

«Обмен веществ и энергии. Терморегуляция»

План.

1. Понятие обмена веществ и его составные обмена.
2. Понятие основного обмена и рабочей прибавки.
3. Обмен белков. Этапы белкового обмена.
4. Обмен жиров. Этапы жирового обмена.
5. Обмен углеводов. Этапы углеводного обмена.
6. Понятие терморегуляции, её виды.
7. Понятие о витаминах. Гиповитаминоз, авитаминоз. Классификация витаминов.

1. Обмен веществ (метаболизм) – это совокупность физических, химических и физиологических процессов превращения веществ и энергии в живых организмах, а также обмен веществами и энергией между организмом и окружающей средой.

Обмен веществ	
Анаболизм – ассимиляция	Катаболизм – диссимиляция
Ферментативный синтез крупномолекулярных веществ, обеспечивающих рост, развитие, обновление клеточных структур и накопление энергии (в детском возрасте).	Процесс ферментативного расщепления сложных молекул до простых, в результате окислительных реакций с выделением энергии.

2. Основной обмен – это минимальные параметры расхода энергии для бодрствующего организма при стандартных условиях.

1. Комнатная температура 18-20 С.
2. Положение лежа, при этом обследуемый не должен спать.
3. В состоянии физического и психологического покоя.
4. Последний прием пищи 12-16 ч назад.

Основной обмен зависит от пола, возраста, роста и массы тела человека. Величина основного обмена в среднем составляет **1 ккал в 1 ч на 1 кг массы тела**.

Рабочая прибавка – это количество энергии необходимое для выполнения работы.

Рабочая прибавка зависит от физической активности и определяется коэффициентом – отношение общих энергозатрат на все виды деятельности в сутки к величине основного обмена.

3. Обмен белков

Белки (с пищей растительного и животного происхождения)	
↓	
желудок, кишечник (ферментативная обработка протеолитическими ферментами: химозин, трипсин, пепсин, пепсиноген, пептидазы)	
↓	
расщепляются до аминокислот, которые всасываются в кровь	
↓	
транспортируются к клеткам, которые используют для	
↓	
АНАБОЛИЗМ	КАТАБОЛИЗМ
аминокислоты необходимы в процессе деления клеток для синтеза новых органоидов, восстановление погибших клеточных структур. При избыточном поступлении – запасное вещество в цитоплазме.	При окислении аминокислот организм получает энергию . Побочные продукты: <u>аммиак</u> , <u>мочевина</u> , мочевая кислота, креатин и креатинин - выделяются с мочой и потом.

Этапы обмена белков:

- ферментативное расщепление белков пищи в пищеварительном тракте до аминокислот и всасывание последних в тонкой кишке;
- превращение аминокислот в пептиды;
- биосинтез собственных белков;
- расщепление белков;
- образование конечных продуктов распада белков: аммиака, мочевины, мочевой кислоты, креатина, креатинина.

4. Обмен жиров

Жиры (с пищей растительного и животного происхождения)	
↓	
желудок, кишечник (ферментативная обработка липолитическими ферментами: холестерераза, липаза)	
↓	
расщепляются до глицерина и жирных кислот, которые всасываются в лимфу, затем смешивается с кровью	
↓	
транспортируются к клеткам, которые используют для	
↓	↓
АНАБОЛИЗМ	КАТАБОЛИЗМ
глицерин и жирные кислоты необходимы в процессе деления клеток для синтеза новых органоидов, гормонов, восстановление погибших клеточных структур. При избыточном поступлении – запасное вещество в цитоплазме, при избытке - ожирение.	При окислении жирных кислот организм получает максимальное количество энергии . Побочные продукты: вода, углекислый газ выделяются с мочой и потом.

Этапы жирового обмена:

- расщепление пищевых жиров в пищеварительном тракте до глицерина и жирных кислот и всасывание последних в тонкой кишке;
- образование липопротеидов в слизистой оболочке тонкой кишки и в печени и транспорт их лимфой и кровью;
- гидролиз этих соединений на поверхности клеточных мембран и всасывание глицерина и жирных кислот в клетки, где они используются для синтеза собственных липидов;
- окисление синтезированных липидов до углекислого газа и воды с выделением энергии.

5. Обмен углеводов

Углеводы (с пищей растительного и животного происхождения)	
↓	
ротовая полость, желудок, кишечник (ферментативная обработка амилолитическими ферментами: амилаза, мальтаза, лактаза)	
↓	
расщепляются до моносахаров (глюкоза, фруктоза), которые всасываются кровью	
↓	
транспортируются к клеткам, которые используют для	
↓	↓
АНАБОЛИЗМ	КАТАБОЛИЗМ
моносахара необходимы в процессе деления клеток для синтеза новых органоидов, гормонов, восстановление погибших клеточных структур. При избыточном поступлении – запасное вещество в печени, подкожно-жировой клетчатке (гликоген), при избытке - ожирение.	При окислении сахаров организм получает энергию . Побочные продукты: вода, углекислый газ выделяются с мочой и потом.

Этапы углеводного обмена:

- расщепление углеводов пищи в пищеварительном тракте до моносахаридов: глюкозы, фруктозы, галактозы, и всасывание их в тонкой кишке;
- превращение фруктозы и галактозы в глюкозу, депонирование последней в виде гликогена в печени (и мышцах) или расщепление в энергетических целях;
- расщепление гликогена в печени, и поступление глюкозы в кровь по мере её использования;
- синтез глюкозы из промежуточных продуктов: пировиноградной и молочной кислот; из других соединений;
- превращение глюкозы в жирные кислоты;
- расщепление глюкозы до углекислого газа и воды с выделением энергии.

6. Терморегуляция - совокупность процессов поддержания относительного постоянства температуры организма, состоящая из процессов образования и отдачи тепла, регулируемых нейроэндокринными механизмами.

Химическая терморегуляция	Физическая терморегуляция
процессы образования тепла	процессы отдачи тепла организмом.
1) вследствие произвольной активности опорно-двигательного аппарата; 2) с помощью непроизвольной мышечной активности - дрожи; 3) ускорение обменных процессов, не связанных с сокращением мышц (недрожательный термогенез)	1) теплоизлучения (радиационная теплоотдача), или конвекции, движения и перемещения нагреваемого теплом воздуха, 2) теплопроводения - отдача тепла объектам, непосредственно соприкасающимся с поверхностью тела, 3) испарения воды с поверхности кожи и легких. 4) Теплоотдача путём длинноволнового инфракрасного излучения

7. Витамины - низкомолекулярные органические соединения, не синтезируемые в организме, при этом расходуются в малом количестве, как составные части ферментов, как стимуляторы и регуляторы обмена веществ.

Авитаминозы возникают при отсутствии витаминов в пище.

Гиповитаминозы возникают при недостаточном поступлении витаминов с пищей.

жирорастворимые	водорастворимые
Витамин А (ретинол) Витамин Д ₃ (кальцитриол) Витамин Е (токоферол) Витамин К (филлохинон)	В1 - тиамин В2 - рибофлавин В3 - пантотеновая кислота В6 - пиридоксин В12 - цианкобаламин Вс - фолиевая кислота С - аскорбиновая кислота РР - никотиновая кислота Р - рутин Н - биотин N - липоевая кислота