразным. **Рациональное питание** - это физиологически полноценное питание с учетом особенностей каждого человека, которое обеспечивает постоянство внутренней среды организма, поддерживает рост, развитие, деятельность различных органов и систем, а также способствует укреплению здоровья и повышению сопротивляемости инфекциям.

Особое значение проблема питания имеет для спортсменов, деятельность которых связана с поддержанием высокой физической работоспособности, необходимостью быстрого восстановления, формирования определенного композиционного состава тела. Из-за высоких нагрузок при тренировках спортсмены теряют огромное количество энергии, запасы которой необходимо быстро восполнять. Рациональное питание спортсменов должно обеспечивать не только восполнение энергии, но и все пластические процессы: регенерацию поврежденных при тренировке структур организма, возмещение израсходованных веществ (витаминов, углеводов, минеральных солей, воды и др), уровень изменения которых зависит от специфики вида спорта и направленности тренировочного процесса. Для спортсменов питание является неотъемлемой частью программы тренировки, одним из средств достижения высоких спортивных результатов во время тренировок и соревнований.

Что вы знаете о питании?

Самостоятельно ответьте на вопросы:

1. Какие продукты наиболее полезны для человека и почему?
2. Что происходит с пищей внутри организма?
3. К каким последствиям может привести неправильное питание?
4. Какие системы питания вы знаете, ваше мнение о них?
5. Меняется ли характер питания с возрастом и как?
6. Какие продукты не следует употреблять в пищу и почему?
7. Отличается ли питание спортсменов и как?

ГЛАВА 1. РОЛЬ ПИТАНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОТРЕБНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА

1.1. Функции питания

Питание – это сложный процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения в организме пищевых веществ, необходимых для покрытия его энергетических затрат, построения и возобновления клеток и тканей тела, регуляции функций организма.

Наука о питании – **диетология** или **нутрициология** изучает пищевые продукты и их усвоение организмом.

Функции питания определяются наличием обмена веществ и энергии в организме, в ходе которого происходят процессы разрушения старых клеток и образования новых. Обмен веществ или метаболизм состоит из двух противоположно направленных процессов: распада и синтеза. Процессы распада, разрушения протекают с освобождением энергии и называются *диссимиляцией* или *катаболизмом*. Процессы образования, синтеза новых соединений получили название *ассимиляция* или *анаболизма*, иначе пластический обмен. Скорость обменных процессов в организме очень высока. Так полное замещение всех клеток организма совершается в течение 7 лет. Белки тела обновляются полностью за 80 дней, а на протяжении всей жизни - около 200 раз. Белки плазмы крови заменяются наполовину через 10 дней. Химические вещества пищи, которые используются в обмене веществ, получили название пищевых веществ. В процессе питания пищевые вещества поступают в пищеварительные органы, подвергаются расщеплению под действием пищеварительных ферментов, попадают в циркулирующие жидкости организма и таким образом превращаются в факторы внутренней среды организма.

Таким образом, питание обеспечивая высокую скорость обмена веществ в организме выполняет следующие функции:

- **Энергетическую** - главными источниками энергии являются углеводы и жиры пищи),
- **Пластическую** – строительным материалом для синтезов являются в первую очередь аминокислоты и полиненасыщенные жирные кислоты,

- **Регуляторную** – витамины, микроэлементы, аминокислоты из которых синтезируются гормоны и нейромедиаторы – тироксин, адреналин, ацетилхолин и другие биологически активные вещества, влияющие на скорость обменных процессов.
- **Гомеостатическую** – вода и минеральные соли поддерживают постоянство внутренней среды организма.

1.2. Основные компоненты пищи

К основным компонентам пищи относятся *белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли, вода и пищевые волокна.*

Белки являются основой всех тканей человека и составляют примерно 25% от массы тела. Кроме *строительной* белки выполняют и другие чрезвычайно важные функции организма: *сократительную* (миозин и актин), *транспортную* (гемоглобин), *ферментативную* (ускоряют реакции), *гормональную* (регулируют обмен веществ), *защитную* (антитела). Белки могут использоваться клетками как *дополнительный источник энергии*, особенно заменимые аминокислоты.

Белки нашего организма построены из 20 различных аминокислот, источником которых являются белки пищи. Особенно важно поступление с пищей **незаменимых аминокислот** (*валин, гистидин, лизин, лейцин, изолейцин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин*), которые не синтезируются в организме и должны регулярно поступать с пищей. **Заменимые аминокислоты** (*аланин, аргинин, аспарагиновая кислота, аспарагин, глицин, глутаминовая кислота, глутамин, пролин, серин, тирозин, цистеин*) синтезируются в клетках организма из углеводов и других соединений. С пищей поступают белки животного и растительного происхождения. *Биологическая ценность* белков животного происхождения выше, так как они содержат все незаменимые аминокислоты в нужном соотношении. Наиболее высокой биологической ценностью обладают молочные и яичные белки. В большинстве растительных белков отсутствуют некоторые незаменимые аминокислоты. Наиболее ценными по аминокислотному составу из растительных белков являются белки овса и гречи. Они могут заменять в рационе животные белки.

Суточная потребность в белке зависит от многих факторов (возраст, вес, профессия, климат) и в среднем для взрослого человека составляет 100-120 г. Считается, что нужно получать в сутки 1,1-1,3 г белка на 1 кг массы тела. Значительное влияние на норму белка в питании оказывает двигательная активность. При выполнении физической работы потребность в белках увеличивается на 10г на каждые 500 ккал энерготрат. Даже при самых высоких нагрузках специалисты советуют не употреблять более 3г белка на 1 кг веса. Содержание животных белков в пищевом рационе должно быть не менее 50% от содержания всех белков.

Недостаток белка в пище приводит к белковому голоданию. В первую очередь от этого страдают дети: задерживается рост, физическое развитие, снижается иммунитет. При избыточном поступлении белков пищеварительные ферменты не

справляются с их расщеплением, и белки попадают в толстую кишку, где подвергаются гниению с образованием ядовитых веществ. Особенно чувствительны к избытку белка маленькие дети и пожилые люди, при этом напряженно работает печень и почки: первая – из-за необходимости расщеплять избыток аминокислот, вторая – от выведения с мочой повышенного объема продуктов распада аминокислот белков.

Проверь себя

1. Самая важная функция белков в организме:
а) энергетическая б) пластическая в) транспортная г) защитная
2. Основной источник полноценных белков:
а) соя б) мясо в) каши г) морковь
3. В белках пищи доля животных белков должна составлять в %:
а) 20 б) 40 в) 50 г) 70
4. Потребность в белках на 1 кг веса в граммах составляет :
а) 0,5 б) 1,3 в) 2,0 г) 2,5

Жиры пищи относятся к обязательным компонентам пищи в сбалансированном питании. В организме составляют в среднем 1—20% от массы тела. В пищевом рационе содержатся жиры растительного и животного происхождения. Животные жиры содержат больше витаминов, растительные – незаменимые полиненасыщенные кислоты и витамин Е. Оптимальное соотношение растительных и животных жиров в рационе должно быть 20:80.

Роль жиров как пищевого продукта многообразна:

- Резервный **источник энергии**. По калорийности жиры превосходят белки и углеводы в 2 раза. Однако окисление жиров протекает аэробным путем (с O₂) и может обеспечить только умеренные нагрузки. Поэтому их роль как источника энергии особенно велика при выполнении продолжительной физической работы.
- Участвуют в **пластических процессах**, являясь поставщиками **полиненасыщенных жирных кислот** (*линолевая, линоленовая, арахидоновая*), необходимых для синтеза клеточных мембран и образования гормоноподобных веществ – *простагландинов*. Последние регулируют тонус гладкой мускулатуры (кровеносные сосуды, кишечник, трахея, и т. д.). Потребность в полиненасыщенных жирных кислотах обеспечивается ежедневным поступлением с пищей 20-30г растительного масла.
- Поставляют **жирорастворимые витамины А, D, Е**. и способствуют их усвоению.
- С жирами пищи поступают в организм биологически активные вещества: **фосфатиды и стерины**. Фосфатиды, входят в состав нервной ткани и клеточных мембран. Наиболее важен из них **лецитин**. Основными источниками фосфатидов служат говядина, сливки, печень, яичный белок, бобовые. Стерины участвуют в образовании гормонов, желчных кислот и других биологически активных веществ.

- Выполняют **защитную функцию** - обеспечивают тепловую и механическую изоляцию.

В структуре питания жиры должны составлять от 10 до 30% от общей калорийности пищи. Потребность в жирах взрослого человека составляет 80-100г в сутки. Основным источником незаменимых жирных кислот являются растительное масло без термической обработки, рыбий жир, свиное сало. Не рекомендуется употреблять менее 25-30г жиров в сутки. Недостаток жиров в рационе приводит к сухости и гнойничковым заболеваниям кожи, выпадению волос, снижению сопротивляемости организма инфекциям, нарушению обмена витаминов А, Д, Е, К. Питание с нормальным содержанием жиров в рационе не только улучшает силовые показатели, но и препятствует разрушению мышц, так как мышечный белок не используется для энергетических нужд.

Проверь себя

1. К полиненасыщенных жирным кислотам относится:
 - а) пальмитиновая б) линоленовая в) олеиновая г) стеариновая
2. Источник полиненасыщенных жирных кислот :
 - а) сливочное масло б) подсолнечноемасло в) говяжий жир г) сметана
3. Жиры пищи НЕ выполняют функцию:
 - а) пластическую б) энергетическую в) теплопроводную г) регуляторную
4. Обезжиренная пища нарушает усвоение витаминов:
 - а) А б) В в) С г) РР

Углеводы. Физиологическое значение углеводов определяется тем, что они являются *основным источником быстрой энергии* в организме. Углеводы обеспечивают 55-60% суточной потребности организма в энергии. Особая роль углеводов в обеспечении энергией определяется тем, что они могут окисляться как аэробно, так и анаэробно. Это особенно важно для спортсменов, так как физические нагрузки высокой интенсивности выполняются в анаэробном режиме и обеспечиваются в первую очередь углеводами.

Основным углеводом пищи является **крахмал** – сложный полисахарид растений. Богаты крахмалом *крупы, хлеб, макаронны, картофель и другие овощи*. Крахмал пищи расщепляется ферментами в ЖКТ до молекул глюкозы, которая всасывается в кровь.

Кроме крахмала с пищей в организм поступают и другие углеводы растительного и животного происхождения:

- **Сахароза** – дисахарид (пищевой сахар), вырабатывается из сахарного тростника или сахарной свеклы. Всасывается быстро.

- **Глюкоза и фруктоза** – моносахариды, находятся в различных *ягодах, фруктах и меде*. Всасываются в кровь быстро без расщепления.
- **Лактоза** – дисахарид (молочный сахар), содержится в *молочных продуктах*.
- **Гликоген** – сложный полисахарид животных. Содержится *в мясе, печени*. Всасывается после полного расщепления ферментами до глюкозы. В организме вновь синтезируется из глюкозы и накапливается в печени и мышцах. Высокое содержание гликогена в мышцах помогает поддерживать интенсивность тренировок в течение длительного времени и не ощущать усталость.
- **Клетчатка** – полисахарид растений (целлюлоза, пищевые волокна), не усваивается человеком, но выполняет важную защитную функцию, стимулируя деятельность кишечника и секрецию пищеварительных желез, тем самым способствует нормальному передвижению пищи и ее перевариванию. Кроме этого клетчатка поддерживает нормальную микрофлору кишечника, участвующей в создании иммунитета организма. Пищевые волокна являются эффективным средством очищения кишечника и выведения токсинов, образующихся при физических нагрузках. При недостатке клетчатки в пище снижается моторная функция кишечника, возникают запоры, процессы брожения и гниения в толстом отделе кишечника. Она содержится в *зернах злаков, хлебе грубого помола, бобовых, свекле, репе, редьке, моркови*. В сутки рекомендуется получать с пищей 25-40г пищевых волокон для положительного эффекта.

Средняя суточная потребность в углеводах составляет 400-500г. Для лиц занимающихся спортом, по мере увеличения интенсивности и тяжести физических нагрузок общая потребность в углеводах возрастает. При занятиях большинством видов спорта суточная потребность в углеводах составляет 5-8 г на 1 кг массы.

При пониженном поступлении углеводов с пищей ускоряется использование жиров и белков в качестве источников энергии. Избыток углеводов в пищевом рационе – широко распространенное явление. Длительное чрезмерное потребление углеводов приводит к нарушениям в обмене веществ и возникновению таких заболеваний как ожирение, атеросклероз, сахарный диабет.

Гликемический индекс

Темпы поступления глюкозы в кровь при питании различными продуктами не одинаковы. Для характеристики скорости превращения углеводов в пищи в глюкозу крови используется понятие *гликемический индекс (Г.И)*. За 100 принимают Г.И. белого хлеба или глюкозы. Продукты с высоким Г.И. обеспечивают быстрое повышение уровня глюкозы в крови, которая используется клетками для получения энергии и гликогена.

Пищу с высоким Г.И лучше употреблять непосредственно перед тренировкой и сразу же после нее. Пищу с низким Г.И, когда углеводы усваиваются постепенно и обеспечивают более продолжительный эффект целесообразнее принимать не менее чем, за 1.5-2 часа до тренировки. В таблице 3 представлены гликемические индексы некоторых продуктов. Для уменьшения веса лучше выбирать продукты с низким Г.И, а для быстрого восстановления требуются продукты с высоким Г.И.

Таблица 1.

Гликемические индексы продуктов по белому хлебу

Продукты с высоким гликемическим индексом		Продукты с низким гликемическим индексом	
сахар	138	Хлеб отрубной	68
мед	126	Апельсины	59
Морковь	117	Овсяные хлопья	60
кукурузные хлопья	115	Гречка	74
пшено	103	Сок без сахара	50
хлеб белый	100	Яблоки	53
Картофельное пюре	100	Мороженое	52
мюсли	96	Молочные продукты	49
печенье крекеры, конфеты, бисквиты	91	Курага	46
макаронны	64	Сосиски	39
бананы	84	Сливы	34
Изюм, свекла, сахар	88	Горький шоколад	30
виноград	62	Соя	20
печенье овсяное,	78	Зеленые овощи, помидоры, грибы	15
Зеленый горошек, фасоль	65	Арахис	15

Проверь себя

- Средняя суточная потребность в углеводах составляет в граммах:
а) 200 б) 300 в) 400 г) 500
- Основная функция углеводов
а) пластическая б) энергетическая в) транспортная г) ферментативная
- Наибольшее количество углеводов содержится в:
а) яблоко б) хлеб в) молоко г) арахис
- Избыток углеводов в питании приводит к:
а) повышению АД б) гастриту в) ожирению г) гепатиту

Минеральные соли являются обязательным компонентом тканей организма. В зависимости от содержания они делятся на **макроэлементы** (более 10^{-2} , на 100 г ткани) и **микроэлементы** (менее 10^{-6} г на 100г ткани). Без минеральных веществ жизнь человеческого организма невозможна. Они необходимы для важнейших процессов жизнедеятельности. Часть из них входит в состав ферментов, другая участвует в транспорте или синтетических процессах, третья входит в состав гормонов, регулируют кислотно-щелочное равновесие внутренней среды организма, поддерживают осмотическое давление, влияют на иммунитет, свертываемость крови.

К макроэлементам относят 7 элементов: **натрий калий, кальций, магний, фосфор, хлор, сера**. В настоящее время 14 микроэлементов признаны жизненно необходимыми (эссенциальными) пищевыми веществами - **железо, медь, марганец, цинк, йод, хром, кобальт, фтор, молибден, никель, стронций, кремний, селен, ванадий**. Они стимулируют важнейшие биохимические процессы, но в больших количествах оказывают токсическое действие. Основным источником минеральных солей служат продукты растительного и животного происхождения.

Натрий. Суточная потребность в ионах натрия составляет 4-6г. В организм поступает в основном в виде хлорида натрия (поваренной соли). Регулирует удержание воды тканями, кислотно-щелочное равновесие в организме, необходим для нормальной работы мышц и нервной системы. У спортсменов, в связи с повышенным потоотделением количество NaCl должно составлять 15-20г в сутки.

Калий. Суточная потребность: 2,5-5,0г. Необходим для сокращения мышц, работы сердца, печени, регуляции кислотно-щелочного равновесия, работы ферментов. Калий участвует в регуляции возбудимости мышц, прежде всего сердечной мышцы. Недостаток калия вызывает судороги, нарушение ритма работы сердца. Наибольшее количество калия содержится в *фасоли, горохе, щавеле, картофеле, черной смородине, овсяной крупе, абрикосах*.

Кальций. Суточная потребность: 0,8-1,0г, для спортсменов - 1,2 г. До 99% кальция находится в костях и зубах, остальное – в крови и других жидкостях организма. Особенно важно достаточное поступление кальция в организм беременных женщин и детей. Спортсменам важно знать, что кальций обеспечивает быстроту и силу сокращений мышц, недостаток его увеличивает вероятность переломов, кровотечений при травмах, судороги мышц. До 30% кальция поступает в организм с водой, остальной кальций *поступает в основном с молочными продуктами*, из которых он лучше всего усваивается. Всасывание в кишечнике снижается, если одновременно поступает много фосфора и магния. Наилучшее соотношение для усвоения кальция с фосфором – не более чем 1:1,5; с магнием не более чем 1:0,6.

Магний. Суточная потребность 0,3-0,5г. Магний необходим для работы около 300 ферментов. При увеличении белков в рационе, увеличивается потребность и в магнии. Он регулирует деятельность ЖКТ, входит в состав костей, обеспечивает передачу нервных сигналов и мышечного сокращения, выводит токсины из организма. Доказано, что магний способствует увеличению мышечной массы и

силы, оказывает антистрессовое действие, помогает при переутомлении. Больше всего магния в *зерновых, бобовых, орехах, зелени, какао*.

Фосфор. Суточная потребность 1,0-1,2г. Необходим для формирования костной ткани, входит в состав ДНК и РНК. Важнейшую роль в энергетическом обмене играют соединения фосфора – АТФ и креатинфосфат, как универсальные источники энергии. При интенсивных тренировках потребность увеличивается до 1,5-2,0 г. Лучший источник фосфора – это продукты животного происхождения – *молоко, сыры, яйца, мясо, рыба*. Из растительных продуктов он хуже усваивается.

Хлор. Суточная потребность 5-7г. Вместе с натрием и калием обеспечивает распределение жидкости в организме, необходим для работы нервной системы и печени, для образования соляной кислоты в желудке, требуется суставам и тканям, половым и потовым железам, поддерживает кислотный баланс в организме. Поступает в организм с солью и другой пищей. Присутствует во многих продуктах, но больше всего хлора в *ржаном хлебе, сыре и яйцах*.

Сера. Суточная потребность 1 г. Необходима для поддержания в здоровом состоянии кожи, волос, ногтей. Входит в состав важнейших аминокислот, белков, витаминов группы В, участвует в выработке энергии, свертывании крови. Содержится в продуктах животного происхождения, *бобовых, крупах*, а также *луке и чесноке*.

Железо. Суточная потребность 10-15мг. У спортсменов она повышена примерно на 20% и может составлять максимально 20мг. Важнейшая роль принадлежит железу в процессах кроветворения и тканевого дыхания. Запасы железа находятся в печени. По мере необходимости железо поступает в костный мозг и используется на образование гемоглобина – переносчика кислорода в организме. Основным источником железа – *мясо и печень*. Именно из этих продуктов железо усваивается около 30%, а из овощей всего на 5% от его содержания в рационе. Для нормального усвоения железа необходимы медь, кобальт, марганец и витамин С.

Йод. Суточная потребность 0,1-0,15 мг. Необходим для образования гормонов щитовидной железы. Эти гормоны стимулируют синтез белка, способствуют эффективному окислению жиров и углеводов для выработки энергии, регулируют энергетический и тепловой обмен, влияют на функции ЦНС и ССС. При недостатке йода в питании отмечаются психические и физические нарушения, развивается увеличение щитовидной железы – зоб. Избыток йода (свыше 0,25мг) оказывает токсическое действие. Йодом богаты продукты моря, поступает он с водой и йодированной солью.

Фтор. Суточная потребность 1,5 – 2мг. Находится в основном в костной ткани и зубной эмали. При недостатке фтора развивается кариес и остеопороз (истончение костной ткани), при избытке – флюороз, появляются серые пятна на зубной эмали, деформируются суставы, наблюдаются неврологические и мышечные расстройства. Пищевыми источниками фтора являются чай, морская рыба, вода.

Селен. Суточная потребность 0,06-0,075мг в зависимости от возраста. Необходим как антиоксидант, работает вместе с витамином Е, нейтрализуя свободные радикалы. Нужен для синтеза белков, работы печени, иммунной

системы, поддерживает репродуктивную функцию, способствует выведению из организма тяжелых металлов, включая кадмий и мышьяк (важно для курильщиков). При недостатке селена возможны боли в груди, облысение, подверженность инфекциям. Селен содержат дрожжи, чеснок, яйца, печень, рыба. Количество селена в пище уменьшается из-за интенсивного земледелия, на почвах с низким содержанием минеральных веществ.

Хром. Суточная потребность 0,05-0,2 мг в день. Необходим для нормального метаболизма углеводов и жиров, участвует в синтезе инсулина, влияет на уровень холестерина. Регулирует активность ферментов белкового синтеза и тканевого дыхания. Спортивные врачи рекомендуют его прием при наращивании мышечной массы, в ходе «углеводной загрузки». Наряду с цинком, марганцем, медью, железом хром необходим при длительных аэробных нагрузках. Стрессы, белковое голодание, инфекции, физическая нагрузка, сахар, сдоба приводят к интенсивному выведению хрома из организма. Хром содержат пивные дрожжи, желток яиц, печень, мясо, картофель, морепродукты, сыр, бобы.

При недостатке хрома наблюдается спутанность сознания, раздражительность, трудности с запоминанием, сильная жажда.

Витамины - являются важной частью сбалансированного питания. Слово «витамин» происходит от греческих слов «вита» - жизнь и «амин» - белок. Открыты в конце 19 века русским ученым Н.И. Луниным. Витамины - незаменимые компоненты пищи, в организме они не синтезируются.

Витамины регулируют обмен веществ через систему ферментов и гормонов.

Все витамины делятся на 2 группы: **жирорастворимые (А, D, E, K)** и **водорастворимые (С, Р, Н, РР, группы В и др.)**.

Жирорастворимые витамины выступают в качестве гормонов или входят в структуру мембранных систем, обеспечивая их оптимальное состояние. Всасываются и усваиваются организмом вместе с жирной пищей, при избыточном поступлении могут накапливаться в тканях.

Водорастворимые витамины в основном входят в состав ферментов, они не накапливаются в организме, человек ежедневно в них нуждается.

При недостатке или избытке витаминов развиваются болезненные состояния – *гиповитаминозы* или *гипервитаминозы*. **Гиповитаминозы** развиваются при усиленном их расходе или недостаточном поступлении с пищей, угнетения нормальной микрофлоры, нарушения усвоения витаминов или повышенной потребности в них. Повышенная потребность в витаминах наблюдается в период интенсивного роста, беременности, интенсивных физических нагрузках, нервных нагрузках, стрессах, инфекционных заболеваниях, отравлениях. **Гипервитаминозы** развиваются при передозировке синтетических витаминов, которые вводят в организм иногда в огромных количествах, особенно при занятиях спортом.

Всего известно около 15 различных витаминов и 7 витаминоподобных веществ. Они содержатся во всех продуктах, причем в наилучших соотношениях друг с другом, и чем разнообразнее будет питание, тем больше разнообразных витаминов мы будем получать с пищей. Если возникает повышенная потребность в

витаминах, их вводят в виде сбалансированных витаминных комплексов «Юникап», «Дуовит», «Пентовит», «Ревит» и другие. Важно строго соблюдать дозировку, чтобы не вызвать аллергических реакций организма в ответ на повышенное введение витаминов.

Наиболее важными витаминами являются:

Витамин А (ретинол) Суточная потребность 1-2,5 мг. Регулирует обменные процессы в слизистых оболочках всех органов, в сетчатке глаза, в коже, стимулирует иммунитет и рост организма. Он способствует росту и укреплению костей, нормализует состояние кожи, волос, зубов и десен, помогает при аллергии и циррозе печени. *Спортсменам необходим для роста и восстановления мышц, способствует накоплению гликогена, повышает внимание и скорость реакции.* Содержится в печени, сливочном масле, яичных желтках, сливках, жирной рыбе. В ягодах и фруктах витамин А содержится в виде особой формы – каротина, предшественника витамина А, который обеспечивает им оранжевый цвет (облепиха, морковь, хурма). Из 6 мг каротина в организме образуется 1 мг витамина А.

Витамин Е (α-токоферол). Суточная потребность 10-15 мг, - антиоксидант, способствует замедлению окислительных процессов, ослабляет пагубное действие свободных радикалов, стимулирует мышечную деятельность, улучшает кровоснабжение и работу сердца, ограничивает негативное влияние радионуклидов на организм человека. *В спорте используется как стимулирующее и восстанавливающее средство при напряженных спортивных тренировках..* Устойчив к нагреванию, но разлагается на свету. Содержится преимущественно в бобовых, растительных маслах, семенах, арахисе, молоке, масле, желтках яиц.

Витамин С (аскорбиновая кислота) – участвует в регуляции углеводного и азотистого обменов, выступает в качестве катализатора окислительно-восстановительных процессов, является антиоксидантом. Повышает сопротивляемость организма к любым неблагоприятным воздействиям. Участвует в синтезе коллагена – белка, укрепляющего сосуды, кости, кожу, зубы, сухожилия, способствует усвоению железа. *Чрезвычайно важен для спортсменов при развитии выносливости, увеличении мышечной массы, укрепления и повышение эластичности связок и сухожилий, увеличивает выработку адреналина.* При недостатке витамина С развивается заболевание – цинга. Это очень неустойчивый витамин и легко разрушается при температуре 100⁰, в щелочной среде, в присутствии ионов меди, свинца, железа. Суточная потребность 70-100 мг, при физических нагрузках и стрессах увеличивается в 3-5 раз. Действие витамина С усиливается в присутствии рутина (витамина Р), который содержится в кожуре многих плодов. особенно много витамина С в *шиповнике, черной смородине, облепихе, красном перце, луке, апельсинах.*

Из витаминов группы В наибольшее значение имеют:

Витамин В₁ (тиамин) – играет важную роль в обмене углеводов. Особенно важен для работы нервных клеток, сердечно-сосудистой и эндокринных систем. Участвует в жировом и белковом обмене, нормализует работу мышц и сердца. *Для спортсменов необходим для нормализации нервно-эмоционального состояния, при*

проведении «углеводного удара» и «загрузке углеводного окна». Суточная потребность 1,5-2,5 мг. Находится в основном в хлебе, крупах, горохе, фасоли.

Витамин В₂ (*рибофлавин*) – входит в состав ферментов, стимулирующих обмен аминокислот и жирных кислот. Участвует в кроветворении, образовании зрительного пурпура, повышает остроту зрения, улучшает состояние кожи и нервной системы. *В спорте способствует наращиванию мышечной массы, участвует в синтезе АТФ и гликогена.* Суточная потребность 1,5-2,5 мг. Много содержится витамина В₂ в печени, почках, сыре, шпинате.

Витамин В₆ (*пиридоксин*) – участвует в образовании гемоглобина, арахидоновой и никотиновой кислот, в обмене аминокислот. Обеспечивает работу более 60 различных ферментов. Препятствует старению, помогает при судорогах икроножных мышц, онемении рук, поддерживает работу ЦНС. *Спортсменам помогает в усвоении белковой пищи, увеличении мышечной массы, выработке энергии.* Суточная потребность 1,8-2,0 мг, может возрастать до 4 мг. Преимущественное содержание витамина В₆ в дрожжах, кукурузе, сое, мясе, сыре.

Витамин В₉ (*фолиевая кислота*) – участвует в образовании гемоглобина и эритроцитов. Нормализует жировой обмен в печени, обмен холестерина. При дефиците фолиевой кислоты развивается малокровие. Оптимальное действие оказывает при совместном поступлении с витамином В₁₂. Легко разрушается при тепловой обработке до 90°. В организм поступает с мясом, салатом, печенью, петрушкой, цветной капустой, немного синтезируется микрофлорой кишечника. Суточная потребность 0,2-0,4 мг.

Витамин В₁₂ (*цианкобаламин*) – участвует в синтезе белка, образовании эритроцитов. *В спорте применяется для улучшения памяти, чувства равновесия, концентрации внимания, снабжению энергией, росту мышечной ткани.* Суточная потребность – 0,002-0,005 мг. Основными источником являются субпродукты животных (печень, почки, сердце), сыр, мясо, рыба.

Вода является важнейшей составной частью пищи. Вода определяет структуру и биологические свойства белков, нуклеиновых кислот, жиров, клеточных мембран. С водой выводятся из организма конечные продукты обмена. Без воды организм погибает через несколько суток. Количество потребляемой жидкости с пищей должно быть равно количеству выделяемой жидкости. Ежедневно через все органы выделения теряется 2-2,5 л воды. При высокой физической нагрузке потери воды могут возрастать до 6-10 л. Через почки выделяется 50% воды, через кожу – 32%, легкие - 13%, кишечник – 5%.

Потребность взрослого человека в воде составляет 40 мл на 1 кг массы тела. В целом в сутки надо получать 2,3-2,7 л воды. С пищей в течение дня человек получает 600-800 мл воды. Около 300-400 мл воды образуется в организме при окислении белков, жиров и углеводов. Оставшиеся 1-1,5 л воды он выпивает в виде свободной жидкости в виде чая, суп, компота, кефира или молока. Этого достаточно для поддержания водного баланса в организме.

Избыточное потребление воды усиливает потоотделение, увеличивается нагрузка на сердце, почки, повышается давление. При недостатке воды наблюдается сгущение крови, ухудшается работа мозга, нарушается снабжение

тканей кислородом, создаются условия для образования тромбов.

Содержание воды в организме зависит от поступления солей. Кальций и калий усиливают выделение воды (молоко, фрукты, овощи). Натрий задерживает воду (поваренная соль). При занятиях спортом потребность в воде возрастает из-за усиленной ее потери во время тренировок. Вместе с водой организм теряет дополнительно соли натрия, калия и магния. Для поддержания водного баланса в организме, спортсменам рекомендуется пить воду и минеральные напитки без ограничения до утоления чувства жажды.

Для нормального функционирования всех систем в организм человека должны регулярно поступать с пищей все необходимые компоненты. Недостаток белков, жиров, углеводов, витаминов, микроэлементов или воды неизбежно приводит к нарушениям в обмене веществ, деятельности ферментных систем и желез внутренней секреции. Только при разнообразном пищевом рационе можно обеспечить организм достаточным и оптимальным количеством всех необходимых веществ (Приложение 3).

Особое значение имеет вопрос о качестве продуктов питания. Они должны обеспечить:

- необходимое количество жидкости для восстановления потерянной массы,
- нужную композицию питательных и биологически активных веществ,
- покрывать энергетические траты организма и обеспечивать энергией пластические процессы.

В современных условиях к снижению качества продуктов питания ведет технология их получения и переработки. Это:

- выведение продуктов длительного хранения снижает количество в них ценных веществ. Появились овощи и фрукты, содержащие гораздо меньше витаминов и микроэлементов, чем для них обычно принято.

- экологические факторы (состояние земель, удобрение, агротехнические приемы) тоже приводят к обеднению и изменению химического состава продукта.

- первичная обработка растительных и животных продуктов снижает их ценность.

- кулинарная обработка разрушает многие витамины или при варке они в основном попадают в воду. Особую опасность для здоровья представляют различные пищевые добавки, обозначаемые индексом Е, вводимые в продукт для удлинения сроков хранения, улучшения цвета и вкуса пищи (Приложение 2)

Таким образом современные продукты питания содержат меньше эссенциальных элементов, чем 10-15 лет назад, из-за обеднения почв, современных технологий выращивания и приготовления пищи, экологических факторов.

Любое однообразное питание, несомненно, приведет к дефициту каких-то незаменимых пищевых веществ, а в последующем и к нарушениям обмена веществ.

Вопросы для контроля

1. Назовите витамины-антиоксиданты. В каких продуктах они находятся?
2. Какой витамин следует принимать вместе с рутином?

3. Какие витамины разрушаются при нагревании?
4. Почему витамины должны поступать в организм ежедневно?
5. Значение железа в питании женщин- спортсменок?
6. Роль кальция в питании спортсменов?
7. Какие витамины способствуют наращиванию мышечной массы?
8. Какие микроэлементы улучшают работу сердца?
9. Назовите микроэлементы, влияющие на здоровье кожи и волос.
10. Зачем нужен йод организму?

Проверь себя

1. Содержание железа в суточном рационе спортсменов составляет:
а) 5 мг б) 15 мг в) 30 мг г) 10мг
2. При выраженном потоотделении потребность в NaCl (граммы):
а) 5 б) 10 в) 20 г) 30
3. Основной источник витаминов группы В:
а) рыба б) молоко в) хлеб г) бананы
4. Основной источник кальция:
а) гречневая крупа б) зеленый чай в) сыр г) горох
5. Основной источник витамина А:
а) яблоки б) яйцо в) печень г) картофель
6. Основной источник микроэлементов:
а) икра красная б) капуста в) сливочное масло г) говядина

1.3. Энергетическая ценность пищи

Энергетическая ценность рациона складывается из энергии, заключенной во входящих в его состав белках, жирах и углеводах, которые постепенно окисляются до конечных продуктов обмена веществ: углекислого газа, воды и мочевины, при этом энергия, заключенная в них, освобождается.

Поступающая с пищей энергия расходуется на:

- **процессы биосинтеза органических веществ,**
- **активный транспорт веществ,**
- **поддержание физической активности**

Часть энергии, заключенной в пище рассеивается в форме тепла. Энергия пищевых веществ традиционно измеряется в килокалориях (ккал), поэтому энергетическая ценность продуктов называется их калорийностью. В настоящее время принята международная система единиц СИ, в которой измерение энергетической ценности пищи предусматривается в джоулях: **1 ккал=4.184кДж**

При расщеплении жиров образуется в 2 раза больше энергии, чем при расщеплении того же количества белков и углеводов, а именно:

- **1 грамм белка дает организму около 4 ккал (17 кДж),**
- **1 грамм жиров – 9ккал (38кДж),**
- **1 грамм углеводов – 4 ккал (17 кДж).**

Зная количество белков жиров и углеводов в продуктах можно рассчитать их калорийность. Для определения калорийности продуктов питания используются специальные таблицы химического состава различных продуктов (Приложение 5). В покое человек получает примерно 50% энергии за счет расщепления углеводов, остальную – за счет окисления жира. Для спортсменов наиболее ценным источником энергии являются сложные углеводы (крахмал), за счет которых обеспечивается анаэробная работа (скоростно-силовая). Жиры могут использоваться только при аэробной работе, длительностью более 10 мин. Поэтому в рационе спортсменов доля углеводов должна быть увеличена.

Задание 1

1. Пользуясь приложением 5 заполните таблицу:

Высококалорийные продукты	Низкокалорийные	Богатые белками	Богатые углеводами
1. пирожное – 335ккал	Тыква -18ккал	Творог – 12г	Гречка – 70,5 г
2.			
3.			
.			
.			
10.			

Задание 2

1. У человека аллергия на яйца. Чем можно заменить 2 яйца без потери:
- калорийности
 - питательной ценности

Проверь себя

- Энергетическая ценность питания измеряется в:
 - кг/м
 - моль/л
 - ккал
 - г/л
- Наибольшей калорийностью обладают:
 - белки
 - углеводы
 - жиры
 - витамины
- На ужин предпочтительнее включить:
 - шоколад
 - творог
 - пельмени
 - 2 яйца
- Наибольшее количество белков содержится в :
 - говядине
 - камбале
 - сое
 - сыре
- Больше всего углеводов содержится в:
 - яблоке
 - банане
 - изюме
 - апельсине

ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

*«Никто не должен преступать меры
ни в пище, ни в питании»*

Пифагор

Рациональное питание предполагает соблюдение 3 основных законов: адекватности, сбалансированности и режима питания.

2.1. Количественный закон питания (адекватность питания)

Количество энергии, заключенной в питательных веществах, поступающих в организм, должно соответствовать количеству энергии, расходуемой организмом.

Энерготраты (общий расход энергии в течение суток) взрослого практически здорового человека могут колебаться в значительных пределах, в зависимости от профессии, пола, климатических условий. Суточная потребность в энергии у лиц, работа которых не связана с физическим трудом или требует несущественных физических усилий составляет 2500-2800 ккал. При выполнении работы, связанной со значительной физической нагрузкой энерготраты возрастают до 3500-4500 ккал. У спортсменов энерготраты могут быть до 5000-8000 ккал в зависимости от вида спорта (таблица 2). Средние величины энерготрат в зависимости от возраста и пола приведены в Приложении 1.

Энерготраты человека можно разделить на 2 группы - *нерегулируемые* волей человека траты энергии и *регулируемый* расход энергии.

К нерегулируемым видам энерготрат относятся расход энергии на *основной обмен* и расход энергии на *специфическое динамическое действие пищи (СДДП)*.

Основной обмен – это энергия, которая тратится на обеспечение функций работы сердца и кровообращения, функции дыхания, работы почек, эндокринной системы, поддержание постоянства температуры тела, обеспечение мышечного тонуса и других функций, обеспечивающих жизнедеятельность организма. Величина энергии основного обмена определяется в состоянии мышечного и нервного покоя в положении лежа, при температуре воздуха +20⁰, натощак (последний прием пищи за 14-16 часов до исследования). Энергия основного обмена для каждого человека индивидуальна (зависит от пола, веса, возраста, состояния ЦНС, заболеваний щитовидной железы) и в то же время постоянная величина. В количественном выражении она составляет для мужчин в 70кг около 7112,8 кДж (1700ккал). Для молодых женщин весом 55кг около 5857,6 кДж (1400ккал) в сутки. В среднем считается, что на основной обмен тратится 1ккал в час на 1 кг веса. Это позволяет оценить величину основного обмена, зная вес человека. Калорийность пищевого рациона не должна быть меньше основного обмена.

СДПП - это расход энергии под влиянием приема пищи, он составляет 10-15% от основного обмена, и связан с усилением окислительных процессов, необходимых для переваривания пищи.. Наибольшее повышение основного обмена вызывает прием белков - на 30-40%, прием жиров повышает основной обмен на 4-14%, при приеме углеводов - 4-7%.

Регулируемые траты энергии включают расход энергии в процессе трудовой деятельности, бытовой, при занятиях спортом и других видах деятельности. Эти траты энергии в зависимости от условий и воли человека могут значительно увеличиваться или уменьшаться. Чем больше физический процесс наполнен ручной работой, тем выше затраты энергии.

Для определения энерготрат пользуются различными лабораторными и расчетными методами. Наибольшее распространение получил метод хронометрирования, требующий достаточно точно учитывать время, затрачиваемое на каждый вид деятельности в течение суток. Пользуясь данными таблицы Приложения 4 можно каждому рассчитать свои энерготраты.

Все виды работы по интенсивности труда разделены на 5 групп. Если 1 группа – это работники преимущественно умственного труда (2600-2800ккал), то 5 группа – это работники занятые особо тяжелым физическим трудом (3900-4300ккал).

Недостаточное поступление питательных веществ или нарушение их усвоения ведет к голоданию организма и уменьшению веса. Как следствие, уменьшается мышечная масса спортсмена, что приводит к уменьшению силы. Часто это происходит при неправильном питании спортсменов при сгонке веса.

Избыточное поступление в организм питательных веществ приводит к нарушению функций сердечно-сосудистой системы и ведет к повышению АД, жировому перерождению миокарда. Также страдают функции внешнего и внутреннего дыхания; нарушаются функции ЖКТ, истощается инсулярный аппарат поджелудочной железы, развивается сахарный диабет, образуются камни в желчном пузыре. При этом повышается нагрузка на суставы и связки, что приводит к развитию артрозов в коленных и голеностопных суставах. Избыточное питание приводит к увеличению массы тела.

Выделяют 4 степени ожирения .

1 степень - избыточная масса тела составляет	10-30%.
2 степень –	30-49%
3 степень –	50-100%
4 степень -	больше 100%

Задание 1.

Как вы понимаете смысл народных пословиц:

«Свою болезнь ищи на дне тарелки»

«Умеренность в еде полезней, чем 100 врачей»

«Лакомств тысяча, а здоровье одно»

«Не в меру еда – болезнь и беда»

«Поработаешь до поту – поешь в охоту»

Задание 2.

Пользуясь Приложением 1 проследите как изменяются энерготраты с возрастом для мужчин и женщин. Постройте графики, сделайте выводы о калорийности пищи.

*«Ты лучше голодай, чем что попало есть»
Омар Хайям*

2.2. Качественный закон питания (сбалансированность питания)

Химический состав пищи определяется набором питательных веществ: белков, жиров, углеводов, минеральных солей, витаминов, количество которых должно быть в определенном соотношении.

По составу количество белков, жиров и углеводов в пище должны быть в весовом соотношении 1: 1: 4., а у спортсменов 1: 0,8: 5.

Влияние продуктов на кислотно-щелочное равновесие в организме

Внутренняя среда организма характеризуется определенной кислотностью. Оценивают кислотность среды по значению показателя рН. В нейтральной среде рН=7, в кислой рН<7, в щелочной рН>7. При изменении рН сильно снижаются скорости биохимических процессов, поэтому важно поддерживать его на физиологическом уровне.

Продукты могут влиять на кислотность внутренней среды. Американские ученые Н.В. Уокер и Р.Д. Поуп составили таблицу продуктов в зависимости от их влияния на рН внутренней среды. В группу **кислых продуктов** относят такие, в которых много элементов **серы, фосфора и хлора**. в водной среде они дают соответствующие кислоты и приводят к закислению внутренней среды организма.. К таким продуктам относятся *мясо, рыба, сыры, яйца, колбасы, хлеб, пирожное, орехи, крупы, сахар, брусника.* Кислые продукты, как правило, труднее перевариваются и дают много отходов (шлаков). К **щелочным продуктам** относят те, которые содержат много **натрия, калия, кальция и магния**. Это огурцы, чай, цитрусовые, яблоки, сливы, зеленый горошек, стручковая фасоль, морковь, молоко и кисломолочные продукты. Они ощелачивают внутреннюю среду организма.

Институтом питания РАМН были разработаны нормы потребления различных продуктов, согласно которым на 1 часть «кислой» пищи человек должен съесть 6 частей щелочной пищи.

Мясо является источником кислых радикалов и кислотно-щелочное равновесие в организме сдвигается в кислую сторону. Это нарушает течение обменных процессов и способствует развитию атеросклероза, остеохондроза, подагры и более раннему старению организма. Поэтому мясо рекомендуют есть с овощами, особенно зелеными. Они являются источником щелочных радикалов и нейтрализуют кислое действие мяса, улучшают его переваривание.

О сочетании различных продуктов

Проблема совместимости продуктов питания считается очень важной в диетологии. Неудачное сочетание блюд может провоцировать вздутие живота, появление чувства тяжести, болей в животе, расстройства пищеварения.

1. Не рекомендуется совмещать продукты, способствующие усиленному газообразованию (молоко, бобовые, капусту, жирное мясо с молоком, молоко с соленьями, грибы с орехами.)
2. Благоприятным считается сочетание хлеба с маслом, овощей с жирами и крахмалистой пищей (крупями), мясо с овощами, зеленью, молочные продукты с ягодами, фруктами.
3. Ежедневно следует съесть хотя бы три из указанных ниже наиболее полезных для организма продуктов: *чеснок, лук, клюква, брусника, черника, земляника, крыжовник, черная смородина, калина, рябина, шиповник, сырая тыква, лимоны, курага, чернослив, изюм, финики, орехи любые, апельсины и мандарины., мед, сельдерей, пыльца цветочная, травяной чай, зеленый чай, морская капуста, кукурузное масло, соки.*

Задание 1.

Объясните пословицы:

« Ешь просто, доживешь лет до ста»

« Тяжелую болезнь хорошая пища лечит»

« Лучше терпеть голод, чем глотать вредную пищу»

«Каково житье, таковы еда и питье»

«Худ обед, коли хлеба нет»

«Ешь больше рыбки – будут ножки прытки»

«Пока есть капуста в бочке – беды не будет»

«Морковь прибавляет кровь»

«Картофель – брат хлеба»

«Для еды соль, для соли – мера»

2.3. Режим питания

***«Ты много не съедай в один присест
Излишняя еда тебя же съест»***

Аттар

В течение дня распределение калорийности должно быть при трех разовом питании : завтрак – 30%, обед – 50%, ужин – 20%. При 4-х разовом питании: 25%: 10% 45%: 20%. Наиболее рациональным считается 4-х разовое питание. Завтрак должен быть плотным, содержать животные белки, которые повышают возбудимость коры головного мозга (котлета, яйцо, сыр, колбаса), ужин за 1,5-2 часа до сна, небольшой по объему, не должен содержать продукты богатые животными белками, что нарушает нормальный сон.

Полноценное во всех отношениях питание, т.е. удовлетворяющее энергетические, пластические и другие потребности называют рациональным.

Проверь себя

1. Дискомфорт в ЖКТ вызывает сочетание:
 - а) мясо с овощным салатом
 - б) творог с солеными огурцами
 - в) бутерброды с сыром
6. В течение одного часа в желудке усваиваются:
 - а) рис
 - б) отварное мясо
 - в) морковь
7. В течение 6 часов в желудке задерживаются:
 - а) хлеб
 - б) яйцо
 - в) грибы
8. На ужин в меню спортсмена вводится:
 - а) творог
 - б) какао
 - в) ветчина

Объясните пословицы:

- «Ужин не нужен, был бы обед дружен»
- «Полному желудку кошмары снятся»
- «Чем больше пожуешь, чем дольше проживешь»
- «Когда я ем, я глух и нем»
- «Есть и читать вместе – память проглотить»

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ

Питание спортсменов – один их важнейших факторов сохранения здоровья спортсмена и достижения высоких спортивных результатов. Рациональное питание дает желаемый результат только в том случае, если будет обеспечиваться систематически. Спортсмен должен постоянно следить за своим питанием, обеспечивать его полноценность, соблюдать гигиенические и физиологические требования к питанию.

При физической нагрузке повышение интенсивности обмена веществ возрастает примерно в 10 раз и прежде всего в мышцах и сердце. Для обеспечения работы мышц имеется три вида основных энергоносителей: *креатинфосфат*, *углеводы в виде гликогена и глюкозы*, и *жиры*. Каждый из источников энергии имеет свою энергетическую стоимость и используется при определенных условиях. Креатинфосфат используется при кратковременной интенсивной анаэробной работе, жиры окисляются только аэробно и обеспечивают длительную работу средней интенсивности, углеводы могут окисляться как аэробно, так и анаэробно, т.е. помогают в энергообеспечении как скоростной работы, так и длительного характера.

Питание спортсменов и занимающихся физкультурой зависит от:

1. вида спорта
2. различных этапов подготовки
3. объема и интенсивности тренировки
4. условий соревнований
5. климатогеографических условий
6. индивидуальных различий.

Основные принципы построения питания спортсменов:

1. Обеспечение необходимым количеством энергии, которое расходуется в процессе тренировок.
2. Соблюдение принципов рационального питания, применительно к определенным видам спорта и интенсивности физических нагрузок
3. Выбор адекватных форм питания, пищевых веществ, их комбинаций.
4. Количество приемов пищи в период интенсивных тренировок, соревнований, подготовительном периоде.
5. Индивидуальный подход в зависимости от антропометрических, физиологических, метаболических характеристик, с учетом вкусов, привычек, состояний пищеварительного тракта спортсмена.

Таким образом питание спортсмена должно быть:

1. **малообъемным** Количество пищевого рациона не должно превышать 3.0-3.5 кг в сутки.
2. **легкоусвояемым** Наиболее подходящими для питания спортсменов являются продукты легко переваривающиеся в ЖКТ.
3. **высококалорийным**

Пренебрежение принципами правильного питания нередко приводит к нежелательным последствиям, начиная с неудачного старта, и заканчивая существенным снижением результатов. Правильное питание способствует большей эффективности тренировочного процесса, а также процессов восстановления.

3.1. Энергетические потребности спортсмена

Калорийность пищевого рациона спортсмена зависит от вида спорта и рассчитывается на 1 кг веса спортсмена. Для того, чтобы найти общую калорийность пищевого рациона, необходимо вес спортсмена умножить на количество калорий, которые тратятся в данном виде спорта на 1 кг веса по таблице 2. Например, калорийность пищевого рациона пловца весом 60 кг должна быть равна:

$$K (\text{ккал}) = 60 \text{ кг} \times 60 \text{ ккал/кг} = 3600 \text{ ккал}$$

Удельный суточный расход энергии в разных видах спорта на 1 кг веса спортсмена

Вид спорта	Расход энергии, ккал
Гимнастика, фехтование, плавание	60-65
Баскетбол, волейбол	62-64
Футбол	63-67
Коньки	64-67
Бокс, борьба, бег на короткие дистанции	65-70
Лыжи	68-70
Бег на длинные дистанции, тяжелая атлетика	70-76
Велоспорт, марафон	80-87

3.2. Требования к питанию спортсменов

Качественная полноценность питания достигается правильным соотношением основных питательных веществ:

белки : жиры : углеводы = 1: 0,8: 6

Количество белка в пищевом рационе спортсмена должно быть не менее 1,5г на 1 кг веса. Более высокое содержание белка до 2г/кг должно быть у тех спортсменов, где требуется большая сила, сочетаемая с необходимостью быстрой мобилизации организма – гимнастика, бокс, борьба, тяжелая атлетика, метание, спринтерский бег. При тренировке направленной на увеличение мышечной массы и развитие силы необходимо повышенное содержание в рационе белков и витаминов С, Р, Е. Потребность в белке у марафонцев и культуристов 2,0-2,5г на 1кг массы тела.

Для удовлетворения потребности в белках современные атлеты используют различные пищевые добавки с чистыми протеинами и наборами аминокислот в различных формах. Анаболическое действие протеиновых добавок в сочетании с физическими упражнениями определенной направленности приводит к гипертрофии мышц. Специалисты по использованию пищевых добавок (Альциванович К.К., 1999) рекомендуют принимать протеиновые добавки в течение всего дня, разделив их на 5 приемов. Это создает постоянное поступление белка в организм и стимулирует анаболические процессы в организме. Данные о пользе белковой пищи и рекомендации по ее применению даются в основном от фирм производителей, заинтересованных в положительной информации о действии своих продуктов.

Следует помнить, что избыточное введение белка в организм, более 3 г на 1 кг веса приводит к нежелательным побочным эффектам, таким как:

- Образование камней в почках,
- Отложение солей в суставах (артрозы)
- Образование токсических веществ в толстом кишечнике и всасывание их, вызывающее отравление организма
- Дополнительная нагрузка на печень (образование мочевины)

Количество углеводов в питании спортсменов, особенно в видах спорта, связанных с развитием выносливости должно быть не менее 700 г в сутки. Интенсивные тренировки требуют покрытия не менее чем 60% суточной энергии за счет углеводов. В большинстве видов спорта ежедневная потребность в углеводах составляет 4,5-6,0 г на 1 кг веса. При интенсивных тренировках количество углеводов увеличивается до 9-10 грамм на 1 кг веса. Спортсмены, поставленные своим видом спорта в жесткие весовые рамки избегают углеводов в питании. Это неверное представление о значении углеводов в энергетическом обеспечении организма. Именно за счет углеводов восполняются энергетические запасы и повышается выносливость организма. Применение в питании продуктов с высоким содержанием углеводов особенно необходимо при длительных физических нагрузках (марафон).

Соблюдение этих принципов обеспечивает высокие спортивные результаты.

При тренировках особенно увеличивается потребность в **ПНЖК, фосфолипидах и стероидах**. Показано, что если доля жиров в питании менее 15%, то на 10% снижается выносливость и работоспособность спортсмена. У атлетов при низком содержании жира наблюдалось снижение мышечной силы на 11%, выносливости на 14%, энергетики на 9%. На марафонской дистанции лучше одновременно использовать жиры и углеводы. У культуристов жир препятствует разрушению мышц, т.к. в этом случае мышечный белок не используется для энергетических нужд.

При составлении рациона спортсмена нужно учитывать, что в **скоростно-силовых видах** спорта необходимы продукты с высоким содержанием белка и незаменимых аминокислот. **В видах спорта на выносливость** основной акцент делается на продукты богатые углеводами, витаминами, минеральными веществами. **В сложнокоординированных видах спорта** многое зависит от специфики деятельности. Для стрелков, из-за дополнительной нагрузки на зрение включают повышенные дозы витамина А, **в спортивных единоборствах** рацион должен быть богат фосфором, потребность в нем возрастает до 2,5-3г в сутки. **В игровых видах спорта** требуется повышенное количество витаминов группы В, С, РР и особенно Е из-за необходимости быстрых переключений, нервно-психологической нагрузки, усиления перекисного окисления липидов.

Проверь себя

1. Соотношение энергетических веществ в рационе спортсмена:
а) 1: 1: 4 б) 1: 0,8: 6 в) 2 : 1: 4 г) 1: 3 : 5
2. В первую очередь питание спортсменов зависит от:
а) набора продуктов б) этапа подготовки в) вида спорта г) климата
3. Для развития силы необходимы:
а) жиры б) микроэлементы в) белки г) углеводы
4. Для развития выносливости необходимы:
а) витамины б) белки в) углеводы г) минералы

3.3. Режим питания спортсменов

Питание спортсменов может изменяться в зависимости от периода и задач подготовки:

- базисное питание, в подготовительный период (период накопления),
- питание в предсоревновательный и соревновательный периоды, (периоды реализации)

Особенности питания в разные периоды подготовки зависят от вида спорта и от направленности тренировочных и соревновательных нагрузок, определяющих характер расходования питательных веществ в мышцах. Большое значение в период тренировки имеет распорядок приема пищи. На практике доказана нерациональность работы непосредственно после обильной еды. Это объясняется тем, что кровь приливает к органам пищеварения и не достаточно снабжает мышцы и мозг кислородом и питательными веществами, высокое стояние диафрагмы, оттесняемой вверх наполненным желудком, затрудняет сердечную и дыхательную деятельность. Наиболее оптимальным для питания спортсменов является 5-6 кратный прием пищи в течении дня. Принимать пищу необходимо за 1,5 часа до тренировки и за 2-2,5 часа до соревнований. После тренировки или соревнований следует принимать пищу не раньше, чем через 45-60 мин. На дистанции рекомендуется принимать пищу только в тех случаях, когда продолжительность работы спортсмена превышает в среднем 2 часа (марафонский бег, лыжные гонки, спортивная ходьба на дистанции свыше 30 км).

Наиболее оптимальным для питания спортсменов является 5-6 кратный прием пищи в течении дня. Оптимально следующее примерное распределение калорийности рациона: завтрак – 25-30 %, обед – 30-35 %, полдник – 15 %, ужин 25-30 %. В зависимости от времени тренировок соотношение калорийности несколько меняется. При утренней тренировке: завтрак – 30-35 %, обед – 35-40 %, а при вечерней тренировке завтрак – 35-40 %, обед – 30-35 % общей калорийности. Принимать пищу надо за 1,5 часа до тренировки и за 2-2,5 часа до соревнований.

Важным в питании спортсменов является учет времени усвоения различных продуктов. В течение 1-2 часов усваиваются кисломолочные продукты, рис, яйца, отварная рыба. В течение 3-4 часов усваиваются хлеб, каши, отварное мясо, овощи.

Трудно усваиваются и задерживаются в ЖКТ до 6-7 часов *бобовые, баранина, жирные сорта мяса, острые приправы, грибы, орехи*. Эти продукты не должны иметь большого удельного веса в суточном рационе и не включаться в ужин и перед физическими нагрузками. Во время интенсивных тренировок они вызывают печеночный болевой синдром, сказываются отрицательно на самочувствии спортсмена.

Печеночный болевой синдром появляется у спортсменов во время физической нагрузки и проявляется в болях в правом подреберье. Боли появляются при длительной циклической нагрузке и уменьшаются при прекращении нагрузки. Появление боли и чувства распирания в правом подреберье связано с увеличением печени и растяжением печеночной капсулы, которая увеличивается за счет притока крови к ней во время физической нагрузки и усиления процессов пищеварения. Для профилактики болей не рекомендуется принимать жирную, острую, жареную пищу перед тренировкой или соревнованиями; продукты длительно усваивающиеся в ЖКТ; соблюдать режим питания и за 1,5-2 часа до физической нагрузок не принимать пищу.

Метод углеводного насыщения. В видах спорта связанных с развитием выносливости (велогонки по шоссе, длинные дистанции в легкой атлетике и лыжном спорте, спортивная ходьба и т.д.) применяется метод насыщения организма углеводами и создания дополнительных запасов гликогена в организме, как источника энергии во время соревнований. Система питания с повышенным содержанием углеводов имеет много названий – «тайпер», «суперкомпенсация углеводов», «углеводная загрузка», «шведский углеводный удар».

Схема углеводной загрузки:

1 этап. За 4-6 дней до старта истощают запасы гликогена. Для этого в питании преобладают белки и жиры (сыры, вареное мясо и рыба, творог, яйца, орехи). На этом фоне проводят достаточно интенсивные тренировки, что ведет к истощению запасов гликогена в мышцах и печени.

2 этап. За 3 дня до старта количество белков в пищевом рационе уменьшается до минимума, и диета состоит на 80-90% из простых углеводов: сахар, мед, варенье, фрукты, много жидкости. Снижаются до минимума и физические нагрузки, либо не проводятся совсем. Таким образом, клетки мышц и печени заполняются «свежим» гликогеном. Это создает энергетическое преимущество спортсмена на дистанции.

Побочное действие тайпера:

- Диспептические расстройства со стороны ЖКТ (понос, тошнота, потеря веса)
- Снижение уровня сахара в крови (гипогликемия) проявляются у спортсмена в виде сонливости, слабости, головной боли, повышенной раздражительности.
- Возрастает вероятность простудных заболеваний

Ограничения метода:

- Нельзя проводить чаще, чем 1-2 раза в год (нагрузка на поджелудочную железу – можно спровоцировать развитие сахарного диабета)
- Проводится под контролем врача

Загрузка углеводного окна. После длительных и интенсивных тренировок, тяжелых соревнований запасы углеводов в организме резко истощаются, а основной обмен остается повышенным. При недостатке углеводов организм переключается на другие источники энергии, используя при этом белки. Поэтому необходимо быстро компенсировать недостаток углеводов, иначе загрузить «углеводное окно». Исследования установили, что после истощения углеводов наиболее интенсивно синтез гликогена идет первые 30-60 мин., т.е. необходимо употреблять после интенсивных тренировок и соревнований «ударное» количество углеводов. Это способствует скорейшему общему восстановлению организма и накоплению гликогена в мышцах и печени. Наиболее эффективно применение продуктов с высоким гликемическим индексом (мед, варенье, сахар, белый хлеб). Лучше в первые полчаса после тренировки употреблять напитки, содержащие углеводы (чай с медом, сладкий настой шиповника, черной смородины, клюквы или углеводные спортивные напитки. Если опоздать с восстановлением углеводов, потеряем мышцы. Через 30-40 минут можно начинать есть продукты богатые сложными углеводами и белками (макароны с мясом, отварное мясо с хлебом, отварной картофель с мясом). Через 2 часа появляются первые признаки нехватки углеводов в организме – повышается аппетит. Необходимо снова принять пищу, содержащую углеводы и белки. Такая схема способствует быстрому восстановлению организма и стимулирует анаболические процессы в организме. Многочисленные исследования об использовании углеводов в спорте предлагают различные схемы их применения, часто противоречащие друг другу.

Основными приемами использования углеводов, имеющие *доказанный* положительный эффект являются:

1. Использование продуктов и напитков с высоким содержанием простых углеводов перед стартом и во время соревнований способствует повышению спортивной работоспособности и улучшению результатов.
2. Целесообразно принимать углеводы за 2-4 часа до старта.
3. Нежелательно принимать большие дозы глюкозы (выше 50 г) за 20-60 минут до старта. Лучше съесть одну конфету или маленькую шоколадку.
4. Прием углеводов на дистанции дает выраженный положительный результат. Через 30-40 минут после старта можно начинать углеводное питание в марафоне, велогонках по шоссе.

Вопросы для контроля

1. Причины печеночного болевого синдрома?
2. Что такое тайпер?
3. Чем опасен метод углеводного насыщения?
4. Правила приема углеводов на соревнованиях
5. Что такое «углеводное окно»?
6. Какие продукты используют для углеводного насыщения?
7. Как принимать углеводы в соревновательный период

Задание 1.

Напишите о требованиях к питанию в вашем виде спорта, с учетом принципов, изложенных на с.13.

3.4. Полезные советы

Комплексная методика регулирования и сгонки веса

Регулирование веса спортсмена имеет немаловажное значение в спортивной практике (бокс, борьба, тяжелая атлетика). Физиологические колебания веса у тренированных спортсменов в процессе повседневной тренировки ограничиваются 0,5-1,5 кг. Квалифицированный спортсмен способен снизить вес тела на 1-3 кг помощью диеты и парной бани. Сгонять значительный вес (3-3,5 кг) не следует более 2-3 раз в год с перерывом не менее 1,5-2 месяца между соревнованиями. Нужно помнить, что длительное ограничение в питании и приеме жидкости, форсированная сгонка веса снижает не только вес, но и эффективность тренировочного процесса, ухудшает работоспособность. Этот способ категорически противопоказан для юношей, когда организм находится в стадии активного роста и развития (14-16 лет).

Питание при сгонке веса

Одним из важнейших факторов регулирования веса является питание. Диета при форсированной сгонке веса обычно назначается за 7-10 дней до старта на соревнованиях. Питание может быть достаточно калорийным, а уменьшение его объема достигается главным образом за счет количества употребляемой жидкости и углеводных гарниров. Ограничение питьевого режима в процессе регулирования и сгонки веса приводит к жажде. При значительной потере воды следует выпить 0,5л минеральной воды и спустя 20-30 мин, - стакан горячего чая с лимоном. С едой спортсмен должен принимать до 10г поваренной соли в сутки.

Питание с уменьшением жидкости и углеводных гарниров позволяет снизить вес на 1-1,5 кг. Этот путь рекомендуется для гимнастов, прыгунов в воду, а также борцов и боксеров.

При большой сгонке веса важное значение имеет общее состояние здоровья спортсмена, его высокая тренированность, а также устойчивые психофизические качества. За 7-10 дней до старта уменьшают калорийность питания. За 2-3 дня до старта превышение веса не должно быть больше 1,5-2 кг. Этот вес сбрасывается форсированно в бане за 1-2 дня до официального взвешивания. После того как достигнут желаемый результат и прошло официальное взвешивание очень важно правильно питаться. Ни в коем случае нельзя сразу принимать большое количество воды и пищи. Питание должно состоять из легко усваиваемых калорийных и свежих продуктов. Общий объем принятой после взвешивания пищи не должен превышать 500-600 г. За 1,5 часа до старта спортсмен может выпить 150г крепкого сладкого чая или кофе с лимоном. После напряженных соревнований все спортсмены на протяжении 2-3 дней должны придерживаться молочно-растительной диеты.

Советы спортсменам по поддержанию и уменьшению веса

1. Худеть нужно медленно. Согласно рекомендациям специалистов ВОЗ не более, чем 3кг в месяц, то есть 100г в сутки. Организм должен успевать приспосабливаться к новым условиям: кожа должна сокращаться вместе с уменьшающимся объемом мышц и подкожного жира, адаптироваться ферментная система.
2. Калорийность пищевого рациона не должна быть меньше основного обмена, что составляет 1400-1700 ккал в сутки.
3. Снижая калорийность рациона нельзя сокращать потребление белков и витаминов, микроэлементов, полиненасыщенных жирных кислот, содержащихся в растительном масле.
4. Уменьшение калорийности должно происходить за счет углеводов и жиров животного происхождения.
5. При уменьшении калорийности рациона необходимо увеличивать физическую нагрузку.
6. Целесообразно употреблять продукты, имеющие отрицательную энергетическую ценность, т.е. их усвоение требует больше энергии, чем получает организм при их окислении (морковь, капуста, репа, редька, свекла).
7. Необходимо чередовать дни с обычной, низкой и очень низкой калорийностью рациона, например: 2 дня – обычная калорийность, 4 дня – низкая, 1 день – разгрузочный.
8. Питание должно быть разнообразным, включать все незаменимые пищевые вещества, иначе можно получить тяжелые нарушения здоровья, увеличивается риск травматизма.

Советы по питанию юных спортсменов

1. Калорийность рациона должна быть на 15 % выше энергозатрат.
2. 34-38 % калорийности тратится на двигательную активность.
3. Особая роль отводится белкам (рост, иммунитет скорость, сила, регуляция обменных процессов), поэтому в рационе 60 % составляют животные белки, 40 % - растительные. Растительные жиры составляют не менее 30 %.
Формула питания: Б:Ж:У = 1:0,8-0,9 : 4.
4. Давать 65-70 % углеводов в виде круп и макаронных изделий, картофеля (крахмал) и лишь 25-30% должно приходиться на простые углеводы (сахар, фрукты, мед), 5 % - пищевые волокна.
5. Повышена потребность в К, Mg, P, Fe, Ca. 300-400 г овощей и 500 г фруктов и ягод обеспечат потребность в витаминах и минеральных веществах. Зимой и весной витаминные комплексы.
6. Доля ППБЦ должна быть не более 10 % калорийности.
7. Еда за 1,5-2 часа до тренировки, после тренировки быстро ликвидировать потерю жидкости (сок, вода, фрукты), через 30 минут можно принимать пищу. Целесообразно 5-6-разовое питание.

Вопросы

1. Какое количество белка в сутки необходимо спортсмену - тяжелоатлету весом 80 кг?
2. Какое количество белка в сутки необходимо гимнасту весом в 60 кг?
3. Какое количество углеводов в сутки необходимо спортсмену (спортивная ходьба), если его вес 65 кг
4. Какое количество белка на 1 кг веса необходимо в силовых видах спорта?
5. Какое количество углеводов необходимо на 1 кг веса в видах спорта развивающих выносливость?

Проверь себя

1. Суточное потребление углеводов у спортсменов:
а) 400 г б) 500 г в) 700 г г) 900
11. Количество приемов пищи у спортсменов зависит от:
а) возраста б) климата в) режима тренировки г) веса
12. Перед тренировкой пищу принимают за:
а) 40 мин б) 1,5 часа в) 3 часа г) 1 час
13. Объем суточного рациона спортсмена должен быть:
а) 2,0 л б) 4,0 л в) 3,0 л г) 1л
14. Печеночный болевой синдром вызывает:
а) бананы б) шоколад в) сыр г) печенье
15. Метод углеводного насыщения можно проводить перед:
а) каждым соревнованием б) каждой тренировкой в) 1-2 раза в год г) 1 раз в месяц

3.5. Применение БАД при занятиях спортом

Энерготраты при занятиях спортом трудно возместить за счет обычного питания. Например, при расходе энергии 6500-7000 ккал спортсмен должен съесть за день: 500г мяса, 100г колбасы, 100г рыбы, 1л молока, 1 кг фруктов, 0,8л соков, 700г овощей, 400г хлеба. Даже при 5-6 разовом питании, это количество продуктов не просто съесть, а если учесть сниженную их питательную ценность, то и этого будет недостаточно.

Для обеспечения полноценного питания спортсмену необходимо добавлять в рацион продукты повышенной биологической ценности (ППБЦ) и биологические активные добавки (БАД). Значение ППБЦ и БАД в разных видах спорта определяется их биохимической ролью в обмене веществ. При их применении следует учитывать:

- вид спорта,
- сочетание с другими компонентами пищи,
- усвояемость,
- потребность организма,
- побочные явления при передозировке,
- время приема

К **ППБЦ** относятся специальные продукты, включающих комплекс веществ, оказывающих направленное влияние на метаболизм как при физических нагрузках, так и в последующий период отдыха. Все ППБЦ делят на 3 группы:

- **белковые и сложные смеси,**
- **углеводно-минеральные напитки,**
- **витамино-минеральные комплексы**

Главная цель использования ППБЦ – улучшение адаптации к физическим нагрузкам различного характера.

ППБЦ помогают решить следующие задачи:

- ❖ Питание на дистанции, вовремя соревнований и между тренировками.
- ❖ Увеличение кратности питания,
- ❖ Уменьшение объема рациона в период соревнований и интенсивных тренировок,
- ❖ Изменение качественных характеристик питания в зависимости от направленности тренировок,
- ❖ Направленное развитие мышечной массы
- ❖ Корректировка массы тела,
- ❖ Регуляция водно-солевого обмена,
- ❖ Индивидуализация питания.
- ❖ Коррекция несбалансированных рационов
- ❖ Ускорение процессов восстановления.

Для спортсменов было разработано и применялось много специальных смесей и ППБЦ еще в период СССР. В настоящее время широко используются БАД, включающие в себя и ППБЦ.

БАД – это композиция натуральных или идентичных натуральным биологических активных веществ, предназначенных для непосредственного приема с пищей, или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами.

Часто используемый термин «пищевые добавки» подразумевает не только БАД, но и красители, консерванты, пластификаторы, стабилизаторы, усилители вкуса и аромата. Под пищевыми добавками для спортсменов понимают именно БАД, которые в свою очередь делят на следующие группы:

Нутрицевтики – это дополнительные источники белка, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, минералов, клетчатки. Большинство ППБЦ можно отнести к этой группе.

Парафармацевтики – применяются для профилактики заболеваний, вспомогательной терапии, поддержки функциональной активности органов и систем. Это продукты, содержащие кофеин, эфедрин, адаптогены, стимуляторы, гормоны и т.д.

Эубиотики – БАД в состав которых входят живые микроорганизмы или продукты их обмена, нормализующие состав и активность микрофлоры кишечника. (бифидобактерии, лактобактерии)

Широкое применение разнообразных пищевых добавок вызвано необходимостью обеспечить полноценное питание при минимальном объеме пищи, возможностями пищевой индустрии и успехами в исследовании метаболизма различных веществ.

Характеристика некоторых БАД

Продукты для набора массы.

Это полноценная смесь из высококачественного белка, углеводов и жиров. Калорийность таких смесей доходит до 4000 ккал на порцию. Наиболее известны Met-Rx, GIFNTS GAINER, FNABOLICMASS. Их можно применять вместо обычной пищи. Существуют «суперпродукты», в которые добавляются дополнительно витамины, минеральные вещества, креатин и ценность которых весьма сомнительна. Специалисты считают, что лучше принимать хорошо зарекомендовавшие себя комплексы протеин-энергетик, действие которых направлено на стимуляцию анаболических процессов и энергетическую поддержку при занятиях силовыми видами спорта. А другие компоненты принимать отдельно по мере надобности.

Протеиновые препараты

Содержат до 60-80% белка, изготовленного из пищевого сырья и представляют собой не до конца расщепленные белки молока, яиц, сои, мяса. Применяют обычно 30г смеси на прием через 40-60 мин после анаболической тренировки.

Сывороточный протеин считается наиболее качественным, содержит больше разветвленных аминокислот, чем другие протеины. При усиленных тренировках именно они расходуются в наибольшей степени.

Соевый протеин содержит изофлавоны и флавоноиды, стимулирующие анаболические процессы в организме. В сое белка (32-34г), содержится больше, чем в сухих грибах (29г) и мясе (12-14г). Усвояемость соевого протеина равна единице. Содержание в сое биологически активных веществ активно стимулирует анаболические процессы в организме. При регулярном его употреблении достигается значительное увеличение объема и силы мышц у спортсменов.

Анаболическое действие протеиновых добавок в сочетании с упражнениями определенной направленности ведет к гипертрофии мышц.

Свободные аминокислоты.

Пользуются большой популярностью среди спортсменов. В чистом виде они оказывают разнообразное действие на метаболизм. Они являются:

- строительным материалом при синтезе белков,
- многие оказывают мощное анаболическое действие, сопоставимое с действием стероидных препаратов,
- стимулируют выработку ряда гормонов,
- резервный источник энергии, предохраняет белок мышц от разрушения.
- сразу всасываются в тонком кишечнике, не надо их переваривать.

Часть из них используется в печени, остальные поступают в кровь и непосредственно в мышцы и другие ткани.

Чтобы выбрать аминокислоту или подобрать композицию нужно знать их действие. Остановимся на роли отдельных аминокислот в питании при занятиях спортом.

Аланин – увеличивает количество глюкозы перед стартом, стимулирует иммунитет.

Аргинин – оказывает выраженное анаболическое действие, увеличивая концентрацию гормона роста (соматотропина), участвует в образовании коллагена, ускоряя заживление ран, повышает иммунитет, стимулирует работу половых органов, увеличивая продукцию тестостерона.

Аспарагиновая кислота и аспарагин – усиливают использование углеводов для энергетических целей. Много в маточном молочке.

Валин – активно используется мышцами для получения энергии, стимулирует их рост.

Гистидин – участвует в синтезе эритроцитов и лейкоцитов, применяется при анемии.

Глутамин – стимулирует функции мозга, его часто называют «мозговой аминокислотой», снижает уровень инсулина и глюкозы в крови, улучшают кишечную функцию, усиливают иммунитет. Большинство специалистов считает, что применение глутамина в дозе 2,5-5г в день дробно до и после тренировки снижает риск инфекционных заболеваний, травм, отравлений. Повышает силовую и скоростно-силовую работоспособность, сохраняет структуру мышц, предохраняя их от разрушения. . Прием до 35г в день в зависимости от нагрузки.

Глутаминовая кислота – положительно влияет на передачу нервных импульсов, и энергоснабжения головного мозга, оказывает анаболическое действие. Способствует концентрации внимания, снижает усталость, повышает работоспособность, оказывает антистрессовое действие, входит в состав глутамевита и маточного молочка. Достаточно 0,5-1г в день при нагрузках.

Изолейцин – играет ключевую роль в синтезе гемоглобина, снимает симптомы усталости при переутомлении.

Лейцин – используется мышцами как источник энергии, замедляет распад мышечных белков. Есть данные, что вместе с метионином может задерживать рост. Однако добавки изолейцина и валина снимают все побочные эффекты. Это важно учитывать при компоновке аминокислотных смесей.

Лизин – синтез белка мышц, рост костей, синтез коллагена, вместе с витамином С усиливает образование карнитина (переносчика ВЖК в митохондриях для их окисления). Богато лизином маточное молочко

Метионин – восстановление ткани печени, почек, выведение токсинов, повышение уровня антиоксидантов, ускорение окисления жиров, снижение холестерина. Содержится в твороге в сравнительно большом количестве.

Вовлекаясь в биохимические процессы на различных этапах аминокислоты ускоряют энергетические процессы (синтез и ресинтез АТФ), увеличивают синтез белковых структур и энергетических веществ (гликогена, ТАГ) из-за ускоряют восстановление клеточных мембран, т.е. обеспечивают кумулятивный тренировочный эффект.

Аминокислоты, не входящие в состав белка:

ГАМК (гамма-аминомасляная кислота) – анаболическое действие, энергетический субстрат, уменьшает потребность в кислороде, оказывает успокаивающее действие. Применяют 1-2 г перед сном.

ОРНИТИН – усиливает сжигание жира, поддерживает функции печени и иммунитета, оказывает анаболическое действие.

ТАУРИН – способствует использованию жиров в энергетическом цикле.

КАРНИТИН – усиливает сжигание жиров.

Превышение дозировки аминокислот может вызвать желудочно-кишечные расстройства, спазм мышц, отклонения в психоэмоциональной сфере. Вообще вопросы совместимости различных аминокислот при составлении смесей еще не до конца изучены. О некоторых композициях имеются противоречивые сведения, поэтому нужно быть осторожным при использовании сложных аминокислотных смесей. В среднем достаточно ежедневного приема 6-10г смеси аминокислот или нескольких граммов отдельной аминокислоты. В основном эти вещества следует получать с продуктами питания.

Другие ППБЦ и БАД

КРЕАТИН Успешное его применение в последние годы показывает его выраженное влияние на силовые показатели и работоспособность при интенсивной кратковременной нагрузке. Применяют 5-20г в день недельными курсами до и после тренировки. Возможны побочные эффекты в виде нарушения работы почек и ЖКТ.

ФЕРРОТОН – белковый препарат, обогащенный железом. Применяется для профилактики спортивной анемии, возникающей при адаптации к физическим нагрузкам на выносливость. Полезен после длительных физических нагрузок как восстанавливающее средство, особенно в горах.

ПАНТОГЕМАТОГЕН – природный мощный адаптоген с анаболическим действием. Содержит экстракт пантов и аскорбиновую кислоту, полезен при больших силовых нагрузках. Принимают по 1-3 капсулы в день.

ПИКОЛИНАТ ХРОМА – оказывает анаболическое действие и усиливает утилизацию углеводов. Полезен при больших силовых нагрузках и повышенной калорийности рациона. Принимают около 200мг в день.

ЭЙКОНОЛ - получен из морских рыб, содержит полиненасыщенные кислоты и витамин Е. Способствует повышению работоспособности, защитных сил организма особенно при аэробных нагрузках на выносливость. Повышает устойчивость мышц и суставов к травмам.

В заключение следует сказать, что при использовании биологически активных пищевых добавок необходимо помнить, что их эффективность без адекватных нагрузок не оказывает заметного влияния на работоспособность спортсмена. Никакие ППБЦ и БАД не заменят здоровой натуральной пищи. Эти продукты должны составлять не более 25 % рациона, да и то на наиболее напряженных этапах тренировок и соревнований. Использование их должно быть обоснованным, продуманным и строго индивидуальным, а новые продукты и схемы следует осторожно апробировать при обычных тренировках.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какую роль играет питание в сохранении здоровья. Приведите примеры.
2. Основные функции питания в обмене веществ
3. Значение витаминов и минеральных солей в питании спортсменов.
4. Почему в городе потребность в витаминах выше, чем в деревне?
5. Источники железа и его роль в организме
6. Гиповитаминоз каких витаминов наступает быстрее: водорастворимых или жирорастворимых? Как изменяется метаболизм при занятиях физическими упражнениями?
7. Какую роль играют белки в организме? Приведите примеры продуктов с полноценными и неполноценными белками?
8. Нужно ли полностью исключать жир из питания?
9. Чем опасно однообразное питание.
10. В чем ценность растительных масел?
11. Как определить энергетические потребности организма?
12. Из чего складываются суточные энерготраты организма?
13. Что означает рациональное и сбалансированное питание?
14. В чем ценность пищевых волокон, где они содержатся?
15. Как скажется на состоянии недостаток белков в питании?
16. Какова средняя потребность в белках взрослого человека не занимающегося спортом?
17. В чем измеряется энергетическая ценность пищи?
18. Какие продукты будут основным источником энергии для клеток: морковь, каша, яйцо, соль, сахар, яблоко?
19. Что вы знаете о совместимости продуктов?
20. Как лучше распределить калорийность пищи в течение дня?
21. Какие продукты необходимы для роста мышц и почему?
22. Почему при занятиях спортом возрастает потребность в углеводах?
23. Назовите продукты, богатые простыми углеводами?
24. Вредные привычки питания, их причины и последствия.
25. В каких продуктах содержатся полноценные белки? Почему они так называются.
26. Потребность организма в белках, количество белка в различных продуктах питания.
27. Формула сбалансированного питания.
28. Применение БАД в питании спортсменов.
29. Какую роль выполняют жиры в организме?
30. Законы рационального питания

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа 1. Витамины и микроэлементы

1. Подобрать продукты с оптимальным соотношением кальция и фосфора, используя приложение 2.
2. Предложите набор продуктов для удовлетворения суточной потребности в витамине А.
3. Рассчитать суточную потребность в аскорбиновой кислоте при значительных физических нагрузках. Выпишите источники витамина С.
4. Выберите из приложения 2 продукты, из которых железо усваивается максимально.
5. Как по-другому можно назвать витамины А, группы В, С и другие. Выписать десять примеров.

Заполните таблицу для 5-7 витаминов и микроэлементов:

Характеристика отдельных витаминов и микроэлементов

Название	Норма	Источник	Роль	Признаки недостаточности

Практическая работа 2.

Вычисление суточных энергозатрат методом хронометрирования. (с.10-11)

Задание: Используя данные таблицы приложения 3 составьте хронометражную таблицу для подсчета суточных энергозатрат на свой вес тела, используя формулу пересчета:

$$\text{Энерготраты/час} = \text{удельные энергозатраты (ккал/час)} \times \text{вес (кг)}$$

Виды деятельности	Время, час	Ккал/час Уд.расход x вес	Всего ккал
Сон	8		
завтрак	0,5		
.....			
.....			
Итого	24		

Практическая работа 3.

Расчет идеальной массы тела

Теоретическая часть. Для вычисления идеальной (нормальной массы тела) используют различные формулы, учитывающие рост, вес, пол, возраст, тип конституции.

1. Формула Брока

Если ваш рост 155–165 см :	M (масса тела) = рост (см) – 100
Если ваш рост 160-175 см :	M (масса тела) = рост (см) – 105
При росте больше 175см :	M (масса тела) = рост (см) – 110

2. Формула Кетле

$$\text{ИМТ} = \text{вес (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)}, \text{ где}$$

ИМТ - индекс массы тела

Если ИМТ = 20-25, вес считается нормальным.

25-30 ожирение 1 степени

30-35 ожирение 2 степени

> 35 ожирение 3 степени

3. Весоростовой показатель (ВРТ)

$$\text{ВРТ} = \text{вес (грамм)} / \text{рост (см)}$$

Нормальные значения ВРТ:

Для женщин ВРТ= 325–375 гр/см

Для мужчин ВРТ =350 – 400 гр/см

Для спортсменов ВРТ = 400-600гр/см

4. Формула Брейтмана:

$$M = (\text{рост (см)} \times 0,7) - 50$$

5. Формула Борнгарда (учитывает тип конституции):

$$M = \text{рост (см)} * \text{ОГК(см)} / 240 , \text{ где}$$

ОГМ - окружность грудной клетки.

6. Приведем формулу, учитывающую пол и возраст при расчете идеальной массы тела:

$$M(\text{жен}) = 50 + (\text{рост} - 150) * 0,32 + (\text{возраст} - 24) / 5$$

$$M(\text{муж}) = 50 + (\text{рост} - 150) * 0,75 + (\text{возраст} - 21) / 4$$

Практическое задание.

1. Рассчитать свой идеальный вес, используя приведенные формулы. Найти среднее арифметическое значение.
2. Оценить степень отклонения реальной массы тела от идеальной (среднего арифметического)
3. Дать рекомендации по коррекции массы тела.

**Практическая работа 4.
Анализ пищевого рациона**

Задание.

1. Составить меню на день.
2. Заполните таблицу 1 по образцу:

Таблица 1

Фактический прием пищи в течение дня

Перечень блюд, их масса	Рецептура, г.
Завтрак:	
Кофе с молоком	Вода – 200, молоко – 50, кофе – 20, сахар – 20
Бутерброд с сыром	Хлеб - 100, масло – 15, сыр - 50

3. Составьте таблицу 2 для оценки рациона питания по образцу:

Таблица 2

Определение содержания пищевых веществ суточного рациона

Рацион питания	Масса, г	Органические вещества, г			Энергетическая ценность, ккал	Минеральные вещества	Витамины
		белки	жиры	углеводы			
Завтрак							
Обед							
Ужин							
Итого:							

4. Пользуясь приложением 2, учитывая количество продуктов рассчитайте и занесите в таблицу 2 полученные данные.
5. Проведите анализ суточного рациона, учитывая законы питания.

**Практическая работа 5
Расчет суточного рациона спортсмена (с.14-15)**

Задание:

1. Рассчитать суточные энерготраты по специализации, используя таблицу № 2.
2. Составить суточное меню спортсмена.
3. Заполнить таблицу:

МЕНЮ:	Вес продуктов, г	Калорийность, ккал
Завтрак:		
Обед:		
Ужин:		
Всего:		

4. Проведите анализ суточного рациона, учитывая гигиенические требования к питанию спортсменов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альциванович К.К. 1000+1 совет о питании при занятиях спортом. – Минск, 1999.
2. Большая медицинская энциклопедия, - М., 1982.
3. Вайнбаум Я.С. Гигиена физического воспитания. М.,1989.
4. Вайнбаум Я.С., Коваль В.И., Родионова Т.А. Гигиена физического воспитания и спорта. М., 2002г.
5. Воробьев Р.И. Питание и здоровье.- Москва, 1990.
6. Карелин А.О. Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой.
7. Лаптев А.П. Гигиена физических упражнений. М., 1989г.
8. Лаптев А.П., Минх А.А. Гигиена физических упражнений.- М.,1979.
9. Малютин С., Самарин С. Академия спортивного питания. – М, 1997.
10. Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней. - Москва, 2001.
11. Петровский К.С., Ванханян В.Д. Гигиена питания – М.,1982.
12. Проскурина И.К. «Биохимия», 2001.
13. Рогозкин В.А. и др. Питание спортсмена. – М., 1989.
14. Сорока Н.Ф. Питание и здоровье – Минск, 1994.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Возрастные потребности в пищевых веществах и энергии

Возраст	белки,г		Жиры,г		Углеводы,г	Энергия, ккал
	всего	в том числе животные	всего	в том числе растительные		
до 1 мес		8			40	400
1-3 мес	11	11	28		61	560
4-6 мес	21	20,6	40		91	800
7-12 мес	34	27	46	5	120	1030
1-3 года	46	32	46	4	180	1320
4-6 лет	65	42	65	10	260	1900
7-10 лет	79	47	79	16	315	2300
11-13 лет						
мальчики	93	56	93	19	370	2700
девочки	85	51	85	17	340	2450
14-17 лет						
юноши	100	60	100	20	400	2900
девушки	90	54	90	18	360	2600
18-29 лет						
мужчины	91	50	103		378	2800
женщины	78	43	88		324	2400
30-39 лет						
мужчины	88	45	99		365	2700
женщины	75	41	84		310	2300
40-59 лет						
мужчины	83	46	93		344	2550
женщины	72	40	81		297	2200
60-74 года						
мужчины	69	38	77		333	2300
женщины	63	34	70		305	2100
>75 лет						
мужчины	60	33	67		290	2000
женщины	57	31	63		275	1900

**Пищевые добавки для консервирования,
улучшения внешнего вида и вкуса продуктов**

Современные технологии предполагают применение различных пищевых добавок, которые могут небезразличны для здоровья. На этикетках товаров эти добавки указываются буквой Е с трехзначным номером:

- Опасные индексы: **E102, E110, E120, E 124, E127**
- Очень опасны товары с индексом: **E 123**
- Сомнительное качество: **E104, E122, E141, E150, E151, E161, E 173, E180.**
- Запрещены к продаже : **E103, E106, E111, E121, E125, E126, E130, E131, E152, E181**
- Противопоказаны при гипертонии – **E250, E251**
- Содержат канцерогены: **E 217, E239, E330**
- Повышают холестерин: **E320,E321**
- Вызывают сыпь: **E311, E312**
- Возможно нарушение пищеварения: **E221-E226, E338, E340, E407, E450, E461, E462, E463, E465, E468, E477**

Средние суточные потребности человека в пищевых веществах

1.	вода, л	1,7 -2,2
2.	белки, г	80-90 (из них 50 % животные)
3.	жиры, г	80-100 г (из них 30 г раст.)
4.	углеводы, г	350-400 г (из них $\frac{1}{4}$ -моно и дисахара)
5.	холестерин, г	0,3-0,4 г
6.	фосфолипиды, г	5 г
7.	кальций, мг	800-1000
8.	фосфор, мг	1200-1500
9.	натрий, мг	4000-6000
10.	калий, мг	3000-5000
11.	хлориды, мг	4000-7000
12.	железо, мг	10-18
13.	магний, мг	400-500
14.	цинк, мг	5-10
15.	марганец, мг	5-10
16.	хром, мг	0,05-0,2
17.	медь, мг	1,5-3
18.	кобальт, мг	0,1-0,2
19.	молибден, мг	0,075-0,3
20.	селен, мг	0,5
21.	фториды, мг	1,5-2,0
22.	йодиды, мг	0,1-0,2
	витамины:	
23.	Е	10-12 (15-17МЕ)
24.	А, мг	1,0-2,0
25.	каротин, мг	6
26.	Д, мкг	до 2,5 (100МЕ)
27.	К, мг	0,2-0,3
28.	С, мг	70-100
29.	Р, мг	25
30.	В ₁ , мг	1,5-2,5
31.	В ₂ , мг	1,3-2,4
32.	В ₆ , мг	1,8-2,0
33.	РР, мг	15-25 мг
34.	В ₉ , мг	0,2-0,4 мг
35.	В ₁₂ , мг	0,002-0,005 мг
36.	Пищевые волокна, г	25-30 г

* МЕ - международные единицы

**Удельный расход энергии при разных видах деятельности,
ккал/час кг**

Вид деятельности	Энерготраты, ккал/час кг
сон	0,93
сидение	1,43
стояние	1,50
слушание лекций	1,70
легкие упражнения	2,43
ходьба медленная (4,2 км/час)	2,86
ходьба быстрая (6 км/час)	4,28
ходьба очень быстрая (8,5 км/час)	9,28
плавание	7,14
бег	8,14
напряженные упражнения	8,57
чтение, телевизор	1,21
туалет	1,69
транспорт	1,6

Химический состав и калорийность продуктов, в 100г

Наименование продуктов	Количество,г			Калорийность, ккал	Витамины и микроэлементы, мг							
	белки	жиры	углеводы		А	В1	В6	РР	С	кальций	фосфор	железо
Хлеб, мука, крупы												
ржаной хлеб	5,0	1,0	42,5	204		0,15	0,13	0,45		29,00	200,00	3,9
хлеб пшеничный 1 сорт	6,7	0,7	50,3	240						20,0	98,0	1,8
хлеб бородинский	6,8	1,3	45,7	227								
баранки 1 сорт	8,9	1,1	66	317						23,0	104,0	2,0
пирожное бисквитное	5,7	10,9	51,4	335								
печенье овсяное	10,1	18,3	63	470								
печенье сахарное	10,8	8,5	66,4	396						29,0	98,0	2,0
пирожки с вареньем	3,3	14,9	62	406								
макаронные изделия	9,3	0,8	70,9	336			0,04	1,1		34,0	97,0	1,5
блины, оладьи	6,3	17,5	24	287								
мука пшеничная 1 сорт	9,3	1,0	69,7	333		0,18	0,13	1		29,0	132,0	2,0
крупя гречневая	7,2	1,7	70,5	334		0,5	0,24	4,2		55,0	291,0	6,7
крупя овсяная	10,8	6	61,1	351		0,6	0,14	0,98		74,0	322,0	4,2
крупя пшеничная	10	2,2	65,4	330			0,1	2,5		30,0	186,0	0,7
рис	6,3	0,9	71,1	326			0,03	1,6		29,0	102,0	1,3
фасоль	19,2	1,9	50,3	303		0,53	0,18	2,0	2,9	157,0	504,0	6,7
соя	28,1	17	23	368								
крупя перловая	7,5	1,1	69,2	325		0,3	0,1	2,5		41,0	232,0	2,1
кукурузные хлопья	12,6	1,2	69,1	346		0,16	0,09	1,6				
Мясо и мясные продукты												
Говядина 1-й категории	12	7,8		122	0	0,08	0,13	3,3		8,0	153,0	2,9
свинина жирная	10,8	31		333		0,8	0,14	2,3		7,0	138,0	1,9
свинина мясная	12	17,4		211		0,8	0,14	2,3		8,0	153,0	2,1
говядина тушеная,	15,2	13	0,2	184		0,02	0,2	2		22,0	190,0	27,0

консервы												
говядина вареная	27,6	23,9		335								
пельмени мясные	11,2	5	21,5	181								
шашлык из свинины	8,7	16,6	3,2	203								
куры 1-й категории	8,9	6,4		96	0	0,08	0,08	4,2		6,0	99,0	0,8
колбаса копченая	17,7	38,1		427						65,0	178,0	5,3
колбаса докторская	10,4	13,9	1,1	176						7,0	131,0	1,9
сосиски	10,3	17,9	0,4	210						7,0	131,0	1,9
ветчина	10,9	25		277		0,53	0,14	2,9		8,0	84,0	1,6
печень говяжья	13,7	2,7		81	14	0,37				5,0	316,0	6,9
язык говяжий	10,6	10,4		140		0,2	0,25	4,6		6,0	149,0	4,6
Рыба и рыбные продукты												
судак	8,2	0,4		37		0,02	0,06			11,0	111,0	0,5
щука	7,8	0,4		36						24,0	101,0	0,4
треска	11,6	0,3		50		0,04	0,05	0,82		44,0	173,0	0,5
сельдь соленая	7,9	2,8		58						58,0	88,0	1,5
семга соленая	13,3	8,2		131						28,0	170,0	1,7
кальмары	18	4,2		113								
икра кетовая зернистая	26,7	13		230	0					90,0	490,0	1,8
шпроты в масле	14,7	30,4	0,4	345						297,0	348,0	
сардины в масле	14,5	21,2		257	0	0,05	0,1	4,3		30,0	315,0	1,5
Жир и масла												
жир свиной		93,7		871								
шпиг свиной	1,6	82,1		770								
масло сливочное	0,4	78,5	0,5	734	1							
маргарин	0,4	77,1	0,4	720								
масло оливковое	0,1	99,9		929								
масло подсолнечное	0,1	99,9		929								
майонез	3,1	67	2,6	646								

Молочные продукты												
молоко коровье	2,8	3,5	4,5	62	0	0,05	0,19	0,18	1	120,0	95,0	0,1
сметана 15%	2,8	15	3,6	166	0	0,05				88,0	61,0	0,1
кефир	2,8	3,5	4,5	62						120,0	95,0	0,1
молоко сгущенное	6,8	8,6	53,5	327	0	0,06	0,4	0,5	2,5	307,0	219,0	0,6
творог 9% жирности	12	8,5	3,3	142			0,5			140,0	130,0	
творог нежирный	13,6	0,5	3,5	75			0,5			164,0	151,0	
сыр голландский	20,9	23,6	2	313	0	0,09	0,47			699,0	658,0	
сыр костромской	25,2	26,3		348								
сыр плавленый	18,7	17,1	1,8	243						663,0	658,0	
мороженое сливочное	3,4	9,4	18,5	177						137,0	82,0	0,1
йогурт фруктовый	5,1	2,8	15,7	111								
яйца куриные	9	9,7	0,3	128	1	0,14	0,69	0,2		43,0	184,0	2,1
Овощи, фрукты, грибы												
картофель	1,3		15,1	67		0,07	0,04	0,67	7,5	8	38	0,9
капуста	1,2		4,1	22	1	0,05	0,04	0,32	24	38	25	0,9
капуста квашеная	0,7		3,2	16					20	36	24	0,2
свекла	0,8		6,1	28		0,02	0,04	0,32	0,8	22	34	1,4
морковь	1		6,1	29	1	0,05	0,05	0,32	4	34	31	0,6
лук репчатый	2,3		7,7	41		0,02	0,03	0,17	10			
огурцы свежие	0,7		2,7	14		0,03	0,04	0,19	4,7	22	26	0,9
помидоры	0,4		3,4	16		0,05	0,03	0,42	34	10	22	1,2
чеснок	4,3		16	83					следы			
тыква	0,2		4,2	18		0,04	0,02	0,28	5,6	17	11	1,7
редис	0,8		3	16		0,02	0,01	0,22	15	28	20	0,7
баклажаны	0,8		4,1	20		0,04	0,05	0,57	14,2	14	32	0,4
кабачки	1,8	0,4	1,8	18								
маслины	0,1	16,9	4,6	176								
перец красный	1	0,4	6,4	34								

грибы белые свежие	3,5	0,4	2,2	27						20	68	3,9
грибы белые сушеные	30,4	3,8	22,5	252						184	606	35
шампиньоны свежие	4,3	1	0,1	27								
опята свежие	2,2	1,2	0,5	22								
яблоки	0,2		10,1	42		0,03	0,03	0,18	6,2	16	11	2,2
груши	0,3		9,5	40		0,02	0,04	0,09	3,6	17	15	2,1
сливы	0,6		9,7	42		0,05	0,04	0,45	4,5	25	24	1,9
чернослив	1,4		49,1	207						60	62	2,2
дыня	0,3		5,4	23		0,02	0,01	0,26	8,6	10	8	1,7
арбуз	0,2		4,6	20		0,02	0,02	0,1	3,6	3	2	0,5
вишни	0,6		10,3	45		0,04	0,05	0,34	12,7	32	25	1,2
виноград	0,3		15	63		0,05	0,05	0,18	2,7	15	20	0,5
изюм	1,3		62,1	260		1,13	0,07	0,45		72	116	2,7
абрикосы свежие	0,7		9,7	43		0,03	0,05	0,6	6	24	22	1,8
курага	4,4		63,5	278						160	146	11,8
бананы	1,2	0,3	23,2	103								
персики	0,7		9,6	42		0,02	0,04	0,81	9	18	31	3,7
апельсины	0,6		6	27		0,06	0,02	0,15	30	25	17	0,3
мандарины	0,5		5,8	26		0,06	0,02	0,15	22,2	26	12	0,3
лимоны	0,3		4,6	20		0,02		0,05	20	20	11	0,3
земляника садовая	1,3		7,7	37		0,02	0,05	0,25	51	19	19	0,6
смородина черная	0,7		9,6	42					294	35	42	0,9
малина	0,6		6,5	29		0,02	0,06	0,25	25,5	34	31	0,8
крыжовник	0,6		10,7	46		0,04	0,02	0,09	47,5	21	27	0,5
брусника	0,7	0,5	8	40								
Пищевые концентраты												
борщ с мясом	12	9,8	45,8	328								
суп-пюре гороховый	16,6	10,4	45,5	351								
каша гречневая	9,2	10,2	59,4	376								

каша пшенная	8,9	10,4	60,9	383								
прочие продукты												
варенье из слив	0,3		71,4	294						14	9	1,8
мармелад		0,1	77,7	320								
халва подсолнечная	11,6	29,7	54	545								
зефир	0,8		78,3	324								
мед	0,3		77,7	320			0,05	0,2	2	5	33	0,6
шоколад	3,3	8,5	76,8	407								
конфеты ассорти	3,6	35,6	53,1	564								
орехи грецкие	6,8	24,9	3,7	275		0,22	0,06	0,54	1,3	27	229	1
орехи кедровые	23,7	60	12,5	706								
Напитки												
сок абрикосовый	0,5		14	59								
сок апельсиновый	0,7		13,3	57								
сок яблочный	0,5		11,7	50								
квас	0,2		5	21								
лимонад			7,5	31								
пиво очаковское	0,6		4,8	22								
кофе черный	0,2	0,6	0,1	7								