

# Обмен веществ

**Лекция № 39**

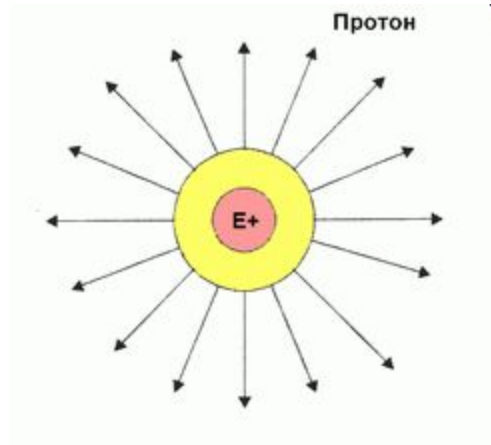
- **1. Общая характеристика обмена веществ в организме.**

- **Обмен веществ (метаболизм) - постоянный обмен веществами между организмом и окружающей средой.**
- **Метаболизм складывается из двух противоположных процессов:**
  - **анаболических;**
  - **катаболических.**



- **Анаболизм**  
(пластический обмен) – совокупность реакций биосинтеза, при которых создаются сложные молекулы из более простых веществ.
- Эти реакции идут с затратами энергии.





- **Катаболизм (энергетический обмен) – совокупность реакций расщепления сложных органических соединений до более простых молекул.**
- **Эти реакции идут с выделением энергии.**

## •2. Обмен белков.

- Белки поступают в организм с продуктами **животного происхождения** (мясо, творог, сыр, яйца) и **растительного происхождения** (соя, орехи).



- Наиболее полноценными являются белки животного происхождения.
- В них входят все **10 незаменимых аминокислот**: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин.







- Суточная потребность в белках (белковый оптимум) для взрослого человека в среднем составляет **100 – 120 г** (при трате энергии 3000 ккал/сутки).

- **О количественных изменениях** белкового обмена судят по **азотистому балансу**, то есть по соотношению количества азота, поступившего в организм с пищей и выделенного из него.
- **В норме у взрослого человека** количество поступившего в организм азота равно количеству азота, выведенного из организма.

- **Положительный азотистый баланс** - поступление азота в организм превышает его выделение.
- При этом происходит задержка азота в организме (**период роста организма, беременность, выздоровление после тяжёлых заболеваний**).



- **Отрицательный азотистый баланс**  
- количество выделившегося из организма азота превышает количество поступившего азота.
- **Наблюдается при значительном снижении белка в пище (белковое голодание).**



# •3. Углеродный обмен.

- Углеводы являются источником энергии.
- **Суточная потребность** в углеводах взрослого человека в среднем составляет **400 - 500 г.**





- **Углеводы делятся на три основных класса:**
  - **моносахариды;**
  - **дисахариды;**
  - **полисахариды.**

- **Сложные углеводы**  
– полисахариды:

- крахмал,
- гликоген,
- клетчатка.





- **Дисахариды:**
- **лактоза (молочный сахар),**
- **сахароза (свекловичный или тростниковый сахар).**



- **Моносахариды:**
- **глюкоза,**
- **фруктоза,**
- **галактоза.**





- Глюкоза является постоянной составной частью (биологической константой) крови.
- Содержание глюкозы в крови человека в норме составляет **3,5 – 5,5 ммоль/л.**

- Если содержание глюкозы снижается (**гипогликемия**), то появляются слабость, чувство голода.
- Если содержание глюкозы превышает норму (**гипергликемия**), то появляются гиперемия кожи, возбуждение, боли в животе.
- Данные состояния развиваются при **сахарном диабете**.



## •4. Обмен жиров.

**Жиры**  
**представлены в**  
**организме в виде:**

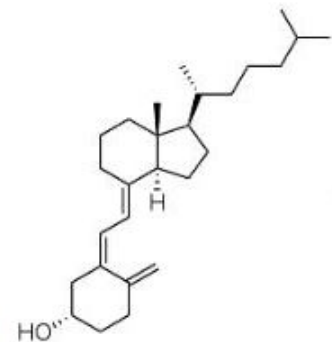
- **нейтральных**  
**жиров (липидов),**
- **жироподобных**  
**веществ**  
**(липоидов).**





- Суточная потребность в жирах для взрослого человека в среднем составляет **70 - 100 г.**

- К липидам относится **холестерин**, который принимает участие в образовании **витамина D**, **половых гормонов** и **гормонов**, **выделяемых надпочечниками**.







- **Нормальное содержание холестерина в плазме крови составляет по данным отечественных авторов 3,1 – 6,5 ммоль/л.**
- **С нарушением обмена холестерина связано образование желчных камней в желчном пузыре.**

- Жиры поступают в организм с **продуктами животного происхождения** (молочные, мясные продукты, морские сорта рыбы, сливочное масло).



- **С продуктами растительного происхождения (семечки, орехи, растительные масла)**





- **Наиболее полноценными являются растительные жиры и жиры, содержащиеся в морских сортах рыбы, так как они содержат **олигоненасыщенные жирные кислоты**, которые лучше усваиваются организмом.**

# •5. Обмен воды.

- В организме взрослого человека **вода составляет 60% всей массы тела.**
- **Суточная потребность** взрослого человека в воде в состоянии покоя составляет в среднем **2,5 л** при массе 70 кг.



- **Основными органами, удаляющими воду из организма являются:**
- **почки** (выделяют 1 - 1,5 л жидкости в сутки);
- **потовые железы** – 500 мл;
- **лёгкие** – 350 мл;
- **кишечник** - 150 мл.

- **Водный баланс -**  
соотношение между  
поступившей в  
организм и  
выведенной из него  
воды.
- **Для нормальной**  
жизнедеятельности  
организма важно,  
чтобы приход воды  
полностью  
покрывал расход.





- Потеря 10% воды приводит к состоянию дегидратации (обезвоживания).
- При потере 20% воды наступает смерть.



- **6. Обмен  
минеральных  
веществ.**

- **Натрий** поступает в организм в виде поваренной соли.
- Суточная потребность - **10 – 15 г.**



- **Натрий** поддерживает осмотическое давление внутриклеточной жидкости, влияет на рост, возбудимость сердечной мышцы (совместно с К).
- **При дефиците натрия** развивается слабость, подёргивание мышц, апатия.

- **Калий** поступает в организм с овощами, мясом, фруктами.
- Суточная потребность – **1 г.**
- Создаёт мембранный потенциал, поддерживает осмотическое давление.
- **При недостатке калия** развивается сонливость, слабость.



- **Хлор** поступает в виде поваренной соли.
- Поддерживает осмотическое давление, входит в состав желудочного сока.



- **Кальций** поступает с молочными продуктами, овощами.
- Содержится в костях вместе с фосфором, участвует в свёртывании крови.
- **При недостатке** развиваются судороги, может наступить остановка дыхания, остеопороз.
- **При избытке** – кальциноз сосудов.
- Суточная потребность - **0,8 г.**

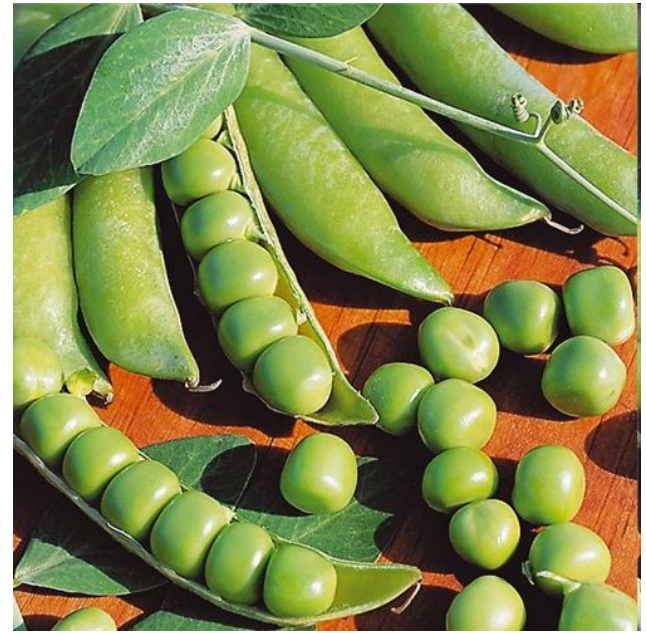


- **Фосфор** поступает с молочными продуктами, мясом, злаками, рыбой.
- Суточная потребность **1,5 г.**
- Содержится в костях, зубах, входит в АТФ.





- **Железо** поступает с мясом, печенью, бобами, сухофруктами.
- Суточная потребность - **15 мг.**
- Входит в состав гемоглобина, дыхательных ферментов.
- **Недостаток** в организме приводит к анемии.



- **Йод** поступает с питьевой водой, хурмой, морепродуктами, морской капустой.
- Суточная потребность - **0,03мг.**
- Входит в состав гормонов щитовидной железы.
- **Недостаток** приводит к кретинизму, эндемическому зобу.

