

Preskripce pohybové aktivity

MUDr. Kateřina Kapounková, Ph.D

Preskripce PA

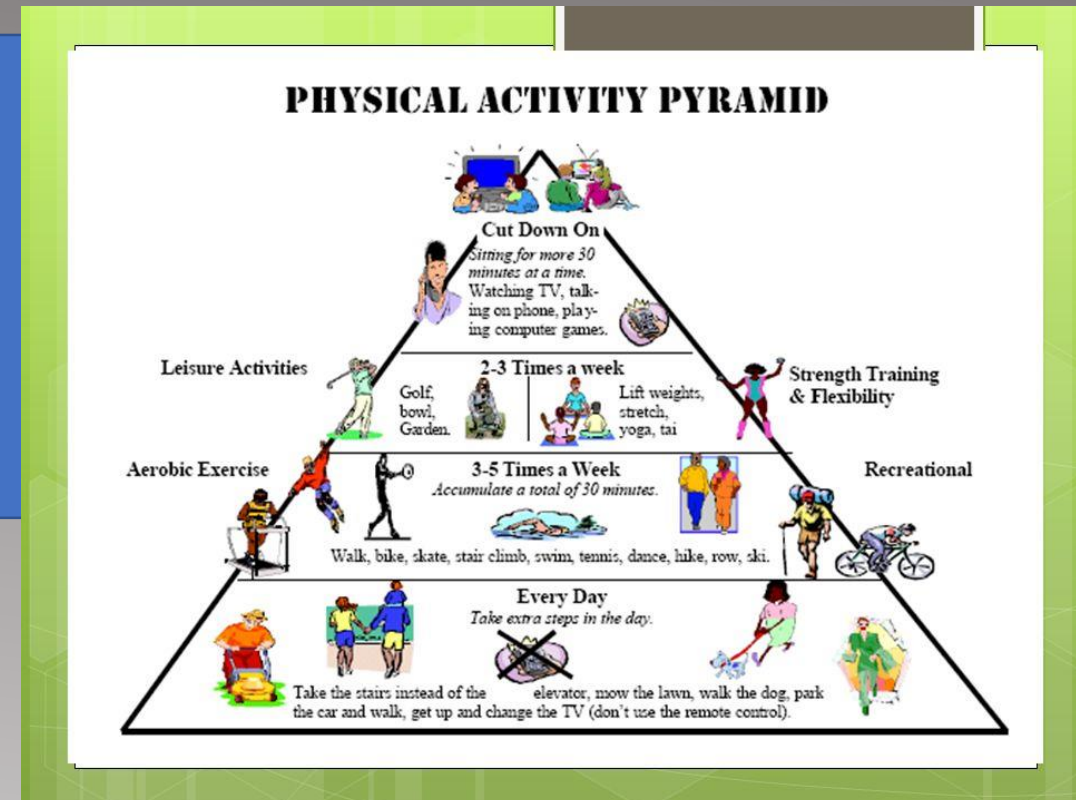
- v rámci programu PA zdravých osob není obtížná
- Důležitý je časový faktor - priorita
- Proto kompromis = sladění fyziologického hlediska s časovými možnostmi
- Většina zaměstnaných lidí s přiměřenou životní aktivitou (+ zájmy) si nemůže dovolit „luxus“ časově příliš náročného tréninku.

Kompromis

- Při použití **nadprahové intenzity** (účinné) je zvýšení aerobní kapacity závislé na celkovém **energetickém výdeji při tréninku** (EVT)
- Relativně stejného účinku lze dosáhnout u kratšího, ale intenzivnějšího tréninku jako u delšího a méně intenzivního.

Zdravotně orientovaná zdatnost

- Kardiovaskulární zdatnost
- Svalová zdatnost
- Flexibilita
- Optimální složení těla



Nutné dodržet určité zásady

- častost cvičení
- volba intenzity
- délka cvičení
- typ aktivity

FITT

Nutné zvážit funkční a zdravotní stav člověka – INDIVIDUÁLNÍ PŘÍSTUP

Pohybové aktivitě chybí ve velké většině
potřebná kvalita (intenzita)

Intenzita cvičení

Příliš vysoká intenzita :

- zvyšuje možnost zranění
- stoupá její riziko s věkem
- s dobou kdy nebyl fyzicky aktivní
- může vést k poškození kardiovaskulárního systému
- negativní je i obezita

Trvale nízká intenzita :

- efektivita cvičení klesá (postupně ztrácí smysl)
- bezvýsledné trénování pro zlepšení zdravotního stavu



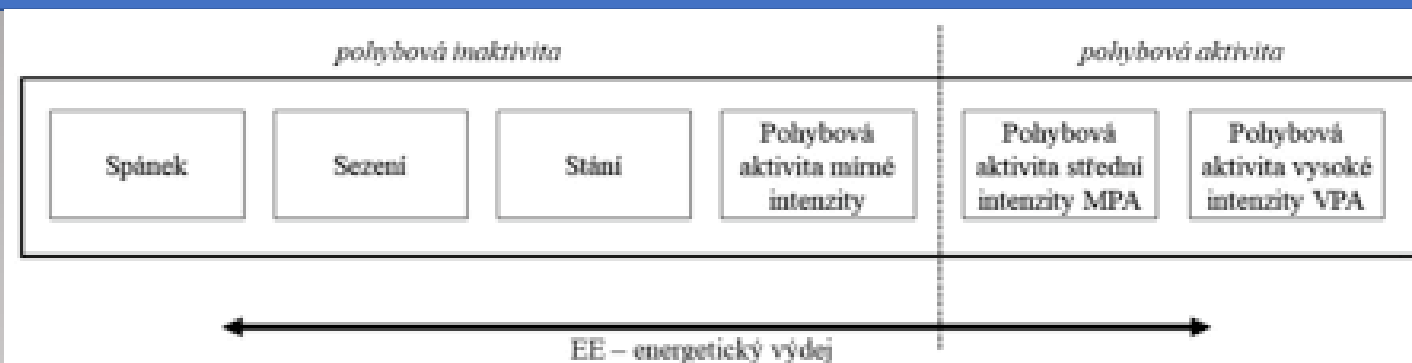
Doporučuje se intenzita blížíící se ventilačnímu prahu

Intenzita cvičení

- Zlepšení aerobní kapacity lze dosáhnout tréninkem o **intenzitě 50% - 100% VO₂ max**
- a o **době trvání od 15 do 45 minut**
- Tím jsou vymezeny použitelné rozsahy obou základních komponent programů PA u asymptomatických jedinců
- Energetický výdej při tréninku (EVT) je počítán u zdravých osob:

300 – 500 kcal
(1200 – 2100 kJ)

IZ (intenzita zatížení) x TT(trvání tréninku)



Trvání cvičení

- platí čím vyšší intenzita a frekvence cvičení tím kratší trvání
- dolní hranice ale je u kontinuálního zatížení 30 min (45 min u nižší intenzity)



Ale cvičení **delší než 60 min** nezvyšuje výrazně zdravotní efekty

U seniorů a oslabených osob - přetížení až vyčerpání organismu s negativními zdravotními důsledky

Základní jednotkou je 1 týden

52.týden	Prosinec 2012
24	Pátek Adventní čas 24. prosinec
25	Úterý Druhá adventní 25. prosinec
26	Středa Třetí adventní 26. prosinec
27	Čtvrtek Čtvrtý adventní 27. prosinec
28	Pátek 28. prosinec
29	Sobota 29. prosinec
30	Neděle 30. prosinec

Počet TJ týdně (FT) ovlivňuje:

1. energetický výdej během týdne
2. i celkový tréninkový efekt

300 – 500 kcal
(1200 – 2100 kJ)

- Minimální frekvence tréninků (FT), při které byl ještě konstatován **pozitivní vliv na VO2 max, jsou 2**

Doporučené optimum pro dospělé je TJ 3 – 4 x týdně

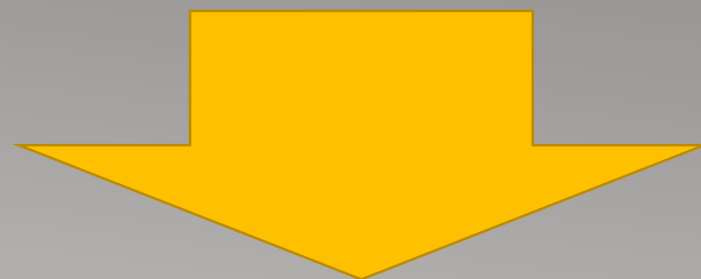
- Optimální týdenní energetický výdej je cca **900 – 2000 kcal (3750 – 8350 kJ)**
(3 x 300 až 4x 500)

Frekvence cvičení

- Ovlivněn časovými možnostmi cvičence
- Nejlepší zdravotní účinky – každodenní cvičení



Minimum **3 x týdně** nejlépe obden (přestávka by neměla být delší než 1 den)



2 x týdně může být PA neúčinná
(při intenzivní nebo velmi oběhové činnosti je nutný delší odpočinek - regenerace)

Rizika vysoké frekvence TJ týdně

- Nedoporučuje se
- Zotavení běžně do 24 hod
- Více jak 95% zlepšení aerobní kapacity u frekvence TJ 3 – 4 týdně
- **Zvyšování frekvence významně jen u vrcholových sportovců**
- Zvyšuje se i exponenciálně s frekvencí TJ frekvence zranění pohybové soustavy (nezbytný jeden den volna mezi tréninky)

Objem cvičení

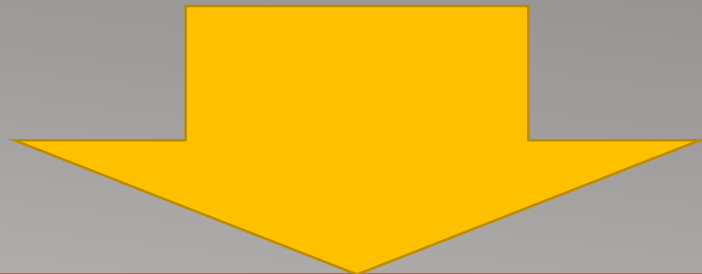
- Nejnižší potřebné množství energie vydané týdně s pozitivními zdravotními důsledky : 900 – 1,5 tisíc kcal (3,75 – 6,3 tisíc kJ)

Odhad objemu PA :

10 000 kroků / den (cca 7,5km, minimálně rychlostí 4 km/hod)

plavání po dobu 20 min / den

Jízda na kole – 7 km (30 min)/ den



Týdně: - alespoň 150 min středně intenzivní pohybové aktivity

- nebo 75 min intenzivní pohybové aktivity

(WHO)

Tips for Monitoring Aerobic Exercise Intensity

Substantial health benefits are gained when adults achieve 150-300 minutes per week of moderate intensity exercise, or 75-150 minutes of vigorous intensity exercise per week. Several tools and methods are used to monitor exercise intensity. Utilizing these methods help adults achieve physical activity goals.



Talk test is a way to gauge exercise intensity based on ability to carry on a conversation.



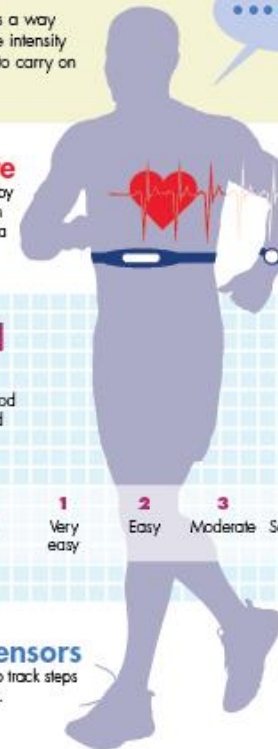
Steady conversation is associated with moderate intensity aerobic exercise.



Vigorous intensity is an exercise intensity where only a few words are sustainable.

Heart rate

can be monitored by using a wrist watch and chest strap or a smart watch.



- A percentage of maximal heart rate indicates intensity (%HRmax)
- Moderate intensity exercise is estimated at 65-75 %HRmax
- Vigorous exercise is 76-96 %HRmax
- Target HR = (220-age) x %HRmax

Perceived effort

is a subjective method to monitor how hard exercise feels.

- Commonly reported as a rating of perceived exertion (RPE)
- Scale is a range between 0-10
- Moderate intensity exercise is targeting an RPE of 3-4
- Vigorous exercise is an RPE of 5-7

Rating	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Descriptor	Rest	Very easy	Easy	Moderate	Somewhat hard	Hard	-	Very hard	-	Very, very hard	Maximal effort

Motion sensors

are devices used to track steps and other activities.

- Moderate intensity exercise is a step rate of 100 steps per minute, or 1,000 per 10 minutes
- A common recommendation is to achieve 3,000 steps in 30 minutes
- Vigorous intensity is > 100 steps per minute.

In addition to the above 0-10 scale, the Borg Scale of Perceived Exertion, which rates exertion on a scale of 6-20, can also be used.

Author: Micah Zuhl, Ph.D.; 2020

Fáze zvyšování tělesné zdatnosti

- V prvním týdnu **startovací fáze** programu doporučujeme trvání tréninku 20 min, ve druhém týdnu 30 min

Pro rychlost pohybu po rovině, který je pomalejší než 5,65 km/h (chůze) doporučujeme TT 45 min

- Ve **fázi zvyšování tělesné zdatnosti** doporučujeme
- **intenzitu** zatížení zvyšovat v každém **sudém** tréninkovém týdnu
- v **lichém** týdnu doporučujeme trénink **prodlužovat**
- **Fáze udržovací**

- **Aby byl vzestup EVT celkem pravidelný,
prodlužuje se TT v lichých týdnech tolikrát kolikrát se zvýšila IZ
v předchozím sudém týdnu**
- **např. zvýší-li se v 6. týdnu vzhledem k 5. týdnu
IZ o 2%, prodlouží se TT v 7. týdnu vzhledem k 6. týdnu rovněž o 2%**

Volba intenzity zatížení

- zdravotní stav
- tělesná zdatnost



senioři, rekonvalescenti a osoby s dlouhodobým nedostatkem pohybu - při preskripci PA nejnižší hodnotu, která má ale ještě pozitivní efekt na zdraví

startovací fáze

- 2 – 8 týdnů
- krátké trvání (20 min, na konci fáze min 30 min)
- nízká intenzita (chůze)
- minimálně obden




bez zdravotních problémů

fáze zvyšování tělesné zdatnosti

- postupně zvyšovat objem cvičení

osoba ve věku 25 let dosáhne cílové hodnoty asi za 20 týdnů, v 60 až za 50 týdnů

fáze udržovací

- pokračovat v tréninku na dosažené úrovni intenzity
 - objem cvičení může být menší než v posledních týdnech předchozí fáze
 - **pravidelně minimálně 3 x týdně**
- 

Intenzita zatížení

Nejdůležitější část programu PA

Chyby v preskripci IZ snižují efektivitu PA

- Asi 45% populace bez PA
- 45% je aktivní, ale IZ a frekvence je nízká
- Jen 10% populace pravidelně cvičí a redukuje riziko vzniku některých chorob

Optimální IZ
rozmezí 7-10 tepů

Optimální IZ působí efektivně na všechna onemocnění s etiopatogenezí hypokineze

Optimální IZ

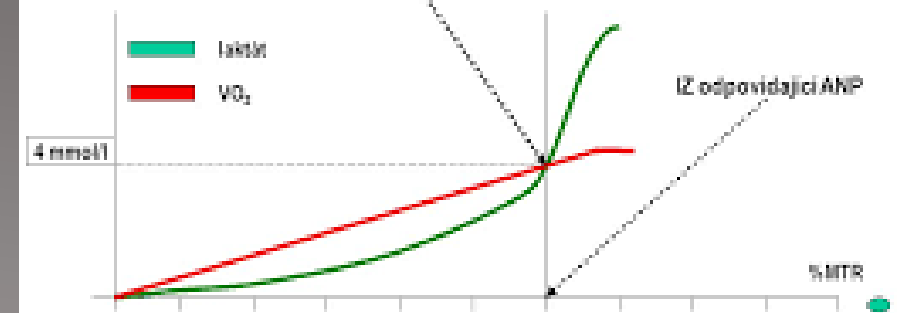
- trénink o IZ **pod hranicí anaerobního prahu**



- výrazně vyšší využití tukových zásob jako energetického substrátu

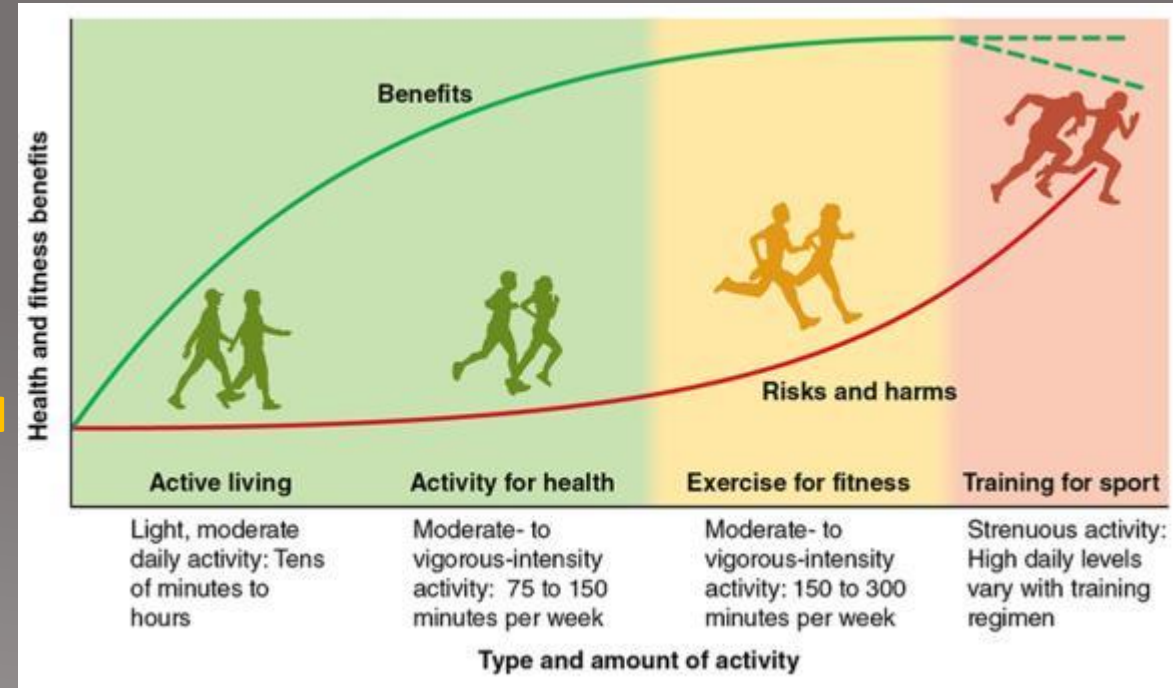
Při zvyšování IZ stoupá zastoupení anaerobního zisku energie.

Moment, kdy začíná dominovat anaerobní nad aerobním metabolismem
= anaerobní práh (ANP)



Zdravotní benefit

- Zvýšení **senzitivity inzulínových receptorů**
- Snížení zvýšené **inzulinémie**
- Snížená **produkce LDL-C**
- Zvýšená **produkce HDL-C**
- Mírný **pokles TK**
- Zvýšená **fibrinolytická aktivita**
- Snížení hladiny **adrenalinu v klidu v plazmě**



Optimální IZ

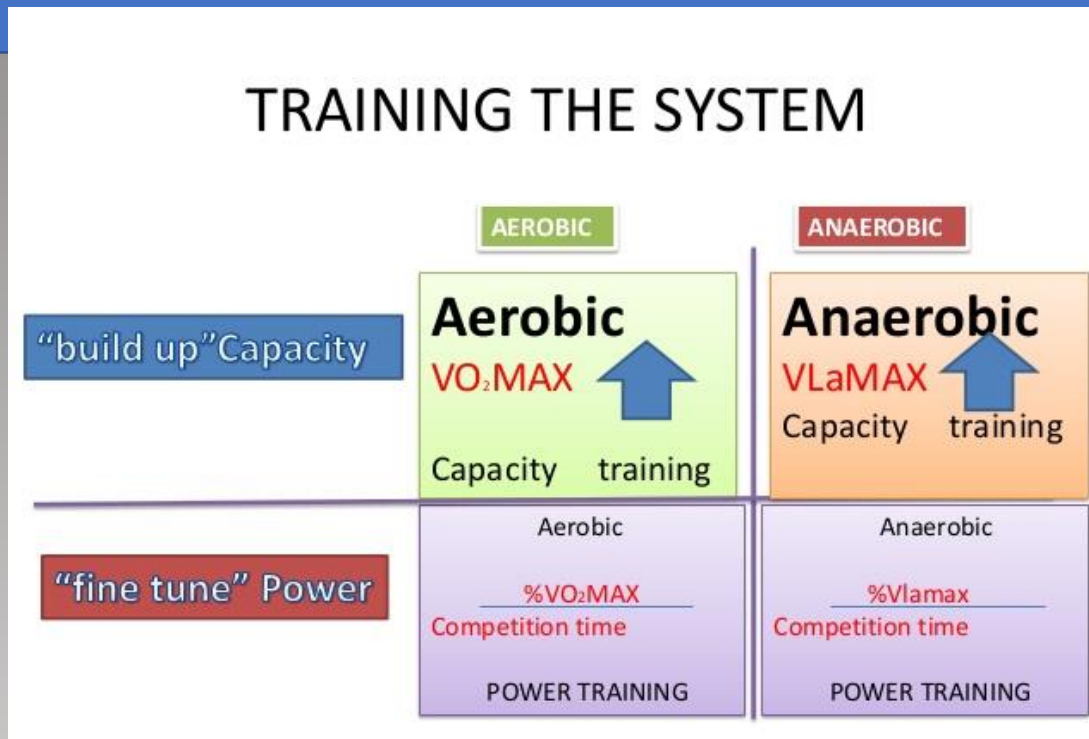
Trénink o IZ **nad hranicí anaerobního prahu**

- využívá jako energetického substrátu **výhradně sacharidy**,
- prakticky neovlivňuje senzitivitu inzulínových receptorů a nemění zvýšenou inzulinémií
- nemění produkci LDL-C
- mírně zvyšuje normální HDL-C
- neovlivňuje sníženou hladinu HDL-C
- neovlivňuje TK
- Neovlivňuje hladinu adrenalinu v klidu

Optimální intenzita

- Trénink o intenzitě pod 60% VO_{2max} je účinný jen při hodně dlouhém trvání (až několik hodin denně)

Preskripce PA u zdravých osob– IZ vždy vyšší než 60% VO_{2max}



Odhad jednotlivých ukazatelů

- Intenzita zatížení
- Objem tréninku
- Energetický výdej

Kontrola a sebekontrola cvičení

Tréninkové intenzity

Intenzita	% VO ₂ max	% TF max	la mmol/l
1	45 - 65	60 - 72	0,0 - 1,5
2	65 - 80	72 - 82	1,5 - 2,5
3	80 - 87	82 - 87	2,5 - 4,0
4	87 - 94	87 - 92	4,0 - 6,0
5	94 - 100	92 - 97	6,0 - 8,0

Odhad SF max

220 – věk muži
(u žen 230 – věk)

Američtí autoři:
210-(0,65 x věk)

206,3 – (0,711 × věk)

208-(0,7 x věk)

207 – 0,7 × věk

Porovnáno se zátěžovými testy (vyšlo nejlépe – v roce
2006

205,8 – (0,685 × věk)

Příklad: člověk 50 let

	žena	muž	Odhad intenzity (% SF max)
220- věk (230-věk)			
206,3 – (0,711 × věk)			
208-(0,7 x věk)			
205,8 – (0,685 × věk)			
210-(0,65 x věk)			
207 – 0,7 × věk			

Příklad: člověk 50 let

	žena	muž	Odhad intenzity (% SF max)
220- věk (230-věk)	170 (180)	170	102
206,3 – (0,711 × věk)	171		103
208-(0,7 x věk)	173		104
205,8 – (0,685 × věk)	172		103
210-(0,65 x věk)	178		107
207 – 0,7 × věk	172		103

SF max

Whyte et al. (2008)

Sportovci – muži: $HR_{max} = 202 - (0,55 \times \text{věk})$

Sportovci – ženy: $HR_{max} = 216 - (1,09 \times \text{věk})$

Studie 2010 (Gulati et al) zjistila nadhodnocení výsledků výpočtu $220 - \text{věk}$ u žen a navrhla pro ženy výpočet:

$206 - (0,88 \times \text{věk})$

Zátěžový test: ergometrie

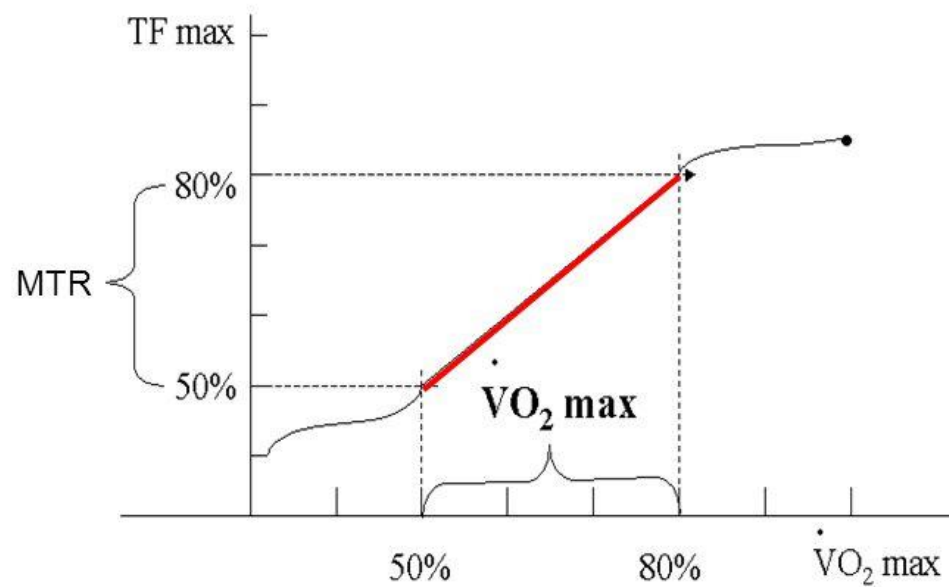


Odhad intenzity prostřednictvím $\dot{V}O_2$ max (MTR)

MTR = maximální tepová rezerva

Karvonen et al. (1957):

$$\text{MTR} = TF_{\text{max}} - TF_{\text{klid}}$$



Odhad relativního zatížení cirkulace

MTR = maximální tepová rezerva (% MTR = % VO_{2max})

$$SF_{\max} - SF_{\text{klid}}$$

ZC % = relativní zatížení cirkulace

$$ZC \% = \frac{SF_{\text{prac.}} - SF_{\text{klid.}}}{MTR} \cdot 100$$

Odhad optimálního zatížení cirkulace?

$$\mathbf{ZC (\%)} = 60 + (\text{VO}_2/\text{kg max}/3,5)$$

věk (roky)		muži	ženy
50 - 59	VO ₂ (ml/kg.min)	36,0 ± 7,1	29,0 ± 5,4
	MET	10	8

$$\mathbf{ZC (\%)} = 60 + (29 / 3,5) = 60 + 8,3 = 68,3$$

$$\mathbf{ZC (\%)} = 60 + (36 / 3,5) = 60 + 10,3 = 70,3$$

$$\mathbf{SF_c} = (\text{ZC} \cdot \text{MTR})/100 + \text{SF}_{\text{klid}}$$

$$\mathbf{MTR} = 220 - \text{věk} - \text{SF}_{\text{klid}} = 220 - 50 - 60 = = \mathbf{110/\text{min}}$$

$$\mathbf{SF_c} = (68,3 \cdot 110)/100 + 60 = 75 + 60 = = \mathbf{135/\text{min}}$$

$$\mathbf{SF_c} = (70,3 \cdot 110)/100 + 60 = 77 + 60 = = \mathbf{137/\text{min}}$$

Optimální zatížení cirkulace
 $\text{ZC\%} = 60 + (\text{vo}_2/\text{kg}/\text{min} : 3,5)$



$$\text{SF}_c = \frac{(\text{ZC\%} \times \text{MTR})}{100} + \text{SF}_{\text{klid}}$$

$$\text{VO}_2/\text{kg}/\text{min}: (0,6 + (\text{VO}_2 \text{ max} : 350)) \times \text{VO}_2 \text{ max}$$

Věk / hodnota VO2max	sedavý styl života		podprůměrná		průměrná		Vytrvalostně trénovaná kondice	
	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy
20	37,5	30,5	41,5	33,5	45,5	36,2	53,5	42,2
25	35,5	28,9	39,5	31,9	43,2	34,8	51,2	40,7
30	33,2	27,3	37,3	30,3	41,2	33,2	49,2	39,1
35	31,3	25,7	35,3	28,7	39,3	31,6	47,3	37,5
40	29,6	24,1	33,5	27,0	37,5	30,0	45,5	35,9
45	27,8	22,5	31,8	25,5	35,8	28,4	43,8	34,3
50	26,2	20,9	30,2	23,9	34,2	26,8	42,2	32,7
55	24,6	19,3	28,6	22,3	32,6	25,2	40,6	31,1
60	23,0	17,7	27,0	20,7	31,0	23,6	39,0	29,5

Příklad 1

- Muž 65 let (oslabený)
- Maximální srdeční frekvence (207-0,7x věk)
- SF max = **162**
- Klidová srdeční frekvence: **72**
- MTR (SF max-SF klid)
- MTR= **90**
- Nastavenou intenzitu cvičení na 110 tepů
- Výpočet optimálního zatížení cirkulace: $ZC\% = 60 + (VO_2/kg/min : 3,5)$
- Výpočet $VO_2/kg/min$: $(0,6 + (VO_2 \text{ max}: 350)) \times VO_2 \text{ max}$
- $VO_2/kg/min = (0,6 + (31 : 350)) \times 31 = \mathbf{21,35}$
- $ZC\% = 60 + (21,35 : 3,5) = \mathbf{66\%}$
- Zatížení cirkulace v %: $ZC\% = SF_c - SF \text{ klid} / MTR \times 100$
- $ZC\% = 110 - 72 / 90 \times 100 = \mathbf{42\%}$
- **Malé zatížení kardiovaskulárního systému**
- $SF_c = ZC\% \times MTR / 100 + SF_{klid}$
- $SF_c = 66 \times 90 / 100 + 72 = \mathbf{131}$

Příklad 2

- Muž 35 let (průměrná zdatnost)
- Maximální srdeční frekvence (207-0,7x věk)
- SF max = 182,5 (**183**)
- Klidová srdeční frekvence: **74**
- MTR (SF max-SF klid)
- MTR= **109**
- Nastavenou intenzitu cvičení na **125** tepů
- Výpočet optimálního zatížení cirkulace: $ZC\% = 60 + (VO_2/kg/min : 3,5)$
- Výpočet $VO_2/kg/min$: $(0,6 + (VO_2 \text{ max}: 350)) \times VO_2 \text{ max}$
- $VO_2/kg/min = (0,6 + (39 : 350)) \times 39 = \mathbf{27,75}$
- $ZC\% = 60 + (27,75 : 3,5) = \mathbf{68\%}$
- Zatížení cirkulace v %: $ZC\% = SF_c - SF_{klid} / MTR \times 100$
- $125 - 74 / 109 \times 100 = \mathbf{51\%}$
- **Malé zatížení kardiovaskulárního systému**
- $SF_c = ZC\% \times MTR / 100 + SF_{klid}$
- $SF_c = 68 \times 109 / 100 + 74 = \mathbf{148}$

Měření VO2 max



- **VO2max výpočet – chůze na 2 km (18 – 65 let)**

Provedení testu: zdolejte chůzí 2km co nejrychleji (ale neběhat). Na konci testu -**výsledný čas a tepová frekvence**

Muži = $186,6 - (5,32 \times \text{čas}) - (0,22 \times \text{TF}) - (0,32 \times \text{věk}) - (0,24 \times \text{hmotnost})$

Ženy = $124,2 - (2,81 \times \text{čas}) - (0,12 \times \text{TF}) - (0,16 \times \text{věk}) - (0,24 \times \text{hmotnost})$

VO2max u dětí je z hlediska měření komplikovanější, protože musíme brát v úvahu větší emoční zapojení dítěte při testu – rozptyl normálních hodnot je vyšší, než u dospělého a přesnější metodou měření je zátěžový test v laboratoři.

Měření VO₂ max



- **VO₂max výpočet – chůze na 6 min (18 – 65 let)- velká korelace s ergometrem (až 0.9)**

Provedení testu: zdolejte chůzí vzdálenost za 6min co nejrychleji (ale neběhat). Na konci testu –**výsledná vzdálenost a tepová frekvence**

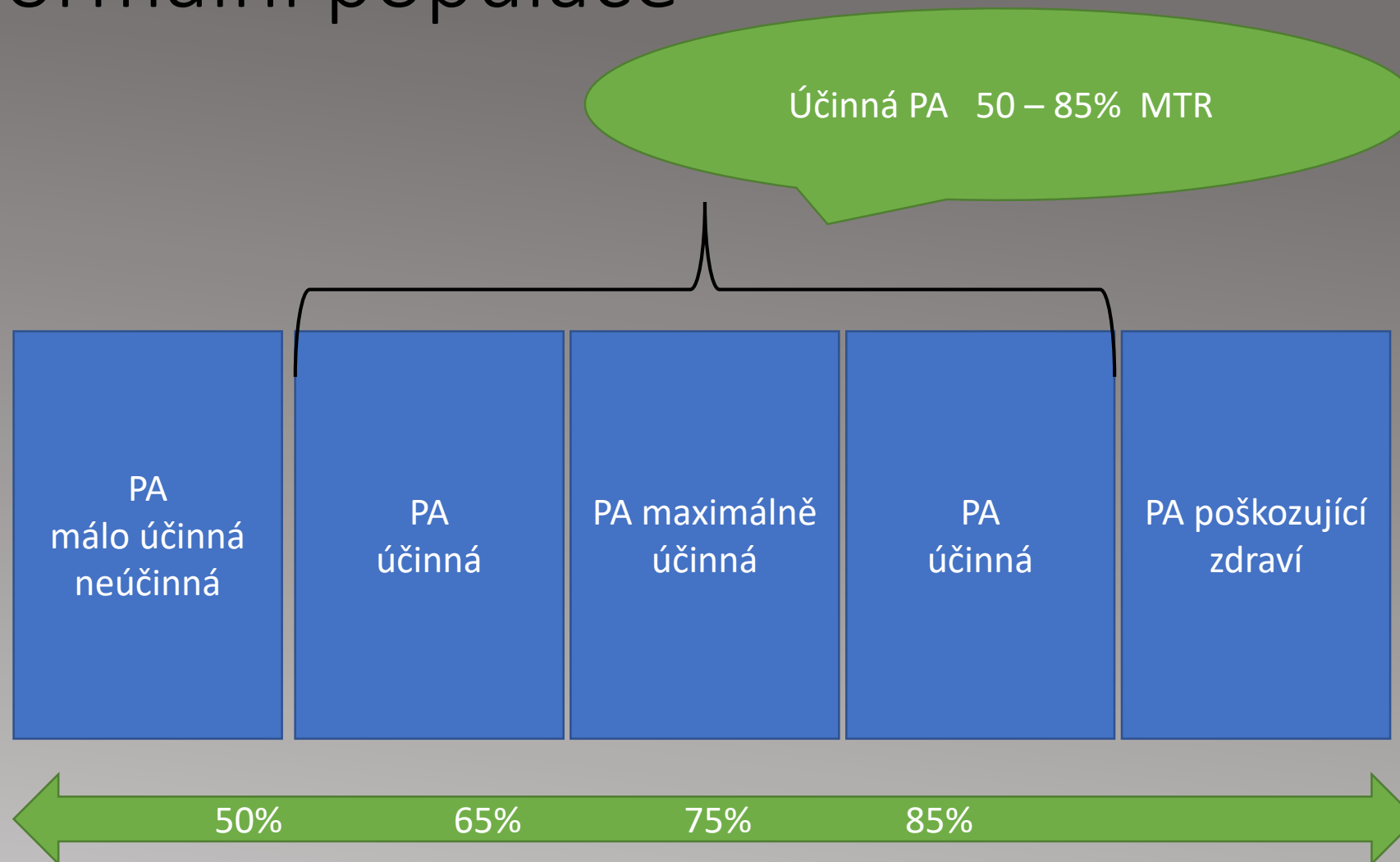
muži: $216,9 + (4,12 \times \text{výška cm}) - (1,75 \times \text{věk}) - (1,15 \times \text{hmotnost kg})$

ženy: $216,9 + (4,12 \times \text{výška cm}) - (1,75 \times \text{věk}) - (1,15 \times \text{hmotnost kg}) - 34,04$

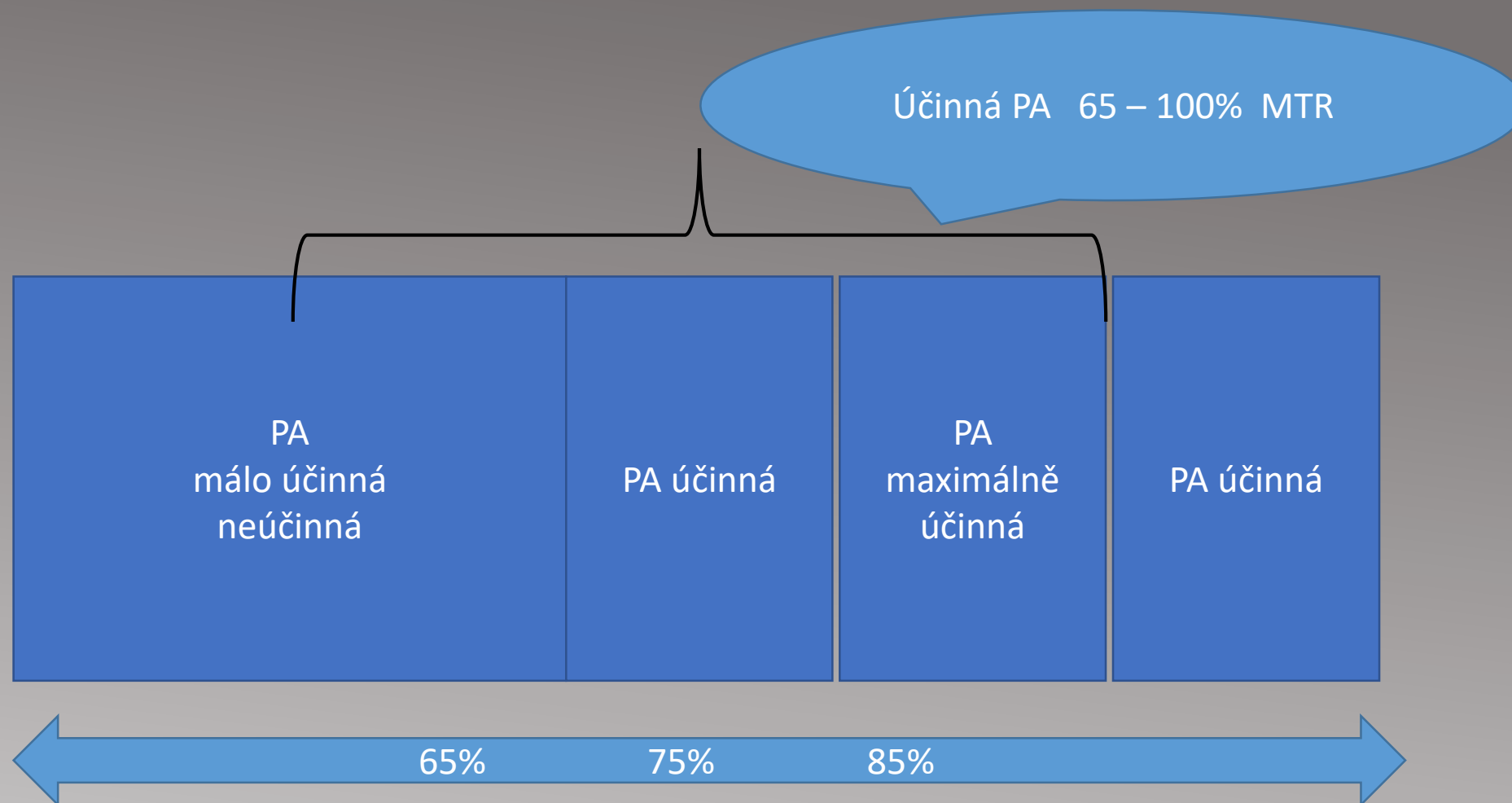
Na základě studií byly stanoveny vzdálenosti, které se považují za normální hodnotu, a to 6MWD >500 metrů pro ženy a 6MWD >600 metrů pro muže

$6MWD = 800 - (5,4 \times \text{věk})$ (výpočet vzdálenosti s ohledem na věk)- norma

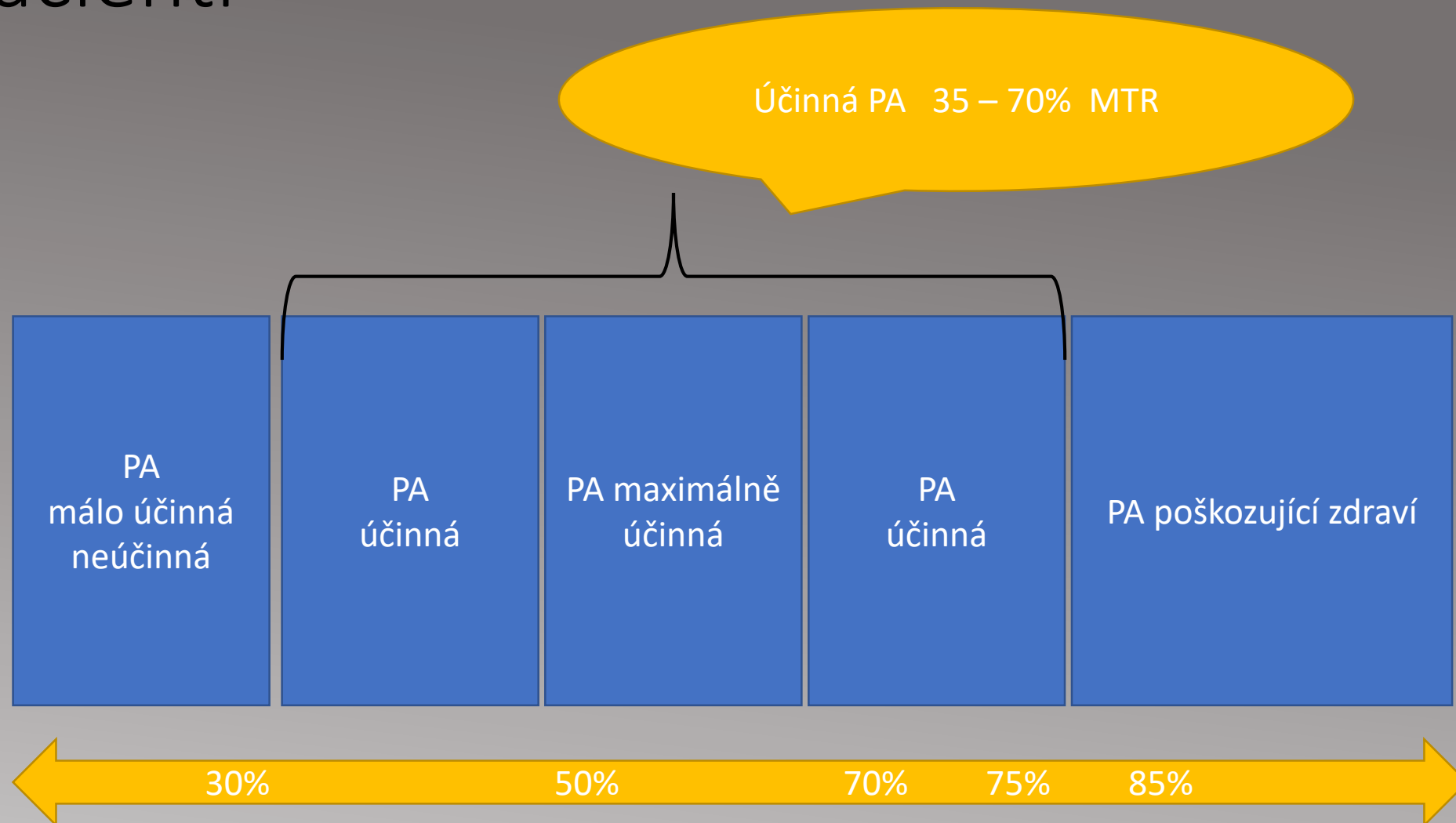
Normální populace



Vytrvalostně trénovaná populace populace



Pacienti



Doporučené pásmo optimální SF

Aerobní aktivita

A, pacientů a osob s delším obdobím hypokineze:

(SFc – 20) až (SFc – 5)

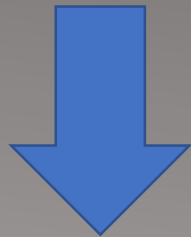
Např. SFc je **119** , doporučené pásmo je 99-114

B, osoby s optimálním pohybovým režimem

(SFc – 10)

Např. SFc je 134, doporučené pásmo je 124 - 134

Během let udržování kondice



SFc postupně pozvolna klesá
U zdravého člověka cca o 8 tepů za 10 let

Snížit rozsah doporučeného tréninkového pásma asi o
3 teipy za 4 roky
5 tepů za 6 let

A large blue arrow pointing to the right, containing text.

Po relativně dlouhou dobu nemusíme dobře nastavenému tréninkovému pásmu (v udržovací fázi) věnovat pozornost

Vyjádření intenzity tréninkového pásma

- **Měření TF během cvičení :**
 - palpační metoda (v průběhu cvičení nemožné)
 - srdeční monitory (zvukový signál)
- **Intenzita vyjádřena v jednotkách klidového metabolismu (MET)**
intenzita zatížení je násobkem klidového metabolismu (1 MET)
Př PA na úrovni 3 MET = zvýšení VO_2 oproti klidu 3x
- **Odhad intenzity zatížení podle vnímaného úsilí – Borgova škála**

Bodové hodnocení (RPE)	Subjektivní vyjádření
6	
7	velmi velmi lehké
8	
9	velmi lehké
10	
11	docela lehké
12	
13	poněkud těžší
14	
15	těžké
16	
17	velmi těžké
18	
19	velmi velmi těžké
20	

Odhad intenzity zatížení podle vnímaného úsilí

Obecně platí, že **RPE 12 až 13 bodů** odpovídá intenzitě zatížení **65 % až 80 % TF max** což je **40 až 65 % MTR**

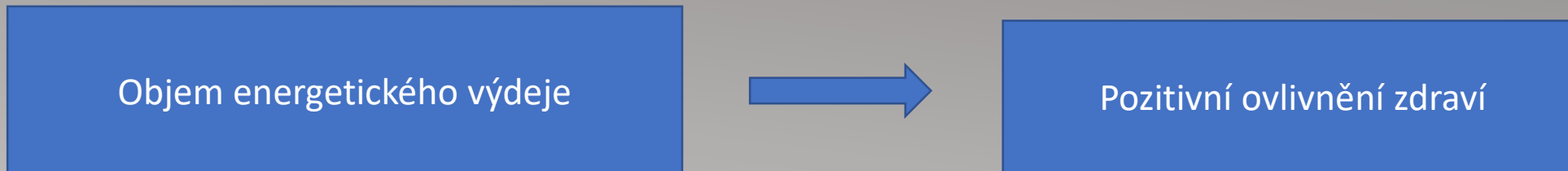
Borgova škála



Posouzení účinků PA pomocí zdravotních bodů

System ZB :

- Optimalizace objemu cvičení
- Odhad zdravotních účinků
- Kvantifikace změn životního stylu



Posouzení účinků PA pomocí zdravotních bodů

- Systém zdravotních bodů (ZB) umožňuje **optimalizovat objem cvičení a odhadnout zdravotní účinky** pohybových aktivit.
- ZB umožňují každému člověku **kvantifikovat změny životního stylu, snížit dosavadní rizika**
- **Princip ZB** vychází z potřeby určitého objemu **energetického výdeje**, který je zapotřebí **k pozitivnímu ovlivnění zdraví**
- Podle systému ZB : každý týden při PA získat zpočátku minimálně **50 ZB**, optimálně při dobrém zdravotním stavu a odpovídající zdatnosti **125 ZB**.

25 kcal.kg⁻¹ za týden = 125 ZB týden
1 kcal.kg⁻¹ za týden = 5 ZB za týden
0,2 kcal.kg⁻¹ za týden = 1 ZB za týden

Přepočet rychlosti pohybu v rovinatém terénu na zdravotní body, které získáme za 1 min aktivity (ZB.min⁻¹)

Rychlost (km/hod)	ZB/min	Rychlost (km/hod)	ZB/min	Rychlost (km/hod)	ZB/min
2,0	0,1462	6,6	0,5369	11,2	0,9964
2,1	0,1502	6,7	0,5500	11,3	1,0058
2,2	0,1545	6,8	0,5633	11,4	1,0151
2,3	0,1589	6,9	0,5768	11,5	1,0245
2,4	0,1636	7,0	0,5906	11,6	1,0339
2,5	0,1684	7,1	0,6045	11,7	1,0433
2,6	0,1735	7,2	0,6215	11,8	1,0526
2,7	0,1787	7,3	0,6309	11,9	1,0620
2,8	0,1841	7,4	0,6402	12,0	1,0714
2,9	0,1897	7,5	0,6496	12,1	1,0807
3,0	0,1956	7,6	0,6590	12,2	1,0901
3,1	0,2016	7,7	0,6684	12,3	1,0995
3,2	0,2078	7,8	0,6777	12,4	1,1089
3,3	0,2142	7,9	0,6871	12,5	1,1182
3,4	0,2209	8,0	0,6965	12,6	1,1276
3,5	0,2277	8,1	0,7058	12,7	1,1370
3,6	0,2347	8,2	0,7152	12,8	1,1464
3,7	0,2419	8,3	0,7246	12,9	1,1557
3,8	0,2493	8,4	0,7340	13,0	1,1651
3,9	0,2569	8,5	0,7433	13,1	1,1745
4,0	0,2647	8,6	0,7527	13,2	1,1838
4,1	0,2727	8,7	0,7621	13,3	1,1932
4,2	0,2809	8,8	0,7715	13,4	1,2026
4,3	0,2893	8,9	0,7808	13,5	1,2120
4,4	0,2979	9,0	0,7902	13,6	1,2213
4,5	0,3067	9,1	0,7996	13,7	1,2307
4,6	0,3157	9,2	0,8089	13,8	1,2401
4,7	0,3248	9,3	0,8183	13,9	1,2495
4,8	0,3342	9,4	0,8277	14,0	1,2588
4,9	0,3438	9,5	0,8371	14,1	1,2682
5,0	0,3536	9,6	0,8464	14,2	1,2776