

Обмен веществ и энергии

Взаимосвязь обмена веществ и энергии.

- Обмен веществ заключается:
- 1) в поступлении веществ в организм из внешней среды;
- 2) в усвоении и изменении их;
- 3) в выделении образующихся продуктов распада.

Ассимиляция и диссимиляция

- Обмен веществ представляет собой единство двух противоположных процессов:
- ассимиляции и диссимиляции.
- Ассимиляция — это сумма процессов созидания живой материи.

Диссимиляция

- – разрушение живой материи, распад, расщепление веществ, входящих в состав клеточных структур.
- При этом образуются удаляемые из организма продукты распада.

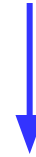
Питательные вещества



Белки



**Жир
ы**



**Углев
оды**

их функции



**Энергетич
еская**



**Пластичес
кая**

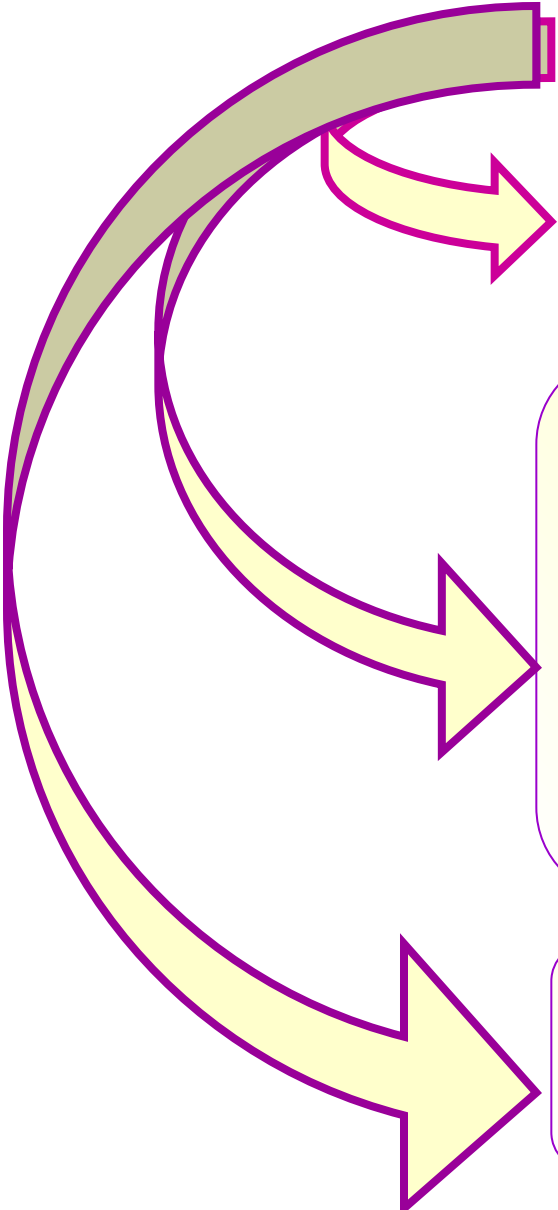
Пластическая функция питательных веществ

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ на образование и обновление клеточных структур.

Значение углеводов

- Окисление 1г глюкозы приводит к выделению 4 ккал. тепла.
- При суточном потреблении углеводов 500г. выделяется 2000 ккал.
- В организме углеводы хранятся в виде гликогена.

Запасы гликогена



В печени – 500 г

Мобильные запасы в
скелетных мышцах 200
г.
Обеспечивают
кратковременную
работу мышц

В сердце – 90 г

Пластическая функция.

- Углеводы являются компонентами мембран,
- межклеточных контактов,
- соединительной ткани,
- молекулярных и межмолекулярных связей,
- в том числе и ответственных за иммунитет.

Значение жиров для организма.

- 1) Энергетическая функция.
- 1г жира при сгорании выделяет 9 ккал тепла.
- Суточная потребность в жирах 60г, что обеспечивает 540 ккал.
- Наличие депо жира позволяет обходиться без пищи в течение нескольких недель.

•

- Но жиры используются только при нехватке углеводов.

2) Пластическая функция:

- *а)* подушка для органов;
- *б)* компоненты мембран, предшественники многих ферментов, гормонов, переносчики веществ.

- *в) холестерин* –
предшественник
стероидных гормонов,
желчных кислот,
обеспечивают текучесть
мембран.

Значение белка для организма

- 1) Энергетическая функция.
- 1г белка при сгорании выделяет 4 ккал. Тепла.
- Суточная потребность в белках составляет 120г, что обеспечивает выделение 480 ккал тепла.

2) Пластическая функция.

- *а)* образуют гормоны, ферменты.
- *б) являются*
компонентами мембран,
межклеточного вещества.

- Для обеспечения пластической функции необходимо учитывать:
- - наличие в пище незаменимых аминокислот;
- - достаточность поступления белка в организм.
- При несоблюдении этих условий наблюдается нарушение массы тела, роста, снижение иммунитета, изменение поведения.

Нормы питания и режим питания.

- Белки, жиры и углеводы в суточном рационе соотносятся как 1 : 1 : 4.
- Белки на 70% растительные.
- Жиры – 10% растительные.
- Углеводы – в виде полимеров,
- Меньше употреблять мономеров.

Построение рациона.

- В зависимости от индивидуального режима работы может быть выбран любой вариант распределения пищи по объему в течение суток.
- Наиболее рациональный и здоровый следующий вариант:
- I завтрак – 20%,
- II завтрак – 30%,
- обед – 30%,
- ужин – 20% (не позднее 3 часов до сна).

Необходимо учитывать ,

- что после плотного обеда умственная деятельность затрудняется.
- Большие промежутки между приемами пищи повышают аппетит, и количество пищи будет съедено больше, чем нужно.

Характеристика энергетического обмена в организме.

- Обмен энергии – это использование химической энергии пищи, аккумулированной в организме в виде макроэргов и в виде градиента ионов водорода.
- Обмен энергии тесно связан с обменом веществ.

Расход энергии в организме

Вся энергия, поступающая с пищей, принимается за 100%.

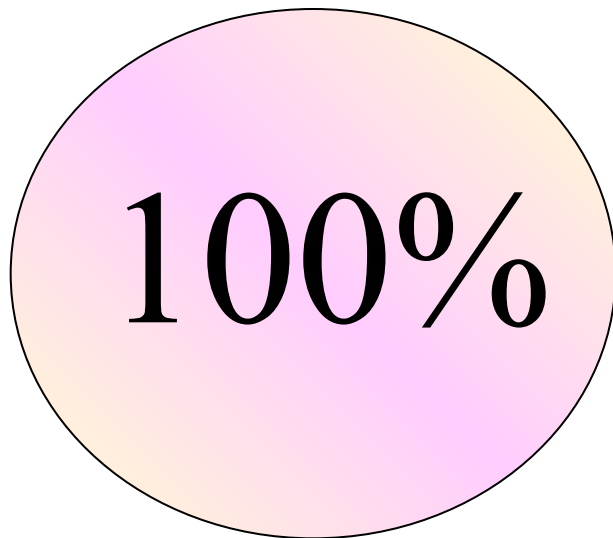


Виды энергетического баланса

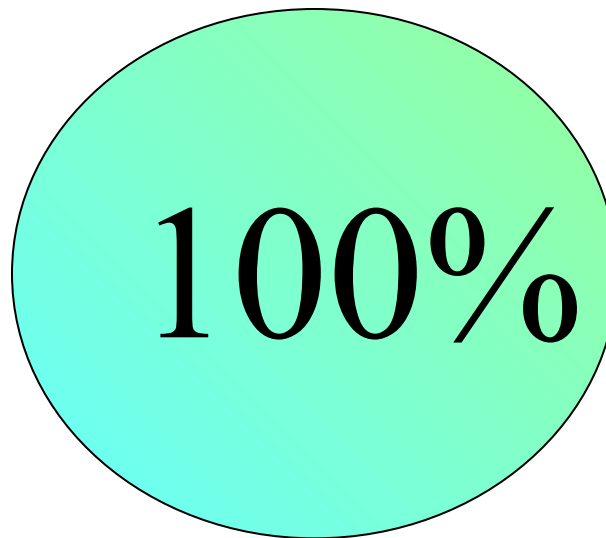
1. Энергетическое равновесие

Наблюдается у здорового взрослого человека.

Поступление
энергии



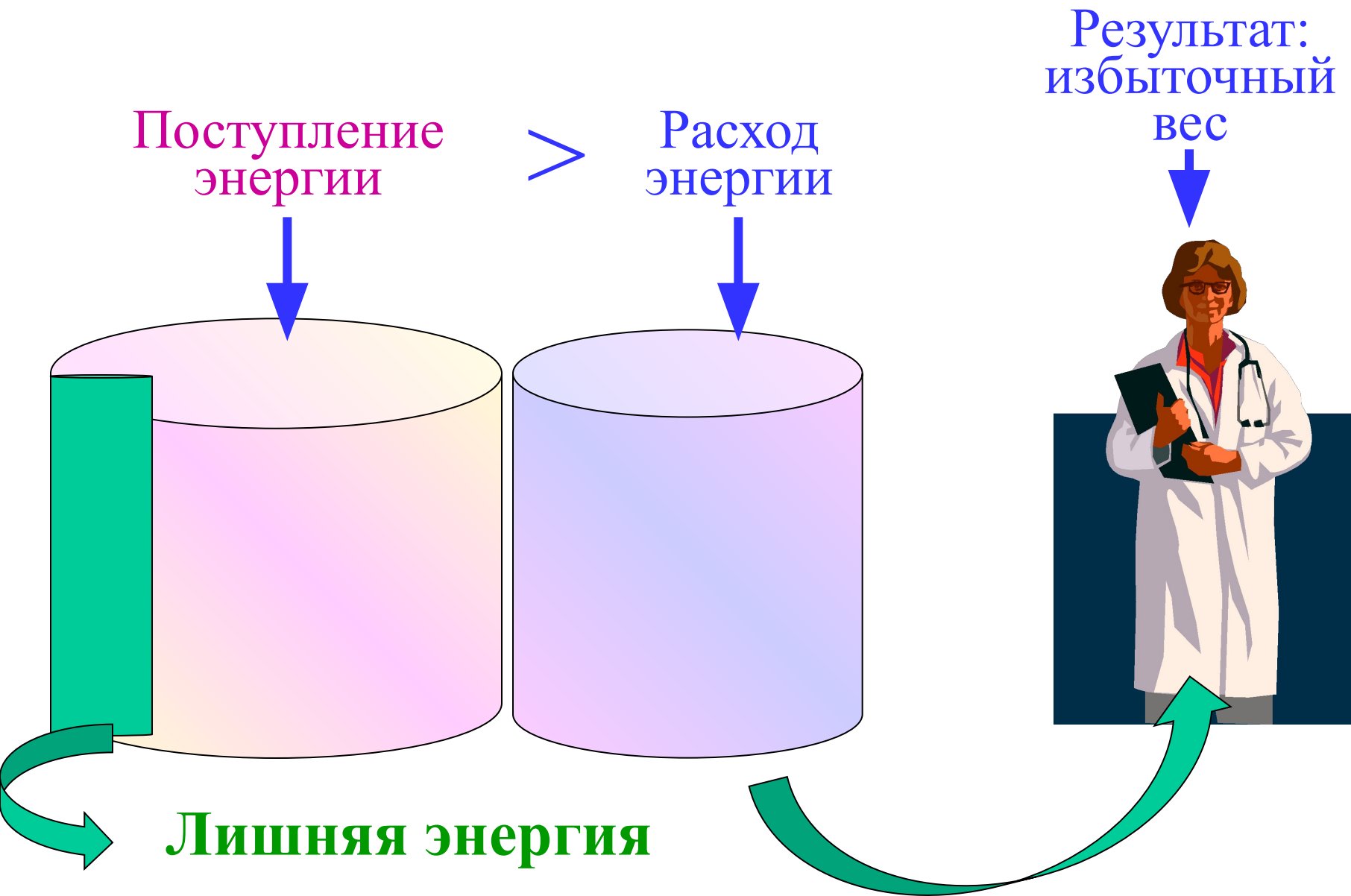
== Расход энергии



Результат:
постоянная
масса
тела и высокая
работоспособно
сть



2. Положительный энергетический баланс



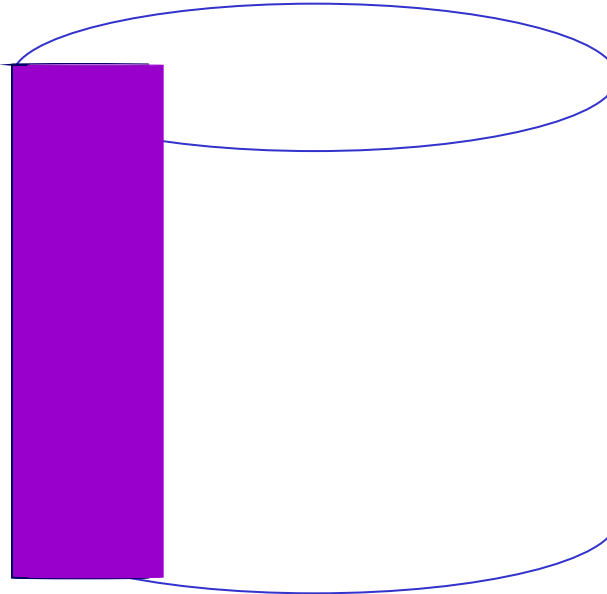
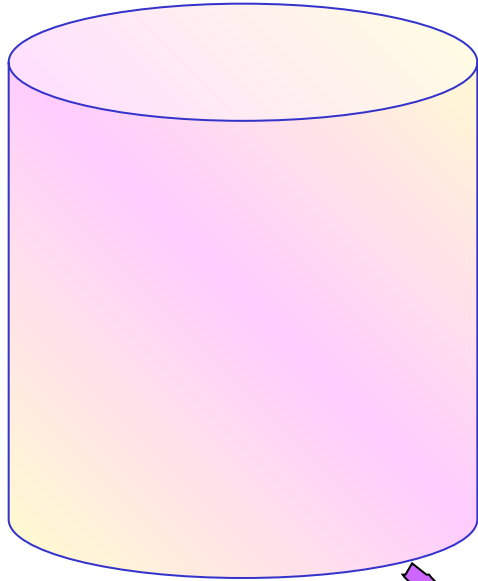
3.Отрицательный энергетический баланс

Поступление
энергии

<

Расхода
энергии

Результат:
похудание



Недостающая
энергия

Вид энергетического баланса и масса тела

Энергетическое
равновесие



Положительный
энергетический
баланс



Отрицательный
энергетический
баланс



Виды обмена энергии в организме



Энергообмен
в покое
Основной обмен
(ОО)
↓
Должный
↓
Реальный



Обмен при
деятельности
Общий обмен
(Об О)

Основной обмен

- Это количество энергии необходимое для поддержания жизни.
- У мужчин среднего роста, массы, равен около 1600 ккал в сутки, у женщин на 10% ниже.

Должный основной обмен

- Показывает величину нормального энергообмена на поддержание жизни.
- Зависит от роста, массы, возраста и пола.
- Отклонение реального ОО от должного ОО в норме у разных людей составляет $\pm 10\%$ и рассчитывается по формуле Рида

Формула Рида

% ОТКЛ. =

$$0,75 \times (\text{ЧСС} + \text{ПД} \times 0,74) - 72$$

Общий обмен

- Он складывается:
- 1) из основного обмена;
- 2) рабочей прибавки (РП)
(затраты на выполнение работы);

- 3) специфически – динамического действия пищи (СДДП).
- Это затраты на переваривание и всасывание продуктов гидролиза пищи (белков, жиров и углеводов).
- Составляют 10 – 15 % от ДОО

Величина РП зависит от характера деятельности.

- **Психическая активность** увеличивает ОО на 5% за счет повышения тонуса мышц.
- При психической активности, сопровождаемой двигательной активностью ОО увеличивается на 30%.
- Затраты в сутки могут составлять 2000 – 2300 ккал.

Физическая активность.

- Сидение увеличивает ОО на 2%,
- стояние на 20%,
- ходьба на 100%,
- умеренная работа на 300%,
- бег на 400%,
- тяжелая работа на 800%.