Лекция № 6 Общая и частная нутрициология

Основные вопросы:

1. Нутрициология как научная дисциплина

2. Общая и частная нутрициология

3. Основные вопросы общей нутрициологии

4. Основные вопросы частной нутрициологии

1. Нутрициология как научная дисциплина

Нутрициология это научная дисциплина, специализирующаяся на изучении вопросов, тесно связанных с разными аспектами питания: составом продуктов, процессом употребления пищи, взаимодействием различных типов пищи, влиянием тех или иных продуктов на организм. Таким образом, эта наука занимается вопросами гигиены питания. Кроме того, под наблюдением нутрициологии находятся процессы, нарушающие здоровье из-за неполноценного питания, не говоря уже про лечебное и, соответственно, профилактическое воздействие на человеческий организм правильного образа жизни, приема полноценной пищи.

Следует отметить, что развитие данной науки тесно связано со следующими направлениями:

* биохимией,
* химией,
* кулинарией,
* общей гигиеной питания,
* физиологией процесса пищеварения,
* профилактической медициной.

Определенные экологические проблемы являются особым предметом внимания нутрициологии вследствие ухудшения состояния окружающей нас среды.

Современную науку нутрициологию можно поделить на два взаимосвязанных больших раздела. Так, первый раздел состоит из общих сведений о пище и пищевых веществах, в нем рассматриваются сведения относительно содержания в отдельно взятых продуктах питания жиров, белков, витаминов и прочих элементов. Второй раздел изучает практическую сторону проблемы питания.

В отличие от диетологии, нутрициология более комплексно подходит к изучению проблемы питания *-* от исследования мотивов выбора человеком тех или иных пищевых продуктов до механизмов внутриклеточного питания и их влияния на здоровье всего организма.

В общем виде предмет изучения нутрициологии можно разделить на три составляющих:

- рост и формирование пищи в природе;

- усвоение пищи в организме, воздействие пищи на организм;

- профилактическое и оздоравливающее действие пищи на организм.

Одними из ключевых объектов изучения нутрициологии являются незаменимые элементы пищи (эссенциальные), которые могут поступать в человеческий организм только в процессе питания, т.е. не синтезируются в нём. Недостаток данных элементов (например, холин, цинк, селен, незаменимые аминокислоты) и других может привести к серьёзным заболеваниям.

Нутрициология обладает несколькими практическими направлениями.

Прежде всего, эта наука связана с процессом производства продуктов, с организацией их снабжения, а также потребления.

Нутрициологией, являющейся частью медико-биологической отрасли, изучаются компоненты пищи, а также процессы метаболизма и полноценного усвоения питательных веществ, их воздействие на организм, что помогает в дальнейшем составлять индивидуальный рацион лечебного или профилактического питания. Данное направление называется фармаконутрициологией. Ее основная цель состоит в том, чтобы выяснить, обосновать, создать и применить диетические добавки к пище для профилактики и увеличения эффективности лечения разных заболеваний.

Приведем предпосылки, которые легли в основу развития фармаконутрициологии:

* успехи нутрициологии в вопросах определения строения и роли отдельно взятых компонентов питания,
* успехи биотехнологии, позволившие получать в чистом виде физиологически и, следовательно, фармакологически активные компоненты почти из любого биосубстрата,
* достижения науки фармакогнозии, исследующей природные источники минорных компонентов исключительно растительного сырья.

Нельзя не сказать и про успехи остальных фармацевтических наук, раскрывших механизмы действия, а также особенности биотрансформации многих натуральных биологически активных веществ.

Отдельного внимания заслуживает направление нутрициологии под названием нутригеномика, которая выясняет способность нутрицевтиков видоизменять эффекты тех или иных генов как эукариотических, так и прокариотических клеток в экспериментальных условиях. Посредством инновационных методов вводится степень выраженности эффектов непосредственно в генах под воздействием нутриентов, которые выступают в качестве сигнальных молекул либо ответа на стресс, поступивший из окружающей среды.

Перечислим ряд задач, которые решает наука нутрициология:

* интеграция с остальными науками о питании,
* установление роли нутриентов, а также эубиотиков в процессе предотвращения заболеваний,
* устранение дефицита жизненно необходимых веществ посредством рационального питания,
* составление индивидуального рациона питания,
* удовлетворение всех потребностей организма, измененных болезнями,
* повышение неспецифической резистентности организма человека,
* детоксикация организма, заключающаяся в обезвреживании и выведении из него различных ядовитых веществ,
* усовершенствование способов исследования, а также стандартизации объектов нутрициологии,
* проведение токсикологических, предклинических и клинических исследований, которые направлены на глубокое определение биохимических, а также клеточных эффектов в самих биологических системах,
* влияние диетических и иных биологически активных добавок на существующий жизненный цикл,
* установление положительного и отрицательного воздействия препаратов,
* изучение пищевого поведения и выявление связи с психическим здоровьем.

Нутрициология, не в пример диетологии, наиболее комплексно подходит к вопросам изучения проблемы питания: во-первых, исследуются мотивы выбора человеком определенных продуктов питания, во-вторых, изучаются механизмы внутриклеточного питания, а также их воздействие на здоровье человеческого организма.

Сегодня человечество столкнулось с явлением, при котором традиционные системы питания, даже учитывая их эффективность, достаточно трудно практиковать в нелегких условиях промышленного производства, в условиях урбанизации и стремительного ускорения темпов жизни современного человека. Поэтому неудивительно, что продукты питания из фаст-фудов, перекусы, употребление генномодифицированных продуктов, а также пищи, содержащей большое количество химических добавок, являются теми негативными факторами, которые подтачивают здоровье человека. Таким образом, задача нутрициологии – максимально снизить негативное влияние употребляемой пищи на здоровье человека.

Надо сказать, что предмет изучения нутрициологии условно делится на три типа:

* рост и формирование продуктов питания в природе,
* усвоение пищи непосредственно в организме (включая воздействие употребляемой пищи на организм человека),
* профилактическое и оздоровительное воздействие пищи.

Одними из основных объектов изучения нутрициологии по праву считаются незаменимые элементы пищи (так называемые эссенциальные компоненты), которые попадают в организм человека лишь в процессе питания, то есть они не синтезируются в самом организме. Нехватка этих элементов (к примеру, холина, цинка или селена) может привести к достаточно серьезным заболеваниям.

К важнейшим пищевым составляющим, присутствие которых в употребляемых продуктах критично для здоровья, можно отнести следующие:

1. Белки. При их нехватке возникают нарушения, связанные с белковым обменом.

1. Жиры и липиды. Так, употребление фаст-фуда может привести к опасному перенасыщению организма транс-жирами.
2. Углеводы. Это обязательные компоненты для образования живой протоплазмы.
3. Витамины, которые бывают водорастворимыми (группа В и витамин С) и жирорастворимыми (витамины групп А, О, Е). Надо сказать, что опасен не только недостаток, но и переизбыток витаминов.
4. Минералы и микроэлементы, которых в человеческом организме присутствует 81, из которых 12 элементов относятся к структурным, то есть именно на них приходится порядка 99% элементного состава всего организма.

Немаловажным понятием нутрициологии является также кислотно-щелочной баланс. Дело в том, что в современной системе питания преобладают продукты, которые поддаются термической обработке, тогда как сырая пища потребляется крайне редко, что приводит к чрезмерной кислотности внутренней среды. А это, в свою очередь, провоцирует рост паразитарных, хронических и многих других заболеваний.

В последнее время много времени уделяется проблеме клеточного питания. Так, постоянное влияние различных негативных факторов (стрессов, плохой экологии и пр.) вынуждает организм человека тратить ресурсы на процесс адаптации к ним. При нехватке питательных элементов, которые поступают с пищей, в организме значительно увеличивается формирование свободных радикалов, атакующих клетки. Прежде всего, страдает иммунная система, желудочно-кишечная ткань и соединительная ткань.

Согласно проведенным исследованиям, тело человека примерно на 85% состоит именно из соединительной ткани, в которой происходит накопление всех вредных веществ (тяжелых металлов, радионуклидов, пестицидов, яда), поступающих в организм с продуктами питания.

Поэтому крайне важно организовать рациональное и здоровое питание, ведь именно пища является основным строительным материалом организма. Наукой доказано, что на протяжении пяти лет примерно 95% тела человека полностью обновляется. То есть можно сделать следующий вывод: наш организм состоит из того, что мы едим.

Хотелось бы подчеркнуть тот немаловажный факт, что нутрициология ориентирована на устранение причины того или иного заболевания, но никак не борьбу с его симптомами. Так, врачи узкого профиля (например, стоматологи, окулисты или ревматологи), обследовав пациента, диагностируют у него ряд заболеваний, которые относятся к их сфере деятельности. Врач прописывает разные виды лечения, включая препараты химической фармацевтики. Однако не секрет, что многие лекарственные препараты обладают сильными побочными эффектами, к тому же их длительное и постоянное применение может спровоцировать развитие новых болезней.

В свою очередь, если бы пациент пришел к врачу-нутрициологу, то ушел бы он от врача с диагнозом «дефицит кальция», который и стал первопричиной болезни, обнаруженной специалистом узкого профиля. Поэтому в таком случае необходимо лечить не последствия заболевания, а надо повышать потребление кальция.

Объектами нутрициологии являются источники поступления в организм питательных, а также биологически активных веществ, среди которых:

* продовольственное сырье, используемое при производстве пищевых продуктов с натуральным составом нутриентов,
* натуральные продукты, имеющие измененный химический состав,
* нутрицевтики, эубиотики, парафармацевтики, которые необходимы для коррекции состояния, а также функций организма (причем неважно, здоров человек, болен или находится в состоянии предболезни).

Таким образом, нутрициология в отличие от диетологии, более комплексно подходит к изучению проблемы питания *-* от исследования мотивов выбора человеком тех или иных пищевых продуктов до механизмов внутриклеточного питания и их влияния на здоровье всего организма.

2. Общая и частная нутрициология

Общая нутрициология это первый большой раздел науки о питании включает информацию пище, продуктах, нутриентах, их видах, сведения о количестве пищевых веществ в продуктах и о метаболизме (витаминном, жировом, белковом и других).

Нутрициология рассматривает пищу, как готовый к употреблению пищевые продукты, натуральные либо подвергнутые дополнительной обработке (кулинарной, промышленной), которые могут быть использованы в качестве источника энергии и строительного материала. Это могут продукты различного характера: растительные, животные, минеральные, синтетические (произведенные технологическим путем). К пищевым продуктам относят также продукты детского и диетического питания, минеральную воду, алкогольную продукцию, безалкогольные напитки, жевательную резинку, кроме того, “функциональные” пищевые продукты, пищевые добавки, БАДы, продовольственное сырье.

Пищевые вещества или нутриенты представляют собой неорганические и органические вещества, которые входят в состав продуктов. Они используются организмом с целью построения и обновления тканей и клеток, с целью регуляции физиологических и биохимических и функций, с целью получения энергии, для поддержания температуры тела.

Виды:

1) Макронутриенты – это пищевые вещества, которые необходимы организму в больших количествах и измеряются десятками граммов каждый день. К макронутриентам относят углеводы, жиры, белки – основные пищевые вещества, дающие при окислении организму энергию для осуществления всех его функций и “строительный материал”. К данному виду пищевых веществ причисляют воду, которую употребляют ежедневно в количестве 1,5-2 литра. Часть продуктов представлена пищевыми волокнами, которые активно способствуют процессу пищеварения.

2) Микронутриенты – это пищевые вещества, необходимые организму в небольших количествах и измеряются долями граммов – микрограммами и миллиграммами. К микронутриентам относят витамины, биоэлементы, ряд минеральных веществ и т.д. Микронутриенты принимают участие в усвоении энергии, в регуляции разного рода функций и в процессах роста и развития организма.

Заменимые нутриенты могут синтезироваться внутри организма при помощи бактериальной микрофлоры кишечника. К ним можно отнести некоторые витаминоподобные вещества, витамины, ряд аминокислот.

Но какое-то количество заменимых веществ должно поступать с пищей, поскольку в организме человека содержится только определенный запас нутриентов. Так, например, жировые резервы истощаются в течение нескольких недель при недостаточной калорийности пищи.

Запас воды израсходуется за 4 дня, поэтому человек в состоянии прожить без воды 5-7 дней.

Питание представляет собой процесс, в ходе которого в организм поступают, перевариваются, всасываются и усваиваются пищевые вещества, которые нужны для получения энергии, построения и обновления тканей, осуществления репродуктивной способности, обеспечения функций организма. Режим питания Режим питания являет собой характеристику питания, в понятие которой входит время приема пищи, кратность и распределение ее по химическому составу и калорийности, кроме того, поведение человека в процессе питания.

Частная нутрициология относится ко второму большому разделу науки о питании относится практическая сторона – проблемы питания, развитие различного рода заболеваний из-за неполноценного и несбалансированного питания, а также лечебное и профилактическое влияние здоровой пищи и здорового образа жизни на организм человека.

Это прикладные вопросы нутрициологии, когда исследуется нутриентная обеспеченность различных групп населения, в целом общества, использование продуктов питания в целях профилактики и лечения.

Первое - недостаток пищевых веществ.

Резервы питательных веществ в организме являются ограниченными, поэтому их истощение становится причиной развития различного рода нарушений и заболеваний. Такие нарушения называют «гипо- и авитаминозы», «недостаток биоэлементов», «белковое голодание» и пр. Среди заболеваний, вызванных недостатком или отсутствием пищевых веществ, можно назвать цингу (дефицит витамина C), «куриную слепоту» (недостаток витамина A), остеопороз (нехватка кальция) и т.п.

Второе - избыток пищевых веществ.

Наука о питании также занимается проблемой, связанной с избытком в организме нутриентов. К примеру, избыток белков в пище становится причиной патологического состояния, известного как “белковый перекорм”. Потребление излишних количеств высококалорийных продуктов при низких энергетических затратах приводит к накоплению жировой ткани – ожирению, которое повышает вероятность развития атеросклероза, сахарного диабета, гипертонической болезни, онкологических заболеваний. Кроме того, патологические состояния развиваются в результате избыточного количества в организме химических элементов, как правило, в связи с работой в условиях вредных производств. В человеческий организм поступают и накапливаются токсические элементы: свинец, ртуть, алюминий, кадмий.

3. Основные вопросы общей нутрициологии

Как было отмечено на лекции № 6 общая нутрициология этот раздел включает общие сведения об основных составляющих пищи (нутриентах) и основных продуктах питания.

Рассмотрим основные нутриенты пищевых веществ и их роль в питания основных нутриентов (белок, жир, углеводы, вода, минеральные вещества, витамины).

**Белки**

В пищеварительном тракте белки подвергаются действию пищеварительных ферментов (протеаз) и расщепляются на свободные аминокислоты или фрагменты, состоящие из 2 или 3 аминокислот (ди- или трипептиды). Эти соединения всасываются - поступают через кишечную стенку в кровеносные сосуды и доставляются кровотоком в различные ткани и органы.

Большая часть аминокислот попадает в печень, где из них синтезируются собственные белки организма. Оставшиеся аминоксилоты подвергаются процессу дезаминирования (отщепление аминогруппы) и превращаются в жиры и углеводы.

Белки из различных пищевых источников усваиваются организмом не в одинаковой мере. Наиболее хорошо усваиваются белки яиц, молока сыра (от 95 до 97 %).

Усваиваемость белков риса, пшеницы, овса несколько ниже (от 86 до 88 %). При избыточном содержании в пище жиров усваиваемость белков снижается. В настоящее время достаточно хорошо изучены как роль отдельных аминокислот в процессах жизнедеятельности, так и последствия для здоровья недостатка аминокислот в пище.

Потребность организма в белках. Эта потребность зависит от возраста, пола, физиологического состояния (беременность, кормление грудью), климатических условий, интенсивности выполняемой физической работы и т.д.

Для взрослых оптимальным считается поступление белка из расчета не менее 0,75 или 1,0 г на 1 кг массы тела в сутки.

Как недостаток, так и избыток белка в пище является вредным для организма.

В первом случае развиваются явления белковой недостаточности, во втором - белкового перекорма.

При белковой недостаточности (белковом голодании) у детей развивается алиментарная дистрофия - нарушаются процессы костеобразования, замедляется рост и умственное развитие. Внешние проявления алиментарной дистрофии - пониженная величина массы тела, исчезновение подкожного жирового слоя, общее истощение мускулатуры. Чаще всего наблюдается у грудных детей и детей младшего возраста. Нарушаются процессы кроветворения, развивается малокровие (анемии). Снижается сопротивляемость к инфекциям и простудам, возникающие заболевания протекают с осложнениями. Часто нарушается обмен жиров и витаминов (развиваются гиповитаминозы).

При избыточном поступлении белка в организм страдают в первую очередь печень (от чрезмерно большого количества поступающих в нее аминокислот), почки (из-за выделения с мочой повышенного количества продуктов обмена белков), кишечник (усиливаются процессы гниения). Длительный избыток белков в пище может вызывать перевозбуждение нервной системы, развитие гиповитаминозов.

**Жиры**

Жиры - это полные эфиры глицерина и высших жирных кислот, относящиеся к классу липидов.

При попадании в пищеварительный тракт триглицериды растворяются желчью и расщепляются под действием ферментов - липаз. Продукты гидролиза - моноацилглицериды и свободные жирные кислоты всасываются в клетки слизистой оболочки тонкой кишки, где из них синтезируются новые, свойственные организму триглицериды. В составе липопротеидных частиц триглицериды поступают в лимфатическую систему, а затем - в общий кровоток.

Пищевые жиры представляют собой один из основных источников энергии для организма. Однако, их содержание в пище должно быть таковым, чтобы обеспечивать не более 15 или 30 % энергетических потребностей организма. Остальные затраты должны покрываться за счет углеводов и белков.

Всякое увеличение содержания жира в продуктах питания увеличивает калорийность пищи. Избыточное потребление жиров ( от 30 до 45 % энергетической ценности рациона) в США и европейских странах, наряду со снижением двигательной активности, стало одной из ведущих причин распространения ожирения.

Необходимость борьбы с этим явлением побудила начать поиски "заменителей жира" - низкокалорийных веществ, которые имитировали бы присутствие жиров в пищевых продуктах.

Помимо общего содержания жиров в продуктах питания большое значение имеет и их состав.

Так, в рационе питания обязательно должны присутствовать растительные масла и ненасыщенные жирные кислоты. Эти кислоты играют важную роль для нормального функционирования клеточных мембран. Потребность в полиненасыщенных жирных кислотах составляет у взрослых 1 % от суточной энергетической ценности рациона, а у детей - около 2 %. При полном отсутствии этих кислот в питании наблюдается прекращение роста, некротические поражения кожи, изменение проницаемости капилляров.

В отличие от насыщенных жирных кислот полиненасыщенные кислоты способствуют удалению холестерина из организма.

Две жирные кислоты - **линолевая и линоленовая** в настоящее время считаются незаменимыми и обязательно должны поступать с пищей.

Линолевая кислота содержится практически во всех растительных маслах и ее дефицит развивается редко. Однако, это бывает при использовании безжировой диеты, некоторых патологических состояниях (нарушении всасывания жиров).

Линолевая кислота укрепляет кожный барьер, нейтрализует пигментные пятна и является предшественником важных жирных кислот.

По современным представлениям, сбалансированным считается следующий жирнокислотный состав пищи: полиненасыщенные жирные кислоты - от 10 до 20 %, мононенасыщенные - от 50 до 60 %, насыщенные - 30 %.

Суточная потребность человека в линолевой кислоте - от 4 до 10 г (это соответствует от 20 до 30 г растительных масел).

Поэтому рекомендуется ежедневный прием линолевой кислоты в количестве от 8 до 10 г (от 1 до 2 столовых ложки растительного масла).

**Углеводы**

Углеводы пищи делятся на простые углеводы(сахара) и сложные углеводы (полисахариды).

Основная функция углеводов - обеспечение энергетических затрат организма (на углеводы приходится от 55 до 75 % калорийности пищи). Количество и состав углеводных компонентов пищи очень важны для поддержания здоровья.

Средний уровень углеводов в пищевом рационе жителей промышленно развитых стран составляет около 60 %, а для населения слаборазвитых стран - достигает 80 %; при этом в слаборазвитых странах половину всех потребляемых углеводов составляют крахмалсодержащие продукты (мука, крупа, картофель).

Среднестатистический здоровый человек должен потреблять в сутки от 350 до 500 г углеводов, а для людей с усиленной физической или умственной нагрузкой потребление углеводов может увеличиваться до 700 г и выше. Более половины углеводов поступает в организм с зерновыми продуктами, около четверти - с сахаром и сахаросодержащими продуктами, с овощами от 10 до 15 %, с фруктами от 5 до 10 %.

При недостатке углеводов в организме появляются слабость, головокружение, головная боль, чувство голода, сонливость, потливость, дрожь в руках. Избыточное (превышающее энергетические потребности организма) потребление углеводов также приводит к нежелательным последствиям. "Лишняя" глюкоза превращается в жир, что приводит к увеличению массы тела, а также способствует разрушению зубов (кариес).

**Вода**

Вода представляет собой основную часть массы тела животных, растений и микроорганизмов; в организме взрослого человека содержится от 65 до 75 %% воды.

Суточная потребность в воде для взрослых обычно составляет около 40 мл на 1 кг массы тела (от 2,3 до 2,7 л); у детей грудного возраста потребность в воде достигает от 120 до 150 мл на 1 кг массы тела.

Около 400 мл воды образуется в организме взрослого человека при окислении белков, жиров, углеводов. Так, при окислении 100 г липидов образуется 107 мл воды, 100 г белков - 41 мл воды, 100 г углеводов - 35 мл воды. Вода, получаемая из продуктов питания и образующаяся в организме в ходе обмена веществ по объему составляет от 0,9 до 1,2 л. Оставшиеся от 1 до 1,5 л человек должен получать извне в виде свободной жидкости.

Например, возможен следующий питьевой режим: утром - от 200 до 250 мл жидкости в виде чая или кофе, в обед - от 200 до 250 мл с первым блюдом и от 200 до 250 мл в виде компота, за ужином - от 200 до 250 мл чая и перед сном от 200 до 250 мл кефира. В сумме это составляет от 1,0 до 1,25 л, т.е., то количество, которое необходимо для поддержания водного баланса. При этом потребление свободной жидкости лучше распределять в течение дня 61 равномерно.

**Витамины**

Витамины - биологически активные органические вещества растительного и животного происхождения. Поступают в организм с пищевыми продуктами, в которых находятся в свободной или связанном состоянии, а также в виде провитаминов. Частично синтезируются в организме человека, преимущественно в кишечнике, с участием нормальной кишечной микрофлоры (нормофлоры).

Витамины совершенно необходимы для роста, размножения и выживаемости любого организма.

Сформулированы и главные общебиологические свойства витаминов:

* биосинтез витаминов осуществляется вне организма, лишь некоторое количество витаминов образуется благодаря деятельности кишечной микрофлоры. Поэтому основная часть витаминов должна поступать в организм человека извне, с пищевыми продуктами;
* витамины не являются пластическим материалом для построения тканей или источником энергии. Однако витамины необходимы для всех жизненно важных процессов и эффективны уже в очень малых количествах;
* недостаточное содержание витаминов в пище, снижение их усвоения, нарушение состава и функций кишечной микрофлоры ведет к развитию патологических процессов - гиповитаминозов (авитаминозов);
* избыточное накопление в организме некоторых витаминов (A, D) также может сопровождаться развитием патологических проявлений (гипервитаминозы);

-для предотвращения развития гиповитаминозов эффективно профилактическое применение соответствующих витаминов (например, при усиленном расходовании витаминов, при заболеваниях или стрессе);

* для лечения гипо- и авитаминозов необходимо применять повышенные дозы витаминов (в комплексе с другими лечебными мероприятиями).

Некоторые витамины широко представлены в пищевых продуктах (С, P, некоторые витамины группы В и др.). Поэтому во многих случаях развитие гиповитаминоза можно предотвратить с помощью целенаправленно подобранного рациона питания.

Потребность человека в отдельных витаминах зависит от возраста, состояния здоровья, характера деятельности, времени года, полноценности питания. Физическое напряжение и интенсивная умственная деятельность сопровождаются повышенным расходованием ряда витаминов. Расход витаминов увеличивается при некоторых заболеваниях. Поэтому величина среднесуточной потребности в отдельных витаминах значительно варьирует.

Основной показатель витаминной обеспеченности - *адекватный уровень среднесуточного потребления*, установленный на основании расчетных или экспериментально определенных величин, или оценок потребления пищевых и биологически активных веществ практически здоровыми людьми.

Другой показатель - *верхний допустимый уровень среднесуточного потребления*. Согласно этим рекомендациям, среднесуточный адекватный уровень потребления аскорбиновой кислоты (витамин С) - 70 мг, а верхний допустимый уровень - 700 мг. Это означает, что в случае необходимости (например, при остром инфекционном заболевании) среднесуточное поступление витамина С в организм может быть увеличено в несколько раз с целью достижения более быстрого лечебного эффекта.

При дефиците в организме того или иного витамина могут появиться клинические признаки витаминной недостаточности. Эти состояния (гиповитаминозы, авитаминозы) известны человечеству очень давно. Авитаминозы широко распространяются среди населения в периоды ухудшения питания (войны, неурожайные годы).

Некоторые авитаминозы имеют четкую клиническую картину и известны как заболевания, носящие иногда эпидемический характер (цинга, бери- бери, пеллагра). Однако состояние гиповитаминоза может развиться и при сниженном содержании отдельных витаминов в продуктах питания, и при нарушении усваиваемости витаминов, и при их усиленном расходовании организмом. Поэтому, наряду с диетическими рекомендациями для коррекции гиповитаминозов используются витаминные средства - специальные лекарственные препараты, действующим началом которых являются витамины. Лечение с использованием витаминных средств называется витаминотерапией.

**Минеральные вещества**

Минеральные вещества в рациональном питании так же незаменимы, как белки, жиры, витамины. При недостатке или избытке минеральных веществ в организме человека возникают специфические нарушения, которые приводят к заболеваниям.

Минеральные вещества составляют значительную часть человеческого тела. В костях они представлены в виде кристаллов, в мягких тканях - в виде коллоидных растворов, обычно в тесной связи с белками.

Минеральные вещества выполняют пластическую функцию в процессах жизнедеятельности, велика их роль в построении костной ткани, где преобладают такие элементы, как кальций и фосфор. Минеральные вещества участвуют в важнейших обменных процессах организма - водно-солевом, кислотно-щелочном, поддерживают осмотическое давление в клетках, влияют на иммунитет, кроветворение, свертываемость крови. Многие ферментативные процессы в организме невозможны без участия тех или иных минеральных веществ. Примерно треть всех ферментов содержит в своем составе металл или активируется металлом.

Наиболее тесно связаны с дисбалансом элементов следующие болезненные состояния и заболевания:

* снижение иммунитета;
* болезни кожи, волос, ногтей;
* аллергозы, в том числе и бронхиальная астма;
* диабет, ожирение;
* гипертония;
* заболевания сердечно-сосудистой системы;
* болезни крови;
* сколиоз, остеохондроз, остеопороз;
* дисбактериоз кишечника, хронические колиты, гастриты;
* бесплодие и снижение потенции;
* нарушения роста и развития у детей.

Как тысячелетний исторический опыт, так и многочисленные современные исследования с несомненностью указывают на ведущую роль нарушений минерального обмена в патогенезе очень многих заболеваний.

4. Основные вопросы частной нутрициологии

Ко второму большому разделу науки о питании относится практическая сторона — проблемы питания, развитие различного рода заболеваний из-за неполноценного и несбалансированного питания, а также лечебное и профилактическое влияние здоровой пищи и здорового образа жизни на организм человека.

Это прикладные вопросы **нутрициологии**, когда исследуется нутриентная обеспеченность различных групп населения, в целом общества, использование продуктов питания в целях профилактики и лечения.

## Недостаток пищевых веществ

Резервы питательных веществ в организме являются ограниченными, поэтому их истощение становится причиной развития различного рода нарушений и заболеваний.  Такие нарушения называют «гипо- и авитаминозы», «недостаток биоэлементов», «белковое голодание» и пр. Среди заболеваний, вызванных недостатком или отсутствием пищевых веществ, можно назвать цингу (дефицит витамина C), «куриную слепоту» (недостаток витамина A), остеопороз (нехватка кальция) и т.п.

## Избыток пищевых веществ

**Наука о питании** также занимается проблемой,  связанной с избытком в организме нутриентов. К примеру,  избыток белков в пище становится причиной патологического состояния, известного как «белковый перекорм». Потребление излишних количеств высококалорийных продуктов при низких энергетических затратах приводит к накоплению жировой ткани – ожирению, которое повышает вероятность развития атеросклероза, сахарного диабета, гипертонической болезни, онкологических заболеваний.

Кроме того,  патологические состояния развиваются в результате избыточного количества в организме химических элементов, как правило, в связи с работой в условиях вредных производств.  В человеческий организм поступают и накапливаются токсические элементы: свинец, ртуть, алюминий, кадмий.

Однако развитие заболеваний может быть также спровоцировано избыточным содержанием жизненно необходимых микроэлементов – железа, хрома, йода.

Итак, для того чтобы сохранить и поддерживать здоровье, необходимо потребление пищи с   достаточным и адекватным содержанием пищевых веществ.

Основные вопросы для самоконтроля:

1) Какие сведения включает раздел общей нутрициологии?

2) Каковы особенности строения белка ?

3) Какие продукты богаты белком

4) Дайте общую характеристику заменимых и незаменимых аминокслот

5) В чем состоят особенности потребления жиров?

6) Как может проявиться избыток жиров в питании?

7) К чему приводит недостаток жиров в питании?

8) В чем проявляется недостаток поступления углеводов в организм?

9) В чем проявляется избыток поступления углеводов в организм?

10) Какова суточная потребность человека в воде?

11) Каковы источники необходимой организму воды?

12) Что такое адекватный уровень потребления витамина?

13) Что такое гиповитаминоз?

14) Какова основная функция витаминов в организме?

15)Что такое минеральные вещества, каковы их функции в организме?

16) Какие сведения включает раздел частной нутрициологии?