

# **NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ**

**Fyzioterapie 2013/2014**

**FSpS MU Brno**

# NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ

## SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK

Cíl - udržení nebo zvýšení tělesné zdatnosti pomocí PA  
využívání rytmických kontrakcí velkých svalových skupin

Aerobní trénink zpočátku vždy tzv. **CYKlickÉ SPORty**  
stále se opakující pohybové vzorce  
stejně začínající a končící pohyby se spojují do kruhu - cyklují se  
např. **chůze nebo běh**

Měněním frekvence cyklických pohybů se plynule mění intenzita zatížení  
zrychlení chůze nebo běhu = zvýšení intenzity zatížení  
A opačně ...

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

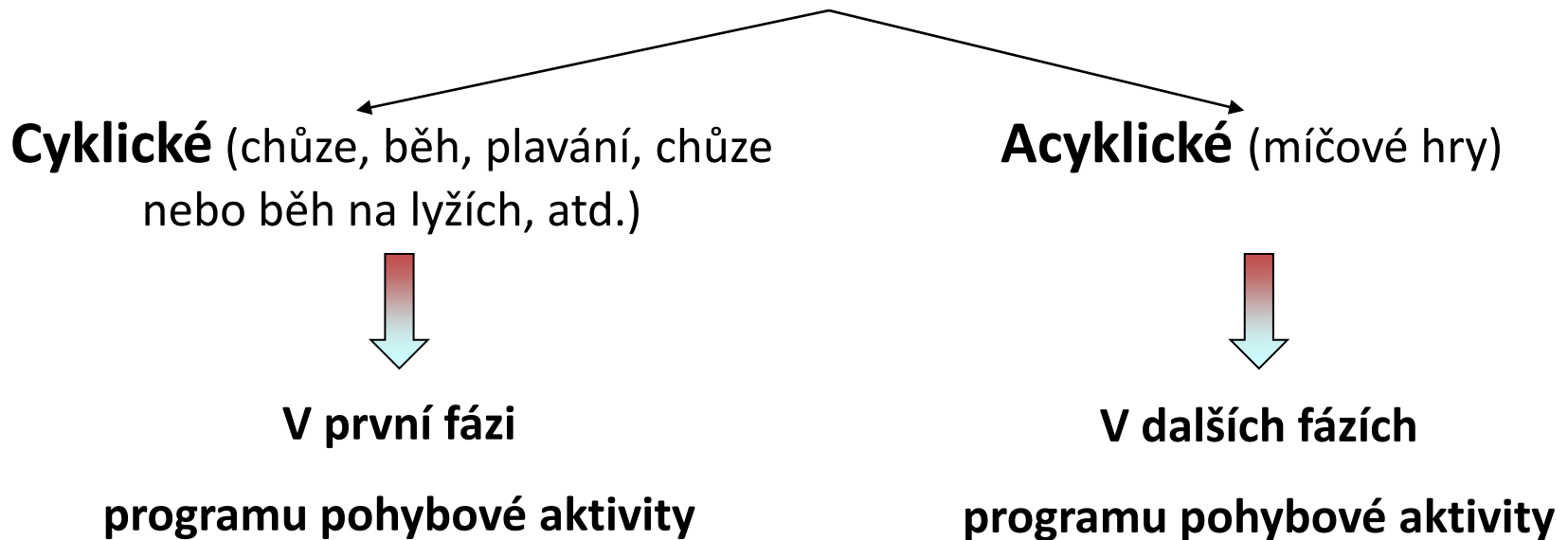
## **ACYKlickÉ SPORty**

**velká pohybová variabilita, intenzita zatížení obvykle výrazně kolísá  
např. míčové hry nebo sportovní gymnastika**



# AEROBNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY

- **Vytrvalostní** (silniční cyklistika, vytrvalostní běhy, běh na lyžích, ale i většina míčových her)



## **NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

### **Nároky:**

- 1. Malé nároky na dovednost a na vysokou tělesnou zdatnost, např. chůze, jízda na rotopedu, aqua aerobik, pomalý tanec, atd.**
- 2. Malé nároky na dovednosti a vyšší na tělesnou zdatnost, např. jogging, běh, cvičení na trenažérech (veslařský, eliptický, stepper, atd.), spinning, rychlejší tanec, atd.**
- 3. Nároky na specializované dovednosti a vyšší tělesnou zdatnost, např. plavání, skákání přes švihadlo, běh na lyžích, jízda na in-linech, atd.**

### **Doplňkové rekreační sporty**

**např. sjezdové lyžování, míčové a raketové sporty, horolezectví, atd.**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Téměř ideální pohybová aktivita  
CHŮZE**

- **přirozená**
- **nenáročná na vybavení**
- **snadno dostupná**
- **spojená s velmi nízkým rizikem zranění**
- **může být inkorporovaná do každodenního života**
- **lze ji provádět až do vysokého věku**
- **podporuje více adherenci k pohybově aktivnímu životu**

**Rychlost 5 km/hod  
energie odpovídající **středně intenzivní pohybové aktivitě****

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Pravidelná rychlá chůze  
působí pozitivně na**

- **aerobní kapacitu**
- **sacharidový a lipidový metabolismus**
- **na krevní tlak**
- **složení těla**
- **napomáhá redukovat nadměrnou tělesnou hmotnost**
- **snižuje psychickou tenzi a anxiету**
- **zlepšuje kardiovaskulární zdraví**

**Má primárně i sekundárně preventivní účinky na**

- **ischemickou chorobu srdeční**
- **diabetes mellitus 2. typu**
- **kolorektální karcinom**

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**EFEKTIVITA PRAVIDELNÉ POHYBOVÉ AKTIVITY  
Z HLEDISKA ZDRAVOTNÍCH BENEFITŮ**



**ZÁVISLÁ ZEJMÉNA NA INTENZITĚ ZATÍŽENÍ:**



**Primární i sekundární prevence (u správně indikovaných pacientů)**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Pouze PA o vysoké intenzitě  
vysvětluje významné proporce variací množství tělesného tuku.**

**PA s nízkou úrovní energetického výdeje je základem nadváhy a obezity.**

**Velmi intenzivní PA  
bez ohledu na restrikcí energetického výdeje (!!!)  
má pozitivní účinky**

- na množství celkového tuku
- na množství viscerálního tuku
- na kostní hmotu

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Relativně velmi intenzivní rezistentní trénink**



**nejlepší vliv na tělesné složení**

**Nejlepší vliv na složení těla**



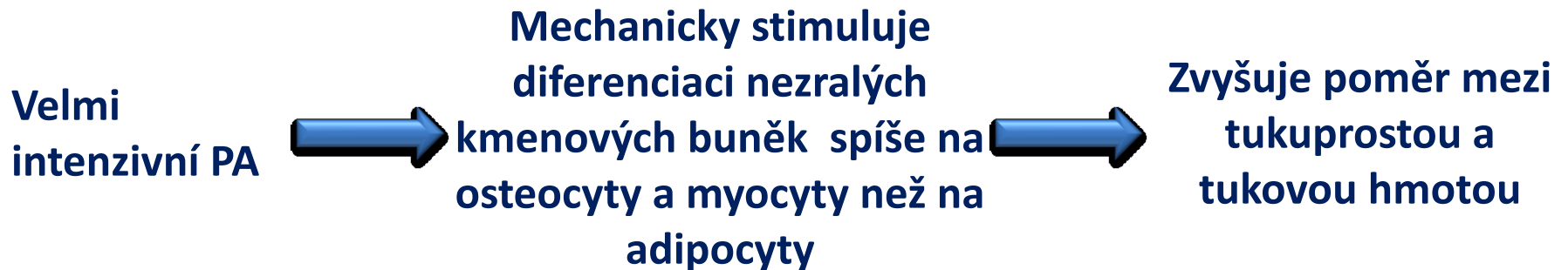
**cvičení s udržovanou nejvyšší srdeční frekvencí**

**CVIČENÍ S VYSOKOU INTENZITOU ZATÍŽENÍ  
JE Z HLEDISKA ZDRAVOTNÍCH ÚČINKŮ NEJEFEKTIVNĚJŠÍ**

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

*Yen Kim Luu, Encarnacion Capilla, Clifford J Rosen, Vicente Gilsanz, Jeffrey E Pessin, Stefan Judex, and Clinton T Rubin, 2009.*

## **DEVELOPMENTAL THEORY**



„Vývojová teorie“



buňky jsou stále ve stavu přechodu (změny) jedné formy na druhou

**Mezenchymální kmenové buňky kostní dřeně  
se mohou diferencovat do různých forem zralých buněk**

**Mechanismy stimulující depozita energie a nutrientů  
do beztukových tkání  
brání diferenciaci kmenových buněk do tukové tkáně**

**... a naopak**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**



**Studie na zvířatech  
Diety vedoucí ke zvýšenému ukládání tuků  
mohou zeslabovat růst kostní hmoty**

**Studie na zvířatech  
Pravidelné působení  
vysokofrekvenčních mechanických signálů o nízké amplitudě  
(vibrační plošina)**

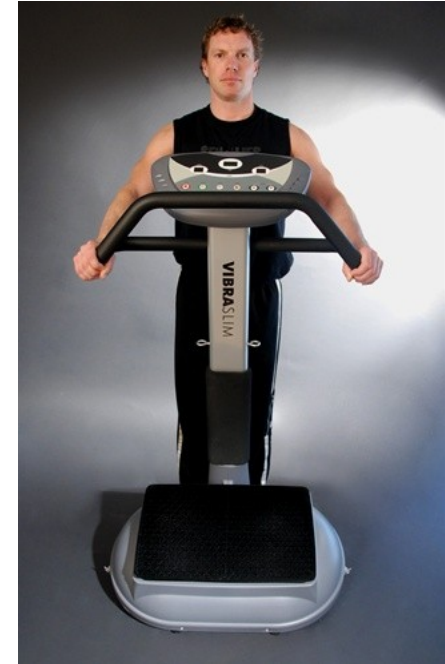


**inhibice zvyšování tukové hmoty a stimulace rozvoje svalů a kostí**

NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
**Vibrační plošina + obezitogenní dieta**



**prevence vzniku obezity**



NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK

## Význam:

1. Intenzivní cvičení - efektivnější (účinnější) než cvičení střední intenzity
2. Plně efektivní intenzivní cvičení – pravidelné a dlouhodobé  
(*snížení intenzity na několik týdnů může snížit efektivitu cvičení*)
3. Akceptovat individuální rozdíly při určování (výpočtu) intenzivní zátěže  
Hranice mezi střední a vysokou intenzitou zátěže  
obvykle 6 METS ( $VO_2/kg = 21 \text{ ml/min}$ )

Neplatí, závisí na tělesné zdatnosti ( $VO_2/kg \text{ max}$ )

Většina **mladší zdravé populace** vyžaduje vyšší úroveň intenzity zatížení  
**Sedavý životní styl a starší věk** vyžaduje většinou nižší úroveň intenzity zatížení

Postupné zvyšování intenzity zatížení v závislosti na zvyšování  $VO_2/kg \text{ max}$   
 $IZ \% = (60 + VO_2/kg \text{ max}/3,5)$

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Závěr:**

**CHŮZE**

*(zvýšení energetického výdeje není tak vysoké, jako při většině dalších pohybových aktivit)*



**JE DOSTATEČNĚ INTENZIVNÍ**



**MÁ PRO VĚTŠINU POPULACE VÝZNAMNÝ VLIV NA JEJÍ ZDRAVÍ**

**NENÍ PRAVDA,  
OPAK JE PRAVDA**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

1.  $VO_2/kg.min (ml) = (0,395 \cdot \underline{v}^2) + 4,268,$

kde  $\underline{v}$  je rychlost v km/hod.

2.  $VO_2/kg.min = 0,395\underline{v}^2 + 4,286 + 0,067\underline{v}\% - 0,039\%,$

kde % vyjadřuje průměrnou hodnotu stoupání a klesání.

3.  $\% ZC = 60.(VO_2/kg \text{ max}/3,5)$

**65 – 75 % MTR**

**70 % MTR**

<b>% převýšení</b>	<b>rychlost (km/hod)</b>	<b>VO<sub>2</sub>/kg (ml/min)</b>	<b>odvozená VO<sub>2</sub>/kg max (ml/min)</b>
0	4,00	10,59	15,13
2	4,00	11,05	15,78
5	4,00	11,73	16,76
10	4,00	12,88	18,40

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

1.  $VO_2/\text{kg}\cdot\text{min (ml)} = (0,395 \cdot \underline{v}^2) + 4,268,$

kde  $\underline{v}$  je rychlost v km/hod.

2.  $VO_2/\text{kg}\cdot\text{min} = 0,395\underline{v}^2 + 4,286 + 0,067\underline{v}\% - 0,039\%,$

kde % vyjadřuje průměrnou hodnotu stoupání a klesání.

3.  $\% \text{ ZC} = 60 \cdot (VO_2/\text{kg max}/3,5)$

**65 – 75 % MTR**

**70 % MTR**

<b>% převýšení</b>	<b>rychlost (km/hod)</b>	<b>VO<sub>2</sub>/kg (ml/min)</b>	<b>odvozená VO<sub>2</sub>/kg max (ml/min)</b>
0	7,26	25,08	35,83
2	7,26	25,98	37,11
5	7,26	27,32	39,03
10	7,26	29,56	42,22

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

<b>% převýšení</b>	<b>rychlost (km/hod)</b>	<b>VO<sub>2</sub>/kg (ml/min)</b>	<b>odvozená VO<sub>2</sub>/kg max (ml/min)</b>
0	7,26	25,08	<b>35,83</b>
2	7,26	25,98	<b>37,11</b>
5	7,26	27,32	<b>39,03</b>
10	7,26	29,56	<b>42,22</b>

**Zdravá populace od 11 do 60 let (IBP) – průměrné hodnoty VO<sub>2</sub>/kg max**

**Ženy 39,2 – 23,9 ml/min**

**Muži 50,9 – 31,3 ml/min**

**Muži od 29 do 60 let (IBP) – průměrné hodnoty VO<sub>2</sub>/kg max**

**41,6 – 31,3 ml/min**

**Chůze** může být pro většinu vytrvalostně netrénované populace  
(muži od 4. decennia, ženy v celém věkovém rozsahu)  
**adekvátní intenzivní zátěží,**  
se kterou jsou spojeny všechny metabolické a kardiopulmonální benefity

Je třeba volit (na základě laboratorního zátěžového vyšetření)  
**přiměřenou rychlost a přiměřeně členitý terén**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Příliš rychlá chůze není pohybově komfortní  
může vyvolat řadu nepříjemných problémů spojených s lokální únavou  
nebo přetížením**

**Zapojení dalších svalů, zejména horní poloviny těla,  
umožní snížit rychlost pohybu a přitom zachovat stejné energetické nároky**

**CHŮZE SE ZÁVAŽÍM (0,45 a 1,5 kg)**

**drží v ruce nebo připevněné na zápěstí nebo v rukavicích.**

**Zvyšuje**

- SF o 5 – 20 stahů/min
- VO<sub>2</sub> o 1 – 5 ml/kg.min nebo o 5 – 15 %

***Např. chůze s ručním závažím 1 kg rychlostí 6,5 km/hod  
z energetického hlediska srovnatelná  
s během bez závaží rychlostí 8 km/hod***

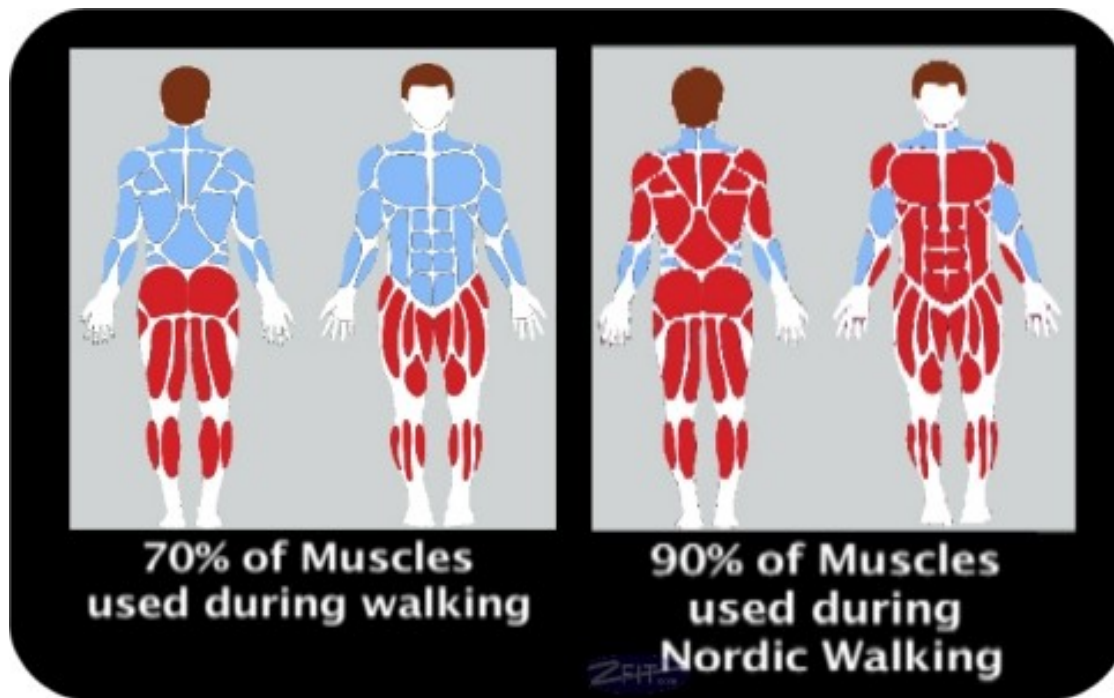




NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK

Modifikace rychlé chůze se zapojením svalstva horní poloviny těla pomocí speciálně upravených chodeckých holí

- Excerstriding
- Polestriding exercise
- Power walk
- Power poles
- Nordic walking – NW



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

## **Správná délka**

- **tělesná výška**
- **zdatnost**
- **technická dovednost**
- **kloubní pohyblivost**
- **proporce končetin**
- **terén**



- **teleskopické**
- **délka 100 – 145 cm**





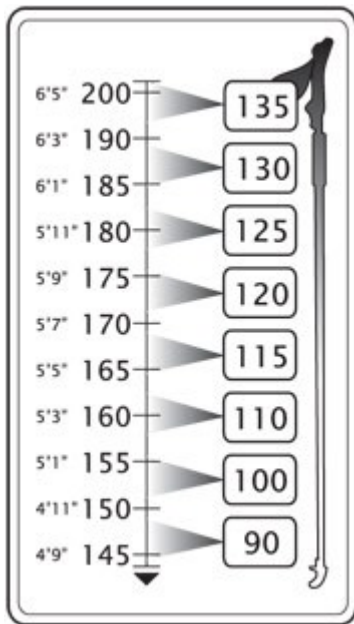
**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Správná délka**

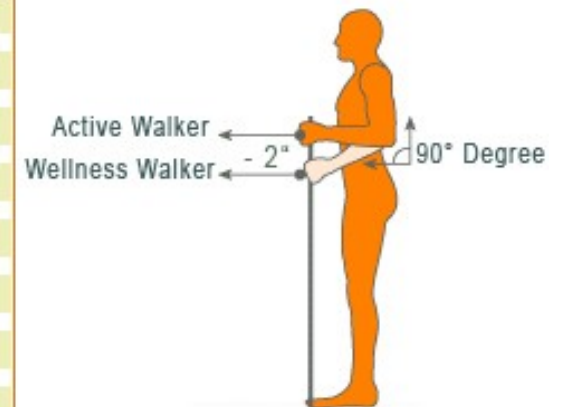
**A) Tělesná výška x 0,68**

**B) Úhel loketního kloubu při opřené nebo zapíchnuté svislé holi a při sevřené rukojeti**

**asi 90°**



BODYHEIGHT	WELLNESS-WALKER	ACTIVE-WALKER
< 152 cm	95 cm	100 cm
153 - 159 cm	100 cm	105 cm
160 - 166 cm	105 cm	110 cm
167 - 175 cm	110 cm	115 cm
175 - 181 cm	115 cm	120 cm
182 - 188 cm	120 cm	125 cm
189 - 195 cm	125 cm	130 cm
> 196 cm	130 cm	135 cm



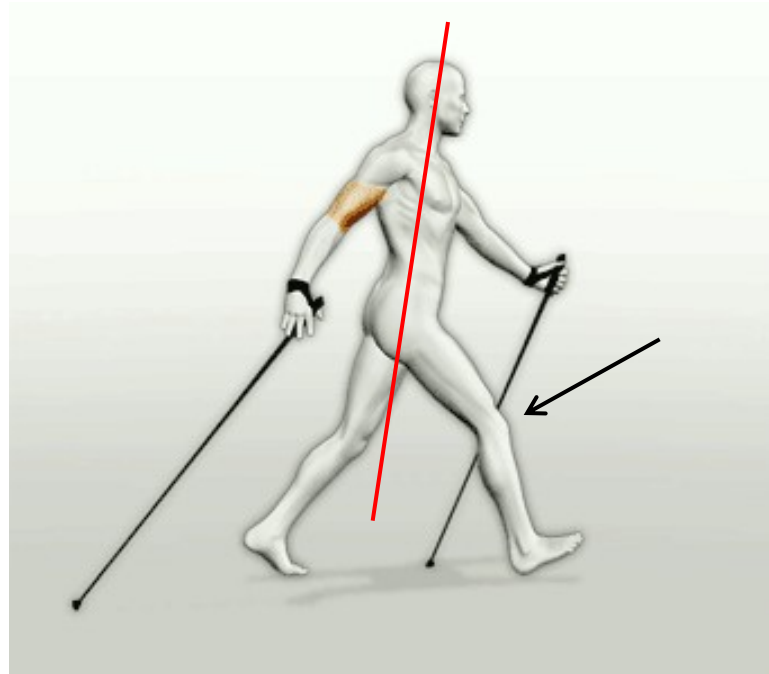
**Důležitá poznámka k technice:  
horní končetina se pohybuje zpět za tělo až do extenze v loketním kloubu,  
potom otevření dlaně - odrazová síla je přenášena přes poutko hole**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

- vzpřímené držení trupu (mírný předklon)
- krk a hlava v přirozeném prodloužení osy těla
- při opačné rotaci ramen a pánve střed rotačních pohybů se posunuje kraniálně (díky holím)
- těžiště těla se mírně snižuje

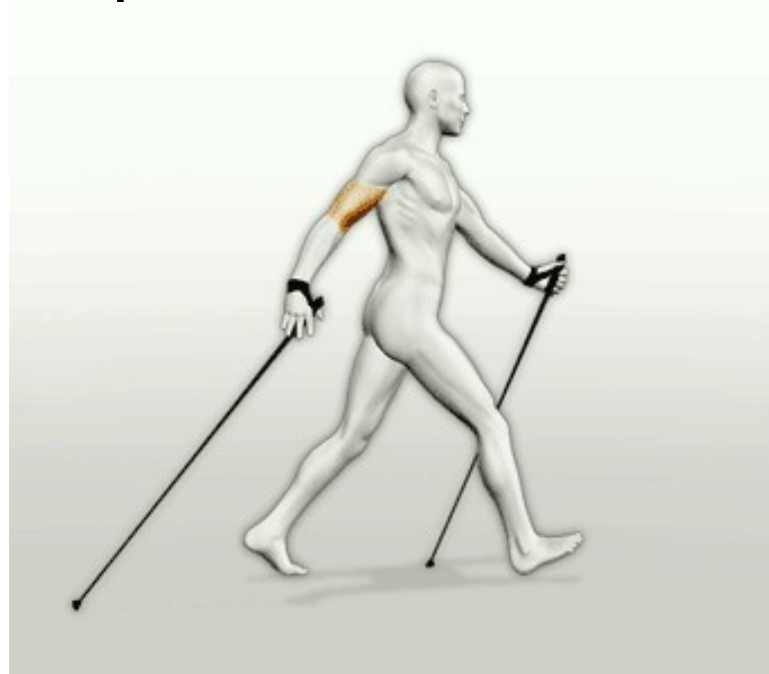
**Při nezbytném prodloužení kroku  
při došlápnutí kolenní kloub v mírné flexi  
(prevence hyperextenze a k přetížení přední části kolenního kloubu)**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

## **Správné technické provedení**

- Úprava držení těla
- Zvýšení zapojení
  - horní části zádových svalů
  - zadních svalů ramenního pletence
  - m. pectoralis major
  - extenzorů a flexorů předloktí



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

## **Správné technické provedení**

- Snížení svalové tenze a vnímání bolesti v oblasti krku a ramen
- Významné zvýšení laterální mobility bederní, hrudní i krční páteře
- Vyrovnávání pozice pánve při extenzi v kyčelním kloubu  
(v odrazové fázi výraznější zapojení jeho flexorů i extenzorů)
- Při rychlejší chůzi v závislosti na technickém provedení redukce vertikálních reakčních sil a extenčních úhlových impulsních a opěrných momentů v kolenním kloubu
- atd.



# NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK



**Při špatném technickém provedení negativní vliv na pohybový systém**

- přetížení ramenního pletence, krční páteře
- přetížení kolenních kloubů (*hyperextenze*)
- přetížení hrudní a bederní oblasti páteře (*nadměrná rotace pánve*)



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

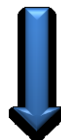
**Indikace:**

- Rehabilitace onemocnění pohybového systému nebo poúrazových stavů
- Zvýšení terapeutických efektů pohybové aktivity při ortopedických problémech dolních končetin



**Knee pre/post surgery**

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**  
**Střídání dvojporové a trojporové fáze pohybu**

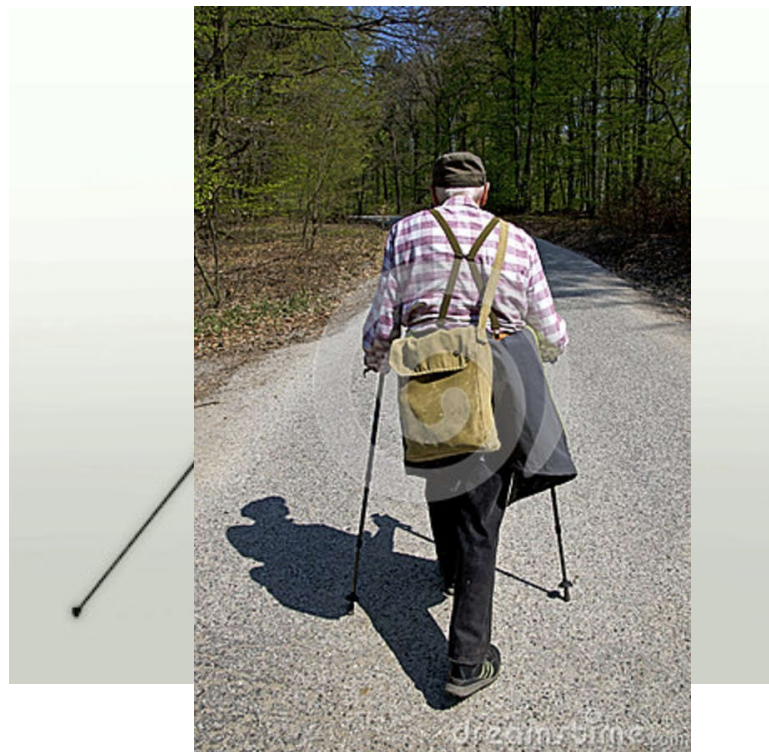


**v porovnání s běžnou chůzí  
významné zvýšení bezpečnosti**

- **Pacienti s poruchami rovnováhy**
- **Starší osoby trpící obavami z pádu**



**větší pocit jistoty při pohybu  
i v náročnějším nebo kluzkém terénu**





**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

## **Prevence a terapie**

**řady kardiovaskulárních, pulmonálních a metabolických onemocnění**

- **kardiální rehabilitace po infarktu myokardu**
- **cvičení při obliterující ateroskleróze tepen dolních končetin**
- **Parkinsonova choroba**



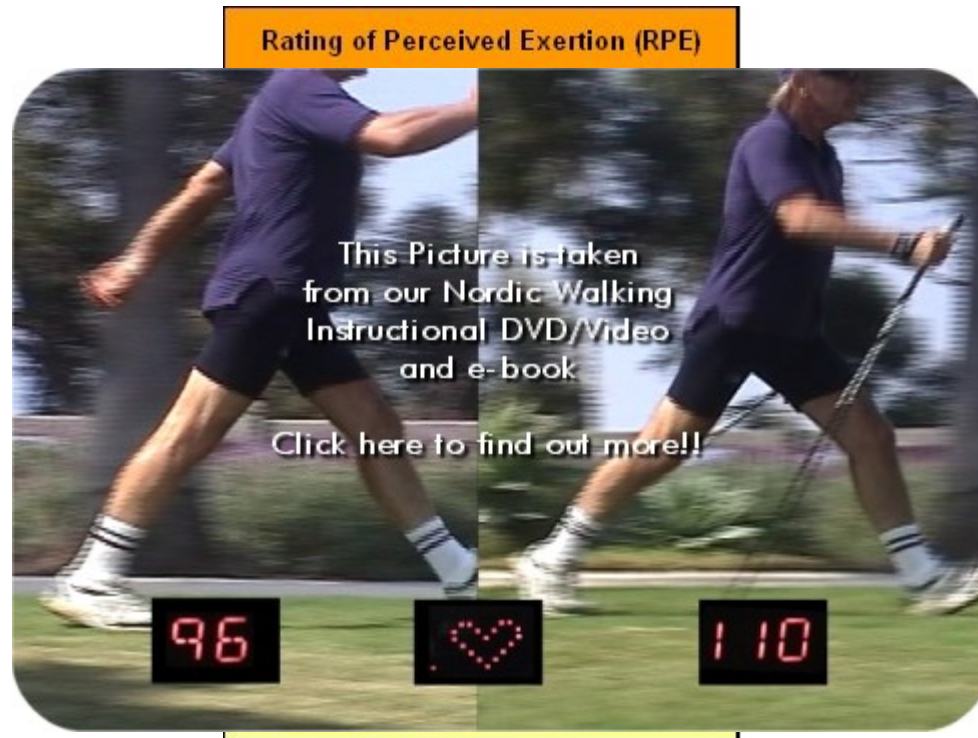
**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Ve srovnání s normální chůzí významně zvyšuje**

- $V/\text{min}$  a  $\text{VO}_2/\text{min}$  (o 15 – 25 %)
- SF (o 5 – 20 %)
- energetický výdej (asi o 15 – 55 %)

**Ve srovnání s normální chůzí**

**při stejné energetické spotřebě významně snižuje subjektivní vnímání úsilí (RPE)**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**VO<sub>2</sub> odpovídající prosté chůzi při různých rychlostech a sklonech terénu**

<b>% převýšení</b>	<b>rychlost (km/hod)</b>	<b>VO<sub>2</sub>/kg (ml/min)</b>	<b>odvozená VO<sub>2</sub>/kg max (ml/min)</b>
0	7,26	25,08	35,83
2	7,26	25,98	37,11
5	7,26	27,32	39,03
10	7,26	29,56	42,22

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**VO<sub>2</sub> odpovídající prosté chůzi při různých rychlostech a sklonech terénu  
při NW + 20 % při NW**

<b>% převýšení</b>	<b>rychlost (km/hod)</b>	<b>VO<sub>2</sub>/kg (ml/min)</b>	<b>odvozená VO<sub>2</sub>/kg max (ml/min)</b>
0	7,26	30,10	43,00
2	7,26	31,17	44,53
5	7,26	32,78	46,83
10	7,26	35,47	50,67

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**VO<sub>2</sub> odpovídající prosté chůzi při různých rychlostech a sklonech terénu  
při NW + 20 % při NW**

**Technicky správně provedená NW  
intenzivní trénink nejen u žen, ale i u mužů v celém populačním rozsahu  
Optimální intenzitu zatížení dosáhneme  
pomocí adekvátní rychlosti pohybu a terénního převýšení**

<b>% převýšení</b>	<b>rychlost (km/hod)</b>	<b>VO<sub>2</sub>/kg (ml/min)</b>	<b>odvozená VO<sub>2</sub>/kg max (ml/min)</b>
0	7,26	30,10	43,00
2	7,26	31,17	44,53
5	7,26	32,78	46,83
10	7,26	35,47	50,67

NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK

VO<sub>2</sub> odpovídající prosté chůzi při různých rychlostech a sklonech terénu  
při NW + 20 % při NW

Technicky správně provedená NW

intenzivní trénink nejen u žen, ale i **u mužů v celém populačním rozsahu**

Optimální intenzitu zatížení dosáhneme

pomocí **adekvátní rychlosti pohybu a terénního převýšení**

% převýšení	rychlost (km/hod)	VO <sub>2</sub> /kg (ml/min)	odvozená VO <sub>2</sub> /kg max (ml/min)
0	7,26	30,10	43,00
2	7,26	31,17	44,53
5	7,26	32,78	46,83
10	7,26	35,47	50,67

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**H.E.A.T. program (High Energy Aerobic Training)**

**mechanický pás poháněný silou cvičícího jedince  
plynulé měnění sklonu z roviny  
(imitace chůze nebo běhu v horském terénu)**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**H.E.A.T. program (High Energy Aerobic Training)**

**skupinové cvičení (většinou v délce 45 minut)**

**vedené instruktorem**

**různé techniky chůze**

**speciálně zvolená rytmická hudba (optimální krokový rytmus)**





NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK

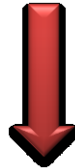
H.E.A.T. program (High Energy Aerobic Training)

Měnění intenzity zatížení kombinací

- frekvence kroků
- sklon pásu
- fixace horních končetin na madlech

Intenzita (mírná – střední – submaximální – maximální)

Cvičení osob s velmi nízkou aerobní kapacitou



Vytrvalostní trénink sportovců

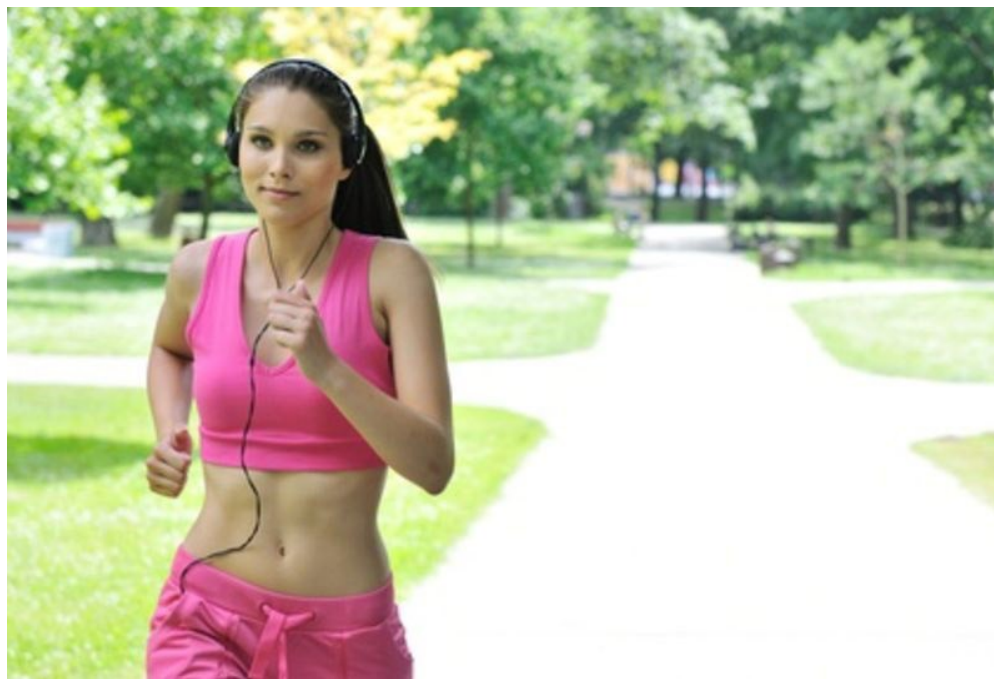
Využití v době, kdy k nejsou podmínky



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Závěr:**

**RYCHLÁ CHŮZE = IDEÁLNÍ POHYBOVÁ AKTIVITA  
MŮŽE POZITIVNĚ OVLIVNIT ZDRAVOTNÍ STAV  
VĚTŠINY VYTRVALOSTNĚ NETRÉNOVANÉ POPULACE,  
U KTERÉ NENÍ KONTRAINDIKOVÁN POHYB**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

**Závěr:**

**POUŽITÍ SPECIÁLNÍCH HOLÍ  
NEBO MECHANICKÝCH PÁSŮ  
ROZŠIŘUJE INDIKAČNÍ SPEKTRUM  
PRAKTICKY NA CELOU POPULACI**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK**

## **BĚH**

*(minimálně střední rychlostí)*

**vysoké pozitivní metabolické i kardiopulmonální účinky**

**ALE**

**klade zvýšené nároky na kosti, klouby a svaly dolních končetin a páteře**

*(není vhodný jako pohybová aktivita pro osoby s vysokou obezitou)*

- Vyšší počet úrazů především dolních končetin
- Nebezpečí přetížení, zvláště u osob s vyšší hmotností

**PEČLIVĚ VOLIT BĚŽECKÝ POVRCH!**

- Nejhorší asfaltové nebo betonové cesty
- Nejlepší travnatý povrch, písek nebo lesní pěšiny

**Z kinesiologického hlediska**

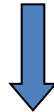
**držet rovná záda a uvolnit ramena a paže!**



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
BĚH**

**Nastavená SFc se v průběhu celé fáze zvyšování tělesné zdatnosti nebude měnit  
(na začátku dle zkušenosti lze upravit např. o 5 – 10 tepů.min<sup>-1</sup>)**

**Díky stoupající trénovanosti**



**zpětně řízená rychlost běhu stále vyšší  
intenzita zatížení po celou dobu cvičení optimální**

**Při nastavení SFc spíše na nižší hodnotu**



**na konci prvního půlroku cvičení rozsah SFc zvýšit (např. o 5 tepů.min<sup>-1</sup>).**

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
BĚH**

**Vyšší teplota vzduchu (např. > 25° C)**

**=**

**rychlost pohybu (*proti optimální teplotě*) nižší**

**(každý 1° C nad 25° C zkrácení trati asi o 3 %, trvání cvičení zachováno)**

**Např. teplota 30° C - trasu 4,4 km normálně uběhne za 32,5 min (rychlost 8,1 km/hod)**

**zkrátit na 3,7 km (5 krát 3 % = 15 % = 0,7 km):**

**běh změnit na chůzi o rychlosti 6,8 km/hod**

**Monitor SF**

**=**

**v důsledku termoregulační aktivity stoupá SFc**

**a zpětnovazebně klesá rychlosti pohybu**

**Raději cvičit v ranních nebo večerních hodinách (teplota vzduchu < 25° C)**

**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
BĚH**

**S rychlostí běhu**

- stoupá riziko zranění
- klesá dlouhodobá adherence ke cvičení

**Proto u rizikových, nemocných, netrénovaných a starších osob lepší  
RYCHLÁ CHŮZE**

**ALE PAMATUJ:**

**s vyšší intenzitou zátěže se zvyšuje pozitivní vliv pohybové aktivity na**

- mortalitu
- kontraktilní kapacitu myokardu
- redukci nadváhy nebo obezity
- lipidový profil
- inzulinovou rezistenci
- zvýšený krevní tlak
- zátěžovou toleranci

NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
BĚH

Čili:

minimální úroveň intenzity zatížení a energetické spotřeby

**65 % VO<sub>2</sub> max a 1500 kcal za týden**

u zdravých osob ještě pozitivní preventivní účinek na koronární rizikové faktory.

U pacientů s ICHS při optimální intenzitě zatížení objem cvičení

**1400 kcal za týden**

=

**zlepšení kardiorepirační zdatnosti**

**1530 kcal za týden**

=

**zastavení progresu aterosklerózy**

**2200 kcal za týden**

=

**regrese aterosklerózy**

???

Konkrétní hodnoty  
nemusí být korektní

!!!

Ale platí, že při optimální  
intenzitě zatížení  
vyšší objem PA zvyšuje její  
pozitivní zdravotní efekt



**Chůze příliš namáhavá**

=

**prokládat chůzi pomalým během (joggingem)**

=

## **KOMBINOVANÝ TRÉNINK**

*obvykle za 6 – 12 týdnů chodeckého programu, rychlost chůze přesáhne minimálně 6,5 km.hod<sup>-1</sup>*

**Dobu chůze postupně zkracujeme a dobu běhu prodlužujeme**

**Na konci tréninku postupně v průběhu pěti minut zpomalovat rychlost pohybu až do pomalé chůze a vždy trénink ukončit protažením svalů**

Týden	Trvání jednotlivých částí tréninku	Celkové trvání
<b>1</b>	9krát (chůze 4,5 min + běh 0,5 min)	45
<b>2</b>	9krát (chůze 4,0 min + běh 1,0 min)	45
<b>3</b>	9krát (chůze 3,0 min + běh 2,0 min)	45
<b>4</b>	9krát (chůze 2,5 min + běh 2,5 min)	45
<b>5</b>	4krát (chůze 5,0 min + běh 5,0 min)	40
<b>6</b>	4krát (chůze 4,0 min + běh 6,0 min)	40
<b>7</b>	4krát (chůze 3,0 min + běh 7,0 min)	40
<b>8</b>	2krát (chůze 10,0 min + běh 10,0 min)	40
<b>9</b>	2krát (chůze 7,5 min + běh 10,0 min)	35
<b>10</b>	2krát (chůze 5,0 min + běh 12,5 min)	35
<b>11</b>	2krát (chůze 2,5 min + běh 15,0 min)	35
<b>12</b>	běh 35,0 min	35

NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
**DALŠÍ CYKlickÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY**

Podobný výsledek u různých druhů PA  
*(pokud cvičení obsahuje aerobní cyklickou zátěž velkých svalových skupin)*

•STACIONÁRNÍ BICYKLY (rotopedy)



NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
**DALŠÍ CYKlickÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY**

Podobný výsledek u různých druhů PA  
*(pokud cvičení obsahuje aerobní cyklickou zátěž velkých svalových skupin)*

- STACIONÁRNÍ BICYKLY (rotopedy)
- CYKLISTIKA (SFc snížit o 5 tepů.min<sup>-1</sup> – vsedě nižší hodnoty SF max, kinesiologické aspekty, horská kola, krosová kola, trekkingová kola, silniční kola)



NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
**DALŠÍ CYKlickÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY**

Podobný výsledek u různých druhů PA  
*(pokud cvičení obsahuje aerobní cyklickou zátěž velkých svalových skupin)*

- STACIONÁRNÍ BICYKLY (rotopedy)
- CYKLISTIKA (SFc snížit o 5 tepů.min<sup>-1</sup> – vsedě nižší hodnoty SF max, kinesiologické aspekty, horská kola, krosová kola, trekkingová kola, silniční kola)
- SPINNING (pozice trupu, pozice HKK, styly jízdy)
- AEROSPINNING *(kombinace prvků kruhového fázového tréninku, spinningu a fitness do dynamického tréninkového programu zaměřeného na tělesnou zdatnost, zlepšení držení těla, konstituci a rozvoj síly)*



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
DALŠÍ CYKLICKÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY**

**TURISTIKA NEBO BĚH NA BĚŽECKÝCH LYŽÍCH** *(vedle svalů dolních končetin zatěžovány i svaly paží, ramen a hrudníku podobně jako při NW, závodní běžci na lyžích nejvyšší parametry oběhových, dýchacích a metabolických funkcí)*



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
DALŠÍ CYKLICKÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY**

**BRUSLENÍ** (*svaly DKK, posilování svalstva hýždí, kolečkové nebo in-line brusle, náročnější na koordinaci a techniku*)



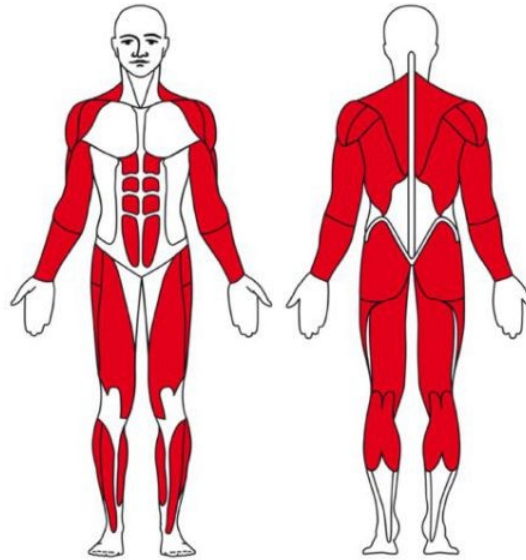
**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
DALŠÍ CYKLICKÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY**

**PLAVÁNÍ** *(celé tělo a netraumatizuje pohybový systém žádnými nárazy, SFC snížit asi o 10 tepů.min<sup>-1</sup> - při cvičení vleže odpadá vliv gravitace, který brání zpětnému návratu krve z dolních končetin do srdce, problém – obtížná plavecká technika, proto pro většinu osob pobyt ve vodě spíš než aerobním tréninkem vynikající regenerací pohybového systému)*



**NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
DALŠÍ CYKLICKÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY**

**VESLOVÁNÍ** (*využívá svalů celého těla, na vodních tocích, veslovací trenažéry*)





NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
DALŠÍ CYKLICKÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY

## AEROBIK

optimální intenzita zatížení + správná technika cvičení + vhodné cviky + zachovaná  
správná struktura cvičení + odpovídající hudební doprovod

=

všechny úrovně zdatnosti, začátečníci, pokročilí, mladí, starší,  
těhotné ženy, redukce hmotnosti, atd.

- jedna noha na zemi
- kontrolované pohyby, ne švihové – poškození kloubních struktur
- ne hluboké dřepy, ale podřepy - úhel v kolenních kloubech menší než 90°.
- posilovací cvičení – ne zátěže větší než 1 kg
- správné držení těla ve stoji i v sedu, v klidu i při pohybu (*hlava vzpřímeně, krk vytažen*



a spuštěná  
, prsty noh  
5 minut  
kročení,  
malými č



NEJČASTĚJŠÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A JEJICH VYUŽITÍ  
SPORTOVNÍ AKTIVITY VHODNÉ  
PRO VYTRVALOSTNÍ (AEROBNÍ) CVIČENÍ NEBO TRÉNINK  
DALŠÍ CYKLICKÉ SPORTOVNÍ AKTIVITY

**SKÁKÁNÍ PŘES ŠVIHADLO** (*poměrně namáhavé, vhodné jako doplňovací cvičení pro dobře trénované sportovce, správné držení těla, menší nárazy při dopadu, vhodné i pro obézní*)



# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

ZVÝŠENÍ SVALOVÉ SÍLY A SVALOVÉ VYTRVALOSTI

=

ŘADA POZITIVNÍCH EFEKTŮ NA ZDRAVÍ ČLOVĚKA

Velikost síly závislá na integritě

•kontraktilních a nekontraktilních strukturálních elementů

•motorických je

•metabolické

•mechanismu ř

**ODPO**

**Zvýš**

•zvýšení celkov

•zvýšení počtu a objemu myotibril na svalové vlákno

•zvýšení vazivové tkáně obklopující svalové vlákno



valstva a kostí

**(ERTROFIE)**

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

Zvýšení počtu svalových vláken (**HYPERPLAZIE**) ????

**RT**

1. nemění relativní zastoupení vláken I a II, čili nekonvertuje pomalá vlákna v rychlá, ale v rychlých vláknech způsobuje větší hypertrofii než v pomalých
2. zvětšuje relativní zastoupení vláken IIB (rychlá glykolytická vlákna) a snižuje zastoupení vláken IIA (rychlá oxidativní vlákna)

**Svalová síla je v přímém poměru k příčnému průřezu svalovou tkání**

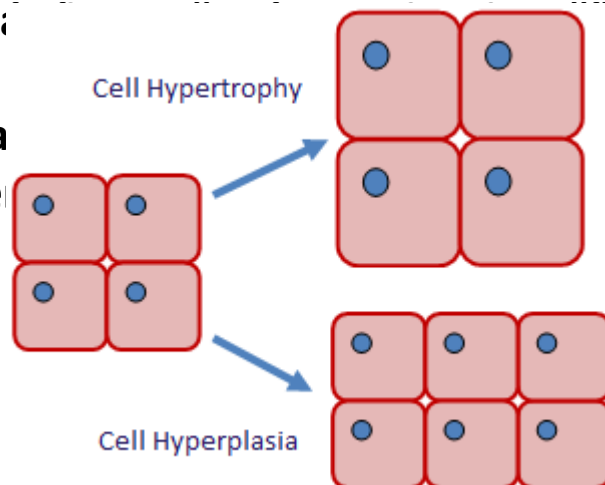
Vliv pohlaví:

**Muži větší objem svalové tkáně → lépe silově vybaveni**

**Ale:**

•Statická i dynamická: stejná

•Relativní změna svalové tkáně u mužů i žen



•Relativní změna objemu příčného průřezu u mužů i žen téměř

stejná (rozdíl v absolutní síle závislosti na intenzivním odporovém cvičení, změna objemu je u mužů větší, než u žen)

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## 3 typy odporového tréninku

1. izometrický (statický)
2. dynamický (koncentrický a excentrický)
3. izokinetický

## Ad 1. IZOMETRICKÝ TRÉNINK

### Svalová síla:

5 sekund maximální volní kontrakcí (MVC), 5 – 10 opakování, 5 dní v týdnu,  
minimálně 4 týdny

### Svalová vytrvalost

60 % MVC do únavy, cvičení se neopakuje, 5 dní v týdnu, minimálně 4 týdny

### **Indikace:** rehabilitační programy

*(proti ztrátě svalové síly a proti svalové atrofii  
např. po časově omezeném znehybnění končetiny)*

### **Kontraindikace:** koronární pacienti, hypertonici

*(vzestup intratorakálního tlaku → snížení žilního návratu  
→ zvětšení práce srdce → zvýšení krevního tlaku)*

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK ZVÝŠENÍ SVALOVÉ ZDATNOSTI

Excentrické a koncentrické kontrakce proti konstantnímu nebo měnícímu se odporu  
(činka nebo posilovací stroje)

- a) intenzita
- b) počet opakování
- c) počet sérií
- d) tréninkový objem
- e) pořadí cvičení

a vych  
ěk je s

(% 1-RM)  
(RM) (1  
váže, k



# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

% 1-RM a průměrného počtu opakování pro intenzity < 75 % jsou

60 % 1-RM = 15 až 20-RM

65 % 1-RM = 14-RM

70 % 1-RM = 12-RM

**Počet opakování** má inverzní vztah k intenzitě

*(více opakování – lehčí zátěž, vyšší zátěž – menší počet opakování)*

**Sada (série)** - počet po sobě jdoucích opakování určitého cvičení.

**Tréninkový objem** - celkové množství manipulované váhy

*(součet násobků zvednuté, přitažené nebo odtlačené váhy, opakování a počtu sérií pro každé cvičení)*

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

- a) OT předepsat přesně „na míru“
- b) zohlednit cíl cvičení (např. síla, objem svalu, vytrvalost, atd.)

### Svalová síla

vyšší intenzita a menší počet opakování

### Svalová vytrvalost

nižší intenzita a větší počet opakování

**Např. pro rozvoj svalové síly a svalové hmoty**

- 60 až 80 %1-RM
- 8 až 12 opakování
- 2 až 4 série
- 2 až 3 dny v týdnu (*ne ve dnech jdoucích po sobě*)



# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

Rozvoj svalové síly a svalové hmoty

Přizpůsobit dynamický odporový trénink i trénovanosti a zkušenosti sportovce!

### Intenzita

- Začátečníci (< 1 rok tréninku) - 60 až 70 % 1-RM,
- Zkušení - 70 až 85 % 1-RM
- Trénovaní a závodně sportující (*i zvyšování svalového objemu*) - 80 až 100 % 1-RM



# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

Rozvoj svalové vytrvalosti

Intenzita  $\leq 50\%$  1-RM

=

zvýšení svalové vytrvalosti a tonizace svalů, menší zlepšení svalové síly

Rozvoj rychlosti svalového stahu

Nejmenší intenzita



# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

Intenzita závislá na perspektivě dalšího zlepšování svalové síly nebo svalové vytrvalosti.

### Počet opakování a rychlost provedení:

Nejmenší počet opakování a nejvyšší rychlost přemístění břemene

=

trénink svalového výkonu

Největší počet opakování a nejpomalejší přemístění

=

tréninku vytrvalosti

### Přestávky mezi cviky:

trénink síly a svalového výkonu při cvičení v rozsahu několika kloubů  
2 až 3 minuty

trénink síly a svalového výkonu při cvičení v rozsahu jednoho kloubu  
1 až 2 minuty

tréninku na zvýšení svalového objemu

1 až 2 minuty

trénink svalové vytrvalosti

< 1 minuta

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

### Série:

- a) Starší a netrénované osoby **1 až 2 série cviků** (kratší trvání a menší únava), po omezenou dobu (3 až 4 měsíce) - stejně efektivní jako trénink s několika sériemi cvičení (?)
- b) Celkový počet sérií cvičení jedné specifické svalové skupiny (např. počet sérií různých cvičení flexorů paže). Doporučení: v průměru **4 série cviků** jedné svalové skupiny u začátečníků i pokročilých (?)
- c) Závodní sportovci (vzpěrači, kulturisti) až **8 sérií za trénink**

### Frekvence:

- a) Nízká svalová síla - efektivní i **jeden trénink** za týden
- b) Ostatní - **2 - 3krát týdně**, každá svalová skupina 2krát týdně, mezi tréninky jednotlivých svalových skupin přestávka asi 2 dny (zotavení, redukce rizika zranění)
- c) Vzpěrači a kulturisti **4 až 6 tréninků týdně**, jednotlivé tréninky rozděleny do dvou nebo tří fází

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

**Celkový tréninkový objem**

*(součet všech opakování násobených přemístěnými zátěžemi)*

**Princip progresu = zvyšování síly**

*(počet cviků, počet opakování v každé sérii,  
počet sérií pro každý cvik, frekvence tréninků)*

- **Minimálně jedno cvičení pro každou hlavní svalovou skupinu**
- **Stejněměrné zatěžování**
  - **agonistů a antagonistů**
  - **kontralaterálních svalových skupin (vpravo a vlevo)**
  - **skupin horní a dolní poloviny těla**

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. DYNAMICKÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

A) Nejdříve cvičení působící na několik kloubů  
(*např. bench press, leg press, atd.*)

kontrakce velkých svalů jedné nebo více velkých svalových skupin  
(*např. m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, atd.*)

B) Potom cviky působící přes jeden kloub - menší svalové skupiny

Začátečníci - následující cvičení nezatěžuje svaly předcházejícího cvičení  
(rychlejší zotavení, menší svalová únava)

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. KRUHOVÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

- zvýšení svalové síly a vytrvalosti
- zlepšení kardiorespirační zdatnosti
  
- 10 až 15 stanovišť (*rozmístěné v kruhu*)



**Kruhový trénink**





# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad2. KRUHOVÝ ODPOROVÝ TRÉNINK

- zvýšení svalové síly a vytrvalosti
- zlepšení kardiorespirační zdatnosti
  
- 10 až 15 stanovišť (*rozmístěné v kruhu*)
- za 20 až 30 minut 2 až 3krát (*2 až 3 série*)
- postupně jednotlivé svalové skupiny (*1 – 3 cviky pro jednu svalovou skupinu*) na několika stanovištích
- na každém stanovišti asi 30 sekund (*intenzita 40 až 55 % 1-RM nebo 8 až 15 RM*)
- 15 až 20 sekund klid a přesun na další stanoviště

Zpočátku nižší zátěž a menší počet opakování,  
postupně zvyšování intenzity i počtu opakování

Obvykle 3 dny v týdnu, minimálně 6 týdnů

Zařazení aerobního stanovišť mezi odporová stanoviště zvyšuje kardiorespirační

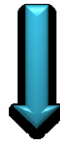
=

„SUPER KRUHOVÝ ODPOROVÝ TRÉNINK“

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad. 3. IZOKINETICKÝ TRÉNINK

Plný rozsah pohybu a maximální síla



zvyšování svalové síly, vytrvalosti a svalového výkonu



Dynamické zkracující kontrakce svalových skupin proti odporu, který se přizpůsobuje síle vynaložené svaly podílejícími se na pohybu

**Rychlost pohybu je stálá a odpor se mění s vynaloženou silou**

**ČÍM VYŠŠÍ JE TLAK NEBO TAH, TÍM VĚTŠÍ JE ODPOR**



# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ

## Ad. 3. IZOKINETICKÝ TRÉNINK

Rychlost pohybu řízena mechanicky izokinetickým dynamometrem

Rozsah = **24° až 300°.sec<sup>-1</sup>**

*(v závislosti na potřebách a záměrech cvičících osob)*

Nárůst svalové síly v celém rozsahu od 30° až do 300°.sec<sup>-1</sup>.

ale efektivita cvičení vyšší spíše při větších rychlostech

**180° až 300°.sec<sup>-1</sup>**

než při nižších

**30° až 60°.sec<sup>-1</sup>**



Ma

y

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ DĚTI A ADOLESCENTI

Děti anatomicky a fyziologicky nezralé



vysoká intenzita odporového tréninku se zásadně nedoporučuje  
(nebezpečí např. fraktury růstové ploténky epifýzy!!!)

Takový odpor, který jim dovolí 8 až 15 opakování v jedné sérii  
(obvykle < 80 % 1-RM)

Z hlediska zvyšování síly efektivnější větší počet opakování a menší zatížení,  
než menší počet opakování při větší zátěži.

Zvýšení síly u dětí

=

spíš výsledek nervové adaptace

(např. zvýšená aktivace motorické jednotky a lepší koordinace)

než svalové hypertrofie

**Nezapomeň - pozitivní vliv na kostní denzitu!!!**

# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ LIDÉ VE STARŠÍHO VĚKU

- menší počet motorických neuronů (*zejména pro vlákna II. typu*)
- rychlost vedení v motorických a senzorických nervech pomalejší
- reakční čas a schopnost vyvinout rychle maximální sílu významně snižená

Zvýšení svalové síly v souvislosti s posilováním dochází



1. zvýšení frekvence motorické nervové stimulace
2. zvýšení počtu stimulovaných motorických jednotek

Intenzivní odporový trénink

=

i u starších osob svalová hypertrofie  
(v % podobná změnám svalového objemu u mladších jedinců)

# **ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ LIDÉ VE STARŠÍHO VĚKU**

**Intenzivní odporový trénink by mohl efektivně neutralizovat ztráty svalové tkáně související se stárnutím!!!**

**Cíl:**

**DOSÁHNOUT DOSTATEČNOU SVALOVOU ZDATNOST  
A TÍM I VYKONÁVAT VŠECHNY POTŘEBNÉ HABITUÁLNÍ AKTIVITY  
A ZACHOVAT SOBĚSTAČNOST**

**Vedle zvýšení svalové síly i zvýšení výkonnosti**

- při zvedání a snášení předmětů**
- při vstávání z podlahy nebo ze židle**
- při chůzi (zejména při chůzi do schodů)**

**ZLEPŠENÍ ROVNOVÁHY A TÍM I ZMENŠENÍ RIZIKA PÁDŮ!!!**

# **ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ LIDÉ VE STARŠÍHO VĚKU**

Doporučení ACSM starším osobám při odporovém cvičení

- **střední intenzita zatížení**
- **v jedné sérii 8 – 10 různých cvičení**
- **10 – 15 opakování (50 až 80 % 1-RM)**
- **frekvence minimálně 2 až 3 dny v týdnu po dobu 6 měsíců**
- **během prvních 8 týdnů by měla být použita malá zátěž**
- **po návratu po dlouhodobém přerušení tréninku začínat opět s nízkou zátěží**
- **detailně se seznámit s technikou cvičení a se správným dýcháním v průběhu cvičení**
- **lepší využívat cvičení v rozsahu několika kloubů, než cvičení v rozsahu jednoho kloubu**
- **vhodnější využívat stroje, které umožní stabilizaci polohy těla a kontrolu rozsahu pohybů**
- **není vhodné využívat volná závaží**
- **v žádném případě by cvičení nemělo být delší než 60 minut**



# ODPOROVÉ (REZISTENTNÍ, POSILOVACÍ) CVIČENÍ CVIČENÍ DOMA S VLASTNÍ VÁHOU

## Svaly

- šije
- pletence horní končetiny
- hýždí
- zad
- břicha



*Břišní svaly = opora pro bederní část páteře  
neměly by být při posilování ostatních partií unavené  
Proto procvičujeme až na závěr*

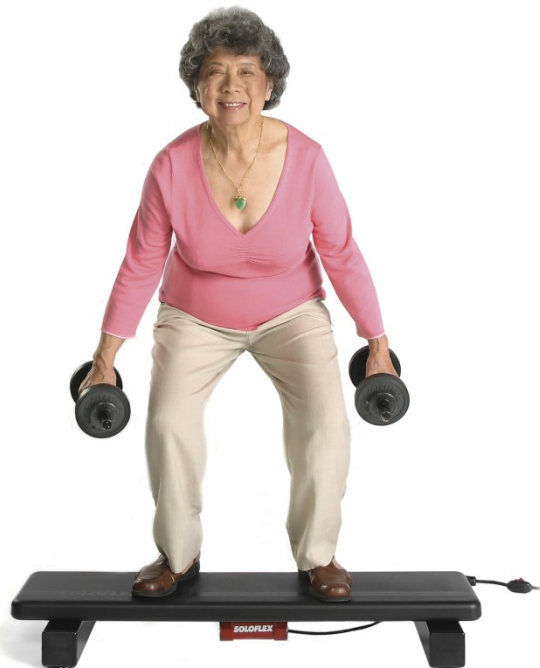
**Tah a tlak ve středním rozsahu pohybu  
napětí v posilovaném svalu nebo svalové skupině**

**Průběžné protahování posilovaných svalů  
(za každou sérii posilování - protažení posilované partie)**



## Kontraindikace odporového tréninku - vážné poruchy oběhu -

- nestabilní angina pectoris
- neléčená hypertenze
- nekontrolovaná porucha rytmu
- srdeční selhání, které nebylo zhodnoceno a adekvátně ošetřeno
- výrazná stenóza chlopní či regurgitační chlopněvé onemocnění
- hypertrofická kardiomyopatie



**U všech onemocnění (včetně hypertenze) preference  
kombinace vytrvalostního aerobního tréninku  
a odporového tréninku**



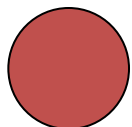
# Diabetes mellitus

- Kontrola glykémie před začátkem PA  
(riziko ranní hyperglykémie v důsledku nebrzděné hepatální glykogeneze)
- **Vedle aerobní PA i posilovací trénink**  
(zejména horní poloviny těla)

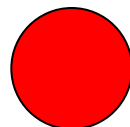
Zvětšením množství zainteresovaných svalových skupin

se **výrazně** zvyšuje efektivita cvičení

# Diabetes mellitus



ODPOROVÝ TRÉNINK

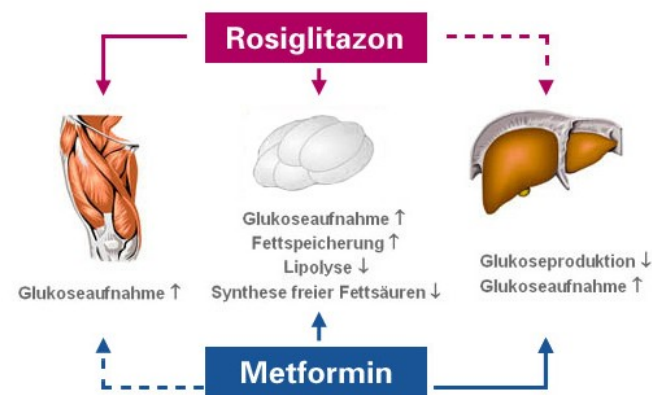
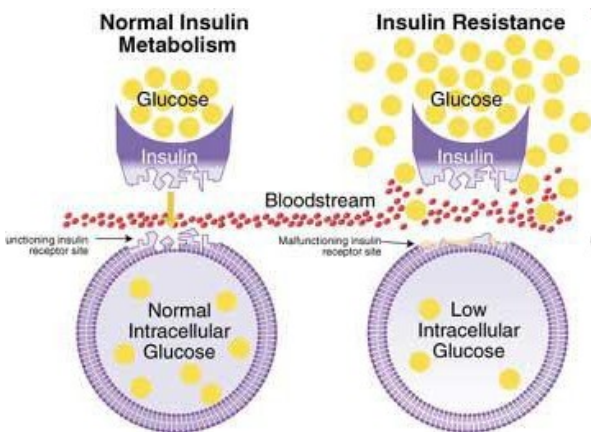


AEROBNÍ TRÉNINK



# Účinky PA z hlediska farmakoterapie

- U většiny léků zvyšuje **odpovídající PA** efektivitu jejich působení (*obecný vliv na receptory*)
- Tím umožňuje redukci dávky účinné látky
- Tím zmenšuje vedlejší účinky léku



**Např. antidiabetická terapie spojená s adekvátní pohybovou aktivitou**

- Zvyšuje efektivitu perorálních antidiabetik i insulínu
- Umožňuje redukci dávkování
- Tím zlepšuje terapeutické efekty a účinně brání vývoji komplikací (srdeční selhání, aterosklerosa, retinopatie, autonomní neuropatie, atd.)

# Obesita

<b>Samostatná redukční dieta</b>	<b>Aerobní PA + dieta</b>	<b>Kombinovaná PA + dieta</b>
Původní hmotnost 127 kg	Původní hmotnost 124 kg	Původní hmotnost 129 kg
6 měsíců intervence:	6 měsíců intervence:	6 měsíců intervence:
•Ztráta hmotnosti <b>27</b> kg (21,26 %)	•Ztráta hmotnosti <b>21</b> kg (16,94 %)	•Ztráta hmotnosti <b>19</b> kg (14,73 %)
•Ztráta tělesné vody 11 kg (8,66 %)	•Ztráta tělesné vody 2 kg (1,61 %)	•Ztráta tělesné vody 0 kg (0,00 %)
• <b>Ztráta</b> beztukové hmoty 9 kg (7,09 %)	• <b>Ztráta</b> beztukové hmoty 2 kg (1,61%)	• <b>Zvýšení</b> beztukové hmoty 3 kg (2,33 %)
•Ztráta tuku <b>7</b> kg (5,51 %)	•Ztráta tuku <b>17</b> kg (13,71 %)	•Ztráta tuku <b>22</b> kg (17,05 %)



# Obesita

## Samostatná redukční dieta

**Snižuje BM**  
**(bez možnosti úpravy**  
**na původní úroveň =**  
**= „jo-jo efekt“)**

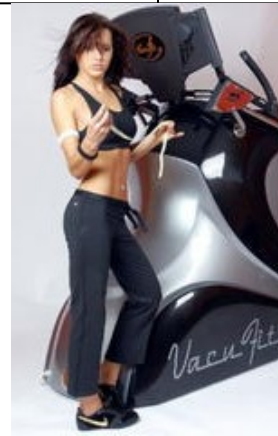


## Aerobní PA + dieta

**Udržuje BM**  
**(brání „jo-jo efektu“)**

## Kombinovaná PA + dieta

**Udržuje BM**  
**(brání „jo-jo efektu“)**





## **Musí vždy vycházet ze**

- **Zdravotního stavu**
  - **klinický nález**
  - **výsledky laboratorního vyšetření**
- **Tělesné zdatnosti**
- **Pohlaví**
- **Věku**
- **Cílů**
- **atd.**

# ICHS

## Akutní koronární insuficience

indikovaná k pohybové aktivitě

(např. první fáze rehabilitace po akutní atace IM)

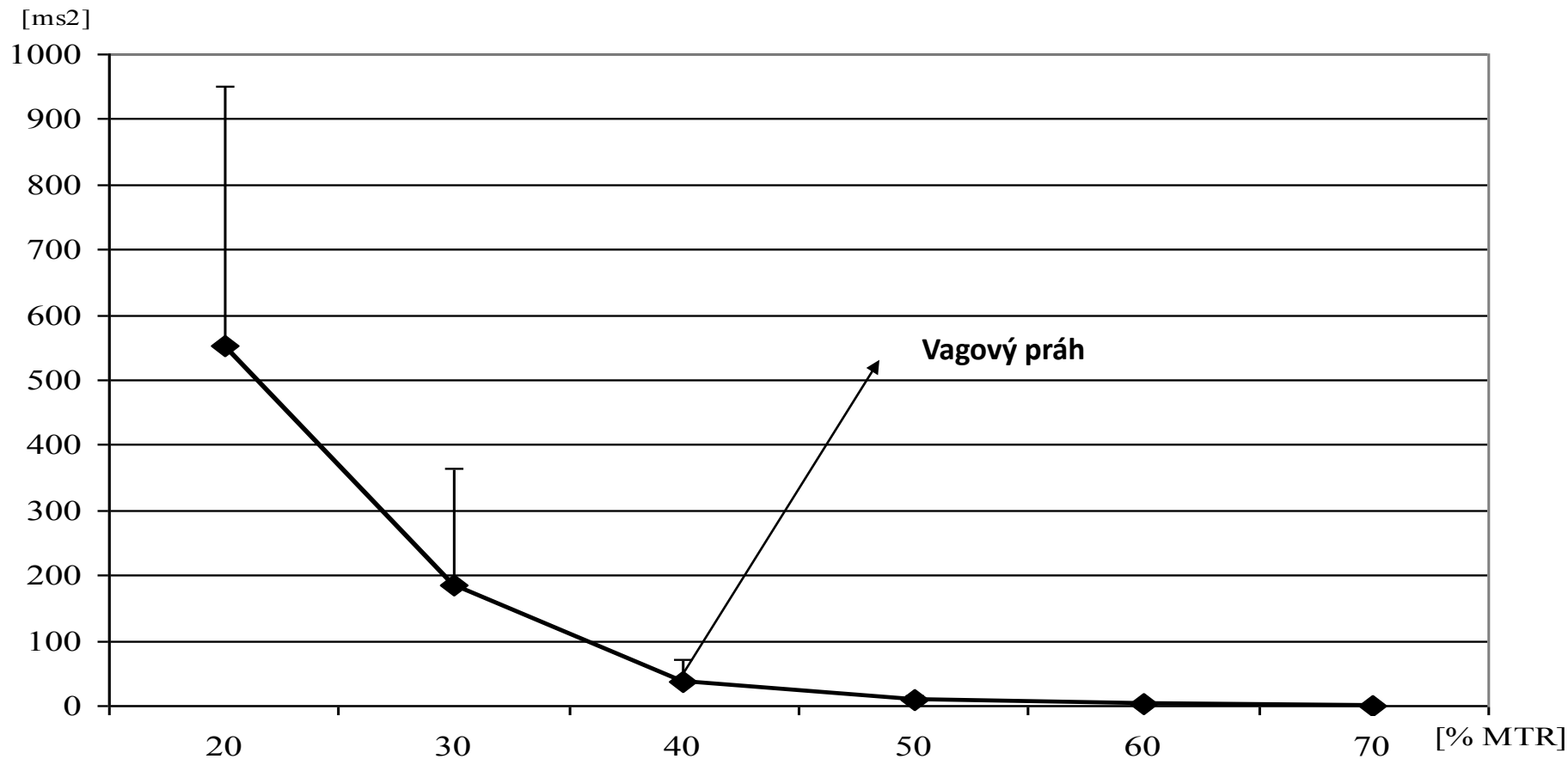
- **Postupně se prodlužující**  
(přechod z intervalového na kontinuální trénink)
- **Bohužel dosud není doporučení**  
**sofistikované intenzity zatížení**

## Vagový práh

PA v rozsahu změn aktivity vagu

a za podmínek konstantní aktivity sympatiku

# Aktivita vagu při stupňující se intenzitě zatížení



# ICHHS

## Akutní koronární insuficience

indikovaná k pohybové aktivitě

(např. první fáze rehabilitace po akutní atace IM)

- **Postupně se prodlužující**  
(přechod z intervalového na kontinuální trénink)
- **Bohužel dosud není doporučení**  
**sofistikované intenzity zatížení**

## Vagový práh

Pomocí monitoru SF

udržování stabilního zatížení oběhu

(překvapivě nízké hodnoty SFc)



# ICHHS

## Chronická koronární insuficience

indikovaná k pohybové aktivitě

(např. stabilizovaná AP)

Stejný princip jako u zdravého člověka, ale ...

Za SF max dosadíme SF<sub>peak</sub> zjištěnou na základě SLE

Např. objektivní a subjektivní známky ischémie

v oblasti levé komory při **SF = 130/min** (SF<sub>klid</sub> = 72/min)

a při VO<sub>2</sub> = **21 ml/kg.min**

$$ZC = 60 + (VO_2 \text{ paek} / 3,5) = 66 \%$$

$$SF_c = (0,66 \times MTR) + SF_{klid} =$$

$$= 0,66 \times (130 - 72) + 72 =$$

$$= 38 + 72 = \mathbf{110/min}$$

**Doporučený rozsah SF při PA = 100 až 110/min**

# ICHHS

## Chronická koronární insuficience

indikovaná k pohybové aktivitě

(např. stabilizovaná AP)

Stejný princip jako u zdravého člověka, ale ...

Za SF max dosadíme SFpeak zjištěnou na základě SLE

Podobně postupujeme u všech onemocnění,  
u kterých nemůžeme identifikovat

VO<sub>2</sub> max (resp. SFmax):

**Pracujeme s VO<sub>2</sub> peak (resp. SFpeak)**





**Pozitivní změna životního stylu v současné době  
může zabránit zhroucení zdravotní péče v budoucnosti.**

**Minimálně 30 až 45 minut  
při intenzitě 60 – 85 % MTR  
ob den**

2000 2004 2008 2012 2016 2020 2024 2028 2032

**Změna pohybového režimu ve smyslu  
pravidelné PA optimální intenzity, trvání a frekvence  
je základní podmínkou toho,  
aby změna životního stylu byla účinná**

**Pozitivní změna životního stylu v současné době  
může zabránit zhroucení zdravotní péče v budoucnosti.**

**Preskripce optimálního programu PA**

**je nezbytná nejen pro prevenci  
většiny chronických onemocnění,  
ale i pro jejich efektivní terapii.**

**Změna pohybového režimu ve smyslu  
pravidelné PA optimální intenzity, trvání a frekvence  
je základní podmínkou toho,  
aby změna životního stylu byla účinná**



**DON'T WORRY, BE HEALTHY AND HAPPY**