

# Živiny využívané při zátěži

Iva Hrnčířiková

Výživa ve sportu 1

# Obecně

- Každá zátěž způsobuje zvýšení en.nároků
- Vždy, při tělesné zátěži, vznikne únava
- Záleží na schopnosti člověka doplňovat energii
- Při zátěži není intenzita konstantní

# Obecně

- $ATP \rightarrow E$
- $ATP \rightarrow ADP \rightarrow$  uvolnění skupiny  $PO_4$
- Význam tzv. iontová pumpa – iontový gradient na membráně svalových buněk
- ATP zásoba malá – ve svalu 5 mmol/kg – 70 g ATP
- ATP nelze považovat za zásobu E
- CP – 3-4 x více
- Resyntéza ADP na ATP – přenos P sk. z CP – enzym **kreatinkináza**

# Glykogen

- Glykogenolýza – velká a variabilní zásoba
- Oxidace pyruvátu – přes cyklickou k.trikarboxylovou, vzniká CO<sub>2</sub> a H<sub>2</sub>O – mnohem více ATP
- Zásoba gly v játrech a ve svalech – 300-400 g
- Krátkodobé lačnění – bez cvičení – malý vliv na obsah gly ve sv
- 12 h lačnění – vede ke ↓ gly.jaterního

# glykogen

- Enzym glukozo -6-fosfátdehydrognáza – odštěpuje volnou glu
- Netvoří se ve svalu – uvolňují se pouze fosforylované S – jsou vychytávány
- Změny zásob glykogenu – z jater – glykogenolýza a glukoneogeneze – dlouhodobá zátěž

# Laktát

- Glukoneogeneze
- Oxidace laktátu – b.srdce, vlákna kosterních svalů

# Oxidace tuků

- vMK – štěpení TAG
- Vázány na albumin
- E získána oxidací T je méně než ox.S
- T 19,7 kJú 1 l O<sub>2</sub>
- S 21,4 kJ/ 1 l O<sub>2</sub>
- Sice vyšší spotřeba O<sub>2</sub>, ale na gram máme více kJ

# Fyziologické faktory ovlivňující metabolismus při fyz. zátěži

- Tyto faktory rozlišují schopnost zvládat zátěž
- Př.sprinter – velké množství sv.hmoty se silně vyvinutou kapacitou an.pr.
- Vytrvalec – nejsou objemné, ale mají kapacitu, při aer.met.
- Zásobování O<sub>2</sub> není vyvinuté
- Fyziol a vioch zátěž – trénovanost
- Technika důležitá
- Odlišení svalových vláken



# Využití živin v zátěži s vysokou intenzitou

- Z klidu do max.zátěže se může en.obrat  $\uparrow$  1000x zásobování svalů O<sub>2</sub> se  $\uparrow$  pomalu
- Max.množství E, které je sval schopný dodávat, není dostatečné
- Max.aktivita enzymu kreatinkinázy – z CP na ADP za tvorby ATP je větší než aktivita ATPázy, která katalyzuje přeměnu ATP na ADP
- Po 5-10 s – dojde ke snížení CP – není zdrojem E
- Sv.vlákna typu II – vysoká kapacita pro glykogenolýzu – není možné sprintovat

- Sprint – 1-2 s ATP z CP, pak už nestačí, ihned se zvyšuje glykogenolýza, ale max. Množství E je nižší
- Hry – sprinty – E z CP – glykolýza v případě, že je běh delší
- S prodlužující se dobou trvání zátěže se ↑ podíl glykolýzy na celkové produkci E
- Cvičení 10 s – 3 min – hl.zdroj e anaerobní glykolýza

- Po 2-3 min. – aerobní pochody pokrývají více než 50% celkové produkce E
- pH – laktát odbouráván
- Snížení pH – sníží se i množství E vytvářené glykolýzou, dochází k inhibici klíčového enzymu fosfofruktokinasy

# FA - Dlouhodobá zátěž

- Stálá intenzita – oxidativní metabolismus – první minuty – anaerobní met –
- Při soutěži – vždy přechází ox.met. Na an.met
- Resyntéza – ATP a CP a odstranění laktátu – en.z oxidativního metabolismu
- Hl.živiny – T, S
- Poměr mezi využitými S a T je určen intenzitou a délkou trvání zátěže

- Intenzita nepřesahující 50%  $VO_2$  max – více než polovina E – z T – zbytek z ox.glu a sv.gly
- Intenzita 60-65 %  $VO_2$  max. – poměr mezi využitím S a T je stejný
- 70-75 %  $VO_2$  max. – 2-4 hod – dosahují rychlejší marat.běžci – S

# Glykogen svalový

- Fosfátová skupina je navázána – mohou přestupovat přes membránu do krve
- Množství E se uvolňuje díky ox. MK
- Při pokračující zátěži – zvyšuje se c vMK , zvyšuje se odbourávání TAG zvyšuje se hladina cirkulujících katecholaminů – stimulují lipolýzu a snižují hladinu inzulinu

maraton