

Валентина Моисеева

Лечебное питание при ожирении



Валентина Моисеева

Лечебное питание при ожирении

«Научная книга»

2013

Моисеева В. В.

Лечебное питание при ожирении / В. В. Моисеева — «Научная книга», 2013

Вы хотите похудеть? Ваше желание похвально, но этого мало. Действительно, нужно именно бороться с собой для того, чтобы достичь положительного результата и избавиться от лишних килограммов. И в этой борьбе нам нужно победить. Никто не может обещать, что все будет легко и просто, как по мановению волшебной палочки, но, если это действительно нужно, Вы будете бороться. И победите. А мы постараемся помочь Вам в этом.

© Моисеева В. В., 2013

© Научная книга, 2013

Содержание

Введение	6
Немного о жировой ткани и жировых клетках	7
Причины ожирения	8
Периоды риска для развития ожирения	8
Факторы, приводящие к ожирению	9
Повышение опасности ожирения	12
Типы ожирения	13
Степени ожирения	15
Динамика патологического процесса	16
Последствия ожирения	17
Осложнения сердечно-сосудистой системы	18
Осложнения со стороны дыхательной системы	19
Осложнения со стороны пищеварительной системы	20
Нарушение функций эндокринной системы и обмена веществ	21
Осложнения опорно-двигательного аппарата	22
Продукты питания	23
Белки	24
Липиды	26
Углеводы	28
Химические элементы	29
Витамины	31
Немного о пищеварении	33
Конец ознакомительного фрагмента.	34

Валентина Моисеева

Лечебное питание при ожирении

Все права защищены. Никакая часть электронной версии этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, для частного и публичного использования без письменного разрешения владельца авторских прав.

Введение

*Нужно бороться с собой.
Борясь – побеждать.
Победа – самоутверждение.
Самочувствие – сила, помогающая отыскать единственно верный
путь к своему счастью.
Игорь Тальков.*

Эти слова можно использовать и в нашем случае. Вы хотите похудеть? Ваше желание похвально, но этого мало. Действительно, нужно именно бороться с собой для того, чтобы достичь положительного результата и избавиться от лишних килограммов. И в этой борьбе нам нужно победить. Никто не может обещать, что все будет легко и просто, как по мановению волшебной палочки, но, если это действительно нужно, Вы будете бороться. И победите. А мы постараемся помочь Вам в этом.

Почему же с избыточным весом нужно бороться? Патологическое состояние, характеризующееся увеличением массы тела за счет избыточного отложения жира в организме. Систематизированное изучение ожирения в мире началось с середины XX в. В последнее время эта проблема встала более остро. Все дело в том, что при избыточном накоплении жира в организме появляется много осложнений. Сахарный диабет, гипертоническая болезнь, некоторые болезни печени и почек, кожи, легких, ишемическая болезнь сердца, нарушение деятельности эндокринных желез. Вот далеко не полный список этих осложнений.

Кроме того, при ожирении в организме протекают те же процессы, что и при старении. Тучные люди умирают в среднем на 7—10 лет раньше, чем люди с нормальным весом. Это также связано с нарушениями, которые происходят в организме при ожирении.

Почему-то считается, что ожирение всегда очевидно, всегда бросается в глаза. Но это мнение бывает ошибочным. Грань между избыточным весом и умеренным достаточно зыбкая. Это очень важно вследствие того, что на стадии начинающегося ожирения вес снизить гораздо легче, чем в более запущенной форме.

Какой же вес является идеальным?

У взрослых людей для определения идеального веса могут использоваться показатель Брейтмана, формула Лоренца, индекс Брока и др.

Показатель Брейтмана:

идеальный вес (кг) = рост (см) $\times$ 0,7 – 50.

Формула Лоренца:

идеальный вес (кг) = рост (см) – 100 – 4.

Индекс (или показатель) Брока определяется в зависимости от роста человека: рост (см) – 100 (при 155–165 см);

рост (см) – 105 (при 166–175 см);

рост тела – 110 (при росте более 175 см).

В медицинской практике чаще используется показатель Брока.

В то же время все эти формулы и показатели для определения идеального веса не всегда справедливы. С возрастом происходит снижение активности мышечного аппарата, уменьшение массы костей, а значит вес тела определяется главным образом за счет количества жира в организме. У детей избыточный или нормальный вес следует определять только по росту, а не по возрастному принципу. Следует учитывать развитие скелета и мышц.

Немного о жировой ткани и жировых клетках

Жировая ткань – это специализированная соединительная ткань, состоящая из скопления жировых клеток (или адиноцитов), погруженных в коллагеновую строму. У молодых здоровых мужчин жировая ткань составляет в среднем 10 % массы тела, у женщин – 20 %. Жировые запасы начинают формироваться на 7 месяце эмбрионального периода. К первому году жизни жировой слой увеличивается, но когда ребенок начинает ходить, происходит его уменьшение. У трехлетнего ребенка видны ребра (как правило). В 8 лет жировой слой одинаков у мальчиков и девочек, а к пубертатному периоду происходит накопление большего количества жира, чтобы организм мог быстрее расти и развиваться.

Различают две разновидности жировой ткани: белую и бурую. Бурая жировая ткань встречается главным образом у новорожденных и в эмбриональном периоде. У взрослых она находится в подмышечной, паховой, межлопаточной областях. Жировые клетки бурой ткани густо оплетены гемокapиллярами, т. е. активно кровоснабжаются. Они содержат большое количество митохондрий, ферментов, витаминов, цитохрома и потребляют больше кислорода. Окислительная способность бурых адипоцитов в 20 раз выше белых и почти в 2 раза превышает окислительную способность клеток мышцы сердца. При понижении температуры окислительная активность бурой жировой ткани повышается. Адипоциты выполняют важнейшие функции: синтез и распад жирных кислот, образование жиров из углеводов и т. д. Жировые клетки – самые крупные клетки организма. Они способны накапливать и освобождать жир в зависимости от потребностей организма. Если отложение жира превышает его использование, развивается ожирение. Отложение энергии в виде жира происходит после каждого приема пищи.

У детей жировая ткань увеличивается за счет увеличения размеров и количества жировых клеток. В первый год жизни жировые клетки делятся наиболее интенсивно. А так как образовавшиеся адипоциты никогда не исчезнут (они могут только изменить свой размер), ребенка в это время лучше не перекармливать. Избыток жировых клеток в младенчестве – предвестник ожирения в будущем. В зрелом возрасте жировые клетки утрачивают способность к делению. Они могут только увеличиваться в размере.

Причины ожирения

Периоды риска для развития ожирения

1. Период повышенной секреции гормонов, которые способствуют образованию и накоплению жира в ходе развития организма.
2. Период, в который сам человек не может повлиять по каким-то причинам на свое питание и двигательный режим (дети, особенно новорожденные и до 1 года; при длительном постельном режиме и т. д.).
3. Период, когда человек сознательно переедает.

Факторы, приводящие к ожирению

Все факторы, приводящие к ожирению, можно условно разделить на 2 группы:

- 1) внешние;
- 2) внутренние, обусловленные генетическим фактором.

Основной причиной ожирения является избыток питания по отношению к расходу энергии.

Переедание

Может быть абсолютным и относительным. Относительное переедание наблюдается при снижении двигательной активности человека. Но почему же мы переедаем? Регуляция нашего аппетита происходит в гипоталамусе, вентромедиальные ядра которого отвечают за насыщение, а вентролатеральные – за аппетит. В некоторых случаях причина переедания у человека заключается в повреждении гипоталамуса. Но это наблюдается достаточно редко.

Чувства голода и насыщения зависят от функционального состояния пищевого центра. Определенная степень наполнения желудка пищей приводит к торможению его деятельности. У людей, которые с детства привыкли потреблять большое количество пищи, желудок растянут и, чтобы подавить чувство голода, требуется большое количество пищи.

Большую роль в поддержании аппетита играет частое или сильное возбуждение вкусовых рецепторов полости рта, возникающее в результате частого пробования пищи (у поваров, кондитеров и т. д.) или же при употреблении с пищей веществ, возбуждающих аппетит (перец, чеснок, хрен, горчица и др.).

Огромное значение уже с детства имеет режим питания. Важно отметить, что кормление ребенка грудью – лучшая профилактика детского ожирения. Искусственное питание высококалорийно и легко приводит к перекармливанию. Чрезмерное потребление ребенком сладостей также очень вредно. Некоторые родители считают, что если больше кормить ребенка, он будет здоровее и крепче. Но это не так!

Отложение жира также увеличивается, если есть много, редко и нерегулярно. Если много не есть, это, естественно, вызывает сильный голод, в результате чего человек потребляет гораздо больше пищи, чем нужно организму. Нельзя также ужинать непосредственно перед сном. Много энергии мы получаем с напитками. В лимонаде содержится 30 ккал, в молоке – 50 ккал. Поэтому увлекаться тоже не стоит. Об алкогольных напитках речь даже не идет. Предрасположенным к полноте они просто опасны (особенно те, которые содержат солод и сахар). Определенную роль в развитии ожирения играет качественный состав пищи. Особенно способствует ожирению избыточное потребление углеводов (сахар, хлеб, молочные, мясные и крупяные блюда). Они не дают длительного ощущения сытости, быстро усваиваются. Легкоусваиваемые углеводы (сахар, мед, пирожные и т. д.) вызывают усиленный выброс инсулина, под влиянием которого идет процесс липогенеза из глюкозы. В то же время содержание глюкозы в крови уменьшается, что возбуждает пищевой центр, вызывая чувство голода. У людей, больных ожирением, чувствительность центра голода к колебаниям уровня глюкозы выше, а чувствительность центра насыщения – меньше. Также у них снижена продукция кишечных гормонов (энтеринов), которые тормозят аппетит во время еды.

Недостаточная мышечная активность

Другим важным фактором, приводящим к ожирению, является недостаточная мышечная активность. Энергия у человека расходуется на обменные процессы в организме и на физическую работу. Энергозатраты на обменные процессы в организме – то количество энергии, которое требуется организму в состоянии покоя (в переводе на килокалории – это в среднем

1500–1800). Этот показатель индивидуален. Он зависит от пола, роста, веса, температуры тела, состояния эндокринной системы.

У людей разных возрастов энергозатраты на обменные процессы организма будут также неодинаковы. Любая физическая работа приводит к дополнительному расходу энергии. В зависимости от вида работы энергозатраты, необходимые на ее выполнение, будут также различны. При легкой физической работе человек затрачивает в сутки в среднем 2000–2500 ккал. При тяжелой работе в сутки может быть затрачено до 6000 ккал энергии. При низком уровне физической активности или при его снижении энергозатраты организма уменьшаются. Если это сопровождается перееданием, в организм поступает избыточная энергия, что ведет к возникновению ожирения. Малоподвижный образ жизни, сидячая работа, сон после еды, длительное сидение перед телевизором – все это, особенно в сочетании, может привести к развитию ожирения.

Полнота может развиваться также при резком снижении мышечной активности. Почему спортсмены, переставшие тренироваться; люди, которые после работы, связанной с физическим трудом, перешли на малоподвижную работу; люди при длительном постельном режиме набирают вес? При интенсивной физической нагрузке происходит больший расход энергии, поэтому пищевой центр возбуждается сильнее. Повышение уровня возбудимости центра голода может сохраняться и тогда, когда физическая нагрузка уменьшается.

Стресс

С возрастом происходит изменение психических реакций. Обычно в молодом возрасте при стрессе, отрицательных эмоциях происходит снижение аппетита. У людей среднего и пожилого возраста наблюдается обратное: при стрессе появляется желание поесть. С возрастом происходит снижение секреции и вследствие этого уменьшение концентрации в гипоталамусе норадреналина и соматотропина – гормонов, которые стимулируют центры насыщения. С возрастом их концентрация снижается также, а значит, при сочетании возрастного и стрессорного факторов усиливается аппетит. Таким образом, установлена прямая зависимость между развитием ожирения и стрессом у некоторых людей.

Нарушение нейроэндокринной регуляции жирового обмена

Причиной ожирения может являться также нарушение нейроэндокринной регуляции жирового обмена. Жиромобилизующие гормоны: адреналин, морадреналин, (гормоны мозгового вещества надпочечников), соматотропный, кортикотропный гормоны (гормоны гипофиза), тироксин (гормон щитовидной железы) – способствуют мобилизации жира как источника энергии из жировых депо. Ослабления секреции эндокринных желез или нарушение всасывания жиромобилизующих гормонов приводит к возникновению гипоталамического ожирения. Есть также метаболическая форма ожирения. В ее основе лежит нарушение (усиление) процессов перехода углеводов в жиры. В норме 65 % глюкозы, поступившей при всасывании из кишечника, расходуется на окисление в клетках (на образование энергии), на синтез жира около 30 % и 5 % – на синтез гликогена.

У женщин в период кормления избыточная продукция пролактина (гормона передней доли гипофиза) нередко приводит к ожирению, которое зачастую сохраняется и после прекращения лактации. У кормящих женщин пролактин способствует образованию жира грудного молока из углеводов.

Кроме того, усиление перехода углеводов в жиры может также быть обусловлено следующими факторами.

1. Снижением выделения женских половых гормонов во время климакса. Влияние эстрогенов (женских половых гормонов) на липидный обмен безусловно. Они способствуют более быстрому обновлению липидов, препятствуют их накоплению в печени и жировой ткани, способствуют выведению холестерина из организма и снижению его уровня в крови. Возможно, в связи с этим у женщин реже, чем у мужчин, развивается атеросклероз коронарных и других сосудов.

2. Снижением выделения мужских половых гормонов (андрогенов). Их дефицит в организме – состояние, называемое евнухоидизм – обычно сопровождается недоразвитием половых органов и вторичных половых признаков, отсутствием полового влечения, запаздыванием процессов окостенения эпифизов костей (что ведет к удлинению конечностей), атрофией скелетной мускулатуры, чрезмерным отложением жира в подкожной клетчатке и внутренних органах.

Недостаточная выработка дегидроэпиандростерона у мужчин приводит к усилению пентозного цикла. В ходе этого цикла образуется НАДФ Н₂, который используется в синтезе жирных кислот, структурных и резервных липидов, холестерина.

Усиление перехода углеводов в жиры может быть наследственной аномалией организма.

Генетический фактор

Некоторые ученые считают определяющим, некоторые – наоборот. Вместе с тем в семье, где оба родителя тучные, вероятность развития ожирения у ребенка 80 %; если избыточный вес у одного из родителей – 40 %. Но точно еще не выяснено, что же является причиной развития ожирения – наследственное нарушение метаболизма или неправильное питание, неправильный образ жизни, ставшие в данной семье нормой.

Многие ученые считают, что если масса беременной женщины выше нормы, то концентрация сахара в ее крови высокая, что стимулирует избыточное выделение инсулина у плода. А чем выше уровень инсулина, тем больше жировых клеток закладывается у плода во второй половине беременности, тем больше масса плода и выше развитие ожирения. Также нельзя очень обильно кормить ребенка до 1 года.

По наследству, вероятнее всего, передается предрасположенность к ожирению, но станет человек полным или нет, зависит от его образа жизни, питания и двигательного режима. Нужно отметить также, что по наследству передаются некоторые заболевания, которые приводят к ожирению (шестипалость, слабоумие, дефект глазной сетчатки, позднее половое развитие и т. д.).

Повышение опасности ожирения

Оно наблюдается:

- в первый год жизни;
- вначале обучения в школе;
- перед пубертатным периодом (особенно у девочек);
- в период завершения роста (меньший расход энергии);
- при кормлении грудью, во время беременности – у женщин. У мужчин – после женитьбы и с возрастом;
- после прекращения тренировок у спортсменов; длительного постельного режима, сидячей работы;
- при отказе от курения (это связано с тем, что никотин стимулирует обменные процессы).

Типы ожирения

В зависимости от способа расположения жировых слоев.

1. Простое ожирение (наиболее часто встречается) характеризуется соразмерным отложением подколенного жира: наиболее толстый слой – на животе, ягодицах, грудной клетке, плечах, бедрах.

2. Гнойное ожирение (женский тип). Верхняя половина тела может быть средней толщины, жир откладывается преимущественно на ягодицах, внизу живота и на бедрах, тогда как икры остаются худыми. Иногда много жира на груди.

3. Андроидное ожирение (мужской тип) – большое количество жира на плечах, грудной клетке и на животе, а на ягодицах и бедрах его гораздо меньше. При этом типе ожирения высокое артериальное давление и сахарный диабет встречаются гораздо чаще.

4. Паучье или кушингоидное ожирение – верхние и нижние конечности очень тонкие, жир скапливается на туловище и голове. Кожа красноватая, в местах наибольшего натяжения – фиолетовые полосы, возникающие из-за трещин в ослабленном подкожном слое. Иногда происходит избыточное образование гормона кортизона и появляется предрасположенность к высокому артериальному давлению и сахарному диабету.

5. Евнухоидное ожирение наблюдается у мужчин. Причиной заболевания может быть нарушение деятельности семенных желез, гипофиза, гипоталамуса. Жир скапливается на животе, бедрах, в области сосков.

6. Церебральное (или мозговое) ожирение. Его вызывают нарушения в центрах гипоталамуса (например, в центрах, ведающих сном, приемом пищи, жидкости, секрецией некоторых гормонов, включая половые). Иногда отмечают двигательные расстройства, слабоумие, шестипалость, ухудшение зрения и т. д.

7. Липоматозное ожирение проявляется в образовании доброкачественных опухолей в жировой ткани.

У некоторых людей, страдающих ожирением, возникает хроническое воспаление подкожного жира. Бывает, что в жировой ткани скапливается вода (спонгиозное ожирение).

8. Монструозное ожирение – превышение веса на 60–70 кг. Жир собирается в гигантских обвисающих складках копси.

По форме, степени, стадии заболевания и наличию или отсутствию осложнений.

1. Экзогенно-конституциональная (первичная) форма наиболее распространена. Характеризуется повышением функций пищевого центра, повышением уровня инсулина, обусловлена наследственной предрасположенностью, систематическим переизбытком (особенно переизбытком углеводов), резким ограничением физической нагрузки. Эта форма ожирения относительно легко поддается лечению.

2. Эндокринные (вторичные) формы ожирения связаны с нарушением функций различных эндокринных желез. Встречаются чаще у женщин, чем у мужчин.

К эндокринным формам ожирения относятся:

- гипотиреоидная форма ожирения (симптоматическая форма ожирения), развивается в связи со спонтанным гипотиреозом или после операций на щитовидной железе. При гипотиреозе (или гипопункции щитовидной железы) наблюдается снижение основного обмена, температуры тела, некоторое ухудшение памяти, нарушение обновления кожного эпителия (сухая, шелушащаяся кожа), пропитывание подкожной клетчатки сычеподобным веществом и т. д. В тканях организма при этом заболевании снижены аэробное окисление глюкозы и жирных кислот и все энергетические процессы;

- гипоовариальное ожирение – это ожирение, возникающее после удаления яичников с последующим резким выпадением функции яичников. В формулах яичников образуются женские половые гормоны (эстрогены), которые регулируют липидный обмен;

- ожирение, развивающееся в климактерическом периоде, обусловлено постепенным снижением функции яичников и функциональными нарушениями центров аппетита и насыщения гипоталамуса;

3. Вторичные церебральные (функциональные) формы ожирения обусловлены нарушением центральной регуляции жирового обмена в связи с изменением корково-диэнцефальных функций посттравматического или постинфекционного происхождения. Встречаются нечасто.

В зависимости от общего количества жировых клеток и их размеров различают 3 типа ожирения.

1. Гипертрофический.
2. Гиперпластический.
3. Смешанный.

- Гипертрофический тип ожирения характеризуется повышением содержания триглицеридов в жировых клетках и, как следствие – увеличением размеров этих клеток. Количество адипоцитов от нормы не отличается. Этот тип сравнительно легче поддается диетическому лечению, которое сопровождается уменьшением размеров жировых клеток;

- Гиперпластический тип сопровождается увеличением количества адипоцитов. Он обусловлен либо генетическим фактором, либо избыточным питанием в возрасте до 1 года, когда жировые клетки способны к делению. Ожирение такого типа развивается с детства и трудно поддается диетическому лечению, так как уменьшение количества адипоцитов не происходит;

- Также существует смешанный тип ожирения гиперпластически-гипертрофический;

Степени ожирения

Степени ожирения отражают интенсивность отложения жировой клетчатки, тяжесть заболевания и во многом определяют выбор методики лечения разных больных. Различают 4 степени ожирения.

I степень характеризуется избытком массы тела в пределах 10–29 % от максимальной нормы для данного человека. При этом нередко выявляются симптомы начальной степени недостаточности кровообращения (одышка при ходьбе и физической нагрузке), привычные запоры.

II степень характеризуется превышением максимальной нормальной массы тела в пределах 30–49 %. Часто при этом наблюдаются утомляемость, более выраженная одышка (при обычных движениях), признаки дыхательной недостаточности, осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата.

III степень избыток массы тела 50–99 %. Выражены симптомы нарушения сердечно-сосудистой системы с проявлением недостаточности кровообращения второй степени и нередко третьей. Характерна симптоматика осложнений со стороны других органов (дыхания, пищеварения, мочеотделения и т. д.). Значительно снижена подвижность и трудоспособность больных.

IV степень ожирения характеризуется избытком массы, превышающим 100 %. Наблюдаются резко выраженные осложнения и сопутствующие заболевания. Сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточности проявляются в покое. Имеет место вялость, полифагия. Самостоятельные передвижения больных ограничены. Инвалиды 1 группы.

Динамика патологического процесса

1. Стабильная стадия ожирения – отсутствие нарастания массы тела даже при обширном рационе питания. Но через 1,5–2 года может начаться прогрессирующая стадия.

2. Прогрессирующая стадия ожирения – систематическое возрастание массы тела, повышение аппетита, одышки, общей слабости, снижение трудоспособности, утяжеление других осложнений и сопутствующих заболеваний.

Последствия ожирения

Все последствия ожирения делятся на:

- физические;
- психологические;
- социально-экономические.

У детей, страдающих ожирением, повышается вероятность развития высокого артериального давления, заболеваний желчного пузыря, воспаления дыхательных путей. Часто запоры. У мальчиков задерживается половое созревание, у девочек – нарушается менструальный цикл. Кожная сыпь, экзема у полных детей встречается тоже чаще. Наблюдается нарушение функции суставов, следовательно – сильная боль в ногах, их отек. Уже в детстве у них могут быть костные размягчения. Это физические последствия. Психологические последствия заключаются в том, что тучные дети болезненно переживают свою непохожесть на других, у них часто развиваются комплексы. Социально-экономические последствия заключаются в том, что при тяжелых формах ожирения у молодых людей ограничивается выбор профессии, так как осложнения чаще всего вынуждают вести сидячий образ жизни.

У взрослых людей последствия ожирения еще тяжелее. Страдают в первую очередь сердечно-сосудистая и дыхательная системы.

Осложнения сердечно-сосудистой системы

Затрудняется деятельность сердца вследствие избыточного накопления жира в брюшной полости. Сердце может быть также окружено жировой “капсулой”, жир может проникать и непосредственно в миокард. В то же время за счет увеличения массы тела, нагрузка на сердце повышена. Нарушается сократительная способность миокарда, в мышце сердца происходят дистрофические нарушения. Изменяется и положение сердца. Это связано с состоянием и уменьшением подвижности диафрагмы. Сердце приподнято высоко стоящей диафрагмой, расположено горизонтально. Происходит увеличение истинного размера сердца. Из-за высокого стояния диафрагмы аорта укорочена. Велика вероятность развития здесь атеросклероза.

Атеросклероз – это широко распространенная патология, характеризующаяся отложением главным образом холестерина в стенках сосудов. Липидные бляшки – своеобразное инородное тело, вокруг которого развивается соединительная ткань. Наступает кальцификация пораженного участка сосуда. Сосуды становятся неэластичными, плотными, ухудшается кровоснабжение тканей, а на месте бляшек могут возникнуть тромбы. Атеросклероз развивается вследствие гиперлипотеинемии. В стенку сосуда проникают все липопротеиды, кроме хиломикрон. Атерогенными являются В-липопротеиды и частично пре В-липопротеиды, содержащие холестерин в большом количестве. При повышении концентрации этих классов липопротеидов в крови и увеличении проницаемости сосудистой стенки происходит пропитывание сосудов атерогенными липопротеидами с последующим развитием атеросклероза.

При атеросклерозе венечных артерий, снабжающих сердце кислородом и питательными веществами, развивается ишемическая болезнь сердца, которая часто заканчивается инфарктом. Атеросклероз может поразить артерии мозга и нижних конечностей. При последнем происходит омертвление пальцев – гангрена.

Варикозное расширение вен приводит к тромбам, тромбофлебитам, трофическим язвам и эмболии. Часто у людей, страдающих ожирением, наблюдается гипертония (высокое артериальное давление).

Осложнения со стороны дыхательной системы

Процесс дыхания увеличивает нагрузку на сердце, так как необходимо поднимать менее эластичную грудную клетку, вес которой больше. Наблюдается давление живота на легкие, которые поднимаются слишком высоко, из-за чего ухудшается легочная вентиляция. Легкие переполняются кровью, что приводит к возникновению бронхитов, появлению эмфизем.

Характерен *синдром Пиквика* – состояние, характеризующееся повышенной сонливостью, регулярным чередованием глубокого и поверхностного дыхания. Недостаток кислорода проявляется в *посинении носа, губ и пальцев*.

Осложнения со стороны пищеварительной системы

У больных ожирением повышается сокоотделение и кислотность желудочного сока. Диагностируется *растяжение желудка*, следовательно, у больных нет ощущения сытости от обычного приема пищи, сытость наступает лишь при значительном растяжении желудка большим количеством пищи. Часто наблюдается воспаление поджелудочной железы.

Печень вообще очень чувствительна к отклонениям в питании. Свиное сало, баранина, мясо гусей и уток неблагоприятно отражаются на ее деятельности. Для переваривания трудноусваиваемого жира требуется напряженная работа органов пищеварительной системы.

Вслед за перенапряжением печени происходит истощение ее функциональной способности, тормозится желчеотделение. Происходит застой желчи и может развиваться *холецистит*. При ожирении жир откладывается и в печени, что отражается на всех ее функциях. Избыток сахара влияет на состав желчи, что способствует развитию *желчекаменной болезни*. Сокращение приемов пищи до 1–2 раз в сутки, чрезмерно обильная еда, плотный ужин поздно вечером очень пагубно сказываются на состоянии печени. Погрешности в режиме питания могут привести к появлению камней в желчном пузыре и желчных путях (проявляется болью в правом подреберье, тошнотой и отрыжкой). На фоне дискинезии возрастает вероятность развития холецистита, заболеваний печени и других органов желудочно-кишечного тракта.

Нарушение функций эндокринной системы и обмена веществ

Например, *подагра*. Это заболевание обусловлено высоким содержанием в крови мочевой кислоты. Ее кристаллы осаждаются либо в суставах (вызывают там болезненные дефекты и деформации), либо в почках (вызывают образование там песка и камней). Причина подагры – систематическое переедание.

Также примером нарушения функций эндокринной системы при ожирении является *сахарный диабет*. Основная масса больных сахарным диабетом (60–80 %) в возрасте старше 40 лет – люди с избыточным весом. Сахарный диабет развивается в результате нарушения выработки инсулярным аппаратом поджелудочной железы гормона инсулина. Он активизирует в организме процесс превращения глюкозы в полисахарид, гликоген, который откладывается в печени и мышцах. Постоянное переедание (особенно сахар, сладости, мучное, крупы, картофель) вызывает систематическое возбуждение поджелудочной железы. В результате клетки инсулярного аппарата истощаются, меньше вырабатывается инсулина и развивается сахарный диабет. Болезнь может осложняться поражением мелких сосудов почек и сетчатой оболочки глаз. Кроме того, при диабете могут поражаться сосуды сердца, мозга, нижних конечностей.

Осложнения опорно-двигательного аппарата

Лишний вес способствует преждевременному изнашиванию суставов. Возникают *артрозы*. Деформация свода стопы приводит к возникновению *плоскостопия*.

Повышение давления тела на суставы ног приводит к быстрой дегенерации хряща. По краям сустава образуются костные разрастания – остеофиты, которые раздражают мягкие ткани, вызывая вторичное воспаление (вторичный артрит). Постепенно развивается деформация оси конечностей. При поражении коленного сустава голень обычно отклоняется внутрь, ноги приобретают О-образную форму. Вначале дегенеративные изменения в суставах ног проявляются болью в суставах в конце дня, затем появляется утренняя (так называемая стартовая) боль. Боль начинает беспокоить все чаще и чаще. И наконец, возникает состояние, когда каждый шаг приносит мучительную боль в суставах.

Не менее тяжелые изменения происходят и в позвоночном столбе. Межпозвоночные диски, которые являются своеобразными амортизаторами и обеспечивают подвижность позвоночника, не выдерживают чрезмерной нагрузки. Основа диска – фиброзное кольцо – разрушается, растрескивается. Студенистое ядро, находящееся внутри фиброзного кольца выходит за пределы диска и может давить на спинной мозг и его корешки. Раздражают нервные корешки и костные шипы, которые появляются на границе межпозвоночных дисков и позвонков, развиваются *радикулиты*.

Кроме того, у тучных людей наблюдается повышенная *потливость*, поэтому в глубоких складках кожи у них могут развиваться опрелости и экземы, которые часто инфицируются грибом и бактериями.

Также является очень важным то, что при ожирении *возрастает вероятность развития некоторых видов рака*.

Продукты питания

Ребенок, едва родившись, своим криком сообщает о том, что он голоден. Для жизнедеятельности организма, его нормального развития, роста необходима пища, необходимы важные вещества, которые ней содержатся. Продукты питания – это источники белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ. Почему же они так необходимы?

Белки

Белки – это органические вещества. Построены они из аминокислот. Известно около 200 аминокислот, встречающихся в живых организмах, но только 20 из них входят в состав белков. Это так называемые протеиногенные аминокислоты.

Различают 3 типа аминокислот:

- 1) заменимые аминокислоты (глицин, аланин, серин, цистеин, аспарагин, глутамин, пролин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота;
- 2) полузаменимые аминокислоты (аргинин, тирозин, гистидин);
- 3) незаменимые аминокислоты (валин, лейцин, изолейцин, треонин, лизин, метианин, фенилаланин, триптофан).

Заменимые аминокислоты синтезируются в организме в достаточных количествах из незаменимых аминокислот и других соединений. Организм может долгое время обходиться без них, если с пищей поступают вещества, из которых эти аминокислоты синтезируются.

Полузаменимые аминокислоты образуются в организме, но в недостаточном количестве, поэтому частично должны поступать с пищей.

Незаменимые аминокислоты не могут синтезироваться в организме из других соединений, поэтому они должны поступать с пищей.

В цитоплазме клеток находятся свободные аминокислоты, составляющие аминокислотный фонд, за счет которого происходит синтез новых белков. Этот фонд постоянно пополняется аминокислотами, поступающими в клетку вследствие расщепления ферментами запасных белков и белков пищи.

Аминокислотный баланс в организме человека зависит от полноценности поступающих с пищей белков. Отсутствие одной незаменимой аминокислоты в пищевом рационе или длительное непоступление полузаменимых аминокислот приводит к нарушению использования в биосинтезе белка и других аминокислот. Развивается нарушение аминокислотного баланса. В норме процессы потребления аминокислот в биосинтетических процессах сбалансированы с процессами их поступления. Из клеток аминокислоты выходят в кровь и с ней разносятся по органам и тканям. Но в разные ткани они поступают избирательно, особенно в ткани головного мозга. Одним из факторов, регулирующих обмен аминокислот, является поступление их с пищей. Потребление большого количества белковой пищи ведет к массивному поступлению аминокислот в печень. В печени аминокислоты способствуют повышению активности ферментов, которые вызывают их распад до конечных продуктов обмена. Так устраняется избыток поступивших в организм аминокислот. При голодании происходит активный распад белков в тканях и образование из них свободных аминокислот. Кроме того аминокислоты – главный источник азота, следовательно они определяют азотистый баланс организма.

Функции белков в организме многообразны.

Во-первых, белки выполняют *строительную функцию*, т. е. участвуют в образовании клеточных и некоторых внеклеточных структур.

Ферментативная (или каталитическая) функция обеспечивается за счет наличия специальных белков-ферментов, ускоряющих биохимические реакции, протекающие в клетках. Открыто более двух тысяч ферментов. Практически все они являются белками.

Регуляторная функция осуществляется за счет регуляторов физиологических процессов – гормонов. Многие из них – белки (гормоны гипоталамуса, гипофиза, поджелудочной железы).

Транспортная функция связана с наличием в организме специфических транспортных белков. В крови находятся белки-переносчики, которые узнают, связывают и транспортируют определенные вещества (чаще гормоны). Также в крови человека находится гемоглобин, который участвует в транспортировке кислорода от легких к тканям и органам и углекислого газа от тканей и органов к легким.

Защитная функция обеспечивается разнообразными защитными белками-антителами.

Антитела узнают чужеродные вещества и обезвреживают их.

Энергетическая функция заключается в том, что белки служат источником энергии в клетке.

При распаде 1 г белка до конечных продуктов выделяется около 17 кДж энергии. Но белки обычно используются в качестве источника энергии тогда, когда запасы жиров и углеводов истощены.

Суточная потребность в белках составляет до 1,5 г на 1 кг нормального веса человека или 90—100 г. 60 % белков человек должен получать с продуктами животного происхождения, 40 % – с продуктами растительного происхождения.

Липиды

По физиологическому значению липиды делятся на резервные и структурные. **Резервные липиды** в больших количествах депонируются, а затем расходуются для энергетических нужд организма. К резервным липидам относятся триглицерины (или жиры). Все остальные липиды можно отнести к структурным.

Структурные липиды не имеют такой энергетической ценности, как резервные. Они участвуют в построении биомембран клеток. По тканям структурные липиды распределены неодинаково. Особенно богата ими нервная ткань (до 20–25 %). В биологических мембранах клетки липиды составляют около 40 % от сухой массы.

Липиды составляют примерно 10–20 % массы человеческого организма. В среднем в теле взрослого человека содержится 10–12 кг липидов, из них 2–3 кг приходится на структурные липиды, а остальное – на резервные липиды. Около 98 % резервных липидов сосредоточено в жировой ткани.

Интенсивность превращения липидов в тканях организма зависит от поступления липидов с пищей и нервно-гуморальной регуляции. Избыточное поступление высококалорийной пищи – углеводов, триглицеринов – препятствует расходу эндогенных запасов триглицеринов в жировой ткани.

Углеводы служат прекрасным источником новообразования различных липидов, поэтому прием большого количества только углеводистой пищи оказывает существенное влияние на образование холестерина и триглицеринов (жиров). Синтез эндогенного холестерина регулируется также поступающим с пищей экзогенным холестерином: чем больше холестерина потребляется с пищей, тем меньше его образуется в печени.

Существенную роль в превращении липидов в организме играет соотношение различных липидов в пище. От количества ненасыщенных жирных кислот и фосфолипидов зависит не только всасывание жирорастворимых витаминов, но и растворимость и стабильность холестерина в жидких тканях организма (плазме крови, лимфе) и желчевыводящих путях. Растительные масла содержат много фосфолипидов и полиненасыщенных кислот, препятствуют избыточному накоплению холестерина, его отложению в сосудах и других тканях и способствуют его выведению из организма. Наиболее сильное влияние на эти процессы оказывают кукурузное, сафлоровое, хлопковое и подсолнечное масла. Потребление ненасыщенных жирных кислот, имеющих в растительных маслах, оказывает благоприятное воздействие на синтез эндогенных фосфолипидов, субстратами которых они являются, и на образование других веществ, для которых требуются полиненасыщенные жирные кислоты. Являясь разобщителями окислительного фосфорилирования, ненасыщенные жирные кислоты ускоряют процессы окисления в митохондриях тканей и тем самым регулируют избыточное отложение триглицеринов (жиров). Существенное влияние на биосинтез фосфолипидов и триглицеринов оказывают липотропные факторы. Они облегчают биосинтез фосфолипидов. Их отсутствие в пище способствует образованию триглицеринов. Голодание вызывает мобилизацию триглицеринов из жировой ткани и угнетает биогенный синтез холестерина.

Стимуляторы липолиза – норадреналин, адреналин, глюкагон, тироксин, трийодотиронин (гормоны); гистамин, серотонин (гормоноподобные вещества). Инсулин, наоборот, тормозит липолиз, что обеспечивает отложение липидов в жировой ткани.

Функции липидов в организме:

- структурная, т. е. липиды принимают участие в построении биологических мембран всех клеток (так как основу цитоплазматической мембраны клетки составляет двойной фосфолипидный слой);

- запасающая – жиры (триглицерины) накапливаются и используются затем для энергетических нужд;

- энергетическая. Липиды обеспечивают 25–30 % всей энергии, необходимой организму. При полном распаде 1 г жира выделяется 38,9 кДж энергии, что примерно в 2 раза больше, чем при расщеплении 1 г углеводов или белков.

Суточная потребность человека в жирах составляет 1–1,5 г на 1 кг нормального веса или 70 —100 г. Суточная потребность в холестерине 0,3–0,6 г.

Углеводы

Это также очень важные соединения органической природы. Все углеводы разделяют на две группы: монозы, или моносахариды, и полинозы, или полисахариды. Моносахариды называют простыми сахарами. Они представляют собой твердые вещества, хорошо растворимые, сладковатые на вкус. Наибольшее значение среди **моносахаридов** имеют глюкоза и фруктоза. *Глюкоза* – первичный и главный источник энергии для клеток. Она обязательно находится в крови. Снижение ее количества в крови влечет за собой немедленное нарушение жизнедеятельности нервных и мышечных клеток, иногда сопровождаемое судорогами или обморочным состоянием. Глюкоза входит в структуры почти всех клеток органов и тканей. Источниками глюкозы являются продукты как растительного, так и животного происхождения.

Фруктоза также широко распространена в природе. В большом количестве в свободном виде встречается в плодах, поэтому ее часто называют плодовым сахаром. Особенно много фруктозы в меде, сахарной свекле, фруктах. Путь распада фруктозы в организме короче, чем глюкозы, но она имеет важное значение при питании больного сахарным диабетом, когда глюкоза очень слабо усваивается клетками.

Полисахариды – это высокомолекулярные углеводы, состоящие из большого числа моносахаридов. Наибольшее значение среди полисахаридов имеет *гликоген*. Он содержится в клетках животных, человека, а также в грибах, в том числе и в дрожжах и др. Гликоген в значительных количествах накапливается в клетках печени, мышцах, сердце и других органах. Является поставщиком глюкозы в кровь. По структуре напоминает крахмал (он является резервным полисахаридом растений; в большом количестве содержится в клетках клубней картофеля, плодов, семян).

Функции углеводов:

- структурная функция заключается в том, что во всех без исключения клетках обнаружены углеводы и их производные;
- функция запаса питательных веществ. В клетке углеводы накапливаются в виде гликогена (у человека и животных). Это запасная форма углеводов, расходуется она по мере возникновения потребности в энергии. В печени при полноценном питании может накапливаться до 10 % гликогена, а при голодании его содержание может снижаться до 0,2 % массы печени;
- защитная функция. Вязкие секреты (слизи), выделяемые различными железами, богаты углеводами и их производными, в частности гликопротеидами. Они предохраняют стенки полых органов (пищевод, кишечник, желудок, бронхи) от механических повреждений, проникновения вредных бактерий и вирусов;
- энергетическая функция. Углеводы служат основным источником энергии для организма. При распаде 1 г углеводов до конечных продуктов выделяется 17 кДж энергии (4,1 ккал).

Суточная потребность в углеводах составляет от 400 до 500 г.

Химические элементы

В состав клетки входят химические элементы, называемые биогенными. Они также должны поступать в организм с пищей.

Натрий является наиболее распространенным катионом в межклеточной жидкости, крови, лимфе и пищеварительных соках. Изменение содержания натрия в организме сопровождается нарушением функций нервной и сердечно-сосудистой систем и мышц. Хлористый натрий служит в организме источником соляной кислоты в желудочном соке. Растительная пища содержит мало натрия, поэтому поваренная соль является необходимой составной частью питания. *Суточная потребность в натрии 4–7 г.*

Калий содержится в эритроцитах, мышцах, мозге и сердце (в основном). Калий способствует расслаблению сердечных мышц между сокращениями, участвует в биосинтезе белка и обмене углеводов. Значительное увеличение ионов кальция приводит к снижению автоматизма и сократительной функции миокарда. *Суточная потребность в калии 2–3 г.* В организм человека калий попадает главным образом с растительной пищей.

Магний находится главным образом внутри клетки. Известно, что магний является активатором многих видов обмена веществ, способствует выделению холестерина, влияет на сокращение мышц и перистальтику кишечника, угнетает сосудодвигательный и дыхательный центры, снижает артериальное давление. Дефицит магния в организме увеличивает предрасположенность к инфарктам. *Суточная потребность в магнии для взрослого человека составляет около 0,7 г.*

Кальций необходим для роста и минерализации костной ткани и зубов, для их твердости. Уровень кальция в сыворотке крови оказывает влияние на функциональное состояние нервной системы. Ионы кальция необходимы для работы сердечной мышцы, для превращения фибриногена в фибрин при свертывании крови, оказывают противовоспалительное и десенсибилизирующее действие. Гипокальцемия отмечается при недоедании. Снижение содержания кальция в крови приводит к его удалению из костной ткани, что может привести к остеомалации, а также к мышечным судорогам. Кальция много в овощах и молоке.

Фтор депонируется в костной ткани. Его основная биологическая роль связана с процессами костеобразования и формирования эмали зубов. Колебания содержания фтора в питьевой воде приводит к различным заболеваниям зубов: кариес – при недостатке и флюороз – при избытке фтора.

Йод относится к группе жизненно необходимых микроэлементов. Депонируется он главным образом в щитовидной железе. Основная биологическая функция йода состоит в том, что он участвует в биосинтезе гормона щитовидной железы – тироксина, который определяет уровень обмена веществ и развитие организма. Недостаток йода в воде и продуктах питания приводит к нарушению деятельности щитовидной железы, развивается заболевание – эндемический зоб.

Фосфор является жизненно необходимым элементом организма человека. *Суточная потребность в фосфоре* в среднем 1,3 г. Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, фосфолипидов, метаболитов углеводного обмена.

Алюминий входит в состав многих тканей организма. Большое его содержание отмечается в легочной ткани, печени, костях, головном мозге. Он участвует в построении эпителиальной ткани, в обмене фосфора. Алюминий влияет на активность пищеварительных ферментов.

Медь обладает очень широким спектром действия на организм. Одной из важнейших ее функций является участие в процессах кроветворения. Медь способствует повышению иммунобиологической устойчивости и сопротивляемости организма к неблагоприятным внешним условиям. Медь стимулирует функции некоторых эндокринных желез. При недостатке меди в

организме возникают различные формы анемии, при избытке – цирроз печени, злокачественные опухоли, пневмонии.

Цинк в клетках организма связан с ферментами, гормонами и витаминами, поэтому он оказывает существенное влияние на фундаментальные процессы: кроветворение, размножение, рост и развитие организма, обмен белков, жиров и углеводов, окислительно-восстановительные процессы. Недостаток цинка приводит к уменьшению синтеза белка и нарушению белкового баланса. Избыток цинка в организме приводит к нарушению обмена веществ, снижает энергетический и окислительно-восстановительные процессы.

Ртуть содержится в организме в очень небольших количествах. Концентрируется она в основном в почках, меньше – в печени. Установлено, что присутствие в небольшом количестве ртути в организме повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным внешним факторам. При больших концентрациях ртути иммунобиологическая устойчивость снижается.

Железо сосредоточено главным образом в эритроцитах крови, в печени, селезенке, а также в костном мозге. Самая важная функция, которую выполняет железо в организме, это перенос кислорода посредством гемоглобина, действующего как обратимый переносчик газов (кислорода и углекислого газа) от легких к тканям и обратно. Железо участвует также в окислительно-восстановительных процессах в организме и иммунобиологических реакциях, необходимых для процессов роста и кроветворения. При недостатке железа в организме возникает железодефицитная анемия. При этом уменьшается активность клеточных защитных механизмов.

Кобальт участвует в процессах кроветворения, способствует лучшему кровоснабжению сердечной мышцы, поэтому его недостаток вызывает анемию. Кобальт участвует в обмене углеводов, жиров, способствует синтезу белков и многих витаминов, является составной частью витамина В₁₂. При недостатке кобальта организм плохо усваивает фосфор и кальций. Наибольшее содержание кобальта – в бобовых и зерновых.

Марганец концентрируется в печени, селезенке, почках, костях. *Суточная потребность в марганце* составляет 3–6 мг, у детей и лиц, занимающихся физическим трудом, она выше. Его важным биологическим свойством является связь с процессами окостенения, при недостаточном содержании марганца в организме нарушается фосфорно-кальциевый обмен. Марганец является стимулятором роста, полового развития и размножения. Недостаток марганца нарушает нормальную функцию нервной системы, приводит к снижению интенсивности роста и нарушает развитие скелета. Марганец содержится в зерновых, бобовых, чернике, бруснике, клюкве.

Витамины

Это необходимые для нормальной жизнедеятельности низкомолекулярные органические соединения, синтез которых у организмов данного вида отсутствует или ограничен.

Источником витаминов являются пищевые продукты растительного и животного происхождения. В настоящее время описано несколько десятков витаминов.

По растворимости все они делятся на *жирорастворимые* (А, Д, Е, К) и *водо-растворимые* (витамины группы В, витамины С и РР).

Суточная потребность организма в витаминах мала.

Дисбаланс витаминов проявляется в форме недостатка или избытка витаминов. Частный недостаток витаминов – **гиповитаминоз**, крайне выраженный дефицит – авитаминоз. Недостаток одного витамина – моногиповитаминоз. Избыточное накопление витаминов в тканях – **гипервитаминоз**. Все гипо- и авитаминозы проявляются задержкой роста молодого организма. Кроме того, для конкретного гиповитаминоза характерны свои симптомы нарушений обмена веществ и функций, отражающих регуляторные свойства данного организма. Одной из главных причин гиповитаминозов является нерациональное питание – бедная витаминами, однообразная пища. Гипервитаминоз (витаминовая интоксикация) проявляется общими симптомами: потеря аппетита, расстройство моторной функции желудочно-кишечного тракта, сильные головные боли, повышенная возбудимость нервной системы, выпадение волос, шелушение кожи и некоторые специфические признаки, свойственные данному витамину. Гипервитаминоз может закончиться смертельным исходом. Одна из основных причин гипервитаминоза – избыточный прием продуктов, богатых данным жирорастворимым витамином.

Жирорастворимые витамины

Витамин А (ретинол) влияет на зрение, рост, развитие, участвует в образовании зрительного пигмента. Авитаминоз проявляется нарушением сумеречного зрения – “куриная слепота”, повреждением роговицы глаз, сухостью эпителия. Источники витамина: животные жиры, мясо, яйцо, молоко. *Источники* каротина, из которого образуется витамин А: морковь, абрикосы, крапива. *Суточная норма* 1,5 мг.

Витамин Д (кальциферон) регулирует обмен кальция и фосфора. Авитаминоз проявляется в виде рахита (в детском возрасте). *Источники* витамина: рыбий жир, яичный желток, печень.

Также витамин Д образуется в коже под действием ультрафиолетовых лучей. *Суточная норма* 0,0025 мг.

Витамин Е (токоферол) обладает противоокислительным действием на внутриклеточные липиды. Авитаминоз проявляется в виде дистрофии скелетных мышц, ослаблении половой функции. *Источники* витамина: растительное масло, салат, яйца. *Суточная норма* 10–15 мг.

Витамин К (филлохинон) участвует в синтезе протромбина, способствует нормальному свертыванию крови. Авитаминоз проявляется в виде нарушения свертываемости крови. *Источники* витамина: шпинат, салат, капуста, морковь. Также витамин синтезируется кишечными микроорганизмами. *Суточная норма* 0,2–0,3 мг.

Водорастворимые витамины

Витамин С (аскорбиновая кислота) участвует в окислительно-восстановительных процессах, увеличивает устойчивость к инфекциям. Авитаминоз проявляется в виде цинги (поражение стенок кровеносных сосудов, кровоизлияния в коже, кровоточивость десен, быст-

рая утомляемость). *Источники*: шиповник, хвоя, лук, картофель, капуста, черная смородина. *Суточная норма* 50—100 мг.

Витамин В₁ (тиамин) участвует в обмене белков, жиров, углеводов, в проведении нервного импульса. Авитаминоз проявляется в виде заболевания бери-бери (паралич конечностей, атрофия мышц, поражение нервной системы). *Источники* витамина: печень, молоко, яйца, зерновые и бобовые. *Суточная норма*: 1,5–2 мг.

Витамин В₂ (рибофлавин) участвует в клеточном дыхании. Авитаминозы проявляются в виде помутнения хрусталика, поражения слизистой оболочки рта, задержки роста. *Источники* витамина: печень, сырые яйца, зерновые и бобовые культуры, томаты. *Суточная норма* 2–3 мг.

Витамин В₆ (пиридоксин) участвует в обмене белков, аминокислот; синтезе ферментов; влияет на кроветворение. Авитаминоз проявляется в виде заболеваний кожи, анемии, судорог, дерматитов на лице, повышенной сонливости, раздражении, апатии. *Источники* витамина: печень, почки животных, зерновые и бобовые культуры. *Суточная норма*: 1,5–3 мг.

Витамин В₁₂ (цианокобаламин) участвует в регуляции кроветворения. Всасывается, соединяясь с белком желудочного сока. Авитаминоз проявляется в виде анемии. *Источники* витамина: печень рыб, свиней, крупного рогатого скота. Синтезируется также микрофлорой кишечника. *Суточная норма* 0,001—0,003 мг.

Витамины В₃ или РР (никотиновая кислота) участвует в клеточном дыхании, нормальном функционировании желудочно-кишечного тракта, печени. *Источники* витамина: говядина, печень, почки, сердце, рыба, дрожжи. Авитаминоз проявляется в виде: дерматита, диареи, дименции. *Суточная норма*: 15 мг.

Немного о пищеварении

Каким же образом организм использует белки, жиры, углеводы, микроэлементы, витамины и другие важные вещества для своей жизнедеятельности?

Большинство питательных веществ, поступивших в организм в виде пищевых продуктов, не могут использоваться организмом без предварительной обработки, переваривания. Только вода, минеральные соли и витамины усваиваются в том виде, в котором они находятся в пище. Основные питательные вещества – белки, жиры и углеводы – без предварительной обработки неспособны усваиваться организмом.

Пищеварением называют процесс механической и химической обработки пищи и превращение ее в более простые растворимые соединения.

1. Пища поступает в полость рта. Здесь происходит ее измельчение, смачивание слюной, также здесь начинаются начальные процессы расщепления углеводов.

2. Формируется пищевой комок. Средняя длительность пребывания пищи в полости рта 15–18 с. Затем пищевой комок попадает в пищевод, а оттуда – в желудок.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.