**КУРС ЛЕКЦИЙ**

**ОП.02 Физиология питания**

**Специальность**

**19.02.10**

**Технология продукции общественного питания**

**Пищевые вещества и их значение**

Организм человека состоит из белков (19,6 %), жиров (14,7 %), углеводов (1 %), минеральных веществ (4,9 %), воды (58,8 %). Он постоянно расходует эти вещества на образование энергии, необхо­димой для функционирования внутренних органов, поддержания тепла и осуществления всех жизненных процессов, в том числе физичес­кой и умственной работы. Одновременно происходят восстановление и создание клеток и тканей, из которых построен организм человека, восполнение расхо­дуемой энергии за счет веществ, поступающих с пищей. К таким веществам относят белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, воду и др., их называют *пищевыми.* Следовательно, пища для организма является источником энергии и пластических (строи­тельных) материалов.

**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 беспрерывно из амино­кислот, поступающих в клетки в результате переваривания белка пищи

. Аминокислоты по биоло­гической ценности делят на незаменимые и заменимые.

*Незаменимых* аминокислот восемь — лизин, триптофан, метио­нин, лейцин, изолейцин, валин, треонин, фенилаланин; для детей нужен также гистидин. Эти аминокислоты в организме не синтезиру­ются и должны обязательно поступать с пищей в определенном со­отношении, т.е. сбалансированными.

*Заменимые* аминокислоты (аргинин, цистин, тирозин, аланин, серин и др.) могут синтезироваться в организме человека из других аминокислот.

Биологическая ценность белка зависит от содержания и сбаланси­рованности незаменимых аминокислот. Чем больше в нем незамени­мых аминокислот, тем он ценней. Белок, содержащий все восемь незаменимых аминокислот назы­вают *полноценным.* Источником полноценных белков являются все животные продукты: молочные, мясо, птица, рыба, яйца.

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.

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. 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 капиляров, замедляется рост и т.д.

Жирные кислоты делят на пре­дельные или насыщенные (т.е. до предела насыщенные водородом) и непредельные или ненасыщенные.

*Насыщенные* жирные кислоты (стеариновая, пальмитиновая, кап­роновая, масляная и др.) обладают невысокими биологическими свой­ствами, легко синтезируются в организме, отрицательно влияют на жировой обмен, функцию печени, способствуют развитию атероск­лероза, так как повышают содержание холестерина в крови. Эти жир­ные кислоты в большом количестве содержатся в животных жирах (бараньем, говяжьем) и в некоторых растительных маслах (кокосо­вом), обусловливая их высокую температуру плавления (40—50°С) и сравнительно низкую усвояемость (86—88%).

*Ненасыщенные* жирные кислоты (олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая и др.) представляют собой биологически активные соединения, способные к окислению и присоединению водорода и других веществ. Наиболее активны из них: линолевая, линоленовая и арахидоновая, называемые полиненасыщенными жирными кислотами. По своим биологическим свойствам их относят к жизненно важным веществам и называют витамином F.

Они принимают активное учас­тие в жировом и холестериновом обмене, повышают эластичность и снижают проницаемость кровеносных сосудов, предупреждают обра­зование тромбов. Полиненасыщенные жирные кислоты в организме человека не синтезируются и должны вводиться с пищевыми жира­ми. Содержатся они в свином жире, подсолнечном и кукурузном масле, жире рыб. Эти жиры имеют низкую температуру плавления и высокую усвояемость (98 %).

Биологическая ценность жира зависит также от содержания в нем различных жирорастворимых витаминов А и D (жир рыбы, сливоч­ное масло), витамина Е (растительные масла) и жироподобных ве­ществ: фосфатидов и стеринов.

*Фосфатиды* являются наиболее биологически активными веще­ствами. К ним относят лецитин, кефалин и др. Фосфатиды содержатся в мясе, желтке яйца, печени, в пищевых жирах, сметане.

*Стерины* являются составной частью жиров. В растительных жирах они представлены в виде бета-стерола, эргостерола, влияющих на профилактику атеросклероза.

В животных жирах стерины содержатся в виде холестерина, кото­рый обеспечивает нормальное состояние клеток, участвует в образо­вании половых клеток, желчных кислот, витамина D3 и т.д.

Суточная норма потребления жира для трудоспособного населе­нии составляет всего 60—154 г в зависимости от возраста, пола, характера груда 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. 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.

***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.

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*. 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).

*Клетчатка* в организме человека 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 %).

*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.

**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. А), соединительной ткани (вит. С), в раз­витии плода (вит Е), в процессе кроветворения (вит. В|2, В9) и т.д.

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.*

В зависимости от растворимости все витамины делят на: 1) водо­растворимые С, Р, В1, В2, В6, В9, РР и др; 2) жирорастворимые — A, D, Е, К; 3) витаминоподобные вещества — U, F, В4 (холин), В15 (пангамовая кислота) и др.

Витамин С (аскорбиновая к и с л о та) 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 сосудоЕ. Он содержится в тех же продуктах, что и витамин С. Суточная норма потребления 35—50 мг.

Витамин В, (тиамин) регулирует деятельность нервной системы, участвует в обмене веществ, особенно углеводном. В случае недостатка этого витамина отмечается расстройство нервной систе­мы. Потребность в витамине В, 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 к и с л о т а) 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 к и с л о т а) 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 (к о б а л а м и н) 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 В15 (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.

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. 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. Витмамин 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 холестериновом 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.***

Впроцессе 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.

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. 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.

***Витаминизация пищи.***

Внастоящее время на предприятиях обще­ственного питания довольно широко используется метод искусствен­ного витаминизирования готовой пищи..

Готовые первые и третьи блюда обогащают аскорбиновой кисло­той перед раздачей пищи. Аскорбиновую кислоту вводят в блюда в виде порошка или таб­леток, предварительно растворенных в небольшом количестве пищи.

**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 водно­солевого 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). 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 (NaCl). 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 (НС1) 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.

Для поддержания в организме кислотно-щелочного равновесия необходимо правильно сочетать в питании продукты, содержащие минеральные вещества щелочного действия (Са, Mg, К, Na), кото­рыми богаты молоко, овощи, фрукты, картофель, и кислотного действия (Р, S, Сl 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.

 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 боле 6 суток.

**Физико-химические изменения пищи в процессе пищеварения.**

**Усвояемость пищи, влияющие на нее факторы**

1. **Процесс пищеварения**

Пища, поступающая в организм человека, не может быть усвое­на и использована для пластических целей и образования жизнен­ной энергии, так как ее физическое состояние и химический со­став очень сложны. Для превращения пищи в легкоусвояемое орга­низмом состояние у человека есть специальные органы, осуществляющие пищеварение.

Пищеварение — совокупность процессов, обеспечивающих физи­ческое изменение и химическое расщепление пищевых веществ на простые составные водорастворимые соединения, способные легко всасываться в кровь и участвовать в жизненно важных функциях организма человека.

**Схема пищеварительного аппарата:**

1 — ротовая полость; 2 — слюнные железы;

3 — глотка; 4 — пищевод; 5 — желудок;

6 — двенадцатиперстная кишка; 7 — печень;

8 — желчный пузырь; 9 — желчный проток;

10 — поджелудочная железа;

11 — тонкие кишки; 12 — толстые кишки;

13 — прямая кишка.

У человека в течение суток выделяет­ся около 7 л пищеварительных соков, в состав которых входят: вода, разжижающая пищевую кашицу, слизь, способствующая лучшему передвиже­нию пищи, соли и ферменты-катализаторы биохимических процес­сов, расщепляющие пищевые вещества на простые составные соеди­нения.

В зависимости от действия на те или иные вещества ферменты делятся на *протеазы,* расщепляющие белки (протеины), *амилазы,* рас­щепляющие углеводы, и *липазы,* расщепляющие жиры (липиды)..

**Пищеварение в ротовой полости.** Ротовая полость — это пере­дний начальный отдел пищеварительного аппарата. С помощью зу­бов, языка и мышц щек пища подвергается первоначальной механи­ческой переработке, а с помощью слюны — химической.

*Слюна* — пищеварительный сок слабощелочной реакции, выра­батываемый тремя парами слюнных желез (околоушными, подъя­зычными, подчелюстными) и поступающий в ротовую полость по протокам. Кроме того, слюна выделяется слюнными железами губ, щек и языка. В слюне содержатся ферменты *амилаза* или *птиалин,* который расщепляет крахмал до мальтозы-, фермент *мальтаза,* расщепляющий мальтозу до глюкозы, и фермент *лизоцим,* обладающий антимикробным действием. Пища в ротовой полости находится сравнительно короткое вре­мя (10—25 с). Пищеварение во рту сводится в основном к образова­нию пищевого комка, подготовленного к проглатыванию. Пищевой комок с помощью координированных движений языка и щек продвигается к глотке, где совершается акт глотания. Из полости рта пища по­ступает в пищевод.

**Пищевод** — мышечная трубка длиной 25—30 см, по которой бла­годаря сокращению мускулатуры пищевой комок передвигается к желудку за 1—9 с в зависимости от консистенции пищи.

**Пищеварение в желудке.** Желудок — самая широкая часть пище­варительного тракта — представляет собой полый орган, состоящий из входа, дна, тела и выхода. Входное и выходное отверстия закры­ваются мышечным валиком (жомом). Объем желудка взрослого чело­века составляет около 2 л, но может увеличиваться до 5 л. Внутрен­няя слизистая оболочка желудка собрана в складки. В толще слизистой оболочки размещено до 25000000 желез, вырабатывающих желудочный сок и слизь. Желудочный сок представляет собой бесцветную жидкость кислой реакции, содержащую 0,4-0,5 % соляной кислоты, которая активизирует ферменты желудочного сока и оказывает бактерицидное воздействие на микробы, попадающие в желудок с пищей. В состав желудочного сока входят ферменты: *пепсин, химозин* (сычужный фер­мент), *липаза.* Человеческий организм выделяет желудочного сока 1,5-2,5 л в сутки в зависимости от количества и состава пищи. Пища в желудке переваривается от 3 до 10 ч в зависимости от состава, объема, конси­стенции и способа ее обработки. Пища жирная, плотная находится в желудке дольше, чем жидкая, содержащая углеводы. После переваривания в желудке пищевая кашица небольшими порциями поступает в начальный отдел тонкого кишечника — **две­надцатиперстную кишку,** где пищевая масса подвергается активному воздействию пищеварительных соков поджелудочной железы, пече­ни и слизистой оболочки самой кишки.

**Роль поджелудочной железы в процессе пищеварения.** Поджелудочная железа — пищеварительный орган, состо­ит из клеток, образующих дольки, которые имеют выводные прото­ки, соединяющиеся в общий проток. По этому протоку пищевари­тельный сок поджелудочной железы поступает в двенадцатиперст­ную кишку (до 0,8 л в сутки). Пищеварительный сок поджелудочной железы представ­ляет собой бесцветную прозрачную жидкость щелочной реакции. В его состав входят ферменты: трипсин, химотрипсин, липаза, амила­за, мальтаза. Кроме того, в поджелудочной железе есть специальные клетки (островки Лангерганса), вырабатывающие *гормон инсулин,* поступающий в кровь. Этот гормон регулирует углеводный обмен, способствуя усвоению сахара организмом. При отсутствии инсулина возникает заболевание сахарный диабет.

**Роль печени в процессе пищеварения.** Печень — крупная железа массой до 1,5—2 кг, состоящая из клеток, вырабатывающих желчь до 1 л в сутки. Желчь — жидкость от светло-желтого до темно-зеленого цвета, слабощелочной реакции, активизирует фермент липазу поджелудочного и кишечного сока, эмульгирует жиры, способствует всасыванию жирных кислот, уси­ливает движение (перистальтику) кишечника, подавляет гнилост­ные процессы в кишечнике. Желчь из печеночных протоков поступает в желчный пузырь — тонкостенный грушевидный мешок объемом 60 мл. В процессе пище­варения желчь из желчного пузыря по протоку вытекает в двенадца­типерстную кишку. Кроме процесса пищеварения печень участвует в обмене веществ, кроветворении, задерживании и обезвреживании ядовитых веществ, поступивших в кровь в процессе пищеварения.

**Пищеварение в тонком кишечнике.** Длина тонкого кишечника составляет 5—6 м. В нем завершается процесс пищеварения благодаря соку поджелудочной железы, желчи и кишечному соку, выделяемому железами слизистой оболочки ки­шечника (до 2 л в сутки). Кишечный сок представляет собой мутноватую жидкость ще­лочной реакции, в состав которой входят слизь и ферменты. В тонком кишечнике пищевая кашица (химус) перемешивается, распределяется тонким слоем по стенке, где происходит заключительный процесс пищеварения — ***всасы­вание*** продуктов расщепления пище­вых веществ, а также витаминов, ми­неральных веществ, воды в кровь. Здесь водные растворы питательных веществ, образовавшихся в процессе пищеварения, через слизистую обо­лочку желудочно-кишечного тракта проникают в кровеносные и лим­фатические сосуды.. Далее кровь по воротной вене поступает в печень, где очистившись от ядовитых веществ пищеварения, снабжает питатель­ными веществами все ткани и органы.

**Роль толстого кишечника в процессе пищеварения.** В толстый кишечник поступают непереваренные остатки пищи. Незначительное количество желез толстого кишечника выделяет ма­лоактивный пищеварительный сок, который частично продолжает переваривание пищевых веществ. В толстых кишках содержится боль­шое количество бактерий, вызывающих *брожение* остатков углево­дов, *гниение* остатков белка и частичное расщепление клетчатки. При этом образуется ряд вредных для организма ядовитых веществ (ин­дол, скатол, фенол, крезол), которые всасываются в кровь, а затем обезвреживаются в печени. Состав бактерий толстого кишечника зависит от состава поступа­ющей пищи. Так, молочно-растительная пища создает благоприят­ные условия для развития молочно-кислых бактерий, а пища, бога­тая белком, способствует развитию гнилостных микробов. В толстых кишках происходит всасывание в кровь основной массы воды, в результате чего содержимое кишечника уплотняется и перемещается к выходу. Удаление каловых масс из организма осуществляется через **прямую кишку** и называется *дефекацией.*

1. **Усвояемость пищи**

Пища переваренная, всосавшаяся в кровь и использованная для пластических процессов и восстановления энергии, называется *ус­военной.* Из аминокислот переваренной пищи в организме образуется бе­лок, свойственный человеку, из глицерина и жирных кислот — жир, свойственный человеку. Глюкоза идет на образование энергии и откладывается в печени в виде запасного вещества — гликогена. Все эти процессы протекают при участии минеральных веществ, витаминов и воды. На усвояемость пищи влияют: химический состав, ее кулинарная обработка, внешний вид, объем, режим питания, условия приема пищи, состояние пищеварительного аппарата и др. Усвояемость пищи животного происхождения в среднем составля­ет 90 %, растительного происхождения — 65 %, смешанной — 85 %. Кулинарная обработка пищи способствует пищеварению, а следо­вательно, и ее усвоению. Пища протертая, отварная усваивается луч­ше пищи кусковой и сырой. Внешний вид, вкус, запах пищи усили­вают выделение пищеварительных соков, способствуя ее усвояемос­ти. Режим питания и правильное распределение суточного объема пищи в течение дня, условия приема пищи (интерьер столовой, веж­ливое, доброжелательное обслуживание, чистота посуды, опрятный внешний вид поваров), настроение человека также повышают ее ус­вояемость.

1. **Общее понятие об обмене веществ**

В процессе жизнедеятельности человеческий организм расходует энергию на работу внутренних органов, поддержание температуры тела и выполнение трудовых процессов. Выделение энергии происходит в результате окисления сложных органических веществ, входящих в состав клеток, тканей и органов человека до образования более простых соединений. Расход этих пи­тательных веществ организмом называется диссимиляцией. Об­разующиеся в процессе окисления простые вещества (вода, углекис­лый газ, аммиак, мочевина) выводятся из организма с мочой, ка­лом, выдыхаемым воздухом, через кожу. Процесс диссимиляции находится в прямой зависимости от расхода энергии на физический труд и теплообмен. Восстановление и создание сложных органических веществ кле­ток, тканей, органов человека происходит за счет простых веществ переваренной пищи. Процесс накопления этих питательных веществ и энергии в организме называется ассимиляцией. Процесс асси­миляции зависит от состава пищи, обеспечивающей организм всеми питательными веществами. Процессы диссимиляции и ассимиляции протекают одновремен­но, в тесном взаимодействии и имеют общее название — процесс обмена веществ. Он складывается из обмена белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и водного обмена. Обмен веществ находится в прямой зависимости от расхода энер­гии (на труд, теплообмен и работу внутренних органов) и состава пиши. В период роста и развития человека, у беременных и кормящих женщин преобладает процесс ассимиляции, так как в это время появляются новые клетки, а следовательно, накапливаются пита­тельные вещества в организме. При повышенных физических на­грузках, голодании, тяжелых заболеваниях преобладает процесс дис­симиляции, что приводит к расходу питательных веществ и поху­данию человека. В зрелом возрасте устанавливается равновесие в обмене веществ, в старческом — наблюдается снижение интенсив­ности всех процессов. Обмен веществ в организме человека регулируется центральной нервной системой непосредственно и через гормоны, вырабатывае­мые железами внутренней секреции. Так, на *белковый обмен* влияет гормон щитовидной железы (тироксин), на *углеводный —* гормон поджелудочной железы (инсулин), *на жировой обмен* — гормоны щи­товидной железы, гипофиза, надпочечников. Для обеспечения человека пищей, соответствующей его энергети­ческим затратам и пластическим процессам, необходимо определить суточный расход энергии. За единицу измерения энергии человека принято считать килокалорию. В течение суток человек тратит энергию на работу внутренних органов (сердца, пищеварительного аппарата, легких, печени, почек и т.д.), теплообмен и выполнение общественно полезной деятельно­сти (работа, учеба, домашний труд, прогулки, отдых). Энергия, зат­рачиваемая на работу внутренних органов и теплообмен, называется основным обменом. При температуре воздуха 20° С, полном покое, натощак основной обмен составляет 1 ккал в 1ч на 1 кг массы тела человека. Следовательно, основной обмен зависит от массы тела, а также от пола и возраста человека.

**Таблица основного обмена взрослого населения в зависимости от массы тела, возраста и пола**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Мужчины (основной обмен), | ккал | Женщины (основной обмен), | ккал |
| Масса | 18-29 | 30-39 | 40-59 | 60-74 | Масса | 18-29 | 30-39 | 40-59 | 60-74 |
| тела, кг | лет | лет | лет | лет | тела, кг | лет | лет | лет | лет |
| 50 | 1450 | 1370 | 1280 | 1180 | 40 | 1080 | 1050 | 1020 | 960 |
| 55 | 1520 | 1430 | 1350 | 1240 | 45 | 1150 | 1120 | 1080 | 1030 |
| 60 | 1590 | 1500 | 1410 | 1300 | 50 | 1230 | 1190 | 1160 | 1100 |
| 65 | 1670 | 1570 | 1480 | 1360 | 55 | 1300 | 1260 | 1220 | 1160 |
| 70 | 1750 | 1650 | 1550 | 1430 | 60 | 1380 | 1340 | 1300 | 1230 |
| 75 | 1830 | 1720 | 1620 | 1500 | 65 | 1450 | 1410 | 1370 | 1290 |
| 80 | 1920 | 1810 | 1700 | 1570 | 70 | 1530 | 1490 | 1440 | 1360 |
| 85 | 2010 | 1900 | 1780 | 1640 | 75 | 1600 | 1550 | 1510 | 1430 |
| 90 | 2110 | 1990 | 1870 | 1720 | 80 | 1680 | 1630 | 1580 | 1500 |

Для определения суточного расхода энергии человека введен ко­эффициент физической активности **(КФА)** —это соот­ношение общих энерготрат на все виды жизнедеятельности человека с величиной основного обмена. **Коэффициент физической активности** является основным физи­ологическим критерием для отнесения населения к той или иной трудовой группе в зависимости от интенсивности труда, т.е. от энер­гозатрат.

**Коэфициент физической активности КФА**

|  |  |
| --- | --- |
| Мужчины | Женщины |
| Группа труда | КФА | Группа труда | КФА |
| **I** | 1,4. | **I** | 1,4 |
| **II** | 1,6 | **II** | 1,6 |
| **III** | 1,9 | **III** | 1,9 |
| **IV** | 2,2 | **IV** | 2,2 |
| **V** | 2,4 | - | - |

Всего определено 5 трудовых групп для мужчин и 4 для женщин. Каждой трудовой группе соответствует определенный коэффициент физической активности. Для расчета суточного расхода энергии необходимо ве­личину основного обмена (соответствующую возрасту и массе тела человека) умножить на коэффициент физической активности (КФА) определенной группы населения.

**I** группа — работники преимущественно умственного труда, очень легкая физическая активность, КФА-1,4: научные работники, сту­денты гуманитарных специальностей, операторы ЭВМ, контролеры, педагоги, диспетчеры, работники пультов управления, медработни­ки, работники учета, секретари и т.д. Суточный расход энергии в зависимости от пола и возраста составляет 1800—2450 ккал.

**II** группа — работники, занятые легким трудом, легкая физичес­кая активность, КФА-1,6: водители транспорта, работники конвейе­ров, весовщицы, упаковщицы, швейники, работники радиоэлект­ронной промышленности, агрономы, медсестры, санитарки, работ­ники связи, сферы обслуживания, продавцы промтоваров и др. Суточный расход энергии в зависимости от пола и возраста состав­ляет 2100-2800 ккал.

**III** группа — работники средней тяжести труда, средняя физичес­кая активность, КФА-1,9: слесари, наладчики, настройщики, ста­ночники, буровики, водители экскаваторов, бульдозеров, угольных комбайнов, автобусов, врачи-хирурги, текстильщики, обувщики, железнодорожники, продавцы продтоваров, водники, аппаратчики, металлурги-доменщики, работники химзаводов, работники обще­ственного питания и др. Суточный расход энергии в зависимости от пола и возраста составляет 2500-3300 ккал.

**IV** группа — работники тяжелого физического труда, высокая физическая активность, КФА-2,2: строительные рабочие, помощни­ки буровиков, проходчики, хлопкоробы, сельхозрабочие и механи­заторы, доярки, овощеводы, деревообработчики, металлурги, ли­тейщики и др. Суточный расход энергии в зависимости от пола и возраста составляет 2850-3850 ккал.

**V** группа - работники особо тяжелого физического труда, очень высокая физическая активность, КФА-2,4: механизаторы и сельхоз­рабочие в посевной и уборочный периоды, горнорабочие, вальщики леса, бетонщики, каменщики, землекопы, грузчики немеханизиро­ванного труда, оленеводы и др. Суточный расход энергии в зависи­мости от пола и возраста составляет 3750—4200 ккал.

**Понятие о рациональном питании. Физиологические нормы питания для различных возрастных и профессиональных групп.**

Под рациональным питанием понимают правильно подобранный рацион, который отвечает индивидуальным особенностям организма, учитывает характер труда, половые и возрастные особенности, климатогеографические условия проживания.

Рациональное питание – питание должно соответствовать рекомендуемым нормам, обеспечивать пищевыми веществами организм (его энергетические потребности).

Обычно используется в коллективах.

Подход в оценке физического развития –генерализующий.

Теории рационального питания:

* количественный
* качественный
* режима питания
* безвредность /доброкачественность

Есть доп. требования: факторы, которые напрямую не влияют ни на одно из правил

(например, на юге национальна пища острая, чтобы не портилось; вплоть до обстоятельств, сопровождающих прием прием пищи).

Понятие рационального питания включает соблюдение **трех основных принципов**:

1. обеспечение баланса энергии, поступающей с пищей, и расходуемой человеком в процессе жизнедеятельности;
2. удовлетворение потребности организма в определенных пищевых веществах;
3. соблюдение режима питания.

Физиологические нормы являются средними величинами, отражающими оптимальные потребности отдельных групп населения в пищевых веществах и энергии (при организации рационального питания в коллективах и лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях и тп.)

Чем больше представлен физический труд в суточном распорядке, тем выше потребность в калориях: 4 группы (в обычных условиях)

1)лица преимущественно умственного труда 2200- 2800 ккал

2)легкий физический труд (механизированный) 2350- 3000 ккал

3)механический труд и сфера обслуживания 2500- 3200 ккал

4)тяжелый физический труд 3050 – 3700 ккал

У детей незаконченные процессы роста, потребность в калориях выше 2600- 3000 ккал.

У мужчин потребность в калориях выше, чем у женщин.

Снижение интенсивности обменных процессов в пожилом возрасте и уменьшение физической активности обусловливают уменьшение потребности в калориях: 2100 – 2350 ккал.

**Принципы нормирования питания. Гигиенические требования к рациональному питанию (основные и дополнительные). Особенности норм питания для детей и подростков.**

Принципы нормирования питания:

1)Определение правильного и обоснованного соотношения основных пищевых и биологически активных веществ – б, ж,у, витаминов, минерал.элементов, в зависимости от возраста, пола, характера трудовой деятельности и общего жизненного уклада.

2)Оптимальное соотношение незаменимых (эссенциальных) и заменимых компонентов.

3)Соблюдение режима питания.

Рациональное питание – питание должно соответствовать рекомендуемым нормам, обеспечивать пищевыми веществами организм (его энергетические потребности).

Обычно используется в коллективах.

Подход в оценке физического развития –генерализующий.

Теории рационального питания (основные требования):

* количественная сторона питания
* качественная сторона питания
* режима питания
* безвредность /доброкачественность

Есть доп. требования: факторы, которые напрямую не влияют ни на одно из правил

(например, на юге национальна пища острая, чтобы не портилось; вплоть до обстоятельств, сопровождающих прием пищи).

Научной основой  организации рационального питания человека независимо от возраста,  пола,  состояния здоровья и  профессиональной принадлежности являются общие физиолого-гигиенические требования к:

     1) пищевому рациону - энергетическая ценность и качественный состав, сбалансированность питательных веществ,  усвояемость и удобоваримость, органолептические свойства и разнообразие, насыщенность, структура блюд  и сочетание пищевых продуктов,  санитарно-эпидемическая безупречность;

     2) режиму  питания - часы и продолжительность приема пищи,  кратность и интервалы между ними,  очередность приема блюд,  распределение рациона по приемам пищи (энергетическая ценность, состав, объем, масса);

     3) условиям для приема пищи - интерьер столовой  комнаты,  сервировка стола, микроклиматический комфорт и др.

Теория рационального питания рассматривается в виде трех уровней сбалансированности.

*Первый уровень* – баланс энергии. Он предполагает, что энергия, расходуемая организмом на все виды деятельности, должна адекватно компенсироваться энергией, поступающей с пищей.

*Второй уровень* – баланс энергонесущих макронутриентов (белков, жиров и углеводов). 1:1,2:4,6.

*Третий уровень* – баланс внутри отдельных групп макронутриентов и сбалансированность микронутриентов.

Особенности у детей.

Уровень обмена у них в 1,5-2 раза больше, чем у взрослых. С возрастом уменьшается.

Относительно высокий расход энергии (у детей 80-100 ккал на кг, у подростков 50-65).

Концепция сбалансированного питания (14% - 31% - 55%), 1:1:3 для младших 1:1:4 старших.

**Закон пластической адекватности питания. Классификация питательных веществ по признаку незаменимости.**

Пластической или качественной адекватности – принимаемая пища должна содержать необходимые для жизнедеятельности ингредиенты в сбалансированном соотношении белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и баластных компонентов (1: 1,2: 4,6, 13% : 30% : 57%).

Постулат теории адекватного питания:

* необходимые компоненты пищи – нутриенты и баластные вещества

Незаменимые питательные вещества – не синтезируются, не депонируются в организме, поэтому строго должны нормироваться.

**К неза­менимым пищевым веществам**, которые не образуются в организме или образуются в недостаточном количестве, относятся:

* полноценные белки (содержащие незаменимые аминокислоты),
* полноценные жиры (содержащие ненасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты),
* витамины,
* минеральные вещества
* вода.

**Рациональное питание**

 **Рациональное питание** – сбалансированный рацион, составленный с учетом пола, возраста, состояния здоровья, образа жизни, характера труда и профессиональной деятельности человека, климатических условий его проживания. Правильно составленный рацион повышает способность организма к сопротивлению негативным факторам воздействия окружающей среды, способствует сохранению здоровья, активного долголетия, сопротивлению утомляемости и высокой работоспособности.

*Каковы основные принципы рационального питания? Что необходимо для организации рационального питания*?

**Нормы рационального питания.**

 Питание – основной источник энергии для человека. С пищей человек получает незаменимые макро- и микроэлементы, витамины и кислоты, не синтезируемые организмом. Пища необходима организму для поддержания процессов жизнедеятельности, роста и развития. От характера и режима питания зависит течение многих процессов в организме человека.

Правильное восполнение белков, жиров, углеводов, витаминов способствует замедлению процессов старения, повышает сопротивляемость организма неинфекционным заболеваниям и способность самовосстанавливаться.

 Организму также нужны микронутриенты, биологически активные соединения, способствующие выработке ферментов, нормализующих метаболизм.

 Рекомендации по рациональным нормам употребления пищевых продуктов представляют собой усредненные количества питательных веществ, необходимых человеку. Соблюдение норм рационального питания способствует укреплению здоровья, профилактике заболеваний, состояний, обусловленных избытком или недостатком нутриентов.

Баланс питательных веществ в пище способствует нормальному течению физиологических и биохимических процессов в организме человека. Разработать статические нормы в условиях постоянно изменяющегося ритма жизни, окружающей среды практически невозможно.

Последние нормы рационального питания изложены в ***Приказе Министерства здравоохранения и социального развития РФ №593 от 2.08.2010 г.*** Рациональное питание человека согласно указанным нормам должно включать: Обогащенные микронутриентами хлебобулочные и макаронные изделия; Овощи, картофель, бахчевые; Мясо, рыба, рыбопродукты, птица; Молоко, молочные продукты (кефир, творог, масло, сметана, сыр); Сахар; Яйца; Растительные масла; Соль.

 Не все продукты из перечисленного ряда являются полезными. Для получения максимальной пользы и соблюдения рационального питания следует отдавать предпочтение продуктам с низким содержанием жиров, исключить полуфабрикаты, а также продукты, подверженные различным видам термической и химической обработки (копчености, консервы, колбасы).

 Следует отдавать предпочтение свежим продуктам, избегая продуктов длительного хранения. Данный список также не содержит количественных норм продуктов, так как эти параметры определятся индивидуальными факторами человека.

**Рациональное питание: принципы и основы.**

 Рациональное питание – это особый подход к организации питания и его режима, являющийся частью здорового образа жизни человека. Рациональное питание способствует нормализации процессов пищеварения, усвоению полезных веществ, естественной секреции продуктов жизнедеятельности организма, избавлению от лишних килограммов, а, следовательно, соблюдение основ рационального питания способствует сопротивляемости организма развитию заболеваний, предпосылками к которым являются нарушение обменных процессов, избыточные вес, нерегулярность питания, низкое качество продуктов, энергетический дисбаланс.

Основные принципы рационального питания:

*Энергетический баланс –* соответствие поступающей с пищей энергии количеству затрачиваемой организмом энергии в процессе жизнедеятельности. Основным источником энергии для организма является потребляемая пища. Организм расходует энергию на поддержание температуры тела, функционирование внутренних органов, течение обменных процессов, мышечную деятельность. При недостаточном поступлении энергии с пищей организм переключается на внутренние источники питания – жировую клетчатку, мышечные ткани, что при длительном дефиците энергии неизбежно приведет к истощению организма. При постоянном избытке питательных веществ организм запасает жировую клетчатку в качестве альтернативных источников питания;

 *Баланс питательных веществ*, необходимых организму для нормальной жизнедеятельности. Согласно основам рационального питания оптимальным соотношением белков, жиров и углеводов является 1:1:4 для взрослого населения при низкой интенсивности труда и 1:1:5 при высокой интенсивности труда. Энергетическая ценность рациона взрослого человека, проживающего в умеренном климате и не вовлеченного в тяжелый труд, должна распределяться в последовательности 13% белковой пищи, 33% жиросодержащих продуктов, а также 54% углеводов;

*Соблюдение режима питания* – один из основных принципов рационального питания. Режим питания охватывает время приема пищи, ее количество, интервалы между приемами пищи. Рациональное питание предполагает четырехразовое питание, что способствует достаточному насыщению организма и подавлению чувства голода, отсутствие перекусов между основными приемами пищи, определенные интервалы между завтраком и обедом, обедом и ужином. Это способствует выработке условно-рефлекторных реакций, подготавливающих организм к приему пищи.

*Правильная организация рационального питания.*  Для правильной организации рационального питания необходимо учесть все индивидуальные факторы, также определяющие возможности человека (социальный статус, материальное положение, рабочий график). Правильная организация рационального питания является одним из ведущих принципов, среди которых выделяют длительность приема пищи, которая должна приблизительно приравниваться к 30 минутам, правильное распределение энергетической ценности рациона в течение дня.

В основе рационального питания лежит принцип 25:50:25, определяющий калорийность рациона на завтрак, обед и ужин. Утром следует отдать предпочтение медленным углеводам и белкам, в обед организм должен получить максимальную часть питательных веществ, в то время как ужин должен состоять из низкокалорийных продуктов.

 *Рациональное питание: меню и его вариации*. Принципы рационального питания предполагают потребление сбалансированного рациона ежедневно в зависимости от потребностей организма с учетом индивидуальных факторов.

 При соблюдении рационального питания меню должно включать: Зерновые; Цельнозерновой хлеб; Нежирные сорта мяса, яйца; Кисломолочные продукты с низким содержанием жиров; Свежие фрукты и овощи. Также при рациональном питании меню должно исключать такие виды термической и химической обработки, как обжарка, копчение, консервация, так как этим продуктам рациональное питание предлагает «здоровые» альтернативы.

**Особенности рационального питания различных групп населения**

Современные представления о количественных и качественных порциях пищевого рациона базируются на концепции сбалансированного питания, разработанной А.А. Покровским, в основе которой лежит правило соответствия химической структуры пищи состоянию ферментных систем организма, ответственных за её усвоение.

 Всякое изменение этого соответствия неизбежно приводит к нарушению физиологического состояния организма. Общие требования к пищевому рациону сформулированы в следующих основных постулатах:

1.      *Суточный рацион* питания должен соответствовать по энергетической ценности энерготратам организма. Потребность в энергии зависит от возраста и связанной с ним величины основного обмена, пола, соотношения роста и массы тела, профессиональной и непрофессиональной деятельности человека, качества и условий жизни, климата. Потребность в энергии определяется так же физиологическим состоянием (беременность, кормление грудью).

2.      Физиологические потребности организма должны обеспечиваться пищевыми веществами в количествах и пропорциях, которые оказывают максимум полезного действия. Этот постулат лежит в основе построения пищевых рационов для различных групп населения.

3.   *Химическая структура пищи* должна максимально соответствовать ферментным пищеварительным системам организма (правило соответствия). Соблюдение этого правила играет важную роль в поддержании ферментных систем организма, ответственных за ассимиляцию пищи и сохранении гомеостаза.

4.   *Пищевой рацион* должен быть правильно распределён в течение дня. Правильный режим питания обеспечивает эффективность работы пищеварительной системы, усвоение пищевых веществ и регулирует обменные процессы. Физиологически обоснованным является 3 – 4-разовое питание с интервалами между приёмами пищи от 4 до 5 часов. При 3-разовом питании завтрак должен обеспечивать 30 % суточной энергетической ценности рациона, обед – 35 % и на ужин – 25 %, при 4-разовом питании соответственно – 25 %, 35 %, 25 %, с добавлением 15 % на второй завтрак.

5.   *Рациональное питание должно быть безупречно в санитарно-эпидемиологическом отношении.* Продукты не должны представлять опасности для здоровья из-за наличия физических, химических или биологических контаминантов или процессов порчи (окисление, брожение, осаливание и т.п.) при неправильном хранении и реализации.

Режим питания может изменяться в соответствии с национальными традициями, характером трудовой деятельности, культурой, привычками в питании и климатом.

**Питание детей** и подростков отличается ориентировкой на повышение у них основного обмена в 1,2 – 2 раза по сравнению с взрослыми. Суточная потребность в энергии составляет возрасте от 1 года до 2 лет 100 – 90 ккал/кг; от 2 до 5 лет – 90 – 80 ккал/кг; от 6 до 9 – 80 – 70 ккал/кг. Начиная с 10-летнего возраста, энерготраты мальчиков и девочек различаются (у мальчиков они выше), уменьшаясь с возрастом. Потребность детей в жире составляет около 30 % суточной энергетической ценности рациона. Дошкольники должны есть каждые 3 – 4 часа, то есть не менее 5 раз в день.

В питании детей школьного возраста используется мясо с небольшим количеством жира и рыба (морская рыба, рыбное филе). Молоко и молочные продукты должны обеспечивать около 60 – 80 % суточной потребности в кальции. Овощи и фрукты целесообразно давать в сыром виде. Школьникам рекомендуется 4-х разовое питание, причём на первый завтрак (8 часов) приходится 20 % энергетической ценности рациона, на школьный завтрак (11 часов) – 20 %, на обед (15 часов) – 35 %, на ужин (20 часов) – 25 %.

**Питание пожилых людей**. Правильно организованное питание является важным средством воздействия на процессы старения, поскольку в пожилом возрасте снижаются обменные процессы. В старости возникает энергетический дисбаланс, сопровождающийся ожирением, снижением двигательной активности и замедлением нейрогуморальной регуляции гомеостаза, а так же нарушением липидного обмена, в частности холестеринового. Тучность предрасполагает к атеросклерозу, сахарному диабету и другим заболеваниям.

Наиболее рациональным следует признать четырёхразовый приём пищи со следующим примерным распределением её в течение дня: первый завтрак – 25 %, второй завтрак – 15 %, обед – 35 % и ужин 25 %. При этом в рационе лиц пожилого возраста соотношение основных питательных веществ будет 1 : 1,1 : 4,9 – у мужчин и 1 : 1,1 : 4,7 – у женщин.

Адекватное питание **беременных и кормящих матерей** обеспечивает не только правильное развитие и созревание внутриутробного плода, но и сложные физиологические перестройки, которые связаны со становлением лактационных механизмов. Организм беременных нуждается в повышенном количестве минеральных веществ и витаминов. Диетические ограничения для беременных касаются прежде всего поваренной соли: следует избегать солёных продуктов, хотя нормальное количество хлорида натрия вполне допустимо.

**Питание работников умственного труда.** Умственный труд связан с высоким нервно-эмоциональным напряжением в сочетании с выраженной гиподинамией. У работников умственного труда широко распространены избыточная масса тела и ожирение (31 – 36 %), заболевания органов кровообращения и пищеварения. Питание этих людей при общей умеренности должно быть биологически полноценным и иметь антисклеротическую и липотропную направленность. Физиологически обоснованным является 4-разовое питание. В связи с этим в рацион включают субпродукты, хлеб из муки грубого помола, фрукты, свежую зелень. Для обеспечения высокой работоспособности зрительного анализатора должно быть увеличено количество ретинола (печень, яйца, сливочное масло, морковь). Энергетическая ценность пищевого рациона должна соответствовать 2000 – 2400 ккал. Соотношение белков, жиров и углеводов (по массе) должно быть 1 : 1,1 : 4,9 в средней возрастной группе и 1 : 1,1 : 4,7 – в старшей возрастной группе.

**Питание студентов** как представителей социальной группы существенно не отличается от такового работников умственного труда в целом. Наиболее значимой проблемой является нарушение режима питания студентов. Так от 25 до 47 % студентов не завтракают, 17 – 30 % едят 2 раза в день, около 40 % не обедают или обедают нерегулярно и около 22 % не ужинают. Подавляющее число студентов редко едят горячее и поздно ужинают. [2), стр.239]

Питание спортсменов. Потребность в энергии в дни соревнований и напряжённых тренировок составляет у мужчин 4500 – 5000 ккал, у женщин – 3500 – 4000 ккал. Интенсивная мышечная работа сопровождается повышенной потребностью в белке. Так же у спортсменов повышена потребность в углеводах. Таким образом, оптимальное соотношение питательных веществ в рационе спортсменов 1 : 0,7 : 4. Рекомендуется 4-разовый приём пищи. Завтрак содержит 30–35 %, обед – 35–40 %, полдник – 5–10 % и ужин – 25–30 % энергетической ценности рациона. В дни соревнований есть нужно за 3,5 часа до старта и через 15 – 20 минут после тренировок. Потребность в витаминах, особенно водорастворимых, у спортсменов повышена

**Особенности питания в районах высоких широт** с экстремальными климатическими условиями. Почти 2/3 территории Российской Федерации относится к районам Крайнего Севера и местностям, приравненным к ним. У человека, проживающего в таких экстремальных климатических условиях, формируется так называемый метаболический тип с повышением энергетической значимости белков и жиров и снижения углеводов. В рационе жителей севера преобладают мясо и рыба и почти полностью отсутствуют молочные продукты, овощи и фрукты.

. Нормы предусматривают, что белок должен обеспечивать 15 % энергетической ценности рациона, жир – 35 %, и углеводы – 50 %.

**Питание в условиях жаркого климата.** Жара вызывает сложные изменения в деятельности системы гипофиз – кора надпочечников. Вследствие этого мобилизуется белковый и углеводный обмен, что ведёт к увеличению выведения калия с мочой. Следовательно при построении рациона питания в жарком климате следует учитывать особенности метаболизма белка и минеральных веществ.

Рацион в условиях жаркого климата должен содержать оптимальное количество полноценных белков, водорастворимых витаминов и минеральных веществ и меньше насыщенных жиров. Свежие овощи и фрукты, а так же минеральная вода позволяют уменьшить дефицит водорастворимых витаминов и нормализовать водно-электролитный баланс. Жажду лучше утолять 200 – 300 мл воды через 1 – 2 часа

**Питание населения, проживающего на территориях с повышенным уровнем радиационного воздействия.** Питание детей и взрослых в таких районах должно быть направлено на полное удовлетворение потребностей организма в пищевых веществах и энергии, профилактику возможных неблагоприятных биохимических нарушений (усиление перекисного окисления липидов, нарушение стабильности и проницаемости биологических мембран) и заболеваний, связанных с этими нарушениями. Содержание витаминов-антиоксидантов (А, Е, С), необходимо повысить на 20 – 50 % по сравнению с возрастными нормами. Необходимо повысить так же содержание кальция и калия, способствующих выведению радионуклидов стронция и цезия соответственно. В рацион включают мясо, птицу, рыбу, субпродукты, молоко, творог и сыр (полноценный белок и легкоусвояемый кальций), овощи и фрукты, натуральные соки с мякотью (витамин С, каротин, калий, пектин, клетчатка). Для обеспечения потребности в йоде и пищевых волокнах в рацион следует вводить продукты моря (морская капуста, водоросли). Для наиболее полного обеспечения организма витаминами рекомендуется регулярный приём поливитаминных препаратов.

Таким образом, структура питания практически здоровых людей зависит не только от возраста, но и от места жительства, а так же рода деятельности.