

(XXII, XXIII)

# Stanovení energetického výdeje nepřímou kalorimetrií a výpočtem

# Bazální energetický výdej

(*basal energy expenditure*, BEE)

- Energetický výdej organismu za definovaných (bazálních) podmínek:
  - Termoneutrální prostředí
  - Tělesný a duševní klid, před vstanutím z lůžka
  - Dieta bez bílkovin 12-18 hodin před měřením

# **Pokusné osoby**

Podepsat informovaný souhlas

Zahájit simulaci bazálních podmínek

# **Aktuální energetický výdej**

*(actual energy expenditure, AEE)*

- 1) v klidu**
- 2) ve stoji**
- 3) při/po fyzické zátěži**

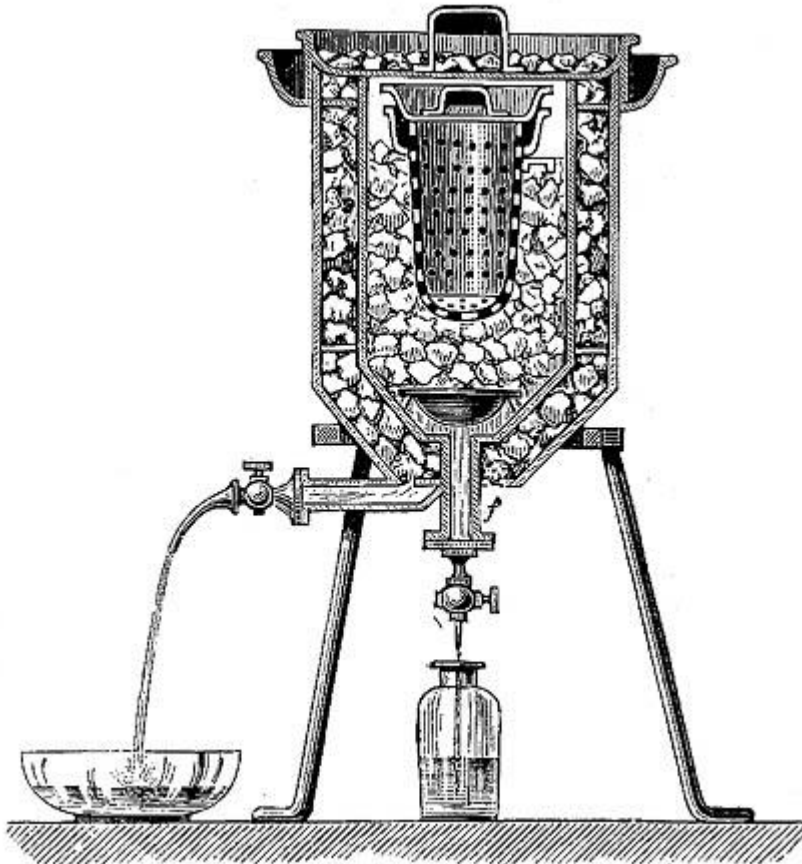
# Stanovení energetického výdeje

1) Měřením:

- Přímá kalorimetrie
- Nepřímá kalorimetrie

2) Výpočtem

# Přímá kalorimetrie



Kalorimetr – Lavoisier a Laplace, 1782

Zdroj: <http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/vlpimages/images/img10417.jpg>

- Vychází z předpokladu, že všechny metabolické děje jsou provázeny tvorbou tepla
- Technicky náročná
- V praxi se často nepoužívá

# Nepřímá kalorimetrie

- Předpoklad: spotřeba kyslíku, výdej  $\text{CO}_2$  a odpad dusíkatých metabolitů jsou ve vztahu ke spotřebě energie
- Možnost měřit v otevřeném či uzavřeném systému
- Naše praktikum: uzavřený systém Kroghova respirometru

# Energetický ekvivalent kyslíku (EE)

- Univerzální konstanta pro výpočet energetického výdeje při smíšené stravě

množství energie, které se uvolní při spotřebě 1 l kyslíku

$$EE = 20,19 \text{ kJ/litrO}_2$$



# Výpočet energetického výdeje

## 1) bazální energetický výdej

- dle Harris-Benedictovy rovnice
- kcal/den – převést na kJ/den (1 kcal = 4,18 kJ)

## 2) aktuální energetický výdej

- lze vypočítat na základě:
  - bazálního energetického výdeje
  - aktivity (*activity factor*, AF)
  - tělesné teploty (*temperature factor*, TF)
  - poškození (*injury factor*, IF)

# Protokol

## Nepřímá kalorimetrie

- 1) v klidu
- 2) ve stoji
- 3) po fyzické zátěži – Masterovy schůdky

- stanovte spotřebu kyslíku (l/s)
- zkorigujte měřené hodnoty na 0 °C a 101,325 kPa
- dopočítejte AEE (kJ/s, kJ/den) v jednotlivých situacích
- vysvětlete rozdíly v hodnotě AEE za různých podmínek

# Protokol

## Výpočet energetického výdeje

- Vypočítejte BEE dle Harris-Benedicta
- S využitím steptestu vypočítejte AEE a spotřebu kyslíku při práci
- Porovnejte vypočtené hodnoty BEE so změřenými hodnotami AEE v klidu
- Porovnejte vypočtenou hodnotu AEE a spotřeby O<sub>2</sub> při práci so změřenými hodnotami
- Rozdíly vysvětlete