

Обмен
веществ.
Питание.
Термо-
регуляция

Обмен веществ

превращение веществ и энергии в организме, а также обмен веществами и энергией между организмом и внешней средой.

- 1. Ассимиляция (анаболизм)
- 2. Диссимиляция (катаболизм)

Прямая калориметрия

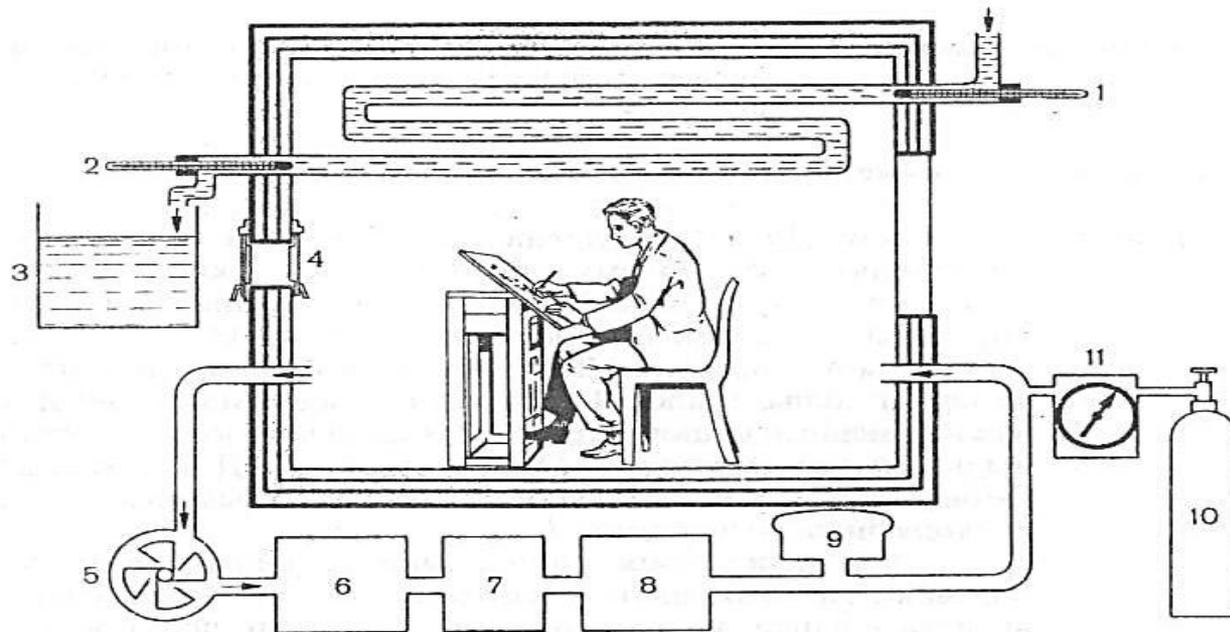


Рис. 1. Схема калориметра Этютера-Бенедикта
1,2 - термометры, 3 - измерение количества протекающей воды, 4 - окошко биокалориметра, 5 - насос, 6,8 - серная кислота, 7 - натронная известь, 9 - приспособление для поддержания постоянного давления воздуха в камере, 10 - кислород, 11 - газовые часы.

Непрямая калориметрия

Определение
ДК

Определение
КЭК

Расчет
количества
поглощ-го за
сутки O_2 (л)

КЭК x кол-во
 O_2 (л) =

Дыхательный коэффициент

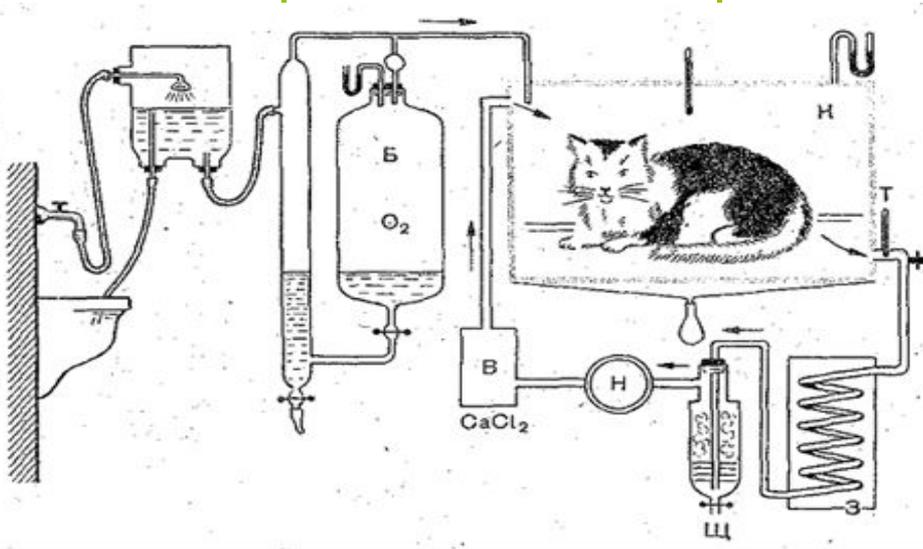
□

$$\frac{\text{Выделенный CO}_2}{\text{Потребленный O}_2}$$

Калорический эквивалент кислорода

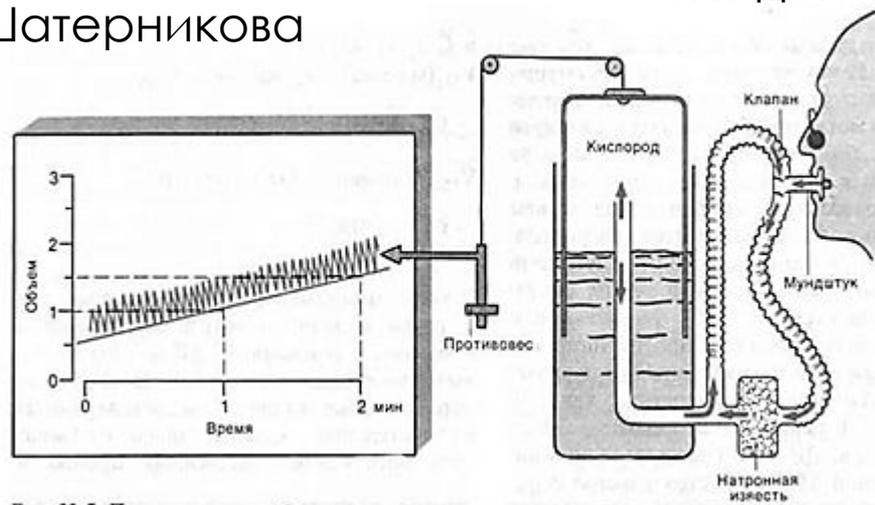
- это количество тепла, выделяемого при окислении данного вещества (или смеси веществ) в 1 литре кислорода.

Непрямая калориметрия



Метод Дугласа-Холдена

Камера Шатерникова



Метод
НЕПОЛНОГО
ГАЗОВОГО
АНАЛИЗА

```
graph TD; A[Общий обмен] --> B[Основной обмен]; A --> C[Рабочая прибавка];
```

Общий обмен

Основной обмен

Рабочая прибавка

Основной обмен

**минимальный уровень энергозатрат
бодрствующего организма для
поддержания процессов
жизнедеятельности.**

- 1. Работа органов и систем организма
- 2. Работа ионных насосов
- 3. Процессы ассимиляции

Условия определения основного обмена

- 1. Состояние бодрствования
- 2. Полный физический, психический и эмоциональный покой
- 3. Натощак (исключить СДД)
- 4. Температура комфорта
- 5. В 7 утра

Факторы влияющие на величину основного обмена

- Пол (муж. -1700 ккал/сут., жен.- 1500 ккал/сут)
- Возраст
- Рост и вес (поверхность тела)

- Климат
- Сезон
- Профессия

Рабочая прибавка

- мышечная работа
- умственная работа
- прием пищи (СДД)
- терморегуляция

ГРУППЫ РАБОТНИКОВ ПО ЭНЕРГОТРАТАМ

- 1. Работники, преимущественно умственного труда: инженерный состав, врачи (кроме хирургов), работники науки и искусства, литературы, руководители и т.п. — 2500—2800 ккал/сут**
- 2. Работники легкого физического труда: инженерно-технический состав, работники связи, радиоэлектронной промышленности, медсестры, санитарки и т.п. — 2800—3000 ккал/сут**
- 3. Работники труда средней тяжести: токари, слесари, железнодорожники, врачи-хирурги, водители автотранспорта, продавцы продуктов, водники — 3000—3200 ккал/сут**
- 4. Работники тяжелого физического труда: строительные рабочие, металлурги и литейщики, механизаторы, плотники, нефтяники и газовики, сельхозработчие — 3400—3700 ккал/сут**
- 5. Работники особого тяжелого труда: шахтеры, сталевары, вальщики леса, землекопы, грузчики — 3900—4500 ккал/сут**

Питание – это процесс

- поступления
- переваривания
- всасывания
- усвоения питательных веществ

Состав пищи

□ Пищевые вещества

- **Белки**
- **Жиры**
- **Углеводы**
- Витамины
- Минеральные соли
- Вода

□ Непищевые вещества

- Балластные
- Вкусовые
- Ароматические
- Токсические

Значение питания

- 1. Энергетическое
- 2. Пластическое
- 3. Регуляторное
- 4. Обеспечение здоровья

Основные принципы составления пищевых рационов

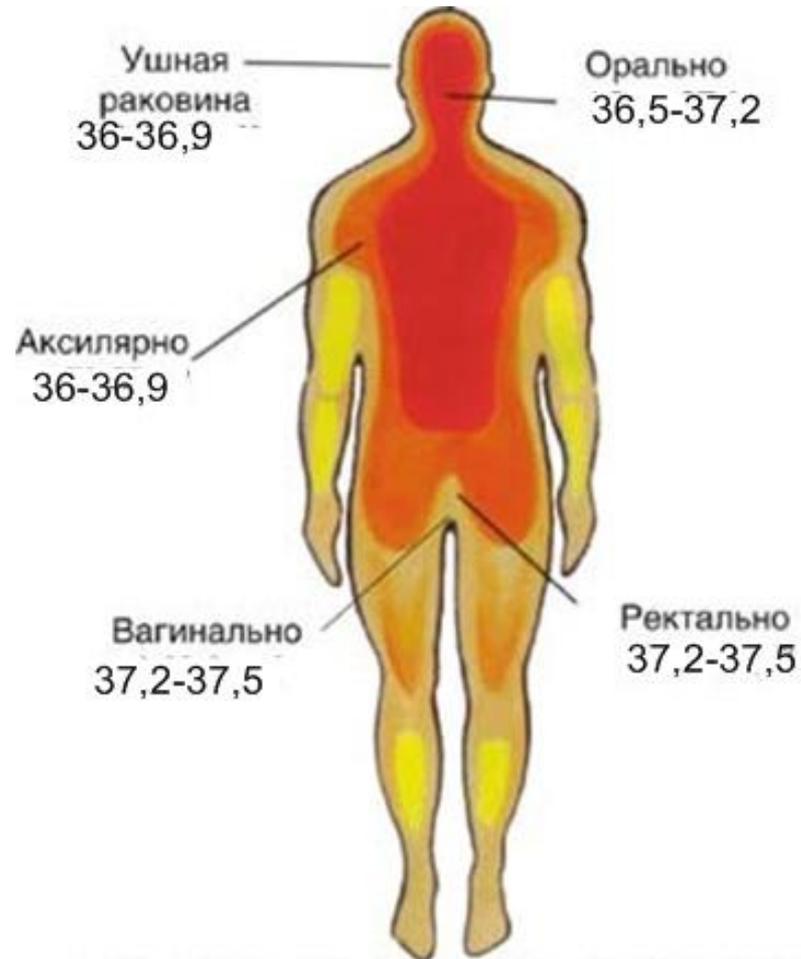
- 1. Соответствие калорийности пищи энерготратам организма
- 2. Удовлетворение пластических потребностей организма (80-80-400)
- 3. Наличие в пище веществ животного и растительного происхождения
- 4. Необходимое кол-во минеральных солей, витаминов и воды
- 5. Учет усвояемости пищи
- 6. Правильный режим питания (30-45-25)

Терморегуляция

- **совокупность физиологических и психофизиологических процессов и механизмов, направленных на поддержание относительного постоянства температуры тела.**

- Гомойотермные (теплокровные)
- Пойкилотермные (холоднокровные)

Температура тела



Нормальный диапазон температуры

Термометры



Термовизиография



Теплопродукция (химическая терморегуляция)

Основной

- окислительные процессы в тканях

Дополнительный

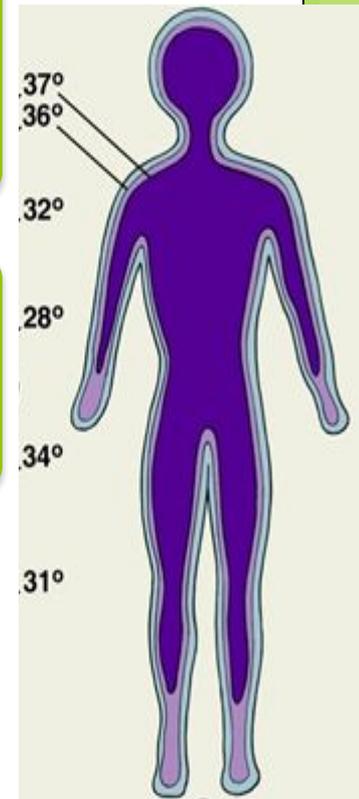
- 1. Сократительный термогенез
- 2. Несократительный термогенез

Теплоотдача (физическая терморегуляция)

При температуре +20 и влажности 66%

- Излучение – 65%
- Конвекция – 15%
- Испарение – 20%
- Проведение – 5-10%

Терморегуляция в условиях жары



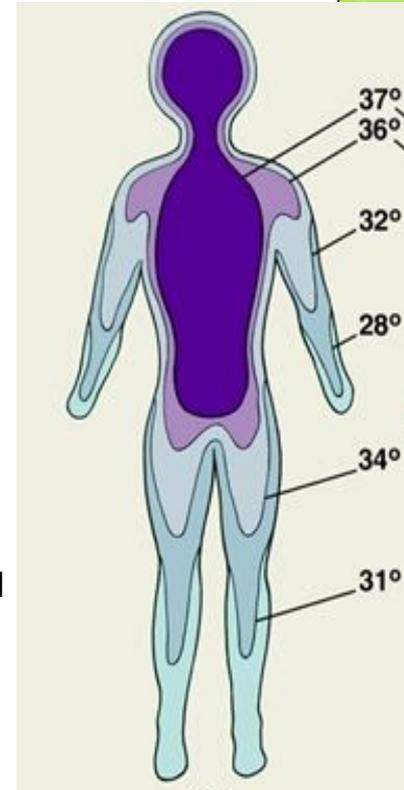
Тепловой удар



- •покраснение лица и кожи тела;
- •одышка;
- •резкая слабость;
- •сильная головная боль;
- •тошнота, рвота;
- •головокружение, потемнение в глазах (у детей часто наблюдаются носовые кровотечения);
- •частый и слабый пульс.

Терморегуляция в условиях холода

- Понижение температуры
- Раздражение холодových рецепторов
- Возб-е центра теплообразования гипоталамуса
- Повышение тонуса СНС
- Увеличение выработки тироксина, адреналина, норадреналина
- Усиление теплопродукции
- Сужение сосудов кожи, мышечная дрожь, гусиная кожа
- Усиление процессов пищеварения
- Поведенческие реакции



Гипотермия



патологическое состояние, обусловленное снижением внутренней температуры тела до 35°C и менее. В зависимости от уровня температуры гипотермию классифицируют как легкую ($32\text{-}35^{\circ}\text{C}$), умеренную ($28\text{-}32^{\circ}\text{C}$), тяжелую ($28\text{-}20^{\circ}\text{C}$) и глубокую ($< 20^{\circ}\text{C}$).