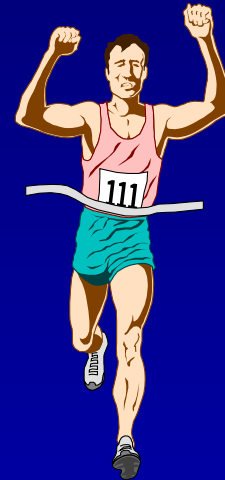


# Výživa ve sportu



*Klára Daďová*

*Klinika tělovýchovného lékařství 2 LF UK a FN Motol*

*FTVS UK*

## Proč je toto téma pro nás důležité ?

- *profesionálové z oblasti TVL mají odpovědnost v poradenství a edukaci sportovců*
  - *hodnocení výživy a tělesného složení*
  - *kritické hodnocení suplementů*
  - *adekvátní doporučení*

# Specifika výživy ve sportu aneb v čem se liší ?

- *energetická spotřeba* ⇒ *KVANTITA*
- *poměr živin (?)*
- *riziko dehydratace* ⇒ *pitný režim*
- *časové souvislosti vzhledem k výkonu*

*ale jinak se od výživy běžné populace neliší !*

# O čem bude řeč aneb témata sportovní výživy

- *optimální výživa pro výkon a zdraví, včetně role makroživin a mikroživin*
- *strava a pitný režim před, při a po výkonu*
- *rizika vegetariánství u sportovců*
- *tělesné složení, manipulace hmotnosti*
- *výživové ergogeny, suplementy*

# Z jakých zdrojů zejména vycházet? ACSM position statements...

## **Nutrition and Athletic Performance. Joint Position Statement. Medicine and Science in sports in Sports and Exercise. ACSM 2000**

*stanovisko*

- *American Dietetic Association*
- *Dietetians of Canada*
- *American College of Sports Medicine*

## **Exercise and fluid replacement. Position stand. Medicine and Science in sports in Sports and Exercise. ACSM 2007**

⇒ *souhrn doporučení pro aktivní dospělé a výkonnostní sportovce (vždy však nutno individuálně upravit)*

**Tělesná aktivita, sportovní výkon a zotavení po zátěži jsou umocněny optimální výživou** (ale zázraky se nedějí)

⇒ výběr a časování živin a doplňků

**Sportovní výkon může být ovlivněn tělesnou hmotností a složením**

⇒ optimální množství tuku dle pohlaví, věku, genetických dispozic a druhu sportu

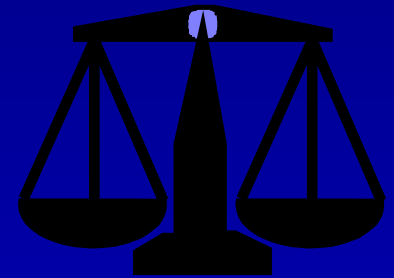
⇒ pokud manipulujeme, je nutno začít včas

# Energetická bilance

Během tréninku o vysoké intenzitě je třeba zajistit **ADEKVÁTNÍ ENERGETICKÝ PŘÍJEM** k udržení tělesné hmotnosti, maximalizaci tréninkového efektu a udržení zdraví

1,5 -1,7 x klidový výdej

průměr: 2200 - 2900 kcal



Rizika nízkého energetického příjmu: *ztráta svalové hmoty, menstruační poruchy, ↓ kostní hustoty, ↑ riziko únavy /vyčerpání, úrazu a onemocnění*

# Sacharidy

- důležité pro udržení hladiny krevní glukózy při zátěži a k obnovení svalového glykogenu
- doporučení pro sportovce:  
**6 - 10 g / kg hmotnosti a den**
- preferují se komplexní sacharidy
- *závisí na celkovém denním energetickém výdeji, typu sportu, pohlaví sportovce a podmínkách prostředí*



# Sacharidová superkompenzace

= speciální dietní režim pro ↑ zásob glykogenu

- nejdříve vyčerpat zásoby glykogenu - zvýšit aktivitu glykogensyntázy
- pak dieta bohatá na sacharidy - větší ukládání glykogenu, až o 70% víc
- výrazná redukce intenzity tréninku

# Proteiny

- důležité v obnově tkání, popř. jako zdroj energie
- mírně ↑ požadavky u velmi aktivních osob
- doporučení pro vytrvalostní sporty:  
**1,2 - 1,4 g / kg hmotnosti a den**
- doporučení pro silové sporty:  
**1,6 - 1,7 g / kg hmotnosti a den**
- *toto množství může být přijímáno samotnou dietou, bez proteinových či aminokyselinových doplňků*

# Tuky

- důležité jako zdroj energie pro dlouhodobou zátěž, vitamínů rozpustných v tucích a esenciálních mastných kyselin
- **jejich příjem by neměl být omezován (s ohledem na běžná doporučení)**  
**20-25 % celkové energie**
- *Nebyl prokázán žádný pozitivní vliv u příjmu tuků v méně než 15 % z celkové energie oproti „běžným“ 20-25%*

# Mikroživiny (vitamíny, minerály)

- **Přiměřený energetický příjem a pestrá, vyvážená strava by měla zaručit dostatečné množství mikroživin → není třeba suplementů**
- řídit se RDA, nedoplňovat jednotlivě
- ***kdo má rizika deficitu:***
  - energetická restrikce (gymnastky apod..)*
  - eliminace některých skupin potravin (vegetariáni)*
  - vysokosacharidové diety s nízkým podílem mikroživin*
- **dieta, onemocnění, rekonvalescence → multivitaminové / minerálové doplňky**

# Otázka antioxidantů

## *vitamíny A,C,E, Selen, Beta - karoten*

- Sport - vyšší oxidační stres díky zvýšené spotřebě kyslíku ??
- pohybová aktivita způsobuje rozvoj endogenního antioxidačního systému (oproti sedavým)
- riziko deficiencie: sportovci na nízkotučné dietě, se sníženým energetickým příjmem a ti, kteří nekonzumují ovoce a zeleninu
- výzkum nejasný, kontroverzní, některé studie dokonce ukazují zvýšené riziko KV chorob a rakoviny při suplementaci (např. beta-karoten, vitamín E) !!!

# Vegetariánství a sport

- obecně možné, ale brát v úvahu riziko deficiencie (proteiny, ...)
- striktní vegani by měli při výběru jídla dbát na rovnováhu a adekvátní příjem **energie, esenciálních aminokyselin, vitamínu A, riboflavinu, vitamínu B12, vitamínu D, vápníku, železa a zinku**
- **proteiny využívané jen z rostlinných zdrojů: 1,3 - 1,8 g/kg hmotnosti**

# Suplementy

- suplementy užívá až 72 % sportovců
- sportovci **nepotřebují** suplementy, **pokud je** konzumován **dostatek energie** z různorodých potravin
- suplementy mohou být třeba v případě kalorické restriktce či u těch , kteří eliminují některou skupinu potravin z jídelníčku nebo konzumují vysokosacharidové diety s nízkým obsahem mikroživin

# Pitný režim a doplňování tekutin

- Cvičení může způsobit velké pocení a významné ztráty vody a elektrolytů, zejména v horku
- Individuální variabilita ztrát vody pocením: délka a intenzita zátěže, podmínky prostředí, typ oblečení / vybavení, tělesná hmotnost, genetická predispozice, metabolická účinnost, aklimatizace na horko, vlhkost kůže, dehydratace
- **Pocení: většinou 0,5 – 2,0 litry/hod**
- Cíl: euhydratace a normální úroveň elektrolytů na počátku výkonu
- Zabránit výrazné dehydrataci (více než 2% ztráty tělesné hmotnosti z deficitu vody) – vliv na výkon i zdraví



# Porovnání průměrného množství potu u jednotlivých sportovních disciplín (L/hod)

- **Vodní polo – trénink – muži** **0,29**
- **Plavání – trénink – muži i ženy** **0,37**
- **Basketbal – letní trénink – muži** **1,37**
- **Veslování – letní trénink – muži** **1,98**
- **Americký fotbal – letní trénink – muži** **2,14**
- **Tenis – letní soutěž – muži** **1,6**
- **Squash – soutěž – muži** **2,37**
- **Půlmaratón – zimní soutěž – muži** **1.49**

## De / hypo - hydratace

- často důsledek snahy snížit hmotnost ve sportech s váhovými kategoriemi
- následek **nerovnováhy** příjmu a výdeje tekutin (↑ pocení, ↓ příjem, sauna, diuretika..)
- **přímý vliv na výkon** (únava,  $VO_{2max}$ , laktát...)
- ↑ riziko přehřátí

## Hyponatremie

= koncentrace **Na** < 130 mmol / l

- důsledek dlouhotrvajícího **profúzního pocení** s **nedostatečným příjmem Na** nebo při **retenci vody / hyperhydrataci** (přepití se hypotonickou tekutinou při velkých ztrátách Na), větší riziko mají ženy

# Zdravotní rizika špatného pitného režimu

- Přehřátí – riziko spojeno s dehydratací, tepelnou aklimatizací, medikací, genetickou predispozicí
- Rhabdomyolýza = porucha integrity buněčné membrány myocytů kosterního svalstva – spojena s přetížením, zejm. u náročného cvičení “nováčků” v horku, je zhoršena dehydratací, zvyšuje riziko selhání ledvin
- Hyponatrémie – symptomatická u hladiny plazmatického sodíku kolem 130 mmol/l – čím níž, tím vyšší riziko encefalopatie a plicního edému.  
*Symptomy:* bolest hlavy, zvracení, oteklé ruce a nohy, neklid, únava, dezorientace, poruchy dýchání

# Pitný režim

- **adekvátní příjem tekutin - nutný pro zdraví i optimální tělesný výkon**



- *2 - 4 hod před: 400 - 600 ml (5-7 ml/kg)*
- *během zátěže: 150 -350 / 15 - 20 min*  
ALE... je třeba individuálně upravit (dle monitoringu pocení pi tréninku a dle počasí a aktivity)
- *po zátěži: 450 - 675 ml / 0,5 kg ztráty tělesné hmotnosti během zátěže, resp. 150% váhového úbytku*

# Funkce GIT při zátěži

- Důležité pro tvorbu sportovního nápoje i předzávodního pokrmu
- Absorpce živin spojená s transportem - pasáží

## Faktory žaludečního vyprazdňování:

- *objem jídla*
- *kalorický obsah*
- *osmolalita*
- *teplota a pH jídla*
- *kofein, emoce, cirkadiánní rytmy, prostředí, menstruační cyklus*
- *intenzita a druh zátěže*

# Předzávodní pokrm

## OBSAH:

- **dostatečné množství tekutin - hydratace**
- **↓ obsah tuků a vlákniny** - podpora rychlejší pasáže GIT
- **↑ obsah sacharidů** - podpořit zásobu glykogenu, fruktoza ?
- **přiměřené množství proteinů**

## ENERGIE:

- cca 200 - 500 kcal (200 - 300 g sacharidů)

## ČAS:

- dle zkušenosti, cca 2 - 4 hod před výkonem
- asi ne poslední hodinu před (15- 45 min) ?

# Během zátěže

## Cíl:

- *zabránit dehydrataci*
- *zajistit příjem energie (resp. aktivovat energii)*  
sacharidy, průměrně 0,7 g / kg / hod.,  
resp. 30- 60 g / hod - pro udržení hladiny glukózy

**→ sportovní nápoje**

- **zejména v případě, že zátěž trvá déle než 1 hod nebo je provozována v extrémních podmínkách (horko, chlad, nadmořská výška)**

# Sportovní nápoje

- rehydratace + doplnění energie (sacharidy), účel x chuť
  - a) typ sacharidu: nejč. směsi glukózy a fruktózy, ev. sacharózy, maltodextrinů*
  - b) koncentrace: čím vyšší, tím pomalejší pasáž, ale víc energie*
- *většina nápojů obsahuje 6 - 8 g sacharidů / 100 ml, resp. 4-8 % zejm. u zátěží delších než 1 hod (vyprazdňování žaludku rychlé do 8 %), kratší stačí voda*
- *slabé roztoky Na - 0,5 - 0,7 g/l u zátěží delších než 1 hodina - snížit riziko hyponatremie, lepší chuť*



# Po zátěži

## Cíl:

- *doplnit svalový glykogen (totální vyčerpání zásob po 2 hod cvičení na úrovni 70 %  $VO_{2max}$ )*
- *zajistit rychlejší zotavení*
- **SACHARIDY: 1,5 g / kg během prvních 30 min, dále každé 2 hod po dobu 4-6 hod (resyntéza nejrychlejší první 2 hod) nebo 0,4 g / kg každých 15 min po dobu 4 hod po depleci, dle glykemického indexu a potřeby rychlé resyntézy**
- **zajištění přísunu AMINOKYSELIN k výstavbě a opravě svalové tkáně**

Děkuji za pozornost

