

Значение белков, жиров и углеводов в питании человека





БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ БЕЛКОВ

Белок, являясь важнейшим компонентом питания, обеспечивающим пластические и энергетические нужды организма.

Белки - сложные азотсодержащие биополимеры, мономерами которых служат аминокислоты.



Белок можно отнести к жизненно важным пищевым веществам, без которых невозможны жизнь, рост и развитие организма. Достаточность белка в питании и высокое его качество позволяют создать оптимальные условия внутренней среды для нормальной жизнедеятельности организма, его развития и высокой работоспособности.

Белок является главной составной частью пищевого рациона, определяющей характер питания.

Белки обеспечивают структуру и функции ферментов и гормонов, выполняют защитные функции, участвуют в образовании многих важных структур белковой природы: иммунных тел, специфических γ -глобулинов, участвуют в образовании тканевых белков и т.д.

Белки определяют активность многих биологически активных веществ: витаминов, а также фосфолипидов, отвечающих за холестеринный обмен.

Нарушение в печени синтеза холина (группы витаминоподобных веществ) приводит к жировой инфильтрации печени.

При больших физических нагрузках, а также при недостаточном поступлении жиров и углеводов белки участвуют в энергетическом обмене организма. За счет белка восполняется 11-13% затраченной энергии.

Белки рациона определяют такие состояния, как алиментарная дистрофия, маразм, квашиоркор.

Квашиоркор означает «отнятый от груди ребенок». Им заболевают дети, отнятые от груди и переведенные на углеводистое питание с резкой недостаточностью животного белка. Квашиоркор вызывает как стойкие необратимые изменения конституционального характера, так и изменения личности.

Наиболее тяжелые последствия в состоянии здоровья, нередко на всю жизнь, оставляет такой вид недостаточности питания, как алиментарная дистрофия, чаще всего возникающая при отрицательном энергетическом балансе, когда в энергетические процессы включаются не только пищевые химические вещества, поступающие с пищей, но и собственные, структурные белки организма.

Алиментарная дистрофия и маразм могут развиваться вследствие общей недостаточности всех пищевых веществ.

ЗАМЕНИМЫЕ И НЕЗАМЕНИМЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ

В настоящее время известно 80 аминокислот, наибольшее значение в питании имеют 30, которые наиболее часто встречаются в продуктах и чаще всего потребляются человеком.

К ним относятся следующие.

1. Алифатические аминокислоты:

а) моноаминомонокарбоновые – глицин, аланин, изолейцин, лейцин, валин;

б) оксимonoаминокapбoнoвыe – ceрин, тpeонин;

в) моноаминодикарбoнoвыe – aспapгинoвaя, глyтaминoвaя;

г) амиды моноаминодикарбoнoвыx кислoт – aспapaгин, глyтaмин;

д) диaминомoнoкapбoнoвыe – apгинин, лизин;

e) cepecoдepжaщиe – гистин, цистeин, мeтиoнин.

**2. Ароматические аминокислоты:
фенилаланин, тирозин.**

**3. Гетероциклические аминокислоты:
триптофан, гистидин, пролин, оксипролин.**

**Наибольшее значение в питании
представляют незаменимые аминокислоты,
которые не могут синтезироваться в
организме и поступают только извне – с
продуктами питания. К их числу относят 8
аминокислот: метионин, лизин, триптофан,
треонин, фенилаланин, валин, лейцин,
изолейцин.**

В эту группу входят и аминокислоты, которые в детском организме не синтезируются или синтезируются в недостаточном количестве. Прежде всего это гистидин.

Поступающий белок считается полноценным, если в нем присутствуют все незаменимые аминокислоты в сбалансированном состоянии.

К таким белкам по своему химическому составу приближаются белки молока, мяса, рыбы, яиц, усвояемость которых около 90%. Белки растительного происхождения (мука, крупа, бобовые) не содержат полного набора незаменимых аминокислот и поэтому относятся к разряду неполноценных. В частности, в них содержится недостаточное количество лизина. Усвоение таких белков составляет примерно 60 %.

Белки животного происхождения имеют наибольшую биологическую ценность, растительные – лимитированы по ряду незаменимых аминокислот, прежде всего по лизину, а в пшенице и рисе – также и по треонину.

Белки коровьего молока отличаются от белков грудного дефицитом серосодержащих аминокислот (метионина, цистина). К «идеальному белку» по данным ВОЗ приближается белок грудного молока и яиц.

ЗАМЕНИМЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ

Потребность организма в заменимых аминокислотах удовлетворяется в основном за счет эндогенного синтеза. К ним относятся (г/сутки): аргинин – 6, цистин – 2—3, тирозин – 3—4, аланин – 3, серин – 3, глутаминовая кислота – 16, аспарагиновая кислота – 6, пролин – 5, глюкокол (глицин) – 3.

Потребность в белках зависит от возраста, пола, характера трудовой деятельности, климатических и национальных особенностей и т. д.

В нашей стране установлена оптимальная потребность взрослого человека в белке 90—100 г/сутки.

Энергетическая потребность людей первой группы интенсивности труда (группа умственного труда) составляет 2500 ккал. 13 % от этой величины составляет 325 ккал. Таким образом, потребность в белке у студентов составляет приблизительно 80г белка.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЖИРОВ

Жиры относятся к основным питательным веществам и являются обязательным компонентом в сбалансированном питании.

Физиологическое значение жира весьма многообразно. Жиры является источником энергии, превосходящей энергию всех других пищевых веществ.

При сгорании 1 г жира образуется 9 ккал, тогда как при сгорании 1 г углеводов или белков – по 4 ккал.

Жиры участвуют в пластических процессах, являясь структурной частью клеток и их мембранных систем.

Жиры являются растворителями витаминов А, Е, D и способствуют их усвоению.



Недостаточное поступление жира приводит к нарушениям в центральной нервной системе, ослаблению иммунобиологических механизмов, дегенеративным нарушениям функции кожи, почек, органа зрения и др.

В составе жира и сопутствующих ему веществ выявлены жизненно необходимые незаменимые компоненты, в том числе липотропного, антиатеросклеротического действия (лецитин, витамины А, Е и др.).

По химическому составу жиры представляют собой сложные комплексы органических соединений, основными структурными компонентами которых являются глицерин и жирные кислоты. Жирные кислоты подразделяются на предельные (насыщенные) и непредельные (ненасыщенные).

СОСТАВ ЖИРОВ

Пределные (насыщенные) жирные кислоты чаще встречаются в составе животных жиров. Высокомолекулярные насыщенные кислоты (стеариновая, арахидовая, пальмитиновая) обладают твердой консистенцией, низкомолекулярные (масляная, капроновая и др.) – жидкой.

По биологическим свойствам предельные жирные кислоты уступают непредельным. С предельными (насыщенными) жирными кислотами связывают представления об отрицательном их влиянии на жировой обмен, на функцию и состояние печени, а также развитие атеросклероза (за счет поступления холестерина).

Непредельные (ненасыщенные) жирные кислоты широко представлены во всех пищевых жирах, особенно в растительных маслах.

Типичный представитель ненасыщенных жирных кислот с одной связью – олеиновая кислота, которая находится почти во всех животных и растительных жирах. Она играет важную роль в нормализации жирового и холестерина обмена.

Полиненасыщенные (эссенциальные) жирные кислоты (ПНЖК)

К ПНЖК относят жирные кислоты, содержащие несколько двойных связей. Линолевая имеет две двойные, линоленовая – три, а арахидоновая – четыре двойные связи.

ПНЖК принимают участие в качестве структурных элементов высокоактивных в биологическом отношении комплексов – фосфолипидов и липопротеидов.

ПНЖК – необходимый элемент в образовании клеточных мембран, миелиновых оболочек, соединительной ткани и др.

При недостатке ПНЖК снижаются интенсивность роста и устойчивость к неблагоприятным внешним и внутренним факторам, угнетается репродуктивная функция, появляется склонность к возникновению тромбоза коронарных сосудов.

ПНЖК оказывают нормализующее действие на клеточную стенку кровеносных сосудов, повышая ее эластичность и снижая проницаемость.

Оптимальной в биологическом отношении формулой сбалансированности жирных кислот в жире может служить следующее соотношение: 10 % ПНЖК, 30 % насыщенных жирных кислот и 60 % мононенасыщенной (олеиновой) кислоты.

Суточная потребность в ПНЖК при сбалансированном питании составляет 2—6 г, что обеспечивается 25—30 г растительного масла.

Жировые продукты, помимо жиров, состоящих из глицерина и жирных кислот, содержат стерины, фосфолипиды и жирорастворимые витамины, оказывающие выраженное физиологическое действие.

Фосфолипиды – биологически активные вещества, входящие в структуру клеточных мембран и участвующие в транспорте жира в организме. Типичным представителем фосфолипидов в продуктах питания является лецитин.

Фосфолипиды представлены в нервной ткани, ткани мозга, сердца, печени. Фосфолипиды синтезируются в организме в печени и почках.

Лецитин участвует в регулировании холестерина обмена, способствуя его расщеплению и выведению из организма. Потребность в фосфолипидах составляет для взрослого человека 5 г в сутки.

Много лецитина содержится в яичных желтках, молочном жире, нерафинированном растительном масле.

Стерины – гидроароматические спирты сложного строения, относящиеся к группе неомыляемых веществ нейтрального характера. Содержание в животных жирах – зоостерины – 0,2—0,5 г на 100г продукта, в растительных – фитостерины – 6,0-17,0г на 100 г продукта.

Фитостерины играют важную роль в нормализации холестерина и жирового обмена.

Из зоостеринов основное значение имеет холестерин. Из продуктов питания больше всего его в головном мозге – 4 %, хотя он широко представлен во всех пищевых продуктах животного происхождения.

Холестерин обеспечивает удержание влаги клеткой и придает ей необходимый тургор. Участвует в образовании ряда гормонов, в том числе и половых, участвует в синтезе желчи.

Основной биосинтез холестерина происходит в печени и зависит от характера поступающего жира. При поступлении насыщенных жирных кислот биосинтез холестерина в печени повышается и, наоборот, при поступлении ПНЖК – снижается.

В состав жиров входят также витамины А, D, Е, а также пигменты, часть которых обладает биологической активностью (каротин и др.).

Потребность в нормировании жиров

Суточная потребность взрослого человека в жирах составляет 80-100 г/сутки, в том числе растительного масла – 25—30г, ПНЖК – 3-6г, холестерина – 1 г, фосфолипидов – 5 г.

В пище жир должен обеспечить 33 % суточной энергетической ценности рациона. Это для средней зоны страны, в северной климатической зоне эта величина составляет 38—40 %, а в южной – 27—28 %.

ЗНАЧЕНИЕ ЖИРОВ В ПИТАНИИ

Жиры обладают наибольшей энергетической ценностью. При сгорании 1 г жира выделяется 37,7 кДж (9 ккал) тепла (при сгорании 1 г белка или углеводов - только 16,75 кДж (4 ккал)).

Источником животных жиров являются свиное сало (90-92% жира), сливочное масло (72-82%), жирная свинина (49%), колбасы (20-40%), сметана (30%), сыры (15-30%).

Источник растительных жиров - растительные масла (99,9% жира), орехи (53-65%), овсяные (6,1%) и гречневые (3,3%) крупы.

Если в течение длительного времени резко уменьшить в питании количество жира или ограничиться только сливочным маслом, организм теряет способность правильно использовать избыток его и становится менее стойким к развитию атеросклеротического процесса.

Принято, что 1/3 суточного потребления жиров должны составлять растительные жиры, а 2/3-животные.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ УГЛЕВОДОВ

Углеводы являются основной составной частью пищевого рациона. За счет углеводов обеспечивается не менее 55 % суточной калорийности (соотношение: белки, жиры и углеводы – 120 ккал : 333 ккал : 548 ккал – 12 % : 33 % : 55 % – 1 : 2,7 : 4,6).

Основное назначение углеводов – компенсация энергозатрат.

Углеводы являются источником энергии при всех видах физической работы. При сгорании 1 г углеводов образуется 4 ккал. Это меньше, чем у жиров (9 ккал). Среднесуточная потребность в углеводах составляет 400-500 г. Углеводы тесно связаны с обменом жира. Избыточное поступление в организм человека углеводов при недостаточной физической нагрузке способствует превращению углеводов в жир.

Основным источником углеводов в питании являются растительные продукты, в которых углеводы составляют не менее 75% сухого вещества.

Значение животных продуктов как источников углеводов невелико. Основной животный углевод – гликоген, обладающий свойствами крахмала, содержится в животных тканях в небольших количествах. Другой животный углевод – лактоза (молочный сахар) – содержится в молоке в количестве 5г на 100г продукта (5 %).

В целом усвояемость углеводов достаточно высока и составляет 85-98%. Так, коэффициент усвояемости углеводов овощей составляет 85%, хлеба и круп–95%, молока – 98%, сахара – 99%.



ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ

В зависимости от сложности строения, растворимости, быстроты усвоения и использования для гликогенообразования углеводы могут быть представлены в виде следующей классификационной схемы:

1) простые углеводы (сахара):

а) моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза;

б) дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза;

2) сложные углеводы: полисахариды (крахмал, гликоген, пектиновые вещества, клетчатка).

ПРОСТЫЕ УГЛЕВОДЫ

Моносахариды и дисахариды характеризуются легкой растворимостью в воде, быстрой усвояемостью (всасываемостью) и выраженным сладким вкусом.

Моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза) – это гексозы, имеющие в своей молекуле 6 атомов углерода, 12 атомов водорода и 6 атомов кислорода. Под действием ферментов поджелудочной железы гексозы переходят в усвояемую форму. При отсутствии гормона (например, инсулина при диабете) гексозы не усваиваются и выводятся с мочой.

Глюкоза в организме быстро превращается в гликоген, идущий на питание тканей мозга, сердечной мышцы, поддержания сахара в крови. В связи с этим глюкоза применяется для поддержания послеоперационных, ослабленных и тяжело больных. Источники глюкозы: плоды, ягоды, мед.



Фруктоза, обладая теми же свойствами, что и глюкоза, медленнее усваивается в кишечнике и быстро покидает кровяное русло. Фруктоза в значительном количестве (70-80%) задерживается в печени и не вызывает перенасыщения крови сахаром.

Обладая большей сладостью, чем глюкоза и сахароза, фруктоза позволяет снизить потребление сахаров, а следовательно, и калорийность рациона. При этом сахар меньше переходит в жир, что благоприятно влияет на жировой и холестериновый обмен.

Галактоза в свободном виде в пищевых продуктах не встречается, а является продуктом расщепления лактозы.

Источником гексоз являются фрукты, ягоды и другая растительная пища.



Дисахариды. Из них в питании имеют значение сахароза (тростниковый или свекловичный сахар) и лактоза (молочный сахар).

При гидролизе сахароза распадается до глюкозы и фруктозы, а лактоза – до глюкозы и галактозы. Высокий уровень потребления ее приводит к увеличению калорийности суточного рациона человека.(бананы, абрикосы, персики, сливы, морковь и т.д.)

Лактоза (молочный сахар) содержится в молоке, имеет невысокую сладость. Способствует развитию молочнокислых бактерий, которые подавляют действие гнилостной микрофлоры.

Мальтоза (солодовый сахар) – продукт расщепления крахмала и гликогена в ЖКТ. В свободном виде встречается в меде, солоде и пиве.

Больше всего из дисахаров употребляется сахар – до 40-45кг в год, избыточное количество которого оказывает влияние на развитие атеросклероза, ведет к гипергликемии.

Сложные углеводы, или полисахариды, характеризуются сложностью молекулярного строения и плохой растворимостью в воде. К ним относят крахмал, гликоген, целлюлоза (клетчатка) и пектиновые вещества. Два последних полисахарида относят к пищевым волокнам.

Крахмал. На его долю в пищевом рационе человека приходится до 80 % общего количества потребляемых углеводов. Источником крахмала являются зерновые продукты, бобовые и картофель. Гликоген (животный крахмал). Присутствует в животной ткани, в печени до 230% от сырого веса, в мышцах – до 4%. В организме расходуется для энергетических целей.

Пектиновые вещества. Различают два вида этих веществ: протопектины (нерастворимые в воде соединения пектина и целлюлозы) и пектины (растворимые вещества).

Пектиновые вещества способны преобразовываться в водных растворах в присутствии кислоты и сахара в желеобразную массу, которая широко используется в пищевой промышленности. Высоким содержанием пектина отличаются яблоки, апельсины, абрикосы, сливы, груши, морковь, свекла.

Пектины благотворно влияют на процессы пищеварения.

Клетчатка (целлюлоза) по структуре близка к полисахаридам. Клетчатка расщепляется под действием фермента целлюлазы с образованием растворимых соединений, которые активно выводят холестерин из организма. Чем нежнее клетчатка (картофель), тем полнее она расщепляется.

Значение клетчатки состоит:

- 1) в стимулировании перистальтики кишечника за счет поглощения воды и увеличения объема каловых масс;**
- 2) способности выведения из организма холестерина;**
- 3) в нормализации микрофлоры кишечника;**
- 4) способности вызывать чувство сытости.**

Суточная потребность клетчатки и пектиновых веществ составляет около 25г.

Основным источником пищевых волокон являются зерновые продукты, фрукты и овощи. Наиболее высоким уровнем пищевых волокон характеризуются ржаной хлеб грубого помола, горох, бобовые, овсяная крупа, капуста, малина, черная смородина.



Потребность в углеводах определяется величиной энергетических затрат, т. е. характером труда, возрастом и т. д.

Средняя потребность в углеводах для лиц, не занятых тяжелым физическим трудом, равна 400—500г в сутки, в том числе крахмала – 350-400г, моно– и дисахаридов – 50-100г, пищевых волокон (клетчатки и пектина) – 2г.

ЗНАЧЕНИЕ УГЛЕВОДОВ В ПИТАНИИ

Углеводы - довольно сильный раздражитель внешней секреции поджелудочной железы, в том числе наиболее активный стимулятор синтеза инсулина, которому принадлежит важная роль в регуляции углеводного обмена, в поддержании оптимального для организма гомеостаза глюкозы.

**Благодарю
за внимание!**

