

Гигиена питания

Законспектировать

Рациональное питание

- Питание является важнейшей физиологической потребностью организма.
- Оно необходимо для построения клеток и тканей, поступления энергии необходимой для восполнения энергических затрат организма, поступления веществ из которых в организме образуются ферменты, гормоны, др. регуляторы обменных процессов и жизнедеятельности.

Рациональное питание (от латинского слова - разумный) - это физиологически полноценное питание здоровых людей с учетом их пола, возраста, характера труда и др. факторов.

- Рациональное питание способствует сохранению здоровья, высокой физической и умственной работоспособности, а также активному долголетию.
- Требования к рациональному питанию складываются из требований к пищевому рациону, режиму питания и условиям приема пищи.

Требования к пищевому рациону

Предъявляются следующие:

1.Энергетическая ценность рациона должна покрывать энергозатраты организма.

2.Надлежащий химический состав - оптимальное количество пищевых (питательных) веществ.

Сбалансированность рациона:

Рациональное питание предусматривает сбалансированность рациона по многим показателям.

Сбалансированным питанием называется снабжение организма всеми питательными веществами в определенных количествах и соотношениях между собой.

Требования к пищевому рациону

Оптимальное соотношение между белками, жирами и углеводами - **б:ж:у = 1: 1:4.**

При расчете за единицу принимается количество белков. **Энергетическая потребность белков** составляет 11-13 % суточной энергетической потребности. **Энергетическая ценность жиров** - 33%. **Углеводов** - 53-55%. На **белки животного происхождения** приходится 55 - 60%. Из количества жиров: животного жира - 50%, растительного жира синтетического - 20%.

3.Высокие органолептические свойства пищи,
разнообразие ассортимента.

4.Санитарно-эпидемическая безупречность пищи и
ее безвредность.

Требования к пищевому рациону

5.Режим питания.

- **Режим питания** включает время и количество приемов пищи, интервалы между ними, распределение пищевого рациона по энергоценности.
- Важны также условия приема пищи: обстановка, сервировка стола, отсутствие отвлекающих факторов.
- Для здоровых людей рекомендовано 3 - 4 разовое питание с 4 - 5 часовым интервалом.
- 4-х разовое питание наиболее благоприятствует умственной и физической работе.

Имеется два варианта 4-х разового питания

Имеется два варианта 4-х разового питания:

1 вариант

1. Первый завтрак - 18%
2. Второй завтрак - 12%
3. Обед - 45%
4. Ужин - 25%

2 вариант

- Завтрак -25%
- Обед -40%
- Полдник - 15%
- Ужин - 20%

3-х разовое питание

- Завтрак -30%
- Обед - 45%
- Ужин -25%

Режим питания

- Каждый прием пищи должен продолжаться в течение 20 - 30 минут. Последний прием пищи должен быть за 2,5 - 3 часа до сна.
- Нормы питания для взрослого населения подразделяются в зависимости от: пола, возраста, характера труда, климата, физиологического состояния организма.
- При определении потребности в основных пищевых веществах и энергии для взрослого трудоспособного населения особое значение имеют различия в энергозатратах, связанные с характером труда.
- Поэтому в нормах питания лица в возрасте от 18 до 60 лет подразделены на группы интенсивности труда. Группы различаются: по степени энергозатрат, обусловленных профессиональной деятельностью.

Группы интенсивности труда и основные профессии, относящиеся к этим группам

1-я группа - РАБОТНИКИ УМСТВЕННОГО ТРУДА:

Руководители предприятий, инженерно-технические работники, труд которых не требует существенной физической активности, мед.работники, кроме врачей -хирургов, мед.сестер, санитарок, педагоги, воспитатели, культурно-просветительные работники, секретари, диспетчера, работники пультов управления.

2-я группа - РАБОТНИКИ, ЗАНЯТЫЕ ЛЕГКИМ ФИЗИЧЕСКИМ ТРУДОМ

Работники, занятые на автоматизированных процессах, электронной промышленности, мед.сестры, санитарки, промтоварных магазинов, работники сферы обслуживания, связи и телеграфа, швейники.

3-я группа - РАБОТНИКИ СРЕДНЕГО ПО ТЯЖЕСТИ ТРУДА

Станочники, водители различных видов транспорта, врачи-хирурги, работники пищевой промышленности, продавцы прод.товаров, железнодорожники и водники, работники коммунально-бытового обслуживания и общественного питания.

Группы интенсивности труда и основные профессии, относящиеся к этим группам

4-я группа - РАБОТНИКИ ТЯЖЕЛОГО ФИЗИЧЕСКОГО ТРУДА.

Строительные рабочие, основная масса сельхоз.рабочих, деревообработчики, плотники, горно-рабочие на поверхностных работах, работники нефтяной и газовой промышленности.

5-я группа - РАБОТНИКИ, ЗАНЯТЫЕ ОСОБО ТЯЖЕЛЫМ ФИЗИЧЕСКИМ ТРУДОМ.

Сталевары, каменщики и бетонщики, грузчики, труд которых не механизирован, землекопы, горнорабочие, занятые непосредственно на подземных работах.

Каждая из групп разделена на три возрастные категории: 18-29, 30-39, 40-59. При этом учтено

постепенное возрастное снижение энергозатрат.

Подразделение по полу обусловлено меньшей величиной массы тела и менее интенсивным обменом веществ у женщин по сравнению с мужчинами.

Диетическое питание

Диеты в той или иной степени можно подразделить по цели их использования на лечебные, возрастные, для беременных и кормящих матерей, детей и подростков, на спортивные, учитывающие специфические условия труда и виды нагрузок (космонавтика, работа в Заполярье и др.) и т. п.

- **Стол лечебного питания** - общее название разработанных в России стандартных диет, обозначаемых номерами от 0 до 15; энергетическая ценность, химический состав и физические свойства каждой диеты подобраны так, чтобы обеспечивать лечебное воздействие при определенной болезни.
- Многие диеты (№ 1, 4, 5, 7 и др.) имеют несколько вариантов, обозначаемых буквами, например № 7а, 7в, или отдельными словами (№ 1 непротертая, № 15 гипонатриевая).
- Диеты с буквенными индексами применяются в период резкого обострения болезней, в послеоперационный период и используются в основном при лечении больных в условиях стационара, санаториях-профилакториях.
- Номерные диеты без индексов назначаются в период выздоровления больного, при нерезком обострении болезней и применяются при домашнем питании.

Диетическое питание

- **Нулевая диета (0а, 0б, 0в).** Показания: после операций на органах желудочно-кишечного тракта; при полубессознательном состоянии (черепно-мозговая травма).

Цель назначения: обеспечение максимального щажения органов пищеварения, предупреждение метеоризма. Назначается, когда затруднен или невозможен прием обычной пищи.

- **Диета № 1.** Показания: язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки в период выздоровления после резкого обострения и при нерезком обострении.
- **Диета № 1а** - резкое обострение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.
- **Диета № 1б** - язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки; хронический гастрит при затухании резкого обострения после диеты № 1а.

Цель назначения: химическое, механическое и термическое щажение желудочно-кишечного тракта при полноценном питании, уменьшение воспаления, улучшение заживления язв, нормализация секреторной и двигательной функции желудка.

Диетическое питание

- **Диета № 2.** Показания: хронический гастрит с секреторной недостаточностью при нерезком обострении; острые гастриты, энтериты и колиты в период выздоровления; хронические энтериты и колиты после и вне обострения без сопутствующих заболеваний печени, желчных путей, поджелудочной железы.

Цель назначения: стимуляция секреции и нормализация двигательной функции желудка и кишечника, уменьшение бродильных процессов в кишечнике.

- **Диета № 3.** Показания: хронические заболевания кишечника с запором алиментарного происхождения; геморрой и трещины без выраженных воспалительных явлений.

Цель назначения: нормализация нарушенных функций кишечника и связанных с этими нарушениями обменных процессов в организме, усиление двигательной функции кишечника.

Диетическое питание

- **Диета № 4.** Показания: острые заболевания и резкое обострение хронических заболеваний кишечника с поносом.
- **Диета № 4б** - острые заболевания кишечника в период улучшения; хронические заболевания кишечника после резкого обострения.
- **Диета № 4в** - острые заболевания кишечника в период выздоровления (переход к рациональному питанию), хронические заболевания кишечника в период выздоровления после обострения.

Цель назначения: обеспечить питание при нарушении пищеварения, уменьшить воспаление, бродильные и гнилостные процессы в кишечнике, способствовать нормализации функций кишечника и других органов пищеварения.

Диетическое питание

- **Диета № 5.** Показания: острые гепатиты и холециститы в стадии выздоровления; хронический гепатит вне обострения; цирроз печени без ее недостаточности; хронический холецистит и желчнокаменная болезнь вне обострения (во всех случаях без выраженных нарушений функций желудка и кишечника).
- **Диета № 5а** - обострение хронического гепатита, холецистита и желчнокаменной болезни; цирроз печени с умеренно выраженной ее недостаточностью.
- **Диета № 5п** - хронический панкреатит в период выздоровления.

Цель назначения: химическое щажение печени в условиях полноценного питания, восстановление функций печени и поджелудочной железы, стимулирование желчевыделения, предотвращение образования желчных камней в желчных путях и желчном пузыре, нормализация деятельности кишечника, разгрузка холестеринового и жирового обмена.

Диетическое питание

- **Диета № 6.** Показания: подагра; мочекаменная болезнь с образованием камней из солей мочевой кислоты (уратурия).

Цель назначения: исключение продуктов, содержащих много пуринов, уменьшение образования в организме мочевой кислоты и ее солей, сдвиг реакции мочи в щелочную сторону.

- **Диета № 7.** Показания: острый нефрит в период выздоровления; хронический нефрит вне обострения и недостаточности почек.
- **Диета № 7а** - тяжелая форма острого нефрита (после разгрузочных дней) и нефрит средней тяжести с первых дней болезни; хронический нефрит при резко выраженной почечной недостаточности.
- **Диета № 7в** - нефротический синдром при хронических заболеваниях почек.

Цель назначения: умеренное щажение функции почек, уменьшение гипертензии и отеков, улучшение выведения из организма азотистых и других продуктов обмена веществ.

Диетическое питание

- **Диета № 8.** Показания: ожирение как основное заболевание или сопутствующее при других болезнях, не требующих специальных диет.

Цель назначения: воздействие на обмен веществ для устранения избыточных отложений жира.

- **Диета № 9.** Показания: сахарный диабет легкой и средней тяжести при нормальной или слегка избыточной массе тела, без инсулинотерапии или при небольших (20-30 ЕД) дозах для установления выносливости к углеводам и подбора доз инсулина или других препаратов.

Цель назначения: способствовать нормализации углеводного обмена и предупредить нарушения жирового обмена, определить выносливость к углеводам, т.е. какое количество углеводов пищи усваивается.

Диетическое питание

- **Диета № 10.** Показания: заболевания сердечно-сосудистой системы с недостаточностью кровообращения I-IIA стадии.

Цель назначения : способствовать улучшению кровообращения, функции сердечно-сосудистой системы, печени и почек, нормализации обмена веществ, щажению сердечно-сосудистой системы и органов пищеварения.

- **Диета № 11.** Показания: туберкулез легких, костей, лимфатических узлов, суставов при нерезком обострении или его затухании, при пониженной массе тела; истощение после инфекционных болезней, операций, травм; во всех случаях при отсутствии поражений органов пищеварения.

Цель назначения: улучшить общее состояние организма, повысить его защитные силы, усилить восстановительные процессы в пораженном органе.

- **Диета № 12.** Показания: заболевания нервной системы.

Цель назначения: обеспечить физиологически полноценным питанием в условиях больницы.

- **Диета № 13.** Показания: острые инфекционные заболевания.
- **Диета № 14.** Показания: мочекаменная болезнь со щелочной реакцией мочи и выпадением осадка фосфорно-кальциевых солей (фосфатурия).

Цель назначения: восстановление кислой реакции мочи и предупреждение образования осадка.

- **Диета № 15.** Показания: разные заболевания (кроме нарушений пищеварительной системы), не требующие специальных лечебных диет; переходная диета к обычному питанию в период выздоровления и после пользования лечебными диетами.

Цель назначения: обеспечить физиологически полноценным питанием в условиях больницы.

Разгрузочные диеты

- **Показания:** заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь II-III стадии, недостаточность кровообращения II-III стадии, атеросклероз и ишемическая болезнь сердца с избыточной массой тела); ожирение; сахарный диабет; острые заболевания желудка и кишечника в первые дни лечения; заболевания почек (острый нефрит, недостаточность почек); болезни печени и желчных путей (острый гепатит и холецистит, резкое обострение хронического холецистита, желчнокаменной болезни, недостаточность печени); подагра; мочекаменная болезнь; токсикозы беременных.

Цель назначения: обеспечить полное щажение пораженных органов и систем, облегчить и улучшить их функцию, способствовать нормализации обмена веществ, выведению из организма накопившихся продуктов обмена, натрия и жидкости, уменьшить массу тела, повысить эффективность основных диет.

Общая характеристика

По преобладанию в диетах пищевых веществ их условно делят на следующие группы:

- белковые (творожные, мясные, рыбные);
- углеводные (сахарные, фруктовые, овощные, рисовофруктовые);
- жировые (сметана, сливки);
- магниевые и калиевые - с увеличением магния и калия.

По пищевым продуктам диеты подразделяются:

- на вегетарианские - только растительная пища (фрукты, картофель, овощи, рис),
- молочные (молоко, кефир, творог и др.),
- сахарные,
- мясные и рыбные,
- жидкостные (соки овощей и фруктов, отвар шиповника, минеральные воды).

Общая характеристика

- Некоторые разгрузочные диеты и особенно специальные диеты (Кареля, магниевая, калиевая) являются комбинированными, состоящими из разных специально подобранных продуктов.
- Разгрузочные диеты и большинство специальных диет неполноценны по энергетической ценности и химическому составу, поэтому разгрузочные диеты назначают на 1-2 дня и не чаще 1-3 раза в неделю с учетом характера болезни и переносимости.
- Специальные диеты назначают в среднем на 1-2 нед

- **Чайная диета.** При остром гастрите и энтероколите, обострении хронических энтероколитов с поносами - по стакану чая с 10 г сахара 7 раз в день.
- **Сахарная диета.** При остром нефрите, недостаточности почек или печени, реже при остром гепатите или холециститах или их обострении - по стакану чая с 30 г сахара 5 раз в день.
- **Рисово-компотная диета.** При гипертонической болезни, недостаточности кровообращения или почек, болезнях печени и желчных путей - по стакану сладкого компота 6 раз в день, со сладкой рисовой кашей, сваренной на воде без соли, 2 раза в день. В день 1,5 кг свежих или 240 г сухих фруктов, 50 г риса, 120 г сахара.
- **Яблочная диета.** При ожирении, гипертонической болезни, недостаточности кровообращения или почек, остром нефрите, болезнях печени и желчных путей - по 300 г спелых свежих или печеных яблок 5 раз в день, всего 1,5 кг. При нефрите и болезнях сердечно-сосудистой системы можно добавить 50-100 г сахара. При хроническом энтероколите с поносом - 5 раз в день по 250-300 г сырых спелых тертых яблок.

- **Диета из сухофруктов.** При гипертонической болезни, недостаточности кровообращения, нефритах, болезнях печени и желчных путей - по 100 г размоченного чернослива, или кураги, или прокипяченного изюма 5 раз в день, всего 0,5 кг.
- **Арбузная диета.** При гипертонической болезни, недостаточности кровообращения, нефритах, подагре, мочекаменной болезни без фосфатурии, болезнях печени и желчных путей, ожирении - по 300-400 г мякоти арбуза 5 раз в день, всего 1,5-2 кг.
- **Картофельная диета.** При гипертонической болезни, недостаточности кровообращения, нефритах - по 300 г отварного (в кожуре) или печеного картофеля без соли, всего 1,5 кг.
- **Огуречная диета.** При ожирении, гипертонической болезни, сахарном диабете с ожирением, нефритах, болезнях печени и желчных путей, подагре, мочекаменной болезни без фосфатурии - по 300 г свежих огурцов без соли 5 раз в день, всего 1,5 кг.
- **Салатная диета.** При ожирении, атеросклерозе, гипертонической болезни, сахарном диабете с ожирением, нефритах, болезнях печени и желчных путей, подагре, мочекаменной болезни без фосфатурии - свежие сырые овощи и фрукты, их комбинации по 250-300 г в день без соли с добавлением растительного масла или сметаны.

- **Молочная (кефирная) диета.** При ожирении, атеросклерозе, гипертонической болезни, сахарном диабете с ожирением, недостаточности кровообращения, нефрите, болезнях печени и желчных путей, подагре, мочекаменной болезни без фосфатурии - по 200- 250 г кефира, молока, простокваши 6 раз в день, всего 1,2-1,5 л.
- **Творожная диета.** При ожирении, атеросклерозе, гипертонической болезни, сахарном диабете с ожирением, недостаточности кровообращения, болезнях печени и желчных путей - по 100 г творога 9 % жирности или нежирного 5 раз в день. Кроме того, 2 стакана чая, 1 стакан отвара шиповника, 2 стакана нежирного кефира, всего 1 л жидкости. Вариантом является творожнокефирная (молочная) диета - по 60 г творога 9 % жирности и 1 стакану кефира (молока) 5 раз в день; всего 300 г творога и 1 л кефира (молока).
- **Сметанная (жировая) диета.** При ожирении, реже при сахарном диабете с ожирением - по 80 г сметаны 20-30 % жирности 5 раз в день, всего 400 г.

- **Мясная (рыбная) диета.** При ожирении, атеросклерозе, сахарном диабете с ожирением - по 80 г нежирного отварного мяса или отварной рыбы 5 раз в день, всего 400 г. По 100-150 г овощей (капуста, морковь, огурцы, томаты) 5 раз в день, всего 0,6-0,8 кг. 1-2 стакана чая без сахара.
- **Овсяная диета.** При ожирении, сахарном диабете с явлениями метаболического ацидоза, атеросклерозе с ожирением - по 140 г овсяной каши на воде 5 раз в день, всего 700 г каши (200 г овсяной крупы). 1-2 стакана чая или отвара шиповника.
- **Соковая диета.** При ожирении, атеросклерозе, гипертонической болезни, сахарном диабете с ожирением, болезнях печени, почек и желчных путей, подагре, мочекаменной болезни без фосфатурии - 600 мл сока овощей или фруктов, разбавленного 200 мл воды или 0,8 л отвара шиповника; на 4 приема.

Физиологические потребности человека в пищевых веществах

Химический состав пищи определяется набором питательных веществ. К ним относятся **белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли и вода**. По функциональному предназначению питательные вещества делятся на:

- преимущественно **энергетические** (жиры, углеводы),
- преимущественно **пластические** (белки, некоторые минеральные вещества и вода) и
- преимущественно **каталитические** (витамины, микроэлементы), по критерию обязательности - на заменимые и незаменимые.

Физиологические потребности человека в пищевых веществах

- К **заменимым** относят углеводы и жиры, к **незаменимым** - белки, непредельные жирные кислоты, витамины, минеральные соли и воду.
- Незаменимая часть питания представлена 43 питательными веществами, в число которых входят 10 незаменимых аминокислот, 15 витаминов, 15 минеральных веществ, линолевая кислота, источник глюкозы и вода.

Биологическая роль белков

Белки - сложные высокомолекулярные азотсодержащие соединения.

- Структурных α -аминокислот, участвующих в построении белковых молекул, насчитывается 20. Из них 10 относятся к незаменимым и, следовательно, должны постоянно поступать в достаточном количестве и оптимальном соотношении с пищей. К ним относятся **валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин**.
- Дефицит незаменимых аминокислот в пище или их неоптимальное соотношение приводит к угнетению биосинтеза белка в организме, нарушает динамическое равновесие белкового метаболизма и усиливает распад собственных белков с компенсаторной целью.
- Заменяемые аминокислоты могут образовываться в организме, к ним относятся **аланин, аспарагиновая кислота, глицин, глутаминовая кислота, пролин, серин** и др.
- Частично заменяемые **цистеин, тирозин, гистидин, аргинин**.

Биологическая роль белков

Белки организма человека выполняют жизненно важные функции:

- **Пластическая** /рост и развитие органов, обеспечение нормального состава органов, тканей/, синтез гормонов, ферментов, синтез белков крови, мышечной ткани.
- **Энергитическая** /1 грамм белка - 4 ккал 16,7 КДЖ/.
- **Иммунологическая** - синтез АТФ, глобулинов.
- **Обеспечение осмотического давления.**
- **Каталитическую.**
- **Регуляторную.**
- **Защитную.**
- **Транспортную.**

Потребность в белке

- Минимальным физиологическим количеством - надежным уровнем поступления белка - считается 0,6 г полноценного протеина на 1 кг массы тела в сутки.
- В рационе человека, как правило, представлен смешанный (животный и растительный) белок. Оптимальная потребность в таком белке составляет 0,8-1,2 г на 1 кг массы тела.
- Суточная потребность в белках составляет 58-87 г для женщин и 65-117 г для мужчин, причем 55 % должны представлять белки животного происхождения.
- В среднем 12 % общей энергетической ценности суточного рациона должны составлять белковые калории.
- **Источниками животного белка** в питании являются мясо, молочные продукты, морепродукты, **растительного белка** - зерновые, бобовые, в меньшей степени орехи, семена.

Болезни недостаточности и избыточности белкового питания

- К болезням недостаточности питания относятся прежде всего заболевания, связанные с белково-энергетической недостаточностью: **квашиоркор и алиментарный маразм**.
- Квашиоркор. Наиболее уязвимой группой населения по отношению к недостатку белка являются дети, особенно в период грудного вскармливания и первых лет жизни - от 6 мес до 4 лет.
- **Квашиоркор**, означающий «красный мальчик», возникает в результате дефицита в пищевом рационе животных белков. Сопутствующим фактором является недостаток витаминов комплекса В; причиной бывает и монотонная углеводная пища. В ряде районов Западной Африки широко распространена детская дистрофия - квашиоркор в сочетании с алиментарным маразмом (кахексией). Квашиоркор развивается в тех случаях, когда ребенок после отнятия от груди переводится на обедненную белком крахмальную диету.

Болезни недостаточности и избыточности белкового питания

- Заболевание характеризуется замедлением роста и развития ребенка, изменением цвета кожи и волос, депигментацией, изменением состояния слизистых оболочек, ухудшением функций многих систем, особенно пищеварительной (диспепсические явления и стойкая диарея). В тяжелых случаях основными проявлениями квашиоркора служат отеки и психические расстройства.
- *Алиментарный маразм (кахексия)* является следствием малокалорийной диеты, бедной специфическими аминокислотами. Это состояние может развиваться во всех возрастных группах, включая взрослых, но чаще встречается у детей первого года жизни. Развитие кахексии проявляется резким похуданием, потерей массы тела, сухостью и дряблостью кожи, выпадением волос, исчезновением подкожного жира, атрофией мышц и внутренних органов.

Болезни недостаточности и избыточности белкового питания

- **Избыток белков** имеет наиболее выраженные и относительно быстро проявляющиеся последствия по сравнению с избытком других макронутриентов (жиров и углеводов).
- Особенно чувствительны к избытку протеина дети и престарелые, а также лица с болезнями почек, заболеваниями гепатобилиарной системы.
- При этом в первую очередь страдают печень и почки.
- В печени могут развиваться жировая дистрофия и деструктивные процессы из-за перегрузки ее пищевыми аминокислотами.
- Почки функционально перегружаются из-за повышенного выделения остаточного азота (мочевина, мочевая кислота, креатинин) и нарушения кислотно-щелочного баланса первичной мочи. В результате увеличиваются потери кальция с мочой: каждый грамм лишнего белка приводит к потере от 2 до 20 мг кальция.

Биологическая роль жиров

- **Жиры** относятся к числу очень распространенных в органическом мире веществ.
- Количество жиров в организме человека и животных сильно варьирует. В известных случаях (при сильном ожирении) содержание жира в организме животных достигает 50 % его массы.
- Так, в норме содержание жира в организме человека массой 70 кг составляет 12 кг, из которых 9 кг служат источником потенциальной энергии.
- Жиры участвуют в процессах терморегуляции организма. Находясь в подкожной жировой клетчатке, жиры как плохие проводники тепла предохраняют внутренние органы от охлаждения.
- Кроме того, поверхностный слой жира охраняет органы от травм. Большое значение имеют жиры как смазочные вещества, они придают коже эластичность и предохраняют ее от высыхания.

Биологическая роль жиров

- Жиры являются растворителями витаминов А, D, Е, К и способствуют их усвоению. С жирами поступает ряд биологически ценных веществ: фосфатиды (лецитин), стерины, токоферолы и др.
- Жиры наряду с высокой энергетической ценностью выполняют важную роль в биосинтезе липидных структур, прежде всего мембран клеток.
- Жиры пищевых продуктов представлены триглицеридами и липоидными веществами.
- Жиры животного происхождения состоят из насыщенных жирных кислот с высокой температурой плавления. Растительные жиры содержат значительное количество полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК).

Биологическая роль жиров

- **ПНЖК** входят в состав клеточных мембран и других структурных элементов тканей, участвуют в синтезе простагландинов, способствуют удалению холестерина из организма. Три основные ПНЖК - арахидоновая, линолевая и линоленовая - являются незаменимыми факторами питания. Они не синтезируются организмом и должны поступать с пищей. В меньшей степени это относится к арахидоновой кислоте, которая может синтезироваться из линолевой при достаточном поступлении в организм витамина B6.
- В настоящее время комплекс ПНЖК рассматривают как фактор F, биологическое значение которого приравнивается к витаминам (его часто так и называют: витамин F).
- Оптимально соотношение жиров составляет: 10 % ПНЖК, 30 % насыщенных и 60 % мононенасыщенных жирных кислот.

Недостаточное и избыточное потребление жиров

- **Недостаток** потребления жиров может привести к нарушению функции ЦНС, половых желез, ослаблению иммунитета и устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов, ухудшению усвояемости витаминов и провитаминов, содержащихся в растительной пище.
- **Избыточное** потребление жиров приводит к чрезмерному отложению жира в организме, возникает опасность атеросклероза, нарушаются функции печени. Избыток жира создает излишнюю нагрузку на пищеварительный аппарат, ухудшает усвояемость кальция, магния. В диетическом питании нормированию подлежит не только количество жира, но и соотношение животных и растительных жиров.

Биологическая роль углеводов

- Представляют собой обширный класс природных органических соединений.
- Углеводы служат основным источником энергии.
- Свыше 56% энергии организм получает за счет углеводов, остальную часть - за счет белков и жиров.
- Около 60% углеводов поступает с зерновыми продуктами, от 14 до 26% - с сахаром и кондитерскими изделиями, до 10% - с клубнями и корнеплодами, 5-7% - с овощами и фруктами.

Биологическая роль углеводов

- А) Энергитическая.
- Б) Пластическая.
- В) Антитоксическая.
- Г) Обеспечение моторики ЖКТ.

Биологическая роль углеводов

- В зависимости от сложности строения, растворимости, быстроты усвоения углеводы пищевых продуктов подразделяются на **простые углеводы**: моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и **сложные углеводы**, или полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка).
- **Простые углеводы** легко растворяются в воде и быстро усваиваются. Они обладают выраженным сладким вкусом и относятся к сахарам.

Глюкоза

- Наиболее распространенный моносахарид - **глюкоза** - содержится во многих плодах и ягодах, а также образуется в организме в результате расщепления дисахаридов и крахмала пищи.
- Глюкоза наиболее быстро и легко используется в организме для образования гликогена, для питания тканей мозга, работающих мышц (в том числе и сердечной мышцы), для поддержания необходимого уровня сахара в крови и создания запасов гликогена печени.
- Во всех случаях при большом физическом напряжении глюкоза может использоваться как

Фруктоза

- **Фруктоза** обладает теми же свойствами, что и глюкоза, и может рассматриваться как ценный, легкоусвояемый сахар.
- Однако она медленнее усваивается в кишечнике и, поступая в кровь, быстро покидает кровяное русло.
- Фруктоза в значительном количестве (до 70 - 80%) задерживается в печени и не вызывает перенасыщение крови сахаром. В печени фруктоза более легко превращается в гликоген по сравнению с глюкозой.
- Фруктоза усваивается лучше сахарозы и отличается большей сладостью. Высокая сладость фруктозы позволяет использовать меньшие ее количества для достижения необходимого уровня сладости продуктов и таким образом снизить общее потребление сахаров, что имеет значение при построении пищевых рационов ограниченной калорийности.

Сахароза

- Сахароза в виде сахара в наибольшей степени используется в питании человека. Источниками сахарозы являются главным образом тростниковый и свекловичный сахар.
- Независимо от источников сырья сахар представляет собой почти чистую сахарозу.
- Содержание сахарозы в сахарной свекле составляет 14-18%, достигая в некоторых видах свеклы 20-25%. В сахарном тростнике количество сахарозы достигает 10-15%.
- Содержание сахарозы в сахаре-песке составляет 99,75%, в сахаре рафинаде – 99,90%.
- Натуральными источниками сахарозы в питании являются бахчевые, некоторые овощи и фрукты.

Избыточное потребление сахарозы

- Избыток сахарозы оказывает влияние на жировой обмен, усиливая жиरोобразование.
- Установлено, что при избыточном поступлении сахара усиливается превращение в жир всех пищевых веществ (крахмала, жира, пищи, частично и белка).
- Обильное потребление сахара приводит к нарушению обмена холестерина и повышению его уровня в сыворотке крови.
- Избыток сахара отрицательно сказывается на функции кишечной микрофлоры. При этом повышается удельный вес гнилостных микроорганизмов, усиливается интенсивность гнилостных процессов в кишечнике, развивается метеоризм.

- Установлено, что в наименьшей степени эти недостатки проявляются при потреблении фруктозы.
- Основными источниками фруктозы являются фрукты и ягоды.
- Глюкоза и фруктоза широко представлены в меде: содержание глюкозы достигает 36.2%, фруктозы - 37.1%.
- В арбузах весь сахар представлен фруктозой, количество которой составляет 8%.
- Третий моносахарид - галактоза - в свободном виде в пищевых продуктах не встречается. Галактоза является продуктом расщепления основного углевода молока - лактозы.

Сложные углеводы

- Сложные углеводы, или полисахариды, характеризуются усложненным строением молекулы и плохой растворимостью в воде. К сложным углеводам относятся **крахмал, гликоген, пектиновые вещества и клетчатка**.
- **Крахмал** имеет основное пищевое значение. Высоким его содержанием в значительной степени обуславливается пищевая ценность зерновых продуктов. В пищевых рационах человека на долю крахмала приходится около 80% общего количества потребляемых углеводов. Превращение крахмала в организме в основном направлено на удовлетворение потребности в сахаре.
- **Гликоген** в организме используется в качестве энергетического материала для питания работающих мышц, органов и систем. Восстановление гликогена происходит путем его ресинтеза за счет глюкозы.

Пектиновые вещества

- Пектиновые вещества по своей химической структуре могут быть отнесены к **гемицеллюлозам**-коллоидным полисахаридам, или глюकोполисахаридам.

Различают два основных вида пектиновых веществ:

а) протопектины относятся к нерастворимым в воде нативным пектинам растений.

б) пектины относятся к растворимым веществам, усваивающимся в организме.

Основным свойством пектиновых веществ является способность преобразовываться в водном растворе в присутствии кислоты и сахара в желеобразную, коллоидную массу.

Сырьем для получения пектинов служат многие растительные продукты. Пектин получают из отходов яблок, арбузов, а также из подсолнечника.

Клетчатка

- Клетчатка по химической структуре весьма близка к полисахаридам.
- В кишечнике человека железистый аппарат не продуцирует ферментов, расщепляющих целлюлозу, и таким образом не в состоянии переваривать ее.
- Однако некоторые кишечные бактерии продуцируют ферменты, расщепляющие целлюлозу.
- Под действием фермента целлюлазы, выделяемой бактериями, клетчатка расщепляется с образованием растворимых соединений, которые частично всасываются. Чем нежнее клетчатка, тем полнее она расщепляется.

Клетчатка

- Высоким содержанием клетчатки характеризуются зерновые продукты.
- **Роль клетчатки** в стимулировании перистальтики кишечника.
- Клетчатка способствует выведению из организма холестерина. Объясняется это тем, что клетчатка растительной пищи адсорбирует стерины и препятствует обратному их всасыванию.
- Клетчатка играет важную роль в нормализации полезной кишечной микрофлоры.

Гигиенические нормы

- Потребность в углеводах определяется величиной энергетических затрат.
- Средняя потребность в углеводах для тех, кто не занят тяжелым физическим трудом, 257 - 586 г. в сутки. Из них 80% которого приходится на сложные углеводы, 20% на простые.

Макроэлементы пищи

- **Значение для организма, гигиенические нормы, продукты, богатые ими:**

Кальций (1000мг):

- Формирование костей скелета.
- Постоянный состав крови.
- Участвует в процессах свертывания крови.
- Входит в состав клеточных и тканевых соков, играют важную роль в функции крови.
- Поддерживает нормальную нервно-мышечную возбудимость.
- Предупреждает развитие ацидоза.
- Противовоспалительное действие.

Дети 800-1100 мг

Источники: молоко и молочные продукты, фрукты.

Фосфор (1200 мг)

- Участвует в понижении функции ЦНС.
- Участвует в построении ферментов.
- Участвует в строении костей.

Источниками фосфора могут быть орехи, хлеб, крупы, мясо, мозги, печень, рыба, яйца, сыр, молоко.

Калий

- Участвует в процессе внутриклеточного обмена.
- Участвует в образовании буферных систем.
- Участвует в образовании ацетилхолина и в процессах проведения нервного возбуждения в мышцах.
- Участвует в ферментативных процессах и превращении.
- Способствует выведению жидкости.

Потребность в калии 2-3г.

Источниками калия могут быть курага, абрикосы, урюк, чернослив, персики, изюм, картофель и др.

Недостаток калия в пище может стать причиной алиментарной дистрофии даже при нормальном потреблении белка.

Магний

- Участвует в углеводном и фосфорном обмене.
- Нормализует возбудимость нервной системы.
- Стимулирует перистальтику.

Источниками магния являются отруби, хлеб из муки грубого помола, гречневая и ячневая крупы, морская рыба.

Потребность в магнии составляет 170 мг на 1000 ккал пищевого рациона, или 400 мг в сутки.

Натрий (NaCl)

- Участвует в процессах внутриклеточного обмена.
- Участвует в образовании буферной системы, обеспечивает кислотно-щелочное равновесие.
- Создает постоянство осмотического давления протоплазмы и биологической жидкости организма.
- Способствует задержке воды в организме.

Суточная потребность 4-6г.

Микроэлементы пищи

(Fe, Cu, Zn, Se)

- **Значение для организма, гигиенические нормы, продукты, богатые ими:**

Железо

- Роль в нормализации состава крови (60% Fe в гемоглобине).
- Участвует в окислительных процессах (Fe в ферментах пероксидаза, цитохрома).
- Стимулирует внутриклеточные процессы обмена и является необходимой составной частью протоплазмы и клеточных ядер
- Участвует в тканевом дыхании.

Суточная потребность 10-18 мг.

- **Источники:** печень, творог, овощи, фрукты, зерновые, ягоды.

Медь

- Участвует в тканевом дыхании.
- Участвует в процессах кроветворения (ретикулоциты превращаются в эритроциты).
- Участвует в функции щитовидной железы.
- Способствует выработке иммунитета.
- Повышает фагоцитарную активность лейкоцитов.

Суточная потребность 2 мг.

Источники: печень, мясо, злаковые.

Цинк

- Рост и развитие организма.
- Функционирование нервной системы.
- Размножение.
- Включает более 200 различных ферментов, синтез белка и нуклеиновых кислот.

Суточная потребность 15 мг

Источники: грибы, злаковые, дрожжи, картофеле, бобовые, какао.

Селен

- Участие в антиоксидантной защите.
- Синтез тиреоидных гормонов.
- Детоксикационное действие отношении поступающих тяжелых металлов.
- Проявляет синергизм в отношении действия токоферолов, реактивацию аскорбиновой кислоты.
- Se антагонист Hg и As.

Дефицит:

- понижение иммунитета, понижение функции печени – некроз
- задержка роста и потеря волос
- кожа – шелушение, экссудат, диатез
- сердце – блокада ветви пучка Гиса, экстрасистолия, гипертрофия
- кровь – анемия
- хроническая усталость, потеря аппетита, болезнь Кешана
- нарушению репродуктивной функции – мужское бесплодие

Суточная потребность 50-200 мкг

Источники: зерновые, злаковые, мясопродукты, орехи, лук, чеснок, кокос.

Гигиеническое значение ВИТАМИНОВ

Термин витамины от латинского слова - Vita - жизнь + aminus - то есть азотсодержащие вещества, необходимые для жизни.

- **Витамины** - это низкомолекулярные органические вещества различной химической структуры, которые являются биологическими катализаторами химических реакций, проходящих в живой клетке, необходимые для нормального обмена веществ и жизнедеятельности организма.
- Термин витамины предложил в 1911-1912 гг. польский ученый К. Функ.
- Основным пищевым источником жирорастворимых витаминов служат животные и растительные жиры (сливочное и растительное масло, рыбий жир и др.);
- водорастворимых - фрукты, овощи, злаки, цитрусовые, ягоды смородины, шиповника.

Классификация витаминов

Буквенная классификация витаминов.

- Суть этой классификации заключается в том, что каждому вновь открываемому витамину присваивается буквенное (латинское) обозначение и название соответственно его биологической роли в организме, например витамин А (аксерофтол), излечивающий ксерофтальмию.

Классификация витаминов по химической структуре (Комиссия по номенклатуре биохимической секции Международного союза по чистой и прикладной химии):

- витамины **алифатического ряда** (аскорбиновая кислота, пангамат кальция, пантотеновая кислота, метилметионинсульфония хлорид);

Классификация витаминов

- Витамины **ациклического ряда** (ретинолы, кальциферол);
- Витамины **ароматического ряда** (филлохинон, менахинон - витамины группы К).
- Витамины **гетероциклического ряда**: токоферолы, флавоноиды, никотиновая кислота и ее амид, пиридоксины, тиамин, кобаламины, рибофлавин, фолиевая кислота и др.

Витамеры

Значительное количество витаминов представлено не одним, а несколькими соединениями (**витамерами**) со сходной биологической активностью.

- Группы подобных родственных соединений обозначают буквами.
- Витамеры принято обозначать терминами, отражающими их химическую природу.

Например, группа витамина А **ретиноиды** включает 4 **витамера: ретинол, ретиналь, ретиноевую кислоту и ретинола ацетат.**

Биологическая роль ВИТАМИНОВ

Значение витаминов в питании человека. Влияние экзогенных и эндогенных факторов на потребность в витаминах здорового и больного человека.

- Участвует в обмене веществ.
- Трансформация энергии и регуляция метаболических процессов.
- Участвует в образовании ферментов.
- Катализаторы химических реакций протекающих в организме.
- Имеет связь с состоянием, функций, развитием тканей и систем.
- Иммунологические свойства организма.

Влияние экзогенных факторов на потребность в витаминах:

- Климат;
- Времена года;
- Экология;
- Трудовая деятельность;
- Природные условия данного региона.

Влияние эндогенных факторов на потребность в витаминах:

- Пол;
- Возраст;
- Заболеваемость;
- Степень физического развития;

Эувитаминозное состояние (достаточное обеспечение)

2. Недостаточная обеспеченность:

а) **авитаминоз**;

б) **гиповитаминоз**;

в) скрытая форма витаминной недостаточности.

3. Избыточная обеспеченность (**гипервитаминоз**)

4. **Дисвитаминозы**:

а) витаминсберегающий эффект одних витаминов по отношению к другим.

Витамин С и Д оказывают сберегающее действие

б) конкуренция между витаминами – конкурентное взаимоотношение между витаминами группы В.

Причины развития гиповитаминозных и авитаминозных состояний

I. Алиментарная недостаточность витаминов

1. Низкое содержание витаминов в рационе питания.
2. Разрушение витаминов вследствие технологической переработки продуктов, их длительного и неправильного хранения и нерациональной кулинарной обработки.
3. Действие антивитаминовых факторов, содержащихся в продуктах.
4. Присутствие в продуктах витаминов в малоусвояемой форме.
5. Нарушение сбалансированности рационов и оптимальных соотношений между витаминами и другими веществами и между отдельными витаминами.
6. Пищевые извращения и религиозные запреты, налагаемые на ряд продуктов.
7. Анорексия.

Причины развития гиповитаминозных и авитаминозных состояний

II. Угнетение нормальной кишечной микрофлоры, продуцирующей витамины

- Болезни желудочно-кишечного тракта.
- Нерациональная терапия.

III. Нарушения ассимиляции ВИТАМИНОВ

- Нарушения всасывания витаминов в желудочно-кишечном тракте: заболевания желудка и кишечника, поражения гепатобилиарной системы, конкурентные отношения с абсорбцией других витаминов и пищевых веществ, врожденные дефекты транспортных и ферментных механизмов абсорбции витаминов.
- Утилизация поступающих с пищей витаминов кишечными паразитами и патогенной кишечной микрофлорой.
- Нарушение метаболизма витаминов и образования их биологически активных форм при наследственных аномалиях или приобретенных заболеваниях, под действием токсических или инфекционных агентов.
- Нарушения образования транспортных форм витаминов (наследственные, приобретенные).
- Антивитаминное действие лекарственных препаратов, ксенобиотиков.

IV. Повышенная потребность в витаминах

- Особые физиологические состояния организма (интенсивный рост, беременность, лактация).
- Особые климатические условия.
- Интенсивная физическая нагрузка.
- Интенсивная нервно-психическая нагрузка, стресс.
- Инфекционные состояния и интоксикации.
- Действие вредных производственных факторов.
- Заболевания внутренних органов и желез внутренней секреции.
- Повышенная экскреция витаминов.

Витамины		Витаминоподобные вещества
водорастворимые	жирорастворимые	
Витамин В ₁ (тиамин)	Витамин А (ретинол)	Инозит (миоинозит, витамин В ₈)
Витамин В ₂ (рибофлавин)	Витамин D (кальциферолы)	S-метилметионин-сульфоний (S-метилметион, витамин U)
Витамин PP (ниацин, никотинамид, никотиновая кислота)	Витамин E (токоферолы)	Оротовая кислота (витамин В ₁₃)
Витамин В ₅ (пантотеновая кислота)	Витамин K (филлохинон, менахинон)	Пангамовая кислота (витамин В ₁₅)
Витамин В ₆ (пиридоксин)		Парааминобензойная кислота
Витамин В _с (фолиевая кислота)		Холин (витамин В ₄)
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин)		Бетаин
Витамин H (биотин)		Липоевая (тиоктовая) кислота
Витамин C (аскорбиновая кислота)		Карнитин
Витамин P (биофлавоноиды)		Коэнзим Q ₁₀

Водорастворимые витамины, значение для организма, нормы, ИСТОЧНИКИ

Аскорбиновая кислота

- Окислительно-восстановительное действие
- Белковое, углеводное, холестериновое обеспечение
- Поддержание нормального состояния стенок капилляров
- Синтез и обмен стероидных гормонов надпочечника, а также в обмене тироксина – гормона щитовидной железы
- Создание гликогенных запасов печени, повышение ее антитоксичной функции
- Реактивность организма
- Десенсибилизация действия
- Участвует в гемопоэзе

Источники - Цитрусовые, овощи листовые зеленые, дыня, брокколи, брюссельская капуста, цветная и кочанная капуста, черная смородина.

Суточная потребность - с 15 лет: 60мг

Витамин В1

- Участвует в углеводном, белковом, жировом, минеральном и водном обмен.
- Поддерживает нормальную деятельность нервной, мышечной, ССС и ЖКТ.
- Повышает двигательную и секреторную функции желудка.
- Участвует в химическом механизме нервного возбуждения.
- Нормализует потребность кислорода мозговой ткани.
- Стимулирует рост.

Источники - мясо (свинина, говядина), печень, птица, яичный желток, рыба, хлеб и хлебопродукты из муки грубого помола, крупы (необработанный рис, овсянка).

Суточная потребность – 2 – 2,5мг

Витамин В2

- Рост и восстановление тканей.
- Углеводный, белковый и жировой обмен.
- Внутриклеточное дыхание.
- Входит в состав ферментов, регуляция окислительно-восстановительных процессов в клетках.
- Поддержание нормальной деятельности ССС, нервной, кроветворной систем и ЖКТ.
- Положительно влияет на зрение + влияет на кожу слизистой.
- Участвует в процессе гемоглобина.

Источники - дрожжи, листовые зеленые овощи, крупы (гречневая и овсяная), горох, зародыши и оболочки зерновых культур, хлеб.

Суточная потребность – 2 – 2,5 мг

Витамин В6

- Белковый и жировой обмен.
- Рост.
- Регуляторное влияние на развитие систем.

Источники - неочищенные зерна злаковых, зеленые листовые овощи, дрожжи, гречневая и пшеничная крупы, рис, бобовые, морковь.

Суточная потребность 2-2,5 мг

Витамин В12

- Обеспечивает нормальное созревание эритроцитов в костном мозгу.
- Белковый липидный обмен.
- У детей стимулирует рост и вызывает улучшение их общего состояния.

Источники - Морская капуста, соя и соевые продукты, дрожжи, хмель,

печень, почки, говядина, домашняя птица, рыба, яйца, молоко, сыр, устрицы, сельдь, макрель.

Суточная потребность – 5-8 мкг

Витамин РР

- Участвует в различных обменах.
- Переносит Н к клеткам.
- Нормализует моторную функцию желудка , улучшая секрецию.
- Нормализует печень.

Источники - говяжья печень, яйца, рыба, молоко, свинина, дрожжи, брокколи, морковь, сыр.

Суточная потребность – 15-20мг.

Витамин В9 (фолиевая кислота, витамин ВС)

- Обмен белков и синтез аминокислот.
- Обмен холина.
- Размножение клеток.
- Стимулирует кроветворение.

Источники - Бобовые, зеленые листовые овощи, морковь, злаки (ячмень), отруби, гречневая и овсяная крупы, бобовые, дрожжи, орехи.

Суточная потребность – 0,2 -0,3 мг

Жирорастворимые витамины, значение для организма, нормы, источники

К жирорастворимым относятся витамины: А, D, Е и К.

Витамин А (ретинол)

- Рост и нормальное развитие.
- Состояние эпителиальной ткани.
- Ночное зрение.
- Образование дентина и эмали зубов.
- Обмен фосфора

Источники - в рыбьем жире, печени, яйцах, молоке, мясе. В продуктах растительного происхождения желто-оранжевого цвета и в зеленых частях растений (шпинате, капусте, зелень репы, салате, брокколи, темные оранжевые плоды) и овощи (абрикосы, морковь, тыква, сладкий картофель, папайя, манго, мускусная дыня), красный перец.

Суточная норма – 1,5 мг

Витамин D (кальциферол)

- Нормализует всасывание солей кальция и фосфора.
- Стимулирует рост.
- Тканевое дыхание и окислительно-восстановительные процессы.

Источники: синтезируется в организме из провитамина (вещества, содержащегося в коже) в результате воздействия ультрафиолетовых лучей.

Суточная потребность взрослые 100-500 МЕ, дети 1000 МЕ.

Витамин Е (токоферол)

- Антиокислительное действие на внутриклеточные липиды.
- Предохраняет эритроциты от гемолиза.
- Повышает накопление всех жирорастворимых витаминов.
- Участвует в обмене белка.
- Нормализует мышечную систему.
- Связан с функцией эндокринной системы – половых желез, гипофиза, надпочечников, щитовидную железу.

Источники: подсолнечное масло, семечки яблок, орехи (миндаль, арахис), зеленые листовые овощи, злаковые, яичный желток, печень, молоко, овсянка, плоды шиповника.

Суточная потребность 15-20 мг.

Витамин К (филлохинон)

- Участвует в процессе свертывания крови.
- Выполняет роль кофермента в образовании протромбина и превращения в тромбин.

Источники: зеленые листовые овощи, плоды шиповника, листья шпината, капуста, крапива, хвоя, овес, соя, рожь, пшеница, зеленый чай.

Суточная потребность: 1-3мг.

Биологическая роль ВИТАМИНОВ

Группы витаминов по эффекту, вызываемому в организме	Наименование витаминов	Биологическое действие
Общую резистентность организма	В1, В2, В6, РР, А, С, D.	Регулирует функциональное состояние ЦНС, обмен веществ и трофику тканей
Антигеморрагические	С,Р,К	Обеспечивают нормальную проницаемость и резистентность кровеносных сосудов, повышение свертываемость крови.
Антианемические	В ₁₂ , С, фолиевая кислота	Нормализует и стимулируют кроветворение.

Биологическая роль ВИТАМИНОВ

Антианемические	В ₁₂ , С, фолиевая кислота	Нормализует и стимулируют кроветворение.
Антиинфекционные	А, С, В1, В2, В6, РР	Повышают устойчивость организма к инфекциям: стимулируют выработку антител, усиливают защитные св-ва эпителия и фагоцитоз, нейтрализуют токсическое действие возбудителя.
Регулирующие зрение	А, В2, С	Обеспечивают адаптацию глаза к темноте, повышает

Вопросы для контроля по теме

1. Рациональное питание.
2. Сбалансированное питание.
3. Режим питания.
4. Требование к рациональному питанию.
5. Функции белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ.
6. Принципы составления лечебных диет.