

# СВЯЗАННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ



ПЕДАГОГ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ГБОУ ДО  
РК  
«ЭКОЛОГО-  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»  
КОТЛЯР ИРИНА  
ВИКТОРОВНА

**Питание** — это совокупность процессов поступления, переваривания, всасывания и усвоения организмом питательных веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма.



**Средняя суточная потребность**  
в **белках** примерно составляет **100–150 г** (не менее 40 г),  
в **углеводах** — **400–500 г**  
в **жирах** — около **80–100 г**.

# БЕЛКИ

Белки — важная часть питания человека. Они являются основным строительным материалом клеток.



В состав белков организма человека входит **приблизительно 20 видов аминокислот** (некоторые из них являются **незаменимыми**, т. е. **не могут синтезироваться в организме человека**).



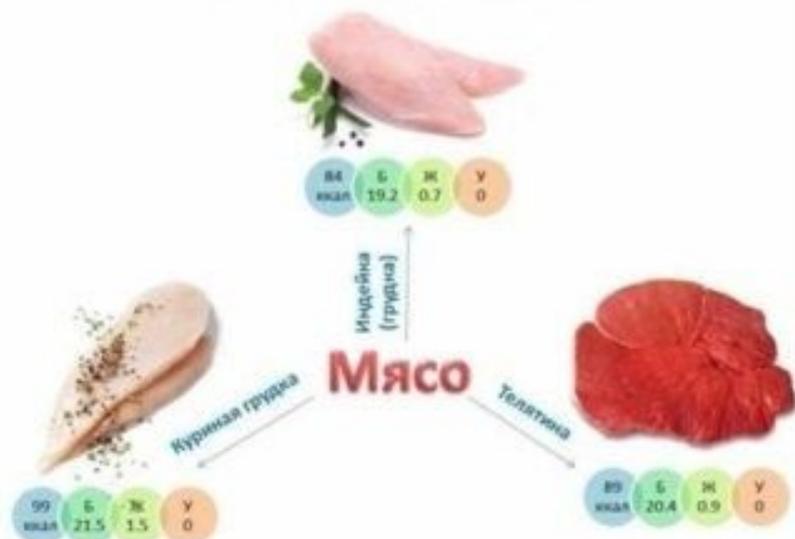
## ИСТОЧНИКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ БЕЛКОВ



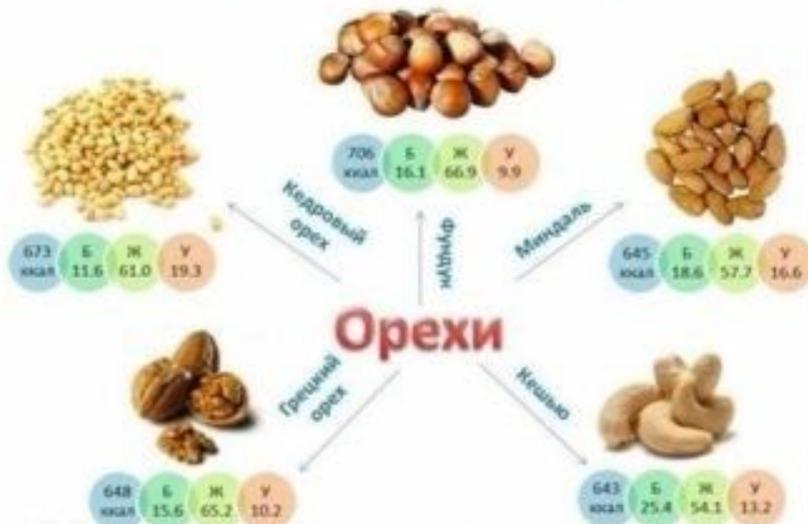
## ИСТОЧНИКИ ЖИВОТНЫХ БЕЛКОВ



## Источники белка



## Источники белка



## Источники белка



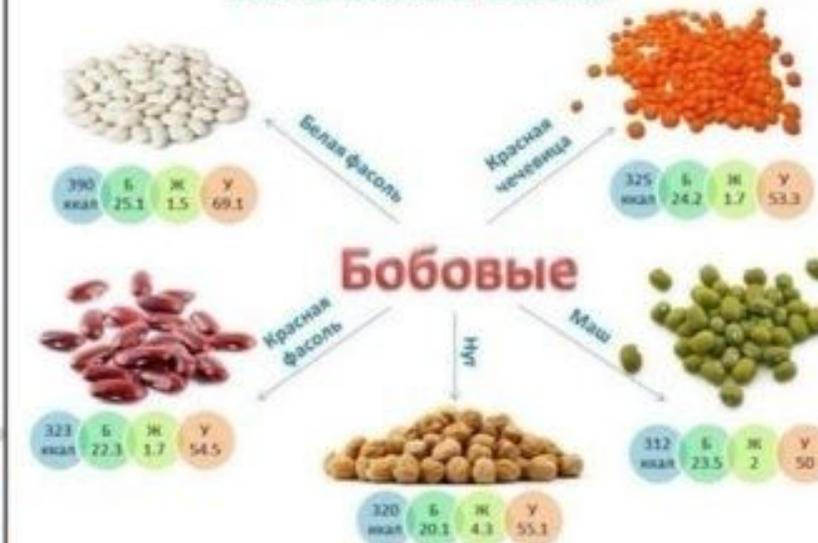
## Источники белка



## Источники белка



## Источники белка



# УГЛЕВОДЫ

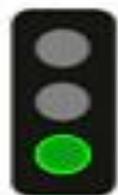
Углеводы, или сахара — основной источник энергии в организме человека.



**Простые сахара**, такие как глюкоза и фруктоза, а также **сложные углеводы** (крахмал и др.), в больших количествах содержатся в продуктах растительного происхождения: в зёрнах злаков, картофеле, ягодах и фруктах



## МЕДЛЕННЫЕ УГЛЕВОДЫ



Цельнозерновые продукты  
Черный хлеб  
Коричневый/дикий рис  
Бобовые, овощи и несладкие фрукты



## БЫСТРЫЕ УГЛЕВОДЫ



Белый хлеб  
Белый рис  
Белый сахар  
Сладости и выпечка



**Медленные (сложные углеводы) – усваиваются медленно и дают энергию в течении всего дня!**

**Быстрые (простые углеводы) – усваиваются быстро, поднимают уровень**

# ЖИРЫ

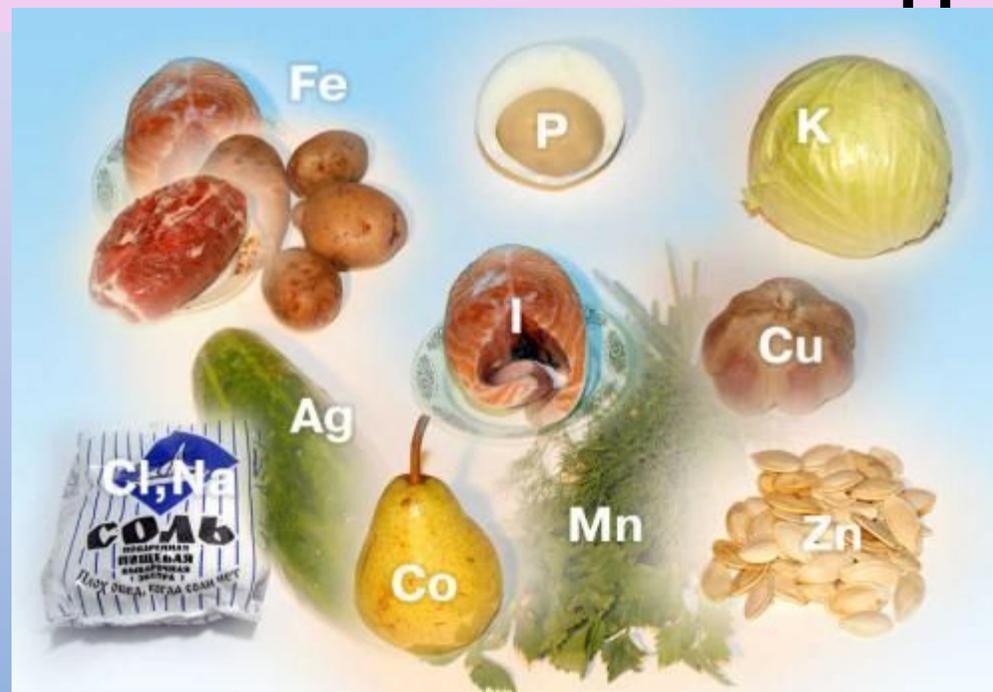
Жиры поступают в организм человека как с животной пищей (мясо, сливочное масло), так и с растительной (жидкие масла — оливковое, подсолнечное, рапсовое и др.). Эти вещества, наряду с белками, являются **строительным материалом клеток**. Кроме того, жиры служат важным **резервным источником энергии** для основных процессов жизнедеятельности.



**Витамины** содержатся как в растительной, так и в животной пище. Эти вещества необходимы человеку для осуществления нормального обмена веществ и других процессов жизнедеятельности, но в очень малых количествах.



**Минеральные соли** — это необходимые компоненты здоровой жизни человека. Они активно участвуют не только в процессе обмена веществ, но и в электрохимических процессах нервной системы и мышечной ткани. Также они необходимы при формировании таких структур, как скелет и зубы. Человек получает минеральные соли с самыми различными продуктами. Эти вещества, как и витамины, усваиваются в организме человека в неизменённом виде.



Вода составляет около 2/3 человеческого организма и является главным компонентом каждой клетки. Она поступает в организм человека и с питьём, и с пищей (например, в мякоти арбуза или огурца содержится до 98 % воды).



Обмен веществ и энергии, или метаболизм — это совокупность всех химических реакций, происходящих в организме.



Обменом веществ называют сложную цепь превращения веществ в организме, начиная с момента их поступления из внешней среды и заканчивая удалением продуктов распада.



пластический обмен = анаболизм = ассимиляция — биосинтеза органических веществ, компонентов клеток и тканей

энергетический обмен = катаболизм = диссимиляция — расщепление сложных молекул и компонентов клеток.



## ФУНКЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ



- Получение энергии для функционирования организма;
- Получение строительного материала для роста и восстановления организма: синтез белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других клеточных компонентов из полученных с пищей веществ;
- Запасание питательных веществ на "черный день";
- Выведение продуктов метаболизма

### КРАТКО ОБ ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ



ЕДА



ПИЩЕВАРЕНИЕ



ЭНЕРГИЯ

# Этапы обмена веществ

Первый этап

Ферментативное расщепление белков, жиров и углеводов

Второй этап

Транспорт питательных веществ кровью к тканям и клеточный метаболизм

Третий этап

Выведение конечных продуктов метаболизма в составе мочи, кала, пота, через легкие в виде  $\text{CO}_2$  и т. д.



**Основными видами обмена веществ являются**

- **белковый,**
- **углеводный,**
- **жировой**
- **водно-солевой**



Функции белков, жиров и углеводов.

# БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН

Белковый обмен — использование и преобразование аминокислот белков в организме человека.



## Обмен белков



Уровень содержания аминокислот в крови регулирует *печень*.

## Расщепление белков



Распадаясь, аминокислоты образуют **воду**, **углекислый газ**

и ядовитый **аммиак**. В клетках печени из образовавшегося аммиака синтезируется **мочевина** (которая затем выводится вместе с водой почками в составе мочи и частично кожей), а углекислый газ выдыхается через лёгкие.

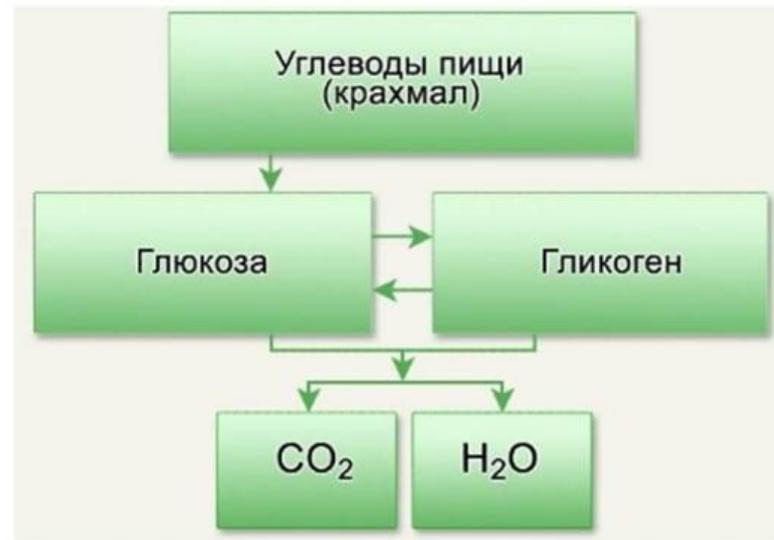
# УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

Углеводный обмен — совокупность процессов преобразования и использования углеводов.



Глюкоза необходима для нормальной работы мозга. Снижение содержания глюкозы в плазме крови с 0,1 до 0,05 % приводит к быстрой потере сознания, судорогам и гибели.

## Расщепление углеводов



Уровень глюкозы в крови постоянный (0,10–0,15 %) и регулируется гормонами поджелудочной железы, в том числе **инсулином**. При недостатке инсулина уровень глюкозы в крови повышается, что ведёт к тяжёлому заболеванию — сахарному диабету.

Инсулин также тормозит распад гликогена и способствует повышению его содержания в печени.

Другой гормон поджелудочной железы — **глюкагон** — способствует превращению гликогена в глюкозу, тем самым повышая её содержание в крови (т. е. оказывает действие, противоположное инсулину).

# ОБМЕН ЖИРОВ

Обмен жиров — совокупность процессов преобразования и использования жиров (липидов).

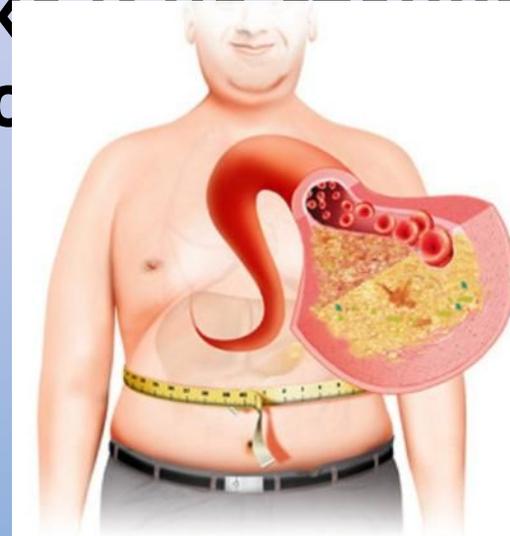


## Расщепление жиров



В гуморальной регуляции уровня жиров участвуют железы внутренней секреции и их гормоны.

Потребность в жирах определяется энергетическими потребностями организма в целом и составляет в среднем 80–100 г в сутки. Избыток жира откладывается в подкожной жировой клетчатке, в тканях некоторых органов (например печени), а также в стенках кровеносных сосудах.



**Если в организме недостаёт одних веществ, то они могут образовываться из других. Белки могут превращаться в жиры и углеводы, а некоторые углеводы — в жиры. В свою очередь жиры могут стать источником углеводов, а недостаток углеводов может пополняться за счёт жиров и белков. Но ни жиры, ни углеводы не могут превращаться в белки.**



# ВОДНО-СОЛЕВОЙ ОБМЕН



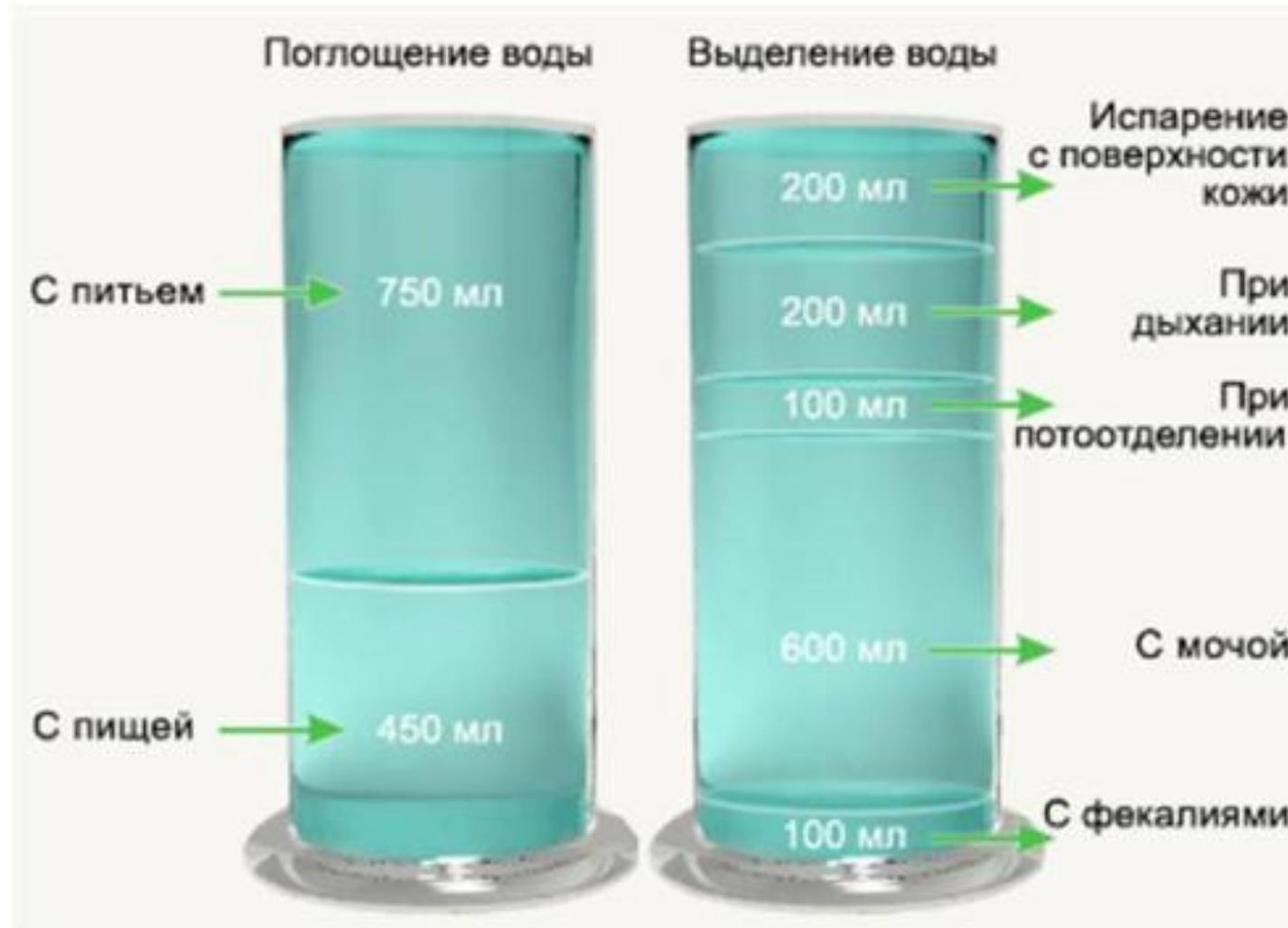
В клетках организма человека около **72 % воды** (около  $2/3$  массы тела), **28 %** входит в состав крови, лимфы, межклеточной жидкости.

Вода выполняет

- транспортную,
- выделительную,
- терморегуляционную функции.
- Она является средой для протекания химических реакций и определяет физические свойства клетки.

Потребность в воде у взрослого человека составляет **2–3 л** в сутки. Вода поступает в организм с пищей и с жидкостями (вода, чай, соки и др. напитки).

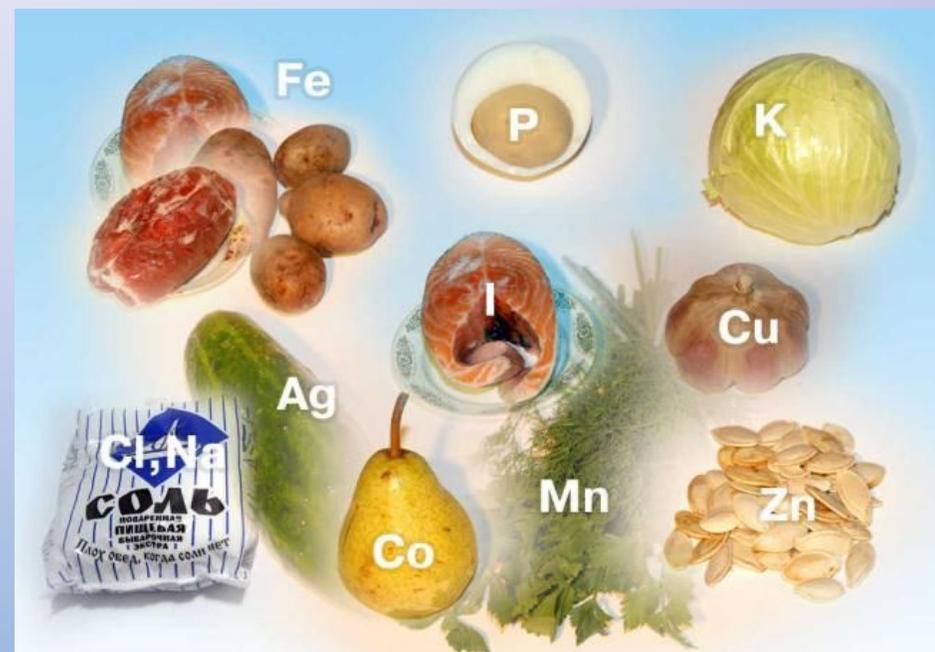
# Использование воды организмом



**Минеральные соли** — важная составляющая часть организма человека. Соли участвуют в поддержании pH внутренней среды организма, процессах возбудимости нервной и мышечной тканей, составляют основу межклеточного вещества костной ткани.

Ежедневно организм нуждается в солях кальция, натрия, калия, хлора, фосфора, железа и других элементов.

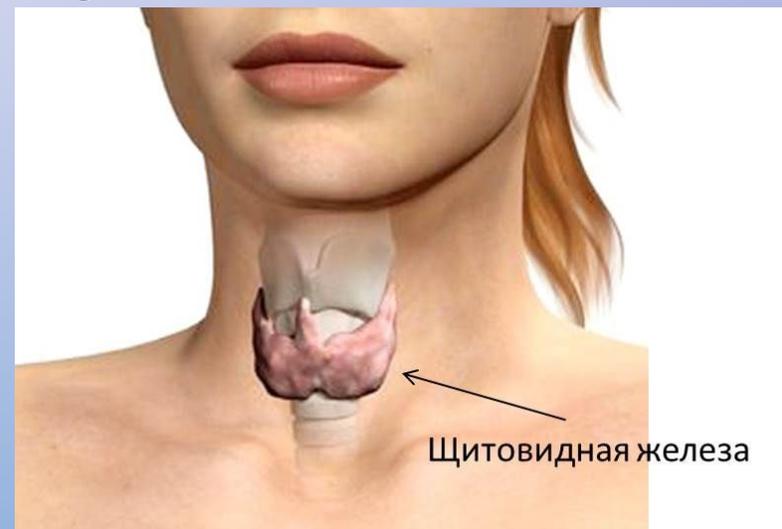
Источником минеральных солей являются обычные пищевые продукты. Они в достаточном количестве содержат все необходимые организму минеральные вещества, за исключением хлорида натрия, который добавляют в пищу



# РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Обменные процессы в организме происходят под действием ферментов и регулируются **нервно-гуморальным путём**. Почти все железы внутренней секреции принимают участие в регуляции обмена веществ:

- **щитовидная железа** регулирует окислительные процессы, влияя на рост и развитие организма;
- **надпочечники** регулируют углеводный, жировой и белковый обмен (способствуют превращению белков в углеводы), регулируют обмен воды и солей.



## Регуляция обмена веществ

### Нервная

#### Гипоталамус

Регуляция обмена белков, жиров, углеводов, воды, солей, обмена тепла и потребление пищи

### Гуморальная

#### Эндокринные железы

Гормоны участвуют в регуляции ОВ и Е, влияя на проницаемость мембран, активируя ферментные системы организма

Резанова Е.А. и др, 1998

**Нарушения регуляции обмена веществ вызывают различные заболевания.**



**ЗАБОЛЕВАНИЯ  
СВЯЗАННЫЕ С НАРУШЕНИЕМ  
ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ**

### 3 степени ожирения



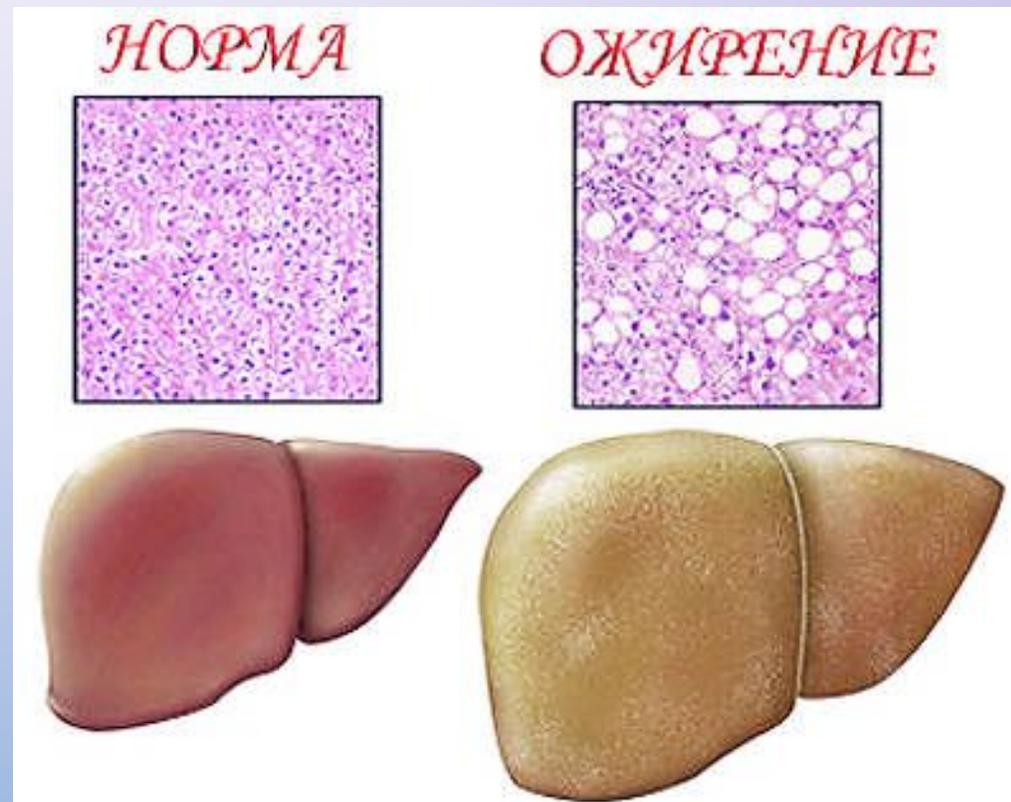
Одним из самых распространённых симптомов нарушения обмена веществ и одновременно заболеванием является **ожирение**.

Ожирение делится на степени (по количеству жировой ткани) и на типы (в зависимости от причин, приведших к его развитию).

Ожирение ведёт к повышенному риску возникновения **сахарного диабета** (заболевания, связанного с нарушением углеводного обмена и дисфункцией поджелудочной железы), **гипертонической болезни** и других заболеваний (**метаболический синдром**), связанных с наличием избыточного веса.



**Особенную опасность представляет собой ожирение, затрагивающее внутренние органы.**



**Дистрофия** — заболевание, связанное с недостаточным поступлением в организм питательных веществ (особенно белка). Когда использованы все запасы органических веществ, начинают разрушаться собственные белки организма.



**Аноре́ксия** — серьезное психическое расстройство (желание худеть), и которое некоторые психиатры считают проявлением одной из форм шизофрении. Обычно эта болезнь наблюдается у молодых людей в возрасте от 12 до 30 лет. Чаще болезнь поражает девочек, чем мальчиков. Больные худеют настолько, что прои



всех систем органов.

**Булимия** — характеризуется приступами обжорства, во время которых человек съедает во много раз больше еды, чем обычно, а затем вызывает рвоту, чтобы воспрепятствовать набору лишнего веса. Булимия может привести к серьёзным осложнениям: от неврастении до острой сердечной недостаточности.

