

## **Уважаемый студент! Выполнение задания строго обязательно!**

**Дисциплина ОП.01 Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена**

**Дата: 11.11.2025г.**

**Группа ПКД 2/1- 9/24**

**Преподаватель: Сидорук Л.Б.**

### **ЛЕКЦИЯ**

**Тема: Основные пищевые вещества, их источники, роль в структуре питания**

#### **План**

1. Физиология питания как наука
2. Основные пищевые вещества: белки, жиры, углеводы, витамины и витаминоподобные соединения, микроэлементы, вода. Физиологическая роль основных пищевых веществ в структуре питания, суточная норма потребности человека в питательных веществах. Источники основных пищевых веществ, состав, физиологическое значение, энергетическая и пищевая ценность различных продуктов питания

**Цель:** познакомиться с физиологией питания как наукой, целями и задачами; изучить основные пищевые вещества, их физиологическую роль в структуре питания, определить их физиологическое значение; познакомиться с понятиями энергетическая и пищевая ценность продуктов питания

#### **Литература**

1. Т.А. Лаушкина Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены: учебник для студ. среднего проф.образования/ Т.А. Лаушкина.- 2 –е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2018.- 240с.
2. Матюхина, З. П. Основы физиологии питания, микробиологии, гигиены и санитарии [Текст]: учебник / З. П. Матюхина. – 8-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2015. – 256 с.
3. Мармузова, Л. В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве [Текст]: учебник / Л. В. Мармузова. – 3-е перераб. и доп. – Москва: Академия, 2013. – 160 с.
4. Рубина Е.А. Санитария и гигиена питания: Учеб. пособие для студ. высш.учеб. заведений / Елена Александровна Рубина. — М.: Издательский центр «Академия», 2015. — 288 с.

### **1. Физиология питания как наука**

**Физиология питания** - наука, которая изучает функциональные процессы, связанные с питанием, определяет потребность организма в пищевых веществах (нутриентах) и энергии, разрабатывает научные основы по

рационализации питания человека, адекватные состоянию здоровья при определенных условиях существования.

**Физиология** - (от греч. physis-природа, logos-учение)- наука о функциях и процессах, протекающих в организме или его составляющих системах, органах, тканях, клетках и механизмах их регуляции, обеспечивающих жизнедеятельность человека во взаимодействии с окружающей средой.

**Питание** - совокупность процессов, связанных с потреблением и усвоением в организме пищевых веществ, необходимых для энергетических, пластических целей и регуляции функциональной деятельности.

**Функция** – специфическая деятельность системы, органов, тканей и др.

Физиология питания одна из важнейших учебных дисциплин, изучение которой необходимо для формирования высококвалифицированных специалистов в сфере питания

Физиология питания является составной частью нутрициологии (от англ.nutrition – питание) - науки о питании и включает основные положения физиологии, биохимии, гигиены, витаминологии, микробиологии, доказательной медицины, неинфекционной эпидемиологии, генетики, пищевой химии, товароведения, технологии, психологии, социологии и др.

Питание – одна из главных физиологической потребностей организма, обеспечивающая три важнейшие жизненные функции:

- построение и непрерывное обновление клеток и тканей;
- поступление энергии для восполнения энергозатрат организма;
- поступление веществ, из которых образуются ферменты, гормоны и другие регуляторы обменных процессов.

Каждый пищевой продукт (животного или растительного происхождения) имеет свои неповторимые особенности состава, поэтому, чем разнообразнее набор продуктов в рационе, тем полезнее это для организма. Набор продуктов должен обеспечивать количественную достаточность и качественную полноценность рациона, его высокие вкусовые качества.

Пища позволяет возобновлять энергию, затрачиваемую в процессе жизнедеятельности, является источником физического развития человека.

Технология – наука, изучающая совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов при обработке сырья и полуфабрикатов с целью получения готовой продукции.

## **2. Основные пищевые вещества: белки, жиры, углеводы, витамины и витаминоподобные соединения, микроэлементы, вода.**

**Физиологическая роль основных пищевых веществ в структуре питания, суточная норма потребности человека в питательных веществах.**

**Источники основных пищевых веществ, состав, физиологическое значение, энергетическая и пищевая ценность различных продуктов питания**

Восполнение расходуемой энергии у человека происходит за счет веществ, поступающих с пищей. К таким веществам относят белки, жиры,

углеводы, минеральные вещества, витамины, вода и др., их называют пищевыми.

**Белки.** Это сложные органические соединения из аминокислот, в состав которых входят углерод (50—55 %), водород (6—7 %), кислород (19—24 %), азот (15—19 %), а также могут входить фосфор, сера, железо и другие элементы.

Белки — наиболее важные биологические вещества живых организмов. Они служат основным пластическим материалом, из которого строятся клетки, ткани и органы тела человека. Белки составляют основу гормонов, ферментов, антител и других образований, выполняющих сложные функции в жизни человека (пищеварение, рост, размножение, иммунитет и др.), способствуют нормальному обмену в организме витаминов и минеральных солей. Белки участвуют в образовании энергии, особенно в период больших энергетических затрат или при недостаточном количестве в питании углеводов и жиров, покрывая 12 % от всей потребности организма в энергии. Энергетическая ценность 1 г белка составляет 4 ккал.

При недостатке белков в организме возникают серьезные нарушения: замедление роста и развития детей, изменения в печени взрослых, деятельности желез внутренней секреции, состава крови, ослабление умственной деятельности, снижение работоспособности и сопротивляемости к инфекционным заболеваниям.

Белок в организме человека образуется непрерывно из аминокислот, поступающих в клетки в результате переваривания белка пищи. Для синтеза белка человека необходим белок пищи в определенном количестве и определенного аминокислотного состава. В настоящее время известно более 80 аминокислот, из которых 22 наиболее распространены в пищевых продуктах. Аминокислоты по биологической ценности делят на незаменимые и заменимые.

Суточная норма потребления белка для людей трудоспособного возраста составляет всего 58—117 г в зависимости от пола, возраста и характера труда человека. Белки животного происхождения должны составлять 55 % суточной нормы. Кроме того, при составлении рациона питания следует учитывать сбалансированность аминокислотного состава пищи. Наиболее благоприятный аминокислотный состав представлен в сочетании таких продуктов, как хлеб и каша с молоком, пирожки с мясом, пельмени.

О состоянии белкового обмена в организме судят по азотистому балансу, т.е. по равновесию между количеством азота вводимого с белками пищи и выводимого из организма с мочой.

У здоровых взрослых людей, правильно питающихся, наблюдается азотистое равновесие.

У растущих детей, молодых людей, у беременных и кормящих женщин отмечается положительный азотистый баланс, т.к. белок пищи идет на образование новых клеток и введение азота с белковой пищей преобладает над выведением его из организма.

При голодании, болезнях, когда белков пищи недостаточно, наблюдается

отрицательный баланс, т.е. азота выводится больше, чем вводится, недостаток белков пищи ведет к распаду белков органов и тканей.

**Жиры.** Это сложные органические соединения, состоящие из глицерина и жирных кислот, в которых содержатся углерод, водород, кислород. Жиры относят к основным пищевым веществам, они являются обязательным компонентом в сбалансированном питании.

Физиологическое значение жира многообразно. Жир входит в состав клеток и тканей как пластический материал, используется организмом как источник энергии (30 % всей потребности организма в энергии). Энергетическая ценность 1 г жира составляет 9 ккал. Жиры снабжают организм витаминами А и D, биологически активными веществами (фосфолипиды, токоферолы, стерины), придают пище сочность, вкус, повышают ее питательность, вызывая у человека чувство насыщения.

Остаток поступившего жира после покрытия потребности организма откладывается в подкожной клетчатке в виде подкожно-жирового слоя и в соединительной ткани, окружающей внутренние органы. Как подкожный, так и внутренний жир являются основным резервом энергии (запасной жир) и используется организмом при усиленной физической работе. Подкожно-жировой слой предохраняет организм от охлаждения, а внутренний жир защищает внутренние органы от ударов, сотрясений и смещений. При недостатке в питании жиров наблюдается ряд нарушений со стороны центральной нервной системы, ослабевают защитные силы организма, снижается синтез белка, повышается проницаемость капилляров, замедляется рост и т.д.

Жир, свойственный человеку, образуется из глицерина и жирных кислот, поступивших в лимфу и кровь из кишечника в результате переваривания жиров пищи. Для синтеза этого жира необходимы пищевые жиры, содержащие разнообразные жирные кислоты, которых в настоящее время известно 60. Жирные кислоты делят на предельные или насыщенные и непредельные или ненасыщенные.

Суточная норма потребления жира для трудоспособного населения составляет всего 60—154 г в зависимости от возраста, пола, характера труда и климатических условий местности; из них жиры животного происхождения должны составлять 70 %, а растительного - 30 %.

**Углеводы.** Это органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, синтезирующиеся в растениях из углекислоты и воды под действием солнечной энергии.

Углеводы, обладая способностью окисляться, служат основным источником энергии, используемой в процессе мышечной деятельности человека. Энергетическая ценность 1 г углеводов составляет 4 ккал. Они покрывают 58 % всей потребности организма в энергии. Кроме того, углеводы входят в состав клеток и тканей, содержатся в крови и в виде гликогена (животного крахмала) в печени. В организме углеводов мало (до 1 % массы тела человека). Поэтому для покрытия энергетических затрат они должны поступать с пищей постоянно.

В случае недостатка в питании углеводов при больших физических нагрузках происходит образование энергии из запасного жира, а затем и белка организма. При избытке углеводов в питании жировой запас пополняется за счет превращения углеводов в жир, что приводит к увеличению массы человека. Источником снабжения организма углеводами являются растительные продукты, в которых они представлены в виде моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

Моносахариды — самые простые углеводы, сладкие на вкус, растворимые в воде. К ним относят глюкозу, фруктозу и галактозу.

Глюкоза содержится во многих плодах и ягодах (виноград) и образуется в организме при расщеплении дисахаридов и крахмала пищи. Она быстро и легко из кишечника всасывается в кровь и используется организмом как источник энергии, для образования гликогена в печени, для питания тканей мозга, мышц и поддержания необходимого уровня сахара в крови.

Фруктоза, обладая теми же свойствами, что и глюкоза, более благоприятна для организма человека. Она втрое слаще глюкозы и вдвое сахарозы, что позволяет, не снижая уровня сладости пищи, употреблять меньше сахаров, а это необходимо при заболевании сахарным диабетом и тучности. Фруктоза не повышает содержания сахара в крови, так как в кишечнике медленно всасывается в кровь, в печени быстро превращается в гликоген, легко вовлекается в обменные процессы. Содержится фруктоза в меде, яблоках, грушах, арбузе, смородине и т.п.

Галактоза в свободном виде в пищевых продуктах не встречается, является составной частью молочного сахара (лактозы), обладает слабо выраженным сладким вкусом. Как и фруктоза, благоприятна для организма, не повышает содержание сахара в крови.

Дисахариды (сахароза, лактоза и мальтоза) — это углеводы, сладкие на вкус, растворимые в воде, расщепляются в организме человека на две молекулы моносахаридов с образованием из сахарозы — глюкозы и фруктозы, из лактозы — глюкозы и галактозы, из мальтозы — двух молекул глюкозы.

Сахарозу (свекловичный сахар) человек употребляет в основном в виде сахара, в котором ее 99,9 %, кроме того, она содержится в свекле, моркови, сливах, абрикосах, бананах.

Лактоза (молочный сахар) в организм поступает с молоком и молочными продуктами, благоприятно действует на жизнедеятельность молочнокислых бактерий в кишечнике, подавляя тем самым развитие гнилостных микробов.

Мальтоза (солодовый сахар) в природных пищевых продуктах не содержится. В организме человека в процессе пищеварения мальтоза образуется как промежуточное вещество при гидролизе крахмала до глюкозы.

Моно- и дисахариды легко усваиваются организмом и быстро покрывают энергетические затраты человека при усиленных физических нагрузках. Избыточное потребление простых углеводов может привести к повышению содержания сахара в крови, следовательно, к отрицательному действию на функцию поджелудочной железы, к развитию атеросклероза и ожирению.

Полисахариды — это сложные углеводы, состоящие из многих молекул

глюкозы, не растворимые в воде, обладают несладким вкусом. К ним относят крахмал, гликоген, клетчатку.

Крахмал в организме человека под действием ферментов пищеварительных соков расщепляется до глюкозы, постепенно удовлетворяя потребность организма в энергии на длительный период. Благодаря крахмалу многие продукты, содержащие его (хлеб, крупы, макаронные изделия, картофель), вызывают у человека чувство насыщения.

Гликоген поступает в организм человека в малых дозах, так как он содержится в небольших количествах в пище животного происхождения (печени, мясе). В процессе пищеварения гликоген пищи расщепляется до глюкозы. В организме человека гликоген образуется из глюкозы и накапливается в печени в качестве запасного энергетического материала. При снижении содержания сахара в крови гликоген превращается в глюкозу, тем самым поддерживается постоянный процент его (80-120 мг % или 4,4—6,6 ммоль/л).

Клетчатка в организме человека не переваривается из-за отсутствия в пищеварительных соках фермента целлюлозы, но, проходя по органам пищеварения, стимулирует перистальтику кишечника, выводит из организма холестерин, создает условия для развития полезных бактерий, способствуя тем самым лучшему пищеварению и усвоению пищи. Содержится клетчатка во всех растительных продуктах (от 0,5 до 3 %).

Инулин в организме человека в процессе пищеварения расщепляется до фруктозы, которая не повышает содержание сахара в крови и быстро превращается в гликоген. Содержится инулин в топинамбуре, в корне цикория, который рекомендуют больным сахарным диабетом.

Пектиновые (углеводоподобные) вещества, попадая в организм человека с овощами, фруктами, стимулируют процесс пищеварения и способствуют выведению из организма вредных веществ. К ним относят протопектин - находится в клеточных мембранах свежих овощей, плодов, придавая им жесткость; пектин - желеобразующее вещество клеточного сока овощей и плодов; пектиновая и пектовая кислоты, придающие кислый вкус плодам и овощам. Пектиновых веществ много в яблоках, сливе, крыжовнике, клюкве.

Суточная норма потребления углеводов для трудоспособного населения составляет всего 257—586 г в зависимости от возраста, пола и характера труда. Легкоусвояемые углеводы для людей умственного труда и пожилых должны составлять 15 %, а для людей физического труда 20 % суточной нормы углеводов; 75 % этой нормы - полисахариды, в основном в виде крахмала; 5 % пектиновых веществ и клетчатки.

**Витамины.** Это низкомолекулярные органические вещества различной химической природы, выполняющие роль биологических регуляторов жизненных процессов в организме человека.

Витамины участвуют в нормализации обмена веществ, в образовании ферментов, гормонов, стимулируют рост, развитие, выздоровление организма. Они имеют большое значение в формировании костной ткани (вит. D), кожного покрова (вит. A), соединительной ткани (вит. C), в развитии плода (вит E), в

процессе кроветворения (вит. В12, В9) и т.д.

Впервые витамины были обнаружены в пищевых продуктах в 1880 г. русским ученым Н.И. Луниным, который, вскармливая натуральной и искусственной пищей подопытных животных, убедился в существовании этих жизненно важных веществ. Свое название витамины получили от латинского слова «вита» (жизнь) и слова «амины» — химическое соединение  $\text{NH}_2$ , которое было обнаружено польским ученым К. Функом в 1911 г. Большой вклад в развитие витаминологии (науки о витаминах) внесли российские ученые под руководством Б.А. Лаврова и А.В. Палладина.

В настоящее время открыто более 30 видов витаминов, каждый из которых имеет химическое название и многие из них — буквенное обозначение латинского алфавита (С — аскорбиновая кислота, В<sub>1</sub>, — тиамин и т.д.).

Некоторые витамины в организме не синтезируются и не откладываются в запас, поэтому должны обязательно вводиться с пищей (С, В<sub>1</sub>, Р). Часть витаминов может синтезироваться в организме (В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, РР, К).

Отсутствие витаминов в питании вызывает заболевание под общим названием авитаминозы. При недостаточном потреблении витаминов с пищей возникают гиповитаминозы, которые проявляются в виде раздражительности, бессонницы, слабости, снижения трудоспособности и сопротивляемости к инфекционным заболеваниям. Избыточное потребление витаминов А и D приводит к отравлению организма, называемому гипервитаминозом.

Витамины содержатся почти во всех пищевых продуктах. Однако некоторые продукты для повышения их пищевой ценности подвергают искусственной витаминизации: молоко, кефир, сливочное масло, кондитерские изделия, муку и др. В зависимости от растворимости все витамины делят на:

- 1) водорастворимые - С, Р, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>, РР и др.;
- 2) жирорастворимые - А, D, Е, К;
- 3) витаминоподобные вещества - U, F, В<sub>4</sub> (холин), В<sub>5</sub> (пангамовая кислота) и др.

**Витамин С** (аскорбиновая кислота) играет большую роль в окислительно-восстановительных процессах организма, влияет на обмен веществ. Недостаток этого витамина снижает сопротивляемость организма к различным заболеваниям. Отсутствие его приводит к заболеванию цингой. Норма потребления в сутки витамина С 70-100 мг. Он содержится во всех растительных продуктах, особенно его много в шиповнике, черной смородине, красном перце, зелени петрушки, укропе.

**Витамин Р** (биофлавоноид) укрепляет капилляры и снижает проницаемость кровеносных сосудов. Он содержится в тех же продуктах, что и витамин С. Суточная норма потребления 35-50 мг.

**Витамин В1** (тиамин) регулирует деятельность нервной системы, участвует в обмене веществ, особенно углеводном. В случае недостатка этого витамина отмечается расстройство нервной системы, а при отсутствии возникает болезнь бери-бери (проявление: полиневрит, сердечно-сосудистое расстройство, отеки). Потребность в витамине В<sub>1</sub> составляет 1,1-2,1 мг в сутки. Содержится витамин в пище животного и растительного происхождения,

особенно в продуктах из зерна, в дрожжах, печени, свинине.

**Витамин В2** (рибофлавин) участвует в обмене веществ, влияет на рост, зрение. При недостатке витамина снижается функция желудочной секреции, зрение, ухудшается состояние кожи. Суточная норма потребления 1,3-2,4 мг. Содержится витамин в дрожжах, хлебе, гречневой крупе, молоке, мясе, рыбе, овощах, фруктах.

**Витамин РР** (никотиновая кислота) входит в состав некоторых ферментов, участвует в обмене веществ. Недостаток этого витамина вызывает утомляемость, слабость, раздражительность. При его отсутствии возникает болезнь пеллагра («шершавая кожа»). Норма потребления в сутки 14-28 мг. Содержится витамин РР во многих продуктах растительного и животного происхождения, может синтезироваться в организме человека из аминокислоты - триптофан.

**Витамин В6** (пиридоксин) участвует в обмене веществ. При недостатке этого витамина в пище отмечаются расстройства нервной системы, изменения состояния кожи, сосудов. Норма потребления витамина В6 составляет 1,8—2 мг в сутки. Он содержится во многих пищевых продуктах. При сбалансированном питании организм получает достаточное количество этого витамина.

**Витамин В9** (фолиевая кислота) принимает участие в кроветворении и обмене веществ в организме человека. При недостатке этого витамина развивается малокровие. Норма его потребления 0,2 мг в сутки. Он содержится в листьях салата, шпината, петрушки, зеленом луке.

**Витамин В12** (кобаламин) имеет большое значение в кроветворении, обмене веществ. При недостатке этого витамина у людей развивается злокачественное малокровие. Норма его потребления 0,003 мг в сутки. Он содержится только в пище животного происхождения: мясе, печени, молоке, яйцах.

**Витамин В5** (пангамовая кислота) оказывает действие на работу сердечно-сосудистой системы и окислительные процессы в организме. Суточная потребность в витамине 2 мг. Он содержится в дрожжах, печени, рисовых отрубях.

**Холин** участвует в обмене белков и жиров в организме. Отсутствие холина способствует поражению почек и печени. Норма потребления его 500 — 1000 мг в сутки. Он содержится в печени, мясе, яйцах, молоке, зерне.

**Витамин А** (ретинол) способствует росту, развитию скелета, влияет на зрение, кожу и слизистую оболочку, повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям. При недостатке его замедляется рост, слабеет зрение, выпадают волосы. Он содержится в продуктах животного происхождения: рыбьем жире, печени, яйцах, молоке, мясе. В растительных продуктах желто-оранжевого цвета (морковь, помидоры, тыква) есть провитамин А - каротин, который в организме человека превращается в витамин А в присутствии жира пищи.

**Витамин D** (кальциферол) принимает участие в образовании костной ткани, стимулирует рост. При недостатке этого витамина у детей развивается рахит, а у взрослых изменяется костная ткань. Витамин D синтезируется из

провитамина, имеющегося в коже, под воздействием ультрафиолетовых лучей. Он содержится в рыбе, говяжьей печени, сливочном масле, молоке, яйцах. Суточная норма потребления витамина 0,0025 мг.

**Витамин Е** (токоферол) участвует в работе желез внутренней секреции, влияет на процессы размножения и нервную систему. Норма потребления 8—10 мг в сутки. Много его в растительных маслах и злаках. Витамин Е предохраняет растительные жиры от окисления.

**Витамин К** (филлохинон) действует на свертываемость крови. Суточная потребность его 0,2—0,3 мг. Содержится в зеленых листьях салата, шпината, крапивы. Этот витамин синтезируется в кишечнике человека.

**Витамин F** (линолевая, линоленовая, арихидоновая, жирные кислоты) участвует в жировом и холестеринном обмене. Норма потребления 5—8 г в сутки. Содержится в свином сале, растительном масле.

Витамин U действует на функцию пищеварительных желез, способствует заживлению язв желудка. Содержится в соке свежей капусты.

**Сохранение витаминов при кулинарной обработке.** В процессе хранения и кулинарной обработки пищевых продуктов некоторые витамины разрушаются, особенно витамин С. Отрицательными факторами, снижающими С-витаминную активность овощей и плодов, являются: солнечный свет, кислород воздуха, высокая температура, щелочная среда, повышенная влажность воздуха и вода, в которой витамин хорошо растворяется. Ускоряют процесс его разрушения ферменты, содержащиеся в пищевых продуктах.

На предприятия общественного питания овощи и плоды должны поступать качественными в соответствии с требованиями действующих ГОСТов, что гарантирует их полную пищевую ценность.

При хранении овощей и плодов в складских помещениях необходимо поддерживать определенный режим: температуру воздуха - не выше 3°C, относительную влажность - 85-95 %. Склады должны хорошо вентилироваться, не иметь дневного освещения. Необходимо строго соблюдать сроки хранения овощей и плодов.

В процессе механической кулинарной обработки недопустимо длительное хранение и пребывание в воде очищенных овощей и плодов, так как витамин С окисляется и растворяется. При варке овощи и плоды следует закладывать в кипящую воду или бульон полностью погружая. Варить их нужно при закрытой крышке, равномерном кипении, не допуская переваривания. Для салатов, винегретов овощи рекомендуется варить неочищенными, снижая тем самым потери витамина С и других питательных веществ.

Витамин С сильно разрушается в процессе приготовления овощных пюре, котлет, запеканок, тушеных блюд и незначительно — при жарке овощей в жире. Вторичный подогрев овощных блюд и соприкосновение их с окисляющимися частями технологического оборудования приводят к полному разрушению этого витамина. С целью сохранения витамина С следует строго соблюдать сроки, условия хранения и реализации готовых овощных и фруктовых блюд. Сроки хранения горячих блюд не должны превышать 1-3 ч при температуре 65-75° С, холодных блюд – 6-12 ч при температуре 7-14° С.

Витамины группы В при кулинарной обработке продуктов в основном сохраняются. Но следует помнить, что щелочная среда разрушает эти витамины, в связи с чем нельзя добавлять питьевую соду при варке бобовых.

Для улучшения усвояемости каротина необходимо все овощи оранжево-красного цвета (морковь, томаты) употреблять с жиром (сметана, растительное масло, молочный соус), а в супы и другие блюда вводить их в пассерованном виде.

**Минеральные вещества.** Минеральные, или неорганические, вещества относят к числу незаменимых, они участвуют в жизненно важных процессах, протекающих в организме человека: построении костей, поддержании кислотно-щелочного равновесия, состава крови, нормализации водно-солевого обмена, деятельности нервной системы.

В зависимости от содержания в организме минеральные вещества делят на:

1. Макроэлементы, находящиеся в значительном количестве (99% от общего количества минеральных веществ, содержащихся в организме): кальций, фосфор, магний, железо, калий, натрий, хлор, сера.

2. Микроэлементы, входящие в состав тела человека в малых дозах: йод, фтор, медь, кобальт, марганец;

3. Ультрамикроэлементы, содержащиеся в организме в ничтожных количествах: золото, ртуть, радий и др.

Кальций участвует в построении костей, зубов, необходим для нормальной деятельности нервной системы, сердца, влияет на рост. Солями кальция богаты молочные продукты, яйца, капуста, свекла. Суточная потребность организма в кальции 0,8 г.

Фосфор участвует в обмене белков и жиров, в формировании костной ткани, влияет на центральную нервную систему. Содержится в молочных продуктах, яйцах, мясе, рыбе, хлебе, бобовых. Потребность в фосфоре составляет 1,2 г в сутки.

Магний влияет на нервную, мышечную и сердечную деятельность, обладает сосудорасширяющим свойством. Содержится в хлебе, крупах, бобовых, орехах, какао-порошке. Суточная норма потребления магния 0,4 г.

Железо нормализует состав крови (входя в гемоглобин) и является активным участником окислительных процессов в организме. Содержится в печени, почках, яйцах, овсяной и гречневой крупах, ржаном хлебе, яблоках. Суточная потребность в железе 0,018 г.

Калий участвует в водном обмене организма человека, усиливая выведение жидкости и улучшая работу сердца. Содержится в сухих фруктах (кураге, урюке, черносливе, изюме), горохе, фасоли, картофеле, мясе, рыбе. В сутки человеку необходимо до 3 г калия.

Натрий вместе с калием регулирует водный обмен, задерживая влагу в организме, поддерживает нормальное осмотическое давление в тканях. В пищевых продуктах натрия мало, поэтому его вводят с поваренной солью (Na Cl). Суточная потребность 4-6 г натрия или 10-15 г поваренной соли.

Хлор участвует в регуляции осмотического давления в тканях и в

образовании соляной кислоты (HCl) в желудке. Поступает хлор с поваренной солью. Суточная потребность 5-7г.

Сера входит в состав некоторых аминокислот, витамина В, гормона инсулина. Содержится в горохе, овсяной крупе, сыре, яйцах, мясе, рыбе. Суточная потребность 1 г.

Йод участвует в построении и работе щитовидной железы. Больше всего йода сконцентрировано в морской воде, морской капусте и морской рыбе. Суточная потребность 0,15 мг.

Фтор принимает участие в формировании зубов и костного скелета, содержится в питьевой воде. Суточная потребность 0,7-1,2 мг.

Медь и кобальт участвуют в кроветворении. Содержатся в небольших количествах в пище животного и растительного происхождения.

Общая суточная потребность организма взрослого человека в минеральных веществах составляет 20-25 г, при этом важна сбалансированность отдельных элементов. Так, соотношение кальция, фосфора и магния в питании должно составлять 1:1,3:0,5, что определяет уровень усвоения этих минеральных веществ в организме.

Для поддержания в организме кислотно-щелочного равновесия необходимо правильно сочетать в питании продукты, содержащие минеральные вещества щелочного действия (Ca, Mg, K, Na), которыми богаты молоко, овощи, фрукты, картофель, и кислотного действия (P, S, Cl), которые содержатся в мясе, рыбе, яйцах, хлебе, крупе.

**Вода.** Вода играет важную роль в жизнедеятельности организма человека. Она является самой значительной по количеству составной частью всех клеток (2/3 массы тела человека). Вода - это среда, в которой существуют клетки и поддерживается связь между ними, это основа всех жидкостей в организме (крови, лимфы, пищеварительных соков). При участии воды происходят обмен веществ, терморегуляция и другие биологические процессы. Ежедневно человек выделяет воду с потом (500 г), выдыхаемым воздухом (350 г), мочой (1500 г) и калом (150 г), выводя из организма вредные продукты обмена.

Для восстановления потерянной воды ее необходимо вводить в организм. В зависимости от возраста, физической нагрузки и климатических условий суточная потребность человека в воде составляет 2-2,5 л, в том числе поступает с питьем 1 л, с пищей 1,2 л, образуется в процессе обмена веществ 0,3 л. В жаркое время года, при работе в горячих цехах, при напряженной физической нагрузке наблюдаются большие потери воды в организме с потом, поэтому потребление ее увеличивают до 5-6 л в сутки. В этих случаях питьевую воду подсаливают, так как вместе с потом теряется много солей натрия. Избыточное потребление воды является дополнительной нагрузкой для сердечно-сосудистой системы и почек и наносит ущерб здоровью. В случае нарушения функции кишечника (поносы) вода не всасывается в кровь, а выводится из организма человека, что приводит к сильному его обезвоживанию и представляет угрозу для жизни. Без воды человек может прожить не более 6 суток.

Водный обмен в организме регулируется центральной нервной системой и тесно связан с минеральным обменом солей калия и натрия. При большой

потере воды организмом с потом или повышенном потреблении поваренной соли меняется осмотическое давление плазмы крови, которое влечет за собой возбуждение в коре головного мозга, в результате чего появляется чувство истинной жажды, регулирующее потребление воды человеком. Ложная жажда, обусловленная сухостью во рту, в отличие от истинной, не требует поступления воды в организм. Для снятия этого ощущения достаточно усилить слюноотделение кислым продуктом или смочить рот водой.

### Контрольные вопросы

1. Какова роль белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и воды в жизнедеятельности человека?
2. Каковы нормы потребления основных пищевых веществ?
3. От чего зависит полноценность белков и в каких продуктах они содержатся?
4. Какого происхождения продукты, являющиеся источником углеводов?
5. От чего зависит температура плавления жиров и какие жиры легче перевариваются?
6. Составьте схему превращения основных пищевых веществ в питательные вещества организма.
7. Каковы правила кулинарной обработки овощей, предупреждающие разрушение витамина С?
8. Какое сочетание продуктов в рационе питания обеспечивает кислотно-щелочное равновесие в организме?
9. Что такое истинная жажда и каковы причины ее возникновения?
10. Заполнить таблицу

#### «Физиологическая роль микро- и макроэлементов»

№ п/п	Элемент	Физиологическая роль	Содержание в продуктах питания	Суточная норма

11. Заполнить таблицу

#### «Физиологическая роль витаминов»

№ п/п	Витамин	Физиологическая роль	Содержание в продуктах питания	Суточная норма

**Уважаемый студент! Выполнение задания строго обязательно!**

**Домашнее задание**

1. Выучить тема 5 (п.5.1.1 – 5.1.6 ) Т.А. Лаушкина Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены: учебник для студ. среднего проф.образования/ Т.А. Лаушкина.- 2 –е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2018.- 240с.

2. Записать основные понятия
3. Дать ответы на контрольные вопросы
4. Заполнить таблицы по конспекту лекции и презентации

Выполненные задания обязательно подписать: на полях указать группу, фамилию, дату, сфотографировать и фото переслать в Телеграм на номер +79494660119 или страницу [vk.com/id753427514](https://vk.com/id753427514) до 15.00 ч. 11.11.2025г.