

# Regenerace u seniorů



MUDr. Kateřina Kapounková

Fakulta sportovních studií  
Masarykova univerzita Brno

# KLASIFIKACE VĚKU A PRŮBĚH STÁRNUTÍ:

Klasifikace	Typický věk	Sociální a biologická charakteristika
Střední věk	40 – 65 roků	Druhá polovina pracovní kariéry. Biologické systémy <b>zhoršení o 10% - 30%</b> .
Nižší starší věk	65 – 75 roků	Začátek důchodového věku. Další ztráty biologických funkcí, <b>zachovaná homeostáza</b> .
Střední starší věk	75 – 85 roků	Podstatné zhoršení funkcí v průběhu denních aktivit, výraznější ztráta homeostázy, <b>schopnost nezávislého života</b> .
Vyšší starší věk	> 85 roků	<b>Neschopnost nezávislého života</b> , institucionální a opatrovatelská péče.



# Interindividuální rozdíly

- ❖ Funkční stav závisí na širokém okruhu fyziologických, psychologických a sociologických ukazatelů
- ❖ Individuálně rozdílné subjektivní hodnocení funkčnosti jednotlivých systémů

**Interindividuální diference se zvyšují s věkem**



# DÉLKA ŽIVOTA

se prodlužuje

1. snížení výskytu infekčních onemocnění
2. pokles frekvence předčasných úmrtí
3. zlepšení životních podmínek a úrovně lékařské péče

Další vlivy

- **pohlaví**
- dědičnost
- socioekonomický stav

**pohybová aktivita**







## Preference pohybových aktivit

Chůze, práce na zahradě, cyklistika, plavání, tanec, golf (muži), aerobik (ženy)



> 60 roků, 47% mužů a 39% žen

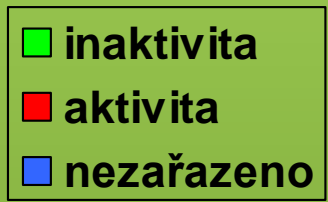
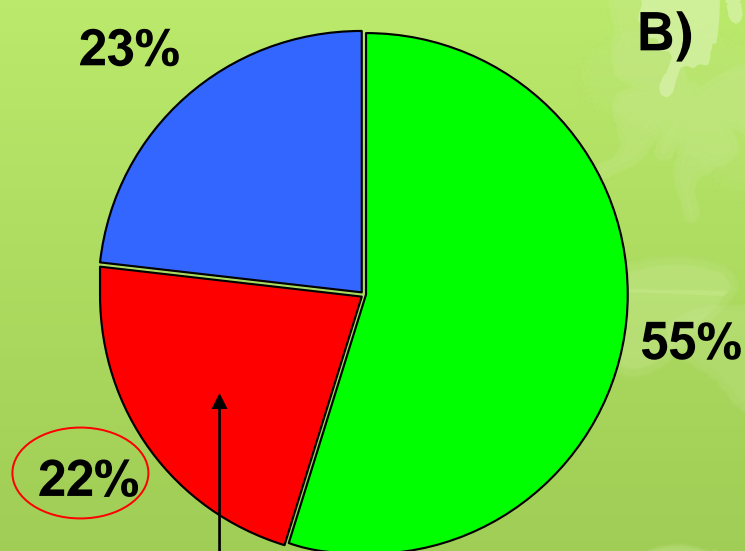
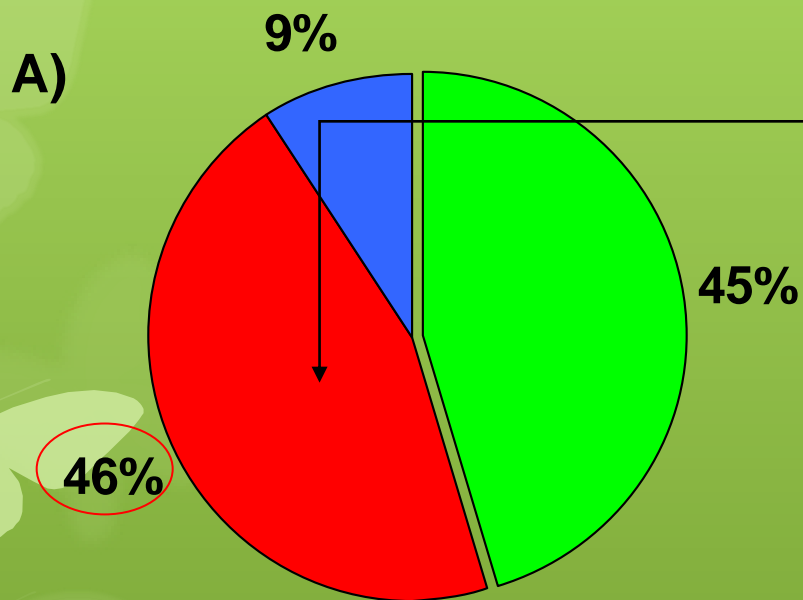
> 70 roků, 30% mužů a 28% žen

> 85 roků, 23% mužů a 15% žen



# Srovnání úrovně pohybové aktivity mezi **muži** ve věku 20 – 24 roků (A) a starších než 65 roků (B)

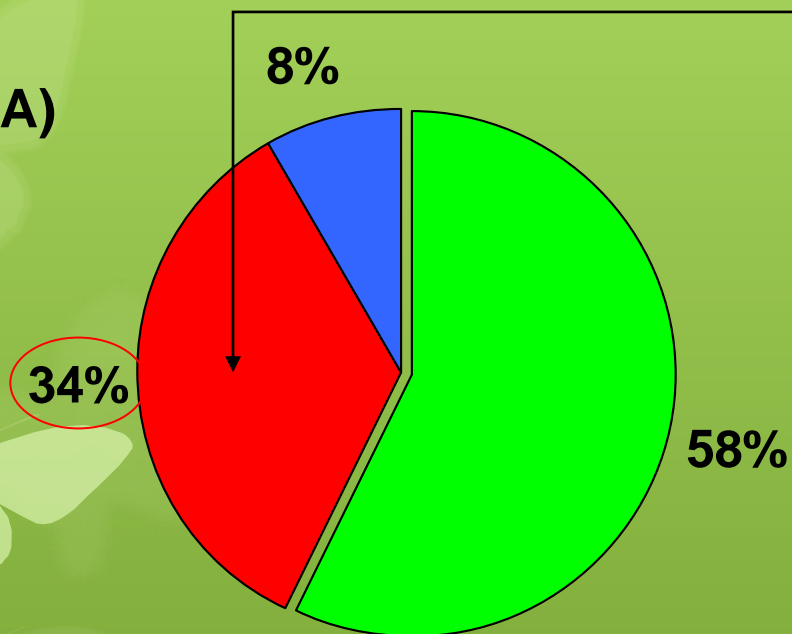
(Canada Health Survey, 1996)



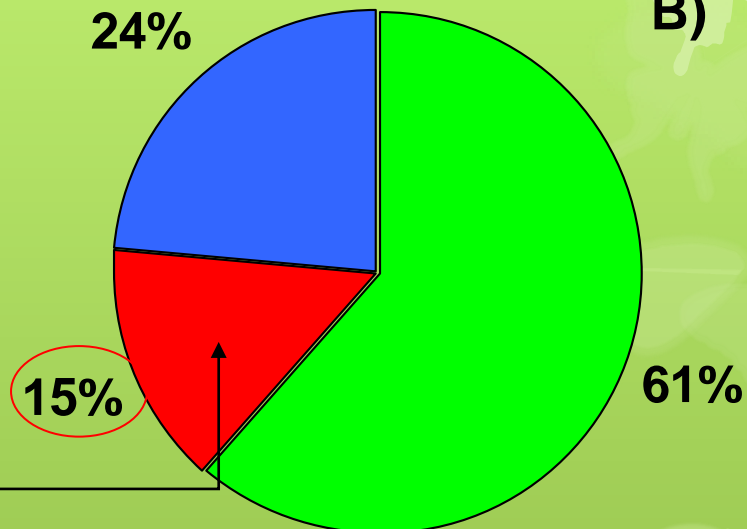
# Srovnání úrovně pohybové aktivity mezi **ženy** ve věku 20 – 24 roků (A) a starších než 65 roků (B)

(Canada Health Survey, 1996)

A)



B)



- inaktivita
- aktivita
- nezařazeno



# Průběh regeneračních pochodů u seniorů

- **Regenerační pochody řídí ANS, endokrinní systém a imunitní systém**



# AUTONOMNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

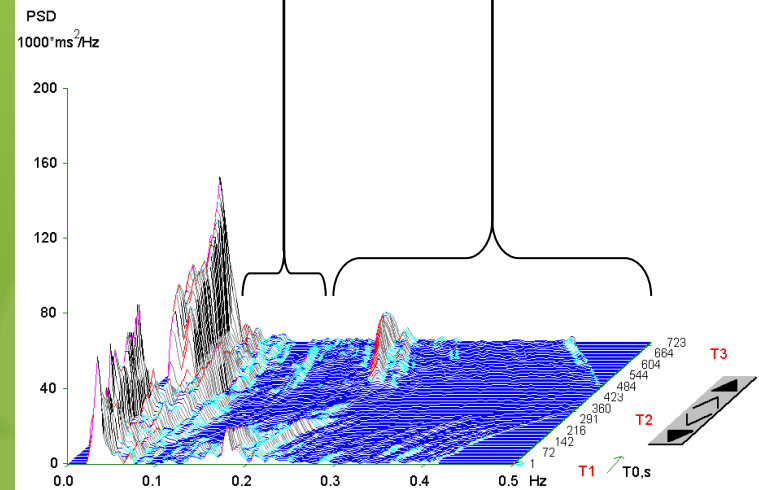
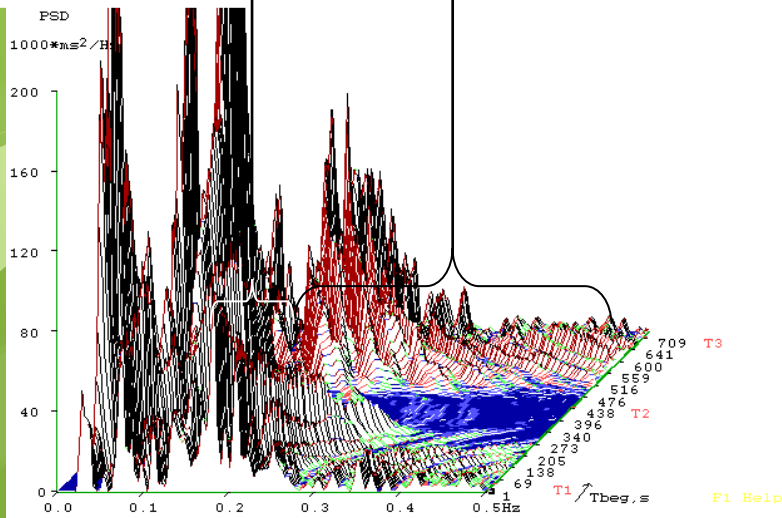
Klesá aktivita obou větví, **pokles aktivity vagu** je větší, s věkem se zvyšuje převaha sympatiku



Spektrální analýza variability srdeční frekvence

sympatikus

vagus



## ENDOKRINNÍ SYSTÉM

- snížení **senzitivity adrenergických receptorů**
- snížení **produkce kortizolu a aldosteronu**
- snížení **produkce pohlavních hormonů**
- snížení **produkce inzulínu**, snížení glukózové tolerance
- ztráta diurnálního rytmu **produkce růstového hormonu** (funguje jako biochemický zesilovač zátěží modulované syntézy svalových proteinů, zvyšuje mobilizaci tuků a tím chrání proteiny při negativní energetické bilanci)
- **zvýšení hladiny parathormonu** a **snížení hladiny kalcitoninu**

**Zhoršené podmínky pro udržování stálého vnitřního prostředí během prolongované pohybové aktivity**

## IMUNITNÍ SYSTÉM

**Zhoršení různých komponent imunitního systému může limitovat reparační procesy po intenzivní práci**

# Typy fyziologické únavy

**Stejně jako u dospělé populace:**

- Anaerobní
- aerobní

Vzrůstá význam použití regeneračních metod preventivně (regenerace pohybem)

oproti využití prostředků k odstranění akutní únavy (fyzikálních)

Význam pedagogických, psychologických klesá

Výživa a pitný režim ale důležité v každém věku (mají svoje specifika)



Regenerace pohybem



**Jaké pohybové aktivity jsou vhodné ?**



# Vytrvalostní cvičení



Metody :

- A. nepřetržité ( kontinuální ) pohybová aktivita
- B. Přerušované ( intermitentní ) cvičení

Pokud jsou obě metody prováděné správně vedou ke zvýšení kondice ( aerobní kapacity) a mají **pozitivní vliv na zdraví člověka**

# **Dodržet určité zásady**

- volba intenzity
- délka cvičení
- častost cvičení
- objem cvičení

**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

# Vyjádření intenzity zatížení pomocí SF

Je nutné myslet ale :

- na léky které mění SF( betablokátory)
- vhodné je zátěžové vyšetření na ergometru ( SF max, SF klid )

Maximální srdeční frekvence

**220 – věk**

*přesnější výpočet :  $208 - (0,7 \times \text{věk})$*

# Jeden ze způsobů



Zatížení cirkulace % vztažené k  $SF_{\max}$

Pro zvýšení aerobní kapacity netrénovaných osob :

**55 – 75%  $SF_{\max}$**



# Relativní využití maximální tepové rezervy ( MTR)

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

využití vyjadřujeme v % ( % MTR)

Za **dolní** hranici efektivní pohybové intervence zdravých osob se považuje práce mírné intenzity = **60% MTR**

$$\mathbf{SF_c \text{ ( zatížení) } = SF_k + 60\% \text{ MTR}}$$

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

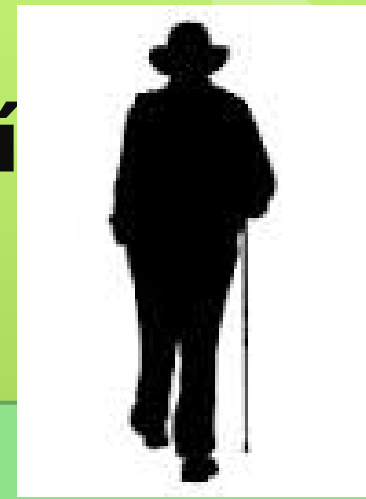


Borgova  
škála

Odovídá intenzitě  
zatížení 40 – 65 % MTR

# 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**

# 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



přetížení až vyčerpání organismu s negativními zdravotními důsledky



# 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)

# Objem cvičení

- Nejnižší potřebné množství energie vydané týdně s pozitivními zdravotními důsledky : 1 – 1,5 tisíc kcal ( 4,2 – 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)

# Přehled činností

studie J.Mudrák, P.Slepička, I.Slepičková - 2012

<b>intenzita</b>	<b>PA</b>
lehká zátěž	<b>Chůze, práce na zahradě</b> ( sběr ovoce, hrabání listí), lehké sportovní aktivity ( protahování, jóga, plavání, tai chi, rehabilitační cvičení)
středně intenzivní	<b>Práce na zahradě</b> ( sekání trávy, hrabání listí, úklid na zahradě, sázení, rytí, okopávání, odklizení sněhu, sekání dřeva), chůze, běh, cvičení ( posilování, tenis, kondiční ma zdravotní cvičení, akva – aerobik, míčové hry), <b>tanec, jízda na kole, běžky</b>
intenzivní	Tenis, <b>jízda na kole</b> , běh, <b>plavání</b> , jízda na rotopedu, posilovna, odklizení sněhu, běžky, aerobik,

# 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<sup>-1</sup> za týden = 125 ZB týden

1 kcal.kg<sup>-1</sup> za týden = 5 ZB za týden

0,2 kcal.kg<sup>-1</sup> za týden = 1 ZB za týden

# Přepočet rychlosti pohybu v rovinatém terénu na zdravotní body, které získáme za 1 min aktivity ( $ZB \cdot \text{min}^{-1}$ )

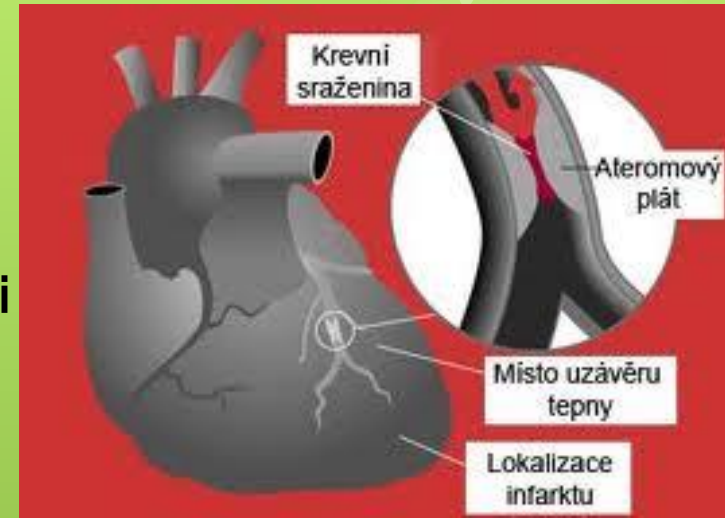
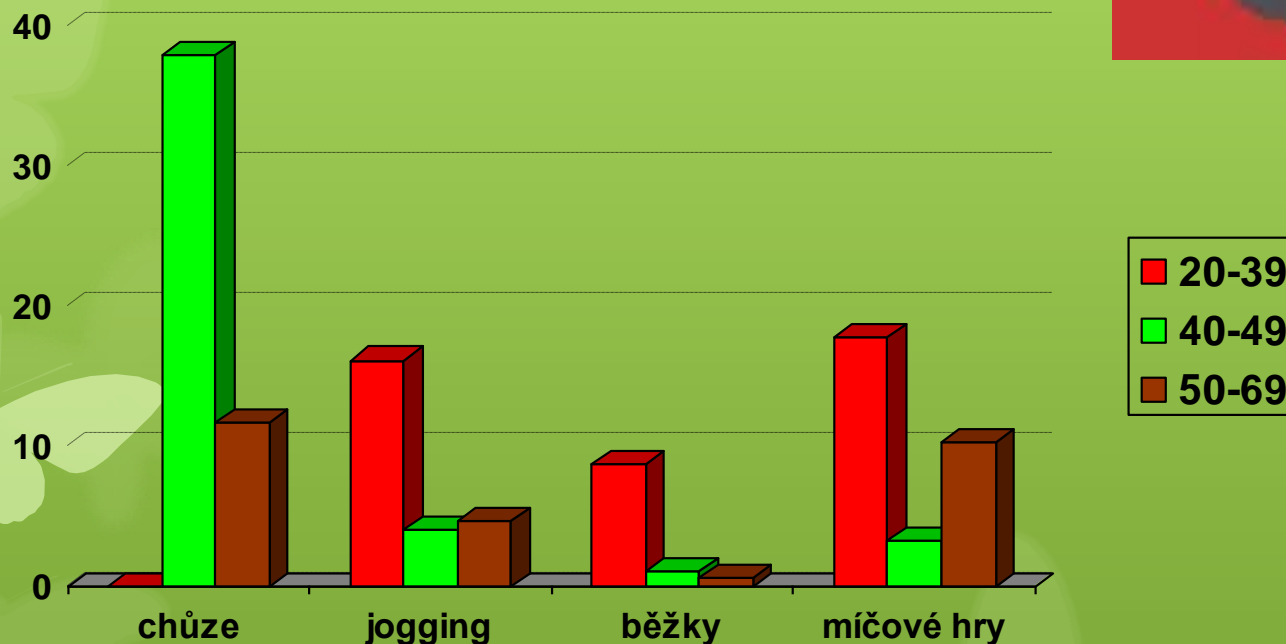
Rychlost (km/hod)	ZB/min	Rychlost (km/hod)	ZB/min	Rychlost (km/hod)	ZB/min
2,0	0,1462	6,6	0,5369	11,2	0,9964
2,1	0,1502	6,7	0,5500	11,3	1,0058
2,2	0,1545	6,8	0,5633	11,4	1,0151
2,3	0,1589	6,9	0,5768	11,5	1,0245
2,4	0,1636	7,0	0,5906	11,6	1,0339
2,5	0,1684	7,1	0,6045	11,7	1,0433
2,6	0,1735	7,2	0,6215	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



# ALE POZOR NA RIZIKA ZVÝŠENÉ PA

## Kardiální rizika

Vliv věku na riziko náhlé kardiovaskulární smrti během PA. Počet úmrtí na milion cvičení.



# FAKTORY ZE VNÍHO PROSTŘEDÍ

**Horko** – zvýšené nároky na prokrvení kůže, většina seniorů hůře toleruje – vliv špatné kondice, obezity nebo kardiovaskulárního onemocnění, (Kenney, 1995)

**Zima** – kožní vazokonstrikce, snížený systolický volum, provokace bronchospasmu – většina seniorů hůře toleruje (Shephard, 1992)

**Vysoká nadmořská výška** – horská nemoc hrozí seniorům méně než mladším jedincům (!) (Balcomb a Sutton, 1996).

**Ale zvýšené riziko IM**

**Potápění** – riziko pro seniory – přechodná ztráta vědomí způsobená kardiální arytmií a náhlý pokles systémového TK při vynořování se z vody.



## **Absolutní kontraindikace PA ve vyšším věku**

- Akutní choroby a horečnaté stavy
- Akutní potíže pohybového aparátu
- Nedostatečně kompenzovaná chronická onemocnění
- Nestabilní angina pectoris a dušnost
- Švihové pohyby, skoky, delší zadržování dechu, hluboké předklony s hlavou dolů
- Záklon hlavy a krční páteře

## **Relativní kontraindikace PA ve vyšším věku**

- U kardiaků dlouhé výdrže ve vzpažení ( HKK nad úrovní srdce)
- S endoprotézou kyčelního kloubu ( prudké ohnutí, rotace)
- Bolest

# Nevhodná cvičení

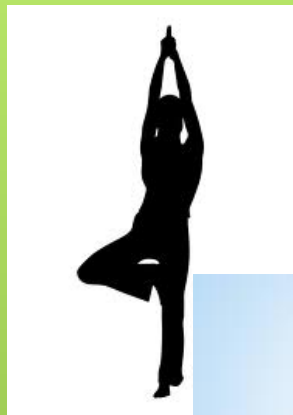
- Prudké a náhlé změny polohy jedince ( závratě)
- Příliš velké tempo
- Skoky a dopady na tvrdou zem ( klouby)
- Dlouhé záklony hlavy ( nedokrvení CNS)
- Náročná koordinační cvičení
- Izometrická cvičení se zadržným dechem
- Cvičení na nářadí ( hrazda, bradla,...)



# Vhodné pohybové aktivity

## Vytrvalostní aktivity

- Chůze
- Nordic Walking ( pomocí holí)
- Aktivity ve vodě ( plavání)
- Jízda na kole ( stacionární kolo)
- Turistika
- Běh
- Běžecké lyžování
- Ale i **práce na zahrádce**



## Silová a protahovací cvičení

## Jóga a čínská zdravotní cvičení



Proč ?

- pravidelná PA je neúčinnější, nejlacinější a nejméně rizikový preventivní prostředek
- brání např. vzniku angíny pectoris, IM, hypertenze, obezita, cukrovka II.typu, některá nádorová onemocnění

Ve kterém věku začíná působit ?

- ovlivňuje pozitivně od narození do stáří

Kdy začít ?

- začít není nikdy pozdě

Jak dlouho, jak moc a jak často ?

- nejméně 5 x týdně střední intenzitou po dobu minimálně 30 min

- Střídání všech PA, co děláme rádi ( chůze, golf, jízda na kole,... )

- Důležitá je i přirozená pohybová aktivita

Kolik kroků udělat ?

- 10 000 kroků ( asi 5 – 7 km chůze)

Kdy tedy začít ?

- dnes