

EXKRECE

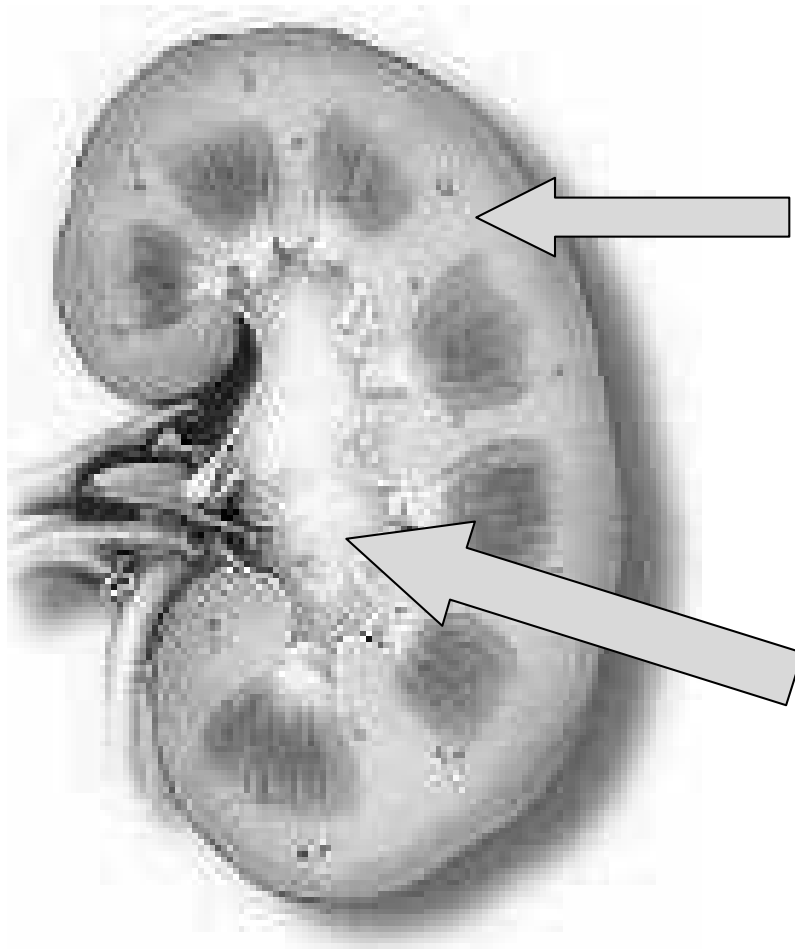
- Během zátěže – narušení homeostázy – regulační mechanismy (exkrece je součástí)
- Vylučování katabolitů (většinou látek pro tělo nepotřebných)
- A) renální (ledvinná)
- B) extrarenální (mimoledvinná)
 - kůže (pot, NaCl)
 - dýchání (CO₂)
 - stolice

Hlavní účinky exkrece

- Vylučování katabolitů
- Někdy i látky důležité pro organismus (pocení)

Renální exkrece

- Řada změn při pohybovém zatížení (reaktivních)
- Sportovci – správná funkce ledvin!!!



kůra (glomerulus, prox. a distální kanálek)

dřeň (Henleova klička, sběrný kanálek)

- denně se vytvoří 170 - 180 l ultrafiltrátu (primární moč) a 1,5 – 2 l definitivní moči
- 80% primární moči, ionty sodíku, chlóru, močovina, draslík, vápník, hořčík, fosfáty, glukóza a aminokyseliny se resorbují ve stočených kanálcích I. řádu zpět

Změny při zatížení

- Vasokonstrikce (přívodní tepny), prokrvení ledvin je v průběhu zatížení sníženo
- Snížení glomerulární filtrace
- Snížení moči
- Průtok ledvinami:
 - v klidu 19% z celkového minutového objemu srdečního
 - lehká práce 9%
 - těžká práce 3%

- Snížené prokrvení vede k hypoxii ledvinné tkáně
- Hemodynamické změny – aktivace sympatoadrenální soustavy
- Diuréza:
 - v klidu 60 – 90 ml/hod
 - předstartovní stav – může stoupnout
 - nízké zatížení – reflexně zvýšeno
 - při stoupajícím zatížením – diuréza klesá
- Specifická hmotnost moče
- Kyselost moče

Po zátěžové reaktivní změny

- Proteinurie
 - nejvíce krátkodobé intenzivní výkony
 - mizí po několika minutách, ale může být i 48 hod.
 - nejvyšší hodnoty: hokej, fotbal, házená
 - v menší míře u vytrvalostních disciplín
 - triatlon – nejvyšší po plavání, tzv. chladová proteinurie
- Hematurie
 - dlouhé běhy (66% běžců)

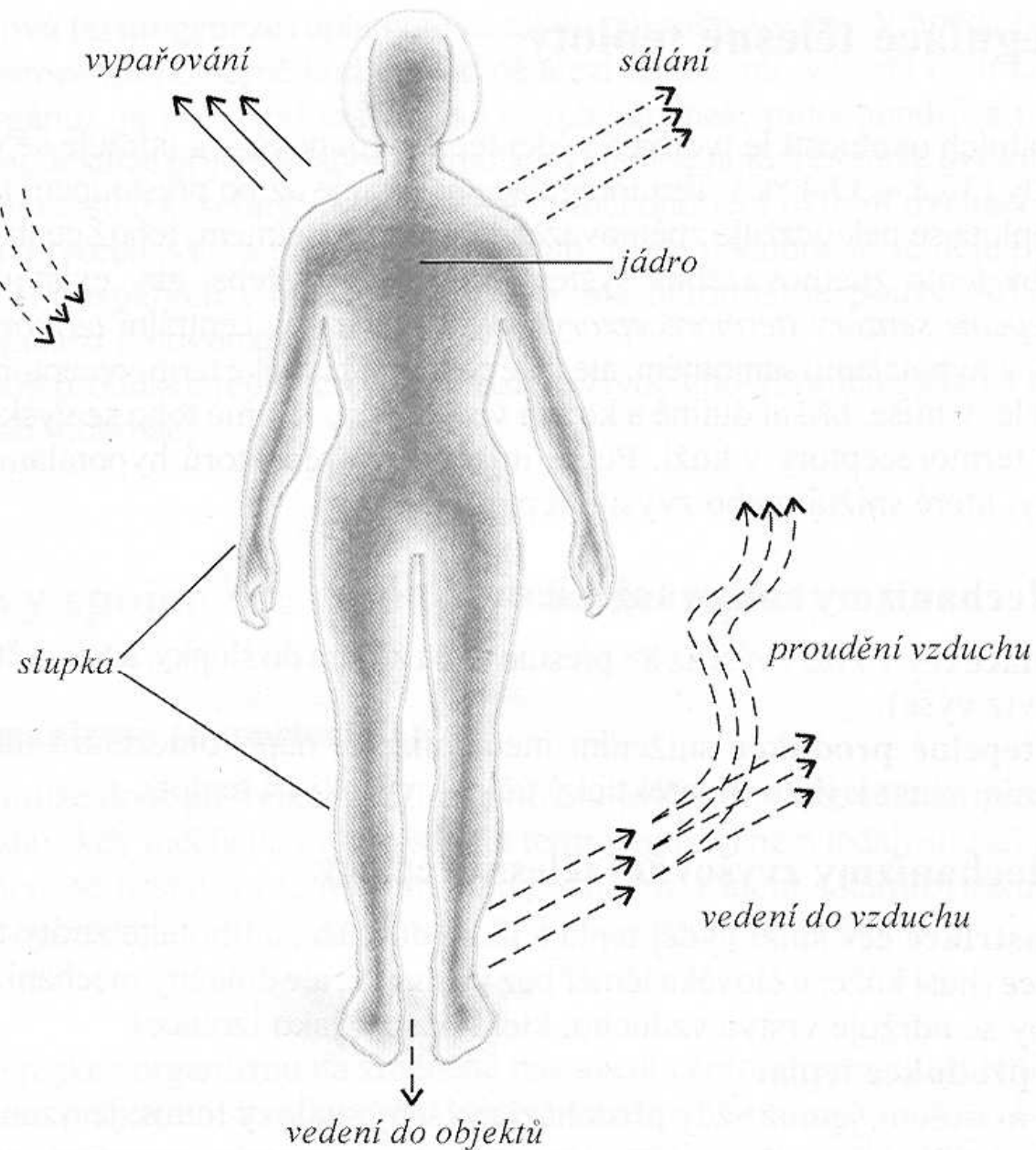
Tab.4. Proteinurie při chůzi a běhu

výkon	počet	věk(r)	proteinurie(g.l ⁻¹)
800 m	16	26	1,62
1500 m	22	25	1,16
3000 m	5	27	1,37
5000 m	6	27	0,51
50 km chůze	21	29	0,07

- Myoglobinurie
 - mikrotraumata svalů
 - myoglobin má 4x menší molekulu než hemoglobin
 - u vytrvalců (extrémní vytrvalostní zatížení)
- Ketonurie
 - u dlouhotrvajících výkonů (zvýšená β -oxidaci MK – hlavní zdroj energie)
- Další katabolity: urea, kys. močová, kreatin (vytrvalost)
- CLEARANCE = schopnost organismu se očistit od katabolitů

TERMOREGULACE

Termoregulace je schopnost organismu udržovat stálou optimální teplotu (kolísání 35,8° C - 37° C).



Obr. 16.1 Ztráty tepla. Nadbytečné teplo je z jádra organismu odváděno krví do povrchových vrstev, kde dochází k vazodilataci. Z povrchových vrstev těla se pak teplo ztrácí odpařováním, sáláním a vedením jednak do okolních předmětů, ale také do vrstvičky vzduchu kolem těla. Tato vrstva je po ohřátí odvedena prouděním.

Teplota prostredia

20°C

30°C

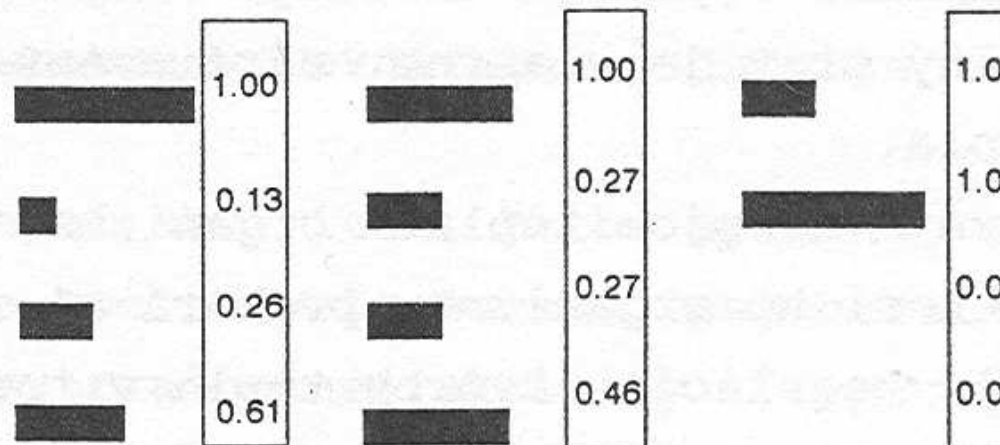
36°C

celkové straty tepla

odparovaním

konvekciou

sálaním



Obr. 7.1. Podiel jednotlivých termoregulačných mechanizmov na výdaji energie v rôznych podmienkach

- Zvýšení tělesné teploty – výdej tepla:
 - sálání 50 – 60%
 - odpařování 30%
 - vedení 1%
 - proudění 7 – 17%
- Na termoregulaci se podílí:
 - krev, cévy, potní žlázy
- Stálé ztráty vody:
 - pocení (0,5l/den)
 - dýchání (0,5l/den)
 - stolice a moč (1,5 - 2l/den)

Složení potu

- Mění se v závislosti na pohybovém zatížení, teplotě a vlhkosti vnějšího prostředí
- Odchod Na je jiný v 1l potu a např. v 2l potu
- Rozdíl mezi adaptovanými a neadaptovanými na teplo

- Krajní rozmezí teploty jádra (20 – 43°C)

Poruchy termoregulace:

- Přehřátí – úpal, úžeh (41 – 43°C)
- Podchlazení (26 – 28°C) – poruchy rytmu, srdeční zástava
- Omrzliny

Vliv zvýšené teploty zevního prostředí

- Dilatace kožního řečiště
- Stoupá teplota kůže
- Adaptace na teplo (8. – 10. den)
- Ztráty vody (1 – 5l/hod.)

Vliv snížené teploty zevního prostředí

- Vazokonstrikce v kůži
- Svalový třes (třesová termoregulace)
- Izolační vrstva
- Vyšší stupeň metabolismu
- Hypotermie (třes a euforie → letargie, dezorientace a halucinace, usínání → bezvědomí, selhání krevního oběhu)