

***ПРОБЛЕМЫ ДЕТСКОГО
ПИТАНИЯ. ОСОБЕННОСТИ
ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ
У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ.
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМЫ
ПИТАНИЯ***



Кафедра здоровья детей – подростков, здоровья труда.

Доцент С.А. Гасанова

Рациональное питание



- Рациональное (здоровое) питание детей и подростков является одним из важнейших условий, обеспечивающих их гармоничный рост, своевременное созревание морфологических структур и функций различных органов и тканей, оптимальные параметры психомоторного и интеллектуального развития, устойчивость организма к действию инфекций и других неблагоприятных внешних факторов.
- **Рациональное питание** должно обеспечивать постоянство внутренней среды организма (гомеостаз) и поддерживать жизнедеятельность (рост, развитие, функции органов и систем) на высоком уровне.

Понятие обмена веществ

*. Существование живых организмов возможно только благодаря поступлению в них питательных веществ из окружающей среды, их превращению и выведению из организма продуктов жизнедеятельности. Совокупность этих процессов называется обменом веществ, или метаболизмом (от греч. метаболе — перемена, превращение). **В организмах одновременно происходят процессы двух типов: синтеза и расщепления веществ.***

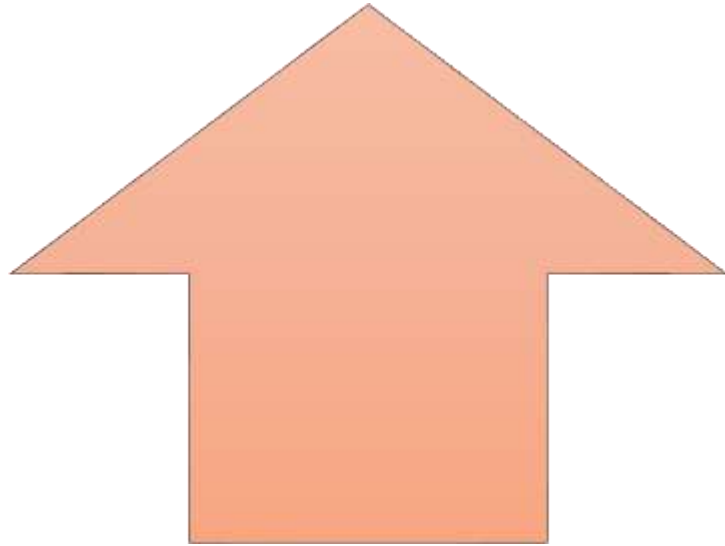
Совокупность реакций синтеза сложных органических веществ из более простых называется ассимиляцией (от лат. ассимиляцио — усвоение), или анаболизмом (от греч. анаболе — подъем). Еще одно название этих процессов — пластический обмен (от греч. пластос — образованный). В ходе пластического обмена синтезируются вещества, которые используются для построения клеток и обновления клеточных структур. На осуществление этих процессов используется определенное количество энергии.

*Расщепление сложных органических веществ и превращение их в конечные продукты обмена: углекислый газ, воду, аммиак (последний образуется при расщеплении азотсодержащих соединений) **называется диссимилиацией** (от лат. дис — приставка, означающая нарушение, и ассимиляцио — усвоение), или **катаболизмом** (от греч. катаболе — разрушение). Реакции катаболизма сопровождаются выделением энергии, часть которой теряется, рассеиваясь в виде тепла, а часть — запасается в виде молекул АТФ.*

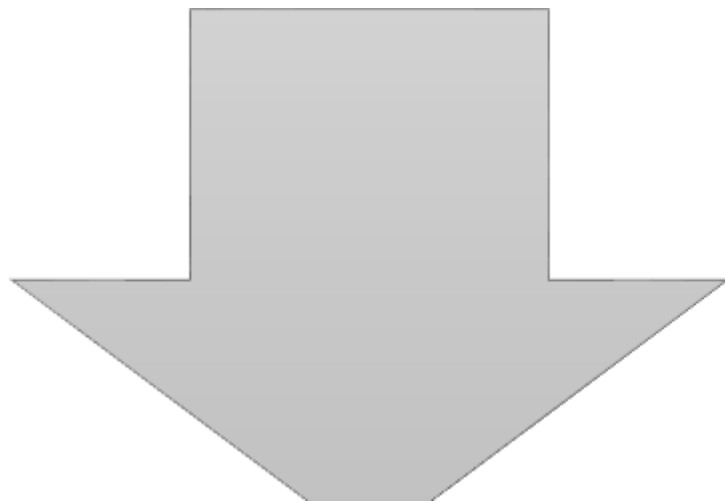
Совокупность реакций расщепления сложных соединений, сопровождающихся выделением энергии, и синтезом молекул АТФ, называется энергетическим обменом.



Таким образом, ассимиляция и диссимиляция — это две взаимосвязанные стороны единого процесса обмена веществ и превращения энергии в живых организмах.



Ассимиляция, или **анаболизм**, объединяет все реакции организма, связанные с синтезом необходимых веществ и их использованием для обеспечения жизнедеятельности, роста и развития.



Диссимиляция, или **катаболизм**, включает реакции, связанные с распадом веществ, их окислением и выделением из организма продуктов распада.

Организм детей и подростков имеет ряд других существенных особенностей. Ткани организма детей на 25% состоят из белков, жиров, углеводов, минеральных солей и на 75% из воды. В организме детей и подростков, в связи с их ростом и развитием, процесс ассимиляции преобладает над диссимиляцией.

Величина основного обмена у детей в 1,5-2 раза превышает основной обмен взрослого человека.

Относительная величина основного обмена в килокалориях на 1 кг массы тела в различных возрастах следующая:

у детей 2-3 лет – 55

6-7 лет – 42

10-11 лет – 33

12-13 лет – 34

у взрослых - 24



Детский и подростковый периоды характеризуются относительно высоким расходом энергии .

Средний расход энергии в сутки (ккал) на 1 кг массы тела детей различного возраста составляет:

до 1 года – 100

от 1 до 3 лет – 100-90

4-6 лет – 90-80

7-10 лет – 80-70

11-13 лет – 70-65

14-17 лет – 65-46

Энерготраты взрослого человека в среднем составляют 45 ккал на 1 кг массы тела.

Повышенный основной обмен и энерготраты у детей и подростков делают необходимым особый подход к организации их питания

*Обеспечение пластических процессов организма и энергетических функций наиболее полно осуществляется при **сбалансированном питании.***

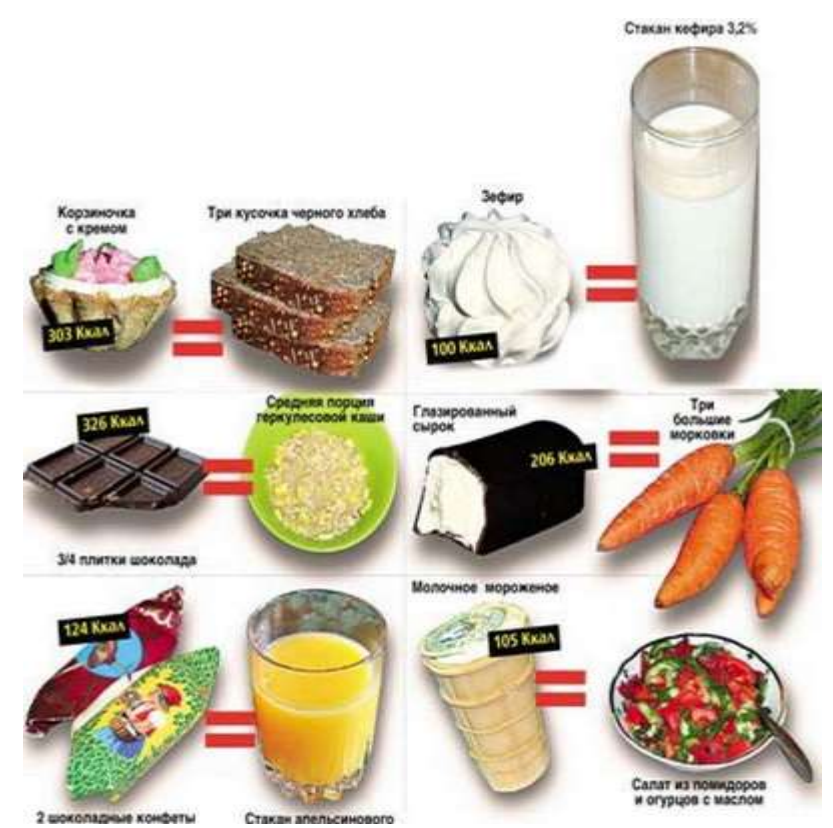
Концепция сбалансированного питания основана на определении абсолютного количества каждого из пищевых факторов и их соотношения при учете физиологических особенностей конкретного возраста.

Согласно концепции сбалансированного питания, для нормальной жизнедеятельности организма необходимо питание, не только обеспечивающее энергозатраты и достаточное по количественному составу, должны также быть соблюдены сложные взаимоотношения между многочисленными незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит специфическая роль.

Пищевой рацион детей и подростков должен быть сбалансирован в зависимости от пола, возраста, особенностей действия климата, характера деятельности и величины физической нагрузки.

Разбалансированность основных компонентов питания неблагоприятно сказывается на обменных процессах, отрицательно влияя на рост.

Рациональное соотношение белков и жиров в питании детей 1:1. Приблизительное содержание белков, жиров и углеводов в пище 1:1:3 для детей младшего возраста и 1:1:4 - старшего возраста.



Основные положения рационального питания

- Суточный рацион питания должен быть полноценным в количественном отношении и удовлетворять энергетические затраты организма ;***
- Суточный рацион питания должен быть полноценным в качественном отношении, содержать белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества в оптимальном соотношении ;***
- Пищевой рацион должен быть правильно распределён в течение дня (режим питания) ;***
- Пища должна иметь приятный внешний вид, консистенцию, запах. Во время приема пищи детям должны прививаться культурно-гигиенические навыки ;***
- Здоровое питание должно быть безупречным в санитарно-эпидемиологическом отношении.***



Первый принцип: Суточный рацион питания должен быть полноценным в количественном отношении и удовлетворять энергетические затраты организма

Рацион детей и подростков должен покрывать все энергетические потребности, связанные с бурным ростом организма и интенсивной жизнедеятельностью детей. Обеспечение энергозатрат в суточном рационе должно осуществляться за счет белков около 14%, жиров около 31% , углеводов около 55%

Второй принцип: Суточный рацион питания должен быть полноценным в качественном отношении, содержать белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества в оптимальном соотношении ;

Достаточная обеспеченность ребенка всеми пищевыми ингредиентами, макро и микроэлементами улучшает состояние иммунной системы, повышает сопротивляемость организма к отрицательным факторам окружающей среды.

Питание влияет на развитие центральной нервной системы, интеллект, состояние работоспособности. Очень часто чувство голода преодолевается за счет потребления большого количества продуктов с высоким содержанием жира и сахара, что может привести к развитию в будущем ожирения, кариеса, гиповитаминозов, что недопустимо для детского организма. Для того чтобы этого избежать необходимо такие пищевые продукты как молоко и кисломолочные напитки, масло растительное и коровье, сахар, мясо (птица), хлеб, крупа, овощи, свежие фрукты или соки необходимо включать в рацион ежедневно. Рыба, яйца, сыр, творог, сметана – должны входить в рацион 2-3 раза в неделю.

В соответствии с классификацией питательных веществ все нутриенты делятся на две большие группы: макронутриенты и микронутриенты.

Макронутриенты:

Белки

Жиры

Углеводы

Микронутриенты

Витамины

Минеральные вещества : макроэлементы и микроэлементы

Пищевые вещества



```
graph TD; A[Пищевые вещества] --> B[Макронутриенты —  
необходимы организму в большом  
количестве (десятки граммов)]; A --> C[Микронутриенты —  
необходимы в малых количествах  
(мг, мкг)]; B --> D[Белки]; B --> E[Жиры]; B --> F[Углеводы]; B --> G[Вода]; C --> H[Витамины]; C --> I[Минеральные  
вещества];
```

Макронутриенты —
необходимы организму в большом
количестве (десятки граммов)

Белки

Жиры

Углеводы

Вода

Микронутриенты —
необходимы в малых количествах
(мг, мкг)

Витамины

Минеральные
вещества

БЕЛОК в переводе с греческого (*PROTOS – ПЕРВЫЙ*)

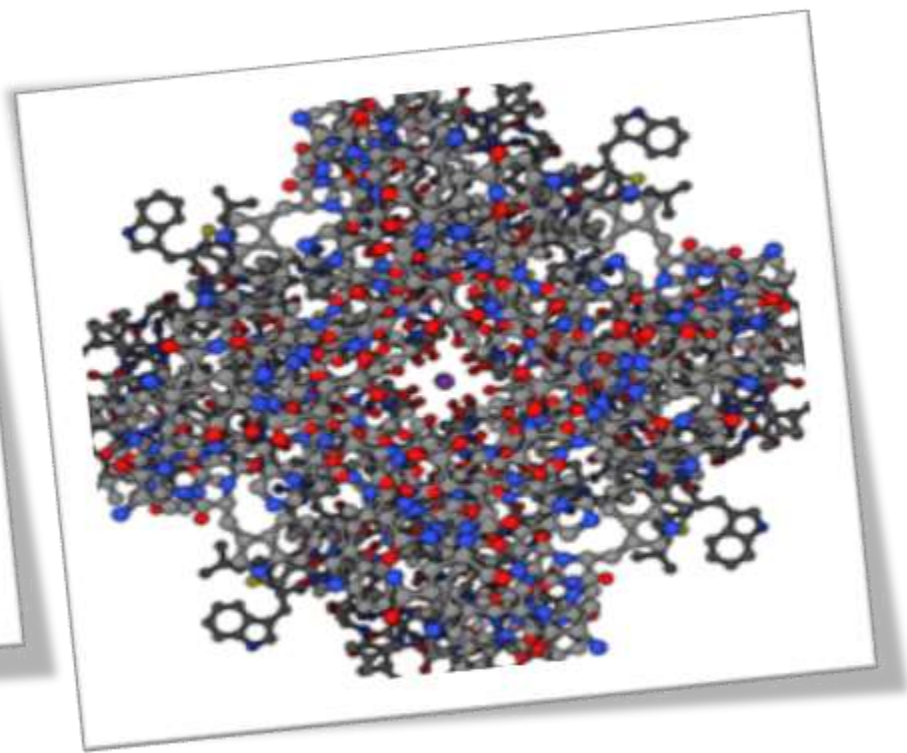
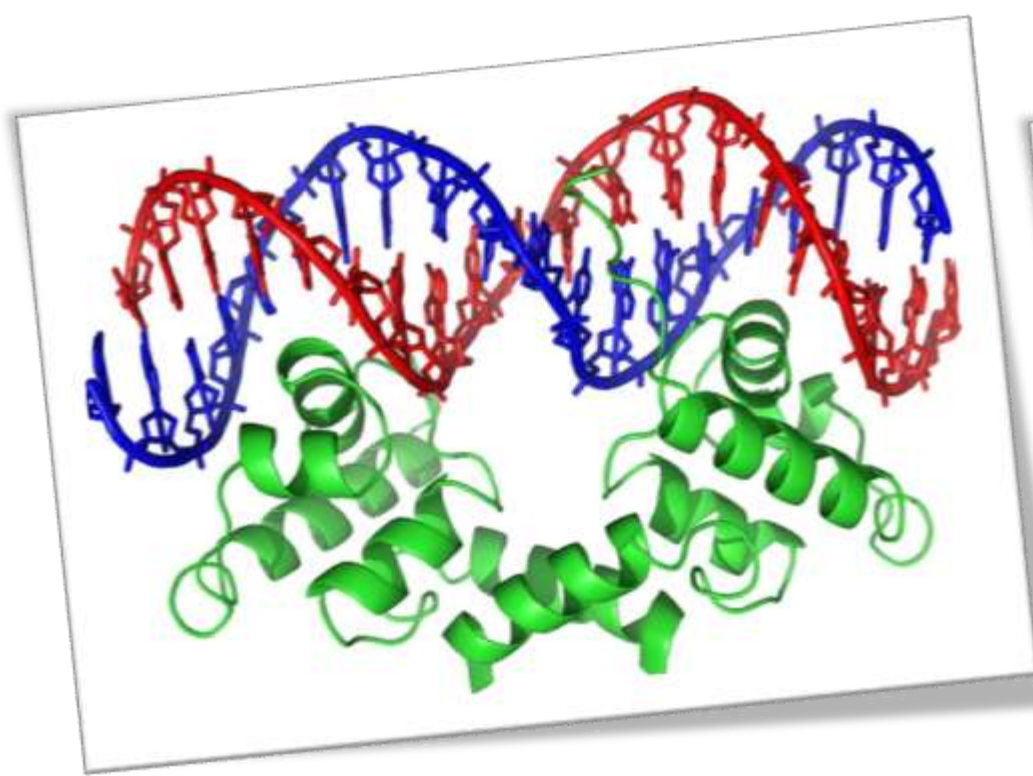
(протеины, полипептиды — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из аминокислот, соединённых в цепочку пептидной связью В живых организмах аминокислотный состав белков определяется генетическим кодом, при синтезе в большинстве случаев используется 20 стандартных аминокислот. Множество их комбинаций определяет большое разнообразие свойств молекул белков.

БЕЛКИ являясь основным пластическим строительным материалом, необходимы не только для возмещения белковых затрат, но и для формирования новых клеток для роста и развития. При недостатке белка в питании детей возникает азотистое равновесие (у ребенка должен быть положительный азотистый баланс), которое приводит к отставанию в физическом и психическом развитии, снижению защитных сил организма.

*Первостепенная роль белка как пластического материала может быть подтверждена тем, что белки составляют **17 % общей массы тела** В расчёте на **сухую массу 47%**. С белками связаны все **основные жизненные процессы**: обмен веществ, способность к росту, размножение, раздражимость, сократимость и, следовательно, движение во всех его формах и многие другие функции организма*

Белковую природу имеют ферменты, катализирующие процессы углеводного и жирового обмена. При белковом дефиците нарушается синтез гормонов. Белки участвуют в образовании иммунных тел и формировании как искусственного, так и естественного иммунитета. Белки обеспечивают и др. защитные реакции организма (реакция свертывания крови и др.).



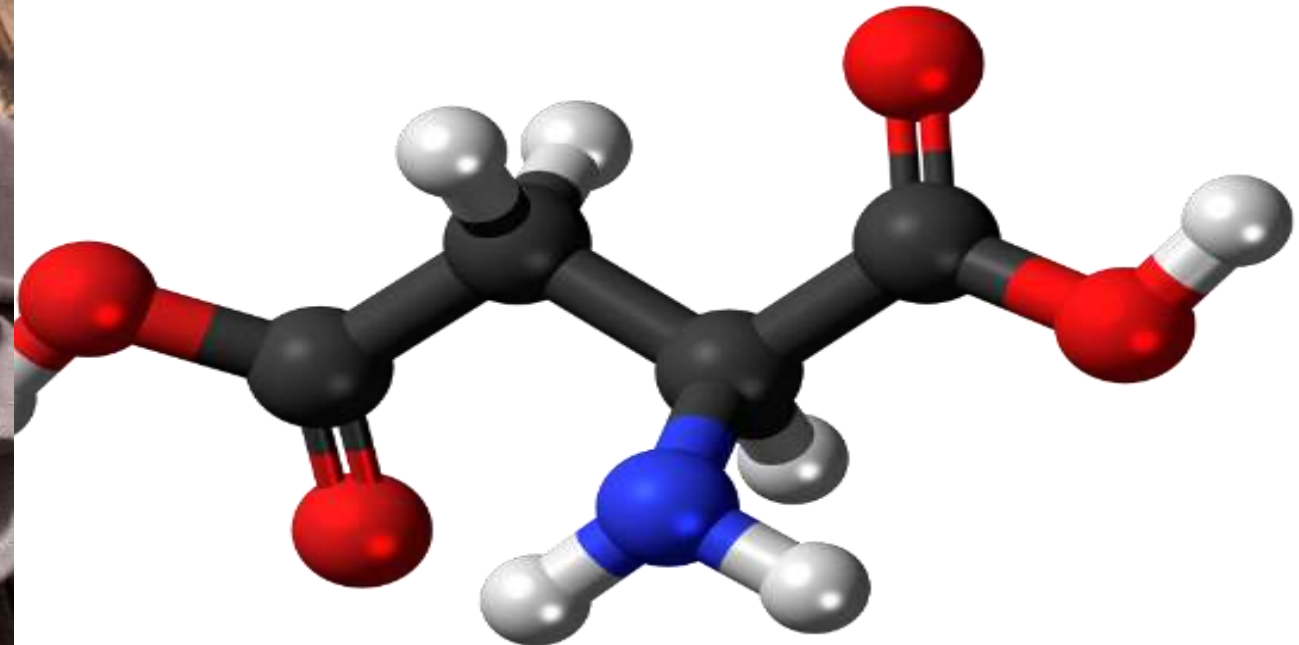


Белковые молекулы взаимодействуя с веществами как белковой, так и небелковой природы, образуют комплексы жизненно важных соединений: белково-белковые (актомиозин), белково-водные, белково-жировые, белково-липидные, белково-углеводные (в том числе и белково-гликогенные, белково-витаминные, белково-минеральные и т.д.). **Белковые молекулы** составляют структуры ДНК и РНК, с которыми связана передача генетической информации.



Организм человека не имеет резервов белка. Белок поступает с пищей и относится к незаменимым компонентам питания. Белок не может быть заменен в организме другими пищевыми веществами ни как важнейший пластический материал, ни в функциональном отношении. В то же время при дефиците других пищевых веществ он может в довольно широких пределах замещать жиры и углеводы, т.е. из него синтезируются эти соединения в организме.

*Биологическая ценность белков определяется прежде всего их **аминокислотным составом**, а именно содержанием незаменимых, не синтезируемых в организме аминокислот. Особенно важным является сбалансированное по аминокислотному составу питание детей, так как отсутствие даже одной из незаменимых аминокислот отрицательно сказывается на процессе роста.*



Белки пищи в процессе пищеварения распадаются на аминокислоты, которые поступают затем в кровь, ткани и синтезируются в белки, строго специфичные для данного организма. В настоящее время известно более 80 аминокислот, из них 22 наиболее часто встречаются в продуктах питания.

*Установлено, что в организме невозможен синтез ряда аминокислот, их источником могут быть лишь продукты питания. К таким аминокислотам относятся **метионин, лизин, триптофан, фенилаланин, лейцин, изолейцин, треонин и валин**. В детском возрасте к незаменимым кислотам относятся также **аргинин и гистидин**, синтез которых в детском организме недостаточен для полного удовлетворения потребности в них.*



Содержание незаменимых аминокислот

Валин
Изолейцин
Лейцин
Лизин
Метионин

Треонин
Триптофан
Фенилаланин
Аргинин
Гистидин

*Особую роль в питании детей приобретают белки животного происхождения, которые содержат полный набор незаменимых кислот. Среди них такие, как **лизин, триптофан, метионин**. При недостатке в рационе триптофана и лизина наблюдается отставание в росте, недостаточность лизина приводит к нарушению процессов костеобразования и кроветворения, при дефиците метионина изменяется углеводный обмен у детей. Включение в рацион ребенка мяса, рыбы, яиц, творога позволяет обеспечить в полной мере организм незаменимыми аминокислотами.*



Биологическая ценность белков определяется также их доступностью.

Доступность белков определяется их усвояемостью пищеварительной системой

*Усвояемость обусловлена многими факторами, как **внутренними, так и внешними:***

❖ состоянием системы пищеварения

❖ соотношением пищевых ингредиентов в рационе

❖ качеством кулинарной обработки и др.

Белки животного происхождения

усваиваются на 97%;

растительные белки - на 85%;

белки смешанной пищи – на 92%

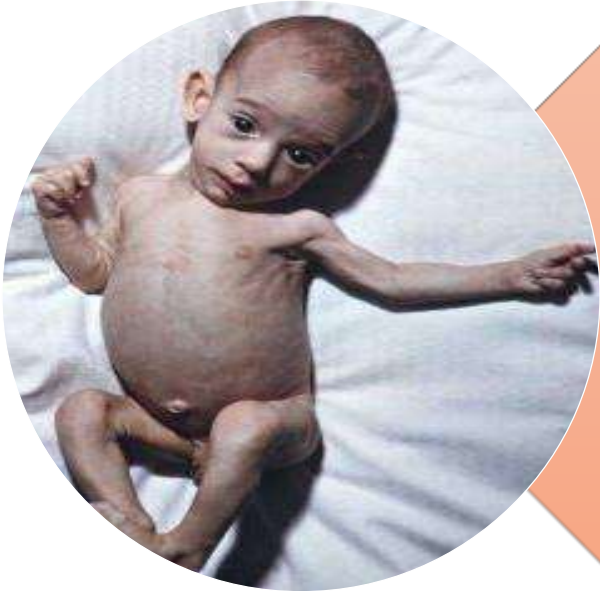
*Источниками полноценного белка в питании детей и подростков являются: **молоко, мясо, рыба, яйца.** Из продуктов растительного происхождения – **фасоль, горох.***



Суточная потребность в белках (в г на 1 кг веса) составляет: 1-3 лет – 4 г; 3-7 лет – 3,5-4 г; 8-10 лет – 3 г; 11 лет и выше – 2,5-2 г.

*В рационе детей и подростков **удельный вес белков животного происхождения** должен быть достаточен и составляет от **1-6 лет – 65-70%** суточного количества белков, а в школьном возрасте – **60%**.*





Нарушения, вызванные недостаточным потреблением белка приводит к ряду морфологических и функциональных изменений. Из наиболее ранних проявлений следует отметить снижение защитных сил организма и отставание в физическом развитии.



*При дефиците белка в пищевых продуктах могут развиваться **алиментарная дистрофия, квашиоркор** – заболевание, характеризующееся не только задержкой физического развития, но и психическими расстройствами.*

Избыток белка

Избыток белка в рационе сопровождается

- ❖ ***повышением содержания в организме токсичных промежуточных продуктов метаболизма***
- ❖ ***дополнительной нагрузкой на выделительную систему***
- ❖ ***усилением гнилостных процессов в кишечнике***
- ❖ ***повышению риска развития онкологических заболеваний.***

Жиры в питании детей

Жиры являются основным компонентом пищи. Жиры - основа иммунной и нервной системы. В детском возрасте они возмещают энергетические траты организма и поддерживают иммунитет ребенка. Жиры являются основным компонентом клеточной мембраны, являются источниками витаминов А, D, Е и К, которые поступают в организм только в составе жиров, эти витамины имеют большое значение для роста и развития ребенка. Для детского организма имеет большое значение качество получаемых с продуктами питательных элементов.

Наиболее полезные животные жиры можно получить из сливочного масла, сметаны и сливок, они легко и быстро расщепляются и снабжают клетки жирорастворимыми витаминами.

В рацион детей необходимо включать жиры животного происхождения и растительные жиры.

*В состав жиров входят вещества, имеющие большое физиологическое значение: **фосфатиды, полиненасыщенные жирные кислоты, стерины.** С жирами в организм поступают жирорастворимые **витамины (А,Д,Е,К).***



*Выделяют 2 вида жиров: **структурный и запасной.** **Структурный** в протоплазме клеток, неустойчивые соединения (липопротеины). **Запасной** в виде капель накапливается в подкожной жировой клетчатке, рыхлой соединительной ткани, сальнике. Он используется при усиленной физической работе. Чем выше температура плавления, тем хуже усваивается жир.*

Функции жиров в организме:

1. Энергетическая

Жиры обладают высокой энергетической ценностью (приблизительно 9,8 ккал на 1 г.).

2. Пластическая

Жиры являются структурными элементами клеток, входят в виде включений в протоплазму. Важная роль принадлежит в создании клеточных мембран. Более 60% мозга составляют жиры, клетки мозга человека не могут функционировать без жиров.



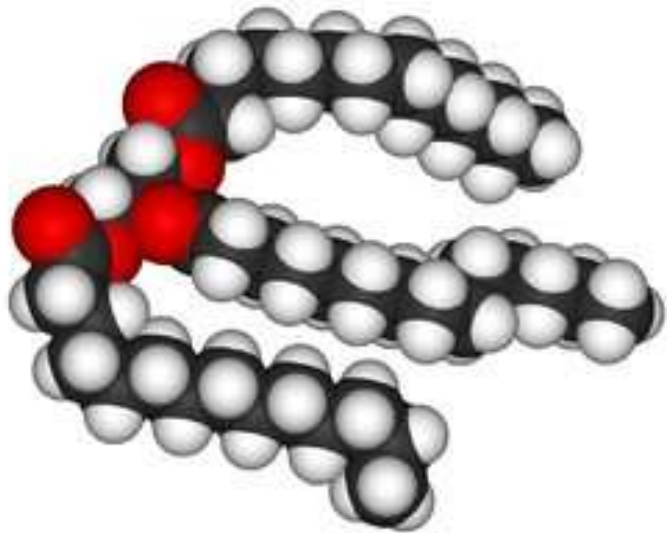
3. Защитная

Все хрупкие органы в организме человека окружены жировой оболочкой, это помогает предохранить их от травм, сотрясений и воздействия внешней среды.

4. Теплоизолирующая

Жиры плохо проводят тепло, именно поэтому они являются отличным теплоизолятором, который предохраняет организм от переохлаждения.

*Основной тип жиров, который использует человек – **триглицериды**. Сразу после расщепления в процессе пищеварения триглицериды по кровяному руслу попадают к клеткам. Некоторое количество жиров тотчас используется для получения энергии. Оставшиеся накапливаются внутри клеток в форме шариков (липидных капель).*



Фосфатиды обнаруживаются во всех клетках организма. Высокое содержание фосфатидов характерно для нервной ткани и тканей головного мозга. Фосфатиды оказывают влияние на процессы клеточного обмена, связанные с проницаемостью мембран

Лецитин представляет смесь фосфолипидов (65-75%) с триглицеридами.

Лецитин является регулятором холестеринового обмена.

Фосфатиды частично синтезируются в организме, в печени и почках. Источниками фосфатидов служат многие пищевые продукты: **яйца, сливочное масло, растительные масла.**



*В состав пищевых жиров входят **стерины** (зоостерины и фитостерины). Среди них большая биологическая роль принадлежит холестерину. Холестерин входит в состав всех клеток организма и придает им гидрофильность, т.е. способность удерживать воду. Холестерин является структурным элементом нервных волокон. Из холестерина делаются все наши стероидные гормоны, в т.ч. половые гормоны*

У здоровых людей 80% холестерина синтезируется в печени и только 20% поступает с пищей . Плохим считается холестерин низкой плотности. Холестерин высокой плотности уничтожает холестерин низкой плотности



Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) – олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая – являются жизненно необходимыми веществами, не синтезируемые в организме. С ними в организме связано образование соединительной ткани, миелиновых оболочек, клеточных мембран. ПНЖК нормализующее действуют на стенки кровеносных сосудов, повышая их эластичность, снижая проницаемость. Они играют важную роль в обмене холина и витаминов группы В. ПНЖК оказывают стимулирующее влияние на защитные механизмы организма, участвуют в синтезе простагландинов – биологически активных веществ, которые входят в состав ферментов и гормонов, контролируют в организме давление крови, сокращение мышц и др. Основным источником ПНЖК в питании являются растительные масла.



Доля жиров растительного происхождения у детей ниже, чем у взрослых, она составляет 15-20% (у взрослых 30%). Жиры растительного происхождения служат источником полиненасыщенных жирных кислот, а также витамина Е и лецитина. Для детей младшего возраста рекомендуется включать рафинированные растительные масла без тепловой обработки. Из жиров животного происхождения предпочтение отдается сливочному маслу, в состав которого входят витамины А и D. Масло имеет хорошие органолептические свойства, легко усваивается. Тугоплавкие жиры и маргарины в питание детей включать не рекомендуется. Превышение доли жира в рационе детей может привести к увеличению массы тела, ожирению. Этому может способствовать и низкая физическая активность, если дети много времени проводят у экрана телевизора или компьютера.

*Полноценный в гигиеническом отношении пищевой жир должен содержать **ПНЖК**, жирорастворимые витамины **А, D, Е, К** фосфатиды, лецитин, холестерин и при этом легко усваиваться организмом.*

При правильно организованном питании в рацион должны включаться как животные жиры, так и растительные масла (15-20% общего количества жиров).

*Энергетическая ценность суточного рациона детей и подростков должна обеспечиваться за счет жиров **на 30%***



Нарушения в питании ,связанные с употреблением жиров

Чрезмерное сокращение употребления жировых продуктов наиболее часто сопровождается дефицитом в рационе жирорастворимых витаминов, эссенциальных ненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, стероидов.

Увеличение жира в рационе (особенно за счет насыщенных жиров) приводит к ожирению, повышению риска развития сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Углеводы в питании детей и подростков



Углеводы в организме детей и подростков выполняют в основном энергетическую функцию. Избыточное содержание углеводов, особенно простых, приводит к увеличению массы тела, пастозности (рыхлости) жировой и мышечной ткани.

Такие дети чаще болеют простудными заболеваниями, нередко с осложнениями. Избыточное содержание сахара в пище приводит также к кариесу зубов, усилению гнилостных процессов в кишечнике, повышению сахара в крови.

Деятельность организма в целом и отдельных систем во многом связана с углеводами и их превращениями в организме. Нормальное функционирование мозга, мышечная работа, сложные реакции, протекающие в печени и почках происходят с участием углеводов. Даже незначительные и кратковременные изменения уровня глюкозы в крови вызывают изменения в нервной системе, отражающиеся на функционировании всех систем организма.





Наиболее рекомендуемым углеводом в питании детей является молочный сахар — лактоза.



Наряду с молоком полезно включать кисломолочные напитки (кефир, простоквашу и др.), что способствует развитию молочнокислых бактерий, подавляющих в кишечнике рост гнилостной микрофлоры.



Полезна в питании детей и фруктоза, которая не повышает содержание сахара в крови и не участвует в образовании кариеса зубов, она также необходима для тонуса нервной системы.



Содержится фруктоза в ягодах и пчелином меде.

Гликоген - углевод, относящийся к полисахаридам, отличается способностью депонироваться в тканях организма. Гликоген скелетных мышц входит в структуру мышечных волокон, создавая энергетический фонд мышц.

Гликоген образует сложные комплексы с мышечными белками миозином и миогеном.

Он входит в состав нейтрофильных лейкоцитов, в состав вещества нейронов в головном мозге.



Основными источниками углеводов должны быть продукты растительного происхождения (фрукты, овощи), содержащие полисахариды. Из продуктов животного происхождения наиболее полноценным источником углеводов в детском питании является молоко.



Основная потребность в углеводах должна удовлетворяться за счет **крахмала**. Количество легкоусвояемых углеводов (сахара) не должно превышать **20%** от общего содержания углеводов.

Крахмал является водорастворимым и при расщеплении образует глюкозу. Детям, больным сахарным диабетом, необходимо ограничить крахмал. Источниками крахмала являются бобовые, крупы и хлебобулочные изделия, а также картофель.

Следует в рацион включать и пектиновые вещества (пектин), они нормализуют кишечную микрофлору, адсорбируют в кишечнике токсические вещества, например свинец. Пектин содержится в яблоках, грушах, персиках, абрикосах, сливе, вишне, черной и красной смородине, а также в свекле, моркови, редисе и т.д.



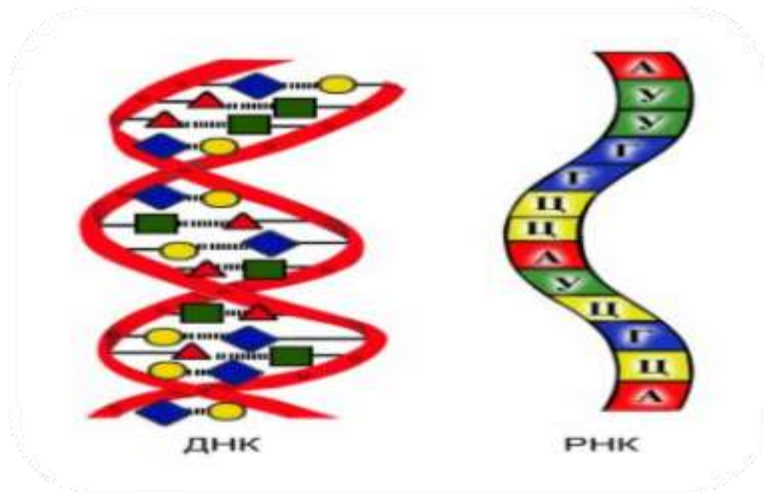


Крахмал является водорастворимым и при расщеплении образует глюкозу. Детям, больным сахарным диабетом, необходимо ограничить крахмал. Источниками крахмала являются бобовые, крупы и хлебобулочные изделия, а также картофель.



Следует в рацион включать и пектиновые вещества (пектин), они нормализуют кишечную микрофлору, адсорбируют в кишечнике токсические вещества, например свинец. Пектин содержится в яблоках, грушах, персиках,

Углеводы играют двойную энергетическую роль в организме, являясь не только поставщиками энергии, но и входя в состав ферментных систем, участвующих в извлечении энергии, накопленной в организме, и передачи этой энергии работающим системам.



Такие углеводы, как пептозы, содержащиеся в нуклеопротеидах, РНК и ДНК, входят в состав основных клеточных белков.

Нарушения в питании ,связанные с употреблением углеводов

Недостаточное поступление углеводов с пищей сопровождается усилением распада жиров и белков, что приводит к накоплению в организме токсических продуктов их катаболизма, развитию симптомов белковой недостаточности (кахексия, атрофические изменения эпителия слизистой желудочно-кишечного тракта и пр.). Избыточное поступление углеводов приводит к ожирению и другим обменным нарушениям (например, избыток сахара в рационе способствует развитию сахарного диабета).

*Увеличение содержания углеводов и нарушение указанного равновесия отрицательно сказываются на белковом обмене, вызывая задержку азота в организме. При избыточном углеводном питании может возникнуть **относительная белковая недостаточность**, а также **относительная недостаточность витаминов В₁, В₂, РР, магния(Мg), железа(Fe) и марганца(Mn)**. При избыточном поступлении углеводов в организм образуется избыток жира, которым пополняются жировые депо организма, нарушается жировой обмен, развивается тучность.*



Микронутриенты присутствуют в пище в минимальных концентрациях, составляющих *миллиграммы и даже микрограммы*. Биологическая роль микронутриентов – *регуляция чрезвычайно широкого спектра важнейших функций организма*.



Большинство микронутриентов относится к разряду незаменимых пищевых веществ, необходимых для поддержания гомеостаза и жизнедеятельности организма. К микронутриентам относятся *витамины и минеральные вещества*.

Витамины жизненно необходимы человеку, они не синтезируются (или синтезируются в недостаточном количестве) в организме и выполняют функции катализаторов обменных процессов.

Это группа высокоактивных соединений, которые регулируют все биохимические реакции организма. Все процессы в клетках происходят под воздействием особых белков – ферментов. Чтобы они начали работать, нужны коферменты то есть вещества, которые, присоединяясь к самой молекуле фермента, делают ее активной. Эту роль в организме выполняют витамины. Именно поэтому при их недостатке развиваются тяжелые болезни.

Концентрация витаминов в тканях и суточная потребность в них невелики, но при недостаточном поступлении витаминов в организме наступают характерные и опасные патологические изменения (заболевания), например цинга, пеллагра.

Помимо витаминов существуют еще и витаминоподобные вещества.

Такие вещества по своим физиологическим функциям важны для нашего организма, но при этом их дефицит не вызывает серьезные заболевания с ярко выраженными симптомами. Кроме этого, они обладают более низкой биологической активностью по сравнению с витаминами, то есть для достижения видимого эффекта на организм таких веществ нужно больше чем «классических» витаминов.

Витминоподобные вещества вырабатываются в организме в небольшом количестве и участвуют во многих биохимических процессах.

Сейчас нам известно несколько витаминоподобных веществ: холин, липоевая кислота, оротовая кислота, пангамовая кислота, инозит, парааминобензойная кислота, коэнзим Q и L-карнитин.



Витамины необходимы для нормального обмена веществ и жизнедеятельности человеческого организма. Детям без витаминов не обойтись - они необходимы для правильного формирования скелета и функционирования внутренних органов, остроты зрения, скорости реакции, способности воспринимать и запоминать информацию во время учебы.

Витамины поступают в организм с пищей и относятся к незаменимым факторам питания

Большинство витаминов не синтезируются в организме человека и полностью должны поступать с пищей. Меньшинство составляют синтезируемые в организме: витамин D который образуется в коже человека под действием ультрафиолетового света; витамин A, который может синтезироваться из предшественников, поступающих в организм с пищей; и одна из форм витамина B₃ —ниацин, предшественником которого является аминокислота триптофан, витамин K и B₇ обычно синтезируются в достаточных количествах симбиотической бактериальной флорой толстой кишки человека.

Витамины делятся на жирорастворимые и водорастворимые.

К группе жирорастворимых витаминов относятся:

- ❖ *Ретинол (вит. А)*
- ❖ *Кальциферол (вит. D)*
- ❖ *Токоферолы (вит. E)*
- ❖ *Филлохиноны (вит. K)*

К группе водорастворимых относится большое число витаминов. Однако наибольшую биологическую ценность в организме, как считают в настоящее время, играют

- ❖ *витамин С*
- ❖ *витамины группы В*

Водорастворимые витамины не накапливаются в организме, поэтому для поддержания концентрации на нормальном уровне, требуется постоянное регулярное поступление их вместе с пищей.

Жирорастворимые витамины создают депо в жировой ткани и в печени, поэтому при переизбытке может наблюдаться гипervитаминоз.

Витамин А (ретинол) влияет на функцию зрения – состояние сумеречного зрения. Однако при недостатке ретинола нарушается и дневное зрение, что выражается в сужении поля зрения и нарушении нормального светоощущения. Витамины группы А воздействуют на процессы роста и развития молодого организма, необходимы для нормального роста костей и зубов ребенка, поддерживают в здоровом состоянии кожу, волосы и слизистые оболочки, что особенно важно в осенне-зимний период респираторных заболеваний, ускоряют заживление и регенерацию кожи.



Витамин А может депонироваться в организме, откладываясь в печени. У рационально питающегося человека запасы вит. А в печени составляют более 90% всех запасов организма.

Основными источниками ретинола являются продукты животного происхождения. Содержание витамина в печени животных и морских рыб может достигать 15.000 мг/100 г. Много ретинола в молоке, молочных продуктах, яйцах, мясе птицы. Мясо животных и рыбы бедны ретинолом.

В растительных продуктах находятся пигменты – каротиноиды, имеющие значение провитамина А. В группу каротиноидов входят α -, β -, γ - каротины и криптоксантины, наиболее распространенным и активным каротиноидом является β -каротин. В отличие от ретинола, каротиноиды накапливаются преимущественно в жировой ткани.

Превращение провитамина в витамин А происходит в основном в стенках кишечника, а также в печени и в др. тканях. Каротиноиды находятся в плодах и овощах, окрашенных в красно-оранжевый цвет, и в зеленых частях растений.

В детском питании на первое место как источник витаминов группы А из растительных продуктов стоит морковь, в которой каротин содержится в легкоусвояемой организмом форме. Кроме того, этот продукт доступен почти во все сезоны года. Из других растительных ты витамином А абрикосы, помидоры, зелень петрушки, зеленый лук, щавель. продуктов бога

Степень усвоения каротина из растительной пищи зависит от полноты разрыва клеточных оболочек. Каротин, содержащийся в пюре из моркови, усваивается лучше, чем из целой вареной и сырой моркови.



Кальциферол (вит.Д) контролирует 5000 генов, оказывает эпигенетическое влияние (эпи-над), изменяет информацию записанную в наших генах, т.е. влияет на гены изменяя их. Только гормоны обладают способностью влиять на ДНК, поэтому **вит.Д** относят к гормонам. Почти каждая клетка имеет на своей поверхности стыковочное место для **вит.Д** –рецептор **VDR**.



Кальциферол (вит. D) необходим для регуляции всасывания кальция. Основными представителями витаминов группы D являются эргокальциферол (вит. D₂) и холекальциферол (вит. D₃).

Витамины группы D влияют на обмен Ca и P в организме, способствуют нормальному развитию и ossификации скелета. Недостаток витамина D у детей младшего возраста приводит к заболеванию рахитом. У подростков и взрослых при дефиците вит. D могут развиваться остеопороз и остеомаляция.



В значительных количествах вит. D содержится в печеночном рыбьем жире. *Рыбий жир* является очень важным источником витаминов D, A и других биологически активных веществ. Это продукт высокой биологической ценности. Особой биологической активностью отличается *печеночный жир палтуса, тунца, трески*. Печеночный жир используется для получения витаминизированного рыбьего жира и витаминных препаратов. Рыбий жир является также источником арахидоновой кислоты.



Значительное количество кальциферола содержат также *икра, красная рыба, куриные яйца, говяжья печень, сливки, сметана, молоко, сливочное масло.*

Токоферолы (вит. Е) является одним из основных **алиментарных антиоксидантов**, предотвращающих усиление перекисного окисления липидов. Витамины группы Е объединяют 7 токоферолов. Физиологическая функция этой группы витаминов выражается в антиокислительном действии на внутриклеточные липиды. При перекисидации внутриклеточных липидов могут образоваться токсические продукты, ведущие к гибели клеток, напр., к гемолизу эритроцитов. Витамин Е можно отнести к внутриклеточным антиоксидантам.

Токоферолы необходимы для нормального развития и функционирования мужской и женской половой системы, влияет на репродуктивные органы как непосредственно, так и через гипоталамо-гипофизарный комплекс. Важной стороной деятельности витамина Е является его влияние на функцию размножения.

Токоферолы принимают участие в обмене белка в организме. Достаточный уровень токоферолов оказывает нормализующее действие на мышечную систему – способствует развитию мышц, поэтому в период интенсивных тренировок и других физических нагрузок важное значение в питании имеют продукты, содержащие эту группу витаминов.

- Витамин Е не синтезируется в организме человека. Ассимиляция витамина зависит от присутствия в пище жиров и нарушается при недостаточной секреции желчи. **Источниками токоферолов являются растительные масла, особенно кукурузное, хлопковое и из пшеничных зародышей, крупы, облепиха, грецкие орехи, майонез (32 мг/%). Из продуктов животного происхождения источником вит. Е могут служить говядина, рыба, особенно треска, сельдь, палтус, а также сливочное масло, молоко, яйца.***

К группе водорастворимых относится большое число витаминов. Однако наибольшую биологическую ценность в организме, как считают в настоящее время, играют

витамин С

витамины группы В



Аскорбиновая кислота (вит. С) участвует во многих биохимических процессах, способствует регенерации и заживлению ран, поддерживает устойчивость к стрессам и обеспечивает иммунологическую резистентность по отношению к вредным биологическим агентам внешней среды. Особую роль аскорбиновая кислота играет в обеспечении проницаемости сосудистой стенки. Участие в поддержании гомеостаза способствует сохранению работоспособности, предупреждению утомления и раздражительности.



12
натуральных
источников
витамина С



Аскорбиновая кислота не синтезируется и не депонируется в организме, поэтому потребность в вит. С обеспечивается только ее поступлением с пищей. Естественными источниками вит. С являются овощи и фрукты, в первую очередь, шиповник, черная смородина, облепиха, сладкий перец, укроп, петрушка, цитрусовые и др.

Среднедневная норма потребления витаминов

Возраст детей,	В1, мг	В2, мг.	В6, мг.	В12, мг.	Фолиева я кислота, мкг.	Ниацин, мг.	С, мг.	А, мкг.	Е, мкг.	Д, мкг.
1 - 3	0,8	0,9	0,9	1	100	10	45	450	7	400
4 - 6	0,9	1,0	1,3	1,5	200	11	50	500	7	10
7 - 10	1,2	1,4	1,6	2,0	200	15	60	700	10	2,5
11 - 13										
мальчики	1,4	1,7	1,8	3,0	200	18	70	1000	12	2,5
девочки	1,3	1,5	1,6	3,0	200	17	70	800	10	2,5
14 – 17										
мальчики	1,5	1,8	2,0	3,0	200	20	70	1000	15	2,5
девочки	1,3	1,5	1,6	3,0	200	17	70	800	12	2,5

Гиповитаминозы

Гиповитаминоз представляет собой комплекс нарушений, возникающий в организме при недостаточном поступлении тех или иных витаминов. Крайней степенью витаминной недостаточности является авитаминоз.





1. **Куриная слепота** (нарушение сумеречного зрения)
- наиболее ранний признак гиповитаминоза А
2. **Поражение кожи** (кожа становится сухой, шершавой), слизистых ЖКТ, верхних дыхательных путей, мочеполовой системы
3. **Плохое заживление ран**, нарушение процессов регенерации
4. **Ксерофтальмия** (сухость роговой оболочки глаза) и **керато-малякия** (размягчение и распад роговицы)
5. Торможение роста, снижение массы тела



У детей - *рахит* (размягчение и деформация костей, задержка прорезывания зубов)



Дистрофические дегенеративные изменения в скелетной мускулатуре с развитием мышечной слабости, шелушение кожи, нарушение функции биомембран. При авитаминозе - стерильность



Нарушения свертываемости крови, приводящие к самопроизвольным паренхиматозным кровотечениям



1. *При недостаточности* - психическая и физическая утомляемость, ослабление памяти, внимания, раздражительность, головная боль, бессонница, боли по ходу нервных стволов, тяжесть и слабость в ногах, нарушение кожной чувствительности и т. д.

2. *При авитаминозе - болезнь бери-бери* (мышечная слабость, нарушение перистальтики, потеря аппетита и истощение, периферический неврит, спутанность сознания, изменения со стороны сердечно-сосудистой системы)



1. Со стороны глаз - светобоязнь, слезоточивость, резь в глазах.
2. Растрескивание красной каймы губ, уголков рта (ангулярный стоматит)
3. Остановка роста и выпадение волос
4. В тяжелых случаях - распространенные дерматиты, трофические язвы, гипохромная анемия



1. Потеря аппетита, истощение
2. Повышенная умственная и физическая утомляемость, нарушения сна, головные боли
3. Дерматиты, поражения слизистых
4. Поражение эндокринных желез, нервной системы, почек, сердца .



Мышечная слабость, затрудненная походка, раздражительность, своеобразные воспалительные изменения на слизистых оболочках полости рта, губ, языка, дерматиты



1. Возникновение пернициозной злокачественной гиперхромной анемии (*B12-дефицитная анемия*)
2. Дегенеративные изменения нервной системы на уровне спинного мозга и периферических нервов
3. Изменения эпителиальных клеток на уровне желудка



Общая слабость и утомляемость, апатия, сонливость, бледность и сухость кожи, боли в мышцах, небольшая кровоточивость десен, кожные кровоизлияния, кариес, пониженная сопротивляемость к простудным и инфекционным болезням.

При отсутствии витамина С в пище развивается тяжелое заболевание - *цинга*, основными симптомами которого являются мелкие кожные и крупные полостные кровоизлияния, кровоточивость и разрыхление десен, выпадение зубов, мышечная слабость др.

Гипервитаминозы

При чрезмерном употреблении некоторых витаминов возникают патологические состояния, называемые гипервитаминозами.

Гипервитаминоз А

Для *острого отравления* характерно повышение температуры, покраснение лица, расстройства зрения, кожная сыпь и шелушение кожи, судороги, у грудных детей возможен отек мозга.

При *хроническом отравлении* наблюдается кожный зуд, помутнение роговицы, бессонница, выпадение волос, гипертония, расстройства походки, боли в суставах, субфебрильная температура, увеличение печени и селезенки.

При приеме повышенных доз витамина А *беременными женщинами* у плода может наблюдаться гидроцефалия, заячья губа, в 3 % случаев отмечаются пороки сердца.

Гипервитаминоз А оказывает вредное воздействие на плод уже на той стадии, когда женщина еще не знает о беременности.

Гипервитаминоз D

Довольно часто развивается у детей, которым дают препараты витамина D или рыбий жир.

Острые отравления встречаются крайне редко, характеризуются болью в зубах, слабостью, болями в суставах, повышением температуры, кровоизлияниями на коже.

Хронические отравления витамином D чаще встречаются у детей, характеризуются задержкой роста, снижением веса, тошнотой, слабостью, появлением в моче белка, эритроцитов, кальция.

При избыточном употреблении витамина D беременными женщинами происходит отложение солей кальция во всех тканях плода.

Гипервитаминоз С

При приеме витамина С в дозе 1-2 г/сутки в течение длительного времени может отмечаться бессонница, раздражительность, угнетение инсулярного аппарата, гипертония, диспепсические явления (тошнота, изжога, боли в животе).

Кроме того, наблюдается повышенное разрушение витамина В12, увеличивается свертываемость крови, что ведет к тромбофлебитам.

Возможны нарушения координации.

Минеральные вещества в питании детей

*Значение минеральных веществ в детском питании заключается главным образом в том, что они занимают большой удельный вес **в пластических процессах и служат материалом, необходимым для построения тканей растущего организма.** Минеральные вещества необходимы для нормального формирования скелета, мышечной и других тканей, определяющих рост тела, для нормального развития и функционирования желез внутренней секреции, продукции гормонов, для построения клеток нервной ткани, в том числе клеток головного мозга.*

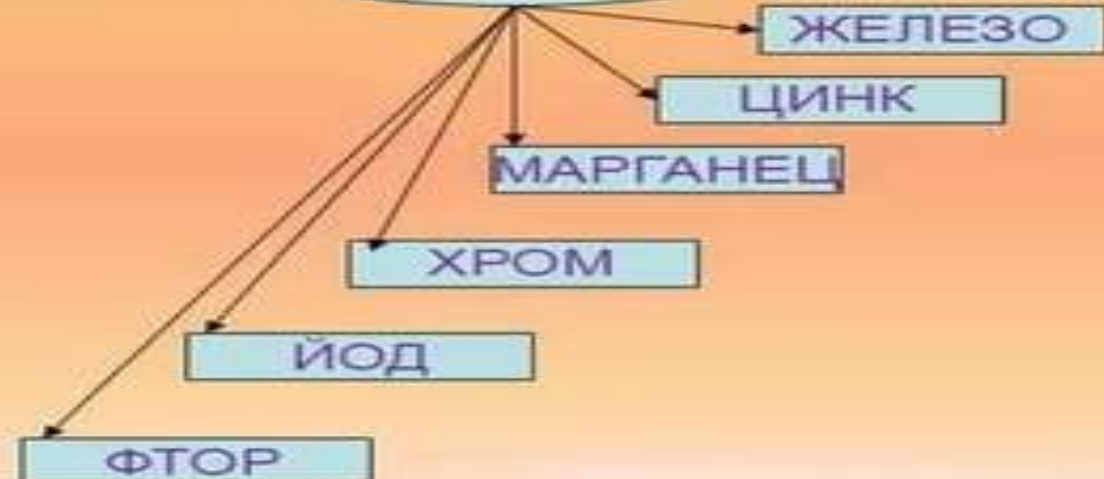


МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

МАКРОЭЛЕМЕНТЫ



МИКРОЭЛЕМЕНТЫ



Суточная потребность в минеральных веществах

Возраст	Магний	Кальций	Фосфор	Железо
1 - 3	8	800	800	8
5 - 6	12	1000	1500	8
7 - 10	13	1200	2000	10
11 - 13	10	1500	2500	15
14 – 17				
мальчики	10	1400	2000	15
девочки	10	1400	2000	15

льций	нормальная работа нервной, мышечной и костной систем, обеспечение плотности и прочности костям, правильное формирование скелета, предупреждение рахита
сфор	с Са обеспечение крепости и прочности костей и зубов, сохранение баланса крови, участие в переработке углеводов, синтезе белков, предупреждение кариеса
гний	Участвует в образовании новых тканей, особенно костной; поддерживает нормальный ритм сердца и мышц, предупреждает аритмию и судороги
ий	регулирование водно-солевого баланса организма
рий	регулирование водно-солевого баланса организма
лезо	Синтез гемоглобина, обеспечение клеток кислородом, обеспечивает рост и умственное и психическое развития.
д	нормальный рост и развитие ребенка, формирование иммунитета
нк	нормальный рост, укрепление и защита нервной системы, участие в синтезе гормонов (инсулинов), позволяет справляться ослабленным детям с проблемами недоношенности, поддерживает аппетит, участвует в формировании иммунитета
ен	нормальное функционирование щитовидной железы, снижает риск астмы, диабета, муковисцедоза, целиакии и других различных заболеваний кишечника
дь	Образование эритроцитов, синтез гормона инсулина, нормальный уровень гемоглобина предупреждает дефицит не связанный с введением новых блюд

Таблица 1. Суточная потребность детей в макро- и микроэлементах

Макро- и микроэлементы	Возраст детей, лет						
	0-0,5	0,5-1	1-3	4-6	7-10	11-14 мальчики	11-14 девочки
Ca, мг	400	600	800	800	800	1200	1200
Mg, мг	40	60	80	120	170	270	280
P, мг	300	500	800	800	800	1200	1200
Fe, мг	5	10	10	10	10	12	15
Cu, мг	0,4-0,6	0,6-0,7	0,7-1,0	1,0-1,5	1-2	1,5-2,5	1,5-2,5
B, мг	0,3	0,4	0,7	0,9	1	1,3	1,1
Zn, мг	5	5	10	10	20	15	12
F, мг	0,1-0,5	0,2-1,0	0,5-1,5	1,0-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5
Mn, мг	0,3-0,6	0,6-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2-3	2-5	2-5
I, мкг	40	50	70	90	120	150	150
Mo, мкг	15-30	20-40	25-50	30-75	50-150	75-250	75-250
Se, мкг	10	15	20	20	30	40	45
Cr, мкг	10-40	20-60	20-80	30-120	50-200	50-200	50-200



Третий принцип: *режим питания*. Питание должно быть дробным и регулярным, промежутки между отдельными приемами пищи не должны превышать 3,5 – 4 часа. Таким образом, обеспечивается лучшее переваривание и усвоение пищи, а также исключается чувство голода.

Промежуток между ужином и завтраком следующего дня (ночной промежуток) не должен превышать 12 часов. Регулярный прием пищи ежедневно в одно и то же время в более или менее равномерных количествах является основой рационального детского питания.

В дошкольном возрасте прием пищи должен производиться каждые 2—3 часа и не менее 5 раз в сутки. В количественном отношении пищевой рацион в течение дня должен распределиться примерно следующим образом: завтрак 20 ,второй завтрак

10-15%, обед 30-35%, полдник 10-15% и ужин суточной калорийности. Для детей школьного возраста может быть рекомендован другой распорядок дня, в котором предусматривается четырехразовый прием пищи с равномерным распределением суточного рациона по отдельным приемам: завтрак 25%, обед 35-40% полдник 10-15% и ужин 25% суточной калорийности.

Спасибо за внимание!

