



Aplikovaná patofyziologie a epidemiologie neinfekčních nemocí IV

PRESKIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY

Určování tréninkové nebo cílové TF (TF_c)

Pomocí MTR %

- ▶ Běžná populace : **50 – 85% MTR**
- ▶ Vytrvalostně zdatná běžná populace : **65 – 85% MTR**
- ▶ Oslabená populace : **35 – 70% MTR**

$$\begin{aligned} \text{TF}_c &= 69 + 50\% \text{MTR} (43,5) \\ &= 112,5 \\ &92,5 - 107,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TF}_c &= 69 + 65\% \text{MTR} (56,55) \\ &= 125,55 \\ &115,55 - 125,55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TF}_c &= 69 + 35\% \text{MTR} (30,45) \\ &= 99,45 \\ &79,45 - 94,45 \end{aligned}$$

$$\text{TF}_c = \text{TF}_{\text{klid}} + \% \text{MTR}$$

Příklad : Muž 64 let, SF klid 69 tepů/ min

Určování tréninkové nebo cílové TF (TFc)

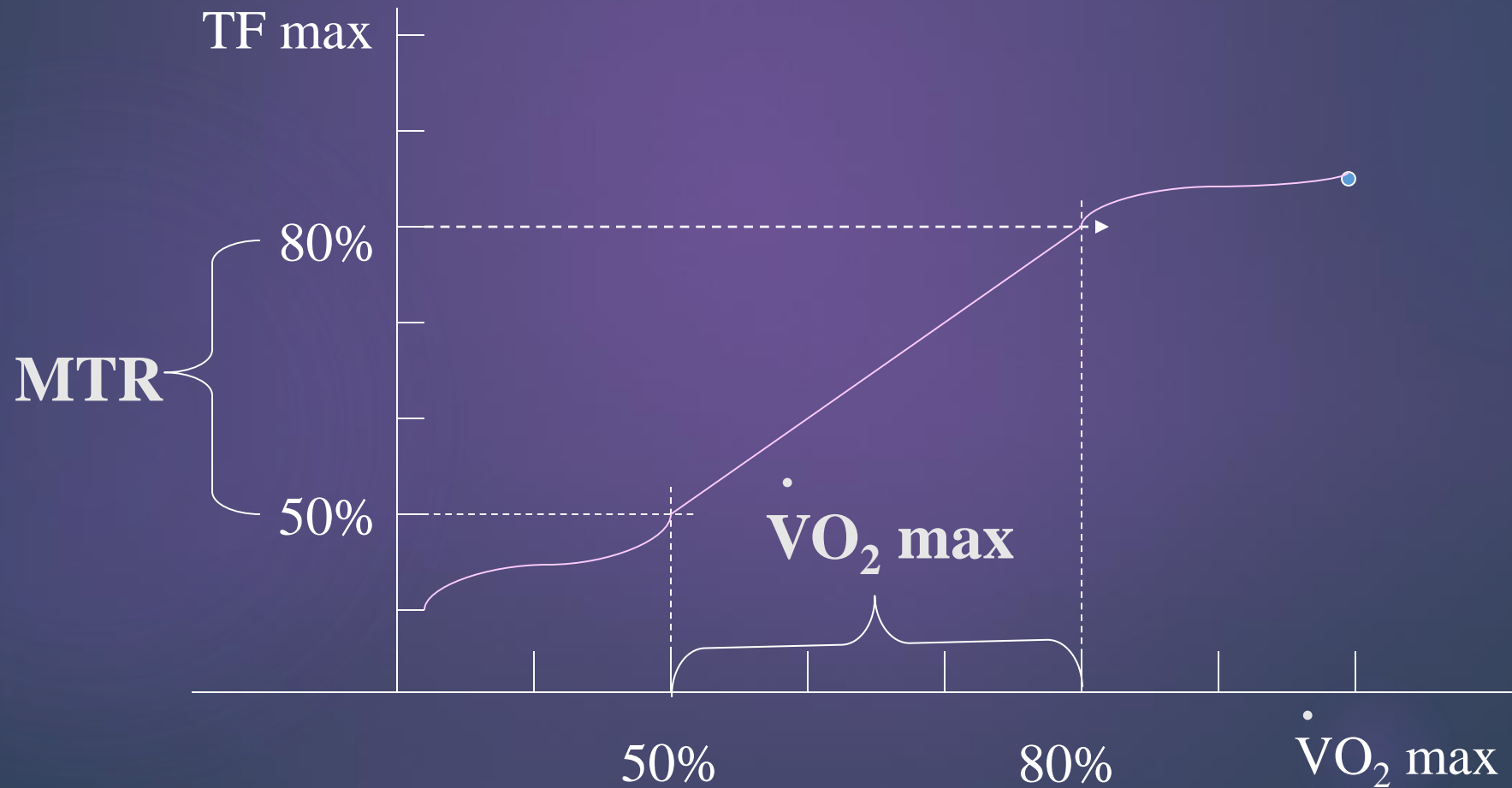
% MTR lepší než % TF_{max}

- ▶ %TF_{max} dostatečně nekoreluje s % VO₂/kg max a RPE
- ▶ při použití % MTR je u zdravých osob TFc o 13 - 25 tepů/min **větší** než při použití stejné hodnoty % TF_{max}

Při převádění % TF_{max} na % VO₂/kg max (nebo % MTR) bychom museli použít např. rovnice

$$19. \% \text{VO}_2/\text{kg max} = 1,369 \cdot \% \text{TF max} - 40,99$$

50 - 80% $\dot{V}O_2\text{max}$ = 50 - 80% MTR



**Převedení v laboratoři zjištěné
a doporučené IZ na fyzikální jednotky
vlastní PA**

$\dot{V}O_2/\text{kg}$ → **Rychlost cyklického pohybu
(nejčastěji chůze, jogging nebo běh)**

Určování tréninkové nebo cílové TF (TF_c)

- ▶ U většiny lidí (s výjimkou cyklistů) je **hodnota $VO_2/kg \text{ max}$** dosažená na běhátku (BK) vyšší než hodnota dosažená na bicyklovém ergometru (BER).
- ▶ Proto zvyšujeme hodnotu **$VO_2/kg \text{ max}$** dosaženou na BER o 5% (násobíme vyrovnávacím koeficientem 1,05).

$$VO_2/kg.min = (0,6 + (VO_2/kg \text{ max} : 350)) \cdot VO_2/kg \text{ max}$$

Poznámka: Většinou se uvádí větší rozdíl (8 - 10%), protože při preskripci 1. fáze programu PA je menší chybou doporučení nižší hodnoty IZ, použijeme menšího koeficientu (5%)

Určování tréninkové nebo cílové TF (TF_c)

$$TF_c = [(0,0029 \cdot VO_2/\text{kg max}) + 0,6] \cdot (1,05 \cdot MTR) + TF_k$$

příklady

Vypočítat: TFC
ZC

1. Žena 45 let, srdeční frekvence v klidu 72 tepů/min. Trénuje obden, průměrná SF= 135 tepů/ min, $VO_2/kg \text{ max} = 29,70 \text{ ml}$
2. Muž 68 let, srdeční frekvence v klidu 69 tepů/min. Trénuje 3x týdně, průměrná SF= 125 tepů/ min, $VO_2/kg \text{ max} = 28,15 \text{ ml}$
3. Žena 71 let, srdeční frekvence v klidu 71 tepů/min. Trénuje 2x týdně, průměrná SF= 124 tepů/ min, $VO_2/kg \text{ max} = 23,27 \text{ ml}$
4. Chlapec 16 let, srdeční frekvence v klidu 52 tepů/min. Trénuje obden, průměrná SF= 165 tepů/ min, $VO_2/kg \text{ max} = 51,27 \text{ ml}$
5. Žena 24 let, srdeční frekvence v klidu 59 tepů/min. Trénuje obden, průměrná SF= 167 tepů/ min, $VO_2/kg \text{ max} = 41,21 \text{ ml}$

výsledky

příkl ad		TF _{max}	TF _{prac.}	MTR	ZC %	TFc optimální
1.	45 ♀	185	135	113	56 %	153
2.	68 ♂	152	125	83	67 %	128
3.	71 ♀	159	124	88	60 %	133
4.	16 ♂	204	165	152	74 %	172
5.	24 ♀	206	167	147	73 %	170

Konstrukce rovnice pro výpočet optimální doby tréninku

Pokud jsou splněny tyto podmínky :

- ▶ Doba tréninku 45 min
- ▶ Rychlost chůze 5,65 km/hod, u ní je VO_2 /kg/min asi 16,90 ml

Pak :

$$EVT = 16,90 \cdot 45 = 760,5 \text{ ml}$$

$$\text{Kom 1 (min) } = 760,5 : 16,9$$

$$EVT = VO_2/\text{kg}/\text{min} \times TT$$

i pro rychlost pohybu po rovině, který je pomalejší než 5,65 km/h (chůze) doporučujeme $TT = 45 \text{ min}$.

Konstrukce rovnice pro výpočet optimální doby tréninku

Pokud jsou splněny tyto podmínky :

- ▶ Jestliže $VO_2/\text{kg}/\text{min}$ je **větší** než 16,90 ml
- ▶ Doba tréninku se zkracuje (možno až na 10 min)

Proto musí být rovnice doplněná o druhou komponentu (kom2), která doplňuje kom1 tak, aby jejich minimální součet neklesl pod 30 min

$$\text{kom1} + \text{kom2} \geq 30 \text{ min}$$

kom2 se tedy musí skládat z konstanty k a z rozdílu mezi aktuální a limitní (max) hodnotou $VO_2/\text{kg}.\text{min}$:

$$\text{kom2 (min)} = [VO_2/\text{kg}.\text{min (ml)} - 16,89] \cdot k$$

Celá rovnice pro výpočet doby trvání tréninku

$$TT = kom1 + kom2 \times k$$

$$TT = (760,5 : VO_2/kg.min) + [(VO_2/kg.min - 16,89) \cdot \underline{k}]$$

Jestliže splníme podmínku, že $t = 30$ min, potom

$$\underline{k} = [(30,0 \cdot VO_2/kg.min) - 760,5] : [VO_2/kg.min^2 - (16,89 \cdot VO_2/kg.min)]$$

Po dosazení reálných hodnot vypočítáme nejnižší hodnotu $\underline{k} = 0,475444$ (při $VO_2/kg.min = 39,99$ ml).

Definitivní tvar rovnice pro výpočet TT:

$$TT = (760,5 : VO_2/kg.min) + [(VO_2/kg.min - 16,89) \cdot 0,4755]$$

Příklad:

Osoba s $VO_2/\text{kg}\cdot\text{min max} = 35 \text{ ml}$, jaká bude TT?

▶ $VO_2/\text{kg}\cdot\text{min} = (0,6 + (VO_2/\text{kg}\cdot\text{min max} : 350)) \cdot VO_2/\text{kg}\cdot\text{min max} = 0,7 \cdot 35 = 24,5 \text{ ml}$

▶ $TT = (760,5 : VO_2/\text{kg}\cdot\text{min}) + [(VO_2/\text{kg}\cdot\text{min} - 16,89) \cdot 0,4755] = 31,04 + [7,61 \cdot 0,4755] = 31,04 + 3,62 =$

= 34,66 min

Po dosazení **průměrných hodnot české populace, potom 18-letým mužům** doporučíme TT 30 min,

59-letým mužům 36 min,

18-letým ženám 32,5 min

a 59-letým ženám 45 min cvičení

$$TT = (760,5 : VO_2/\text{kg}\cdot\text{min}) + [(VO_2/\text{kg}\cdot\text{min} - 16,89) \cdot 0,4755]$$

$$VO_2/\text{kg}\cdot\text{min} = (0,6 + (VO_2/\text{kg max} : 350)) \cdot VO_2/\text{kg max}$$

Jednoduché funkční zkoušky zdatnosti

Měření SF (v klidu, při zátěži, po zátěži)

Problém: reliabilita (velký počet designů a jejich modifikací)

Existuje velká řada funkčních zkoušek

Ruffierova zkouška

Ruffierova zkouška

- 1] měření klidové SF (15 s) – skutečná SF_{klid} !!! [SF1]
- 2] 30 dřepů za 30 sekund (např. použít metronom)
- 3] bezprostředně se posadíme a měříme SF (15 s) [SF2]
- 4] měření SF po 1 minutě od ukončení testu (15 s) [SF3]

$$\text{index zdatnosti} = \frac{(\text{SF1} + \text{SF2} + \text{SF3}) \times 4 - 200}{10}$$

Ruffierova zkouška

Hodnocení

Index zdatnosti	zdatnost
< 0	výborná
0,1–5	dobrá
5,1–10	průměrná
10,1–15	podprůměrná
>15,1	nedostatečná

Test není vhodný pro starší osoby a osoby s nemocí dolních končetin, kloubů atd.