



MASARYKOVA UNIVERZITA

Fakulta sportovních studií Katedra podpory zdraví

Regenerace ve sportu pro RVS

25.3-26.3.2015

Maximální tepová rezerva - MTR

- Srdeční frekvence je velmi ovlivnitelný ukazatel, reaguje přes stresové hormony (adrenalin) na rozrušení, zvyšuje se tudíž i v předstartovním stavu.
- Její zvýšení charakterizuje intenzitu zatížení, k výchozím hodnotám se vrací až v době uklidnění.
- Klidové hodnoty se pohybují kolem 70 tepů za minutu, u dětí jsou tyto hodnoty vyšší. Vlivem tréninku, zejména vytrvalostního, se klidové hodnoty snižují (Dovalil a kol., 2009).

- Neznalost vlastní SF_{\max} je základní chybou. Základní vzorec pro výpočet

SF_{\max} (220 - věk) nedostatečný.

- Maximální srdeční frekvence (SF_{\max}), je nejvyšším počtem úderů za minutu (anglická zkratka bpm—beats per minute), které jedinec dosahuje při vynaložení maximálního úsilí.

- SF_{\max} každého jedince závisí na věku, dědičných vlastnostech a fyzické kondici a je velmi užitečným nástrojem při určování intenzity cvičení, které se obvykle vyjadřuje právě v procentech z maximální srdeční frekvence.

Rovnice 1: $220 - \text{věk} = SF_{\max}$

Rovnice 2: $210 - [0,5 \times \text{věk}] = SF_{\max}$

Vzorce, kde je bráno v potaz pohlaví sportovce:

Rovnice 3 (muži): $202 - [0,55 \times \text{věk}] = SF_{\max}$

Rovnice 4 (ženy): $216 - [1,09 \times \text{věk}] = SF_{\max}$

❖ přesnější vzorec pro stanovení maximální tepové frekvence

$206,9 - (0,67 \times \text{věk})$

Rovnice 5: $205,8 - (0,685 \times \text{věk})$

Rovnice 6: $206,3 - (0,711 \times \text{věk})$

Rovnice 7: $217 - (0,85 \times \text{věk})$

Rovnice 8: $208 - (0,7 \times \text{věk})$



- ❖ **Maximální tepová rezerva** je dána rozdílem SFmax a srdeční frekvence v klidu. Sto procent MTR je vyjádřena právě tímto rozdílem. Používáme ji pro výpočet doporučené tepové frekvence při zátěži (Pastucha, 2011)
- ❖ rozdíl SFmax mezi trénovanými a netrénovanými osobami není významný

$$\mathbf{MTR = SF_{max} - SF_k (v\ klidu)}$$

- Např. u dvou osob, které budou mít stejnou $SF_{max} = 195 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$ a budou se lišit SF v klidu o $15 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$

(netrénovaný $70 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$, trénovaný $55 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$), bude u trénovaného zatížení cirkulace na úrovni 60 % vyjádřeno $SF = 139 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$, u netrénovaného $SF = 145 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$.)

$$\mathbf{MTR = SF_{max} - SF_k \text{ (v klidu)}}$$

Příklad výpočtu tréninkového pásma od 70 do 80 % SF_{max} pro 40letého muže, klidová srdeční frekvence (SF_{klid}) je 65 tepů za minutu

Tréninkové pásmo vypočítáme takto:

1. $206,9 - (0,67 \times \text{věk}) =$ přibližně 180 tepů/minutu (SF_{max})

2. 180 tepů/minutu (SF_{max}) – 65 tepů/minutu (SF_{klid}) = 115 tepů/minutu (SF_{rez})

3. $0,7 (70\%) \times 115$ tepů/minutu (SF_{rez}) + 65 tepů/minutu (SF_{klid})

= 145,5 tepů/minutu

$0,8 (80\%) \times 115$ tepů/minutu (SF_{rez}) + 65 tepů/minutu (SF_{klid})

= 157 tepů/minutu

Tréninkové pásmo 40letého muže je: 145 až 157 tepů/minutu



Výpočet z tzv. tepové rezervy:

$$\% TFmax = ((TFmax - TFklid) \times \% \text{ v desetinách}) + TFklid$$

Výpočet % z maximální hodnoty, tj. TFmax považujeme za a 100%
% TFmax = TFmax x % v desetínách

Rovnice 1: $220 - \text{věk} = \text{SF}_{\text{max}}$

$$220 - 40 (\text{věk}) = 180 \text{ tepů/minutu } (\text{SF}_{\text{max}})$$

$$180 \text{ tepů/minutu } (\text{SF}_{\text{max}}) \times 0,7 (70\%) = 126 \text{ tepů/minutu}$$

$$180 \text{ tepů/minutu } (\text{SF}_{\text{max}}) \times 0,8 (80\%) = 144 \text{ tepů/minutu}$$

Tréninkové pásmo je: 126 až 144 tepů/minutu

hodnota zatížení 0% není 0 tepů za minutu,
ale klidová tepová frekvence



Energetický výdej při pohybové aktivitě

- často se vyjadřuje jako násobek klidového metabolismu (REE)
- MET (metabolický ekvivalent)

1 MET = klidová energetická spotřeba

3,5 ml VO₂/kg.min

Zdravotní body

- ❖ slouží k nastavení správného objemu cvičení tak, aby došlo k jeho pozitivním zdravotním efektům
- ❖ pravidelné pohybové aktivity je k pozitivnímu ovlivnění zdraví zapotřebí každý týden **minimální spotřeba 10 kcal** na kilogram tělesné hmotnosti (kcal/kg), později, **při dobrém zdravotním stavu a kondici až 25 kcal/kg.**

- ❖ **spodní hranice 10 kcal/kg odpovídá 50 ZB za týden a ideálních 25 kcal/kg je 125 ZB týdně**

Výpočet ZB pro běh

Příklad:

-Běžel jsem 30 min po rovině a uběhl jsem 5 km. Trať jsem tedy absolvoval za 0,5 hod. Moje rychlost byla 10 km/h, což znamená, že za minutu běhu jsem získal 0,8839 ZB. Běžel jsem 30 min a to je celkem 26,51 ZB

- V případě, že jsme aktivitu absolvovali se sporttestem vyčteme z něj hodnotu vydaných kcal
- Tuto hodnotu vydělíme pětinou své váhy a dostaneme počet získaných ZB během této činnosti.

Příklad: Během běhu jsem spálil 300 kcal. Vážím 80 kg, tedy hodnotu 300 budu dělit 16 (pětina ze 80). Tímto během jsem získal 18,75ZB.

Určování intenzity zatížení

- U chůze a běhu bylo jednoduché zjistit příslušnou hodnotu zdravotních bodů podle vypočítané rychlosti nebo pomocí vydané energie v kcal
- Rozdílné to bude u sportů, kdy nedokážeme určit rychlost pohybu. V tomto případě se budeme orientovat podle subjektivního vnímání vynaloženého úsilí (RPE) a k tomuto využijeme Borgovu škálu.

Borgova škála

- ❖ je stupnice subjektivního vnímání intenzity zatížení
- ❖ U většiny sportů jsou zdravotní body přiřazeny právě podle intenzity zatížení.

- *Lehká intenzita odpovídá RPE do 12 bodů na Borgově škále*
- *Střední intenzita zatížení odpovídá přibližně 12–13 bodům*
- *Vysoká intenzita odpovídá zatížení vyššímu než 13 bodů*