

Безопасное питание. Понятие о рациональном и сбалансированном питании.

1.4. ПИТАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Все живое на Земле для осуществления своей жизнедеятельности нуждается в пище. Многочисленными научными исследователями доказано влияние питания на здоровье человека и продолжительность жизни. Это было известно и в глубокой древности. Древние медики (Гиппократ, Авиценна и др.) уделяли большое внимание лечению питанием, лекарственными растениями.

Здоровье и питание тесно взаимосвязаны. Вещества, поступающие в организм с пищей, влияют на наше душевное состояние, эмоции и физическое здоровье. От качества питания во многом зависит наша физическая активность или пассивность, жизнерадостность или подавленность.

Древние говорили, что «человек – есть то, что он ест». Все, что мы из себя представляем – наш внешний вид, состояние кожи, волос и т.д., - обусловлено совокупностью различных веществ, из которых состоит наше тело. Так, например, в теле человека весом 75 кг соотношение химических элементов (в кг) примерно следующее (табл. 2).

Таблица 2

Содержание химических элементов (кг) в организме человека

Элемент	Масса, кг	Элемент	Масса, кг	Элемент	Масса, кг
Углерод	18	Кальций	1,6	Калий	1,3
Водород	6	Фосфор	0,8	Натрий	1,2
Азот	4	Сера	1,6	Кремний	0,5
Кислород	35,5	Магний	1,4	Железо	0,8
Хлор	0,7	Фтор	1,6	Марганец	0,2
		Йод	0,1		

Нутрициология (от греч. Nutritio – питание) или **наука о питании** – это наука о пище, пищевых веществах и других компонентах, содержащихся в продуктах питания, их действии и взаимодействии, роли в поддержании здоровья или возникновении заболеваний, о процессах их потребления, усвоения, переноса, утилизации (расходования) и выведения из организма. Кроме того, наука о питании изучает мотивы выбора пищи человеком и механизмы влияния этого выбора на его здоровье.

Пища или пищевые продукты – это все объекты окружающей природы и продукты их переработки, которые используются человеком для питания. Пища для человека является источником энергии, пластического материала, поставщиком материала для синтеза специфических соединений. В пище различают:

- макронутриенты (белки, жиры, углеводы);
- микронутриенты (витамины и минеральные вещества);
- воду (растворитель);
- пищевые волокна.

Среди пищевых веществ есть такие, которые не образуются в организме человека. Они называются **незаменимыми или эссенциальными**. Пища – единственный источник этих веществ. Отсутствие в рационе любого из них приводит к заболеванию, а при длительном недостатке – и к смерти.

Вещества, которые могут образовываться в организме, называются **заменимыми**: они легко восполняются при достаточном количестве незаменимых пищевых веществ. Однако заменимые пищевые вещества в опре-

деленных количествах должны поступать с пищей, так как они служат источником энергии.

В организме имеется некоторый запас всех нутриентов. Следует отметить, что запасы разных пищевых веществ и длительность их функционирования сильно различаются (табл. 3). Дольше всех (почти 7 лет) «живет» в костях кальций, тогда как запас некоторых аминокислот исчезает в течение нескольких часов голода. Запаса воды хватает только на 4 дня, поэтому человек без воды не может прожить больше 5-7 дней.

Таблица 3

Время истощения запасов пищевых веществ в организме человека
(Мартинчик А.Н. с соавт., 2002)

Пищевое вещество	Время истощения запасов
Аминокислоты	Несколько часов
Углеводы	13 часов
Натрий	2-3 дня
Вода	4 дня
Витамин В ₁	30-50 дней
Витамин С	50-120 дней
Витамин РР	60-180 дней
Витамин В ₂	60-180 дней
Витамин А	90-365 дней
Железо	125 дней (у женщин) 750 дней (у мужчин)
Йод	1000 дней
Кальций	2500 дней

Рациональное питание – это своевременное и правильно организованное обеспечение организма оптимальным количеством пищи, включающей энергию и пищевые вещества в необходимых количествах и в правильном соотношении.

1.4.1. Составные компоненты продуктов питания и их лечебные свойства

Белки – природные органические соединения, состоящие из аминокислот. Всем известно изречение Ф.Энгельса «Жизнь – это способ существования белковых тел». Белки относятся к жизненно необходимым веществам, без которых невозможны жизнь и развитие организма. Белки не образуются из других пищевых веществ (жиров и углеводов) и не запасаются в виде резервов (что характерно для жиров). В связи с этим единственным источником пополнения фонда аминокислот и обеспечения равновесия процессов синтеза и распада белка в организме служат пищевые белки. Организму необходимы 20 аминокислот, из них 8 являются незаменимыми.

ми, поскольку они не синтезируются в организме. Дефицит любой из незаменимых аминокислот в рационе ведет к нарушению синтеза белков.

Качество пищевого белка определяется его биологической ценностью и усвояемостью. Биологическая ценность зависит от содержания и соотношения входящих в состав белков незаменимых аминокислот и отражает степень соответствия аминокислотного состава потребностям организма. Наибольшей биологической ценностью обладают белки животного происхождения (яиц, мяса, молока, рыбы). Белки растительных продуктов менее ценны, так как в них отсутствуют от одной до нескольких незаменимых аминокислот. Так, белки злаковых культур содержат недостаточно лизина и треонина, белки картофеля, бобовых – метионина и цистеина. Высоким содержанием незаменимых аминокислот среди растительных продуктов отличаются соя, фасоль, горох. Приближаются по своему аминокислотному составу к полноценным белки гречневой и овсяной круп.

Источники белка – мясо – говядина, телятина – 18-24%, свинина – 12-14%, баранина – 15-16%; куры – 20%; рыба – 16-22%; яйца – 12%; творог – 14-18%; сыр – 23-28%; хлеб – 6,5-7,5%; макароны – 10%; бобовые (горох, фасоль) – 21%; орехи грецкие, фундук – 16%.

Усвояемость белков растительных продуктов ниже, чем животных, так как они заключены в плотные оболочки из клетчатки, что затрудняет проникновение пищеварительных ферментов внутрь клетки. Усвояемость белков мяса, рыбы составляет 93-95%; молока, яиц – 96-98%; овощей – 80%; круп – 80%; бобовых – 70%. Лучшему усвоению белков способствует кислая среда желудка. Поэтому у людей с пониженной кислотностью желудочного сока после обильного приема белковых блюд может возникать тяжесть под ложечкой, расстройство стула.

Потребность в белке зависит от возраста, пола, характера трудовой деятельности и составляет 80-120 г в сутки в зависимости от интенсивности труда. 55-60% рекомендуемой нормы должны составлять белки животного происхождения. Потребность в белке возрастает при тяжелом физическом труде, беременности, кормлении грудью, инфекционных заболеваниях. За счет белков пищи должно обеспечиваться 11-13% энергетической потребности организма. По данным ВОЗ нижний предел безопасного диапазона потребления белка составляет для взрослых мужчин и женщин – 0,75 г/кг массы тела, для детей 10-12 лет – 0,99 г/кг, для детей 2-5 лет – 1,10 г/кг.

Недостаточное поступление белка с пищей, а также длительное употребление белков с низкой биологической ценностью приводят к белковой недостаточности организма – болезненному процессу, вызванному нарушением равновесия между образованием и распадом белка у взрослых и недостаточным накоплением его у растущего организма. При этом питание может удовлетворять потребность организма в энергии за счет углеводов и жиров. Белковая недостаточность проявляется снижением массы те-

ла, замедлением интенсивности роста и психического развития детей, снижением иммунитета. Нарушаются функции печени, поджелудочной железы, кровеносных органов, возникает анемия.

Легкие и среднетяжелые степени белковой недостаточности возможны у строгих вегетарианцев, употребляющих только растительную пищу ограниченного ассортимента; при нерациональном питании детей и подростков; при неудовлетворении повышенной потребности организма в белках при беременности, кормлении ребенка грудью; при самолечении физиологически необоснованными диетами; при однообразном углеводно-жировом питании; а также алкоголизме.

Длительная алиментарная белковая недостаточность приводит к тяжелому заболеванию – квашиоркор, которое наблюдается главным образом у детей 1-5 лет, особенно после прекращения вскармливания грудным молоком.

Белковая недостаточность в ряде случаев может и не быть напрямую связана с алиментарным фактором, а вызываться различными заболеваниями. Так, нарушения переваривания и всасывания белка возможны при болезнях органов пищеварения, в частности, кишечника. Повышенный расход белка характерен для туберкулеза и многих других инфекционных заболеваниях, тяжелых травм, операций, обширных ожогов, злокачественных новообразований, болезней почек, щитовидной железы, массивных кровопотерь и т.д.

Длительное избыточное потребление белка вызывает гипертрофию печени и почек, в организме накапливаются производные мочевой кислоты, способствующие развитию подагры и мочекаменной болезни. Избыток белка вызывает угнетение кишечной микрофлоры и усиление процессов гниения в кишечнике. Чрезмерно высокое содержание белка в рационе маленьких детей приводит к замедлению скорости роста, изменениям в составе мочи, а по некоторым данным – к нарушению нервно-психического развития.

Таким образом, употребление белка в количествах, выходящих за верхние и нижние границы потребностей организма, оказывает отрицательное влияние на обмен веществ и состояние жизненно важных органов и систем.

Углеводы. В состав пищевых продуктов входят три группы углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза, рибоза), дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка, пектиновые вещества). Моно- и дисахариды, а также крахмал выполняют в организме в основном энергетическую функцию, давая до 60% легко утилизируемой организмом энергии. Углеводы имеют и определенное пластическое значение, входя в состав гормонов, ферментов и секретов слизистых желез.

Углеводы пищи могут превращаться в организме в гликоген, депонирующийся в печени и скелетной мускулатуре. Избыточное количество углеводов превращается в триглицериды, способствуя усиленному развитию жировой ткани. При недостаточном поступлении углеводов с пищей они могут синтезироваться из жиров и белков, однако при этом возможно накопление в организме недоокисленных продуктов, отравляющих организм.

Все углеводы делятся на усвояемые организмом человека и неусвояемые – пищевые волокна (целлюлоза, пектиновые вещества). Из углеводов первой группы легче всего усваиваются фруктоза и глюкоза, затем сахароза, мальтоза и лактоза после их гидролиза ферментами пищеварительного тракта до соответствующих моносахаридов. Медленнее всего усваивается крахмал, так как предварительно должен пройти его гидролиз до глюкозы.

Глюкоза – единственный источник энергии для нервной ткани. Коэффициент сладости ее равен 81 условных единиц. Окисление глюкозы сопровождается образованием молекул АТФ. Депонируется в виде гликогена печени (100 г) и мышц (250 г). В организме постоянный уровень глюкозы в крови поддерживается с помощью гормонов поджелудочной железы – инсулина и глюкагона.

Фруктоза обладает наибольшей сладостью из всех известных сахаров (173 условных единицы). Поступая в организм, большая ее часть быстро усваивается тканями без инсулина, другая, меньшая, превращается в глюкозу. То, что фруктоза способна усваиваться без инсулина, делает ее незаменимой в питании больных диабетом.

Сахароза состоит из молекул глюкозы и фруктозы и является чистым растительным продуктом. Коэффициент ее сладости – 100 условных единиц. Сахароза легко гидролизуется на глюкозу и фруктозу под действием ферментов в кишечнике. Известно, что при высоком содержании сахарозы в пище повышается уровень холестерина в крови и усиливается его отложение в артериях.

Лактоза (молочный сахар) содержится только в молоке и молочных продуктах. Имеет большое значение для поддержания нормальной микрофлоры кишечника. Расщепляется в желудочно-кишечном тракте под влиянием фермента лактазы, который с возрастом у некоторых людей исчезает, в связи с чем многие не переносят молоко в чистом виде.

Крахмал – основной полисахарид, используемый в питании. Ввиду того, что процесс гидролиза крахмала в кишечнике происходит постепенно, прием его с пищей не вызывает такого резкого подъема сахара в крови, как глюкоза, и чрезмерного напряжения инсулярного аппарата поджелудочной железы. Поэтому в питании больных диабетом предпочтение отдается крахмалсодержащим продуктам перед продуктами, содержащими глюкозу.

В последние годы показано снижение заболеваемости опухолями толстой кишки при потреблении продуктов, содержащих крахмал, за счет нормализации внутренней среды толстой кишки под действием крахмала.

Скорость переваривания крахмала зависит от его источника. Пшеничный крахмал отличается легкостью гидролиза и полнотой абсорбции в тонкой кишке. Наиболее трудно переваримыми являются крахмалы семян бобовых растений. Особой устойчивостью отличается крахмал морщинистого гороха – он сохраняет ее даже после разваривания.

Пищевые волокна в основном не перевариваются в желудочно-кишечном тракте человека и не являются источниками энергии. Однако их значение в питании весьма существенно, поскольку они стимулируют перистальтику кишечника, оказывают положительное влияние на его микрофлору, формируют каловые массы, адсорбируют токсические вещества и холестерин (пектины), способствуют ускоренному выведению чужеродных химических веществ. Поэтому пищевой рацион обязательно должен содержать не менее 30-40 г пищевых волокон в сутки.

К продуктам с наиболее высоким содержанием клетчатки относятся пшеничные и ржаные отруби, хлеб из муки грубого помола, сухофрукты (особенно чернослив, урюк, курага), свекла, морковь, крупы (ячневая, гречневая, перловая, пшенная, овсяная). Наибольшее количество пектиновых веществ содержится в яблоках, сливах, черной смородине, свекле.

В пищевом рационе до 70-75% всех углеводов должно приходиться на долю крахмала, около 10% - на долю пищевых волокон и 15-20% - на долю простых сахаров. При этом особенно важно ограничить потребление рафинированных углеводов, которые максимально освобождены от клетчатки и пищевых волокон. Такие углеводы более доступны действию пищеварительных ферментов, быстро всасываются, вызывая резкий подъем уровня сахара в крови. Постоянное потребление простых сахаров в больших количествах может привести к развитию ожирения и сахарного диабета.

Оптимальным является потребление углеводов в количестве 50-60% суточной энергетической ценности рациона. Потребность в углеводах составляет 400-500 г в сутки. При увеличении физической нагрузки доля углеводов должна нарастать.

При недостатке углеводов в рационе в качестве источника энергии начинают использоваться белки и жиры, что приводит к накоплению недоокисленных продуктов. Уменьшение содержания сахара в крови вызывает расстройство деятельности центральной нервной системы, снижение работоспособности, слабость, головокружение. Значительное снижение углеводов ведет к резким нарушениям метаболических процессов и усиленному расщеплению тканевых белков, используемых в качестве источника энергетического материала.

Избыточное потребление углеводов может способствовать развитию ожирения. Гипергликемия (повышение содержания сахара в крови) и холестеринемия (увеличение уровня холестерина в крови) ведут к возникновению сахарного диабета, развитию атеросклероза и связанных с ним забо-

леваний сердечно-сосудистой системы. Возрастает частота кариеса, усиливается аллергический настрой организма.

Недостаток пищевых волокон ведет к запорам, способствует возникновению дивертикула, полипоза и рака толстой кишки, является фактором риска в развитии атеросклероза, желчнокаменной болезни. В то же время *избыточное потребление пищевых волокон* может приводить, особенно с не привычки, к брожению в толстой кишке, метеоризму, ухудшать усвояемость белков, жиров и минеральных веществ.

Жиры или липиды – это органические вещества, не растворимые в воде и растворимые в неполярных органических растворителях (хлороформ, эфир, этанол). Нейтральные жиры состоят из молекулы глицерина, соединенной с тремя жирными кислотами (поэтому их еще называют триглицеридами). Жирные кислоты бывают насыщенные (до предела насыщены водородом) и ненасыщенные (с двойными связями). Ненасыщенные жирные кислоты более биологически активны, так как легче реагируют с другими веществами по месту непрочной двойной связи. Жирные кислоты в основном и определяют свойства жира. Чем больше в жирах полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой), тем они более активны, тем ниже у них температура плавления. А от температуры плавления зависит усвояемость жиров: если легкоплавкие растительные масла, жир рыб усваиваются организмом почти на 100% с небольшой затратой энергии, то сливочное масло с температурой плавления 27-30⁰С усваивается только на 95%, а жир бараний с температурой плавления более 55⁰С - менее чем на 80%.

Биологическая роль жиров:

- Липиды являются источником энергии (при окислении 1 г жира организм получает 9,1 ккал энергии). Однако для окисления жира требуется намного больше кислорода, чем для окисления углеводов. Поэтому в питании людей, проживающих или работающих в условиях разреженной атмосферы с низким парциальным давлением кислорода (жители горных районов, летчики), а также в питании пожилых (склерозированные артерии хуже пропускают кислород) количество жира необходимо ограничивать, восполняя дефицит калорий углеводами.
- Жир входит в состав мембран клеток и клеточных структур организма человека и животных.
- Защитно-механическая - формирует защитные оболочки вокруг жизненно важных органов (например, подкожно-жировая клетчатка, околопочечная клетчатка).
- Эмульгирующая роль – желчные кислоты, входящие в состав желчи, способствуют усвоению жиров.
- Вместе с жирами в организм попадают жирорастворимые витамины А, Е, D, К, фосфолипиды, стерины.

- Липиды способствуют усвоению некоторых минеральных веществ, таких как кальций и магний, которые не могут всосаться в пищеварительном тракте, пока не произойдет реакция «омыления» кальция и магния с жирными кислотами жиров.
- Гормональная функция – липиды, в частности холестерин, является источником синтеза стероидных гормонов (гормонов коры надпочечников, половых гормонов).
- Являются источником воды в организме (при окислении 100 г жира в организме образуется 107 г воды, в то время как при окислении 100 г углеводов – 55,5 г, 100 г белков – 41,5 г воды).
- Жир входит в состав секрета, выделяемого сальными железами, предохраняя кожу от высыхания.
- Теплоизолирующая функция – подкожный жировой слой предохраняет организм как от охлаждения, так и от перегревания.
- Эстетическая роль – именно жиры обеспечивают красоту человеческого тела.

Кроме того, жиры улучшают вкус пищи и вызывают чувство сытости. Они могут синтезироваться из углеводов и белков, но в полной мере ими не заменяются.

Полиненасыщенные жирные кислоты, называемые витамином F, относятся к незаменимым факторам питания, так как не образуются в организме и должны поступать с пищей. Они выполняют энергетическую функцию, входят в состав клеточных мембран, способствуют ускорению обмена холестерина в организме, выведению его с калом, снижению образования липопротеинов низкой плотности, ответственных за атеросклероз, снижению синтеза триглицеридов. Из них синтезируются биологически активные соединения (простагландины – клеточные гормоны). Простагландины способствуют укреплению сосудов и защите клеточных оболочек, оказывают противовоспалительное, противоаллергическое и противораковое действие.

Холестерин входит в состав животных жиров. Он является важнейшим веществом организма: входит в состав клеточных мембран, регулируя их проницаемость; является источником синтеза витамина D, желчных кислот и гормонов половых желез и коры надпочечников.

Содержание холестерина (в мг на 100 г съедобной части продуктов) представлено в таблице 4.

При варке мяса и рыбы теряется до 20% холестерина.

В растительных маслах содержатся фитостерины, которые являются антагонистами холестерина, они задерживают его всасывание в кишечнике. Способствуют выведению холестерина пектиновые вещества овощей и фруктов.

В тканях человека содержится около 140 г холестерина. Наиболее богаты холестерином нервная ткань и кора надпочечников. Фонд холестерина

на организма создается за счет холестерина пищи (экзогенный холестерин) и его синтеза в самом организме (эндогенный холестерин). Общее количество холестерина, поступающего с пищей и синтезируемого в организме за сутки, составляет около 1 г. Подавляет синтез эндогенного холестерина экзогенный холестерин. При содержании 2-3 г холестерина в суточной пище человека синтез собственного холестерина почти полностью прекращается.

Таблица 4

Содержание холестерина (в мг на 100 г съедобной части продуктов)

Продукты	Содержание	Продукты	Содержание
Мозги	2300	Масло сливочное	240
Яичный желток	1480	Мясо животных и домашней птицы	около 70
Цельное яйцо	515		
Почки	375	Рыба	55
Икра зернистая	более 300	Сыр	90
Печень	300	Творог жирный и сливки	75

Фосфатидилхолин (лецитин) играет важную биологическую роль, входя в состав липидного слоя мембран митохондрий и регулируя их проницаемость. Холин, являющийся компонентом молекулы лецитинов, оказывает липотропное действие, то есть уменьшает накопление жиров в печени, способствуя их транспорту в кровь. Он обладает противосклеротическими свойствами и служит структурным элементом медиатора нервной системы ацетилхолина. В составе нервной и мозговой ткани он влияет на деятельность нервной системы. Фосфолипиды также способствуют мицеллообразованию жира в пищеварительном тракте, усиливают желчеотделение, что необходимо для полного расщепления и всасывания жиров пищи.

Лецитином богаты яичные желтки, икра, мозги, печень, нерафинированные растительные масла, в том числе и облепиховое, а также молочные жиры (сливочное масло).

Потребность в жирах составляет 80-100 г в сутки, и не должна быть ниже 30 г. Доля растительных жиров должна составлять 20-30% (20-25 г). **При более низком содержании жира в рационе**, особенно у людей с нетренированным обменом веществ, появляется сухость и гнойничковые заболевания кожи, затем начинается выпадение волос, нарушения пищеварения. Одновременно понижается сопротивляемость инфекциям, нарушается обмен витаминов А, Е, С и других.

Количество жиров увеличивают до 105-120 г в сутки за счет молочных и растительных при туберкулезе, истощении после тяжелых заболеваний.

При избыточном потреблении жиров происходит их накопление в крови, печени и других тканях и органах. Кровь становится мутной, вязкой, свертываемость ее повышается, что предрасполагает к закупорке кровеносных сосудов, особенно при наличии атеросклероза. Избыток жира приводит к перенапряжению функции печени (увеличение секреции желчи, способствующее желчнокаменной болезни), поджелудочной железы и кишечника.

Препятствует отложению холестерина на стенке артерии арахидоновая кислота. В незначительном количестве она присутствует в арахисовом, соевом и хлопковом маслах, а в организме синтезируется из линолевой кислоты, которой богаты подсолнечное, льняное и кукурузное масло. Злоупотреблять растительными маслами нельзя, так как избыток жирных кислот может накапливаться в клетках, окисляться и отравлять клетки продуктами окисления. Исключением является оливковое масло, содержащее меньше полиненасыщенных жирных кислот и довольно много мононенасыщенной – олеиновой кислоты, поэтому оно меньше окисляется и может использоваться в больших количествах. Поэтому же оливковое масло рекомендуется для процедур по очистке печени.

Обязательный признак полноценности жира – его свежесть. Жиры легко окисляются при хранении и тепловой обработке, особенно жарке. В несвежих и перегретых жирах разрушаются витамины, уменьшается содержание незаменимых жирных кислот, и накапливаются вредные вещества, вызывающие раздражение желудочно-кишечного тракта и нарушение обмена веществ. Такие жиры особенно вредны в питании детей, при заболеваниях органов пищеварения.

1.4.2. Вода как источник жизни

Вода – одно из самых замечательных веществ, без которого не может обходиться ни одно живое существо. Известно, что эмбрион состоит на 97% из воды, новорожденные – на 75%, чем старше организм, тем меньше в нем содержится воды, составляя у взрослых 45-70%. Растения состоят на 90% из воды. Суточная потребность человека в воде составляет 35-40 г/кг массы тела. Человек чрезвычайно остро ощущает изменения содержания воды и может прожить без воды всего несколько суток. При потере воды в количестве менее 2% веса тела (1-1,5 л) появляется жажда, при утрате 6-8% - наступает полубморочное состояние, 10% - галлюцинации, нарушение глотания. Потеря 15-20% опасна для жизни. Животные погибают при потере 20-25% воды.

Источники воды:

1. Вода в составе жидкостей.

2. Вода в составе твердых продуктов питания (фрукты, овощи).
3. Эндогенная вода, образующаяся в организме. За сутки образуется 300-400 г эндогенной воды.

Биологическая роль воды:

- растворитель и стабилизатор растворенных биологических молекул и ионов;
- структурная (входит в состав клеточной мембраны);
- синтетическая (принимает участие в синтезе некоторых веществ);
- катаболическая (принимает участие в расщеплении некоторых веществ);
- транспортная функция;
- регулятор теплового баланса организма;
- механическая, то есть способствует сохранению внутриклеточного давления и формы клеток (обеспечивает тургор клеток);
- энергетическая.

За сутки организм теряет 1,5-3 л воды:

- с выдыхаемым воздухом и потом – 800-1200 мл;
- с мочой – 600-1600 мл;
- с калом – 50-200 мл.

Несколько слов о *минеральных водах*. Целебные свойства минеральных вод известны более 2 тысяч лет. Они содержат более высокие концентрации минеральных веществ. Используют воды малой минерализации, содержащие 2-5 г/л растворенных солей. Ионы хлора стимулируют образование соляной кислоты в желудке. Хлор анион, выделяясь почками, делает реакцию мочи менее щелочной, что важно при наличии инфекции в мочевых путях.

Сульфаты магния и натрия замедляют процессы всасывания в кишечнике и усиливают его двигательную активность (ослабляющее действие). Сульфатные воды обладают желчегонным действием. Гидрокарбонаты тормозят уровень кислотообразования в желудке (первая фаза действия). Вступив в реакцию с желудочным соком, гидрокарбонаты образуют углекислоту, которая стимулирует желудочную секрецию (вторая фаза действия). Ионы магния оказывают желчегонное и спазмолитическое действие и т.д.

Таким образом, минеральная вода влияет на кислотность желудочного сока, поэтому при пониженной кислотности, пить минеральную воду необходимо за 0,5 часа до еды, при повышенной кислотности – через 1,5-2,5 часа после приема пищи.

Поэтому к минеральным водам нельзя относиться как к столовым. Такие воды, как эссентуки 4, 17, боржоми, смирновская, джермуг – это исключительно лечебные воды и принимать их нужно строго по схемам.

1.4.3. Витамины и минеральные вещества

Витамины. Витаминами называют низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности организма в чрезвычайно малых количествах, но не синтезируются (или синтезируются недостаточно) и поэтому должны поступать в организм с пищей. Содержание витаминов в продуктах значительно ниже, чем макронутриентов (белков, жиров, углеводов), и не превышает, как правило, 10-100 мг на 100 г продукта.

Витамины делятся на две группы: жирорастворимые и водорастворимые. Выделяют также группу витаминоподобных соединений.

При дефиците витаминов в организме развивается *гиповитаминоз*. *Авитаминоз* – полное отсутствие витамина в организме. *Гипервитаминоз* – повышенное содержание витамина.

Причины витаминной недостаточности многообразны. Выделяют две группы факторов:

- 1) алиментарные (пищевые), ведущие к развитию первичных гиповитаминозов;
- 2) заболевания, ведущие к развитию вторичных авитаминозов.

Причины алиментарной витаминной недостаточности:

1. Неправильное по продуктовому набору питание. Недостаток в рационе овощей, фруктов и ягод неизбежно ведет к дефициту в организме витаминов С и Р. При преимущественном употреблении рафинированных продуктов (сахар, изделия из муки высших сортов, очищенный рис) поступает мало витаминов группы В. При длительном питании только растительной пищей в организме появляется недостаток витамина В₁₂.
2. Сезонные колебания содержания витаминов в пищевых продуктах. В зимне-весенний период в овощах и фруктах уменьшается количество витамина С, в молочных продуктах и яйцах – витаминов А и D. Кро-

ме того, весной становится меньше ассортимент овощей и фруктов – источников витаминов С, Р и каротина.

3. Неправильное хранение и кулинарная обработка продуктов ведут к значительным потерям витаминов, особенно С, А, В₁, каротина, фолиевой кислоты.
4. Нарушение сбалансированности между пищевыми веществами в рационе. Даже при достаточном потреблении витаминов, но дефиците белков может возникать недостаточность в организме многих витаминов. Это обусловлено нарушением транспорта, образования активных форм и накопления в тканях витаминов. При избытке в питании углеводов может развиваться В₁-гиповитаминоз. Длительный дефицит или избыток в питании одних витаминов нарушает обмен других.
5. Повышенная потребность организма в витаминах, вызванная особенностями труда, быта, климата, беременностью, кормлением грудью. В этих случаях нормальное для обычных условий содержание витаминов в пище оказывается малым. В условиях холодного климата потребность в витаминах повышается на 30-50%. Обильное пототделение (работа в горячих цехах, глубоких шахтах), воздействие химических или физических профессиональных вредностей, сильная нервно-психическая нагрузка увеличивают потребность в витаминах.

Причины вторичной витаминной недостаточности:

- заболевания пищеварительной системы (желудка, желчевыводящих путей, кишечника) – происходит частичное разрушение витаминов, ухудшается их всасывание, уменьшается образование некоторых из них кишечной микрофлорой;
- глистные инвазии (ухудшается усвоение витаминов);
- болезни печени (нарушается образование активных форм витаминов, а также депонирование некоторых из них);
- использование многих лекарственных препаратов (нарушают микрофлору кишечника, которая синтезирует витамины);
- усиленный расход витаминов при острых и хронических инфекциях, хирургических вмешательствах, ожоговой болезни, тиреотоксикозе.

Жирорастворимые витамины

Витамин А (ретинол) влияет на рост и развитие организма, формирование скелета и нормальное существование клеток эпителия кожи и слизистых оболочек глаз, дыхательных, пищеварительных и мочевыводящих путей. Витамин А оказывает влияние на обмен липидов, процессы их перекисного окисления, играет важную роль в построении 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, воздействуя на обмен аминокислот, углеводов, образование белков

в тканях и гормонов коры надпочечников, на функции половых и щитовидной желез.

Суточная потребность взрослого человека в витамине А составляет 1,5-2,5 мг. Потребность в витамине А возрастает до 3 мг при работе, связанной с напряжением органа зрения, особенно в сумерках и ночью (летчики, машинисты, шоферы), у рабочих горячих цехов металлургических и других предприятий, при работе с химическими веществами, раздражающими слизистые оболочки глаз, верхних дыхательных путей и кожи (хлор, окислы азота, крепкие кислоты), при работе на открытом воздухе в очень холодную погоду. Потребность также повышается при заболеваниях, нарушающих усвоение витамина А: болезнях кишечника, поджелудочной железы, печени.

Источники – продукты животного происхождения: печень морских животных и рыб, рыбий жир, сливочное масло, сливки, сыр, яичный желток. Растительные продукты (морковь, сладкий перец, зеленый лук, щавель, шпинат, петрушка, плоды шиповника, облепихи, салат, абрикосы) богаты провитамином А - β -каротином. Для всасывания в кишечнике витамина А и каротина необходимо присутствие жиров и желчных кислот. Дефицит в рационе белков, особенно животных, жиров, витамина Е снижает усвоение витамина А и каротина. При кулинарной обработке теряется до 30% витамина А и каротина.

Причины А-гиповитаминоза:

- продолжительный дефицит витамина в пище, а также несбалансированное питание (длительный дефицит полноценных белков нарушает усвоение витамина А; продолжительный избыток белков в пище отрицательно воздействует на обмен витамина А);
- значительное и продолжительное ограничение жиров в рационе, заболевания печени и желчевыводящих путей, поджелудочной железы, кишечника (нарушается всасывание и усвоение витамина);
- повышенная потребность в витамине при беременности, кормлении грудью, при работе в горячих цехах, жарком и холодном климате;
- недостаток витамина Е в рационе;
- повышенный расход при некоторых заболеваниях (острые и хронические инфекции, заболевания щитовидной железы).

Клинические проявления А-гиповитаминоза: наблюдаются изменения со стороны органов зрения, кожи и слизистых оболочек глаз, дыхательной, пищеварительной систем и мочевыводящих путей; задержка роста у детей; нарушения функции нервной системы; снижение сопротивляемости организма к простудным, инфекционным и другим заболеваниям. Отмечается снижение аппетита, ухудшение роста и задержка увеличения массы тела у детей, исхудание, быстрая утомляемость. Характерны нарушения способности глаз приспосабливаться к слабому освещению, например, при пере-

ходе из светлого помещения в темное. Человек плохо видит или совсем не видит в сумерках и в плохо освещенном помещении. Ухудшается восприятие синего и желтого цвета и умеренно снижается острота зрения.

Поражение кожи сначала проявляется ее бледностью, сухостью и шероховатостью. Далее возникает сыпь в виде узелков и мелкое шелушение. При выраженном А-гиповитаминозе кожа имеет вид «терки» или «рыбьей чешуи».

При выраженной недостаточности витамина А нарушается функция слезных желез, поражается эпителий конъюнктивы и роговицы глаз. Возникает сухость глаз, нарушается их очистка от посторонних частиц и микробов, что ведет к воспалению конъюнктивы, развитию ячменей на веках. У детей младше 4 лет процесс распространяется на роговицу. Сначала возникает ее сухость и помутнение, в дальнейшем возможно ее размягчение и прободение (кератомалация).

Недостаточность витамина А может проявляться также изменениями волос (потеря блеска, легкое выпадение), поражением эмали зубов, снижением секреторной функции желудка, анемией, упорными фурункулезами, медленным заживлением ран, склонностью к инфицированию мочевыводящих путей и камнеобразованию, ослаблением секреции слюнных желез.

По последним данным, дефицит витамина А и β -каротина в питании является также одним из факторов риска возникновения злокачественных новообразований.

А-гипервитаминоз возникает при приеме большого количества продуктов, содержащих витамин А (например, морковного сока); при массивной терапии препаратами витамина А псориаза, туберкулеза кожи, злокачественных новообразований. У взрослых он характеризуется поражением нервной системы (головная боль, сонливость), кожи, развитием диспепсических явлений (тошнота, рвота); у детей отмечаются повышение внутричерепного давления, гидроцефалия, взбухание родничка, анорексия, ринит.

Витамины группы D (кальциферолы). Основные представители – эргокальциферол (витамин D₂) и холекальциферол (витамин D₃). Витамин D регулирует обмен кальция и фосфора и необходим для нормального образования костей. Он повышает всасывание этих минеральных веществ из кишечника, способствует их усвоению организмом и отложению в костях. Имеются также указания на роль витамина D в регуляции проницаемости ионов кальция и других катионов клеточной мембраной.

Источники - продукты животного происхождения: печень рыб, молочные жиры, яйца, икра, жирные сорта рыбы. Количество витамина D обозначается в международных единицах (МЕ): 1 МЕ равна 0,025 мкг. Содержание витамина D в 100 г пищевых продуктов представлено в табл. 5.

Витамин D в отличие об других витаминов синтезируется в коже под действием ультрафиолетовых лучей.

витамин Е содержится в семечках, печени, яйцах, злаковых, бобовых, ржаных и пшеничных отрубях, сырых орехах, семенах, завязях растений. Небольшое количество витамина имеется в молочных продуктах, рыбе, овощах и фруктах.

Суточная потребность у взрослого человека в витамине Е составляет 8-10 мг смеси природных токоферолов.

Е-авитаминоз у человека не описан. У взрослого человека Е-гиповитаминоз может привести к медленно нарастающей мышечной слабости, нарушению половой функции, в частности, росту числа самопроизвольных аборт.

Витамин К (нафтохиноны) необходим для образования в печени веществ, обеспечивающих процессы свертывания крови, влияет на формирование сгустка крови и повышает устойчивость стенок сосудов; входя в состав мембран клеток, он участвует в энергетических процессах, нормализует двигательную функцию желудочно-кишечного тракта и деятельность мышц.

Источники – продукты растительного и животного происхождения – цветная и брюссельская капуста, шпинат, салат, кабачки, соевые бобы, говяжья печень, говяжьи и свиные почки, масло, сыр, яйца, кукурузное масло, овсяная крупа, горох. В небольшом количестве витамин В обнаружен в свекле, картофеле, томатах, моркови, апельсинах, бананах, персиках, молоке, хлебе. Витамин К хорошо сохраняется в замороженных плодах. Синтезируется микрофлорой кишечника.

Суточная потребность взрослого человека составляет 70-140 мкг.

Основная причина возникновения недостаточности витамина К у человека – нарушение его всасывания в желудочно-кишечном тракте, вызванное либо заболеваниями кишечника (хронические энтериты, колиты, дисбактериоз), либо поражениями печени, связанными с нарушением желчеобразования (инфекционные и токсические гепатиты, циррозы печени) или выведения желчи в просвет кишечника (желчнокаменная болезнь, опухоли, дискинезия желчевыводящих путей).

К-гиповитаминоз в естественных условиях встречается редко. Проявляется геморрагическим синдромом.

Водорастворимые витамины

Витамин В₁ (тиамин) играет важную роль в обмене веществ, прежде всего углеводов. Он способствует окислению продуктов распада углеводов, участвует в обмене аминокислот, в образовании насыщенных жирных кислот, в переходе углеводов в жиры в организме. Тиамин необходим для нормальной деятельности центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистой и эндокринной систем. Он необходим для обмена ацетилхолина – химического передатчика нервного возбуждения. Витамин В₁ нормализует кислотность желудочного сока и двигательную функцию

желудка и кишечника, повышает сопротивляемость организма инфекциям и другим малоблагоприятным факторам внешней среды.

Источники витамина В₁ – хлеб и хлебобулочные изделия из муки грубого помола, дрожжи, особенно пивные; крупы (гречневая, овсяная, пшеничная), зернобобовые (горох, фасоль, соя), орехи, печень, свинина, телятина. В молоке и молочных продуктах уровень тиамин довольно низок. Овощи и фрукты (за исключением зеленого горошка, картофеля, цветной капусты) также бедны витамином В₁. В человеческом организме тиамин накапливается в основном в скелетных мышцах, тканях сердца, почках, печени и мозге.

При кулинарной обработке пищи теряется 10-40% тиамин. Он разрушается также в щелочной среде, например при добавлении соды для быстрого разваривания фасоли и гороха или для приготовления теста.

Суточная потребность в тиамине составляет 1,5-2,5 мг, резко повышается при обильном потреблении углеводов. Жиры уменьшают потребность в тиамине. При дефиците или избыточном потреблении белков потребность в тиамине увеличивается. Кофеин, содержащийся в кофе и чае, разрушает витамин В₁ в организме.

Потребность в тиамине повышается при:

- нервно-психическом напряжении;
- тяжелой физической работе;
- у спортсменов;
- работе в условиях жаркого климата и в горячих цехах;
- работе в условиях холодного климата (на 30-50%);
- работе с некоторыми химическими веществами (сероуглерод, ртуть, мышьяк и другие);
- беременности и кормлении грудью;
- заболеваниях желудочно-кишечного тракта, особенно сопровождающихся поносами;
- острых и хронических инфекциях;
- операциях;
- ожогах;
- сахарном диабете;
- болезнях нервной системы;
- лечении антибиотиками.

Для *В₁-гиповитаминоза* характерны нарушения функции нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Наиболее ранними симптомами являются повышенная раздражительность, беспокойство, головные боли, снижение памяти, бессонница, иногда угнетенное состояние и плаксивость, зябкость при комнатной температуре. В дальнейшем присоединяются быстрая умственная и физическая утомляемость, мышечная слабость, потеря аппетита, чувство жжения, тяжести или боли в подложечной

области, снижение кислотности желудочного сока, тошнота, запоры, реже – поносы, похудение. Появляются слабость и боли в ногах, болезненность в икроножных мышцах при надавливании, чувство жжения кожи, ползания мурашек. Отмечается одышка при небольшой физической нагрузке, учащенный пульс, снижение артериального давления.

Крайняя степень недостаточности тиамина – болезнь *бери-бери*, протекающая с истощением и поражением периферических нервов (полиневриты), особенно нижних конечностей, с последующим развитием параличей и атрофией мышц. Понижается чувствительность пальцев ног и стоп к холоду, теплу, уколам. Из-за поражения мышц пальцы рук могут деформироваться. Мышцы, особенно икроножные, болезненные. Нарушается походка. При отечной форме на первое место выступают нарушения сердечно-сосудистой системы: одышка, сердцебиение, частый слабый пульс, увеличение размеров сердца. Может развиваться сердечная недостаточность.

Витамин В₂ (рибофлавин) участвует в окислительно-восстановительных процессах и синтезе АТФ, защищает сетчатку от избыточного воздействия ультрафиолетовых лучей и вместе с витамином А обеспечивает нормальное зрение – остроту восприятия цвета и света, а также темновую адаптацию. Он положительно влияет на состояние нервной системы, кожи и слизистых оболочек, на функцию печени, стимулирует кроветворение.

Источники рибофлавина – молоко и молочные продукты, мясо, рыба, яйца, печень, гречневая и овсяная крупа, хлеб.

При тепловой обработке содержание рибофлавина в продуктах снижается на 5-40%. Он также быстро разрушается под действие ультрафиолетового излучения и в щелочной среде.

Суточная потребность в рибофлавине взрослого человека составляет 1,3-2,4 мг.

Причины В₂-гиповитаминоза:

- резкое снижение потребления молока и молочных продуктов;
- хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, сопровождающиеся нарушением всасывания пищевых веществ;
- прием медикаментов (например, при лечении малярии);
- длительное питание рафинированными растительными продуктами, кондитерскими изделиями;
- уменьшение потребления яиц, зелени ранней весной;
- повышенная потребность при беременности, кормлении грудью;
- повышенная потребность при работе в холодном или жарком климате;
- анацидный гастрит, энтериты;
- болезни печени;
- инфекционные лихорадочные заболевания;

- болезни щитовидной железы;
- рак.

Временный дефицит часто возникает при стрессах.

При *выраженном дефиците* витамина В₂ поражается слизистая оболочка губ – появляются вертикальные трещины и слущивание эпителия (хейлоз), отмечается воспаление слизистой оболочки языка, уголков рта, шелушение кожи вокруг рта, на крыльях носа, ушах, носогубных складках, зуд и слезоточивость глаз, светобоязнь, медленное заживление кожных повреждений.

Витамин РР (ниацин). Основными представителями этой группы витаминов являются никотиновая кислота и никотинамид. Ниацин входит в состав окислительно-восстановительных ферментов, участвующих в процессах клеточного дыхания, выделения энергии из углеводов и жиров, обмена веществ. Он влияет на высшую нервную деятельность и функции всех органов пищеварения, на обмен холестерина и образование эритроцитов. Ниацин расширяет периферические мелкие сосуды, улучшая кровообращение в коже и подкожных тканях и усиливая выведение отходов и подачу питательных веществ.

Источники – хлеб из муки грубого помола, бобовые, мясо, печень, почки, сердце, рыба, а также овощи - картофель, зеленый горошек, томаты, перец красный сладкий. Очень высоко содержание ниацина в дрожжах, сушеных грибах, арахисе и кофе. Консервирование, замораживание и сушка мало влияют на содержание ниацина в пищевых продуктах. Обычная тепловая обработка ведет к снижению концентрации ниацина в блюдах на 5-40% по сравнению с его уровнем в сырых продуктах.

Ниацин образуется в организме из триптофана (из 60 мг этой аминокислоты – около 1 мг ниацина). Животные продукты в среднем в 1,5 раза богаче триптофаном, чем растительные. Поэтому, достаточное потребление продуктов, богатых триптофаном, но бедных ниацином (например, молока) не вызывают симптомов развития гиповитаминоза. Для перехода триптофана в ниацин в печени необходимы витамины В₁, В₂ и В₆ и достаточное количество белков. При варке теряется 15-20% триптофана.

Суточная потребность в ниацине взрослого человека составляет 15-25 мг.

Потребность в ниацине повышается при:

- малобелковом питании;
- преобладании растительных белков над животными;
- тяжелой физической работе;
- напряженной нервно-психической деятельности (летчики, диспетчеры и т.д.);
- работе в условиях холодного и жаркого климата, в горячих цехах;
- беременности и кормлении грудью;

- заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, атеросклерозе, психических заболеваниях и т.д.

Причины РР-гиповитаминоза:

- низкое содержание витамина в рационе или преобладание в питании продуктов, в которых ниацин находится в плохо усвояемой форме (зерновые);
- недостаток в пище триптофана, из которого ниацин синтезируется;
- низкое потребление белков, особенно животных;
- дефицит витаминов В₁, В₂, В₆, которые способствуют образованию ниацина из триптофана;
- хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (энтериты, колиты), связанные с нарушением его всасывания;
- болезни печени;
- инфекции;
- прием некоторых лекарств (антибиотики, сульфаниламиды, фтивазид, тубазид, циклосерин).

Развитию недостаточности способствуют:

- повышенная потребность при работе в холодном или жарком климате;
- обильное потоотделение в горячих цехах;
- нервное и физическое напряжение.

Гиповитаминоз ниацина может месяцами и годами протекать без специфической клинической картины. Отмечаются вялость, апатия, утомляемость, головокружение, головная боль, раздражительность, бессонница, сердцебиение, снижение аппетита, запоры, падение веса, иногда цианоз губ, щек и кистей рук, бледность и сухость кожи. Такие общие симптомы возможны при недостатке в организме многих витаминов. Позднее на фоне общих жалоб появляются специфические симптомы со стороны пищеварительной и центральной нервной систем и кожи.

Авитаминоз витамина РР называют *пеллагра*. Ранними симптомами пеллагры являются поносы (диарея) и изменения в полости рта. Отмечается потеря аппетита, тяжесть в области желудка, изжога, отрыжка. Воспалительное поражение слизистой оболочки рта ведет к жжению во рту, слюнотечению, покраснению слизистой оболочки, отечности губ, появлению на них трещин. Язык алый, блестящий («лакированный»). На языке возможны глубокие трещины. На кистях рук, лице, шее, локтях появляются красные пятна. Кожа отечная, болит и зудит, на ней возникают пузыри. Далее кожа начинает шелушиться, приобретает темно-коричневую окраску, делается жесткой, шероховатой (дерматит). Характерны изменения со стороны центральной и периферической нервной системы: резкая слабость, шум в ушах, головные боли, боли в конечностях, ощущения онеме-

ния и ползания мурашек, шаткая походка. Отмечается понижение артериального давления, небольшая анемия.

Самое тяжелое проявление пеллагры – нарушение психики, вплоть до слабоумия (деменция): расстройство сознания и глубокое его угнетение (депрессия), галлюцинации.

Описаны случаи развития пеллагры у грудных детей, если они вскармливаются молоком матери, больной этой болезнью. Чаще пеллагра отмечается у детей в возрасте 2-10 лет.

Витамин В₆ (пиридоксин). Пиридоксин принимает участие в обмене аминокислот, в том числе и образовании ниацина из триптофана. Он улучшает использование организмом ненасыщенных жирных кислот, благотворно влияет на функции нервной системы, печени, кроветворение.

Источники витамина В₆ – крупы (особенно гречневая), мясо, печень, сердце, почки, рыба, яичные желтки, дрожжи, орехи, бобовые, картофель, семечки. Практически не содержится пиридоксин в молоке, овощах и фруктах. Синтезируется микрофлорой кишечника.

Потери пиридоксина при тепловой обработке составляют 20-35%, при замораживании и хранении в замороженном состоянии они незначительны.

Суточная потребность взрослого человека в витамине В₆ составляет 1,8-2,0 мг.

Потребность в пиридоксине повышается при:

- физической работе, в том числе и занятиях спортом;
- работе в холодных условиях;
- беременности и кормлении грудью;
- нервно-психическом напряжении;
- работе с радиоактивными веществами и ядохимикатами;
- заболеваниях печени, атеросклерозе, малокровии, анацидном гастрите, энтероколите, токсикозах беременности;
- при лечении антибиотиками и противотуберкулезными препаратами.

Дефицит витамина В₆ встречается редко. При *гиповитаминозе* отмечается раздражительность или заторможенность и сонливость, потеря аппетита, тошнота. У больных возникают сухие дерматиты в области носогубной складки, над бровями, вокруг глаз, иногда на шее и волосистой части головы. Кожа становится сухой, неровной. Возможны воспаление и изменение языка, конъюнктивиты, полиневриты верхних и нижних конечностей. Для грудных детей характерны судороги, напоминающие эпилепсию, анемия, задержка роста, повышенная возбудимость, желудочно-кишечные расстройства. У беременных отмечаются тошнота, упорная рвота, потеря аппетита, раздражительность, бессонница, сухие дерматиты с зудом кожи, воспалительные изменения полости рта и языка.

Витамин В₁₂ (кобаламины) необходим для нормального кроветворения, использования организмом аминокислот и фолатина, образования хо-

лина и нуклеиновых кислот. Этот витамин стимулирует рост, благоприятно влияет на жировой обмен в печени, состояние центральной и периферической нервной системы.

Источники кобаламинов – продукты животного происхождения: печень, почки, мясо, некоторые виды рыб, яичный желток, сыр, продукты моря. В растительных продуктах витамин практически отсутствует, хотя небольшое количество обнаруживается в морской капусте и хлорелле. В отличие от других витаминов группы В витамина В₁₂ совсем нет в пекарских и пивных дрожжах.

Суточная потребность взрослого человека в витамине В₁₂ составляет 3 мкг, беременных и кормящих женщин – 4 мкг. Для всасывания витамина необходим особый белковый фактор, синтезируемый в слизистой оболочке желудка, так называемый внутренний фактор Касла, способный образовывать прочный комплекс с витамином В₁₂.

Причины В₁₂-гиповитаминоза:

- длительное вегетарианское питание (чисто растительной пищей без молока, яиц, мяса и рыбы);
- нарушение его усвоения при атрофических гастритах, резекции желудка или кишечника;
- тяжелые энтероколиты;
- глистные инвазии;
- болезни печени.

Относительная алиментарная недостаточность витамина может возникнуть при беременности, хроническом алкоголизме.

При обычном питании в печени имеются большие запасы витамина В₁₂, поэтому симптомы недостаточности могут появляться иногда через несколько лет после начала заболевания.

При *гиповитаминозе* наблюдается анемия различной степени выраженности из-за нарушения нормального образования эритроцитов, изменения языка (жжение и покалывание), нарушения со стороны нервной системы. Характерны слабость, повышенная утомляемость, головокружение, головные боли, сердцебиение и одышка при физической нагрузке, снижение аппетита, бледность с легкой желтушностью кожи, чувство онемения и ползания мурашек по телу.

При *В₁₂-авитаминозе* развивается злокачественная анемия, являющаяся следствием нарушения образования в желудке фактора Касла, необходимого для всасывания в кишечнике поступившего с пищей витамина В₁₂. При авитаминозе возникает угнетение кроветворения. Число эритроцитов снижается, в крови падает количество лейкоцитов и тромбоцитов. Отмечается атрофический гастрит с резким угнетением секреции, изменение языка, поражение спинного мозга с нарушением чувствительности кожи.

Витамин В₉ (фолиевая кислота, фолацин) необходим для нормального кроветворения. Он играет важную роль в обмене белков, образовании

- неправильная кулинарная обработка овощей и фруктов;
- дефицит в пище животных белков, витамина А и витаминов группы В;
- повышенная потребность при интенсивной физической нагрузке;
- беременность;
- инфекционные заболевания;
- хирургические операции;
- ревматизм;
- болезни органов пищеварения.

Для начальных стадий *С-гиповитаминоза* характерны неспецифические симптомы: снижение умственной и физической работоспособности, вялость, слабость, снижение сопротивляемости инфекциям, замедление выздоровления при различных заболеваниях. Затем при прогрессировании гиповитаминоза наблюдается повышенная чувствительность к холоду, беспричинная зябкость, сонливость или плохой сон, подавленность или раздражительность, снижение аппетита. Десны набухают, становятся синюшно-красными, кровоточат.

С-авитаминоз называется цингой. Основным ее симптомом является повышенная кровоточивость, связанная с нарушением синтеза коллагена. Возникают кровоизлияния в мышцы, под кожу, в суставы. Появляется выраженная кровоточивость десен, расшатывание и выпадение зубов. Отмечается нарушение секреторной функции желудочно-кишечного тракта. Часто возникают сердцебиение, боли и ощущение сжатия в области сердца. Наблюдается анемия.

Витамин Р (рутин, витамин проницаемости) – растительные полифенолы, группа биологически активных веществ, которые во взаимодействии с витамином С уменьшают проницаемость и повышают прочность капилляров. Витамин Р стимулирует тканевое дыхание, способствует накоплению в тканях витамина С, воздействует на деятельность эндокринных желез.

Источники – фрукты и овощи: апельсины, лимоны, черная смородина, черноплодная рябина, плоды шиповника, айва, щавель, зеленый чай (в них содержание витамина Р составляет 300-500 мг в 100 г продукта). 50-100 мг витамина Р содержится в 100 г капусты, зеленого горошка, томатов, петрушки, салата, шпината, сливы, яблок, клубники, черешни, вишни.

Суточная потребность взрослого человека составляет около 50 мг в день. Потребность повышается при длительном приеме салицилатов, препаратов мышьяка, антикоагулянтов, при интоксикации химическими веществами (свинец, хлороформ и др.), воздействии ионизирующих облучений, у рабочих горячих цехов, при заболеваниях, ведущих к повышению проницаемости сосудов.

Недостаточность витамина Р возникает при длительном дефиците в питании свежих овощей, фруктов и ягод, особенно в зимне-весенний период. Алиментарная недостаточность витамина Р обычно сопутствует недостаточности витамина С. *Р-гиповитаминоз* ведет к хрупкости, ломкости и нарушению проницаемости капилляров. Отмечаются боли в ногах при ходьбе, в плечах, общая слабость, вялость, быстрая утомляемость. Появляются мелкие кожные кровоизлияния в виде точечных высыпаний на местах, подвергающихся давлению тесной одежды, при травмировании участков тела.

Витамин В₃ (пантотеновая кислота) – входит в состав соединений, принимающих участие в образовании и распаде жиров, образовании аминокислот, холестерина, гормонов коры надпочечников, медиатора нервной системы – ацетилхолина. Пантотеновая кислота оказывает регулирующее влияние на функции нервной системы и перистальтику кишечника.

Источники – пантотеновая кислота содержится во всех пищевых продуктах, но больше всего ее в печени животных, яичных желтках, мясе, бобовых, цветной капусте. В молочных продуктах, фруктах и овощах ее относительно мало. Этот витамин синтезируется микрофлорой кишечника, поэтому пищевой ее дефицит встречается редко, лишь при длительном резко неполноценном питании. Заболевания кишечника, особенно инфекционные, прием сульфаниламидных препаратов и антибиотиков, нарушающие образование этого витамина микробами и его усвоение, усиливают недостаточность пантотеновой кислоты.

Суточная потребность для взрослого человека составляет около 10 мг. Она увеличивается при тяжелом физическом труде, беременности, кормлении грудью и при недостатке в рационе белка.

При недостаточности в организме пантотеновой кислоты у больных отмечается вялость, сонливость, апатия, жжение, покалывание и онемение пальцев ног. Затем возникают жгучие, мучительные боли в ногах, особенно ночью, наблюдается покраснение кожи ног, прежде всего стоп. Изменяется походка. При недостаточности этого витамина снижается сопротивляемость организма к инфекциям, возникают упорные воспаления верхних дыхательных путей, угнетается желудочная секреция, отмечаются нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы.

Витаминоподобные вещества – группа веществ, обладающих рядом свойств, присущих витаминам, но не удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к ним.

К витаминоподобным веществам относятся оротовая кислота (витамин В₁₃), пангамовая кислота (витамин В₁₅), биотин (витамин Н), парааминобензойная кислота, холин, инозит, карнитин, полиненасыщенные жирные кислоты (витамин F), витамин U.

Минеральные вещества. В организме человека содержится около 3 кг минеральных веществ.

1.4.4. Биологическая ценность отдельных продуктов питания

Мясо и мясные продукты – основной источник полноценных белков животного происхождения, содержание которых в них колеблется от 14 до

24%. В мясе есть все незаменимые аминокислоты, много железа, фосфора, витаминов А, В₁, В₆, В₁₂.

Мясо богато азотистыми экстрактивными веществами (до 360 мг%), которые улучшают его вкус, повышают секреторную функцию желудка, возбудимость центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Поэтому жареное мясо и мясной бульон противопоказаны при атеросклерозе, заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем, поджелудочной железы, печени, почек, подагре, мочекаменной болезни, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. В то же время эти блюда рекомендуются ослабленным больным для улучшения аппетита и секреторной функции желудка.

В говядине содержится около 14% полноценных белков, имеются белки эластин и коллаген. Жир мяса, хотя и дает ощущение вкусоности мясных блюд, повышает их калорийность, является довольно тугоплавким и не диетическим. Однако и тощая говядина тоже не является диетической, так как со снижением упитанности животного значительно возрастает количество соединительнотканых белков, а жиры становятся еще более тугоплавкими из-за увеличения в них количества насыщенных жирных кислот. Частое и в значительных количествах включение тощей говядины в рацион питания способствует перенапряжению секреторной функции желудка, поджелудочной железы и печени.

В мясной свинине холестерин меньше, чем в говядине или курином мясе. В свинине меньше соединительнотканых белков. Свиной жир богаче говяжьего полиненасыщенными жирными кислотами и особенно арахидоновой кислотой.

Бараний жир – один из самых тугоплавких. Поэтому блюда из баранины нежелательно использовать в питании детей, больных и пожилых. Вместе с тем в бараньем жире холестерин меньше, а фосфатидилхолин больше, чем в свином и говяжьем.

В мясе содержится большое количество пуринов. Поэтому чрезмерное потребление мяса у людей, предрасположенных к нарушению обмена мочевой кислоты, может вызвать развитие подагры.

Мясо – источник большого числа кислых радикалов, в результате чего кислотно-основное равновесие в организме сдвигается в кислую сторону. Это провоцирует нарушение обмена веществ. Поэтому рациональнее употреблять мясо вместе с овощами, особенно зелеными. Овощи не только нормализуют кислотность, но и улучшают переваривание мяса в желудочно-кишечном тракте.

Из мясных продуктов в лечебном питании широко применяется *печень*. Она содержит белки, жиры, витамины А и группы В, значительное количество железа, меди, липотропные вещества (метионин, холин, фосфатидилхолин). Высокое содержание витамина А позволяет рекомендовать блюда из печени больным с заболеваниями кожных покровов, а значитель-

ное содержание железа, меди и витаминов группы В, участвующих в процессах кроветворения, - больным анемией. Однако в печени много пуринов, мочевой кислоты и холестерина. Это ограничивает ее употребление при подагре, мочекаменной болезни, желчнокаменной болезни и атеросклерозе. Кроме того, следует учитывать, что печень – это орган, принимающий участие в обезвреживании различных ксенобиотиков (чужеродных для организма веществ, в том числе, токсических, лекарственных препаратов, консервантов), в связи с чем рекомендуется ограничение приема этого продукта.

Мясо животных прекрасно может заменить *птица*. В ней содержится гораздо меньше насыщенных жиров, а в жире много полиненасыщенных жирных кислот. Куриное мясо богато азотсодержащими экстрактивными веществами, пуринами, глутаминовой кислотой. Отварная курятина без кожицы пригодна для самых строгих диет. Гусь и утка содержат от 24 до 38% жира, жир гуся содержит большое количество полиненасыщенных жирных кислот, особенно линолевой. В мясе утки много тугоплавких насыщенных жирных кислот, но в то же время и большое количество витамина А.

Детям и взрослым, страдающим аллергией, не следует есть мясо кур-бройлеров, так как для ускорения их роста часто используют различные, хотя и разрешенные, лекарственные препараты, в частности антибиотики.

Пожилым людям рекомендуется ограничивать потребление мясных продуктов, особенно мяса жирных сортов (свинина, баранина). Для всех остальных мясо должно быть лишь дополнением к основным блюдам, а не наоборот. В сутки достаточно съесть 100 г мяса, оставшееся количество белков человек должен получать из других источников.

Следует помнить, что лучше всего переваривается и усваивается мясо молодых животных и птиц, которые содержат и гораздо меньше чужеродных веществ, не успевая их накопить за недолгий период жизни. В питании желательнее более широко использовать мясо кролика, которое содержит до 21% белка, но меньше холестерина по сравнению с мясом других животных. Большое влияние на диетичность мяса оказывает способ кулинарной обработки. Рубленое мясо легче переваривается, чем кусковое, поэтому в лечебном питании рекомендуются блюда из фарша. Отварные, паровые блюда из мяса содержат меньше вредных веществ, чем тушеные, жареные и копченые.

Рыба, рыбо- и морепродукты. Рыба содержит полноценные белки (от 10 до 22%) с хорошо сбалансированным составом аминокислот; в рыбе больше, чем в мясе животных метионина, снижающего содержание холестерина в крови и тем самым уменьшающего риск атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний. Сравнительно с мясом животных в рыбе почти в 5 раз меньше соединительной ткани, что обеспечивает ее быстрое разваривание и нежную консистенцию после тепловой обработки, а также

легкое переваривание. Поэтому при заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки, в питании детей, у которых еще не полностью сформировались ферментные системы по обработке белковой пищи, а также пожилых людей, у которых снижается ферментативная активность желудочно-кишечного тракта, следует более грубую мясную пищу частично заменить на рыбу.

Количество жира в рыбе зависит от ее вида, питания, пола, возраста, сезона улова и находится в пределах 0,5-30%. К нежирным рыбам (до 3% жира) относятся минтай, бычок, жерех, камбала, карась, ледяная рыба, налим, навага, окунь речной, судак, треска, хек, щука. Рыбы этой группы наиболее часто используются в лечебном питании. Умеренно жирные рыбы (3-8% жира) – горбуша, зубатка, карп, кета, килька, лещ, окунь морской, салака, сельдь нежирная, сом, ставрида, тунец, язь и др. К жирным рыбам (8-20% жира) относятся ерш морской, лосось, нельма, нототения, осетр, палтус черный, сайра, сардина, севрюга, сельдь жирная, иваси крупная, скумбрия и др. Очень жирные рыбы (до 30% жира) – белорыбца, семга, минога, угорь. Жирные и очень жирные рыбы не рекомендуется использовать в питании при болезнях печени и поджелудочной железы.

Жиры рыб легко усваиваются, богаты витаминами А и D. Однако при хранении рыбы жиры быстро окисляются под действием кислорода воздуха, света и повышенной температуры, то есть употреблять следует только свежую или свежемороженную рыбу.

Рыбы, особенно морские, содержат разнообразные минеральные вещества – йод, фтор, медь, цинк и др. Поэтому регулярное ее употребление предупредит от заболеваний щитовидной железы, вредного действия малых доз радиоактивных веществ, кариеса.

По содержанию холестерина и пуринов рыба практически не отличается от мяса животных, а экстрактивных веществ в ней несколько меньше.

Икра рыб имеет большую пищевую и лечебно-профилактическую ценность. Она богата фосфатидилхолином, витаминами А, D, Е и группы В, фосфором, железом и некоторыми другими минеральными веществами. Поэтому незаменима в питании людей, нуждающихся в восстановлении физических сил после продолжительной болезни, нервно-психического перенапряжения, при малокровии.

Нерыбные морепродукты (мидии, морские гребешки, креветки, крабы, трепанги, кальмары, морская капуста) при малой жирности являются источником полноценных белков, по содержанию микроэлементов намного превосходят мясо животных. Их применение благоприятно сказывается на механизмах свертывании крови, снижая опасность образования тромбов в кровеносных сосудах; полезны они и при малокровии. Морская капуста показана в диетах при атеросклерозе, ишемической болезни сердца, заболеваниях щитовидной железы, сахарном диабете, ожирении, дискинезиях

кишечника с запорами, предупреждает вредное действие радиации на организм.

Молоко и молочные продукты. Свежее коровье молоко представляет собой раствор более двухсот различных органических и минеральных веществ, содержит все необходимое для человеческого организма питательные и биологически активные вещества в хорошо сбалансированных соотношениях и в легкоперевариваемой форме.

В коровьем молоке содержится в среднем 3,2% полноценных белков (из них 2,7% составляет казеин и 0,5% приходится на сывороточные белки – альбумины и глобулины). Усвояемость белков молока составляет 96-98%. Из коровьего казеина выделены вещества, снижающие кровяное давление; поэтому молоко, молочные продукты и блюда из них применяются в комплексном лечении больных ишемической болезнью сердца, атеросклероза коронарных, мозговых, периферических артерий, гипертонической болезнью. Однако, известно, что казеин молока увеличивает содержание холестерина в крови и способствует атеросклерозу. Поэтому злоупотреблять молочными продуктами, в особенности обезжиренным творогом, состоящим из чистого казеина, не стоит.

Жир молока по сравнению с другими жирами животного происхождения в организме человека усваивается лучше, чему способствует его тонкодисперсное состояние. Перевариваемость молочного жира составляет 97-99%. Он содержит сравнительно мало незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, зато присутствует арахидоновая кислота и значительное количество фосфолипидов и витаминов А и D. Кроме того, соотношение жира и белка в молоке близко к оптимальному (1:1).

Углеводы в молоке представлены в основном лактозой, количество которой составляет в среднем 4,5-5%. В отличие от других сахаров она относительно плохо растворима в воде, медленно всасывается в кишечнике, стимулирует развитие в ней молочнокислых палочек, которые, образуя молочную кислоту, подавляют гнилостную микрофлору и способствуют лучшему всасыванию кальция и фосфора.

Однако у детей и взрослых может быть непереносимость молока, связанная с дефицитом кишечного фермента лактазы, расщепляющей лактозу, что приводит к нарушению переваривания молочного сахара, его брожению в желудочно-кишечном тракте, сопровождающемуся болями в животе, его вздутием, поносами.

Молоко содержит большое количество кальция и фосфора, но бедно железом, медью, марганцем, йодом, фтором. Поэтому при питании преимущественно молочными продуктами, особенно детей, может развиваться анемия.

Молоко и молочные продукты являются постоянным источником почти всех витаминов (группы В, С, Н, А, Е, К). Кроме того, молоко содержит ферменты, гормоны, иммунные антитела, поэтому дети, находя-

щиеся на грудном вскармливании, реже болеют, чем получающие искусственное кормление.

Кисломолочные напитки – кефир, простокваша, ряженка, йогурт и др. – это продукты, получаемые при сквашивании молока. В них содержатся не только все полезные пищевые вещества молока, но и некоторые виды молочнокислых бактерий, подавляющие гнилостные процессы в кишечнике. Люди, плохо переносящие молоко, могут заменять его кефиром. Японцы используют кефир как средство для профилактики рака кишечника.

В кефире больше витаминов, чем в молоке. Маленькие дети, вскармливаемые кефиром, лучше и полнее, чем при вскармливании их разведенным молоком, усваивают белки, жир и соли кальция, фосфор и железо.

Творог – это высококонцентрированный продукт питания, отличающийся высоким содержанием белка, молочного жира, солей кальция и фосфора, липотропных веществ (метионин, холин, фосфатидилхолин), снижающих накопление жира в печени и оказывающих противосклеротический эффект. В обезжиренном твороге около 17% белка, что больше, чем в некоторых сортах мяса. Творог широко применяется в диетах при болезнях печени, сердечно-сосудистой системы, ожирении, диабете. При переломах костей, ожогах, при язвенной болезни и гастритах с повышенной секрецией, остеопорозе показаны кальцинированный и пресный творог пониженной кислотности. Ежедневный прием кальцинированного творога по 100-200 г в 1,5 раза ускоряет образование костной мозоли при переломах, снижает воспалительные изменения в желудочно-кишечном тракте.

Яйца птиц по питательности и вкусовым достоинствам занимают одно из важнейших мест среди продуктов питания. Содержание белка в яйце составляет около 12%. Соотношение белка, желтка и скорлупы в яйце кур в среднем равно 6:3:1, то есть на одну часть желтка приходится две части белка. В белках желтка и собственно яичном белке представлены все незаменимые аминокислоты.

Жир яйца (11-12%) состоит в основном из ненасыщенных жирных кислот (олеиновой, линолевой, линоленовой, арахидоновой) и почти полностью сосредоточен в желтке. Содержание в нем фосфатидилхолина, способного нейтрализовать в организме отрицательное влияние холестерина, превосходит содержание последнего в 6 раз.

Яйца являются одним из важнейших источников холина (1700 мг%), а также витаминов E, D, K, ретинола, B₁, B₂, B₆, пантотеновой и фолиевой кислот. Яйца имеют значение и как источник фосфора, серы, железа, меди. Они содержат достаточно много калия и натрия, но очень мало кальция. Однако хорошо усвояемых солей кальция много в яичной скорлупе, поэтому тонко измельченная яичная скорлупа может применяться для обогащения кальцием кулинарных и хлебобулочных изделий.

Усвояемость яйца подвергшегося термической обработке, лучше, чем сырого, так как под влиянием температуры около 80⁰ разрушается анти-

триптический фермент яйца. Вареный яичный белок усваивается на 97-98%, не оставляя шлаков в кишечнике, и оказывает местный лечебный эффект при воспалительном процессе желудка. Сырой белок усваивается тяжело, однако он способен эффективно снижать кислотность желудочного сока. Лучше всего усваиваются яйца, сваренные всмятку.

Цельное яйцо рекомендуется при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, хроническом гастродуодените с повышенной секрецией. Яичный белок используется в лечебном питании при заболеваниях печени желчного пузыря, кишечника, подагре, сахарном диабете, ожирении.

При запорах и ожирении предпочтительны яйца, сваренные вкрутую. Однако яйца не следует долго варить, так как при длительной тепловой обработке разрушаются незаменимые аминокислоты белка.

Яичный желток обладает выраженным желчегонным действием, вызывая сокращение желчного пузыря. Поэтому в питании больных холециститом и желчнокаменной болезнью желток ограничивается. Кроме того, холестерин желтка может участвовать в образовании холестериновых камней при застое желчи и инфекции желчных путей. При заболеваниях желудочно-кишечного тракта яичный желток усваивается с трудом.

Большое количество витаминов и минеральных веществ придает особую ценность яйцам при анемии различной этиологии.

Однако следует помнить, что яйца способны вызывать пищевую аллергию. При этом вареные яйца оказывают менее выраженное сенсибилизирующее действие, чем сырые.

Растительные продукты питания. Растения синтезируют и концентрируют в листьях, семенах, плодах, корнеплодах разнообразные пищевые и биологически активные соединения (зерновые – крахмал, перец – витамин С, топинамбур – углевод инулин и т.д.). Однако химический состав этих продуктов сильно колеблется в зависимости от климатических и почвенных условий, степени зрелости, используемых удобрений и пестицидов.

Продукты растительного происхождения содержат практически все необходимые для жизни компоненты. По имеющимся данным, у 87% высших растений обнаружены антибиотические вещества. При этом многие фитонцидные препараты оказывают стимулирующее действие на иммунобиологические реакции организма. Овощи и плоды являются источником структурированной воды, близкой по своему строению к воде человеческого тела. В них содержится большое количество витаминов, минеральных веществ, флавоноидов, а также сапонинов, обладающих антисклеротическими свойствами.

Растительная пища стимулирует выделение пищеварительных соков, поэтому ее лучше принимать перед едой. Однако усвояемость основных органических веществ (белков, жиров, углеводов) из растительной пищи

ниже, и она способствует быстрому возникновению чувства насыщения. Большое количество воды, пищевых волокон способствует формированию каловых масс, предупреждению запоров. Пектиновые вещества растительных продуктов связывают и выводят из организма различные токсические вещества.

Зернобобовые культуры. Удельный вес зерновых продуктов в питании составляет в среднем 50% от суточной калорийности пищевых рационов. Химический состав основных видов зерновых культур (пшеница, рожь, кукуруза, ячмень и др.) характеризуется следующими показателями: содержание белка – 10-12%, жира – около 2%, углеводов – 65-67%, минеральных веществ – 1,5-4%, витамина В₁ – 0,4-0,7 мг%, витамина В₂ – 0,2 мг%, витамина РР – 2-5 мг%, витамина В₆ – 0,5 мг%. Есть также пантотеновая и парааминобензойная кислоты, инозит, биотин, токоферолы.

Основными факторами, снижающими пищевую ценность зерновых продуктов, являются низкое содержание аминокислот лизина, триптофана и метионина; плохая усвояемость кальция и фосфора, находящегося в зерне в составе фитиновых соединений. Кроме того, необходимо иметь в виду, что витамины и минеральные вещества зерна сконцентрированы в наибольшей степени в зародыше и оболочках зерна. При их удалении полученные продукты (мука, крупы) содержат мало этих нутриентов. Поэтому наиболее ценными по содержанию витаминов и минеральных веществ являются продукты, полученные из цельного зерна.