

ПИТАНИЕ В ПЕРИОД РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Уральский государственный медицинский университет

Питание в период распространения респираторных вирусных инфекций

Учебное пособие

Под общей редакцией доктора медицинских наук,
доцента А. А. Попова

Электронное издание
сетевого распространения

Екатеринбург
УГМУ
2022

УДК 612.391.6:616.2-002.6(075)

ББК 51.230я73

ПЗ5

Авторы: А. А. Попов, Л. В. Федотова, А. В. Акимова, А. В. Ветров, Ю. Н. Борисов

Рецензенты:

завкафедрой факультетской педиатрии и пропедевтики детских болезней ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, д-р мед. наук, доц. *Л. В. Левчук*;

главный внештатный специалист — диетолог Минздрава Свердловской области *И. Э. Бородина*

Питание в период распространения респираторных вирусных инфекций :
ПЗ5 учебное пособие / А. А. Попов, Л. В. Федотова, А. В. Акимова, А. В. Ветров, Ю. Н. Борисов ; [под ред. А. А. Попова] ; Урал. гос. мед. ун-т, М-во здравоохранения РФ. — Загл. с титул. экрана. — Екатеринбург : УГМУ, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-00168-022-2. — Текст. Изображение : электронные.

Учебное пособие составлено в соответствии с ФГОС ВО по специальности Лечебное дело, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09 февраля» 2016 г. № 95, с учетом требований профессионального стандарта 02.009 Врач-лечебник (врач-терапевт участковый) и предназначено для студентов лечебно-профилактического факультета. В настоящем учебном пособии представлены материалы для подготовки к практическим занятиям по курсу госпитальной терапии и элективному циклу «Клиническая диетология» с учетом возможностей цифровой информационно-образовательной среды.

Пособие обсуждено на заседании кафедры госпитальной терапии и скорой медицинской помощи 12.05.2021 (протокол № 8).

Пособие обсуждено и одобрено методической комиссией специальности «Терапия» (протокол № 1 от 01.09.2021).

Публикуется по решению Центрального Методического Совета ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России (протокол № 3 от 16.02.2022)

УДК 612.391.6:616.2-002.6(075)
ББК 51.230я73

ISBN 978-5-00168-022-2

© Уральский государственный
медицинский университет, 2022

Содержание

Введение.....	.....
Значение питания в профилактике и лечении ОРВИ.....	.....
Оценка питательного статуса.....	.....
Иммуотропная активность питания.....	.....
Рациональное питание.....	.....
Витамины.....	.....
Витамин С (аскорбиновая кислота).....	.....
Витамин А (ретинол).....	.....
Витамин Е (токоферолы).....	.....
Витамины группы D.....	.....
Витамин К (филлохинон).....	.....
Витамин В ₁ (тиамин).....	.....
Витамин В ₂ (рибофлавин).....	.....
Витамин В ₃.....	.....
Витамин В ₅ (пантотеновая кислота).....	.....
Витамин В ₆ (пиридоксин).....	.....
Витамин В ₉ (фолиевая кислота, фолацин).....	.....
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин).....	.....
Витамин Н (биотин).....	.....
Взаимосвязь недостаточности питания и нарушений иммунитета.....	.....
Минеральные компоненты.....	.....
Макроэлементы.....	.....
Кальций.....	.....
Фосфор.....	.....
Магний.....	.....
Натрий.....	.....
Калий.....	.....
Значение белков, жиров, углеводов в питании при вирусных заболеваниях.....	.....
Белки.....	.....
Жиры.....	.....
Углеводы.....	.....
Вода.....	.....
Почему врачи должны консультировать пациентов по вопросам здорового питания.....	.....
Основы построения пищевых рационов.....	.....
Задача питания при вирусных заболеваниях.....	.....
Рекомендуемое меню в период распространения респираторных вирусных инфекций (примерное).....	.....
Парентеральное питание пациентов с инфекцией SARS-CoV-2 в условиях ОРИТ и ПИТ.....	.....
Тестовые задания.....	.....
Ситуационные задачи.....	.....

Список сокращений

- ЖК - жирные кислоты
- НЖК - насыщенные жирные кислоты
- МНЖК - мононенасыщенные жирные кислоты
- ПНЖК - полиненасыщенные жирные кислоты
- ЛПВП - липопротеины высокой плотности
- ЛПНП - липопротеины низкой плотности
- ЛПОНП - липопротеины очень низкой плотности
- ОЭР - основные энергетические расходы
- ИМТ - индекс массы тела
- ОРДС - острый респираторный дистресс-синдром
- ППД - пероральные пищевые добавки
- ПП – парентеральное питание
- ЭП - энтеральное питание
- ДПП - дополнительное парентеральное питание
- ДЭП - добавочное к энтеральному питанию
- ППП – полное парентеральное питание

Введение

К изучению дисциплины «госпитальная терапия» обучающиеся по направлению подготовки 31.05.01 «лечебное дело» (уровень специалитета) приступают, получив на предыдущих этапах обучения как базовые знания о морфологии, физиологии и функции органов и систем организма, так и представления о типичных клинических проявлениях и принципах лечения наиболее частых заболеваний внутренних органов.

Освоение дисциплины «госпитальная терапия» направлено на получение знаний, умений и практических навыков клинической работы с наиболее тяжелыми пациентами, нуждающимися в госпитализации в стационар круглосуточного пребывания. Классическое понимание госпитальной терапии как дисциплины, изучающей особенности течения и дифференциального диагноза заболеваний внутренних органов у пациентов с различными фоновыми состояниями приобретает в современных условиях особое значение.

Основными показаниями для госпитализации согласно действующим порядкам оказания медицинской помощи являются экстренные и неотложные состояния, развившиеся у ранее считавших себя здоровыми лиц или у пациентов с хроническими заболеваниями, а также при неэффективности предшествующего амбулаторного лечения, требующего разностороннего клинического, инструментального и лабораторного обследования, невозможного в амбулаторных условиях. Для большинства пациентов, госпитализируемых в стационар круглосуточного пребывания, в современных условиях характерна мультиморбидность (т.е. одновременное наличие нескольких заболеваний, требующих медицинского вмешательства), обуславливающая высокий риск полипрагмазии, межлекарственных взаимодействий и осложнений как имеющихся хронических заболеваний, так и нежелательных последствий фармакологических, хирургических, физиотерапевтических и других методов лечения. В разных странах от 30 до 75% госпитализируемых пациентов страдают недостаточностью питания и нуждаются в индивидуальном подборе нутритивной терапии и коррекции образа жизни.

Пандемия новой коронавирусной инфекции SARS-Cov2, введение режима самоизоляции и ограничения социальных контактов, физической активности, пребывания вне помещений способствовали усугублению обсуждаемых проблем и повышению актуальности их освещения при подготовке врачей всех специальностей.

Основной целью предлагаемого учебного пособия авторы-составители ставили облегчение подготовки к практическим занятиям по госпитальной терапии и клинической диетологии студентам старших курсов специалитета, однако оно может оказаться полезным практикующим врачам, ординаторам и аспирантам различных направлений подготовки.

Значение питания в профилактике и лечении ОРВИ

Давно известно, что заболеваемость ОРВИ характеризуется эпидемическим подъемом в осенне-зимний и весенний периоды. Такие закономерности могут быть связаны с биологическими ритмами и механизмами резистентности организма. Немаловажное значение имеют и социальные факторы. Весной и осенью, в периоды сезонного изменения биологических и физиологических ритмов, происходит перенапряжение или ослабление адаптивных систем организма. Весной в силу увеличения светового дня, неустойчивой геомагнитной активности организм не успевает быстро адаптироваться и перестроить ритм своих функций особенно в условиях дефицита микронутриентов. При этом чаще наблюдается недостаток минеральных компонентов (железо, калий, фосфор, кальций, селен, цинк, магний, марганец, фтор), жиро- и водорастворимых витаминов (ретинол, кальциферол, токоферол, тиамин, аскорбиновая кислота, пиридоксин, фолиевая кислота) и витаминоподобных и биологически активных веществ (холин, карнитин, полиненасыщенные жирные кислоты). Поэтому неспецифическая иммунопрофилактика в виде полноценного питания предполагает коррекцию физиологического снижения резистентности в периоды межсезонья особенно у часто болеющих лиц, у пациентов с иммунодефицитными состояниями и хроническими заболеваниями.

Причинами недостатка витаминов и минеральных веществ могут быть разные факторы, но значимое место все же занимает недостаточное поступление с пищей. Среди других причин выделяют истощение (социальные факторы), специальные диеты и различные заболевания (нарушение всасывания, алкоголизм, состояния после оперативных вмешательств на органах желудочно-кишечного тракта, анорексия).

По данным Минздрава России основными нарушениями питания в настоящее время являются: недостаточное питание (белково-энергетическая недостаточность, дефицит витаминов и минеральных веществ), избыточное питание (ожирение) и нарушения пищевого поведения (нервная булимия, нервная анорексия). Причем большая часть больных и пострадавших, поступающих в стационары, имеют существенные нарушения пищевого статуса, проявляющиеся у 20% как истощение и недоедание, у 50% - нарушениями липидного обмена, до 90% имеют признаки гиповитаминозов, при этом более, чем у 50% пациентов обнаруживают изменения иммунного статуса [1].

По данным авторов Национального руководства «Парентеральное и энтеральное питание» [2] было установлено, что недостаточное питание встречается среди госпитализированных пациентов стационаров как хирургического, так и терапевтического профиля; оно выражается в белково-энергетической, витаминной и микроэлементной недостаточности значительно чаще, чем избыточное питание и ожирение. При этом

недостаточное питание существенно сказывается на увеличении доли осложнений, в первую очередь, инфекционных и гнойно-септических, и летальности больных, а также повышает расходы на лечение [2].

Витамины – низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, выполняющие функции катализаторов обменных процессов, участвуют в клеточном метаболизме, окислительно-восстановительных реакциях и обеспечивают состояние резистентности организма на соответствующем уровне. В организме человека витамины не синтезируются или синтезируются в недостаточном количестве (никотиновая кислота, витамин D), поэтому они должны поступать в готовом виде, с пищей.

Минеральные вещества обеспечивают поддержание гомеостаза, участвуют в обеспечении жизнедеятельности, их дефицит может приводить к специфическим нарушениям и даже заболеваниям.

Полноценное питание составляет основу жизнедеятельности организма и является важным фактором обеспечения резистентности к физическим, химическим и биологическим факторам окружающей среды, поэтому рациональное, сбалансированное питание можно рассматривать как средство и метод неспецифической резистентности организма в профилактике гриппа, ОРЗ и коронавирусной инфекции. Ведь неспецифическая профилактика острых респираторных заболеваний связана прежде всего с повышением активности естественных механизмов противоинфекционной защиты, данных человеку природой. Методы неспецифической защиты организма теоретически базируются на учении о неспецифической резистентности, как сложной защитно-приспособительной деятельности организма, осуществляемой целенаправленным и взаимосвязанным взаимодействием различных органов и систем, благодаря чему гомеостаз существенно не нарушается не только в обычных условиях, но также и в стрессовых ситуациях, в том числе при инфекциях.

Методов неспецифической защиты организма много - это правильный образ жизни и физическая активность, режим сна и бодрствования, закаливающие процедуры, в том числе, русская баня и сауна, прием различных адаптогенов, биологически активных добавок и витаминов, но важность полноценного питания трудно переоценить!

Оценка питательного статуса

Оценка питательного статуса является обязательной и необходимой при любой патологии, особенно при инфекционном заболевании, ведь любая инфекция – это серьезный стресс для организма, «проверка на прочность» его иммунитета. При заболеваниях вирусной природы всегда происходит значительный сбой в процессах обмена веществ, особенно при белково-энергетической недостаточности, страдает энергетический обмен, наблюдаются

сдвиги в кислотно-щелочном равновесии организма. Поэтому питание в период распространения вирусных заболеваний является важнейшим фактором в лечении. О том, что определенная диета при различных заболеваниях является неоспоримым лечебным фактором, утверждал и основоположник диетологии в России М.И. Певзнер: «Там, где нет лечебного питания, нет рационального лечения» [3].

Для определения состояния питательного статуса пациента необходимо в первую очередь тщательно собрать анамнестические данные, которые могут свидетельствовать о возможном нарушении в питании. К ним относят:

- динамика массы тела во все возрастные периоды жизни, включая пубертатный возраст, у женщин – периоды беременности и лактации;
- наличие дефицита массы тела или ожирения у близких родственников;
- аппетит;
- пищевой рацион (имеет ли место соблюдение определенной диеты, назначенной врачом или самостоятельно, разгрузочные дни, голодание, предпочтения определенных продуктов, непереносимость определенных блюд, низкое содержание витаминов в рационе питания);
- режим питания (количество приемов пищи в день, временные интервалы между приемами пищи, наличие завтрака, еды на ночь);
- неправильная технологическая переработка продуктов, их длительное и неправильное хранение и нерациональная кулинарная обработка; действие антивитаминовых факторов, содержащихся в продуктах; присутствие в продуктах витаминов в малоусвояемой форме; нарушение сбалансированности рационов и оптимальных соотношений между витаминами и микроэлементами и между отдельными витаминами;
- пищевые извращения и религиозные запреты, налагаемые на ряд продуктов;
- оперативные вмешательства на органах пищеварения;
- анорексия, диспепсия, отрыжка, рвота, диарея, запоры;
- социально-экономическое и семейное положение (включая размеры материальных доходов);
- злоупотребление алкоголем;
- табакокурение;
- химио- и радиотерапия;
- у женщин – наличие беременности, лактации, патологических менструаций;
- наличие кровопотери (острой или хронической);
- частые инфекционные заболевания, в том числе ОРВИ, ОРЗ;

- наличие хронических заболеваний в анамнезе;
- заболевания, приводящие к нарушению жевания, глотания;
- применение лекарственных препаратов, травяных сборов и биологических добавок, которые могут быть причинами нарушения питательного статуса пациента.

Далее проводится общий осмотр пациента с исследованием антропометрических данных и определением индекса массы тела. У тяжелых больных (при невозможности их взвешивания) определяют окружность плеча в его средней трети нерабочей руки, толщину кожно-жировой складки над трицепсом с помощью калипера.

При осмотре и оценке питательного статуса необходимо обратить внимание на симптомы, указывающие на нарушение питания пациента.

Для облегчения принятия решения врача по тактике в отношении конкретного пациента рекомендуется использовать он-лайн калькулятор «Оценка необходимости оказания медицинской помощи при Covid-19 (RECAP-V0 score)» доступный по ссылке <https://www.lvrach.ru/medcalc/covid-risk>.

Клинические признаки недостаточности питания [2]

Кожа: потеря кожной эластичности, потеря подкожной жировой клетчатки, мелкие морщины, чешуйчатый дерматит (шелушение), депигментация, ксероз, фолликулярный гиперкератоз, петехии, склонность к образованию синяков (экхимозов), перифолликулярные кровоизлияния, петехии, бледность, медленное заживление ран, болезненность при надавливании (обычно на костные выступы).

Волосы: диспигментация, ослабление корней (легко выдергиваемые волосы), истончение, спиральное закручивание, выпрямление, выпадение волос.

Голова: визуальное похудание лица, увеличение околоушных желез, увеличение щитовидной железы (при дефиците йода).

Глаза: бляшки Бито, сухие и тусклые конъюнктивы и склеры (ксероз), кератомалиция, васкуляризация роговицы, ангулярное воспаление век, светобоязнь, офтальмоплегия (размягчение роговицы), нарушение сумеречного зрения, пигментация конъюнктивы открытой части глазного яблока.

Ротовая полость: хейлоз, ангулярный стоматит, гунтеровский глоссит, атрофия сосочков языка, изъязвление, гиперемия и гипертрофия сосочков языка, малиновый язык, трещины языка, отек языка, разрыхление и кровоточивость десен, ослабление фиксации зубов и их выпадение.

Опорно-двигательный аппарат: чрезмерное выпячивание костей скелета, мышечная слабость, боль в костях.

Конечности: отеки, гипотрофия мышц, мышечная боль, судороги в мышцах.

Ногти: ложковидные ногти (койлонихия), ломкие, бороздчатые, расслаивающиеся ногти.

Психоневрологический статус: раздражительность, слабость, депрессия, нарушение сна и внимания, сонливость, снижение умственной и физической работоспособности, болезненность икроножных мышц, утрата глубоких сухожильных рефлексов, судорожный синдром, гиперестезии, периферическая невропатия.

Другие проявления: диарея или запоры, медленное заживление ран и восстановление тканей, психо-моторные изменения, анорексия, извращение вкуса, бессонница и боли в мышцах.

Необходимо отметить, что у пациентов с избыточной массой тела и ожирением также могут наблюдаться признаки недостаточности питания в силу разных причин.

При оценке функционального состояния пациента имеет значение не только физиологический, но и социальный компонент его активности, возможность общения, психо-эмоциональный фон, желание сотрудничать с врачом.

Клинические и инструментальные методы диагностики могут выявить или уточнить наличие различных заболеваний, но они могут быть обусловлены как предшествующими нарушениями питания, так и наоборот, заболевания внутренних органов могут являться причинами нарушения пищевого статуса больного.

Среди ведущих симптомов нарушения питания можно выделить следующие [2]:

- синдром прогрессирующей потери массы тела;
- астено-вегетативный синдром;
- стойкое снижение работоспособности, в том числе профессиональной;
- синдром полигландулярной эндокринной недостаточности;
- морфо-функциональные изменения органов пищеварения (атрофия, супрессия сокоотделения, нарушение переваривания и всасывания);
- циркуляторная гипоксия органов и тканей;
- иммунодефициты;
- полигиповитаминозы.

Важно отметить, что для более точной оценки пищевого статуса применяют биоимпедансометрические, клинико-лабораторные и антропометрические исследования с математическими формулами, в связи с тем, что клинико-функциональные данные имеют недостаточную информативность. Объективная оценка возможна при исследовании висцерального и соматического пула белка, так как при оценке пищевого статуса чаще обращают внимание на признаки белковой недостаточности. В обменных процессах участвуют соматический белок (представлен скелетной мускулатурой) и висцеральный белок

(характеризует белково-синтетическую функцию печени, состояние кроветворения и иммунной системы). Соматический пул белка определяется по антропометрическим показателям, а висцеральный пул определяют лабораторными методами по анализам крови (общий белок плазмы крови, альбумин, трансферрин) и показателям иммунного статуса (абсолютное содержание лимфоцитов в крови, кожная реакция на антигены).

Иммунотропная активность питания

Питание является основным мощным фактором поддержания жизни. В энциклопедическом словаре медицинских терминов питание определяется как процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения в организме веществ, необходимых для покрытия его энергетических трат, построения и обновления тканей и регуляций функций организма.

Питание играет важную роль в обеспечении функционирования иммунной системы. Воздействие на иммунную систему может быть реализовано в двух направлениях:

- собственно иммунная терапия, когда эффекты применяемых средств направлены на улучшение работы иммунной системы; средства такого воздействия используют для стимуляции или супрессии иммунореактивности, коррекции дисбаланса различных звеньев иммунитета, компенсации уже имеющихся нарушений иммунореактивности и профилактики развития синдромов иммунной недостаточности;

- опосредованная иммунотерапия, когда применяются вещества, улучшающие общее состояние организма, обмен веществ, устраняющие причины, вызвавшие дисфункцию иммунной системы; они позволяют повысить естественную (неспецифическую) резистентность к различного рода воздействиям внешней среды.

Существует множество неспецифических факторов защиты организма [10]:

- сохранение целостности нормальной микрофлоры кишечника и слизистых оболочек;

- обеспечение организма пищевыми и биологически активными веществами (питательными компонентами иммунных реакций);

- функционирование антиоксидантной защиты организма;

- нормализация функции печени;

- обеспечение работы лимфатической системы;

- нормальное функционирование механизмов адаптации к неблагоприятным факторам окружающей среды;

- сохранение и поддержание гормонального статуса (гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы);
- поддержание внутренней среды организма (гомеостаза);
- обеспечение процессов метаболизма, в том числе, детоксикации в организме;
- обеспечение энергетических потребностей иммунных реакций;
- активирование процессов детоксикации продуктов иммунных реакций, связывание антигенов и комплексов антиген-антитело (гепатопротекторы);
- выведение из организма веществ с антигенной активностью (адсорбенты).

Использование специальных диет, продуктов питания или содержащихся в них биологически активных веществ относится к неспецифической иммунотерапии. Поскольку питание играет огромную роль в обеспечении функционирования иммунной системы, в период распространения респираторных вирусных инфекций необходимо особенно тщательно подходить к вопросу сбалансированности пищевых веществ в рационе питания. Неправильное питание может быть причиной развития иммунодефицита. Среди факторов, которые приводят к этому состоянию, можно выделить следующие [5]:

- истощение;
- ожирение;
- микроэлементная, белковая недостаточность;
- авитаминозы и гиповитаминозы;
- несбалансированность питания, «специфические» диеты.

Ряд авторов [2, 5, 11, 12] одной из основных причиной иммунодефицита считает плохое питание. Зачастую это связано не с голодом, а с современными популярными жесткими диетами, которые способствуют развитию «скрытого» голода. Эти диеты обеднены аминокислотами, жирными кислотами, которые необходимы для полноценного функционирования иммунитета. При длительном недостатке необходимых пищевых веществ замедляются процессы синтеза белков (в том числе антител) и снижается пролиферативная активность клеток. При этом отмечается нарушение функции фагоцитов, дифференцировки Т- и В-лимфоцитов и синтеза иммуноглобулинов.

Так введение в рацион голодающих животных даже одной аминокислоты (например, цистеина) вызывает стимуляцию механизмов естественного иммунитета – повышение бактерицидной активности сыворотки крови, уровня комплемента, лизоцима, фагоцитарной активности лейкоцитов, наблюдается усиление синтеза РНК в ядрах иммунокомпетентных клеток [13].

Важным фактором, оказывающим влияние на иммунный статус организма, является достаточное поступление белка и эссенциальных микроэлементов и витаминов с пищей.

Экзогенные повреждающие факторы быстрее и интенсивнее влияют на Т-систему иммунитета, а при выраженном дефиците белка преимущественно страдает популяция В-лимфоцитов. Нарушения питания вместе с воздействием различных негативных факторов окружающей среды (в том числе вирусная нагрузка) могут быть критичны для организма и приводить к тяжелым последствиям. При этом правильно подобранная диета, употребление продуктов, содержащих биологически активные вещества, могут оказывать выраженное иммуномодулирующее действие.

Особое и достойное место в питании в период распространения респираторных вирусных инфекций занимают **фитонциды** (от греч. *phyton* - растение и лат. *caedo* - убиваю) – сложные органические вещества, представляющие собой совокупность различных по химическому строению веществ: эфирных масел, органических кислот, гликозидов и других полезных веществ. Термин был предложен в 1928 году советским биологом Б. П. Токиным, который первым в начале XX века создал теорию об этих защитниках растений и дал им подходящее название.

Фитонцидные свойства многих растений, в частности, чеснока, лука, хрена, капусты, красного перца, крапивы, березы, сосны, кедра, пихты, черемухи, калины, сирени, смородины, зверобоя использовались в глубокой древности и используются в настоящее время в медицине для профилактики и лечения многих инфекционных, в том числе, вирусных заболеваний.

По механизму действия различают летучие фитонциды, которые действуют на расстоянии, и нелетучие – тканевые соки, действующие контактным способом. Летучие фитонциды проникают в организм через легкие и желудочно-кишечный тракт. Обладая противомикробным действием, они помогают в лечении гриппа, ангины, туберкулеза, улучшают регенерацию при гнойничковых заболеваниях кожи и слизистых. Также летучие фитонциды подавляют процессы брожения и гниения в кишечнике, снижают концентрацию холестерина в крови и способствуют снижению артериального давления при артериальной гипертензии. К летучим фитонцидам относятся некоторые эфирные масла (сосна, пихта), фракции можжевельного масла, цианогенные гликозиды, содержащиеся в цветках и листьях черемухи, семенах льна, в ядре косточек горького миндаля, серосодержащие соединения хрена и редьки и т.д. Нелетучие фитонциды содержатся во всех растениях; находясь в соке, они действуют на кожу и слизистые, оказывают раздражающее и обезболивающее действие, используются при лечении головных, мышечных, суставных болей. Фитонциды находятся в различных частях растения, но в области донца луковицы их концентрация значительно выше, чем в листьях. Фитонциды обладают сильным радиопротекторным действием, значительно уменьшая губительное действие радиации на организм человека. Эти

биологически активные вещества обладают мощными антибактериальными, противовирусными, антигрибковыми, антипротозойными и консервирующими действиями. Они способствуют очищению ран от гноя, стимулируют в поврежденных тканях процессы регенерации и их заживление.

Фитонцидами также богаты фрукты - апельсины, лимоны, мандарины, грейпфрут, гранат, некоторые сорта яблок (антоновские), овощи – лук, чеснок, морковь, хрен, пастернак, редька, репа, помидоры, ягоды – брусника, голубика, кизил, клюква, брусника, калина красная, клубника, малина, облепиха, черная смородина, травы и специи – базилик, горчица, имбирь, корица, мята, Melissa, розмарин, душица, ромашка.

Активность фитонцидов сохраняется при длительном хранении, воздействии на них высоких температур и концентрированного желудочного сока. Их бактерицидные и антисептические свойства проявляются наиболее сильно при употреблении их в сыром виде.

Рациональное питание

В процессе питания реализуется 5 основных задач:

- поступление энергии в организм;
 - поставка пластического («строительного») материала, прежде всего, белков, а также жиров, углеводов и минеральных веществ;
 - получение биологически активных веществ (витамины, витаминоподобные вещества);
 - выработка иммунитета;
 - синтез эндорфинов и экзорфинов, оказывающих морфиноподобное действие
- [3].

Питание состоит из следующих связанных между собой процессов:

- пищеварительный гидролиз, всасывание и доставка питательных веществ к клеткам организма;
- усвоение доставленных нутриентов на клеточном уровне;
- ассимиляция и диссимиляция;
- выведение из организма конечных продуктов метаболизма.

Пищевой рацион, соответствующий по составу оптимальной потребности человека в основных пищевых веществах, называется сбалансированным. Для сбалансированного питания необходимо поступление в организм человека с пищей более 50 компонентов. При этом соотношение белков, жиров и углеводов должно составлять для мужчин и женщин молодого возраста, занятых умственным трудом, 1 : 1,1 : 4,1, а при тяжелом физическом труде – 1 : 1,3 : 5 [3]. При расчетах за единицу принимают количество белков. Например,

если в рационе 90 г белков, 80 г жиров и 450 г углеводов, то соотношение компонентов составляет 1 : 0,9 : 5.

Рациональным считают физиологически полноценное питание здоровых людей с учетом их пола, возраста, характера труда, климатических условий и других факторов. Такое питание обеспечивает гомеостаз и поддерживает жизнедеятельность организма на должном уровне.

Основными требованиями рационального питания являются следующие:

- суточный рацион питания должен соответствовать по энергетической ценности энерготратам организма (в зависимости от пола, возраста, профессиональной и непрофессиональной деятельности, климатических условий, качества жизни, основного обмена, физиологического состояния (заболевание, беременность, лактация));
- физиологические потребности организма должны обеспечиваться пищевыми веществами в количествах и пропорциях, которые оказывают максимум полезного действия (в основе лежит качество рациона – состав и соотношение нутриентов (белки животного и растительного происхождения, жирные кислоты, пропорции углеводов, витаминов и минеральных веществ));
- химическая структура пищи должна максимально соответствовать ферментным пищеварительным системам организма (правило соответствия («энзиматическая констелляция») играет значимую роль в поддержании ферментных систем организма, ответственных за ассимиляцию пищи и гомеостаз);
- пищевой рацион должен быть правильно распределен в течение дня (это обеспечивает эффективность функционирования пищеварительной системы, усвоение пищевых веществ, регуляцию обменных процессов); режим питания может изменяться в соответствии с наличием какого-либо заболевания (сахарный диабет, заболевания желудочно-кишечного тракта, метаболический синдром и другие), национальными традициями, культурой, характером труда, привычками в питании, климатическими условиями;
- рациональное питание должно быть безупречным в санитарно-эпидемиологическом отношении (продукты не должны представлять опасности для здоровья из-за наличия физических, химических или биологических контаминантов или процессов порчи (окисление, брожение, осаливание и др.) при неправильном хранении и реализации).

Для составления рационов питания необходимо опираться на базовые понятия науки о питании.

Пищевая ценность – общее понятие, включающее энергетическую ценность продукта, содержание в нем пищевых веществ, степень их усвоения организмом, органолептические показатели (запах, вкус, цвет), доброкачественность и безвредность.

Энергетическая ценность определяется количеством энергии, которую дают пищевые вещества продукта: белки, жиры, углеводы, органические кислоты. Энергетическая ценность продуктов, а также энергозатраты организма выражаются в килокалориях (ккал). 1 ккал – это то количество тепла, которое необходимо для нагревания 1 л воды на 1°С. Основным обменом называют энергозатраты организма в состоянии полного покоя, обеспечивающие функции всех органов и систем и поддержание температуры тела. У взрослых людей эти затраты примерно равны 1 ккал на 1 кг массы тела в час. Так, у мужчины массой 70 кг основной обмен примерно равен 1700 – 1800 ккал, у женщин эта цифра меньше на 5 – 10%, а у пожилых людей – на 10 - 15%.

Расчет энергетической ценности рациона определяют, исходя из следующих критериев: 1 г белка соответствует 4 ккал, 1 г жира – 9 ккал, 1 г углеводов – 4 ккал. Для взрослого здорового человека энергетическая ценность рациона считается оптимальной, если углеводы составляют 54%, жиры – 33%, белки – 13%. При этом сбалансированность питания считается выполненной, если на белковый компонент животного происхождения приходится 55% от общего количества белка, доля растительных масел (как источников незаменимых жирных кислот) составляет 30% из общего количества жиров в рационе питания, а баланс углеводов учитывает, что содержание крахмала составляет 75 – 80%, легкоусвояемые углеводы – 15 – 20%, а клетчатка и пектины – около 5% от общего количества углеводов.

В южных районах энергетическую ценность рациона следует снижать за счет уменьшения содержания жира на 5% при увеличении количества углеводов на 5%. В северных районах увеличение энергетической ценности рациона должно обеспечиваться за счет повышения содержания жира на 5 – 7%.

Биологическая ценность отражает качество белков пищи, их аминокислотный состав, перевариваемость и усвояемость организмом. **Коэффициент усвояемости** отражает процент использования пищевых веществ из продуктов питания организмом здорового человека. Пищевые вещества из продуктов животного происхождения усваиваются наиболее полно по сравнению с растительными продуктами; при смешанном питании коэффициент усвояемости составляет в среднем 90%. Продукты обязательно должны быть богаты минеральными веществами, витаминами, регулирующими физиологические и обменные процессы в организме.

Оценка здоровья как показателя адекватности питания основывается на выявлении различных видов алиментарной недостаточности.

Как правило, заболеваемость, и в первую очередь, связанная с сезонным распространением респираторных вирусов, тесно связана с пищевым статусом и обусловлена нарушениями питания различного характера как в качественном отношении, так и в

количественном. При неправильно построенном рационе питания происходит нарушение функционирования организма, что проявляется уменьшением работоспособности, снижением возможности организма противостоять инфекциям и развитием соматической патологии.

Недостаточный пищевой статус по выраженности нарушений функций и структур делится на неполноценный, преморбидный и патологический. Неполноценный статус проявляется в снижении адаптационных возможностей организма, симптомы алиментарной недостаточности еще не проявляются. При преморбидном статусе на фоне снижения функциональных возможностей и изменения биохимических показателей появляются микросимптомы пищевой недостаточности - наблюдается уменьшение работоспособности, снижение памяти и быстрая утомляемость, снижается сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям. Патологический статус проявляется явными признаками алиментарной недостаточности с выраженными нарушениями структур и функций организма.

Оценка пищевого статуса человека позволяет дать индивидуальные рекомендации по набору блюд и продуктов с учетом функционального состояния организма, пола, возраста, наличия заболеваний, рода профессиональной деятельности, климатических условий проживания с расчетом определенных пропорций пищевых компонентов, их количества и соотношения. Однако, в период распространения респираторных вирусных инфекций, возникает повышенная потребность в витаминах у всех категорий граждан.

Белково-энергетический дисбаланс в сочетании с дефицитом витаминов приводят к значительным изменениям в иммунной системе, к развитию иммунодефицитных состояний; при субнормальной обеспеченности витаминами снижается устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, психо-эмоциональному стрессу, а также действию вредных факторов окружающей среды. Поэтому для эффективной профилактики в период распространения респираторных вирусных инфекций целесообразно включать в рацион питания продукты, содержащие большое количество витаминов и микроэлементов.

Наряду с алиментарной недостаточностью витаминов большое значение имеет факт разрушения витаминов вследствие неправильной технологической переработки продуктов, их длительного и неправильного хранения и нерациональной кулинарной обработки. Действие антивитаминовых факторов, содержащихся в продуктах, присутствие в продуктах витаминов в малоусвояемой форме, нарушение сбалансированности рационов питания и оптимальных соотношений между отдельными витаминами и минеральными веществами также имеет немаловажное значение в развитии гипо- и авитаминозных состояний.

Повышенная потребность в витаминах и микроэлементах необходима в следующих случаях:

- особые физиологические состояния организма (дети и подростки в период интенсивного роста, беременность, лактация);
- особые климатические условия (жара, холод, сухой климат);
- интенсивная физическая нагрузка (тяжелый физический труд, спортсмены);
- стресс, нервно-психическая нагрузка;
- при различного рода интоксикациях (вредные условия труда, зависимости);
- при инфекционных болезнях;
- при заболеваниях внутренних органов;
- при действии вредных производственных факторов;
- при повышенной экскреции витаминов.

Витамины

Витамин С (аскорбиновая кислота) стимулирует продукцию интерферона, обладает противовирусными и антибактериальными свойствами за счет обеспечения фагоцитарной активности гранулоцитов, бактерицидных и адгезивных свойств макрофагов, регуляции антителообразующей активности В-лимфоцитов. Кроме того, витамин С обладает противовоспалительными свойствами. Клинические эффекты обусловлены мощной антиоксидантной активностью, стимуляцией энергетического метаболизма в лейкоцитах и макрофагах, сберегающим воздействием на другие антиоксиданты, такие как витамин Е, β -каротин. Являясь антиоксидантом, аскорбиновая кислота предохраняет мембраны клеток от повреждающего действия перекисного окисления. Это основа иммуностимулирующих эффектов витамина С, которые проявляются в действии на гуморальные и клеточные звенья иммунитета, миграцию лимфоцитов, хемотаксис, синтез и освобождение интерферона [5].

Аскорбиновая кислота повышает всасывание железа в желудочно-кишечном тракте и способствует превращению окиси железа в закисную форму. Этот витамин стимулирует рост, участвует в окислительных процессах, тканевом дыхании, обмене аминокислот, улучшает использование углеводов.

Витамин С улучшает метаболизм липидов, способствуя нормализации обмена холестерина, тем самым препятствует развитию атеросклероза. За счет частичного восстановления L-аргининового синтеза оксида азота аскорбиновая кислота может способствовать предотвращению повышения артериального давления. Установлено нормализующее влияние витамина С на свертывающую систему крови [4, 5]. Также аскорбиновая кислота необходима для функциональной интеграции сульфгидрильных групп ферментов, для образования коллагена и внутриклеточного структурного вещества, важного

для формирования хрящей, костей, зубов и заживления ран; она влияет на образование гемоглобина, созревание эритроцитов, превращение фолиевой кислоты в тетрагидрофолат, участвует в метаболизме углеводов, биосинтезе катехоламинов и гидроксилировании карнеоната (метаболит альдостерона), стимулирует деятельность эндокринных желез. С участием аскорбиновой кислоты происходят инактивация свободных радикалов, метаболизм циклических нуклеидов, простагландинов и гистамина.

Целесообразно использование аскорбиновой кислоты в качестве профилактического средства для предотвращения сезонных гиповитаминозов (поздняя осень, зима, ранняя весна) и снижения заболеваемости гриппом, ОРВИ. Кроме того, витамин С повышает сопротивляемость организма не только инфекциям, но и интоксикациям химическими веществами, перегреванию, охлаждению, кислородному голоданию.

Наряду с витамином С во многих фруктах, таких, как апельсины, грейпфруты, лимоны, виноград, персики, яблоки, абрикосы и другие, содержатся природные салицилаты с присущими им противовоспалительными свойствами [6].

Основные источники витамина С – фрукты, ягоды, овощи, травы. Наиболее эффективно витамин С усваивается из пищи, богатой витамином Р (биофлавоноиды). Оба эти вещества нередко содержатся в одних и тех же продуктах. Витамин С очень неустоек, он разрушается при длительном хранении, замораживании, неправильной кулинарной обработке при приготовлении пищи. Считается, что запаса витамина С организму хватает на 1 – 1,5 месяца при отсутствии его в пище, однако, из организма он быстро выводится, поэтому употреблять продукты, содержащие этот витамин, нужно несколько раз в день. Особенно много аскорбиновой кислоты содержится в плодах шиповника, черной смородине, облепихе и сладком перце – природных концентратах витамина, высоким содержанием характеризуются укроп, петрушка, цветная капуста, апельсины, клубника, рябина. Достаточно много витамина С в белокачанной свежей и квашеной капусте, яблоках, мандаринах, черешне, щавеле, шпинате. Картофель содержит не много витамина С, но в связи с употреблением в пищу этого продукта в больших количествах, вносит существенный вклад в обеспечение человека аскорбиновой кислотой. Суточная потребность для здоровых взрослых людей составляет 70 – 100 мг аскорбиновой кислоты.

Таблица 1

Содержание витамина С в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин С, мг/100 г
Свежий шиповник	650
Красный сладкий перец	250

Черная смородина и облепиха	200
Перец зеленый сладкий, грибы белые сушеные, петрушка	150
Лопух, крапива, душица, ромашка	100
Капуста, чеснок (перо), шпинат	50 – 70
Земляника садовая, апельсины, лимоны, мандарины, белая и красная смородина	40 – 60
Крапива, иван-чай	50
Молодой картофель, зеленый лук, зеленый горошек, редис, томаты	20 – 30
Печень свиная и говяжья	21 – 33
Яблоки	10 - 16

Витамин А (ретинол) стимулирует активность неспецифических факторов защиты (комплемент, пропердин), усиливает выработку антител, является сильным антиоксидантом. Ретинол присутствует в пищевых продуктах в виде эфиров, а также в виде провитаминов, принадлежащих к группе каротиноидов. Эфиры ретинола, введенные с пищей в организм, расщепляются в желудочно-кишечном тракте с освобождением ретинола, всасываются и поступают в печень, которая служит депо витамину А. При гипопротеинемии возрастают потери ретинола с мочой, и нарушается его транспорт из кишечника в ткани. В отличие от ретинола каротин всасывается медленно, и для его абсорбции в кишечнике необходимо присутствие желчи и абсорбируемых жиров. В стенке кишки каротин превращается в ретинол. Витамин А является сильным антиоксидантом, влияет на рост и развитие организма, формирование скелета и нормальное существование клеток эпителия кожи и слизистых оболочек глаз, дыхательных, пищеварительных и мочевыводящих путей. Ретинол оказывает влияние на обмен липидов, процессы их перекисного окисления; играет важную роль в процессах метаболизма гликопротеидов и гликозаминогликанов – соединений, необходимых для построения эпителиальных тканей. Он обеспечивает функцию глаз, участвуя в процессах сумеречного и цветного зрения, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, влияет на состояние мембран клеток, тканевое дыхание и энергетический обмен, воздействует на обмен аминокислот, углеводов, образование белков в тканях и гормонов коры надпочечников, на функции половых и щитовидных желез. Витамин А также необходим для пролиферации и дифференциации клеток, для функционирования иммунной системы.

До последнего времени считалось, что каротиноиды являются растительными предшественниками витамина А. В настоящее время установлено, что не все из них превращаются в витамин А, но сами по себе они играют важную роль в метаболизме. Они действуют как антиоксиданты, предотвращают окисление холестерина и прогрессирование атеросклероза, стимулируют иммунную систему. В продуктах питания обнаружено 5 видов каротиноидов: α -каротин, β -каротин, β -криптоксантин, лютеин и ликопин. В отношении ликопина выявлено, что он способен подавлять синтез холестерина в организме.

Витамин А содержится в животных продуктах, каротин, главным образом, - в растительных. Пищевыми поставщиками витамина А служат печень морских животных и рыб, рыбий и молочный жир, сливочное масло, сливки, сыр, яичный желток. Растительные продукты, богатые β -каротином – морковь, сладкий перец, зеленый лук, шавель, шпинат, петрушка, тыква, листовой салат, облепиха, абрикосы, плоды шиповника. В помидорах и красном перце содержится много ликопина. В летне-осенний период в сливочном масле и яйцах в 1,5 – 2 раза больше витамина А, чем в зимне-весенний. Маргарины обычно искусственно обогащают каротином. При кулинарной обработке продуктов без доступа кислорода воздуха (варка и жарение с закрытой крышкой) витамин А неплохо сохраняется. В среднем при кулинарной обработке его потери достигают 30%. Дефицит в рационе белков, животных жиров, витамина Е снижает усвоение витамина А и каротина. Активность каротина в 2 раза меньше, чем витамина А, и каротин лишь на 30 – 40% всасывается в кишечнике. Следует иметь в виду, что избыточное потребление витамина А усиливает недостаточность витаминов С и Е.

Витамин А растворим в жирах, разрушается при окислении и нагревании.

Потребность в витамине А составляет 1,0 – 1,5 мг в сутки, причем 2/3 из этого количества обеспечивается за счет β -каротина.

Таблица 2

Содержание витамина А и β -каротина в некоторых продуктах питания

Вещество	Продукт	Содержание, мг/100г
Витамин А	Рыбий жир	19
	Говяжья печень	8
	Свиная печень	3,4
	Печень трески	4
β -каротин	Красная морковь	9
	Чеснок, зеленый лук, красный перец, шиповник	2 - 3

	Абрикосы, облепиха, тыква	1,5 – 1,6
	Помидоры	1
	Сельдерей, петрушка, черемша, шпинат	4 - 5

Витамин Е (токоферолы) является группой витаминов, в которую входят α -, γ - и β -токоферолы; наиболее активным из них является α -токоферол, важнейшим свойством которого является его высокая антиоксидантная активность, что сближает его с витамином С. Антиоксидантное действие токоферола усиливается в его сочетании с аскорбиновой кислотой, ретинолом и флавоноидами. Также метаболизм витамина Е тесно связан с селеном. Благодаря антиоксидантным свойствам, витамин Е защищает полиненасыщенные жирные кислоты и липиды клеточных мембран от перекисного окисления и повреждения свободными радикалами. Токоферол может выполнять структурную функцию, взаимодействуя с фосфолипидами биологических мембран, он участвует в процессах тканевого дыхания и обмене белков, жиров и углеводов, улучшает использование белка организмом, способствует усвоению жиров и витаминов А и D. Витамин Е также влияет на функцию половых и других эндокринных желез, защищая производимые ими гормоны от чрезмерного окисления, является необходимым для нормального протекания беременности, стимулирует деятельность мышц, способствуя накоплению в них гликогена и нормализуя обменные процессы, повышает устойчивость эритроцитов к гемолизу.

Профилактический и лечебный эффект витамина Е связан с его стимулирующим воздействием на функции мононуклеарных фагоцитов. Витамин Е стимулирует продукцию одного из центральных иммуноцитоклинов – интерлейкина-2, способствующего активации деятельности основных звеньев иммунной системы, выступает в роли иммунорегулятора, подавляя супрессорную активность, следствием чего является активация Т-хелперов. Ему присущи свойства иммуностимулятора, иммуномодулятора и иммунокорректора.

Как и другие жирорастворимые витамины, витамин Е всасывается в верхних отделах тонкой кишки и поступает в кровяное русло через лимфатическую систему, в крови связывается с β -липопротеидами. Около 80% токоферола через 1 неделю экскретируется желчью, а небольшая часть в виде метаболитов выводится с мочой. Витамин Е оказывает выраженное гепатопротекторное действие.

Большие его количества содержатся в растительных маслах (соевое, хлопковое, кукурузное, подсолнечное), причем содержание токоферолов выше в нерафинированных маслах, чем в рафинированных; в меньших количествах витамин Е содержится в гречневой и

овсяной крупах, бобовых, злаках (мука грубого помола, ржаные и пшеничные отруби), в печени, яйцах, листьях салата, в сырых орехах, семенах. Самым богатым источником витамина Е среди всех растительных масел является облепиховое масло (от 100 до 200 мг%). Небольшое количество витамина Е содержится в молочных продуктах, рыбе, овощах и фруктах.

Рафинирование и термическая обработка масел уменьшает содержание в них витамина Е.

Потребность взрослого человека в витамине Е (разные формы) составляет 10 – 30 мг в сутки. Необходимо учитывать, что при увеличении потребления полиненасыщенных жирных кислот потребность в витаминах антиоксидантного действия повышается.

Таблица 3

Содержание витамина Е в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин Е, мг/100 г
Растительные масла (рафинированные):	
соевое	114
подсолнечное	42
хлопковое	99

Таблица 4

Содержание α-токоферола в некоторых продуктах питания

Продукт	α-токоферол, мг/100 г
Хлопковое масло	50
Рапсовое масло	15
Хлеб	2 - 4
Подсолнечное масло	39
Соевое масло	10
Крупы	2 - 9

Витаминами группы D называют химические вещества – кальциферолы. Основная роль витамина D связана с регуляцией кальциевого обмена. Недостаток этого витамина сопровождается развитием рахита у детей и остеомаляцией у взрослых.

У взрослых проявления дефицита витамина D в значительной мере связаны с проявлениями вторичного гиперпаратиреозидизма, поэтому при оценке уровня дефицита витамина D необходимо также исследовать содержание Ca^{2+} и фосфора крови. Основными

представителями витаминов группы D являются эргокальциферол (витамин D₂) и холекальциферол (витамин D₃). Витамин D₁ представляет собой смесь нескольких стеролов, витамин D₂, или эргокальциферол образуется из облученных дрожжей и хлеба, витамин D₃, или холекальциферол образуется в коже под воздействием ультрафиолетовых лучей, являясь основным источником витамина D. Меньшая его часть поступает с пищей (печень рыб, облученное молоко). По действию в организме человека витамины D₂ и D₃ сходны как качественно, так и количественно. Витамин D влияет на ядра клеток-мишеней и стимулирует транскрипцию ДНК и РНК, что сопровождается усилением синтеза специфических протеидов. Он поддерживает уровень неорганического фосфора и кальция в плазме выше порогового значения и повышает всасывание кальция в тонкой кишке. В клетках слизистой кишечника витамин D стимулирует синтез белка-носителя, необходимого для транспорта кальция. Всасывание фосфора также стимулируется витамином D. Усиление процессов минерализации тканей при лечении витамином D является следствием повышения содержания кальция и фосфора в плазме крови. В печени витамин D под действием митохондриального и/или микросомального фермента превращается в 25-гидроксихолекальциферол – 25 (НО) D, а затем в почках - 1,25-дигидроксихолекальциферол (кальцитриол). На уровне почек витамин D способен повышать реабсорбцию кальция, хотя и в умеренной степени, так как 99% кальция реабсорбируется и в отсутствие витамина D [2, 5].

С возрастом способность кожи воспроизводить витамин D₃ снижается, у людей старше 70 лет эта способность уменьшается более, чем вдвое, что необходимо учитывать при оценке исходного уровня данного витамина в этой возрастной категории людей.

Метаболизм витамина D существенно изменяется у лиц с печеночной или почечной недостаточностью, когда нарушены процессы гидроксилирования, и не производятся активные формы витамина D.

Сложные взаимодействия витамина D и электролитов прослеживаются при тяжелых заболеваниях желудочно-кишечного тракта, особенно сопровождающихся диареей. При диарее теряется большое количество магния с ухудшением секреции гормона парациотовидной железы, что приводит к снижению 1,25-(ОН) D и снижению уровня кальция в сыворотке.

При оценке адекватности обеспечения человека витамином D наиболее универсальный лабораторный показатель – концентрация 25-гидроксихолекальциферола в сыворотке крови. Показано, что низкий уровень 25 (НО) D у пациентов в ОРИТ связан с ухудшением прогноза и повышением риска возникновения осложнений [2].

Витамин D содержится в основном в продуктах животного происхождения - богаты им печень рыб, молочные жиры, яйца, икра, жирные сорта рыбы.

Витамин D не разрушается при кулинарной обработке. Всасыванию его в кишечнике способствуют жиры и желчные кислоты. Нормальное усвоение и действие на организм этого витамина зависит от характера питания – недостаток в рационе белков, незаменимых жирных кислот, кальция, фосфора, витаминов А, С и группы В отрицательно влияет на обмен витамина D. Избыток в пище фосфора тормозит образование в печени и почках активных форм витамина D.

Потребность в витамине D у взрослых в возрасте 50 лет составляет 200 МЕ, в возрасте 51 – 70 лет – 400 МЕ, старше 70 лет – 600 МЕ.

Таблица 5

Содержание витамина D в некоторых продуктах питания

Продукт	МЕ/100 г
Печень палтуса	100000
Печень трески	До 1500
Сельдь жирная	1500
Скумбрия	500
Желток яйца летом	300
Желток яйца зимой	120
Сливочное масло летом	100
Сливочное масло зимой	30
Говяжья печень	100
Треска	100
Молоко	около 5

Витамин К (филлохинон)

Основными представителями этой группы являются филлохинон (витамин К₁) и пренилменахинон (витамин К₂). В организм человека витамин К поступает в основном с пищей, а также образуется микроорганизмами кишечника. Всасывание витамина, поступающего с пищей, происходит при участии желчи. Витамин К₁ синтезируется в растениях и содержится в листьях. Большое количество витамина К₁ содержат зеленые томаты, плоды шиповника, листья шпината, капуста, крапива, хвоя сосны и ели, овес, соя, рожь, пшеница. Значительно меньше витамина К₁ содержится в корнеплодах (свекла, картофель, морковь) и фруктах (апельсины, бананы, персики). Витамин К₂ преимущественно

синтезируется в организме человека микроорганизмами (сапрофитными бактериями) в тонкой кишке, содержится в говяжьей печени и свиных почках. Несколько меньше его в масле, сыре, яйцах, кукурузном масле, овсяной крупе, горохе. Наиболее богаты витамином К пастушья сумка, горец перечный и почечуйный, крапива двудомная, тысячелистник обыкновенный, плоды рябины, листья каштана конского, ягоды клюквы, черной смородины и голубики.

Витамин К (koagulations vitamin) состоит из природных соединений, основное физиологическое значение которых связано с регуляцией процессов свертывания крови, он влияет на формирование сгустка крови и повышает устойчивость стенок сосудов. Витамин К – кофермент реакций свертывания крови и костного метаболизма. Он также играет существенную роль в активации некоторых белков – протромбина (фактора II) и плазменных прокоагулянтов (факторов VII, IX и X). Его дефицит может приводить к различным нарушениям в системе гемостаза, к замедлению свертывания крови, к возникновению трудно останавливаемых кровотечений (наружных – менструальных, из носа, при повреждении кожи и внутренних – желудочных, мочевыводящих путей) и учащению кровоизлияний. Наряду с этим отмечаются изменения функциональной активности гладких мышц, снижается активность ряда ферментов. Витамин К также играет важную роль в формировании и восстановлении костей, обеспечивает синтез остеокальцина – белка костной ткани, на котором кристаллизуется кальций. Он способствует предупреждению остеопороза, участвует в регуляции окислительно-восстановительных процессов в организме.

Подобно другим жирорастворимым витаминам, витамин К является одним из компонентов биологических мембран, влияющих на их структурные и функциональные свойства.

Дефицит витамина К – явление редкое вследствие широкого распространения витамина в пищевых продуктах и его термостабильности за исключением тех случаев, когда питание резко ограничено или когда взаимодействия с лекарствами влияют на усвояемость витамина.

Нормальная свертываемость крови сохраняется при потреблении 0,4 мкг витамина К на 1 кг массы тела в день. Основным критерием обеспеченности организма витамином К является поддержание концентрации протромбина в плазме на уровне 80 – 120 мкг/мл. Потребность в витамине К у мужчин составляет 120 мкг/сут., у женщин – 90 мкг/сут.

Таблица 6

Содержание витамина К в некоторых продуктах питания

Продукт	мкг/100 г
---------	-----------

Петрушка (зелень)	1640
Шпинат (зелень)	483
Базилик (зелень)	415
Кинза (зелень)	310
Брокколи	210
Лук зеленый	190
Баранина, телятина	150
Говядина	100
Треска	100
Морские водоросли	66
Фасоль	45
Киви	40
Сельдерей, огурцы	30
Яйцо куриное	20
Перец острый	14
Чеснок	1,7

Витамин В₁ (тиамин) – водорастворимый серосодержащий витамин, который играет важную роль в белковом и углеводном обменах, поддерживает нормальное функционирование центральной и периферической нервной системы, а также пищеварительной и эндокринной систем, участвует в увеличении кишечной абсорбции жира.

Тиамин играет ключевую роль в метаболизме энергии всех клеток, он быстро проникает в ткани, накапливаясь в мозге, сердце, почках, надпочечниках, печени, скелетных мышцах (около 50% всего витамина в организме содержится в мышечной ткани). Тиамин повышает сопротивляемость организма инфекциям, имеются данные о способности тиамина защищать мембраны клеток от токсического воздействия продуктов перекисного окисления, т.е. выступать в качестве антиоксиданта и иммуностимулятора [5]. Тиамин имеет большое значение в деятельности желудочно-кишечного тракта, в нормальной структуре и функции его слизистых оболочек.

В₁-гиповитаминоз характеризуется нарушениями функций нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Симптомы авитаминоза В₁ включают хроническую усталость, апатию, замедленные рефлексы, запоры, пониженную кислотность желудочного сока, нарушения функционирования сердечно-сосудистой системы. Дефицит этого витамина приводит к развитию заболевания «бери-бери», симптомами которого являются анорексия,

потеря веса, когнитивные нарушения, слабость мышц и кардиомегалия. В связи с повсеместным употреблением в пищу рафинированных продуктов (сахар, белый хлеб, очищенный рис), которые бедны тиамином и одновременно повышают потребность в нем организма, недостаточность витамина В₁ стала одним из наиболее распространенных проявлений витаминной недостаточности во всех экономически развитых странах мира. Дефицит тиамина легко предупреждается коррекцией питания или приемом профилактических доз витамина.

Тиамин стабилен при низких значениях рН, однако нестабилен в щелочных растворах и при воздействии ультрафиолетового излучения. Следует иметь в виду, что кофеин, содержащийся в кофе и чае, разрушает тиамин в организме, поэтому не стоит злоупотреблять этими напитками. При кулинарной обработке пищи теряется 10 – 40% тиамина.

Тиамин обладает С-витаминосберегающим действием, что создает благоприятные условия для использования аскорбиновой кислоты ферментными системами организма.

Суточная потребность в тиамине для мужчин составляет 1,2 мг, для женщин – 1,1 мг. Суточная потребность в тиамине повышается при чрезмерном употреблении углеводов, жиры уменьшают потребность в тиамине, обладая витаминосберегающим действием. Также потребность в тиамине увеличивается при дефиците или избыточном потреблении белков.

Витамин В₁ не синтезируется в организме человека, а поступает с пищей. Наиболее богаты тиамином хлеб и хлебобулочные изделия из муки грубого помола, крупы (в особенности, гречневая, овсяная, пшенная), зерно-бобовые (горох, фасоль, соя), орехи, печень и другие субпродукты. Высоким его содержанием отличаются свинина, телятина. В молоке и молочных продуктах уровень тиамина довольно низок. Овощи и фрукты (за исключением зеленого горошка, картофеля, цветной капусты) также бедны витамином В₁. Содержание тиамина очень высоко в дрожжах, особенно пивных.

Таблица 7

Содержание витамина В₁ в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин В₁, мг/100 г
Горох	0,8
Фасоль	0,5
Хлеб пшеничный из муки 2 сорта	0,23
Хлеб ржаной	0,18
Хлебопекарные прессованные дрожжи	0,6
Сырокопченые колбасные изделия из свинины	0,3 – 0,6

Сердце говяжье и свиное	0,36
Печень	0,3
Почки	0,29 – 0.39
Крупа овсяная	0,5
Крупа пшеничная	0,4
Гречка	0,4
Свинина	0,4 – 0,8

Витамин В₂ (рибофлавин) – водорастворимый витамин, широко распространенный в растительном мире и органах животных. Свое название «рибофлавин» он получил потому, что его молекула образована из двух веществ – рибозы (гидрокарбоната) и флавина (желтого пигмента). Витамин В₂ впервые был выделен из кисло-молочной сыворотки в виде кристаллов желто-оранжевого цвета в 1979 году. Биологически активная форма рибофлавина – флавинадениндинуклеотид, синтезируемый в организме человека в почках, печени и других тканях, другое производное – рибофлавин-5-фосфорная кислота встречается в естественном виде в дрожжах; эти две формы обеспечивают окислительно-восстановительные реакции в организме. Витамин В₂ вместе с витамином А создают условия для нормального зрения – остроту восприятия цвета и света, а также обеспечивают темновую адаптацию, снижают усталость глаз.

Витамин В₂ участвует в метаболизме углеводов, жиров и белков, необходим для образования антител и эритроцитов, способствует лучшему усвоению железа, поддерживает функционирование нервной системы, играет важную роль в процессах роста и восстановления клеток и тканей, положительно влияет на слизистые оболочки пищеварительного тракта и способствует функционированию щитовидной железы.

Дефицит витамина В₂ проявляется ангулярным стоматитом, глосситом, себорейным фолликулярным кератозом в области носогубных складок, носа и лба, себорейным дерматитом половых органов и чувством жжения подошвенной поверхности стоп; часто наблюдаются конъюнктивит, блефароспазм, фотофобия, чувство жжения в глазах, слезотечение и васкуляризация роговицы со снижением остроты зрения. Симптомы авитаминоза развиваются при недостатке витамина В₂ в пище или при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и печени.

Ежедневная энтеральная потребность в рибофлавине составляет 0,6 мг на 1000 ккал, следовательно, здоровый взрослый человек должен получать 1,2 – 1,6 мг витамина В₂ в сутки.

Важнейшие пищевые источники рибофлавина – молоко и молочные продукты, мясо, рыба, яйца, печень, гречневая и овсяная крупа, хлеб, зеленые овощи – спаржа, шпинат, салат, петрушка, томаты. При тепловой обработке содержание рибофлавина в продуктах снижается на 5 – 40%.

Таблица 8

Содержание витамина В₂ в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин В₂, мг/100 г
Печень	2,2
Почки говяжьи и свиные	1,6 -1,8
Арахис	0,5
Яйца	0,4
Сыр	0,4
Чечевица	0,3
Творог	0,3
Мясо птицы	0,2
Рыба	0,2
Шпинат, кукуруза, горошек зеленый	0,2
Молоко	0,15
Бобовые	0,15
Хлеб из муки грубого помола	0,1

Витамин В₃ (витамин РР, ниацин, никотинамид, никотиновая кислота)

Основными представителями этой группы витаминов являются никотиновая кислота и никотинамид, близкие по своему влиянию на организм, хотя для никотиновой кислоты характерно более выраженное сосудорасширяющее действие, чем для никотинамида. Витамин В₃ входит в состав многих ферментов, участвующих в метаболизме белка, необходимого для клеточного дыхания, гликолиза и синтеза жиров, он также является необходимым для процесса метаболизма эндотоксинов и ксенобиотиков (усиливает выведение продуктов обмена веществ и улучшает подачу питательных субстратов). Ниацин влияет на высшую нервную деятельность и функции органов пищеварения, на обмен холестерина и образование эритроцитов, на сердечно-сосудистую систему, расширяет периферические мелкие сосуды, улучшая кровообращение в коже и подкожных тканях.

При гиповитаминозе ниацина отмечаются вялость, апатия, быстрая утомляемость, головокружение, головная боль, раздражительность, бессонница, сердцебиение, снижение

аппетита и уменьшение массы тела, запоры, бледность и сухость кожи. Дефицит ниацина может проявляться развитием пеллагры; это связано как с дефицитом поступления, так и со снижением конверсии триптофана в витамин В₃ (60 мг триптофана – эквивалент 1 мг ниацина). Эта реакция требует наличия тиамин, рибофлавина и пиридоксина.

Никотинамид может синтезироваться из триптофана, поступающего с пищей, а также бактериями кишечника. Причинами недостаточности ниацина являются низкое содержание витамина в рационе или преобладание в рационе питания продуктов, в которых ниацин находится в плохо усвояемой форме (зерновые), недостаток в пище триптофана, низкое потребление белков, особенно, животных, дефицит витаминов В₁, В₂, В₆. У некоторых людей дефицит витамина РР может быть связан с использованием в качестве основного продукта питания кукурузы, содержащей ниацин в связанной, малоусвояемой организмом форме (в виде ниацитина, представляющего собой сложный эфир ниацина), и малое количество триптофана. Существенные потребности в ниацине выявлены у людей в состоянии метаболического стресса.

В настоящее время одной из основных причин гиповитаминоза РР чаще являются хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (энтериты, колиты), связанные с нарушением его всасывания, болезни печени, нарушающие обмен ниацина, инфекции, прием некоторых лекарственных препаратов (антибиотики, сульфаниламиды, фтивазид, тубазид, циклосерин).

Потребность взрослого человека в ниацине составляет 6,6 ниацинового эквивалента на 1000 ккал в сутки (14 – 28 мг/сут).

В животных продуктах ниацин содержится в основном в виде никотиламида, а в растительных – в виде никотиновой кислоты. Важнейшими пищевыми источниками ниацина служат хлеб из муки грубого помола, бобовые, субпродукты (печень, почки, сердце), мясо, рыба, а также овощи – картофель, зеленый горошек, томаты, перец красный сладкий, чечевица, капуста. Очень высоким содержанием ниацина отличаются дрожжи, сушеные грибы, арахис, кофе, чай.

Обычная тепловая обработка (варка, жарение) ведет к снижению концентрации ниацина в блюдах на 5 – 40% по сравнению с его уровнем в сырых продуктах.

Таблица 9

Содержание витамина В₃ в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин В₃, мг/100 г
Дрожжи хлебопекарные прессованные	10 - 20
Печень говяжья и свиная	9 - 12

Арахис	8,6
Птица	6 - 8
Мясо животных	3 - 6
Овес, картофель	1

Витамин В₅ (пантотеновая кислота) (от греч. pantothen – всюду) - водорастворимый витамин, который входит в состав ферментов, имеющих важное значение в обмене веществ, образовании жиров, аминокислот, холестерина, гормонов коры надпочечников, ацетилхолина; этот витамин регулирует процессы нервной системы и двигательную функцию кишечника. Пантотеновая кислота способствует снятию физической усталости, предотвращает заболевания сердечно-сосудистой системы и сахарный диабет, повышает остроту зрения, нормализует функции надпочечников и щитовидной железы. Пищевой дефицит пантотеновой кислоты у человека встречается крайне редко, так как этот витамин содержится во всех продуктах (не случайно в переводе с греч. означает «всюду» из-за чрезвычайно широкого распространения), и может встречаться лишь при длительном неполноценном питании (малое содержание в пище белков, жиров, витамина С и витаминов группы В). Пантотеновая кислота образуется кишечной микрофлорой, поэтому заболевания кишечника, особенно инфекционные, нарушающие образование этого витамина микроорганизмами кишечника и его усвоение, усиливают недостаточность пантотеновой кислоты. Также обеспеченность организма пантотеновой кислотой снижается при приеме антибиотиков и сульфаниламидов. Признаки дефицита пантотеновой кислоты – общая слабость, усталость, апатия, сонливость, тошнота, рвота, режущие боли в животе, гипогликемия, повышенная чувствительность к инсулину, жжение, покалывание и онемение пальцев стоп. При недостаточности витамина В₅ снижается сопротивляемость организма к инфекциям, возникают часто рецидивирующие заболевания верхних дыхательных путей, угнетается желудочная секреция, отмечаются нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы, появляются различные неврологические симптомы.

Ежедневная потребность в витамине В₅ для взрослых людей составляет 5 мг.

Больше всего пантотеновой кислоты содержится в печени животных, яичных желтках, мясе, горохе, икре рыб, дрожжах, плодах шиповника, шампиньонах, зеленой массе люцерны и клевера лугового, бобовых, цветной капусте. В молочных продуктах, фруктах и многих овощах этого витамина относительно мало. Обмен пантотеновой кислоты тесно связан с обменом витаминов С, В₁₂ и фолатина, недостаток которых в питании нарушает обмен пантотеновой кислоты.

Витамин В₅ разрушается при жарении, консервировании, замораживании пищевых продуктов. Блюда, которые обильно поливаются уксусом, да еще хранятся после этого в течение некоторого времени, вообще не содержат витамин В₅.

Таблица 10

Содержание витамина В₅ в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин В ₅ , мг/100 г
Печень говяжья и свиная	6 - 7
Дрожжи хлебопекарные прессованные	4 - 5
Почки	3 - 4
Овес, зерно	2,5
Бобовые	1 - 2
Пшеница	1,3

Витамин В₆ (пиридоксин) существует в трех формах: пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин. Витамин В₆ необходим для синтеза карнитина, нейромедиаторов, гликогенолиза, глюконеогенеза, метаболизма белков и жиров (улучшает липидный обмен при атеросклерозе), нормального функционирования иммунной системы и биосинтеза гема. Пиридоксин принимает участие в синтезе и транспорте аминокислот, в обмене триптофана, метионина, глутаминовой кислоты, вместе с никотиновой кислотой и рибофлавином участвует в выработке энергии в организме.

Дефицит витамина В₆ встречается редко, так как он содержится во многих продуктах питания и образуется в организме кишечной микрофлорой. Гиповитаминоз может возникнуть при тяжелых заболеваниях (особенно на фоне системных воспалительных реакций), при повышенной потребности организма в пиридоксине из-за воздействия факторов окружающей среды (большая физическая нагрузка, работа на холоде и другие), при беременности, длительном избытке в питании белков, богатых аминокислотами – триптофаном, метионином и цистином, при приеме лекарственных средств, подавляющих образование и обмен в организме пиридоксина (антибиотики, сульфаниламиды, противотуберкулезные препараты), при кишечных инфекциях, заболеваниях печени, лучевой болезни. Недостаток витамина В₆ проявляется в раздражительности или заторможенности и сонливости, периферической нейропатии, эпилепсии, сопровождается изменениями на энцефалограмме, может приводить к психическим нарушениям, потере аппетита и тошноте.

Потребность в пиридоксине составляет для мужчин 1,7 мг/сут., для женщин – 1,5 мг/сут. Потребность организма в витамине В₆ удовлетворяется не только за счет его поступления с пищей, но и в результате образования его микрофлорой кишечника.

Витамином В₆ богаты цельные крупы, в особенности, гречневая, мясо, рыба, субпродукты (печень, почки, сердце), яичные желтки, дрожжи, орехи и семечковые, бобовые, картофель. Много его содержится в оболочках зерен, однако при приготовлении муки теряется до 80% витамина В₆, который концентрируется в отрубях. Потери витамина В₆ при тепловой обработке составляют 20 – 35%.

Таблица 11

Содержание витамина В₆ в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин В₆, мг/100 г
Дрожжи сухие пивные	4 – 5,7
Кукуруза	1,0
Фасоль и соя	0,9
Печень, почки говяжьи и свиные	0,5 – 0,7
Мясо животных и птицы	0,3 – 0,5
Яйцо	0,2 – 0,4
Овощи и фрукты	0,1 – 0,2
Рыба	0,1 – 0,2
Капуста	0,1
Апельсины	0,06

Витамин В₉ (фолиевая кислота, фолацин) играет ключевую роль в метаболизме пиримидиновых и пуриновых оснований и аминокислот. Важное значение фолиевой кислоты связано с ее участием в обмене белков, жировом обмене в печени, образовании холина (проявляет липотропные свойства, обусловленные ее участием в ресинтезе метионина) и нуклеиновых кислот. Фолацин стимулирует и регулирует кроветворение. Фолиевая кислота физиологически тесно связана с метаболизмом кобаламина. Клинические проявления дефицита этих витаминов идентичны, за исключением того, что неврологические изменения развиваются при дефиците витамина В₁₂. Недостаточность фолиевой кислоты сопровождается нарушением кроветворения, развитием мегалобластной гиперхромной анемии, тромбоцитопении. Пациенты с дефицитом фолиевой кислоты имеют бледные кожные покровы и слизистые, испытывают общую слабость и одышку, теряют аппетит, у них развивается метеоризм и запоры. При дефиците фолиевой кислоты снижаются защитные силы организма, что ведет к присоединению инфекций. Вместе с витамином В₁₂ фолиевая кислота способствует выравниванию потери пигментации, вызванной витилиго.

Обеднение организма фолатом может возникать не только при недостаточном поступлении его с пищей, но также и при длительном дефиците в рационе белков, витаминов С, В₆ и В₁₂. Фолиевая кислота всасывается в двенадцатиперстной и тощей кишке, следовательно, у пациентов с синдромом короткой кишки дефицит фолиевой кислоты необходимо восполнять. Недостаточность фолата отмечается при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, нарушающих его всасывание, заболеваниях печени, ухудшающих обмен фолиевой кислоты, хроническом алкоголизме, лучевой болезни, при подавлении образования витамина кишечной микрофлорой вследствие приема антибиотиков и сульфаниламидов. Кроме того, возникновение дефицита фолиевой кислоты возможно при приеме препаратов, являющихся ее антагонистами (фенобарбитал); метотрексат, пириметамин и триметоприм могут ингибировать редуктазу дигидрофолиевой кислоты, провоцируя ее дефицит. Уровень фолиевой кислоты также понижается при приеме аспирина в высоких дозах и противотуберкулезных препаратов.

Главным в лечении и профилактике недостаточности фолиевой кислоты является полноценное по содержанию животных белков и всех витаминов питание, включающее свежие овощи, фрукты и зелень.

Суточная потребность фолиевой кислоты у взрослых составляет 400 мкг.

Основные источники фолиевой кислоты – бобовые, салат, шпинат, капуста (в том числе цветная), зеленый лук, зеленый горошек, фасоль, соя, свекла, морковь, томат, дыня, мука грубого помола и хлебобулочные изделия из этой муки, гречневая и овсяная крупы, пшено. Высоким содержанием фолата отмечаются дрожжи. Среди продуктов животного происхождения большое количество фолиевой кислоты содержится в печени, почках, твороге, сыре, икре, яичном желтке.

Фолиевая кислота легко разрушается при кулинарной обработке продуктов, особенно овощей (при длительной варке овощей теряется до 90% фолата). Потери фолиевой кислоты увеличиваются при измельчении и длительном отваривании продуктов в воде.

Таблица 12

Содержание витамина В₉ в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин В₉, мкг/100 г
Дрожжи хлебопекарные прессованные	До 550
Свиная и говяжья печень	230 - 240
Фасоль	220
Свекла	200
Дыня	150

Зелень петрушки	110
Шпинат	80
Морковь	60
Салат	48
Творог	35 - 40
Сыры	10 - 45
Свежие грибы	40
Лук	32
Хлеб	20 - 30
Ранняя капуста, зеленый горошек	20

Витамин В₁₂ (цианокобаламин) относится к группе кобаламинов, содержащих в своей структуре кобальт. Цианокобаламин обеспечивает образование фермента, необходимого для продукции липопротеида в миелиновой ткани. Витамин В₁₂ участвует в превращении гомоцистеина в метионин, являясь кофактором фермента гомоцистеинметилтрансферазы. Учитывая, что метионин важен в синтезе фосфолипидов и миелиновой оболочки нейронов, его дефицит приводит к выраженным неврологическим расстройствам, вплоть до поражения спинного мозга. Накопление гомоцистеина – фактор риска развития атеросклероза. Этот витамин необходим для нормального кроветворения, он стимулирует рост, благоприятно влияет на жировой обмен в печени и состояние центральной и периферической нервной системы.

При обычном питании в печени имеются большие запасы витамина В₁₂, это его основное депо, поэтому симптомы его недостаточности могут появляться через несколько лет. Большое количество цианокобаламина поглощается также селезенкой и почками. Выводится витамин В₁₂ с желчью.

Во время переваривания пищи в желудке цианокобаламин связывается с внутренним фактором Кастла – белком, синтезируемым слизистой оболочкой желудка. Этот комплекс всасывается в подвздошной кишке, в клетках слизистой оболочки кишечника витамин В₁₂ высвобождается и связывается с белком транскобаламином, транспортирующим его в печень и другие ткани.

Дефицит витамина В₁₂ возникает, как правило, у людей, перенесших обширные операции на желудке и кишечнике (резекция), и при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта (атрофический гастрит, тяжелый энтероколит), при глистных инвазиях (широким лентецом), при болезнях печени. Также дефицит витамина В₁₂ встречается при

длительном строгом вегетарианском питании (чисто растительная пища без молока, яиц, мяса и рыбы). Относительная алиментарная недостаточность витамина может возникнуть при беременности, хроническом алкоголизме.

Авитаминоз В₁₂ (злокачественная анемия) является следствием нарушения образования в желудке фактора Кастла, необходимого для всасывания в кишечнике поступающего с пищей витамина В₁₂. При этом отмечается атрофический гастрит с резким угнетением секреции, глоссит, поражение спинного мозга с нарушением чувствительности кожи и изменением походки, нарушение функции мочевого пузыря и прямой кишки.

При дефиците витамина В₁₂ развивается мегалобластная анемия, наблюдается дефект синтеза ДНК, т.е. нарушаются все звенья гемопоза (деление и созревание эритроцитов, снижение числа эритроцитов в крови, повышение среднего объема эритроцитов), что отрицательно сказывается на транспорте кислорода по микроциркуляторному руслу. При этом отмечаются слабость, повышенная утомляемость, головокружение, головные боли, сердцебиение и одышка при физической нагрузке, снижение аппетита, бледность с легкой желтушностью кожи, чувство жжения и покалывания языка, онемения и ползания мурашек по телу.

Потребность цианокобаламина у взрослых людей составляет 2,4 мкг/сутки.

Пищевыми источниками витамина В₁₂ являются мясо, печень, почки, рыба, устрицы, продукты моря (морская капуста, хлорелла), яичный желток, сыр. Молочные продукты содержат небольшое количество этого витамина. В отличие от других витаминов группы В витамина В₁₂ почти нет в пекарских и пивных дрожжах, он почти полностью отсутствует в продуктах растительного происхождения. Синтезируемый у человека витамин В₁₂ не является достаточным его источником, поскольку он плохо адсорбируется.

Таблица 13

Содержание витамина В₁₂ в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин В₁₂, мкг/100 г
Печень говяжья	60
Почки говяжьи	25
Печень трески	40
Печень свиная	30
Почки свиные	15
Мясо	2 - 4
Рыба	1 - 3
Сыры	1 - 2

Витамин Н (биотин) иногда называют микровитамином, поскольку для нормальной работы организма он необходим в чрезвычайно малых количествах. Это растворимый витамин группы В, который широко распространен в природе. Эта органическая кислота функционирует как кофермент в многочисленных реакциях карбоксилирования. Биотин участвует в обмене углеводов, аминокислот, жирных кислот, играет важную роль в метаболизме глюкозы, влияет на состояние кожи и функции нервной системы.

Витамин Н всасывается в тонкой кишке, а часть его синтезируется микрофлорой кишечника и усваивается в толстой кишке. Обеднение организма биотином возможно при анацидных гастритах, заболеваниях кишечника, при угнетении кишечной микрофлоры (при приеме антибиотиков). Пищевой биотингиповитаминоз возникает от употребления большого количества сырых яичных белков, в которых содержится особое вещество – авидин, который соединяется в кишечнике с биотином и делает этот витамин недоступным для усвоения; во время термообработки авидин разрушается.

Суточная потребность биотина составляет 30 мкг.

Биотин содержится во всех пищевых продуктах, особенно много его в печени, почках, дрожжах, бобовых, цветной капусте, орехах, картофеле, шампиньонах.

Таблица 14

Содержание биотина в некоторых продуктах питания

Продукт	Витамин Н, мкг/100 г
Печень, почки говяжьи и свиные	80 - 140
Соя	60
Рисовые отруби	46
Арахис	40
Горошек зеленый	35
Яйца	28
Капуста белокачанная	24
Горох желтый	18
Шампиньоны	16
Яблоки	9
Шпинат	7
Картофель	0,5 - 1

Обеспечение поступления витаминов в организм является важным фактором, определяющим поддержание иммунитета. Недостаток витаминов А, С, Е, В, каротина

значительно подавляет иммунную систему и может привести к развитию иммунодефицита вследствие слабой активности иммунного ответа.

Таблица 15

Взаимосвязь недостаточности питания и нарушений иммунитета

Дефицит нутриентов	Нарушения иммунитета
Белка, энергии, витаминов В ₆ , В ₁₂	Клеточного иммунитета
Белка, витаминов А, С, РР, В ₂ , В ₆ , фолиевой кислоты	Гуморального иммунитета
Белка, энергии, железа	Фагоцитарно-макрофагальной системы
Белка, витаминов А, С, В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , фолиевой кислоты, железа	Местного иммунитета тканей и слизистых оболочек

Минеральные компоненты

В организме человека содержится значительная часть элементов периодической таблицы Д.И. Менделеева. Минеральные вещества не синтезируются в организме человека, а поступают в организм с пищевыми продуктами и водой; их распределение в тканях неравномерно (таблица 16).

Химические элементы, содержание которых исчисляется в организме человека граммами, принято называть макроэлементами, а элементы, встречающиеся в очень малых концентрациях, – микроэлементами. По определению Всемирной организации здравоохранения, к микроэлементам относят те элементы, содержание которых в организме человека составляет 250 мкг на 1 кг массы тела (0,025% по массе).

Одним из основателей учения о микроэлементах в нашей стране является академик В.И. Вернадский, который еще в начале 20-х гг. прошлого столетия обосновал их важнейшую роль в жизнеобеспечении человека, образно называя их «рассеянными элементами». В организме человека обнаружен 81 микроэлемент из 92, существующих в природе. С возрастом содержание минеральных веществ в тканях организма человека значительно меняется; в период интенсивного роста и развития наблюдается значительное нарастание содержания микроэлементов (вот почему так важно рациональное вскармливание детей и сбалансированное питание для подростков), которое постепенно замедляется или прекращается к 17 – 20 годам.

Следует учитывать, что нарушения со стороны отдельных микроэлементов могут носить эндемический характер. Характерно, что на территории России (а также во многих странах мира) существуют ареалы, в которых прослеживается либо природный дефицит,

либо избыток тех или иных микроэлементов, что, безусловно, отражается на состоянии здоровья людей [2].

С учетом выполняемых функций в организме микроэлементы по классификации P.I. Aggett подразделяются на эссенциальные (железо, кобальт, медь, марганец, хром, селен, молибден, йод, цинк), условно эссенциальные (мышьяк, бор, бром, фтор, литий, никель, кремний, ванадий), условно токсичные и токсичные (алюминий, кадмий, свинец, ртуть, бериллий) [14].

Таблица 16

Содержание эссенциальных микроэлементов в теле и крови человека

Элемент	Тело		Кровь	Плазма	Эритроциты	Замечания
	мг	мкг/г	всего, мг	всего, мг	всего, мг	
Железо	4200	60	2500	3,6	2400	70,5% в гемоглобине
Фтор	2600	37	0,95	0,87	0,17	98,8% в костях
Цинк	2300	33	34	5,6	2,8	65,2% в мышцах
Стронций	320	4,6	0,18	0,17	0,008	99% в костях
Медь	72	1,0	5,6	3,5	2,2	34,7 % в мышцах
Селен	13	0,2	1,1	...	...	38,3% в мышцах
Марганец	12	0,2	0,14	0,025	0,12	43,4% в костях
Йод	11	0,2	0,29	2,6	0,35	97,4% в щитовидной железе
Молибден	9,3	0,1	0,083	...	...	19% в печени
Хром	1,7	0,02	0,14	0,074	0,044	37% в коже
Кобальт	1,5	0,02	0,0017	0,0014	0,00034	18,6% в костном мозге
Вероятно эссенциальные: никель	10	0,1	0,16	0,09	0,07	18% в коже
ванадий	<18	0,3	0,088	0,031	0,057	>90% в жировой ткани

Минеральные вещества становятся биологически активными при их соединении с белками, ферментами, дыхательными пигментами, некоторыми гормонами и витаминами. Концентрация их в крови, необходимая для осуществления биологической реакции, должна

быть оптимальной. Порядка одной четверти всех известных ферментов для проявления полной активности нуждается в присутствии микроэлементов, а многие ферменты вообще не активны при отсутствии металлов. Микроэлемент может непосредственно входить в молекулу фермента или быть его коферментом, кроме этого, он может просто активировать биологическую реакцию, осуществляемую данным ферментом. Иногда трудно провести четкую грань между металлоферментами (металл прочно связан с белком-ферментом и незаменим) и ферментами, активируемыми металлами (микроэлементами), последние лишь ускоряют реакцию [15].

Недостаточное обеспечение микроэлементами приводит к гипомикроэлементозам, а избыточное их поступление в организм – к гиперэлементозам.

Макроэлементы

Кальций

Общее количество кальция в организме составляет около 2% массы тела, при этом 99% кальция содержится в костной ткани, дентине и эмали зубов. Кальций выполняет в организме разнообразные функции:

- пластические и структурные (входит в состав основного минерального компонента костной ткани – оксиапатита, микрокристаллы которого образуют прочную структуру костной ткани);
- придает стабильность клеточным мембранам, образуя связи между отрицательно заряженными группами фосфолипидов, структурных белков и гликопротеидов;
- принимает участие в осуществлении межклеточных связей, обеспечивающих слипание клеток при тканеобразовании в процессе адгезии;
- необходим для нормальной возбудимости нервной системы и сократимости мышечных волокон (ионы кальция совместно с АТФ при воздействии на мышечный белок миозин участвуют в процессе сокращения мышечной ткани);
- является активатором ряда ферментов и гормонов, а также важнейшим компонентом системы свертывания крови;
- участвует в регуляции проницаемости клеточных мембран, оказывает действие, противоположное натрию, способствует выведению из организма солей тяжелых металлов и радионуклидов, проявляет антиоксидантный эффект, обладает антиаллергическим действием.

Кальций относится к трудноусвояемым элементам – в составе пищевых продуктов кальций находится в виде плохо растворимых или совершенно нерастворимых в воде

соединений. Только воздействие на них желчных кислот, сопровождающееся образованием комплексных соединений, позволяет снова перевести кальций в усвояемое состояние. При попадании в организм человека с пищей всасывается около 10 – 40% кальция. Всасывание в основном происходит в верхнем отделе тонкой кишки в виде одноосновных солей фосфорной кислоты, поэтому такие заболевания, как анацидный гастрит, энтериты, снижение секреции поджелудочной железы, плохое желчеотделение приводят к нарушению всасывания кальция. Процесс зависит и от его соотношения в пище с магнием и фосфором. Оптимальное соотношение кальция и магния в продуктах составляет 1 : 0,6. В хлебе, мясе и картофеле отношение кальция к магнию составляет в среднем 1 : 2, в молоке - 1 : 0,1, в твороге - 1 : 0,15, треске – 1 : 0,6, во многих овощах и фруктах – 1 : 4,5. Оптимальным для усвоения кальция его отношение к фосфору должно быть 1 : 1,5 для взрослых, 1,25 : 1 – для детей (для грудных детей – 1,5 : 1).

Всасывание кальция уменьшается при содержании в рационе большого количества жиров, фитиновых кислот (злаковые культуры), щавелевой кислоты (щавель, шпинат). Существует еще ряд факторов, влияющих на усвоение кальция, таких как недостаток фермента лактазы в кишечнике, недостаток витамина D в рационе или при нарушении образования активных форм витамина D в печени и почках, что в несколько раз снижает всасывание кальция из кишечника. Снижение содержания кальция в крови может возникать при повышенной потребности в кальции у детей, при беременности и лактации, а также при обильном потоотделении.

Недостаточное поступление кальция в организм и даже незначительное снижение его уровня в крови ведет к усилению выделения гормонов паращитовидных желез (паратгормона). Это усиливает выведение кальция из костей в кровь, вызывая деминерализацию костей, остеопороз; у детей при этом нарушается формирование костной ткани, проявляющееся недоразвитием скелета, рахитом. У пожилых людей дефицит кальция и связанный с ним остеопороз обусловлены угасанием функций желез пищеварительного тракта, нарушением деятельности эндокринных органов и часто недостаточным содержанием кальция в рационе питания.

Рекомендуемая норма потребления кальция составляет (мг/сут.):

- для взрослых – 1000;
- для лиц престарелого и старческого возраста – 1200;
- для беременных женщин – 300 (дополнительно к норме);
- для лактирующих женщин – 400 (дополнительно к норме).

Наиболее богаты кальцием свекла, брюква, горох, зеленый лук, шпинат, хрен, зелень петрушки, одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, крапива, клевер луговой, абрикос, кизил, бурые водоросли.

Таблица 17

Содержание кальция в некоторых продуктах питания

Продукт	Кальций, мг/100 г
Твердые сыры	850 – 1100
Плавленные сыры	430 - 760
Молоко	90 - 180
Желток куриного яйца	137
Капуста свежая	106
Крупа овсяная	69
Хлеб пшеничный	50
Крупа гречневая	39
Хлеб ржаной	29
Масло	13 – 18
Говядина 1 категории	10

Фосфор

Обмен фосфора тесно связан с обменом кальция. В организме человека массой 70 кг содержится около 700 г фосфора. Биологическая роль фосфатов чрезвычайно велика – они являются структурными элементами костной ткани, в составе фосфолипидов и фосфопротеинов присутствует в мембранах клеток, участвуют в обменных процессах и переносе энергии (АТФ, АДФ и др.), с участием фосфорной кислоты в организме осуществляется обмен углеводов. Фосфор участвует в синтезе белка, входя в состав РНК и ДНК. При участии фосфора совершаются реакции фосфорилирования, следствием которых является активирование различных веществ. Например, фосфорилирование тиамин и пиридоксина приводит к образованию коферментов, активных форм, обеспечивающих участие в дальнейших реакциях.

Фосфат является компонентом буферной системы крови, других биологических жидкостей, обеспечивает поддержание кислотно-щелочного равновесия.

Неорганический фосфор выполняет структурные функции – входит в состав костной ткани, мембран клеток, эмали и дентина зубов.

Отсутствие фосфора в пище (даже продолжительное время), обычно не отражается на его уровне в крови, так как в этих случаях он поступает в кровь из костей и тканей. Лишь при потере 40% общего количества фосфора наблюдается уменьшение его в крови на 10%. Это проявляется неспецифическими симптомами, такими как недомогание, слабость, потеря аппетита, боли в костях, нарушение чувствительности в конечностях. Одновременно в тканях нарушается высвобождение кислорода из гемоглобина. Снижение содержания фосфора в крови может быть обусловлено повышенным выделением его с мочой – гиперфосфатурией, которая наблюдается при лейкемии, гипертиреозе, при отравлениях (солями тяжелых металлов, фенолом и производными бензола).

При избытке фосфора может происходить выведение кальция из костей, при избытке кальция развивается мочекаменная болезнь.

Норма физиологической потребности фосфора составляет (мг/сут.):

- для взрослых – 800;
- для беременных и лактирующих женщин – 200 (дополнительно к норме);
- для подростков 11 – 17 лет – 1200.

В организм человека фосфор поступает с растительной и животной пищей в виде фосфолипидов, фосфопротеинов и фосфатов. Всасывание элементов происходит при участии фермента щелочной фосфатазы, а ее активность повышает витамин D. Из растительных продуктов фосфор всасывается хуже, чем из продуктов животного происхождения, – соответственно 40 и 70%.

Для обмена веществ необходимо определенное соотношение солей кальция и фосфора – 1 : 1,5. Наибольшее количество фосфора находится в молочных продуктах, особенно в сырах, а также в яйцах, мясе, рыбе (и в рыбных консервах), икре. Высоким содержанием фосфора отличаются бобовые (фасоль, горох), но в них он менее доступен. Из растительных продуктов высоким содержанием фосфора отмечаются хрен, капуста кочанная, лук репчатый, морковь, свекла.

Таблица 18

Содержание фосфора в некоторых продуктах питания

Продукт	Фосфор, мг/100 г
Сыр	500 - 600
Плавленный сыр	430 - 760
Желток яйца	524
Фасоль	480
Горох	330

Овсяная, перловая, ячневая крупы	320 - 350
Рыба	250
Хлеб	200
Молоко коровье сгущенное	235
Творог	192
Говядина	180
Молоко	90 – 180
Кисломолочные продукты (кефир, сметана)	85 – 150
Масло	13 - 18

Магний

В организме взрослого человека содержится около 25 граммов магния, который в основном находится в костях в виде фосфатов и бикарбоната. Физиологические функции этого макроэлемента разнообразны: магний является структурным компонентом большого количества ферментов, в том числе АТФ-зависимых, является активатором, повышающим активность ферментов, входит в состав металлопротеидов, при непосредственном участии ионов магния осуществляется биосинтез белков; магний участвует в цикле Кребса на заключительном этапе процесса распада углеводов и липидов.

Обладая кардиопротекторным действием, оказывает благоприятное действие на функцию сердца, улучшает кислородное обеспечение миокарда при аритмиях, при ИБС, в том числе при инфаркте миокарда, ограничивая зону повреждения; обладая сосудорасширяющим действием, способствует снижению артериального давления.

Магний является антистрессовым макроэлементом, действует на нервно-мышечную возбудимость, оказывает нормализующее действие на состояние нервной системы (особенно в сочетании с витамином В₆) при стрессах, депрессиях, неврозах.

При сахарном диабете этот элемент способствует предупреждению сосудистых осложнений и в сочетании с цинком, хромом, селеном улучшает функцию β-клеток поджелудочной железы.

Магний оказывает положительное влияние на состояние репродуктивной системы, при беременности вместе с фолиевой и пантотеновой кислотами способствует предотвращению пороков развития плода, предупреждает развитие гестозов, преждевременных родов и выкидышей. В период менопаузы обеспечивает уменьшение неблагоприятного воздействия перестройки гормонального баланса на организм женщин.

Недостаток элемента характеризуется разнообразными симптомами, такими как быстрая утомляемость, бессонница, головная боль, трудности с концентрацией внимания, метеолабильность, боли в области живота, выпадение волос, ломкость ногтей, боли в области сердца, аритмии.

Избыток магния в пище не оказывает отрицательного влияния на здоровый организм, однако при болезнях печени возможны явления заторможенности, сонливости, снижение артериального давления и замедление пульса.

Суточная потребность в магнии составляет (мг):

- для взрослого человека – 400;
- для беременных и кормящих женщин – 50 (дополнительно к норме);
- для школьников 7 – 11 лет – 250.

Почти половина суточной потребности в магнии удовлетворяется за счет хлеба, крупяных изделий, какао, орехов. Богаты магнием семена кукурузы, брюква, редька, шавель, петрушка (зелень), лук репчатый, капуста кочанная, цветная и кольраби, женьшень.

В некоторых биохимических реакциях магний выступает как антагонист кальция, поэтому в рационе важно поддерживать оптимальное соотношение кальция и магния (1 : 0,7).

Таблица 19

Содержание магния в некоторых продуктах питания

Продукт	Магний, мг/100 г
Орехи	170 - 230
Овсяная крупа	116
Горох	107
Фасоль	103
Пшено	83
Гречневая крупа	78
Сыр голландский	56
Ячневая крупа	50
Хлеб	Около 50
Скумбрия атлантическая	50
Салат	40
Кура 1 категории	32
Свинина мясная	27
Говядина 1 категории	22

Картофель	23
Помидоры	20
Молоко	13 – 23
Яйцо куриное	12
Яблоки	9

Натрий

Натрий – важный межклеточный и внутриклеточный элемент, участвующий в создании необходимой буферности крови, регуляции кровяного давления (ионы натрия поддерживают тонус гладкой мускулатуры стенок кровеносных сосудов), водного обмена, активации пищеварительных ферментов. Ионы натрия поддерживают необходимое осмотическое давление в тканях и жидкостях организма, участвуют в процессах возбуждения нервных и мышечных клеток.

Дефицит натрия встречается редко, вероятность его развития повышается при применении диуретиков (особенно на фоне диеты с низким содержанием соли); симптомами его дефицита могут быть спазмы в животе, головная боль, головокружение, нарушение координации, слабость, депрессия и галлюцинации, нарушение вкусовой чувствительности, пониженное артериальное давление, тошнота и рвота, потеря массы тела.

Повышенное потребление натрия способствует накоплению жидкости в организме, формирует отеки, повышает кровяное давление, приводя к артериальной гипертензии.

Минимальная потребность здорового взрослого человека в элементе составляет около 1 г и практически удовлетворяется естественным потреблением натрия (около 0,8 г в сутки).

Основным источником натрия (около 80%) является поваренная соль, которая используется в качестве рецепторного компонента при производстве пищевых продуктов, приготовлении блюд и кулинарных изделий; определенное количество поваренной соли вводится в рацион при подсаливании пищи. Содержание натрия в суточном рационе современного человека может в несколько раз и даже десятки раз превышать его необходимую потребность.

Богаты натрием сельдерей, шпинат, огурцы, недозрелая фасоль, зерна овса, орехи, земляника.

Таблица 20

Содержание натрия в некоторых продуктах питания

Продукт	Натрий, мг/100 г
Хлеб	495

Хрен	140
Чеснок	120
Свекла	86
Петрушка	79
Горох	69
Лук репчатый	50
Укроп	43
Фасоль	40
Томат	40
Пшено	39
Смородина черная	32
Абрикосы	30
Картофель	28
Рис	26
Крупа манная	22
Морковь	21
Капуста	13
Мука пшеничная	12

Калий

Калий – внутриклеточный элемент, регулирующий кислотно-щелочное равновесие крови. Элемент играет важную роль во внутриклеточном обмене, в регуляции водно-солевого баланса, осмотического давления; одним из его важнейших свойств является выведение из организма воды и натрия. Он участвует в образовании ацетилхолина, синтезе белков буферных систем организма, обмене углеводов, повышает тонус поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры, влияет на активность ряда ферментов. Ионы калия играют существенную роль в проведении и передаче нервных импульсов.

Обеднение организма калием может происходить при применении мочегонных препаратов и трав, а также глюкокортикостероидов. Усиленное выведение калия имеет место при частых рвотах и поносах, при обильном потоотделении. При уменьшении содержания калия в крови наблюдаются мышечная слабость, апатия, сонливость, потеря аппетита, тошнота и рвота, возможно уменьшение мочеотделения, запоры, артериальная гипотония, а также замедление пульса и появление аритмий.

При избытке калия в организме (при недостаточности коры надпочечников, при заболеваниях почек, при приеме спиронолактона) наблюдается адинамия, бледность, нарушение деятельности сердца, усиление мочеотделения, парестезии рук и ног. Эти состояния не вызваны первично пищевым фактором, но могут усугубляться неправильным питанием (при необходимости ограничения калия в рационе питания).

В организме человека должно быть адекватное соотношение солей калия и натрия. Чем выше отношение К/Na в продукте, тем большую ценность он представляет собой как источник калия. К таким продуктам относят сою, зерновые, отруби пшеничные, томаты, картофель, абрикосы, грибы, чернослив, капусту, орехи (грецкие и миндаль). В растительных продуктах в отличие от животных калия во много раз больше, чем натрия. В картофеле отношение натрия к калию составляет 1 : 20, в яблоках – 1 : 10, в говядине - 1 : 5, в молоке 1 : 3. Калий способствует вытеснению натрия и вместе с ним жидкости из организма (повышает натриурез и диурез), оказывает непосредственное депрессорное действие на стенку сосудов, поэтому в «калиевые» диеты при гипертонической болезни, недостаточности кровообращения и при болезнях почек с отеками включают продукты растительного происхождения. Однако при снижении диуреза менее 500 мл калий вводить нужно осторожнее, так как он накапливается в организме и может оказывать токсическое влияние. В этот период желательно контролировать содержание калия в крови. Калий хорошо всасывается из кишечника, а его избыток быстро удаляется из организма с мочой.

Суточная потребность взрослого здорового человека в калии составляет 2500 мг, которая может удовлетворяться обычным рационом. Включение в пищу картофеля, круп, овощей, фруктов и сухофруктов, молока, мяса и морепродуктов способствуют обогащению организма калием.

Наиболее богаты калием белокачанная капуста, фасоль, клубни картофеля, редька, редис, лук, морковь, свекла, сельдерей, зелень укропа и петрушки, плоды томатов и черной смородины, листья одуванчика лекарственного, корни солодки голой.

Таблица 21

Содержание калия в некоторых продуктах питания

Продукт	Калий, мг/100 г
Фасоль	1100
Горох	870
Шпинат	774
Орехи грецкие	664
Картофель	570

Грибы	440 - 460
Персики	363
Томат	290
Свекла	288
Яблоки	278
Виноград	255
Редис	255
Морковь	234
Хлеб	208
Молочные продукты	Около 145
Яйцо куриное	140
Мука пшеничная	122
Творог жирный	112

Показатель качественной полноценности пищи – **пищевая плотность рациона**, т.е. насыщенность единицы веса или объема пищи полезными веществами, в том числе микронутриентами. Рацион питания должен содержать достаточное количество минеральных веществ и витаминов, соответствующее потребностям организма. Необходимо учитывать, что минеральные вещества не синтезируются в организме человека, а поступают в него только с водой и пищей. По этой причине любое нарушение питания требует обязательной коррекции не только со стороны поступления белка, жиров, углеводов, витаминов и макроэлементов (калия, натрия, магния, кальция, фосфора), но и микроэлементов. Физиологические функции микронутриентов разнообразны, при этом лечебно-профилактические эффекты пищи – не просто сумма биологических эффектов отдельных микронутриентов, а результат комплексного взаимодействия между ними!

Значение белков, жиров, углеводов в питании при вирусных заболеваниях

Белки (от греч. protos – первый, самый главный) являются основной и необходимой составной частью всех органов и тканей организма (85% сухого остатка тканей и органов приходится на их долю), с ними тесно связаны все жизненные процессы; обладая разнообразными физико-химическими свойствами, они являются главными носителями жизни. Белки – это сложные высокомолекулярные органические вещества, построенные из аминокислот. Простые белки (протеины) состоят только из аминокислот, к ним относятся

протамины, альбумины, глобулины и другие. В составе сложных белков (протеидов) кроме аминокислот находятся нуклеиновая и фосфорная кислоты, углеводы и другие вещества.

За сутки в организме взрослого человека обновляется до 400 г белка. Разные белки обновляются с разной скоростью – от нескольких минут до 10 и более суток. Причем необратимо распадается до 25% белковых аминокислот (около 100 г), поэтому они должны восполняться за счет пищевых аминокислот и частично синтезируемых эндогенных аминокислот. Протеины необходимы для образования белков плазмы, ферментов, гормонов, антител, хромопротеидов (гемоглобина) и других биологически активных соединений, а также для стимуляции трофических процессов в организме, для поддержания его реактивности и повышения уровня окислительных процессов за счет выраженного специфически-динамического действия пищи. Белки являются основой структурных элементов и тканей, участвуют в процессах роста и размножения, обеспечивают механизмы движений, развитие иммунных реакций. В течение 5 – 6 месяцев происходит полная замена собственных белков тела человека. Поскольку организм непрерывно расходует и обновляет белки, для равновесия этих процессов необходимо ежедневное восполнение белковых потерь. Белки не накапливаются в организме и не образуются из других пищевых веществ, поэтому являются незаменимыми компонентами рациона.

Недостаточное потребление белков с пищей, в том числе нарушение суточной нормы потребления белков, способствует распаду тканевых белков, ведет к нарушению усвоения других пищевых веществ, отрицательному азотистому балансу (длительное состояние отрицательного азотистого баланса приводит к потере мышечной массы, так как организм для поддержания жизнедеятельности начинает использовать внутренние белковые резервы, что создает непосредственную угрозу жизни и здоровью), к понижению условно-рефлекторной возбудимости центральной нервной системы и угнетению гормональной деятельности эндокринных желез; изменяется активность ферментов, развивается жировая инфильтрация печени, замедляется рост молодого организма и снижается масса тела; дефицит белка в организме приводит к понижению иммунобиологической реактивности организма и снижению фагоцитарной активности элементов белой крови. Симптомами белкового голодания могут являться анемия, поносы, нарушения функции поджелудочной железы, дерматиты, частые инфекционные заболевания, в том числе вирусные респираторные болезни.

Легкие и средне-тяжелые степени белковой недостаточности возможны у строгих вегетарианцев, употребляющих только растительную пищу ограниченного ассортимента, у детей и подростков при нерациональном питании, при неудовлетворении повышенной

потребности организма в белках при беременности и лактации, при лечении физиологически необоснованными диетами, а также при одностороннем углеводно-жировом питании.

Дефицит белков может способствовать развитию одной из форм авитаминоза — пеллагры, сопряженной с недостатком триптофана, необходимого для образования никотиновой кислоты, а также проявляется гипопроотеинемией (могут возникать отеки) и рядом трофических нарушений (ломкость ногтей, сухость кожи, выпадение волос и т. д.), мышечной слабостью, снижением аппетита. На почве тяжелой белковой недостаточности у детей развивается квашиоркор.

Большое потребление белка также не является полезным. Лишний белок в организме не откладывается, и поэтому увеличивается нагрузка на печень и почки. Избыточное введение белка с пищей ведет к перегрузке организма продуктами белкового метаболизма, усилению гнилостных процессов в кишечнике, перевозбуждению нервной системы.

Потребность в белке зависит от возраста, пола, характера трудовой деятельности. Возрастает потребность в белке при тяжелом физическом труде, занятии спортом, при беременности и кормлении грудью, при инфекционных заболеваниях. Повышенный расход белка отмечается при инфекционных заболеваниях, в том числе при туберкулезе, при тяжелых травмах и операциях, при обширных ожогах, при злокачественных новообразованиях, при болезнях почек, щитовидной железы, при кровопотерях различной этиологии.

Большое значение имеет не только количественное поступление белков в организм, но и их качественный состав. Биологическая ценность белков пищи в основном зависит от содержания незаменимых аминокислот и усвояемости белков в пищевом канале. Более ценными в биологическом отношении являются белки животного происхождения (белок мяса животных, птицы, рыбы, продуктов моря, яйца, творог и другие молочные продукты), менее качественны в отношении сбалансированности аминокислот белки растительного происхождения (овощи, фрукты, мука и мучные изделия, орехи). Так зерновые содержат недостаточное количество лизина и треонина, бобовые, орехи, картофель лимитированы по аминокислотам метионину, лизину, треонину и цистеину. Высоким содержанием незаменимых аминокислот среди растительных продуктов отличаются соя, фасоль, горох. Приближаются по своему аминокислотному составу к полноценным белки гречневой и овсяной круп. Усвояемость белков растительных продуктов ниже, чем животных, так как они заключены в плотные оболочки из клетчатки, что затрудняет проникновение пищеварительных ферментов внутрь клетки.

Таблица 22

Основные пищевые источники белка

Продукт	Белок, г/100 г
---------	----------------

Соя	34 - 35
Икра осетровая, кетовая	29 – 32
Сыры (твердые)	23 – 30
Фасоль	20 – 21
Говядина	19 - 22
Баранина	16 – 21
Свинина	12 – 20
Куры	18 – 21
Творог	18
Карп, минтай, треска	16
Хлеб из пшеничной муки	8 – 9
Креветки	18,9
Кальмары	19
Морской гребешок	1,3 – 2,9

Критерием биологической ценности белков является их аминокислотный скор (от англ. score – счет), которым выражают процентное отношение количества незаменимой аминокислоты в белке продукта к количеству этой же аминокислоты в стандартном белке с идеальной аминокислотной шкалой.

$$\text{Аминокислотный скор} = \frac{\text{аминокислота (мг) в 1 г белка продукта} \times 100\%}{\text{аминокислота (мг) в 1 г «идеального белка»}$$

Если после произведения вычислений полученные по каждой незаменимой аминокислоте цифры больше или равны 100, то белок продукта признается полноценным. В случае, если незаменимая аминокислота в продукте имеет аминокислотный скор меньше 100, то такая аминокислота признается лимитирующей, а сам белок продукта – неполноценным.

Наличие в продукте лимитирующей незаменимой аминокислоты означает то, что такой продукт нерационально употреблять в пищу без комбинирования его с другими продуктами, имеющими достаточное количество данной проблемной аминокислоты.

По показателю «аминокислотный скор» белки пищи животного происхождения имеют высокую биологическую ценность, растительные белки лимитированы по ряду незаменимых аминокислот (треонин, изолейцин, лизин). Идеальным считают белок, в 1 г которого содержится 40 мг изолейцина, 70 мг лейцина, 55 мг лизина, 35 мг серосодержащих соединений (в сумме), 60 мг ароматических соединений, 10 мг триптофана, 40 мг треонина, 50 мг валина. Для удовлетворения потребности в аминокислотах целесообразно

использовать комбинации пищевых продуктов по принципу взаимного дополнения лимитирующих аминокислот (например, зерновых и молочных продуктов).

На биологическую ценность белков пищи могут оказывать влияние и другие факторы. В частности, степень использования организмом некоторых пищевых белков может зависеть от возраста. Существенное влияние на использование аминокислот для синтеза тканевых белков может оказывать содержание и других составных частиц пищи (использование аминокислот снижается при недостаточном количестве в пище витаминов группы В и несбалансированном содержании минеральных веществ). Переваривание белков незначительно снижается при больших интервалах между приемами пищи. Также биологическая ценность белков определяется доступностью отдельных аминокислот, которая может снижаться в присутствии ингибиторов протеолитических ферментов (в бобовых), а также в процессе кулинарной обработки, например, приготовление белковой пищи с сахаром приводит к разрушению лизина. Доступность белков определяется их усвояемостью пищеварительной системой. Белки высокой биологической ценности отличаются сбалансированностью аминокислот, легкой перевариваемостью и хорошей усвояемостью. Белки животного и растительного происхождения разнятся не только по качественному составу, но и степени усвояемости, которая у животных белков достигает 90% и больше, а у растительных – всего лишь 60 - 80%. Так усвояемость белков мяса, рыбы составляет 93 – 95%; молока, яиц – 96 – 98%; овощей, круп – 80%; бобовых – 70%.

Лучшему усвоению белков способствует кислая среда желудка, поэтому у людей с пониженной кислотностью желудочного сока после обильного приема белковых блюд могут возникать тяжесть в эпигастрии, расстройство стула.

Нарушение сбалансированности аминокислотного состава пищевого белка приводит к нарушению синтеза собственных белков, сдвигая динамическое равновесие белкового анаболизма и катаболизма в сторону преобладания распада собственных белков организма, в том числе ферментов.

Таким образом, рациональное питание предусматривает не обязательное употребление белков из животных источников, а использование в рационе питания сбалансированного по аминокислотному составу белков как животного, так и растительного происхождения, то есть для удовлетворения потребности в аминокислотах целесообразно комбинировать пищевые продукты по принципу взаимного дополнения лимитирующих аминокислот.

Таблица 23

**Суточная потребность в аминокислотах, обеспечивающая сбалансированность
(доклады объединенного консультативного совещания экспертов ФАО/ВОЗ, 2003 [9])**

Аминокислоты	Суточная потребность в аминокислотах, мг	Процент от общего количества аминокислот
Валин	4000	4,8780
Изолейцин	4000	7,8780
Лейцин	6000	7,3170
Лизин	5000	6,0975
Метионин	4000	4,8780
Треонин	3000	3,6586
Триптофан	1000	1,2195
Фенилаланин	4000	4,8780
Гистидин	2000	2,4390
Аргинин	6000	7,3170
Аланин	3000	3,6585
Аспарагиновая кислота	6000	7,3170
Глицин	3000	3,6585
Глутаминовая кислота	16000	19,5121
Пролин	5000	6,0975
Серин	3000	3,6585
Тирозин	4000	4,8780
Цистин	3000	3,6585

В состав питательных веществ обязательно должны входить белки, содержащие в достаточном количестве все незаменимые аминокислоты, не синтезирующиеся в самом организме. Организм взрослого человека может поддерживать азотистое равновесие на смеси 8 незаменимых (эссенциальных) аминокислот в качестве единственного источника азота. Это изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин. Отсутствие в пищевых белках даже одной незаменимой аминокислоты нарушает синтез белков. Выделяют еще 2 группы аминокислот: условно-заменимые (полуэссенциальные) аминокислоты обычно синтезируются организмом, но в условиях стресса вырабатываются в недостаточных количествах или же не синтезируются вовсе; заменимые аминокислоты могут синтезироваться в организме человека из других питательных субстратов.

Таблица 24

Группы аминокислот

Незаменимые	Условно заменимые	Заменимые
Валин	Аргинин	Аланин
Изолейцин	Гистидин	Аспарагин
Лейцин	Глютамин	Глицин
Лизин	Тирозин	Глютаминовая кислота
Метионин	Цистеин	Пролин
Треонин	Таурин	Серин
Триптофан		
Фенилаланин		

Валин является незаменимой аминокислотой, это один из главных компонентов в росте и синтезе тканей организма. Валин необходим для метаболизма в мышцах (вместе с лейцином и изолейцином служит источником энергии в мышечных клетках). для восстановления повреждений тканей и для поддержания нормального обмена азота в организме; помогает предотвратить неврологические заболевания и лечить множественный склероз, так как защищает миелиновую оболочку, окружающую нервные волокна в головном и спинном мозге; восстанавливает ткани при заболеваниях печени. Валин препятствует снижению уровня серотонина, понижает чувствительность организма к боли, жаре и холоду. При недостатке валина нарушается координация движений и повышается чувствительность кожи к различным раздражителям. В высокой концентрации эта аминокислота содержится в продуктах животного происхождения - в мясе (говядина, баранина, свинина, курица), рыбе (тунец), кальмарах, молочных продуктах, сырах и в продуктах растительного происхождения - это чечевица, арахис, соя, грибы, семена кунжута и тыквы, зелень, цельные зерна, бобы, кукурузная мука, горох, фасоль, морская капуста.

Изолейцин – незаменимая аминокислота, которая участвует в построении мышц (может быть источником энергии для мышечных клеток); очень нужна лицам с повышенной физической нагрузкой, так как увеличивает выносливость, способствует восстановлению мышечной ткани и регулирует уровень сахара в крови. Изолейцин содержится в большинстве пищевых продуктов, но особенно его много в рыбе, мясе, сырах, семенах и орехах.

Лейцин – незаменимая аминокислота, действует вместе с изолейцином и валином; способствует восстановлению костей, кожи, мышц, является источниками энергии. Лейцин предотвращает перепроизводство серотонина и связанное с ним наступление усталости. Содержится в мясе, рыбе, икре, овсе, буром рисе, кукурузе, лесном орехе, чечевице, семенах.

Лизин – незаменимая аминокислота, которая поддерживает азотистый баланс, участвует в процессе роста и формировании костного аппарата за счет усвоения кальция, активирует регенеративную функцию тканей. Лизин входит в состав ферментов, антител, гормонов; увеличивает резистентность организма к вирусным инфекциям, подавляет размножение вирусов, стимулирует иммунную систему и участвует в образовании антител; в процессе метаболизма вместе с витамином С образует карнитин, который улучшает устойчивость к стрессам, противодействует утомлению, повышает умственную работоспособность и улучшает краткосрочную память. Лизин способствует повышению либидо, улучшает эректильную функцию у мужчин. Дефицит лизина вызывает головную боль, головокружение, повышенную чувствительность к шуму, тошноту и рвоту, может способствовать снижению аппетита, истощению, развитию анемии и нарушению репродуктивной функции. Недостаточность лизина может проявляться в виде покраснения глаз, выпадения волос, неспособности к концентрации внимания, раздражительности, недостатка энергии и замедления роста.

Вегетарианцы и сторонники низкокалорийной диеты могут недополучать эту аминокислоту с пищей. Помол снижает содержание лизина в зерне, в результате чего на долю муки и других рафинированных продуктов его приходится относительно немного. Лизин входит в состав всех белков животного происхождения. Богатыми природными источниками лизина являются молочные продукты, сыр, мясо, рыба, яйцо, соя, картофель, пшеничные зародыши, чечевица.

Метионин относится к группе незаменимых серосодержащих аминокислот, играет большую роль в процессах обмена веществ организма. Синтез таурина зависит от количества метионина в организме. Вместе с таурином метионин играет существенную роль в синтезе адреналина, креатина и других биологически важных соединений. Он также необходим для синтеза нуклеиновых кислот, коллагена и многих других белков. Метионин служит донором метильных групп при синтезе разнообразных биологически активных веществ, ускоряет заживление ран, замедляет старение кожи, активизирует действие гормонов (прежде всего, половых), ферментов, витаминов В₁₂, С, функционирует совместно с витаминами В₁₂, В₆ и холином.

В организме метионин переходит в цистеин, который является предшественником глутатиона, что очень важно для детоксикации (например, метионин применяется при лечении алкогольного абстинентного синдрома), когда требуется большое количество глутатиона для обезвреживания токсинов и защиты печени. Метионин обеспечивает сохранность глутатиона, предотвращая его распад при перегрузке организма токсинами. Также метионин обезвреживает токсичные металлы (связывается с ними и быстро удаляет из

организма), так как является природным хелатирующим агентом для тяжелых металлов, таких, как ртуть, свинец, кадмий; метионин защищает от воздействия радиации, способен уменьшать проявления аллергии.

Являясь хорошим источником серы, способной инактивировать свободные радикалы, метионин оказывает выраженное антиоксидантное действие, а сульфгидрильная группа метионина защищает от таких загрязняющих воздух веществ, как дым и выхлопные газы автомобилей, и разносит по всему организму микроэлементы селен и цинк.

Метионин является основным поставщиком серы, который улучшает состояние волос (воздействуя на луковицы волос и поддерживая рост волос), кожи и ногтей, поэтому продукты, богатые метионином, используют для достижения наилучших результатов в косметологии, при авитаминозах и при нарушениях обмена веществ.

Нормализация липидного обмена благодаря усилению производства лецитина в печени также осуществляется благодаря метионину. Лецитину присуще липотропное действие, которое связано с наличием в его составе холина. Он является антагонистом холестерина и играет важную роль в предохранении организма от атеросклероза. Лецитин ускоряет окислительные процессы, этапы роста и развития, повышает сопротивляемость организма к воздействию токсических веществ (ядов), способствуя детоксикации, стимулирует желчеотделение, принимает участие в водном обмене, помогает всасыванию жира в кишечнике, стимулирует образование эритроцитов и гемоглобина. Синтез лецитина осуществляется в самом организме, но при длительном отсутствии в пище может обнаружиться его недостаток. Суточная потребность человека в лецитине составляет 0,5 г. Лецитином богаты яичный желток, печень, молочный жир и, главным образом, продукты растительного происхождения — соя, бобы, гречневая крупа, зеленый горошек, нерафинированные растительные масла. С целью профилактики атеросклероза пожилым людям рекомендуется ограничение употребления животных жиров и продуктов, богатых холестерином. Однако синтез холестерина в организме усиливается не только при высококалорийном питании, употреблении в пищу продуктов с высоким содержанием холестерина и ожирении, но и при низком поступлении холестерина с пищей. Степень повышения холестерина в сыворотке крови в ответ на прием пищевого холестерина зависит от особенностей абсорбции в кишечнике, метаболизма в печени, возраста и генетической обусловленности [4]. Кроме того, необходимо оценивать как отдельные продукты, так и весь рацион в целом не только по содержанию холестерина, но и по совокупности других показателей, например, по содержанию веществ, нормализующих обмен жиров и холестерина; во многих продуктах эти вещества (ПНЖК, витамины, магний, йод, лецитин и другие) благоприятно сбалансированы с холестерином, это яичный желток, жирный творог, молоко, сливки, сыр, морская рыба, морепродукты. Поэтому полностью исключать холестеринсодержащие продукты из рациона нецелесообразно.

Высокое содержание метионина находится в орехах, говядине, баранине, индейке, свинине, сыре, моллюсках, сое, яйцах, бобовых, молочных продуктах, содержащих казеин и лактальбумин; зеленые овощи, такие как брюссельская капуста и шпинат, также могут значительно пополнить запасы этой аминокислоты.

Треонин является незаменимой аминокислотой, которая способствует поддержанию нормального белкового баланса в организме и играет важную роль в образовании коллагена и эластина, а также обладает липотропной функцией, как и метионин. Треонин находится в сердце, центральной нервной системе (регулирует передачу нервных импульсов нейромедиаторами в мозге и помогает бороться с депрессией) и скелетных мышцах. Треонин необходим для нормального функционирования иммунной системы и для синтеза иммуноглобулинов. Принимая участие в процессах метаболизма и усвоения, треонин является важной составляющей пуринов, которые, в свою очередь, разлагают мочевину, побочный продукт синтеза белка. Такие аминокислоты, как глицин и серин синтезируются в организме из треонина. Для эффективной работы треонина в организме нужны соответствующие количества витаминов В₃, В₆ и магния.

Треонин содержат молочные продукты и яйца, в умеренных количествах эта аминокислота содержится в орехах, бобах и семенах.

Триптофан участвует в синтезе серотонина, мелатонина, в поддержании азотистого равновесия в обменных процессах, актах возбуждения и торможения, а также трансформации одного вида энергии в другой. Образующаяся из триптофана никотиновая кислота является важным компонентом в энергетическом обмене. Триптофан, как предшественник серотонина, оказывает антидепрессантное действие, способствует снятию тревожности, гиперактивности, улучшает состояние при навязчивых состояниях и при синдроме хронической усталости, способствует хорошему засыпанию и полноценному сну.

Запасы этой аминокислоты есть в шоколаде, овсе, финиках, молоке, йогуртах, твороге, сыре, красном мясе, яйцах, рыбе (палтус, лосось, форель, скумбрия), домашней птице, кролике, кунжуте, нуте, семенах подсолнечника и тыквы, бананах, арахисе, кукурузе. Также пополнить количество аминокислоты можно из спаржи, свекольной ботвы, капусты брокколи, цветной капусты, сельдерея, огурцов, грибов, кресс-салата, пряной зелени, редиски, имбиря, тыквы, моркови, морской капусты.

Фенилаланин выполняет функцию строительного блока белков, играет значительную роль в синтезе инсулина, папаина и меланина, способствует улучшению секреторной функции поджелудочной железы и печени и выведению почками и печенью продуктов метаболизма. Фенилаланин связан с функцией щитовидной железы (участвует в образовании тироксина) и надпочечников. В организме фенилаланин может превращаться в другую

аминокислоту – тирозин, из которого синтезируются два основных нейромедиатора – дофамин и норадреналин. Фенилаланин влияет на настроение, уменьшает боль, улучшает память и способность к обучению, усиливает половое влечение.

В пищевой промышленности фенилаланин используют в качестве ингредиента для аспартама – искусственного подсластителя, поэтому люди, страдающие фенилкетонурией, должны избегать продуктов с аспартамом. Натуральная форма аминокислоты в высоких концентрациях содержится в сое, сыре, орехах, семенах, говядине, баранине, курином мясе, свинине, рыбе, яйцах, молочных продуктах, бобах, злаках, грибах, петрушке, инжире, сушеных абрикосах, бананах, топинамбуре.

Аргинин способствует функции вилочковой железы и выработке Т-лимфоцитов, повышает уровни глюкагона, пролактина, соматостатина, адреналина. В организме аргинин участвует в синтезе мочевины, креатина, орнитина, аргининфосфата. Эта аминокислота способствует детоксикации и выведению аммиака, регулирует процессы транспорта, задержки и экскреции азота, принимает участие в синтезе гликогена в печени и мышцах. Также аргинин снижает уровень жира в организме, активизирует процессы регенерации в посттравматическом периоде, в том числе при ожогах, и образование коллагена. Аргинин увеличивает сперматогенез, участвуя в образовании семенной жидкости.

Входит аргинин в состав белков, содержащихся в мясе, орехах (кокос, арахис, грецкий орех), семечках подсолнуха, кунжута, в молочных продуктах, в яйцах, желатине, овсяной крупе, сое, пшенице. В молоках рыб он содержится в количестве до 90%.

Гистидин - незаменимая для детей аминокислота. Из нее в организме образуется гистамин. Гистидин принимает участие в процессе роста и восстановления тканей, входит в состав миелиновых оболочек, необходим для образования клеточных элементов крови, способствует защите организма от повреждающего действия радиации и ультрафиолетового облучения, также гистидин связывает цинк и препятствует усвоению меди.

Содержится в бананах, рыбе, говядине, свинине, сыре.

Глютамин имеет большое значение в обмене веществ, увеличивает катаболизм жировой ткани, участвует в азотистом обмене, в работе иммунной системы и функционировании пищеварительного тракта. Из глютамина в мозге синтезируется глютаминовая и гамма-аминомасляная кислоты, имеющие важное значение для функционирования нервной системы. Гамма-аминомасляная кислота необходима для мозговой деятельности и умственной активности, содействует поддержанию нормального кислотно-основного состояния в организме и является основой строительных блоков в процессе синтеза РНК и ДНК.

Глютамин играет важную роль в обеспечении энергией, когда необходимо ограничить количество поступающих с пищей калорий. Благодаря способности восстанавливать мышечную массу, широко применяется в спорте. Являясь источником азота, принимает участие в реакциях синтеза аминокислот цикла Кребса, глюкозамина, глутатиона, витамина В₃, пуринов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот. Глютамин участвует в детоксикации организма и выведении аммиака.

Биосинтез глютамина осуществляется в мышцах, мозге, печени и почках, где он и накапливается.

Большое количество глютамина содержится в свежей петрушке, шпинате.

Тирозин участвует в процессах метаболизма, в регуляции настроения (выраженный недостаток тирозина в организме приводит к депрессивным состояниям), подавляет аппетит и способствует снижению отложения жира в клетках, тканях, а также поддерживает функцию надпочечников, щитовидной железы и гипофиза. Тиреоидные гормоны образуются при присоединении к тирозину йода. Тирозин обладает антиоксидантным действием, способствует уменьшению негативного влияния курения, стрессов, воздействия ксенобиотиков и ионизирующего излучения на организм.

Содержится достаточное количество тирозина в твердых сырах, твороге, кролике, птице (индейка, гусь, кура, утка), субпродуктах, орехах (арахис, грецкий орех, фундук, миндаль, кедровые), семенах подсолнечника и кунжута; гораздо в меньшей степени тирозин содержится в овощах, фруктах и ягодах.

Цистеин и цистин – серосодержащие аминокислоты, каждая молекула цистина состоит из двух молекул цистеина. Цистеин является предшественником глутатиона.

Также цистеин входит в состав кератина – основного белка волос, ногтей, кожи, способствует формированию коллагена и улучшает эластичность и текстуру кожи.

Цистеин, выполняя защитную функцию в организме, участвует в реакциях детоксикации ядов, связывает токсичные ионы тяжелых металлов (ртуть, кадмий, медь, соединения мышьяка, цианиды). Цистеин и продукт его декарбоксилирования цистамин применяют как радиозащитные средства.

Антиоксидантное действие цистеина усиливается при совместном приеме витамина С и селена. Цистеин восстанавливает клетки печени, предотвращает старение организма.

Много цистеина содержится в яйцах, овсе, кукурузе, злаках.

Таурин – аминокислота, образующаяся в организме из цистеина. Таурин принимает участие в обмене липидов, улучшает энергетические и обменные процессы, входит в состав желчных кислот, способствующих эмульгированию жиров в кишечнике. В центральной нервной системе выполняет функцию тормозного нейромедиатора, обладает некоторой

противосудорожной активностью. Способствует нормализации обменных процессов в тканях глаза при заболеваниях дистрофического характера.

Больше всего таурина содержится в мясе индейки, курицы, тунце, красной рыбе, устрицах, в меньшем количестве эта аминокислота находится в свинине, говядине, кролике и молочных продуктах.

Аланин – заменимая аминокислота, участвует в нормализации метаболизма глюкозы, способствует запасанию гликогена печенью и мышцами, являясь источником глюкозы (путем глюконеогенеза), может использоваться как энергетический материал клетками мозга, участвует в энергообразовании в цикле Кребса, является основным компонентом соединительной ткани, участвует в создании иммуноглобулинов.

Достаточное количество аланина содержится в говядине, свинине, мясе индейки, сыре, проростках пшеницы, овсе и авокадо.

Аспарагин – заменимая аминокислота, играющая важную роль в азотистом обмене. Способствует выведению токсинов и конечных продуктов обмена, благодаря образованию аспарагина из аспарагиновой кислоты в организме связывается токсичный аммиак. Входит в состав многих белков, содержится в свободном состоянии в жидкостях и тканях растений и животных. Аспарагин участвует в синтезе других аминокислот, улучшает иннервацию мышечных волокон, стимулирует выработку мужского гормона тестостерона, укрепляет иммунитет.

Лидерами по количеству аспарагина в пищевых продуктах считаются проросшие семена, люцерна, овес, авокадо, шпинат, спаржа, паточка, бобы, чечевица, соя, коричневый рис, орехи, пивные дрожжи, соки из тропических фруктов, картофель. В больших количествах аспарагин содержится в дрожжах, бактериях, плеснях, солоде, в молоке, сыворотке, мясе, птице, куриных яйцах, рыбе, морепродуктах.

Глицин относится к заменимым кислотам. Глицин может образовываться из холина в печени и почках, а также из аминокислот треонина и серина. Синтез глицина происходит путем расщепления серина: глицин и серин являются главными строительными блоками для синтеза тетрапирролов, которые выполняют в организме разнообразные важные функции. Глицин входит в аминокислотный состав коллагена, участвует в синтезе креатина, выполняет функцию тормозного нейромедиатора, нормализует сон, уменьшает воздействие стресса на организм, способствует усвоению аминокислот, играет важную роль для выведения токсинов из организма и обеспечивает функцию предстательной железы.

Глицин содержится преимущественно в продуктах животного происхождения, включая мясо, рыбу, птицу и молочную пищу. Большое количество глицина содержится в пищевом желатине, витамин В₂ способствует его усвоению.

Глютаминовая кислота – заменимая аминокислота, которая играет важную роль в жизнедеятельности организма: участвует в белковом и углеводном обменах, улучшает энергетическое обеспечение функций головного мозга, стимулирует окислительные процессы, способные обезвреживать и выводить из организма аммиак путем образования амида глютаминовой кислоты – глютамина, повышает устойчивость организма к гипоксии, улучшает работу сердца, оказывает благоприятное воздействие на восстановительные процессы при физических нагрузках (снижает накопление в крови лактата, ликвидирует посленагрузочный ацидоз), повышает выносливость, уменьшает усталость.

Является предшественником глютамина, пролина, аргинина и глутатиона.

Глютаминовая кислота содержится во многих продуктах – в твёрдых сортах сыров, в коровьем молоке, яйцах, в мясе утки, молодой курицы, в свинине, говядине, рыбе и морепродуктах, а также в овощах: в моркови, свекле, зеленом горохе, кукурузе, луке, помидорах, перце, немало глютаминовой кислоты находится в грибах, грецких орехах и соевом соусе. Самое большое количество глютаминовой кислоты содержится в водорослях Комбу и Нори.

Пролин – заменимая аминокислота; ее биосинтез в организме протекает через гамма-полуальдегид глютаминовой кислоты или из орнитина. Путем окисления с участием аскорбиновой кислоты пролин превращается в гидроксипролин. Пролин является важным компонентом коллагена, улучшает структуру кожи, укрепляет сердечную мышцу, является необходимым для суставов и сухожилий, а также способствует снижению утомляемости.

Наибольшее количество пролина содержится в молочных продуктах, яйцах, мясе и ростках пшеницы.

Серин – заменимая аминокислота, которая содержится во всех клеточных мембранах, она значима для метаболизма липидов и жирных кислот, роста мышц, играет жизненно важную роль в производстве иммуноглобулинов. Серин – важный компонент белков головного мозга и миелиновых оболочек, которые защищают нервные клетки от биохимических и механических повреждений. Также эта аминокислота необходима для получения триптофана, который, в свою очередь, важен для производства серотонина – гормона счастья. Серотонин используется мозгом для регулирования настроения, снятия нервозности и борьбы с депрессивными состояниями. Отсутствие адекватных пропорций любого из этих веществ ведет к серьезным психоэмоциональным нарушениям.

Присутствие фолиевой кислоты и витаминов В₃ и В₆ имеет важное значение в процессе производства серина. Комбинация из этих элементов есть в арахисе, соевых продуктах, молоке, мясе и пшеничной клейковине. Высокая концентрация серина содержится в плавленом сыре, мясе, рыбе, яйцах, молоке, кумысе, твердых сортах сыра и

твороге, а также в сое, каштанах, орехах, цветной капусте, кукурузе и пшенице. Серин широко используется в качестве пищевых добавок.

Жиры (липиды от греч. *lipos* – жир) – органические соединения, представляющие собой сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и одноосновных жирных кислот. Жиры содержатся почти во всех тканях растений и животных. В организме человека жиры составляют от 10 до 20% массы тела. Жиры относятся к основным компонентам пищи – основная роль жиров пищи заключается в обеспечении организма энергией (1 г жира при окислении дает 9 ккал), полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК) и жирорастворимыми витаминами, которые являются незаменимыми факторами питания. Жиры поступают в организм с мясными, рыбными и молочными продуктами, с растительными маслами.

По своему предназначению жиры подразделяются на 2 категории:

- протоплазматические липиды (входят в состав всех структур клеток, органов и тканей (составляют около 25% всего жира в организме));
- резервные липиды (откладываются в жировых депо и запасаются в организме в качестве «аварийного» источника энергии).

В зависимости от состава липиды классифицируют на:

- простые жиры;
- сложные жиры.

Простые (нейтральные) жиры – триацилглицеролы (триглицериды) и жирные кислоты. Нейтральные жиры находятся в организме либо в форме протоплазматического жира (структурного компонента клеток), либо в форме запасного (резервного) жира.

Большую часть (до 98%) пищевых жиров составляют триглицериды, свойства которых зависят от свойств жирных кислот, входящих в их состав.

Жирные кислоты (ЖК) подразделяются по степени насыщенности углеродной цепи на:

- насыщенные жирные кислоты (НЖК);
- мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК);
- полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК).

НЖК (лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая и др.) – наиболее значимый фактор питания, повышающий уровень холестерина и атерогенных липопротеидов крови. Значительным гиперхолестеринергическим действием обладают пальмитиновая кислота (на ее долю приходится 25% всех ЖК животных жиров), лауриновая и миристиновая (содержатся в сливочном масле), стеариновая (содержится в говяжьем, бараньем, свином

жире, сливочном масле и масле бобов какао). Основным источником НЖК служат продукты животного происхождения (мясо, птица, жирные молочные продукты), а также некоторые растительные масла (пальмовое, кокосовое и масло какао). Существенную долю НЖК человек получает с готовыми продуктами питания, кондитерскими изделиями, колбасами, сырами. Степень повышения уровня холестерина в крови при употреблении продуктов, содержащих НЖК, различна и носит индивидуальный характер. Некоторые люди очень чувствительны, другие относительно устойчивы к гиперхолестеринемическому действию НЖК. Имеются данные о роли генетических факторов, определяющих чувствительность людей к НЖК [4].

МНЖК - класс ω -9 ЖК. Наиболее распространенные из них – олеиновая, кротоновая, гадоленовая, эруковая и нервоновая. Олеиновая кислота является основным представителем МНЖК, в большом количестве она содержится в оливковом масле; арахисовое, рапсовое, подсолнечное, кукурузное масло, маслины, арахис, авокадо, свиной жир и сливочное масло также содержат в своем составе олеиновую кислоту. В растительных маслах МНЖК сочетаются с ПНЖК, а в животных жирах - с НЖК. ω -9 ЖК могут синтезироваться в организме и не являются незаменимым фактором питания, однако они положительно влияют на липидный обмен и способствуют ускорению катаболизма ЛПНП. Имеются данные о благоприятном действии олеиновой кислоты на обмен холестерина, а также на реологические свойства желчи, отмечается ангиопротективный эффект олеиновой кислоты [4].

ПНЖК – незаменимый фактор питания, они не синтезируются в организме, и их относят к эссенциальным нутриентам. Являясь активной частью клеточных мембран, незаменимые ПНЖК регулируют обмен веществ (особенно липидный), уменьшают атерогенное действие рафинированных углеводов, образуют в организме гормоноподобные вещества – простагландины, лейкотриены, простаглицлины, тромбоксаны, которые разносторонне воздействуют на функции организма.

ПНЖК подразделяют на 2 основных класса - ω -3 и ω -6. ПНЖК класса ω -6 (γ -линоленовая, линолевая, арахидоновая) содержатся в растительных маслах (подсолнечное, кукурузное, хлопковое). Потребность в них составляет 4 – 7% общей калорийности рациона. Необоснованное увеличение в диете доли ПНЖК класса ω -6 (более 10%) ведет к увеличению калорийности рациона и усилению процессов перекисного окисления липидов. ПНЖК класса ω -3 (линоленовая, α -линоленовая, эйкозапентаеновая, докозагексоеновая кислоты и другие) оказывают гиполипидемическое (особенно в отношении снижения повышенного уровня триглицеридов), антиагрегантное, гипотензивное, противовоспалительное, иммунокорректирующее действия. Пищевыми источниками

линоленовой кислоты служат растительные масла (соевое, рапсовое, льняное), а эйкозапентаеновой и докозагексаеновой – морская рыба и моллюски. Оптимальное количество ПНЖК класса ω -3 составляет 1 – 2% общей калорийности рациона.

Обеспечение баланса между ЖК этих семейств имеет большое значение, так как в процессе обмена веществ между ними существуют конкурентные отношения. Производные ПНЖК семейства ω -6 (эйкозаноиды, простагландины) оказывают провоспалительное, сосудосуживающее и агрегационное действия, производные ПНЖК семейства ω -3, напротив, обладают противовоспалительными, сосудорасширяющими и антиагрегантными свойствами. Учитывая такие взаимоотношения между этими классами ПНЖК, в рациональном питании отношение ω -6 / ω -3 должно составлять 4 : 1. Оптимальное соотношение различных классов жирных кислот: НЖК / МНЖК / ПНЖК соответствует 1 : 1 : 1.

Дефицит ПНЖК сопровождается повышением агрегационных свойств тромбоцитов и эритроцитов, тем самым увеличивая опасность тромбообразования. Избыточное потребление ПНЖК с пищей способствует активации процессов перекисного окисления липидов в организме, особенно при недостатке веществ антиоксидантного действия (витаминов С, Е, А, селена).

Сложные жиры представляют собой эфиры трехатомного спирта глицерина, высокомолекулярных жирных кислот и других компонентов.

Среди сложных жиров выделяют:

- фосфолипиды;
- липопротеины;
- гликолипиды;
- сфинголипиды.

Фосфолипиды составляют большую часть мозга, нервов, печени, сердца. Являясь важнейшими компонентами мембран клеток и внутриклеточных структур, фосфолипиды способствуют нормальному перевариванию, всасыванию и транспорту жиров из стенки кишечника в кровь, принимают участие в биосинтезе белка, в активации протромбина, в транспорте липидов и жирорастворимых витаминов в крови и лимфе, обладают антигиперлипидемическим действием, снижая уровень холестерина в крови и препятствуя его отложению в стенках кровеносных сосудов, предотвращают жировое перерождение печени.

Фосфолипиды не являются незаменимыми факторами питания, они могут частично синтезироваться в организме, содержатся в продуктах животного и растительного происхождения. Фосфолипиды различают по химическому составу и биологическому

действию. Поскольку в их состав помимо глицерина и жирных кислот входит фосфорная кислота, фосфолипиды являются донаторами фосфора.

В питании большое значение отводят лецитину (от греч. λέκιθος - желток), представляющему собой смесь фосфолипидов (65-75 %) с триглицеридами и небольшим количеством других веществ, в состав которого входит холин. Положительные свойства лецитина заключаются в его липотропном действии, способности стабилизировать раствор холестерина в желчи и уменьшать всасывание холестерина в кишечнике. Много лецитина содержится в яйце (особенно, в желтке), в печени, мясе кролика, рыбе, птице, нерафинированных растительных маслах, сыре, зерновых. Хороший источник лецитина – пахта, имеющая малую жирность.

В зерновых продуктах, орехах и особенно в растительных маслах содержится много ситостерина, уменьшающего всасывание холестерина из кишечника.

Суточная потребность здорового взрослого человека в фосфолипидах составляет 5 – 10 г.

Фосфолипиды содержатся преимущественно в нерафинированных растительных маслах, яйцах и рыбе.

Липопротеины – комплексы липидов и белков, представлены в растительных и животных организмах в составе всех биологических мембран и в свободном виде – в плазме крови. По химическому строению и соотношению липидных и белковых компонентов липопротеины подразделяют на 4 класса:

- липопротеины высокой плотности (ЛПВП) (содержат 52% белка и 48% липидов (в основном, фосфолипиды));
- липопротеины низкой плотности (ЛПНП) (содержат 21% белка и 79% липидов (в основном, холестерин));
- липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП) (содержат 10% белка и 90% липидов (в основном, триглицериды));
- хиломикроны (содержат 1% белка, 90% триглицеридов, 7% фосфолипидов, 2% холестерина).

Гликолипиды – комплекс липидов и глюкозы, входят в состав клеточных мембран, особенно мозга. Локализуются преимущественно на наружной поверхности плазматической мембраны, могут участвовать в межклеточных взаимодействиях и контактах.

Сфинголипиды

Выделяют 3 класса сфинголипидов:

- сфингомиелины;
- цереброзиды;

- ганглиозиды.

Сфингомиелины содержатся в миелиновых оболочках нервных клеток определенного типа, цереброзиды – в мембранах клеток мозга. Ганглиозиды – важные компоненты расположенных на поверхности клеточных мембран специфических рецепторных участков. Они находятся в тех участках нервных окончаний, где происходит связывание молекул нейромедиатора в процессе химической передачи импульса от одной нервной клетки к другой.

Производные липидов – соединения, которые нельзя четко отнести к простым или сложным липидам. Холестерин (холестерол) – компонент, необходимый для жизнедеятельности организма, он входит в состав клеточных мембран всех животных организмов, участвует в образовании желчных кислот, необходим для выработки витамина D, является предшественником стероидных гормонов, женских половых гормонов и мужского полового гормона тестостерона, играет важную роль в деятельности синапсов головного мозга и иммунной системы. В организме взрослого человека холестерин содержится в количестве 2 г/кг (80% в свободной и 20% в связанной форме).

Холестерин синтезируется в самом организме (80% - главным образом, в печени, а также в кишечнике, почках, надпочечниках, половых железах) и поступает с пищей (20%). Обычный рацион питания содержит в среднем 300 – 500 мг холестерина. Пищевые источники холестерина: внутренние органы животных, яичный желток, животные жиры, жирные молочные продукты, печень рыбы, креветки, крабы. Много холестерина в мясе и мясопродуктах, в темном мясе птицы, в рыбе. Причем в равных по весу жирном и постном мясе количество холестерина примерно одинаковое [4]. Удаление жира из мяса рекомендуется в целях уменьшения количества насыщенных жирных кислот и калорийности. Продукты растительного происхождения не содержат холестерин.

Синтез холестерина в организме усиливается при высококалорийном питании и ожирении, а также при низком его поступлении с пищей. Степень повышения холестерина в сыворотке крови в ответ на прием пищевого холестерина зависят от особенностей абсорбции в кишечнике, метаболизма в печени, от возраста, а также обусловлена генетическими факторами. Кроме того, необходимо оценивать как отдельные продукты, так и весь рацион в целом не только по содержанию холестерина, но и по совокупности других показателей, например, по содержанию веществ, нормализующих обмен жиров и холестерина. Во многих продуктах эти вещества (ПНЖК, витамины, магний, йод, лецитин) благоприятно сбалансированы с холестерином – это творог, яйца, морская рыба, морепродукты и другие. Поэтому полностью исключать холестеринсодержащие продукты из рациона нецелесообразно.

Углеводы в животном организме представлены в виде депо гликогена, содержащегося преимущественно в печени и в мышцах. Углеводы обеспечивают более половины калорийности рациона. С точки зрения питания и характеристики углеводов пищи выделяют:

- простые углеводы (сахара):

∨ моносахариды;

∨ дисахариды;

- сложные углеводы (полисахариды):

∨ крахмал;

∨ сложные некрахмалистые полисахариды (пищевые волокна (гемицеллюлоза, целлюлоза, пектиновые вещества, инулин, слизи, камеди)).

Наиболее распространенными моносахаридами пищевых продуктов являются глюкоза (виноградный сахар или декстроза), фруктоза (фруктовый сахар, левулеза), галактоза, манноза.

Глюкоза содержится в зеленых частях растений, виноградном соке, семенах, фруктах, ягодах, меде. Глюкоза входит в состав сахарозы, крахмала, клетчатки, из которых она высвобождается в процессе пищеварительного гидролиза. В чистом виде с пищей потребляется 15 – 18 г глюкозы. ЦНС (головной и спинной мозг) расходуют около 140 г, а эритроциты крови – около 40 г глюкозы в сутки. Глюкоза – основная транспортная форма углеводов в организме человека.

Фруктоза в свободном состоянии содержится в меде, фруктах, ягодах, семенах, зеленых частях растений, входит в состав сахарозы и высокомолекулярного полисахарида инулина.

Галактоза входит в состав лактозы – молочного сахара. Это единственный моносахарид животного происхождения.

К дисахаридам (состоят из двух молекул моносахаридов) относят: сахарозу (свекловичный или тростниковый сахар), лактозу (молочный сахар), мальтозу (солодовый сахар). Сахароза состоит из глюкозы и фруктозы; лактоза состоит из остатков галактозы и глюкозы. Лактозу получают из молочной сыворотки (отхода при производстве масла и сыра). Мальтоза состоит из двух остатков глюкозы; мальтоза содержится в проросшем зерне и особенно в больших количествах – в солоде и солодовых экстрактах.

Моносахариды и дисахариды, в отличие от полисахаридов, имеют сладкий вкус (особенно фруктоза, глюкоза, сахароза) и растворимы в воде.

Сложные углеводы разделяют на усвояемые крахмальные и неусвояемые некрахмальные полисахариды – пищевые волокна. Крахмал представляет собой смесь

полимеров двух типов, построенных из остатков глюкозы – амилозы и амилопектина. Под действием пищеварительных ферментов крахмал гидролизуется. В ходе гидролиза последовательно совершается деполимеризация крахмала с образованием декстринов, затем мальтозы, а при полном гидролизе – глюкозы.

Пищевые волокна подразделяются на растворимые (пектин) и нерастворимые (целлюлоза и гемицеллюлоза). Пищевые волокна не перевариваются и не всасываются в тонкой кишке. Главное место действия волокон – толстая кишка, где растворимая клетчатка ферментируется микрофлорой (проксимальная часть), а нерастворимые волокна действуют как наполнитель (дистальная часть), увеличивая объем и частоту стула.

По способности к абсорбции в кишечнике углеводы подразделяют на абсорбируемые (моно-, ди-, полисахариды) и неабсорбируемые, к которым относят пищевые волокна (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин).

Углеводы содержатся в растительной пище (зерновые, бобовые, овощи, фрукты, ягоды). В пище животного происхождения только молочные продукты содержат углевод – лактозу. Простые сахара входят в состав большинства продуктов промышленного изготовления. Достоинством овощей, фруктов и зерновых является то, что они содержат сложные углеводы в виде крахмала и некрахмалистых полисахаридов (пищевые волокна). Значение нерастворимой клетчатки главным образом направлено на поглощение токсинов и ксенобиотиков, на ускорение моторики кишечника, а водорастворимая клетчатка значительно увеличивает экскрецию жирных кислот с калом, что влияет на катаболизм холестерина. Пектин и камеди оказывают более существенное влияние на уровень липидов в плазме крови, чем целлюлоза и гемицеллюлоза.

Лучший способ увеличить количество клетчатки в питании – регулярно включать в рацион такие продукты, как хлеб грубого помола или цельнозерновой, крупы, бобовые (при хорошей переносимости). Овощи, фрукты и ягоды являются хорошим источником пектина. При увеличении количества клетчатки в питании следует контролировать и объем потребляемой жидкости (жидкости должно быть достаточно). В день рекомендуется употреблять в среднем 25 г пищевых волокон.

Одной из важнейших характеристик углеводов является **гликемический индекс**. Он характеризует способность углеводов пищи повышать уровень глюкозы в крови – чем выше гликемический индекс продукта, тем больше и быстрее повышается уровень глюкозы в крови после его употребления. На величину гликемического индекса влияет не только характер углеводов, но и количество пищи, содержание и соотношение в ней других компонентов. Гликемический индекс глюкозы принимают за 100. Гликемическая

нагрузка рассчитывается умножением количеством углеводов в граммах, содержащихся в порции продукта, на одну сотую гликемического индекса этого продукта.

С целью снижения постпрандиальной гипергликемической реакции и гипергликемии (при сахарном диабете 2 типа, при ожирении) рекомендуется исключать из рациона продукты с высоким гликемическим индексом [16].

Таблица 25

Продукты питания с высоким гликемическим индексом

Кукурузный сироп	115	Пиво	110
Крахмал модифицированный	100	Глюкоза	100
Пшеничный сироп, рисовый сироп	100	Глюкозы сироп	100
Рисовая мука	95	Крахмал картофельный	95
Мальтодекстрин	95	Картофель запеченный	95
Картофель фри, жареный	95	Белый хлеб без глютена	90
Картофельные хлопья (быстрого приготовления)	90	Рис клейкий	90
Маранта (арроу-рут)	85	Морковь (приготовленная)	85
Сельдерей корневой (приготовленный)*	85	Кукурузные хлопья	85
Мука пшеничная, очищенная	85	Рисовый пудинг	85
Рисовое молоко	85	Кукурузный крахмал	85
Турнепс, репа (приготовленная)*	85	Булочки для гамбургеров	85
Белый хлеб для завтраков	85	Пастернак*	85
Попкорн несладкий	85	Рис быстрого приготовления	85
Рис воздушный (аналог попкорна), рисовые галеты	85	Тапиока (маниоковое саго, вид крупы)	85
Тыква	75	Картофельное пюре	80
Гофры сладкие (вид вафель)	75	Пончики	75
Арбуз	75	Лазанья (из мягкий сортов пшеницы)	75
Рис с молоком (с сахаром)	75	Тыква круглая	75
Бублики, баранки	70	Амарант воздушный (аналог попкорна)	70
Бананы платаны (используются только в приготовленном виде)	70	Багет, хлеб белый	70
Бискотти (сухое печенье)	70	Шоколадные батончики	70
Каша из кукурузной муки (мамалыга)	70	Бисквит	70
Смесь очищенных злаков с сахаром	70	Бриошь (булочка)	70
Кола, газированные напитки, содовые	70	Чипсы	70
Финики	70	Круассан	70
Гnocчи	70	Кукурузная мука	70
Просо, пшено, сорго	70	Патока	70
Маца (из белой муки)	70	Лапша (из мягких сортов пшеницы)	70
Полента, кукурузная крупа	70	Рисовый хлеб	70
Равиоли (из мягкий сортов пшеницы)	70	Картофель отварной, без кожицы	70
Рис белый стандартный	70	Ризотто	70

Смесь злаков для завтрака (Kellogg)	70	Брюква, кормовая свекла	70
Сахар коричневый	70	Сахар белый (сахароза)	70
Ананас консервированный	65	Такос (кукурузные лепешки)	70
Джем стандартный, с сахаром	65	Свекла (приготовленная)*	65
Полба (из рафинированной муки)	65	Кускус	65
Мука обдирная	65	Каштановая мука	65
Желе из айвы (с сахаром)	65	Хлебное дерево	65
Сок сахарного тростника (сухой)	65	Ямс	65
Мармелад с сахаром	65	Кукурузные зерна	65
Мюсли (с сахаром, мёдом...)	65	Батончики Mars, Sneakers, Nuts...	65
Шоколадная булочка	65	Рисовая лапша	65
Пеклеванный хлеб (на дрожжевой закваске)	65	Хлеб ржаной (30% ржаной муки)	65
Картофель в мундире (вареный)	65	Хлеб из муки грубого помола	65
Изюм	65	Картофель в мундире (на пару)	65
Сорбет (с сахаром)	65	Кленовый сироп	65
Абрикосы (консервированные, в сиропе)	60	Тамаринд (сладкий)	65
Каштан	60	Банан десертный (спелый)	60
Мука грубого помола	60	Сливочное мороженое (с сахаром)	60
Майонез (промышленный, с сахаром)	60	Лазанья (из пшеницы твердых сортов)	60
Мёд	60	Дыня	60
Молочно-шоколадные сухие напитки (Ovomaltine, Nesquik)	60	Перловая крупа	60
Пицца	60	Хлеб на молоке	60
Шоколадный порошок с сахаром	60	Каша из овсяных хлопьев	60
Рис камаргский (цельнозерновой, из фр. региона Камарг)	60	Равиоли (твердые сорта пшеницы)	60
Рис жасминовый	60	Рис длиннозерновой	60
Песочное печенье (мука, масло, сахар)	55	Крупа из твердых сортов пшеницы	60
Манго сок (без сахара)	55	Булгур (зерно, приготовленный)	55
Кетчуп	55	Виноградный сок (без сахара)	55
Маниока (сладкая)	55	Маниока (горькая)	55
Мушмула	55	Горчица (с добавлением сахара)	55
Папайя (свежий фрукт)	55	Паста Nutella®	55
Рис красный	55	Персики консервированные в сиропе	55
Спагетти (хорошо сваренные)	55	Сироп цикория	55
Тальятелли (хорошо сваренные)	55	Суши	55

Примечание. Зеленым цветом отмечены продукты с содержанием углеводов менее 5%, величина их гликемической нагрузки невелика и позволяет употреблять данные продукты в умеренном количестве без риска.

Таблица 26

Продукты питания со средним гликемическим индексом

Хлопья All Bran	50	Энергетический батончик злаковый (без сахара)	50
Бисквиты (цельнозерновая мука, без сахара)	50	Чайот, кристофина, мексиканский огурец (пюре из него)	50
Кускус/манка цельнозерновая	50	Яблочный сок (без сахара)	50
Клюквенный, брусничный сок (без сахара)	50	Ананасовый сок (без сахара)	50
Хурма	50	Киви*	50
Личи (свежий фрукт)	50	Макароны (из пшеницы твердых сортов)	50
Манго (свежий фрукт)	50	Мюсли (без сахара)	50
Хлеб из квиноа (около 65% квиноа)	50	Картофель сладкий, батат	50
Паста из цельнозерновой муки	50	Рис басмати длиннозерновой	50
Рис коричневый	50	Сурими (паста, из которой делают крабовые палочки)	50
Топинамбур, земляная груша	50	Хлебцы Wasa ржаные легкие	50
Брусника, клюква	45	Ананас (свежий фрукт)	45
Банан (зеленый)	45	Банан платан (сырой)	45
Капеллини	45	Пшеничная мука цельнозерновая	45
Джем на виноградном соке	45	Булгур цельнозерновой (крупа и в готовом виде)	45
Полба цельнозерновая	45	Цельнозерновые злаки (без сахара)	45
Мука из цельнозерновой полбы	45	Кускус цельнозерновой	45
Мука из пшеницы фарро (цельнозерновая)	45	Манка цельнозерновая	45
Грейпфрутовый сок (без сахара)	45	Мука из пшеницы камют (цельнозерновая)	45
Мюсли Монтиньяк	45	Апельсиновый сок (без сахара и свежавыжатый)	45
Хлеб из камюта	45	Кокос	45
Зеленый горошек (консервированный)	45	Хлеб-гриль из цельнозерновой муки без сахара	45
Памперникель станадртный	45	Цельные пшеничные зерна	45
Рис басмати неочищенный	45	Виноград (свежий фрукт)	45
Рожь (цельнозерновая, мука или хлеб)	45	Соус томатный (с сахаром)	45
Арахисовая паста (без сахара)	40	Овёс	40
Сидр сухой	40	Цикорий (напиток)	40
Мука из квиноа	40	Фалафель (из бобов)	40
Бобы (сырые)	40	Фарро (вид пшеницы)	40
Овсяные хлопья (не приготовленные)	40	Инжир сушеный	40
Фасоль красная (консервированная)	40	Желе из айвы (без сахара)	40
Пшеница камют цельнозерновая	40	Морковный сок (без сахара)	40
Кокосовое молоко	40	Лактоза	40
Маца (из цельнозерновой муки)	40	Хлеб из 100% цельно- зерновой муки на дрожжах	40
Пепино, дынная груша	40	Паста из муки грубого помола al dente	40
Памперникель Монтиньяк	40	Чернослив	40
Песочное печенье (из цельнозерновой муки без сахара)	40	Тхина, кунжутная паста	40
Сорбет (без сахара)	40	Гречка (цельнозерновая, мука или хлеб из неё)	40
		Спагетти al dente (время варки 5 минут)	40

Таблица 27

Продукты питания с низким гликемическим индексом

Курага	35	Амарант	35
Анона	35	Шоколадный батончик без сахара Монтиньяк)	35
Гладкий персик, нектарин (свежий фрукт)	35	Кассуле (французское блюдо)	35
Сельдерей корневой (сырой)	35	Айва (свежий фрукт)	35
Сливочное мороженое (на фруктозе)	35	Фалафель (из нута)	35
Инжир, плоды Опунии (свежий фрукт)	35	Мука нутовая	35
Фасоль адзуки	35	Гранат (свежий фрукт)	35
Фасоль белая, каннелини	35	Фасоль борлотти	35
Фасоль красная	35	Фасоль черная	35
Дрожжи	35	Томатный сок	35
Льняное семя	35	Дрожжи пивные	35
Кунжут, мак	35	Кукуруза дикая	35
Горчица	35	Апельсин (свежий фрукт)	35
Хлеб из пророщенных зерен	35	Персик (свежий фрукт)	35
Нут (консервированный)	35	Зеленый горошек (свежий)	35
Яблоко (свежий фрукт)	35	Яблоко (компот, тушеное)	35
Слива (свежий фрукт)	35	Яблоки сушеные	35
Квиноа	35	Паста из очищенного миндаля без сахара	35
Томатный соус без сахара	35	Рис дикий	35
Подсолнечные семечки	35	Томаты сушеные	35
Хлебцы Wasa (24% клетчатки)	35	Вермишель из твердых сортов пшеницы	35
Йогурт натуральный	35	Йогурт соевый (ароматизированный)	35
Абрикос (свежий фрукт)	30	Хлеб цельнозерновой Монтиньяк	34
Свекла (сырая)	30	Чеснок	30
Творог натуральный	30	Морковь (сырая)	30
Фасоль зеленая, стручковая	30	Маракуйя	30
Овсяное молоко (сырое)	30	Соевое молоко	30
Молоко сухое	30	Миндальное молоко	30
Чечевица коричневая	30	Молоко** (любой жирности)	30
Мандарины, клементины	30	Чечевица желтая	30
Репа (сырая)	30	Мармелад (без сахара)	30
Груша (свежий фрукт)	30	Грейпфрут (свежий фрукт)	30
Козелец, овсяный корень	30	Нут	30
Соевая вермишель	30	Помидоры	30
Годжи ягоды	25	Черника	25
Шоколад черный (>70% какао)	25	Вишня	25
Фасоль фляжоле	25	Соевая мука	25

Малина	25	Клубника	25
Смородина красная	25	Тыквенные семечки	25
Фасоль мунго (соя)	25	Крыжовник	25
Чечевица зеленая	25	Хуммус	25
Ячмень	25	Ежевика	25
Измельченный арахис (без сахара)	25	Горох сухой	25
Паста из миндаля (без сахара)	25	Измельченный в пасту лесной орех (фундук)	25
Баклажан	20	Артишок	20
Ацерола	20	Какао порошок (без сахара)	20
Лимон	20	Шоколад черный (>85% какао)	20
Мякоть (сердцевина) пальмы	20	Конфитюр без сахара Монтиньяк	20
Мука миндальная	20	Мука из фундука	20
Лимонный сок	20	Фруктоза Монтиньяк	20
Рататуй	20	Ростки бамбука	20
Соевые продукты (соевое мясо и т.п.)	20	Соевый соус (без сахара)	20
Агавы сироп	15	Соевый йогурт (натуральный)	20
Спаржа	15	Миндаль	15
Брокколи	15	Мангольд, листовая свекла	15
Сельдерей стебли	15	Арахис	15
Шампиньоны, грибы	15	Ростки злаков (соя, пшеница)	15
Капуста квашеная	15	Цветная капуста	15
Брюссельская капуста	15	Капуста	15
Корнишоны, маринованные огурчики без сахара	15	Огурец	15
Лук-Шалот	15	Кабачки, цуккини	15
Шпинат	15	Эндивий	15
Имбирь	15	Фенхель	15
Смородина черная	15	Зародыши злаковых	15
Люпин	15	Стручковый горошек	15
Грецкие орехи	15	Лесные орехи	15
Лук	15	Кешью	15
Щавель	15	Оливки	15
Физалис	15	Песто	15
Пименто	15	Кедровые орешки	15
Лук-Порей	15	Фисташки	15
Сладкий перец	15	Цикорий - овощ	15
Редис	15	Порошок рожкового дерева	15
Салат зеленый (разные виды)	15	Ревень	15
Отруби (пшеничные, овсяные и т.п.)	15	Соя	15
Тофу (соевый)	15	Темпе (ферментированный соевый продукт)	15
Паста Монтиньяк	10	Авокадо	10
Омары, крабы, лангусты	5	Спагетти Монтиньяк	10

Примечание. **Красным цветом** помечены молочные продукты, так как они имеют высокий инсулиновый индекс, поэтому их надо употреблять с осторожностью.

Для соблюдения здорового образа жизни и основных принципов сбалансированного и рационального питания, направленных на сохранение и укрепление здоровья, необходимо питаться разнообразно. Большинство продуктов не может содержать полный набор витаминов и минералов, поэтому важно употреблять в пищу разнообразные продукты, чтобы восполнять потребности организма в витаминах и минералах.

Нужно ли принимать мультивитаминные или минеральные добавки?

Все витамины и минералы можно получить при употреблении разных продуктов. С помощью пирамиды здорового питания можно правильно сбалансировать свой рацион. Если ежедневно получать продукты из всех пяти групп, то необходимости в пищевых добавках не будет. Употребление в пищу разнообразных продуктов важно потому, что они содержат идеальный набор пищевых компонентов, которые хорошо взаимодействуют.

Пирамида питания



Пищевые добавки могут быть полезны, если:

- структура питания не соответствует принципам пирамиды здорового питания;
- пациент придерживается очень низкокалорийной диеты;
- пациент пожилого возраста;
- пациент придерживается строгой вегетарианской диеты;
- пациент по какой-либо причине не употребляет молоко, сыр, йогурт и другие молочные продукты;
- женщина репродуктивного возраста, которая недостаточно употребляет овощи, фрукты и бобовые [8].

Вода

По мнению ученых, жизнь на планете возникла в водной среде, без воды жизнь немыслима. Вода является средой, где происходят почти все биохимические и физиологические процессы, связанные с обменом веществ, необходимые для жизнедеятельности человека. Примерно 60 – 70% массы тела человека составляет вода. Вода входит в состав всех биологических тканей организма, выполняет роль транспортной системы (перенос питательных веществ, ферментов, солей, микроэлементов, продуктов метаболизма и т.д.). С помощью воды из организма выводятся продукты обмена, шлаки, токсичные вещества с потом, мочой, слюной, поддерживается система гомеостаза (кислотно-основное состояние, осмотическое, гемодинамическое, термическое равновесие (отдача тепла организмом происходит путем испарения воды с поверхности кожи и через легкие, через почки, кишечник)). Также вода необходима для образования секретов и экскретов, разжижения каловых масс, обеспечения тургора тканей.

В обычных условиях, при благоприятном климате количество выпиваемой жидкости не должно превышать 1,0 – 1,5 литра в сутки (так называемая свободная жидкость – вода, компот, суп, сок, молоко и др.). Дополнительно с продуктами питания поступает 1 – 1,2 литра воды. Еще до 0,5 литра воды (350 – 480 мл) образуется в результате окисления пищевых веществ. При окислении в организме белков образуется 41 мл воды на 100 г, жиров – 107 мл на 100 г, углеводов – 55 мл на 100 г.

В съедобной части овощей, фруктов, ягод содержится от 85 до 95% воды, в молоке – 88%, твороге – 65 – 78%, сыре – 40 – 50%, яйцах – 74%, рыбе – 75 – 80%, мясе – 60 – 70%, хлебе – 40 - 45%.

При обычной физической нагрузке физиологическая потребность организма в воде зависит от величины основного обмена, для взрослых она составляет 1 мл/ккал (в среднем потребность в воде составляет 35 – 45 мл на 1 кг массы тела). Таким образом, взрослому человеку требуется около 3 литров воды в сутки.

Потребность организма в воде соответствует количеству теряемой жидкости. В обычных условиях потеря воды за сутки у взрослого в среднем составляет 2300 – 2800 мл (с мочой – около 1500 мл, с потом и испарениями – 400 – 700 мл, при дыхании – 300 – 400 мл, с калом – 70 – 200 мл).

При тяжелой физической нагрузке, в жарком климате потеря воды увеличивается из-за усиленного потоотделения, в связи с чем необходимо увеличивать прием жидкости в дробном приеме, так как одномоментное употребление большого количества жидкости лишь усилит потоотделение. Всасывание воды в основном происходит в кишечнике; поскольку в кровь она поступает через 10 – 20 минут, утоление жажды может происходить не сразу. Важно также при этих состояниях помнить о достаточном количестве поваренной соли и

калия. Из-за усиленного потоотделения потеря воды может возрастать до 10 – 12 литров в сутки; наряду с обезвоживанием из организма выводится большое количество солей калия и натрия, что влечет за собой выраженные изменения водно-электролитного баланса, нарушение мембранных процессов, необратимые изменения в органах и тканях.

Более физиологично утолять жажду небольшим количеством воды (несколькими глотками) с пяти-десятиминутными интервалами. В условиях жаркого климата, при высокой температуре окружающей среды (горячие цеха, жаркая погода) целесообразно и более эффективно употребление воды с добавлением органических кислот, например, лимонной, или воды, слегка подсоленной (0,5%).

О потребности человека в воде свидетельствует ощущение жажды (один из механизмов саморегуляции питьевого режима). Возникновение жажды связано с водно-электролитным балансом и нарушением осмотического давления. Именно жажда служит первым сигналом сдвига водно-электролитного баланса в сторону увеличения концентрации солей в тканях и запуска механизма саморегуляции осмотического давления. Изменения осмотического давления компенсируются функционированием почек, легких, кожи, эндокринной системы. Нервная система, получая сигналы от осморцепторов, регулирует водно-электролитный баланс.

Потребность в воде может увеличиваться и при некоторых патологических состояниях. При повышении температуры тела на 1° С потребность в воде увеличивается примерно на 100 мл в сутки, при повышенном потоотделении – на 500 – 1000 мл, при гипервентиляции легких – на 500 мл, при наличии обширных раневых поверхностей – на 500 – 1000 мл, при длительных оперативных вмешательствах – на 2000 – 2500 мл, при глубоких ожогах от 10% до 40% поверхности кожи – на 1800 – 4800 мл, от 40% до 100% - на 4800 – 8000 мл [3].

При избыточном потреблении соли может включаться субъективное ощущение жажды, так как организм включает защитные меры для предотвращения опасного для жизнедеятельности недостатка воды. В связи с этим может развиваться нарушение механизмов регуляции, при этом субъективные ощущения из-за перегрузки жидкостью не отмечаются. Кроме солей натрия задержке воды в организме способствуют избыточное питание и пища, богатая углеводами и белками.

Употребление избыточного количества жидкости способствует распаду белка и вымыванию из организма минеральных солей, водорастворимых витаминов, азотистых, сульфатных и других соединений; создается повышенная нагрузка на сердце.

Соли кальция и калия стимулируют выведение жидкости из организма, поэтому мочегонный эффект молочно-растительной диеты обусловлен большим содержанием

макроэлементов в этих продуктах (что важно учитывать при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и почек).

Ограничение употребления жидкости способствует распаду белков и жиров с последующим накоплением в организме продуктов распада, ведет к уменьшению массы циркулирующей крови, ее сгущению, гемодинамическим расстройствам; увеличивается концентрация мочи, уменьшается выведение из крови продуктов обмена веществ.

Полное отсутствие воды организм переносит тяжелее, чем лишение пищи. При отсутствии пищи и употреблении воды человек может прожить 30 – 40 дней, при лишении воды – погибает через 5 – 6 дней. При катаболизме собственных тканей при голодании и неадекватном питании дополнительно образуется (освобождается) вода – при уменьшении массы тела на 1 кг высвобождается около 1 литра метаболической воды.

Если человек все-таки заболел острым респираторным заболеванием, то для уменьшения интоксикации показано достаточное количество жидкости – 1500 – 1700 мл. Рекомендуются фруктовые и овощные соки, клюквенный и брусничный морс, чай с лимоном, кисель, очень полезен отвар шиповника. Не надо забывать, что противовоспалительный эффект обеспечивается ограничением углеводов, поэтому напитки лучше употреблять без добавления сахара или ограничиться его минимумом.

Почему врачи должны консультировать пациентов по вопросам здорового питания?

Пациенты считают своих врачей надежным источником информации о здоровье, поэтому именно врач должен мотивировать своих пациентов на правильный образ жизни с четкими и доказательными рекомендациями. Обсуждение образа жизни, физической активности, пищевых привычек свидетельствует об интересе к здоровью и благополучию пациента со стороны врача. Полноценное рациональное сбалансированное питание населения – это комплексная многогранная проблема. За последние десятилетия значительно уменьшилась физическая активность населения, наблюдается низкий уровень культуры питания как взрослых людей, так и детей и подростков. Глобально изменилась экологическая обстановка, и, как следствие, появилась проблема качества пищевых продуктов. Неправильное питание в совокупности с другими факторами, как правило, приводит к развитию той или иной патологии. Несбалансированное питание является благоприятной почвой для возникновения так называемых «болезней цивилизации» (ожирение, атеросклероз, гипертония, сахарный диабет, онкологические и другие заболевания). Несмотря на огромное количество информации по вопросам правильного питания одним из современных направлений нутрициологии на сегодняшний день является индивидуализация питания. Безусловно, этим направлением должен заниматься врач, ведь диетотерапия является неоспоримым лечебным фактором при различных заболеваниях [7].

В основе практических советов при построении рекомендаций по питанию для пациентов важно опираться на 12 основных принципов здорового питания, выделенных ВОЗ:

1. здоровая сбалансированная диета основывается на разнообразных продуктах преимущественно растительного, а не животного происхождения;

2. хлеб, крупяные и макаронные изделия, рис или картофель следует есть несколько раз в день (при каждом приеме пищи);

3. разнообразные овощи и фрукты нужно употреблять несколько раз в день (не менее 400 г в день); предпочтение следует отдавать продуктам местного производства;

4. молоко и молочные продукты необходимы в ежедневном рационе (кефир, простокваша, йогурт, сыр); выбирайте нежирные молочные продукты с низким содержанием соли;

5. замените мясо и мясные продукты с высоким содержанием жира на рыбу, птицу, постные сорта мяса, яйца и бобовые (порции мяса, рыбы и птицы должны быть небольшими);

6. ограничьте потребление «видимого» жира в кашах и на бутербродах, контролируйте потребление жиров (не более 33% энергетической ценности рациона), заменяйте большую часть насыщенных жиров ненасыщенными растительными маслами или мягкими маргаринами;

7. выбирайте продукты, в которых мало сахара; ограничьте потребление сладостей, кондитерских изделий, десертов и сладких напитков;

8. выбирайте пищу с низким содержанием соли; общее потребление с учетом соли, находящейся в хлебе, обработанных, вяленых, копченых и консервированных продуктов не должно превышать 1 чайную ложку (5 граммов) в день (рекомендуется использовать йодированную соль при недостатке йода в эндемичных регионах);

9. поддерживайте массу тела в рекомендуемых пределах (индекс массы тела от 18,5 до 25 м²) путем физических нагрузок (предпочтительно ежедневных);

10. при употреблении алкоголя необходимо ограничить его двумя порциями (каждая порция содержит 10 граммов этилового спирта; это соответствует примерно бокалу сухого вина, или кружке пива, или рюмке водки);

11. выбирая продукты (свежие, замороженные, сушеные), отдавайте предпочтение тем, которые выращены в Вашей местности;

12. готовьте пищу гигиеничным и безопасным способом; уменьшить количество добавляемых жиров помогает приготовление пищи на пару, выпекание, варка, приготовление на гриле; уменьшайте добавление жиров, масел, сахара и соли в процессе приготовления блюд.

Кроме мотивации пациенты нуждаются не только в рекомендациях в вопросах здорового питания, но и в принципах и технологиях достижения желаемой цели, изменения поведенческих привычек, а также снижения чувства неуверенности в возможности достижения этой цели.

Очень важно, чтобы пациенты услышали от своего врача, что их питание влияет на самочувствие, на здоровье в целом, и они должны подумать, чтобы его изменить. Для того, чтобы человек выполнял рекомендации по питанию, необходимо создать у него мотивацию к изменению образа жизни.

Как это сделать?

1. Подчеркнуть факт, что здоровое питание полезно. Убеждение окрепнет, если его подтвердит врач.

2. Связать пользу здорового питания с персональным статусом здоровья. Врач может персонифицировать риск нерационального питания, так как знает анамнез пациента и может обсудить вопрос о том, как изменение диеты поможет улучшить здоровье.

3. Попросить пациента перечислить его личные причины придерживаться здорового питания (улучшение здоровья, приятная внешность, получение заряда энергии и другие). Мотивация улучшать привычки питания увеличится, если пациент получит то, что он хотел бы получить от своих изменений.

4. Дать ясный совет подумать об изменении привычек питания. Пациенты хотят и ждут советов по питанию, и четкие рекомендации врача в этой области помогут подумать об этом серьезно. Врач может эффективно влиять на привычки своих пациентов, поощряя их делать полезные для здоровья изменения питания.

5. Помочь пациенту выбрать конкретные привычки питания, которые он хочет изменить. Более вероятно, что пациент будет придерживаться здоровой пищи, если выбранная еда будет нравиться и окажется доступной (вкусной, недорогой, при приготовлении не требующей большого количества времени и сил).

6. Помочь пациенту определить и преодолеть препятствия при изменении привычек питания. Для увеличения шансов на успех необходимо предложить детальный план для преодоления препятствий. Дайте возможность пациенту самому предложить решение.

7. Следить за выполнением плана при следующих встречах и анализировать питание. Оценка возможности и уверенности в том, насколько пациент сможет сделать намеченное, позволит спланировать последующие действия.

8. Награждать похвалой. Поощрение мотивирует намного эффективнее порицания.

9. Помочь предотвратить срыв. Обычно требуется по крайней мере 6 месяцев для того, чтобы новая привычка укрепилась и была интегрирована в постоянный образ жизни.

10. Помочь пациенту вернуться к здоровому питанию после срыва. Наилучшая реакция на срыв – как можно скорее вернуться на правильный путь.

11. Интересоваться привычками питания пациента во время последующих визитов. Важно, чтобы пациент знал о том, что врач поинтересуется его привычками питания; этим врач дает понять, что здоровое питание – важная часть поддержки здоровья пациента.

Врач в наибольшей степени может повлиять на образ жизни пациента, дать рекомендации по питанию и физической активности [8].

Основы построения пищевых рационов

При построении суточного рациона питания необходимо учитывать энергетические затраты организма, потребность в пищевых веществах, коэффициент энергетической ценности и коэффициент усвояемости пищевых веществ. Энергетическая ценность рациона должна соответствовать энергозатратам организма.

Общие энергетические затраты организма включают в себя энергетические расходы на основной обмен, специфически-динамическое действие пищи и дополнительный обмен.

Основным обменом называют расход энергии, который затрачивается на обеспечение работы внутренних органов и поддержание мышечного тонуса организма в лежачем положении в условиях полного физического и психического покоя через 12 – 16 часов после последнего приема пищи при температуре окружающей среды 18 – 20 ° С. В среднем величина основного обмена составляет 4,18 кДЖ (1 ккал) в 1 час на 1 кг массы тела. Уровень основного обмена зависит от пола, возраста и конституциональных особенностей организма. У мужчин основной обмен на 5 – 10% выше, чем у женщин, у лиц пожилого возраста он снижен на 10 – 15%, у детей основной обмен в 1,5 – 2 раза превышает основной обмен взрослого человека. Отклонение основного обмена на 10% от должного считается нарушением.

Специфически-динамическим действием пищи называют энергетические затраты организма, которые связаны с приемом, перевариванием, усвоением пищи и зависят от ее химического состава. Наиболее выраженным специфически-динамическим действием пищи обладают белки; они повышают основной обмен до 30 - 40% общей энергетической ценности белков, полученных организмом (белки животного происхождения оказывают более выраженное действие). Специфически-динамическое действие углеводов составляет всего 4 – 7%, а жиров – 2 – 4%. Энергетические затраты организма в связи со специфически-динамическим действием смешанного пищевого рациона увеличиваются на 10% от его общей энергетической ценности.

Дополнительный обмен организма определяется затратами энергии на выполнение той или иной работы. Эти затраты тем значительнее, чем интенсивнее и тяжелее физическая нагрузка.

Исходя из среднесуточных затрат относительно здорового взрослого человека в условиях покоя на 1 кг фактической массы тела основной обмен у мужчин составляет 25, а у женщин – 20 ккал/кг/сут. Для покрытия энергопотребности взрослого человека на фоне умеренной физической активности и специфического динамического действия пищи необходимо в сутки приблизительно 30 ккал на 1 кг фактической массы тела, что для мужчины весом 75 кг среднего роста составляет 2250 ккал.

Можно оценить приблизительную потребность в калориях, воспользовавшись уравнением Харриса-Бенедикта, которое служит для определения основных энергетических расходов (ОЭР) (ккал/сут.) в покое.

$$\text{ОЭР женщины} = 655,1 + (9,56 \times \text{МТ}) + (1,85 \times \text{Р}) - (4,68 \times \text{В});$$

$$\text{ОЭР мужчины} = 66,47 + (13,75 \times \text{МТ}) + (5 \times \text{Р}) - (6,76 \times \text{В}),$$

где МТ – масса тела (кг), Р – рост (см), В – возраст (годы).

К полученному результату добавляют 30% при малоподвижном образе жизни, 50% - для лиц с умеренными физическими нагрузками, 100% - при интенсивных нагрузках.

При составлении суточных пищевых рационов необходимо также учитывать индивидуальные особенности в каждом конкретном случае - виды профессиональной и непрофессиональной деятельности, тренированность организма, климатические условия, возраст (дети, подростки, пожилой и старческий возраст), наличие беременности, лактации и другие особенности.

Степень энергетических затрат при различной физической активности определяется коэффициентом физической активности – отношением общих энергозатрат на все виды деятельности в сутки к величине основного обмена. Поэтому принципу выделяют 5 групп населения.

Таблица 28

Группы населения в зависимости от коэффициента физической активности

Группа	Особенности профессии	Коэффициент физической активности	Суточный расход энергии, (ккал)
1	Умственный труд	1,4	2100 - 2450
2	Легкий физический труд	1,6	2500 - 2800
3	Физический труд средней тяжести	1,9	2950 - 3300
4	Тяжелый физический труд	2,2	3400 - 3850
5	Особо тяжелый физический труд	2,5	3850 - 4200

Здоровым людям нет необходимости рассчитывать энергетическую ценность рациона; калорийность питания должна лишь соответствовать физиологическим потребностям организма с учетом энергозатрат, что в среднем составляет 2000 – 2500 ккал. Косвенным критерием энергетического баланса может служить стабильная масса тела, соответствующая нормальным критериям, хорошее самочувствие и высокая работоспособность.

Содержание пищевых веществ (белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов) в продуктах питания, их энергетическая ценность определяются с помощью таблиц в справочниках калорийности продуктов питания.

Биоимпедансное исследование

Антропометрические индексы (в частности, индекс массы тела (ИМТ)) – эпидемиологически значимые индикаторы риска заболеваний, но использование их на индивидуальном уровне имеет значимые недостатки. Например, использование ИМТ не позволяет объективно оценить нарушения трофического статуса ввиду естественной вариативности составляющих массы тела – безжировой и жировой массы. Для того, чтобы ИМТ тесно коррелировал со степенью жиротложения, необходимо строгое соответствие безжировой массы нормальным показателям. Так, у мужчин высокие показатели ИМТ могут быть обусловлены повышенным развитием мышечной ткани, а не жировой, у женщин можно наблюдать ожирение при нормальной массе тела вследствие низких значений безжировой массы. Аналогично в зависимости от длины тела одни и те же значения обхвата талии могут соответствовать как нормальному, так и повышенному содержанию жира.

Получить более достоверные оценки жировой массы, оценить показатели белкового и водного обмена, значение основного обмена и других метаболических параметров позволяет биоимпедансный анализ состава тела человека. Этот диагностический метод позволяет оценить абсолютные и относительные значения параметров состава тела и метаболических коррелятов на основании данных антропометрических показателей и измерений электрического сопротивления тела человека. Биоимпедансный анализ состава тела основан на различиях электропроводности тканей ввиду различного содержания в них жидкости и электролитов. Биоимпедансометрия дает возможность оценить состояние трофического статуса, риск развития различных заболеваний и резервные возможности организма. Инструментом для выполнения этого исследования служат биоимпедансные анализаторы – приборы с программным обеспечением для расчета компонентного состава тела.

Биоимпедансометрические исследования проводят при температуре окружающей среды 22 - 25° С не ранее, чем через 2,3 – 3 часа после приема пищи и воды. Как правило, наименьшие колебания массы тела и уровня жидкости приходится на период между 18 и 20 часами (т.е. по прошествии 3 часов после обеда, но перед ужином), поэтому этот промежуток времени является наиболее благоприятным для проведения биоимпедансометрии. В случае необходимости повторной биоимпедансометрии на другие сутки каждый мониторинг следует осуществлять в одно и то же время с учетом режима лечебных мероприятий (например, в 9 часов утра перед завтраком, или в 13 часов перед обедом, или в 19 часов перед ужином). Если пациенту планируется проведение внутривенной инфузионной терапии, то исследование целесообразно проводить перед ней. Перед исследованием рекомендуется опорожнить мочевой пузырь [2]. Компьютерные программы позволяют произвести подробный анализ состава тела исследуемого (основной обмен, индекс массы тела, жировая масса тела, процентное содержание жира в организме, безжировая (тощая) масса тела, активная клеточная масса – клеточная масса мышц и внутренних органов, процентное содержание активной клеточной массы в безжировой массе, скелетно-мышечная масса, процентное содержание скелетно-мышечной массы в безжировой массе, удельный (нормированный на площадь поверхности тела) основной обмен, общая вода организма, объем внеклеточной жидкости, индекс «талиа-бедра» и

другие). Маркеры оценок этих параметров учитывают пол, возраст и рост человека. Так, величина избытка или дефицита жировой массы позволяет оценить примерные сроки коррекции данного нарушения (адекватная диетотерапия позволяет снизить жировую массу в среднем на 500 г в неделю [2]); маркер тощей массы указывает на конституциональные особенности индивида без учета жировой массы; доля активной клеточной массы в тощей массе – коррелирует двигательной активности и физической работоспособности, пониженное значение активной клеточной массы свидетельствует о дефиците белкового питания, а у здоровых людей это значение меньше нижней границы нормы принято связывать с гиподинамией; значения скелетно-мышечной массы используют для характеристики физического развития, а в геронтологии по индексу скелетно-мышечной массы оценивают риск инвалидизации, процентная доля скелетно-мышечной массы служит для характеристики физической работоспособности; позиция маркера удельного основного обмена, рассчитываемого как отношение значения основного обмена к площади поверхности тела, указывает на сдвиги относительной интенсивности обменных процессов (эндокринологические нарушения, воздействия лекарственных препаратов, состояния, связанные с большими объемами физической нагрузки и др.); содержание воды в организме позволяет контролировать гидратацию перед применением диуретиков, а повышенная внеклеточная гидратация у здоровых людей может быть связана с задержкой жидкости из-за чрезмерного употребления поваренной соли; шкалы отношения обхватов талии и бедер и процента жировой массы используют совместно для выявления висцерального ожирения и оценки риска метаболического синдрома (следует помнить, что повышенные значения соотношения объема талии к объему бедер и % жировой массы тела могут встречаться также и при преобладании подкожного жира в абдоминальной области, и при врожденном узком тазе).

Задача питания при вирусных заболеваниях

При вирусных заболеваниях, таких как грипп и коронавирусная инфекция, нарушается и угнетается выработка пищеварительных ферментов и работа желудочно-кишечного тракта в целом. В остром периоде болезни долго может держаться высокая температура тела, при этом снижается аппетит. Во время болезни противопоказано голодать! Питаться нужно дробно и часто, необходимо адекватное потребление еды - переждать больному тоже нельзя, излишняя нагрузка на органы пищеварения крайне нежелательна. Задача питания при ОРВИ в таких сложных для организма условиях заключается в обеспечении его достаточным количеством всех необходимых пищевых веществ, важнейшими из которых являются белки, витамины и минеральные вещества. При ОРВИ и других заболеваниях органов дыхания рекомендуется употреблять в пищу продукты в отварном виде или блюда, приготовленные на пару, допускаются тушение, запекание в духовке - это более щадящая диета для органов пищеварения и дыхательной системы, которая не создает дополнительную нагрузку для организма, тем самым способствуя

скорейшему выздоровлению. Исключаются соленые, маринованные, жареные продукты, острые приправы и соусы. При плохом аппетите целесообразно добавить немного специй в виде трав. Рацион питания в этот период должен максимально щадить желудочно-кишечный тракт - холодные и очень горячие напитки и блюда не показаны, температура блюд умеренная (холодные - не ниже 15 ° С, горячие — не выше 65 ° С). Питание должно быть щадящим, а пища - легкой для усвоения.

Важно выстроить питание таким образом, чтобы в составе были все необходимые продукты из разных групп. Необходимо при составлении меню учитывать важность белка, так как во время вирусной инфекции очень сильно повышается его расход, организму его катастрофически не хватает. Потери белка в острой фазе болезни могут достигать 150-200 г в сутки! Если не возмещать белковый компонент, организм очень быстро истощается, борьба с инфекцией затягивается, ухудшается течение болезни и прогноз на выздоровление, поэтому особое значение в питании отводится адекватному употреблению белка. Так как аппетит во время болезни снижен, отличным выбором источника белка становятся белковые смеси. Их можно добавлять практически в любые блюда: супы, бульоны, пюре, суфле, каши и т.д. Можно размешивать в напитках - молоке, компоте, морсе, соке и даже чае. Специализированный продукт – смесь белковая композитная сухая (СБКС) предназначен для диетического лечебного и диетического профилактического питания взрослых и детей старше трех лет в качестве компонента для приготовления блюд. Представителями являются белковые смеси – Дисо Нутринор, Дисо Нутримун. — это концентраты, не имеющие ярко выраженного вкуса и запаха, они не изменяют привычных характеристик любимых блюд, обогащая их полноценным легкоусвояемым белком, так необходимым для борьбы с болезнью. СБКС позволяют снабдить организм пищевым белком наивысшей биологической ценности, легким для переваривания и усвоения, а их аминокислотный состав идеально сбалансирован для наилучшего использования организмом.

При острых инфекциях увеличивается потребность в витаминах и микроэлементах, поэтому можно включать в рацион:

- источники витамина С (шиповник, цитрусовые, облепиха, черная смородина);
- продукты с высоким содержанием витамина А (яйца, масло сливочное, сыр);
- продукты, содержащие достаточное количество витаминов группы В (творог, яйца, мясо, рис, гречка, пшено, картофель);
- пищевые источники витамина Д (сельдь, лосось, скумбрия, икра, печень трески, сметана, сливки, кисломолочные напитки);
- продукты - источники цинка (устрицы, крабы, яичный желток, арахис, зародыши пшеницы, овсяные хлопья, какао).

Жиры при COVID-19 не следует исключать или резко ограничивать, так как сурфактант – сложное вещество липидно-белково-углеводной природы на 90% состоит из жиров. Рекомендуется умеренное потребление жиров как животного, так и растительного происхождения - сливочного масла, орехов, растительных масел.

Достаточное потребление воды наряду с правильно подобранным рационом питания играет существенную роль в процессе выздоровления при вирусных респираторных заболеваниях. Для уменьшения интоксикации рекомендовано достаточное количество жидкости – 1500 – 1700 мл в сутки. Можно употреблять фруктовые и овощные соки, прекрасны клюквенный и брусничный морс, чай с лимоном, кисель, очень полезен отвар шиповника. Не надо забывать, что противовоспалительный эффект обеспечивается ограничением углеводов, поэтому напитки лучше употреблять без добавления сахара или ограничиться его минимумом.

Примерный перечень продуктов, используемых для составления меню:

- некрепкие обезжиренные мясные и рыбные бульоны;
- супы на бульоне или овощном отваре;
- паровые котлеты и суфле из нежирного мяса (говядина, курица, индейка);
- отварная или приготовленная на пару рыба (треска, хек, лосось);
- кисломолочные напитки (кефир, йогурт);
- творог и паровые блюда из него (сырники, суфле);
- яйца в виде омлетов;
- хорошо разваренные каши из круп;
- овощи отварные или приготовленные на пару;
- спелые мягкие фрукты в сыром виде и в виде пюре, муссов, киселей, компотов;
- яблоки печеные;
- чай с лимоном, компот из сухофруктов, некрепкий какао с молоком.

Ученые из Германии обнаружили натуральный продукт, способный подавлять до 97% коронавирусной инфекции в организме. Выводы специалистов из Института молекулярной вирусологии медицинского центра Университета Ульма появились в начале ноября 2020 года на портале [bioRxiv](https://www.biorxiv.org/). В ходе исследования ученые установили, что сок черноплодной рябины может подавить до 97% вируса SARS-CoV-2. Еще активнее подавлялся вирус гриппа. Также эффективность показали зеленый чай и сок граната. «Мы обнаружили, что сок черноплодной рябины (*Aronia melanocarpa*), сок граната (*Punica granatum*) и зеленый чай (*Camellia sinensis*) обладают вирулицидной активностью против обоих вирусов, что позволяет предположить, что полоскание ротовой полости может снизить вирусную нагрузку в полости рта, тем самым снижая передачу вируса», — говорится в работе ученых. Специалисты объяснили, что эти и другие натуральные соки (например, сироп бузины

(Sambucus nigra) показал способность облегчать симптомы у больных гриппом.), а также зеленый чай способны ослабить вирусы за счет кислой среды и растительных полифенолов. Поэтому в рацион питания (если нет противопоказаний и индивидуальной непереносимости) целесообразно включать натуральные соки, зеленый чай.

**Рекомендуемое меню в период распространения
респираторных вирусных инфекций (примерное)**

Понедельник

№ п/п	Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калории, ккал
Завтрак						
1	Каша гречневая молочная с СБКС 9 г со сливочным маслом	200/5	10,32	9,62	29,59	246,08
2	Сыр твердый	25	5,80	7,37	-	91,00
3	Чай зеленый с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за завтрак		16,12	16,99	39,57	376,98
Второй завтрак						
1	Сок яблочный	200	1,0	0,20	20,20	92,00
	Итого за второй завтрак		1,0	0,20	20,20	92,00
Обед						
1	Суп гороховый с картофелем на мясном бульоне	500	12,98	6,48	43,65	285,32
2	Гуляш из отварного мяса	115	17,06	13,00	5,00	205,87
3	Помидор свежий	50	0,55	0,10	1,90	12,00
4	Картофельное пюре с СБКС 10 г	200	7,94	8,17	32,24	233,95
5	Кисель из клюквы с сахаром	200	0,16	0,06	28,11	116,37
	Итого за обед		38,69	27,81	110,90	853,51
Полдник						
1	Чернослив порциями	75	0,86	0,26	21,56	96,00
2	Отвар шиповника	200	0,68	0,28	9,66	56,80
	Итого за полдник		1,54	0,54	31,22	152,80
Ужин						
1	Мясо отварное	40	13,00	6,37	-	109,20
2	Макаронные изделия отварные	160	6,09	4,35	38,85	218,95
3	Соус белый со сметаной, зеленью с СБКС 9г	50	4,01	5,74	4,38	84,50

4	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за ужин		23,10	16,46	53,21	452,55
21:00						
1	Молоко кипяченое	200	5,80	6,40	9,40	120,00
Хлеб на весь день						
1	Хлеб ржаной	150	9,90	1,80	50,10	261,00
2	Хлеб пшеничный	140	10,64	1,12	68,88	329,00
	Итого за день		106,79	71,32	383,48	2637,84
	С учетом тепловых потерь		102,06	64,03	361,66	2431,17

Вторник

№ п/п	Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калории, ккал
Завтрак						
1	Каша пшенная молочная с СБКС 9 г со сливочным маслом	200/5	9,99	9,62	32,41	256,28
2	Колбаса докторская отварная на бутерброд	30	3,84	6,66	0,45	77,10
3	Масло сливочное крестьянское 72,5% ж.	10	0,08	7,25	0,13	66,10
4	Кофе с молоком и сахаром	200/15	2,90	3,20	19,67	119,85
	Итого за завтрак		16,81	26,73	52,66	519,33
Второй завтрак						
1	Фрукты свежие (1 шт.)	227	0,80	0,80	19,60	94,0
	Итого за второй завтрак		0,80	0,80	19,60	94,0
Обед						
1	Суп с лапшой на курином бульоне	500	3,95	5,53	22,99	157,26
2	Рагу из отварной птицы тушеное с овощами	160	18,08	19,99	28,83	368,22
3	Свекла отварная	150	2,30	0,15	13,46	64,26
4	Компот из сухофруктов с сахаром	200	0,75	-	26,31	107,85
	Итого за обед		25,08	25,67	91,59	697,59
Полдник						
1	Пирожки с капустой печеные с СБКС 7,5 г	75	8,15	6,57	26,92	198,97
2	Чай зеленый	200	-	-	-	-
	Итого за полдник		8,15	6,57	26,92	198,97
Ужин						

1	Салат из свежей капусты и моркови	130/5	3,41	5,19	11,61	108,98
2	Рулет мясной запеченный	105	18,01	8,91	7,45	181,99
3	Каша гречневая рассыпчатая	160	8,95	12,33	40,54	308,58
4	Соус белый со сметаной, зеленью с СБКС 9 г	50	4,01	5,74	4,38	84,50
5	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за ужин		34,38	32,17	73,96	723,95
21:00						
1	Кефир 3,2% жирности	140	4,06	4,48	5,60	82,60
Хлеб на весь день						
1	Хлеб ржаной	150	9,90	1,80	50,10	261,00
2	Хлеб пшеничный	140	10,64	1,12	68,88	329,00
	Итого за день		109,82	99,34	389,31	2906,44
	С учетом тепловых потерь		104,96	89,90	368,30	2702,14

Среда

№ п/п	Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калории, ккал
Завтрак						
1	Каша манная молочная с СБКС 9 г со сливочным маслом	200/5	9,63	8,93	28,65	233,63
2	Сыр твердый (порциями)	25	5,80	7,37	-	91,00
3	Чай с молоком	150/50	1,45	1,60	2,35	30,00
	Итого за завтрак		16,88	17,90	31,00	354,63
Второй завтрак						
1	Фрукты свежие (бананы)	1 шт. (250)	2,25	0,75	31,50	144,00
	Итого за второй завтрак		2,25	0,75	31,50	144,00
Обед						
1	Салат из белокачанной капусты и свеклы с растительным маслом	130/10	3,48	10,20	12,85	160,50
2	Рассольник на мясном бульоне со сметаной	500/10	5,11	6,45	34,89	219,53
3	Бефстроганов из отварного мяса	105	18,49	16,59	6,49	249,76
4	Рис отварной рассыпчатый	155	3,82	4,17	40,03	212,87
5	Кисель из яблочного сока с сахаром	200	0,51	0,10	23,99	101,55

	Итого за обед		31,41	37,51	118,25	944,21
Полдник						
1	Запеканка творожная с сахаром с СБКС 9 г	110	20,13	11,21	18,43	257,74
2	Отвар шиповника	200	0,68	0,28	9,66	56,80
	Итого за полдник		20,81	11,49	28,09	314,54
Ужин						
1	Сельдь вымоченная с овощным гарниром (зеленый горошек)	50/50	10,93	4,41	7,97	115,39
2	Картофельное пюре с СБКС 10 г	200	7,94	8,17	32,24	233,95
3	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за ужин		18,87	12,58	50,19	389,24
21:00						
1	Кефир 3,2% жирности	140	4,06	4,48	5,60	82,60
Хлеб на весь день						
1	Хлеб ржаной	150	9,90	1,80	50,10	261,00
2	Хлеб пшеничный	140	10,64	1,12	68,88	329,00
	Итого за день		114,82	87,63	383,61	2819,22
	С учетом тепловых потерь		109,89	78,98	363,13	2602,88

Четверг

№ п/п	Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калории, ккал
Завтрак						
1	Каша рисовая молочная с сахаром с СБКС 9 г со сливочным маслом	200/5	8,64	8,93	34,66	253,58
2	Омлет натуральный паровой с СБКС 9 г	60	9,26	7,04	3,92	115,48
3	Масло сливочное крестьянское 72,5% жирности	10	0,08	7,25	0,13	66,10
4	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за завтрак		17,98	23,22	48,69	475,06
Второй завтрак						
1	Сок яблочный	200	1,00	0,20	20,20	92,00
	Итого за второй завтрак		1,00	0,20	20,20	92,00
Обед						
1	Икра из кабачков (консервы)	150	2,85	13,35	11,55	178,50

2	Щи из свежей капусты на мясном бульоне с мелкошинкованными овощами со сметаной	500/10	4,12	6,03	18,07	144,82
3	Запеканка картофельная, фаршированная отварным протертым мясом	225	20,48	16,12	31,35	353,05
4	Компот из яблок с сахаром	200	0,24	0,24	20,85	88,05
	Итого за обед		27,69	35,74	81,82	764,42
Полдник						
1	Желе лимонное с сахаром	150	4,45	0,03	20,30	100,95
2	Отвар шиповника	200	0,68	0,28	9,66	56,80
	Итого за полдник		5,13	0,31	29,96	157,75
Ужин						
1	Овощи тушеные под сметанным соусом	155	3,40	10,23	11,95	155,19
2	Котлеты (биточки) из кур паровые	90	15,87	15,00	9,44	236,37
3	Каша гречневая рассыпчатая	160	8,95	12,33	40,54	308,58
4	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за ужин		28,22	37,56	71,91	740,04
21:00						
1	Кефир 3,2% жирности	140	4,06	4,48	5,60	82,60
Хлеб на весь день						
1	Хлеб ржаной	150	9,90	1,80	50,10	261,00
2	Хлеб пшеничный	140	10,64	1,12	68,88	329,00
	Итого за день		104,62	104,43	377,16	2901,87
	С учетом тепловых потерь		99,88	93,68	356,26	2667,69

Пятница

№ п/п	Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калории, ккал
Завтрак						
1	Каша из крупы «Геркулес» молочная с сахаром с СБКС 9 г со сливочным маслом	200/5	10,23	10,49	31,00	259,28
2	Сыр твердый (порциями)	25	5,80	7,37	-	91,00
3	Какао с молоком и сахаром	200/10	4,12	3,95	15,19	114,35

	Итого за завтрак		20,15	21,81	46,19	464,63
Второй завтрак						
1	Фрукты свежие (груша)	1 шт. (220)	0,79	0,59	20,39	93,06
	Итого за второй завтрак		0,79	0,59	20,39	93,06
Обед						
1	Салат из свежей капусты с растительным маслом	130/5	2,72	5,15	9,04	95,05
2	Суп рисовый с кабачками на мясном бульоне со сметаной	500/10	2,78	6,12	21,01	150,95
3	Мясо отварное	50	16,31	7,95	0,23	137,73
4	Макаронные изделия отварные	160	6,09	4,35	38,85	218,95
5	Соус белый со сметаной, зеленью с СБКС 9 г	50	4,01	5,74	4,38	84,50
6	Кисель из клюквы с сахаром	200	0,16	0,06	28,11	116,37
	Итого за обед		32,07	29,37	101,62	803,55
Полдник						
1	Курага порциями	50	2,60	0,15	25,50	116,00
2	Отвар шиповника	200	0,68	0,28	9,66	56,80
	Итого за полдник		3,28	0,43	35,16	172,80
Ужин						
1	Помидор свежий	50	0,55	0,10	1,90	12,00
2	Котлета рыбная (горбуша) паровая	100	17,84	6,12	9,83	165,60
3	Картофельное пюре с СБКС 10 г	200	7,94	8,17	32,24	233,95
4	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за ужин		26,33	14,39	53,95	451,45
21:00						
1	Кефир 3,2% жирности	140	4,06	4,48	5,60	82,60
Хлеб на весь день						
1	Хлеб ржаной	150	9,90	1,80	50,10	261,00
2	Хлеб пшеничный	140	10,64	1,12	68,88	329,00
	Итого за день		107,22	73,99	381,89	2658,09
	С учетом тепловых потерь		102,69	66,97	360,74	2456,42

Суббота

№ п/п	Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калории, ккал
-------	--------------------	----------	----------	---------	-------------	---------------

Завтрак						
1	Каша гречневая молочная с сахаром с СБКС 9 г со сливочным маслом	200/5	10,32	9,62	29,59	246,08
2	Омлет натуральный паровой с СБКС 9 г	60	9,26	7,04	3,92	115,48
3	Масло сливочное крестьянское 72,5% жирности	10	0,08	7,25	0,13	66,10
4	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за завтрак		19,66	23,91	43,62	467,56
Второй завтрак						
1	Фрукты свежие (яблоки)	1 шт. (170)	0,60	0,60	14,70	70,50
	Итого за второй завтрак		0,60	0,60	14,70	70,50
Обед						
1	Свекольное пюре	105	1,61	5,10	9,42	89,94
2	Суп из сборных овощей вегетарианский со сметаной	500/10	4,58	7,51	16,94	154,22
3	Фрикадельки мясные паровые	100	17,65	8,17	7,61	174,48
4	Рис отварной рассыпчатый	155	3,82	4,17	40,03	212,87
5	Компот из сухофруктов с сахаром	200	0,75	-	26,31	107,85
	Итого за обед		28,41	24,95	100,31	739,36
Полдник						
1	Запеканка из творога с морковью с СБКС 9 г	100	16,85	9,87	16,91	225,98
2	Чай зеленый	200	-	-	-	-
	Итого за полдник		16,85	9,87	16,91	225,98
Ужин						
1	Сосиски молочные отварные с зеленым горошком	50/50	7,05	12,05	3,45	150,50
2	Отварная капуста, запеченная в молочном соусе с растительным маслом	220	7,92	8,86	15,65	177,07
3	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за ужин		14,97	20,91	29,08	367,47
21:00						
1	Кефир 3,2% жирности	140	4,06	4,48	5,60	82,60
Хлеб на весь день						
1	Хлеб ржаной	150	9,90	1,80	50,10	261,00

2	Хлеб пшеничный	140	10,64	1,12	68,88	329,00
	Итого за день		105,09	87,64	329,20	2543,47
	С учетом тепловых потерь		100,30	78,95	312,12	2360,26

Воскресенье

№ п/п	Наименование блюда	Выход, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калории, ккал
Завтрак						
1	Каша из крупы «Геркулес» молочная с сахаром с СБКС 9 г со сливочным маслом	200/5	10,23	10,49	31,00	259,28
2	Сыр твердый (порциями)	25	5,80	7,37	-	91,00
3	Масло сливочное крестьянское 72,5% жирности	10	0,08	7,25	0,13	66,10
4	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за завтрак		16,11	25,11	41,11	456,28
Второй завтрак						
1	Сок апельсиновый	200	1,40	0,20	26,40	120,00
	Итого за второй завтрак		1,40	0,20	26,40	120,00
Обед						
1	Морковь тушеная с зеленым горошком	105	1,95	5,14	7,19	83,70
2	Борщ со свежей капустой вегетарианский со сметаной	500/10	5,69	7,54	31,72	219,39
3	Котлета мясная паровая	110	18,94	8,84	7,38	184,77
4	Рагу овощное тушеное в сметанном соусе с СБКС 15 г	210	9,41	15,47	24,00	273,17
5	Кисель из черной смородины с сахаром	200	0,26	0,10	28,82	118,97
	Итого за обед		36,25	37,09	99,11	880,00
Полдник						
1	Печенье сахарное	25	1,88	2,45	18,60	104,25
2	Отвар шиповника	200	0,68	0,28	9,66	56,80
	Итого за полдник		2,56	2,73	28,26	161,05
Ужин						
1	Огурцы консервированные	50	0,40	0,05	0,85	6,50
2	Рыба (горбуша) отварная с маслом,	110/5/5	28,93	12,75	0,45	231,50

	свежей зелению					
3	Картофельное пюре с СБКС 10 г	160	7,35	8,31	25,53	206,07
4	Чай с сахаром	200/10	-	-	9,98	39,90
	Итого за ужин		36,68	21,11	36,81	483,97
21:00						
1	Кефир 3,2% жирности	140	4,06	4,48	5,60	82,60
Хлеб на весь день						
1	Хлеб ржаной	150	9,90	1,80	50,10	261,00
2	Хлеб пшеничный	140	10,64	1,12	68,88	329,00
	Итого за день		117,60	93,64	356,27	2773,90
	С учетом тепловых потерь		112,59	85,37	339,56	2576,93

Литература

1. Семидневное меню для основных вариантов стандартных диет с использованием блюд оптимизированного состава, применяемых в лечебном питании в медицинских организациях Российской Федерации. (Составлены в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 5 августа 2003 г. № 330 с изменениями на 21 июня 2013 г.). Практическое руководство для врачей-диетологов, медицинских сестер диетических, специалистов по организации питания в стационарных учреждениях социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов, специалистов общественного питания. Тутельян В.А., Гаппаров М.Г., Батулин А.К. и др. Москва. 2014 г.
2. Парентеральное и энтеральное питание. Национальное руководство. Под редакцией проф. М.Ш. Хубутя, проф. Т.С. Поповой, проф. А.И. Салтанова. Москва. Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». 2014. С. 161-162.
3. Шевченко В.П. Клиническая диетология. Под редакцией акад. РАМН В.Т. Ивашкина. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2014. – 256 с.
4. Реабилитация при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Под редакцией проф. И.Н. Макаровой. Москва. «ГЭОТАР-Медиа». 2010. С.54.
5. Детоксикационное питание. Под редакцией Т.Л. Пилат. Москва. «ГЭОТАР-Медиа». 2012. 683 с.
6. Krivoy N., Pavlotzky E., Chrubasik S. et al. Effect of salicis cortex extract on human platelet aggregation// Planta Medica -2001. –Vol. 67. –P. 209–212.

7. Федотова Л.В., Попов А.А., Мыльникова Е.С. Электив по диетологии как способ формирования здорового образа жизни будущих врачей. Вестник Уральского государственного медицинского университета 2020. Выпуск 3. С. 83-85. УДК 616-01. ISSN:2500-0667.
8. Р.А. Потемкина. Школа здоровья. Физическая активность и питание. Руководство для врачей. Под редакцией акад. Р.Г. Оганова. Москва. Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». 2011.
9. Потребности в энергии и белке: доклад Объединенного консультативного совещания экспертов ФАО/ВОЗ и УООН. Часть 1. 2003 г.
10. Михайленко А.А., Базанов Г.А., Покровский В.И., Коненков В.И. Профилактическая иммунология. – М.: Триада, 2004. – 448 с.
11. Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 376 с.
12. Кулиненко О.С. Подготовка спортсмена: фармакология, физиотерапия, диета. – М: Советский спорт, 2009. – 432 с.
13. Гуткин В.С., Востряков А.П. и др. Бактерицидная активность и хемилюминесценция мононуклеарных фагоцитов животных (Обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 1986. -№ 6. – С. 78 – 86.
14. Aggett P.I. Physiology and metabolism of essential trace elements: an outline // Clinics in endocrinology and metabolism, - 1985. - V. 14. - № 3. - P.513-543.
15. Ребров В.Г., Громов О.А. Витамины и микроэлементы.- М.:АЛЕВ-В. 2003. – 607 с.
16. Макдональд П. Генетическая диета Аро Е. Решение проблем веса, повышенного холестерина, сердечно-сосудистых заболеваний и болезни Альцгеймера. - СПб., 2011.

Парентеральное питание пациентов с инфекцией SARS-CoV-2 в условиях ОРИТ и ПИТ

Важной особенностью новой коронавирусной инфекции COVID-19 является то, что 5 – 10% пациентов, заражающихся ей, нуждаются в интенсивной респираторной и гемодинамической поддержке в условиях ПИТ или ОРИТ вследствие развивающегося у них острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС) [1]. Этой же категории тяжелых пациентов зачастую требуется и

нутритивная поддержка, поскольку часть из них неспособна самостоятельно принимать пищу, другая часть имеет нутритивную недостаточность еще до заражения SARS-CoV-2 (например, пожилые и ослабленные пациенты, которые составляют существенную часть пациентов ПИТ и ОРИТ).

Большая распространенность недостаточности питания среди пациентов пожилого возраста объясняется следующими особенностями этой группы пациентов:

- большим количеством сопутствующих заболеваний;
- возрастными изменениями;
- общим снижением массы тела, потерей мышечной массы и функции скелетной мускулатуры;
- проблемами с полостью рта и нарушением процесса жевания (в связи с потерей зубов);
- социальными проблемами;
- когнитивными нарушениями.

К весьма характерным симптомам COVID-19 относятся тошнота, рвота, диарея, которые сами по себе приводят к снижению количества потребляемой пищи и ухудшению её усвоения.

Важно также обращать внимание на тот факт, что в случае COVID-19 даже пациентам без предшествующей недостаточности питания зачастую приходится проводить относительно долгое время в условиях ПИТ или ОРИТ. Такое длительное пребывание в этих отделениях само по себе может стать причиной развития нутритивной недостаточности и обусловить потребность в нутритивной поддержке.

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что лечебное питание, оказывая целенаправленное воздействие на структурно-функциональные и метаболические процессы организма, способствуют более быстрому подавлению паталогического процесса, снижению фармакологической нагрузки на больных и достижению более быстрого их выздоровления [2, 10]. Клиническое питание представляет собой процесс оптимального обеспечения больных необходимыми для жизнедеятельности организма нутриентами с помощью специальных методов и искусственно созданных питательных субстратов различной направленности и является составной частью лечебного питания.

Исходя из вышесказанного, всем пациентам, нуждающимся в лечении в условиях ПИТ/ОРИТ, крайне важно обеспечить не только адекватную респираторную и гемодинамическую поддержку, но и в обязательном порядке включить в общую терапевтическую стратегию оценку объема необходимой нутриционной поддержки.

Оценка нутритивной недостаточности

В момент поступления пациента в ПИТ или ОРИТ в первую очередь необходимо оценить наличие дефицита питания. Особенно это касается пациентов старшей возрастной группы, пациентов со множеством сопутствующих заболеваний и высоким риском неблагоприятного исхода. Для

оценки дефицита питания могут быть использованы критерии MUST или NRS-2002, которые не потеряли своей актуальности и в условиях распространения COVID-19.

Критерии MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)	
Критерии	Баллы
Шаг 1. Индекс массы тела (ИМТ)	
ИМТ >20,0 кг/м ²	0
ИМТ 18.5 – 20.0 кг/м ²	1
ИМТ <18.5 кг/м ²	2
Шаг 2. Незапланированная потеря массы тела за 3-6 месяцев	
Менее 5% массы тела	0
5-10% массы тела	1
Более 10% массы тела	2
Шаг 3.	
Острое заболевание с дефицитом нормального питания	2
Шаг 4. Суммируйте баллы для определения суммарного риска	
Шаг 5. Примите решение в зависимости от полученного результата	

Алгоритм принятия решения, исходя из значения MUST
<i>Количество баллов и категория</i>
0 Баллов. Низкий риск
Рутинное наблюдение и лечение
Повторная еженедельная оценка по MUST
1 Балл. Средний риск
Оцените поступление нутриентов в течение 3 суток
При условии адекватного поступления нутриентов – проводите регулярную переоценку пациента по MUST
При недостаточном поступлении нутриентов – составьте план нутритивной поддержки
2 Балла и более. Высокий риск
Составление плана нутритивной поддержки, определение потребностей пациента
Незамедлительное начало нутритивной поддержки

Критерии NRS-2002 (Nutritional Risk Screening)

Дефицит питания		Повышение потребностей в нутриентах	
0 – отсутствует	Дефицита питания нет	0 – отсутствует	Нормальная потребность
1 – низкий	Потеря веса >5% за 3 месяца Поступление <50-75% за последнюю неделю	1 – низкий	Пациенты с хронической патологией (ХОБЛ, цирроз печени, ХЗПТ, СД, онкологические заболевания, перелом шейки бедра)
2 – умеренный	Потеря веса >5% за 2 месяца ИМТ 18.5-20.5 кг/м ² + тяжелое состояние Поступление <25-60% за последнюю неделю	2 – умеренный	Обширные абдоминальные операции, инсульт, тяжелая пневмония, гематологические онкозаболевания
3 – высокий	Потеря веса >5% за 1 месяц ИМТ <18.5 кг/м ² + тяжелое состояние Поступление 0-25% за последнюю неделю	3 – высокий	ЧМТ, трансплантация костного мозга, пациенты ОРИТ (APACHE II >10)
Балл	+	Балл	= Общий балл
Возраст	Если пациент старше 70 лет – добавьте 1 балл		
< 3 баллов	Еженедельная оценка	> 3 баллов	Незамедлительное начало нутритивной поддержки

В настоящее время для оценки наличия у пациента нутритивной недостаточности рекомендовано использовать двухэтапный метод оценки по критериям GLIM [2].

Фенотипические критерии		Этиологические критерии	
Потеря массы тела (%)	>5% за последние 6 месяцев	Пониженное питание или нарушение	Энергопотребление на уровне 50% от потребности сроком >1 недели.

	>10% более чем за прошедшие 6 месяцев	усвоения пищи	Снижение энергопотребления в любой степени сроком >2 недель. Любое хроническое заболевание ЖКТ, отрицательно сказывающееся на усвоении или всасывании пищи.
Низкий показатель ИМТ (кг/м ²)	<20,0 кг/м ² у пациентов младше 70 лет <22,0 кг/м ² у пациентов старше 70 лет	Воспаление	Связанное с острым заболеванием/травмой или хроническим заболеванием
Потеря мышечной массы	Снижение мышечной массы по результатам достоверных методов измерения состава тела		

Если по результатам оценки пациента по вышеперечисленным критериям определяется нутритивная недостаточность, необходима коррекция питания с привлечением для этого опытных специалистов (диетологов, нутрициологов, клиницистов, имеющих опыт в проведении клинического питания).

Нужно отметить, что в тех случаях, когда пациент в состоянии самостоятельно принимать пищу, в качестве способа доставки нутриентов пациентам с COVID-19 даже в условиях ПИТ и ОРИТ рекомендуется пероральное питание с добавлением пероральных пищевых добавок (ППД) в тех случаях, когда стандартное поступление пищи не обеспечивает потребности пациента, начиная с 400 ккал/сутки (включая 30 г белка) сроком на 1 месяц и более, в том числе и после выписки из стационара, так как зачастую проблемы с недостаточностью питания и факторы ее развития у

пациентов сохраняются и после выписки из лечебного учреждения. Контролировать эффективность нутритивной поддержки необходимо по возможности ежемесячно [3].

Преимущества использования ППД:

- обладают достаточной калорийностью, высоким содержанием белка, хорошими органолептическими свойствами;
- могут с успехом применяться у пациентов, отлученных от ИВЛ;
- показывают хорошие результаты у пациентов пожилого и старческого возраста и лиц с сопутствующими заболеваниями.

При недостаточной эффективности (например, если оно покрывает <50% нутриционных потребностей пациента на протяжении недели) или невозможности применения перорального питания рекомендуется как можно более раннее (в первые 24 - 36 часов от поступления пациента) назначение энтерального питания (ЭП), чаще всего через назогастральный, реже через назоюнональный зонд [3]. Установка постпилорического зонда является непростой задачей и рекомендуется пациентам, у которых сохраняется выраженный сброс желудочного содержимого с высоким риском его аспирации, несмотря на прокинетиическую терапию (эритромицин, метоклопрамид).

Парентеральное питание при COVID-19 менее предпочтительно, чем энтеральное, и применяется по ограниченным показаниям; решение о его назначении принимается индивидуально в каждом отдельном случае.

Парентеральное питание может быть:

- добавочным к энтеральному питанию (ДЭП) (технология питания, при которой часть потребностей организма в макро- и микронутриентах, жидкости и электролитах обеспечивается путем внутривенных инфузий, остальные потребности пациента обеспечиваются путем перорального или энтерального питания);
- полным (ППП) (потребность организма в макро- и микронутриентах, жидкости и электролитах полностью обеспечивается путем парентеральных инфузий).

Добавочный способ парентерального питания применяется гораздо чаще, чем полное парентеральное питание, в том числе и в случае COVID-19, и назначается при недостаточной эффективности энтерального питания. В тех случаях, когда это необходимо, парентеральное питание должно быть назначено в течение 3 - 7 дней от момента поступления пациента в ПИТ (ОРИТ).

Принципы назначения дополнительного парентерального питания (ДПП) [5]:

- каждый случай назначения ПП должен рассматриваться индивидуально;

- назначение ПП должно рассматриваться в тех случаях, когда пациент не переносит полный объем ЭП в течение первых 7 дней пребывания в ПИТ/ОРИТ;
- ДПП назначается в тех случаях, когда ЭП покрывает менее 60% энергопотребности пациента;
- назначать ПП следует только тогда, когда исчерпаны все попытки максимизировать эффект ЭП.

Полное парентеральное питание назначается в тех случаях, когда пациенту противопоказано энтеральное питание, в случаях непереносимости энтерального питания, при выраженном нарушении функциональной активности желудочно-кишечного тракта [3, 10].

Показания к назначению полного парентерального питания (ППП):

- механическая кишечная непроходимость с полной обструкцией кишечника, при которой невозможно проведение зонда ниже зоны обструкции;
- тяжелая мальабсорбция, не поддающаяся коррекции с помощью ЭП;
- тяжелые нарушения кишечной моторики, вследствие которых энтеральное питание становится невозможным;
- перфорация кишечной стенки, кишечные свищи, нарушение целостности кишечного анастомоза;
- противопоказания к назначению энтерального питания: индивидуальная непереносимость его компонентов, аллергические реакции;
- продолжающееся желудочно-кишечное кровотечение.

Противопоказания для назначения парентерального питания:

- неконтролируемый шок, САД < 65 мм рт.ст., Sv O₂ < 65%, лактат > 2 ммоль/л;
- не поддающаяся лечению гипоксемия (Pa O₂ < 60 мм рт.ст.), гиперкапния (Pa CO₂ > 60 мм рт.ст.), жизнеугрожающий ацидоз (pH < 7,15).

Исходя из вышесказанного, принимать решение о назначении парентерального питания следует следующим образом:

1. при поступлении пациента в ПИТ/ОРИТ оцените наличие потребности в нутритивной поддержке;
2. при имеющейся у пациента потребности в нутритивной поддержке и невозможности перорального питания, оцените наличие противопоказаний к энтеральному питанию;

3. если противопоказаний к энтеральному питанию нет, начинайте клиническое питание с энтерального способа;
4. оцените эффективность энтерального питания в течение 48 - 72 часа;
5. при недостаточности энтерального питания спустя 48 - 72 часа разработайте стратегию добавочного парентерального питания либо полного парентерального питания;
6. при наличии противопоказаний к ЭП приступайте к раннему полному парентеральному питанию, предварительно приняв во внимание противопоказания к его назначению.

Определение потребностей пациента и состава смеси для парентерального питания

После того, как были определены показания к назначению парентерального питания в той или иной форме и было принято решение о его назначении, следует решить вопрос о его составе. Прежде всего нужно определиться с суточным калоражем и содержанием белка для того, чтобы обеспечить пациенту адекватную нутритивную поддержку и избежать гипо- и гипералиментации.

В соответствии с современными рекомендациями суточная потребность пациентов ПИТ/ОРИТ в калориях в среднем составляет 25-30 ккал/кг/сутки, а суточная потребность в белке может составлять 1 - 2 г/кг/сутки [3]. Однако в зависимости от особенностей проявления обменных нарушений, сопутствующей патологии у конкретного пациента может меняться как количественная, так и качественная потребность в аминокислотах вплоть до возникновения избирательной недостаточности отдельных аминокислот [10].

Расчет потребностей в обычных условиях осуществляется путем непрямой калориметрии, но учитывая высокую загруженность отделений в период пандемии COVID-19, для оценки потребностей пациента может применяться и стандартизированный метод расчета потребности.

Потребность пациента в энергии рассчитывается следующим образом [3]:

1	27 ккал/кг/сутки – стандартное энергопотребление, в том числе для пациентов старше 65 лет с сопутствующими заболеваниями.
2	30 ккал/кг/сутки – используется в качестве стандарта энергопотребления у пациентов с сопутствующей патологией и выраженным дефицитом массы тела (ИМТ < 18,5 кг/м ²). При таком расчете требуется тщательный и регулярный метаболический контроль в связи с риском развития рефидинг-синдрома.
3	30 ккал/кг/сутки также используется для пациентов старческого возраста (> 75 лет) с

	выраженным дефицитом массы тела. У пациентов старческого возраста необходимо контролировать усвояемость энергетических нутриентов, а при плохом усвоении – снизить их поступление.
--	--

Потребность пациента в белке рассчитывается следующим образом:

1	1 г/кг/сутки – используется в качестве стандартной потребности в белке у пациентов пожилого и старческого возраста; переносимость определяется клинически, индивидуально в каждом случае.
2	> 1 г/кг/сутки* – используется у всех пациентов молодого возраста, включая пациентов с сопутствующими заболеваниями, с целью снижения потери массы тела, уменьшения числа осложнений и улучшения клинических исходов.

*У пациентов с выраженным ожирением белок назначается исходя из реальной (а не из заданной) массы тела; расчет заданной массы тела (ЗМТ) производится по формуле:

$ZMT = ИМТ + (MT - ИМТ) * 0,33$, где *MT* – реальная масса тела пациента, *ИМТ* – идеальная масса тела (например, рассчитанная по формуле Робинсона: $ИМТ = 52 + 1,9 * (0,394 * \text{рост в см} - 60)$ для мужчин; $ИМТ = 49 + 1,7 * (0,394 * \text{рост в см} - 60)$ для женщин).

При острой дыхательной недостаточности у больных в критических состояниях нутритивная поддержка служит неотъемлемым компонентом лечения наряду с респираторной поддержкой и фармакотерапией.

В острой фазе заболевания, в период «цитокинового шторма», поступление энергии должно составлять порядка 70% от потребности, с постепенным повышением до 80 - 100% после третьих суток пребывания в стационаре (при условии возможности объективно оценить потребности пациента путем непрямой калориметрии).

Если же назначение нутриционной поддержки проводится по стандартным расчетным показателям, указанным выше, то гипокалорическое питание в объеме 70% от рассчитанных потребностей должно осуществляться в течение первой недели нахождения пациента в ПИТ/ОРИТ.

У больных в критических состояниях с острой дыхательной недостаточностью раннее энтеральное питание обладает несомненными доказанными преимуществами перед парентеральным: защита структуры кишечных ворсинок и снижение местной воспалительной реакции реализуются в снижении частоты нозокомиальных инфекций и летальности.

Состав смесей для парентерального питания принципиально не отличается от состава, используемого при ЭП, но при ПП нутриенты вводятся в виде аминокислот, расщепленных жиров и более простых углеводов.

Рекомендуемая пропорция нутриентов у больных в критическом состоянии с острой дыхательной недостаточностью: калораж – адекватно расходу энергии, белки – 20 – 25%, углеводы – 25 – 30%, жиры – 50 – 55%.

Важно понимать, что на особенности состава смеси для ПП в каждом конкретном случае влияет профиль пациента и основная патология (хирургические вмешательства, сепсис, ОРДС и т.д.). В случае COVID-19 основным осложнением, обуславливающим необходимость пребывания пациентов в условиях ПИТ/ОРИТ, является острый респираторный дистресс-синдром, зачастую сопровождаемый синдромом полиорганной недостаточности. При развитии у пациента картины ОРДС смесь для парентерального питания должна выбираться с учетом некоторых особенностей и содержать в себе:

1. аминокислоты: рекомендуется использование сбалансированных аминокислотных смесей в количестве 1,5 - 2,0 г/кг/сутки исходя из идеальной массы тела, при этом применение глутамина в случае COVID-19 не рекомендовано [3]. Также нужно помнить о том, что при ОРДС недостаточное поступление аминокислот и энергии может обуславливать слабость дыхательной мускулатуры и более длительную потребность в респираторной поддержке;
2. углеводы: применяются в виде концентрированных (15 - 20% и более) растворов глюкозы, так как применение менее концентрированных растворов в целях нутритивной поддержки, как правило, неэффективно. Учитывая, что при ОРДС пациенты имеют повышенную потребность в энергии (до 30 ккал/кг/сутки), тезис о необходимости применения высококонцентрированных растворов глюкозы становится ещё более актуальным. Глюкоза должна составлять порядка 50% общего калоража (2 - 5 г/кг/сутки) [1,3];
3. жиры: когда речь идет о COVID-19, сопровождающимся развитием ОРДС, жировые эмульсии являются необходимым компонентом смесей для парентерального питания, так как они позволяют стимулировать синтез фосфолипидов и сурфактанта, обладают противовоспалительным эффектом через подавление продукции провоспалительных цитокинов и эйкозаноидов. По современным представлениям, наилучшим вариантом является использование жировых эмульсий II или III поколения, обогащенных ω -3 жирными кислотами и содержащих рыбий жир и оливковое масло, в объеме 0,7 - 1,5 г/кг/сутки [3-4];
4. воду: при развитии у пациента с COVID-19 картины ОРДС, количество поступающей жидкости следует несколько ограничить [4];
5. саплементация витаминами и микроэлементами также должна включаться в структуру парентерального питания пациентов с COVID-19. Существуют предположения (безусловно,

требующие дальнейшего подтверждения) о том, что предшествующий заболеванию дефицит витамина D способен оказать негативное влияние на клинические исходы COVID-19. Также ранее была продемонстрирована связь дефицита витамина А с более тяжелым течением вирусных инфекций (в частности, кори у детей). В дополнение к вышеперечисленным микронутриентам было высказано предположение о необходимости включения в стратегию клинического питания пациентов с COVID-19 витаминов группы В, витамина С, селена, цинка и железа. Однако, доказательных исследований, которые бы продемонстрировали положительное влияние рутинного применения витаминов и микроэлементов в нутритивной поддержке пациентов с COVID-19, на сегодняшний день нет [3,6].

Исходя из всего вышесказанного следует сделать вывод о том, что при парентеральном питании пациентов с ОРДС лучше всего использовать смеси типа «все в одном», так как они имеют в своем составе жировые эмульсии, и содержат меньший объем жидкости.

Выбор доступа при парентеральном питании пациентов с COVID-19

Периферический доступ может быть использован в том случае, когда проводится дополнительное парентеральное питание (ДПП) в течение короткого времени – 3 - 5 дней. Если же необходимо проведение более длительного ДПП, либо ППП – следует выполнить центральный венозный доступ, так как более длительное ПП через периферический катетер чревато развитием осложнений.

Если принято решение об установке центрального катетера, то в случае COVID-19, учитывая, что это острая инфекция, а необходимая длительность установки катетера редко превышает 2 недели, то наилучшим вариантом будет катетеризация подключичной или внутренней яремной вены. Правильный выбор доступа важен еще и потому, что ПП периферическим и центральным способом осуществляется с помощью разных смесей типа «все в одном».

Главными отличиями смесей для периферического питания являются [4]:

- более низкая концентрация содержащегося в них раствора глюкозы (10 - 15%);
- меньшая осмолярность (≤ 850 мосмоль/л);
- повышенное соотношение жиров и углеводов (Ж : У порядка 60 : 40), поэтому такие смеси чаще всего применяются в качестве дополнения к ЭП.

Примеры смесей для периферического парентерального питания:

- кабивен периферический;
- нутрифлекс 40/80 липид;
- оликлиномель № 4.

Примеры смесей для центрального парентерального питания:

- оликлиномель № 7;
- оликлиномель № 8;
- кабивен центральный;
- нутрифлекс 48/150;
- нутрифлекс 70/180.

Ещё раз напомним, что согласно рекомендациям, в большинстве случаев при ОРДС предпочтительнее назначение перорального или энтерального питания, а в тех случаях, когда с их помощью не удастся полностью обеспечить потребности пациента в нутриентах – о ДПП. Полное парентеральное питание применяется лишь по ограниченным показаниям (см. выше).

Режимы парентерального питания

- круглосуточный (оптимальный выбор для пациентов в условиях стационара, так как позволяет обеспечить максимальную утилизацию нутриентов);
- длительная инфузия (18 – 20 часов);
- циклическая инфузия (в течение 8 –12 часов).

Критерии отмены парентерального питания

1. стабилизация состояния пациента, возможность проведения ЭП;
2. восстановление способности принимать пищу естественным способом, получая нутритивную поддержку путем пероральных пищевых добавок;
3. ухудшение состояния пациента, появление противопоказаний к дальнейшему проведению ПП (картина септического шока, нарастание уровня лактата).

Осложнения при парентеральном питании

Длительное либо неверно осуществляемое парентеральное питание может ассоциироваться с рядом осложнений.

Осложнения, ассоциированные с установкой катетера

Осложнения, ассоциированные с установкой периферического катетера:

- флебит;
- локальная воспалительная инфильтрация окружающих тканей;
- формирование гематомы;
- окклюзия и венозный тромбоз;
- воздушная эмболия;
- системные инфекционные осложнения.

Осложнения, ассоциированные с установкой центрального катетера, подразделяются на ранние (возникающие в момент или через несколько дней после установки катетера) и поздние (развивающиеся через несколько недель/месяцев после установки катетера).

К ранним осложнениям относятся [7]:

- осложнения со стороны сердца (нарушения ритма сердца, перфорация правого желудочка, тампонада сердца);
- сосудистые осложнения (повреждение артерий и вен, кровотечения, образование гематом);
- осложнения со стороны дыхательных путей (пневмоторакс, пневмомедиастинум, хилоторакс, травматизация трахеи, повреждение возвратного гортанного нерва, симпатического ствола, плечевого сплетения, воздушная эмболия).

К поздним осложнениям относятся:

- инфекционные осложнения;
- венозный тромбоз (ипсилатеральная эритема, синдром верхней полой вены).

Для того, чтобы по максимуму снизить вероятность развития осложнений при установке периферического и центрального катетера, необходимо придерживаться следующих принципов:

- строго соблюдать правила асептики (использовать стерильные одноразовые перчатки, обрабатывать катетер и окружающие ткани раствором хлоргексидина) при установке катетера и при дальнейшей работе;
- правильно выбирать материал катетера (наиболее предпочтительным с точки зрения возможных тромботических осложнений является применение полиуретановых и силиконовых катетеров, наименее предпочтительным – полиэтиленовых);
- по возможности использовать ультразвуковую визуализацию при установке центрального катетера [7].

Рефининг-синдром

Еще одним распространенным осложнением, развивающимся при парентеральном питании, является **рефининг-синдром** – патологическое состояние, возникающее при резком возобновлении питания у пациентов с недостаточностью питания и приводящее к развитию синдрома полиорганной недостаточности.

Основой патогенеза рефининг-синдрома считается гипофосфатемия вследствие активного перекисного окисления липидов и катаболизма мышечной ткани в период голодания пациента.

Рефининг-синдром характеризуется широким рядом клинических симптомов:

- мышечные судороги,
- миалгии,

- слабость дыхательной мускулатуры, усугубление острой дыхательной недостаточности;
- нарушения ритма сердца,
- неврологические нарушения (отёк мозга, делирий, тремор и т.д.),
- метаболические нарушения (метаболический ацидоз/алкалоз, гипергликемия).

Группы пациентов с повышенным риском развития рефидинг-синдрома [8]:

- пациенты с нервной анорексией;
- пациенты, страдающие хроническим алкоголизмом;
- пациенты с онкологическими заболеваниями;
- пациенты в послеоперационном периоде;
- пожилые пациенты (в связи с сопутствующими заболеваниями, сниженным питанием);
- пациенты с декомпенсированным сахарным диабетом (потеря электролитов, повышенный диурез);
- пациенты с предшествующей недостаточностью питания (деменция, длительное голодание, резкая потеря веса, синдром мальабсорбции, связанный с заболеваниями кишечника, хроническим панкреатитом, синдромом короткой кишки и т.д.);
- пациенты, длительно принимавшие антациды (т.к. соли магния и алюминия способны связывать фосфаты);
- пациенты, длительно принимавшие диуретики (потеря электролитов).

Для того, чтобы определить риск развития рефидинг-синдрома у конкретного пациента, можно воспользоваться критериями NICE.

Итак, у пациента высокий риск развития рефидинг-синдрома, если у него присутствует один из следующих критериев [8]:

- ИМТ < 16,0 кг/м²;
- потеря > 15% массы тела за последние 3 - 6 месяцев без намерения похудеть;
- голодание или пониженное питание, как минимум, последние 10 дней;
- низкие уровни калия, фосфатов, магния в плазме крови перед началом питания пациента.

Также, риск развития рефидинг-синдрома считается высоким при наличии у пациента двух и более из нижеследующих критериев:

- ИМТ < 18,5 кг/м²;
- потеря > 10% массы тела за последние 3 - 6 месяцев;
- голодание или пониженное питание в последние 5 дней;
- злоупотребление алкоголем, прием лекарственных препаратов: инсулин, химиотерапевтические препараты, антациды, диуретики.

Диагноз рефидинг-синдром устанавливается на основании наличия у пациента факторов риска и вышеперечисленных электролитных нарушений. При установлении этого диагноза темпы кормления пациента должны быть замедлены, дозировка фосфатов, калия, магния должна быть увеличена, и к лечению должны быть привлечены профильные специалисты (диетологи, нутрициологи).

Терапия недостаточности питания при высоком риске развития рефидинг-синдрома должна строиться на следующих принципах [8]:

- начинать питание пациентов, которые не принимали пищу или принимали её в малых количествах в последние 5 дней, следует в объеме, не более 20% энергопотребности (при условии, что энергопотребность измерена методом непрямой калориметрии);
- если используются стандартизированные схемы расчета энергопотребности и потребности в белке, начинать следует с 10 ккал/кг/сутки, постепенно наращивая объем нутритивной поддержки до рассчитанного уровня для каждого конкретного пациента на протяжении 4 - 7 дней;
- потребность в белке также необходимо восполнять постепенно, начиная с 50% рассчитанной потребности;
- восполнение жидкости должно находиться под тщательным контролем, чтобы избежать перегрузки жидкостью;
- витамины также должны применяться со старта, и в течение первых 10 дней нутритивной поддержки;
- в случае низкой концентрации в плазме калия, фосфатов, магния, кальция необходимо включать эти элементы в структуру нутритивной поддержки (см. таблицу № 1) путем перорального или парентерального введения;
- контроль уровней электролитов в первую неделю необходимо определять ежедневно (при выявлении рефидинг-гипофосфатемии – 2 - 3 раза в сутки), на второй неделе – как минимум 3 раза;
- с целью оценки потери электролитов (и коррекции терапии), целесообразно определять их содержание в моче.

Таблица № 1. Рекомендации по добавлению к нутритивной поддержке фосфатов и магния

<i>Минерал</i>	<i>Доза</i>
Фосфаты	
Требуется поддержка	0,3-0,6 ммоль/кг/сутки перорально
Легкая гипофосфатемия (0,6 – 0,85)	0,3-0,6 ммоль/кг/сутки перорально

ммоль/л)	
Умеренная гипофосфатемия (0,3 – 0,6 ммоль/л)	Введение 9 ммоль фосфата через периферический доступ в течение 12 часов
Тяжелая гипофосфатемия (< 0,3 ммоль/л)	Введение 18 ммоль фосфата через периферический доступ в течение 12 часов
Магний	
Требуется поддержка	0,2 ммоль/кг/сутки внутривенно (либо 0,4 ммоль/кг/сутки перорально)
Легкая или среднетяжелая гипوماгнемия (0,5 - 0,7 ммоль/л)	Стартовая дозировка – 0,5 ммоль/кг/сутки внутривенно в течение 24 часов, далее 0,25 ммоль/кг/сутки внутривенно – 5 дней
Тяжелая гипوماгнемия (< 0,5 ммоль/л)	24 ммоль внутривенно в течение 6 часов, затем по схеме для легкой или среднетяжелой гипوماгнемии (см.выше)

Гипергликемия

Гипергликемия той или иной степени развивается более, чем у 50% пациентов, получающих парентеральное питание, и оказывает существенное негативное влияние на клинический исход. Поэтому в работе с критическими пациентами нужно по возможности стремиться к поддержанию стабильной нормогликемии. Самыми частыми предикторами развития у пациента гипергликемии являются:

- сахарный диабет или нарушение толерантности к углеводам в анамнезе;
- тяжелое течение основного заболевания;
- тяжелые сопутствующие заболевания;
- предшествующий прием глюкокортикостероидов;
- большое количество вводимой в стационаре глюкозы.

После поступления пациента в ПИТ/ОРИТ и начала парентерального питания рекомендуется частое (каждые 3 часа) определение уровня гликемии. На сегодняшний день рекомендовано стремиться к поддержанию как можно более стабильной нормогликемии в диапазоне 4,4 – 6,1 ммоль/л (не более 10,0 ммоль/л). Коррекция гипергликемии проводится путем параллельной инфузии глюкозы и инсулина, однако нужно учитывать, что при ручном подборе дозировки инсулина возможны довольно существенные колебания уровня глюкозы крови в течение суток (> 0,8 ммоль/л). Эти колебания могут неблагоприятным образом сказаться на состоянии пациента и возможном клиническом исходе, поэтому идеальным вариантом считается использование автоматических

систем подбора дозировок инфузий инсулина и введение инсулина отдельно от смеси для парентерального питания через дозатор [4,8].

Гипертриглицеридемия

Гипертриглицеридемия встречается несколько реже, чем гипергликемия (25 - 50% пациентов).

Степень её тяжести, как правило, зависит от следующих факторов:

- наличия сопутствующей гипергликемии;
- наличия почечной недостаточности;
- предшествующего приема глюкокортикостероидов;
- тяжести основного заболевания;
- объема инфузии липидов в процессе ПП.

Высокий уровень триглицеридов ($> 11,4$ ммоль/л) может спровоцировать развитие острого панкреатита и повысить риск сердечно-сосудистых осложнений. По этой причине при проведении ПП следует стремиться к поддержанию показателя триглицеридов плазмы крови на уровне, не превышающем $4,6$ ммоль/л.

Для того, чтобы добиться контроля над уровнем триглицеридов, следует осуществлять регулярный мониторинг их уровня (не реже 1 раза в сутки в продолжение ПП), корректировать сопутствующую гипергликемию и уменьшать объем вводимых жировых эмульсий. При развитии острого панкреатита введение жировых эмульсий противопоказано [8].

Атрофия слизистой кишки при ППП

Вопреки распространенному мнению о способности даже краткосрочного полного парентерального питания вызвать атрофию слизистой оболочки кишечника на сегодняшний день не существует убедительных доказательств влияния даже длительного (порядка 1 месяца) ППП на её морфологические характеристики. По данным множества исследований первые изменения такого рода происходят не ранее, чем через 2 - 3 месяца ППП [4]. Однако несмотря на то, что слизистая оболочка с морфологической точки зрения остается интактной, существуют данные о функциональных изменениях, наступающих уже через 2 - 3 недели от начала полного парентерального питания, - повышение проницаемости кишечной стенки, снижение активности ферментов на щеточной кайме кишечных ворсинок и т.д. Клиническая значимость этих функциональных изменений до сих пор полностью не выяснена [9].

Список использованной литературы

1. Nutrition of the COVID-19 patient in the intensive care unit (ICU): a practical guidance / R. Thibault, P. Seguin, F. Tamion [et al.]. – DOI 10.1186/s13054-020-03159-z. – Text : electronic // Critical care. – 2020. – Vol. 24, № 1. – URL: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03159-z> (accessed 17.01.2023).
2. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community / T. Cederholm, G. L. Jensen, M. I. T. D. Correia [et al.]. – DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002 // Clinical nutrition. – 2019. – Vol. 38, № 1. – pp. 1–9.
3. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection / R. Barazzoni, S. C. Bischoff, J. Breda [et al.]. – DOI: 10.1016/j.clnu.2020.03.022 // Clinical Nutrition. – 2020. – Vol. 39, № 6. – pp. 1631–1638.
4. Парентеральное питание: вопросы и ответы : руководство для врачей / И. Н. Лейдерман, А. И. Ярошецкий, Е. А. Кокарев, В. А. Мазурок. – Санкт-Петербург : Онли-Пресс, 2016. – 191 с. – ISBN 978-5-906042-04-0.
5. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit / P. Singer, A. R. Blaser, M. M. Berger [et al.]. – DOI 10.1016/j.clnu.2018.08.037 // Clinical Nutrition. – 2019. – Vol. 38, № 1. – pp. 48–79.
6. Nutritional Support in Coronavirus 2019 Disease / E. Stachowska, M. Folwarski, D. Jamioł-Milc [et al.]. – DOI 10.3390/medicina56060289 // Medicina. – 2020. – Vol. 56, № 6.
7. *Central Line Catheters and Associated Complications: A Review* / A. R. Patel, A. R. Patel, S. Singh [et al.]. – DOI 10.7759/cureus.4717. – Text : electronic // Cureus. – 2019. – Vol. 11, № 5. – URL: <https://doi.org/10.7759/cureus.4717>.
8. Mehanna, H. M. *Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it* // H. M. Mehanna, J. Moledina, J. Travis. – DOI 10.1136/bmj.a301 // *BMJ*. – 2008. – Vol. 336, № 7659. – pp. 1495–1498.
9. Guidelines on Parenteral Nutrition, Chapter 11 / W. H. Hartl, K. W. Jauch, K. Parhofer, P. Rittler. – DOI 10.3205/000076. – Text : electronic // German medical science. – 2009. – Vol. 7. – URL: <https://doi.org/10.3205/000076>.
10. Парентеральное и энтеральное питание : национальное руководство / [Арутюнов Григорий Павлович и др.] ; под ред. М. Ш. Хубутя, Т. С. Попровой, А. И. Салтанова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 799 с. – ISBN 978-5-9704-2853-5.

Тестовые задания

Питание в период распространения респираторных вирусных инфекций

1. Заболеваемость ОРВИ характеризуется эпидемическим подъемом в осенне-зимний и весенний периоды. Такие закономерности могут быть связаны:

- с биологическими ритмами
- с механизмами резистентности организма
- с изменениями физиологических ритмов
- с увеличением светового дня
- + все вышеперечисленное верно

2. Весной и осенью чаще наблюдается недостаток минеральных компонентов:

- + железо
- хром
- свинец
- натрий

3. Причины недостатка витаминов и минеральных веществ разнообразны, но значимое место занимает:

- + недостаточное поступление с пищей
- социальные факторы
- специальные диеты
- различные заболевания

4. Методы неспецифической защиты организма:

- правильный образ жизни
- физическая активность
- закаливающие процедуры
- полноценное питание
- + все ответы правильные

5. Неспецифическая профилактика острых респираторных заболеваний связана прежде всего:

- + с повышением активности естественных механизмов противoinфекционной защиты
- с защитно-приспособительной деятельностью организма
- с предотвращением стрессовых ситуаций
- с обострением хронических заболеваний

6. К неспецифической иммунотерапии относят:

- + использование специальных диет, продуктов питания или содержащихся в них биологически активных веществ
- вакцинопрофилактику
- употребление продуктов с большим количеством белка
- алкоголь

7. Причиной развития иммунодефицита могут быть следующие факторы:

- истощение
- ожирение
- микроэлементная, белковая недостаточность
- авитаминозы и гиповитаминозы
- + все вышеперечисленное верно

8. При длительном недостатке необходимых пищевых веществ:

- повышается пролиферативная активность клеток
- +замедляются процессы синтеза белков
- синтез иммуноглобулинов прекращается
- функция фагоцитов в любом случае не претерпевает изменений

9. При выраженном дефиците белка преимущественно страдает:

- дифференцировка Т- и В-лимфоцитов
- синтез РНК в ядрах иммунокомпетентных клеток
- + популяция В-лимфоцитов
- функция фагоцитов

10. Фитонциды обладают:

- радиопротекторным действием
- антибактериальными свойствами
- антивирусными свойствами
- +все вышеперечисленное верно

Клинические признаки недостаточности питания

1. Часто встречаемые признаки недостаточности питания:

- потеря кожной эластичности
- бляшки Бито
- ангулярный стоматит
- + все ответы верные

2. Психо-неврологический статус при недостаточности питания включает:

- раздражительность
- нарушение сна
- снижение умственной и физической работоспособности
- + все ответы верные

3. Среди ведущих симптомов нарушения питания выделяют следующие:

- + синдром прогрессирующей потери массы тела
- иммунодефициты
- циркуляторная гипоксия органов и тканей
- астено-вегетативный синдром

4. Для более точной оценки пищевого статуса применяют:
- + биоимпедансометрические исследования
 - клинико-лабораторные исследования
 - антропометрические исследования с математическими формулами
 - клинико-функциональные данные
5. В обменных процессах участвуют:
- + соматический белок (представлен скелетной мускулатурой) и висцеральный белок (характеризует белково-синтетическую функцию печени, состояние кроветворения и иммунной системы)
 - общий белок плазмы крови
 - альбумин
 - трансферрин
6. При недостаточности питания со стороны кожи можно наблюдать:
- стрии
 - истончение кожи
 - гипергидроз
 - + медленное заживление ран
7. Со стороны психоневрологического статуса при недостаточности питания выделяют:
- снижение умственной работоспособности
 - снижение физической работоспособности
 - нарушение сна и внимания
 - +верно все вышеперечисленное
8. Среди проявлений недостаточности питания отмечают:
- +извращение вкуса
 - гипергликемию
 - плохой аппетит
 - астенический тип телосложения
9. Объективная оценка пищевого статуса возможна:
- при анализе клинико-функциональных данных
 - при анализе клинико-лабораторных данных
 - по данным антропометрических исследований
 - +при исследовании висцерального и соматического пула белка
10. Висцеральный пул белка определяют:
- +лабораторными методами по анализам крови
 - по антропометрическим показателям
 - по данным биоимпедансометрии
 - по анамнезу

Иммуотропная активность питания

1. Неспецифические факторы защиты организма:

- сохранение целостности нормальной микрофлоры кишечника и слизистых оболочек
 - обеспечение организма пищевыми и биологически активными веществами (питательными компонентами иммунных реакций)
 - функционирование антиоксидантной защиты организма
- + все ответы верные

2. К неспецифической иммунотерапии относятся:

- использование элиминационной диеты
- + употребление продуктов питания с содержащимися в них биологически активными веществами
- «специфические» диеты
 - иммунодепрессанты

3. При длительном голодании:

- + замедляются процессы синтеза белков
- увеличивается количество антител
- повышается пролиферативная активность клеток
- повышается уровень Т-лимфоцитов

4. Гипоаллергенная диета рекомендована:

- + людям, контактирующим с химическими веществами, обладающими иммуностропными и сенсibiliзирующими свойствами
- при недостаточности микроэлементов
- при авитаминозах и гиповитаминозах
- при белковой недостаточности

5. Продукты, обладающие сенсibiliзирующим потенциалом:

- яйца
 - острые и экстрактивные вещества
 - клубника
- + верно все вышеперечисленное

6. Диеты, которые способствуют развитию «скрытого» голода, обеднены:

- калориями
- + жирными кислотами
- ферментами
 - углеводами

7. По механизму действия различают фитонциды:

- контактные
- + нелетучие
- противомикробные
 - противовирусные

8. Летучие фитонциды обладают свойствами:

- подавляют процессы брожения и гниения в кишечнике
- снижают концентрацию холестерина в крови
- способствуют снижению артериального давления при артериальной гипертензии
- все вышеперечисленное верно

9. Нелетучие фитонциды содержатся:

- +во всех растениях
- в черемухе
- в чесноке
- в хвойных растениях

10. Фитонцидами богаты:

- фрукты
- овощи
- травы и специи
- +все вышеперечисленное верно

Пищевой рацион

1. Пищевой рацион, соответствующий по составу оптимальной потребности человека в основных пищевых веществах, называется:

- + сбалансированным
- рациональным
- оптимальным
- лечебно-профилактическим

2. Пищевая ценность рациона – общее понятие, включающее:

- энергетическую ценность продукта
- степень усвоения продуктов организмом
- органолептические показатели (запах, вкус, цвет),
- + верно все вышеперечисленное

3. Расчет энергетической ценности рациона определяют, исходя из следующих критериев:

- + 1 г белка соответствует 4 ккал, 1 г жира – 9 ккал, 1 г углеводов – 4 ккал
- 1 г белка соответствует 4 ккал, 1 г жира – 9 ккал, 1 г углеводов – 10 ккал
- 1 г белка соответствует 3 ккал, 1 г жира – 9 ккал, 1 г углеводов – 4 ккал
- 1 г белка соответствует 4 ккал, 1 г жира – 15 ккал, 1 г углеводов – 10 ккал

4. Для взрослого здорового человека энергетическая ценность рациона считается оптимальной, если:

- углеводы составляют 50%, жиры – 30%, белки – 20%
- + углеводы составляют 54%, жиры – 33%, белки – 13%
- углеводы составляют 64%, жиры – 23%, белки – 13%

- углеводы составляют 44%, жиры – 33%, белки – 23%

5. Сбалансированность питания считается выполненной, если на белковый компонент животного происхождения приходится:

- + 55% от общего количества белка
- 45% от общего количества белка
- 65% от общего количества белка
- 75% от общего количества белка

6. Рациональным считают физиологически полноценное питание здоровых людей с учетом:

- пола
- возраст
- характера труда
- + все вышеперечисленное верно

7. Правильно распределенный в течение дня пищевой рацион обеспечивает:

- снижение калорий
- + эффективность функционирования пищеварительной системы
- стимуляцию механизмов естественного иммунитета
- оптимальную работу лимфатической системы

8. Оценка пищевого статуса человека позволяет:

- нормализовать белково-энергетический дисбаланс
- + дать индивидуальные рекомендации по набору блюд и продуктов
- снизить вес
- нормализовать уровень глюкозы в крови

9. Витамины могут разрушаться:

- вследствие неправильной технологической переработки продуктов
- при длительном и неправильном хранении продуктов
- при нерациональной кулинарной обработке
- + верно все вышеперечисленное

10. Коэффициент усвояемости отражает:

- качество белков пищи
- аминокислотный состав белков пищи
- перевариваемость белков
- + процент использования пищевых веществ из продуктов питания организмом здорового человека

Витамины

1. Повышенная потребность в витаминах и микроэлементах необходима в следующих случаях:

- при небольшой физической нагрузке

+ при особых физиологических состояниях организма (дети и подростки в период интенсивного роста, беременность, лактация)

- при гипervитаминозах
- при вегетарианской диете

2. Витамин С (аскорбиновая кислота):

- замедляет продукцию интерферона
- + является антиоксидантом
- негативно воздействует на другие антиоксиданты, такие как витамин Е, β-каротин
- понижает всасывание железа в желудочно-кишечном тракте

3. Больше всего витамина С содержится:

- + в свежем шиповнике
- в яблоках
- в молодом картофеле
- в редисе

4. Витамин А (ретинол):

- + стимулирует активность неспецифических факторов защиты (комплемент, пропердин)
- уменьшает выработку антител
- повышает иммунодепрессивное действие стероидов и антибиотиков
- является слабым антиоксидантом

5. Витамин Е (токоферолы):

- + обладает высокой антиоксидантной активностью, что сближает его с витамином С
- повреждает клеточные мембраны свободными радикалами
- способствует снижению усвоения витаминов А и D
- содержание токоферолов выше в рафинированных маслах, чем в нерафинированных

6. Самым богатым источником витамина Е среди всех растительных масел является:

- + облепиховое масло
- соевое масло
- подсолнечное масло
- хлопковое масло

7. Витамином D стимулируется:

- всасывание железа
- всасывание меди
- + всасывание фосфора
- всасывание магния

8. Витамин D содержится в основном:

- + в продуктах животного происхождения
- в фитонцидах
- в растительном масле

-в растениях

9. Витамин К состоит из природных соединений, основное физиологическое значение которых связано:

- с регуляцией процессов свертывания крови
- с влиянием на формирование сгустка крови
- с повышением устойчивости стенок сосудов
- +все вышеперечисленное верно

10. В₁-гиповитаминоз характеризуется:

- +нарушениями функции нервной системы
- нарушением функции опорно-двигательного аппарата
- нарушением свертываемости крови
- нарушением липидного профиля

Минеральные компоненты

1. Химические элементы, содержание которых исчисляется в организме граммами, принято называть

- микроэлементами
- + макроэлементами
- аминокислотами
- эссенциальными макроэлементами

2. Минеральные вещества не синтезируются в организме человека, а поступают в организм:

- с белками
- с углеводами
- с полиненасыщенными жирными кислотами
- + поступают в организм человека с пищевыми продуктами и водой

3. К токсичным микроэлементам относят:

- + свинец
- серу
- германий
- ванадий

4. К эссенциальным микроэлементам относят:

- алюминий
- + йод
- мышьяк
- фтор

5. Всасывание и усвоение микроэлементов зависит:

- + от наличия заболеваний желудочно-кишечного тракта
- от возраста

- от расовой принадлежности
- от наличия заболеваний опорно-двигательного аппарата

6. В организме человека из 92, существующих в природе микроэлементов, обнаружен:

- 61 микроэлемент
- 41 микроэлемент
- +81 микроэлемент
- 71 микроэлемент

7. Кальций относится:

- к легкоусвояемым элементам
- +к трудноусвояемым элементам
- к трудноперевариваемым элементам
- к легкоперевариваемым элементам

8. Обмен фосфора тесно связан:

- +с обменом кальция
- с обменом железа
- с обменом магния
- с обменом натрия

9. Больше всего магния содержится:

- в молоке
- в рыбе
- +в орехах
- в яблоках

10. При уменьшении содержания калия в крови могут наблюдаться:

- мышечная слабость
- апатия, сонливость
- артериальная гипотония, а также замедление пульса и появление аритмий
- +все вышеперечисленное верно

Значение белков, жиров, углеводов в питании при вирусных заболеваниях

1. В составе сложных белков (протеидов) кроме аминокислот находятся:

- + нуклеиновая и фосфорная кислоты
- минеральные компоненты
- соли
- вода

2. За сутки в организме взрослого человека обновляется:

- + до 400 г белка

- за сутки белок не может обновиться
- до 100 г белка
- до 50 г белка

3. Организм расходует и обновляет белки

- ежемесячно
- + непрерывно
- организм белки не обновляет
- ежегодно

4. Недостаточное потребление белков с пищей приводит:

- к повышению усвоения других пищевых веществ
- повышению условно-рефлекторной возбудимости центральной нервной системы
- + к нарушению усвоения других пищевых веществ
- усилению гормональной деятельности эндокринных желез

5. Легкие и средне-тяжелые степени белковой недостаточности возможны:

- у детей и подростков
- + у строгих вегетарианцев, употребляющих только растительную пищу ограниченного ассортимента
- при беременности
- при лактации

6. Недостаточное потребление белков с пищей ведет:

- к нарушению усвоения других пищевых веществ
- способствует распаду тканевых белков
- к отрицательному азотистому балансу
- +верно все вышеперечисленное

7. Основная роль жиров пищи заключается:

- +в обеспечении организма энергией
- в обеспечении организма мононенасыщенными жирными кислотами
- в обеспечении организма водорастворимыми витаминами
- в обеспечении организма протоплазматическими липидами

8. Наиболее значимый фактор питания, повышающий уровень холестерина и атерогенных липопротеидов крови:

+НЖК

-МНЖК

-ПНЖК

-сахар

9. Достоинством овощей, фруктов и зерновых является то, что они содержат сложные углеводы в виде:

-водорастворимых витаминов

-фруктозы

+крахмала и некрахмалистых полисахаридов

- целлюлозы и гемицеллюлозы

10. Гликемический индекс характеризует:

- способность углеводов пищи понижать уровень глюкозы в крови

+ способность углеводов пищи повышать уровень глюкозы в крови

-количество глюкозы в крови

-соотношение глюкозы к другим компонентам пищи

Вода

1. Вода составляет:

- 40 – 50% массы тела человека

- 80 – 90% массы тела человека

+ 60 – 70% массы тела человека

- 30 – 4% массы тела человека

2. Вода выполняет роль транспортной системы и осуществляет:

+ перенос питательных веществ, ферментов, солей, микроэлементов, продуктов метаболизма

- перенос питательных веществ, ферментов, солей, микроэлементов

- перенос питательных веществ

- перенос продуктов метаболизма

3. В среднем потребность в воде здорового взрослого человека составляет:

- 30 – 35 мл на 1 кг массы тела

+ 35 – 45 мл на 1 кг массы тела

- 25 – 45 мл на 1 кг массы тела

- 40 – 60 мл на 1 кг массы тела

4. При тяжелой физической нагрузке, в жарком климате потеря воды увеличивается из-за: + усиленного потоотделения

- учащенного дыхания
- учащенного мочеиспускания
- употребления большого количества воды

5. Потребность в воде может увеличиваться при патологических состояниях:

+ все ответы верные

- при наличии обширных раневых поверхностей
- при повышении температуры тела
- при длительных оперативных вмешательствах
- при глубоких ожогах

6. В съедобной части овощей, фруктов, ягод содержится:

+ от 85 до 95% воды

-от 75 до 85% воды

-от 65 до 75% воды

-от 55 до 65% воды

7. В среднем потребность в воде для взрослого человека составляет:

-25 – 35 мл на 1 кг массы тела

+35 – 45 мл на 1 кг массы тела

-45 – 50 мл на 1 кг массы тела

-20 – 30 мл на 1 кг массы тела

8. Употребление избыточного количества жидкости способствует:

- распаду белка
 - вымыванию из организма минеральных солей
 - вымыванию из организма водорастворимых витаминов
- +верно все вышеперечисленное

9. Стимулирует выведение жидкости из организма:

+молочно-растительная диета

- малобелковая диета
- диета, богатая ПНЖК
- диета для похудения

10. При ОРЗ для уменьшения интоксикации показано достаточное количество жидкости:

- 1200 - 1500 мл
- +1500 – 1700 мл
- 1700 – 2000 мл
- 2000 – 3000 мл

Почему врачи должны консультировать пациентов по вопросам здорового питания

1. Почему пациенты предпочитают консультироваться у врачей по вопросам питания?

- пациенты считают своих врачей надежным источником информации о здоровье
- врач умеет мотивировать своих пациентов на правильный образ жизни
- врач дает четкие и доказательные рекомендации
- + верны все ответы

2. Основные принципы здорового питания, выделенные ВОЗ:

- здоровая сбалансированная диета основывается на разнообразных продуктах преимущественно животного, а не растительного происхождения
- хлеб, крупяные и макаронные изделия, рис или картофель следует есть в меньших количествах
- + готовьте пищу гигиеничным и безопасным способом; уменьшить количество добавляемых жиров помогает приготовление пищи на пару, выпекание, варка, приготовление на гриле; уменьшайте добавление жиров, масел, сахара и соли в процессе приготовления блюд
- разнообразные овощи и фрукты нужно употреблять несколько раз в день (не менее 300 г в день); предпочтение следует отдавать продуктам местного производства

3. Для того, чтобы человек выполнял рекомендации по питанию, необходимо:

- + создать у него мотивацию к изменению образа жизни
- указать ему на его непривлекательный внешний вид
- рассказать ему о проблемах со здоровьем
- научить «секретам» быстрого утоления чувства голода

4. Для изменения привычек питания у пациента врач:

- стимулирует пациента своим внешним видом и личным опытом

- дает ясный совет подумать об изменении привычек питания
- может помочь пациенту выбрать конкретные привычки питания, которые он хочет изменить
- + все ответы верные

5. Более вероятно, что пациент будет придерживаться здоровой пищи, если выбранная еда:

- будет нравиться
- окажется доступной (вкусной, недорогой)
- при приготовлении не будет требовать большого количества времени и сил
- + все ответы верные

6. Чтобы новая привычка укрепилась и была интегрирована в постоянный образ жизни, обычно требуется:

- 1 месяц
- +около 6 месяцев
- 1 год
- 3 месяца

7. Как помочь пациенту вернуться к здоровому питанию после срыва:

- врач дает понять, что здоровое питание – важная часть поддержки здоровья пациента
- дать рекомендации по самодисциплине
- +наилучшая реакция на срыв – как можно скорее вернуться на правильный путь
- помочь найти мотивацию по изменению привычек питания

8. В наибольшей степени может повлиять на образ жизни пациента, дать рекомендации по питанию и физической активности:

- +врач
- тренер по фитнесу
- доступная литература по здоровому образу жизни
- информация из сети Интернет

9. Для составления рекомендаций по питанию врач должен поинтересоваться:

- привычками питания пациента
- образом жизни пациента
- вкусовыми предпочтениями пациента
- +верно все вышеперечисленное

10. Для увеличения шансов на успех при изменении привычек питания врачу:

- +необходимо предложить детальный план для преодоления препятствий

- нельзя давать возможность пациенту самому предложить решение
- руководствоваться только предпочтениями в пище самого врача
- сначала нужно дать советы по изменению режима дня

Основы построения пищевых рационов

1. При построении суточного рациона питания необходимо учитывать:

- энергетические затраты организма
 - потребность в пищевых веществах
 - коэффициент энергетической ценности и коэффициент усвояемости пищевых веществ
- + все ответы верные

2. Основным обменом называют:

- + расход энергии, который затрачивается на обеспечение работы внутренних органов и поддержание мышечного тонуса организма в лежачем положении в условиях полного физического и психического покоя через 12 – 16 часов после последнего приема пищи при температуре окружающей среды 18 – 20 ° С
- расход энергии, который затрачивается на обеспечение работы внутренних органов и поддержание мышечного тонуса организма в стоячем положении в условиях полного физического и психического покоя через 12 – 16 часов после последнего приема пищи при температуре окружающей среды 18 – 20 ° С
- расход энергии, который затрачивается на обеспечение работы внутренних органов и поддержание мышечного тонуса организма в лежачем положении через 12 – 16 часов после последнего приема пищи при температуре окружающей среды 18 – 20 ° С
- расход энергии, который затрачивается на обеспечение работы внутренних органов и поддержание мышечного тонуса организма в лежачем положении в условиях полного физического и психического покоя через 12 – 16 часов после последнего приема пищи при температуре окружающей среды 23 – 25 ° С

3. Специфически-динамическим действием пищи называют:

- энергетические затраты организма, которые связаны с приемом, перевариванием, усвоением пищи и не зависят от ее химического состава
- + энергетические затраты организма, которые связаны с приемом, перевариванием, усвоением пищи и зависят от ее химического состава
- энергетические затраты организма, которые связаны с приемом, перевариванием, усвоением и выведением пищи и зависят от ее химического состава
- энергетические затраты организма, которые связаны с перевариванием, усвоением пищи и зависят от ее химического состава

4. Дополнительный обмен организма определяется:

+ затратами энергии на выполнение той или иной работы

- энергетическими затратами организма, которые связаны с перевариванием и усвоением пищи

- энергетическими затратами организма, которые связаны с приемом и перевариванием пищи

- энергетическими затратами организма, которые связаны с приемом пищи и зависят от ее химического состава

5. Коэффициент усвояемости отражает:

- процент использования пищевых веществ из продуктов питания организмом больного человека

+ процент использования пищевых веществ из продуктов питания организмом здорового человека

- процент использования белков из продуктов питания организмом здорового человека

- процент использования углеводов из продуктов питания организмом здорового человека

6. Наиболее выраженным специфически-динамическим действием пищи обладают:

+белки

-углеводы

-жиры

-витамины

7. Степень энергетических затрат при различной физической активности определяется:

-основным обменом

+коэффициентом физической активности

-общими энерготратами

-энергетическими расходами

8. В зависимости от коэффициента физической активности выделяют:

+5 групп населения

-6 групп населения

-4 группы населения

-3 группы населения

9. Энергетическая ценность рациона для взрослых здоровых людей в среднем составляет:

-1880 – 1900 ккал.

-1900 – 2000 ккал.

+2000 – 2500 ккал.

-3500 – 4000 ккал.

10. Косвенным критерием энергетического баланса может служить:

+ стабильная масса тела, соответствующая нормальным критериям, хорошее самочувствие и высокая работоспособность

- высокая работоспособность

- хорошее самочувствие

- индекс массы тела, соответствующий нормальным критериям

Клиническое питание пациентов с COVID-19

1. Питательный статус в развитии дыхательной недостаточности:

+ играет ведущую роль с поражением всех компонентов системы дыхания при нутритивной недостаточности

- не играет существенной роли

- играет важную роль только при переводе с ИВЛ на самостоятельное питание

- играет существенную роль при ограничении усвоения естественных питательных веществ

2. При острой дыхательной недостаточности потеря массы тела связана:

- с недостаточным питанием

- с появлением одышки и ее усилением при приеме пищи

- с увеличением потребности энергии за счет увеличения функции дыхания

+ все ответы верные

3. Усиленный расход белков мышц является проявлением:

+ синдрома гиперметаболизма

- снижением сократительной способности дыхательных мышц

- анорексии

- одышки

4. При острой дыхательной недостаточности следует использовать энтеральное питание:

- при выраженном нарушении функциональной активности желудочно-кишечного тракта

+ при сохраненной функциональной активности желудочно-кишечного тракта

- при незначительном нарушении функциональной активности желудочно-кишечного тракта

- при сахарном диабете 2 типа

5. К основным метаболическим осложнениям парентерального питания относят:

- азотемию при низком темпе вливания азотсодержащих препаратов
- избыток микронутриентов
- расстройства осмотической внеклеточной жидкости при низкой осмотичности вводимых сред
- + отклонение уровня содержания глюкозы крови за пределы диапазона нормальных значений

6. Среди осложнений парентерального питания выделяют:

- технические
- метаболические
- септические
- +верно все вышеперечисленное

7. Противопоказания к проведению парентерального питания:

- непереносимость отдельных ингредиентов
- +состояние ЖКТ позволяет обеспечить адекватное энтеральное питание
- критические состояния, сопровождающиеся выраженным гиперкатаболизмом
- инфекционные болезни

8. В зависимости от объема и состава определяют следующие варианты парентерального питания:

- полное парентеральное питание
- частичное парентеральное питание
- дополнительное парентеральное питание
- +верно все вышеперечисленное

9. Под парентеральным питанием понимают:

- +введение питательных веществ внутривенным путем, минуя процессы пищеварения в ЖКТ
- процесс субстратного обеспечения организма через желудочно-кишечный тракт необходимыми питательными веществами путем перорального потребления маленькими глотками (сипинг)
- процесс субстратного обеспечения организма через желудочно-кишечный тракт необходимыми питательными веществами путем введения через зонд специальных искусственно созданных питательных смесей

-все вышеперечисленное верно

10. Под энтеральным питанием понимают:

+процесс субстратного обеспечения организма через желудочно-кишечный тракт необходимыми питательными веществами путем перорального потребления маленькими глотками (сипинг) или введения через зонд специальных искусственно созданных питательных смесей

- введение питательных веществ внутривенным путем, минуя процессы пищеварения в ЖКТ

- процесс субстратного обеспечения организма через желудочно-кишечный тракт необходимыми питательными веществами путем перорального потребления маленькими глотками (сипинг)

- процесс субстратного обеспечения организма через желудочно-кишечный тракт необходимыми питательными веществами путем введения через зонд специальных искусственно созданных питательных смесей

Ситуационные задачи

Задача 1.

По поводу нижнедолевой внебольничной пневмонии тяжелого течения мужчина 65 лет получает антибиотикотерапию. Какая необходима коррекция рациона питания этого пациента? Что нужно предусмотреть при назначении диетотерапии в данном случае?

Задача 2.

Женщине 25 лет с жалобами на приступы удушья и кашля с затрудненным отделением мокроты, головной болью, ринитом и конъюнктивитом при контакте с книгами и постельным бельем диагностирована: Бронхиальная астма средней степени тяжести. Была рекомендована гипоаллергенная диета. Сформулируйте принципы данной диеты?

Задача 3.

Женщина 28 лет обратилась в поликлинику с жалобами на слабость, головокружение, плохой аппетит. Мало употребляет мясных продуктов, считая, что мясо вредным для здоровья. При объективном осмотре больная пониженного питания, кожные покровы, слизистая полости рта и конъюнктивы бледные, наблюдаются ломкость ногтей и выпадение волос. В анализе крови низкий уровень гемоглобина - 90 г/л, эритроцитов $3,5 \times 10^{12}/л$ при нормальном количестве лейкоцитов и нормальной лейкоцитарной формуле. Проконсультирована гематологом, диагностирована Хроническая железодефицитная анемия, средней степени тяжести. Назначьте диетотерапию при данном состоянии.

Задача 4.

У девушки 18 лет после приема пищи с высоким содержанием белков в общественной столовой развилась аллергическая реакция в виде бронхоспазма, кожного зуда и отека Квинке, а также слабость. Из анамнеза выявить продукты-аллергены не удалось. Какие мероприятия следует провести с этой пациенткой?

Задача 5.

В гастроэнтерологическое отделение поступила женщина 35 лет с жалобами на схваткообразные боли в животе с возникновением позывов на дефекацию, склонность к запорам. Стул бывает через 2 - 3 дня самостоятельно, но с трудом, чаще всего в виде "овечьего" кала. После опорожнения кишечника не чувствует полного удовлетворения. Лечилась по поводу синдрома раздраженной кишки различными препаратами с временным успехом. Какие рекомендации по питанию Вы можете посоветовать этой пациентке?

Задача 6.

Мужчина с явлениями подострого фарингита и ларингита жалуется, что при приеме пищи у него появляется чувство жжения в глотке, начинается приступ кашля с удушьем. Какие рекомендации по питанию следует дать такому пациенту?

Задача 7.

Юноша 19 лет доставлен в отделение неотложной терапии бригадой «скорой помощи». Причина вызова СМП – «внезапно развившийся отек лица и затрудненное дыхание, жжение и боль в месте отека» после употребления в пищу меда. Из анамнеза жизни – в детском возрасте – частые простудные заболевания, с подросткового возраста в весенний период отмечает слезотечение и светобоязнь при ярком солнечном свете, чихание, затрудненное носовое дыхание и прозрачные слизистые выделения из носа, зуд и покраснение кожи после контакта с сухим кормом для рыб (дома аквариум с декоративными рыбками). У матери – бронхиальная астма.

Объективно: пациент правильного телосложения, удовлетворительного питания. Кожа чистая, физиологической окраски, веки, щеки и губы отечны, конъюнктивы гиперемированы, напряжение и увеличение в размерах языка, мягкого неба и гортани. По органам данные в норме. Лимфоузлы не увеличены. Физиологические отправления в норме.

ЗАДАНИЕ:

1. Сформулируйте предварительный диагноз? Объясните причину возникшего состояния.
2. Какой должна быть тактика врача?
3. Назначьте диету, режим питания.

Задача 8.

Женщина, 60 лет. Обратилась к участковому терапевту по поводу болей в коленных суставах, появляющихся при длительной ходьбе, усиливающиеся к вечеру. Боли проходят после отдыха в положении сидя или лежа.

Анамнез заболевания: Пять лет назад упала на льду на колени. К врачу не обращалась, применяла крем с ибупрофеном с хорошим эффектом. В течение последнего года стала отмечать усиление болей при ходьбе и постепенное уменьшение расстояния, проходимого без боли. В последние три месяца боли постепенно усилились.

Анамнез жизни: Образование среднее специальное, работала поваром в столовой. Питается регулярно, 3-4 раза в день. Беременностей 5, родов 3, аборт 2. Менопауза с 50 лет. За последние 10 лет набрала 20 кг массы тела

Данные физикального обследования:

при осмотре - пациентка избыточного питания, кожа чистая, физиологической окраски, тонус и сила передней группы мышц бедра слегка снижены. Коленные суставы визуально не изменены, болезненны у медиального края суставной щели. При сгибании суставов слышна крепитация. В легких везикулярное дыхание. Верхушечный толчок – разлитой на 1 см кнаружи от средне-ключичной линии. Тоны сердца приглушены. ЧСС 80 в 1 минуту. АД 138/94 мм рт. ст. Язык чистый, влажный. Живот увеличен за счет подкожно-жировой клетчатки, не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации. Окружность талии 102 см. Печень – по краю рёберной дуги. Размеры по Курлову (0) 11x10x9. Селезенка (0) 7x8см.

ЗАДАНИЕ:

1. Сформулируйте предварительный диагноз.
2. Составьте план обследования.
3. Назначьте лечение.
4. Предложите пациентке мероприятия по здоровому образу жизни для снижения массы тела с целью комплексного лечения основного заболевания и сопутствующей патологии.
5. Назначьте диетотерапию.

Задача 9.

Больная А., 40 лет, бухгалтер, находится на лечении в терапевтическом стационаре и предъявляет жалобы на тупые, ноющие боли в эпигастрии, возникающие через 15 - 20 мин. после еды, продолжающиеся около 1,5 часов. Также беспокоят тошнота, неприятный вкус во рту по утрам, вздутие живота, неустойчивый стул. Считает себя больной около 15 лет, за помощью не обращалась, самостоятельно принимала фестал, мезим и отмечала положительный эффект. Настоящее обострение связывает с употреблением острой и жирной пищи.

Объективно: состояние удовлетворительное. Правильного телосложения, рост 157см, вес 56 кг. Кожа и слизистые в норме. Лимфоузлы не увеличены. Дыхание везикулярное, хрипов нет, ЧД = 17 в 1 мин. Границы относительной тупости сердца: правая – по правому краю грудины, левая – на 1 см кнутри от срединно-ключичной линии, верхняя – 3 межреберье; тоны сердца ясные, ритмичные, ЧСС - 68 в мин., АД - 120/80 мм рт. ст. Язык влажный, обложен белым налетом. Живот не увеличен, мягкий, при пальпации болезненный

в эпигастральной области. Размеры печени по Курлову 9x8x7 см. Селезенка не пальпируется. Симптом Пастернацкого отрицательный.

Результаты стационарного обследования: ОАК: Эритроц. - $4,2 \times 10^{12}/л$, Нв - 141 г/л. ЦП - 1,0, лейкоциты - $5,2 \times 10^9/л$, эоз. - 1%, пал.- 3%, сегм. - 67%, лимф. - 21%, моноциты - 8%, СОЭ - 12 мм/час.

ОАМ: цвет сол.-желтый, прозрачная, уд. вес 1017, белок, сахар – отр., лейкоциты – 2 - 3 в поле зрения, эритроц. – 0 - 2 в поле зрения.

ЭКГ: синусовый ритм, 67 в 1 мин.

Рентгеноскопия органов грудной клетки: без патологии.

Обзорная рентгеноскопия органов брюшной полости: без патологии.

Биохимические исследования крови: сахар - 5,3 ммоль/л, амилаза - 17 г/час-л, креатинин - 59 мкмоль/л, билирубин - 21 мкмоль/л, общий белок - 74 г/л, альбумины - 58%, глобулины - 42%, α_1 - 2%, α_2 - 10%, β - 14%, γ - 16%. АСТ/АЛТ - 0,3/0,41 ммоль/час-л., калий - 4,9 ммоль/л, общий холестерин - 4,8 ммоль/л. АСЛО – 250 ед., СРБ – 2,8 г/мл. Скорость клубочковой фильтрации - 111 мл/мин/1,73 м².

Исследование функции внешнего дыхания: ОФВ1/фЖЕЛ - 79%.

ЗАДАНИЕ:

6. Сформулируйте предварительный диагноз.
7. Составьте план обследования.
8. Назначьте лечение.
9. Предложите пациентке мероприятия по здоровому образу жизни для снижения массы тела с целью комплексного лечения основного заболевания и сопутствующей патологии.
10. Назначьте диетотерапию.

Задача 10.

Больная, 28 лет, поступила в клинику с жалобами на постоянные боли в эпигастральной области, усиливающиеся натощак, ощущение тяжести в эпигастрии, тошноту, снижение аппетита и потерю в весе около 4 кг за последние 1,5 - 2 месяца. Считает себя больной около 10 лет, когда впервые появились боли в подложечной области, без четкой связи с приемом пищи, тошнота, позывы к рвоте, периодически изжога после погрешностей в диете. Боли несколько облегчались после приема соды или щелочной минеральной воды. В поликлинике по месту жительства проведено рентгенологическое

исследование желудка, при котором было выявлено: натошак значительное количество жидкости, утолщение складок, живая перистальтика, луковица 12-перстной кишки не изменена. Лечилась амбулаторно ранитидином, но-шпой с кратковременным эффектом. В дальнейшем боли возобновлялись после нарушения диеты (острого, жареного, жирного), четкой сезонности обострений не было. Настоящее обострение около 2 месяцев, когда после нарушения диеты (съела грибную солянку) возобновились боли в подложечной области, появилась изжога, отрыжки кислым, в дальнейшем присоединились тошнота, позывы к рвоте, исчез аппетит, потеряла в весе за время обострения около 4 кг. Прием но-шпы не принес облегчения. Поступила в клинику для обследования и лечения.

При поступлении: состояние удовлетворительное. Рост 167см, вес 50 кг. Дыхание везикулярное, тоны сердца ясные, ритмичные. АД 110/70 мм рт.ст., пульс 68 уд/мин. Язык суховат, обложен белым налетом. При пальпации живот мягкий, болезненный в эпигастральной и пилорoduоденальной областях, печень (0)10*8*6 см, селезенка (0) 6*4 см.

Обследование:

ОАК: Эр.-4,3 *10¹²/л, НВ-127 г/л, Лейк-6,7*10⁹/л, формула в норме, СОЭ-11 мм/час.

Анализ кала на скрытую кровь - отрицательный.

РН-метрия: базальная секреция 1,5, после стимуляции - 1,2.

ЭГДС: пищевод без изменений, кардия смыкается полностью. Слизистая желудка гиперемирована, в желудке натошак много прозрачной жидкости и слизи. Складки слизистой резко утолщены извиты, в антральном отделе подслизистые кровоизлияния и плоские эрозии. Луковица 12-перстной кишки не изменена. Взята биопсия из антрального отдела желудка: гиперплазия слизистой, базальная мембрана не изменена, местами имеются скопления лимфоидных элементов, а также очаги кишечной гиперплазии. Множество *Helicobacter pylori* на поверхности и в глубине ямок.

1. Диагноз.
2. План дообследования.
3. План лечения.
4. Диетотерапия.

Учебное издание

Попов Артем Анатольевич
Федотова Лариса Валентиновна
Акимова Анна Валерьевна
Ветров Андрей Викторович
Борисов Юрий Николаевич

ПИТАНИЕ В ПЕРИОД РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Публикуется в авторской редакции

**Электронное сетевое издание
размещено в научном архиве УГМУ
<http://elib.usma.ru/>**

Уральский государственный медицинский университет
Редакционно-издательский отдел УГМУ
620028, Екатеринбург, Репина, 3
Тел.: +7 (343) 214-85-65
E-mail: rio@usma.ru