

Regenerace u seniorů

AKTIVNÍ



STÁŘÍ



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 zhoršení o 10% - 30% . |
| Nižší starší věk | 65 – 75 roků | Začátek důchodového věku. Další ztráty biologických funkcí, zachovaná homeostáza . |
| Střední starší věk | 75 – 85 roků | Podstatné zhoršení funkcí v průběhu denních aktivit, výraznější ztráta homeostázy, schopnost nezávislého života . |
| Vyšší starší věk | > 85 roků | Neschopnost nezávislého života , 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

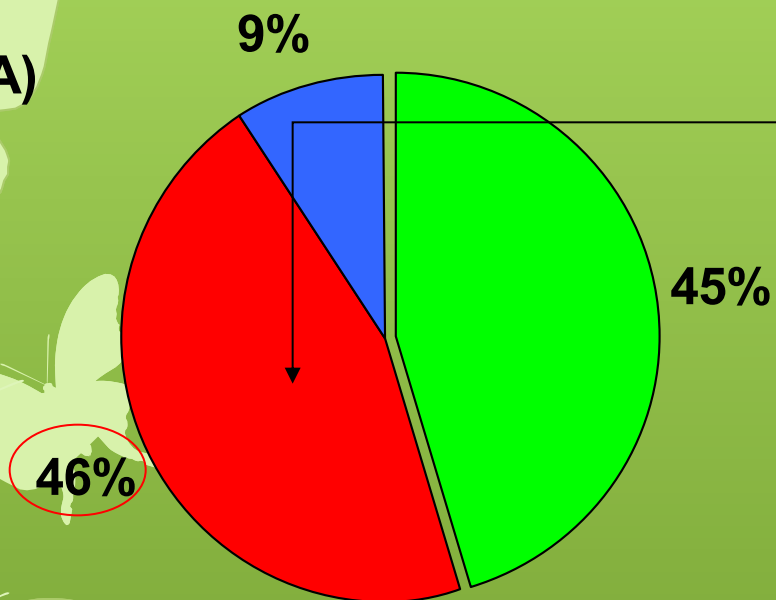
> 85 roků, 23% mužů a 15% žen



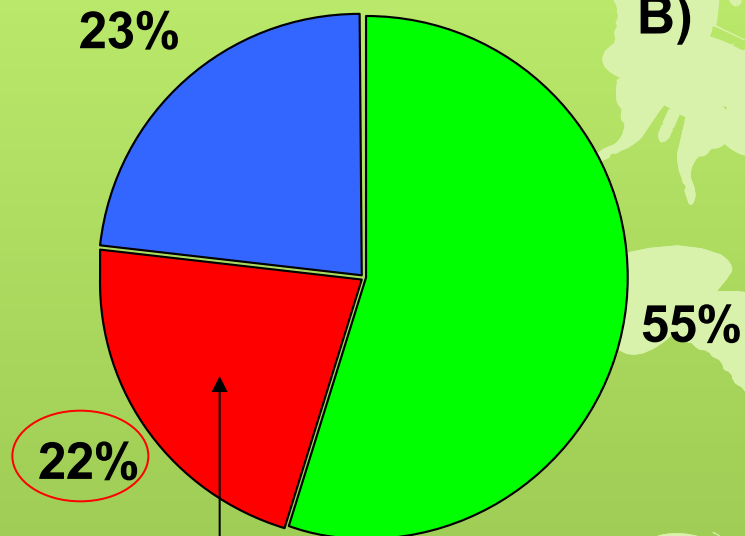
Srovnání úrovně pohybové aktivity mezi **muži** ve věku 20 – 24 roků (A) a starších než 65 roků (B)

(Canada Health Survey, 1996)

A)



B)

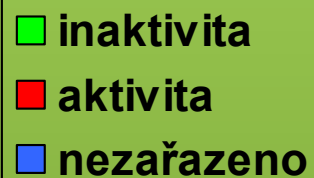
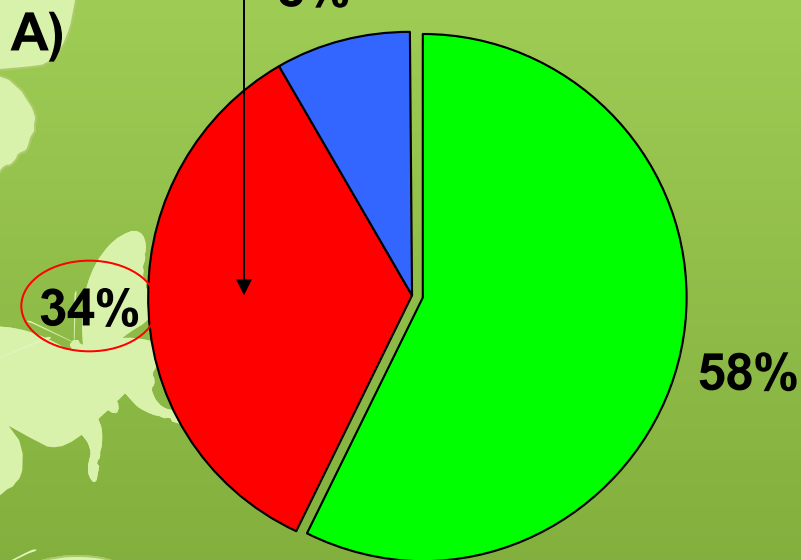
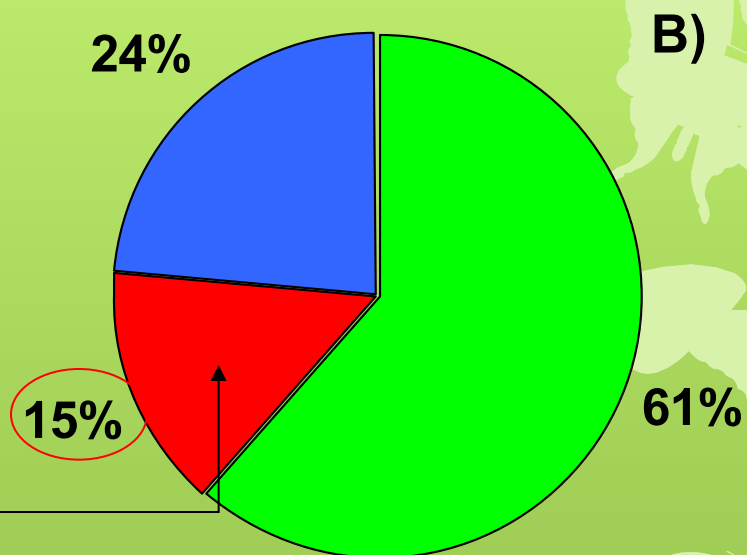


- inaktivita
- aktivita
- nezařazeno



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

(Canada Health Survey, 1996)



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

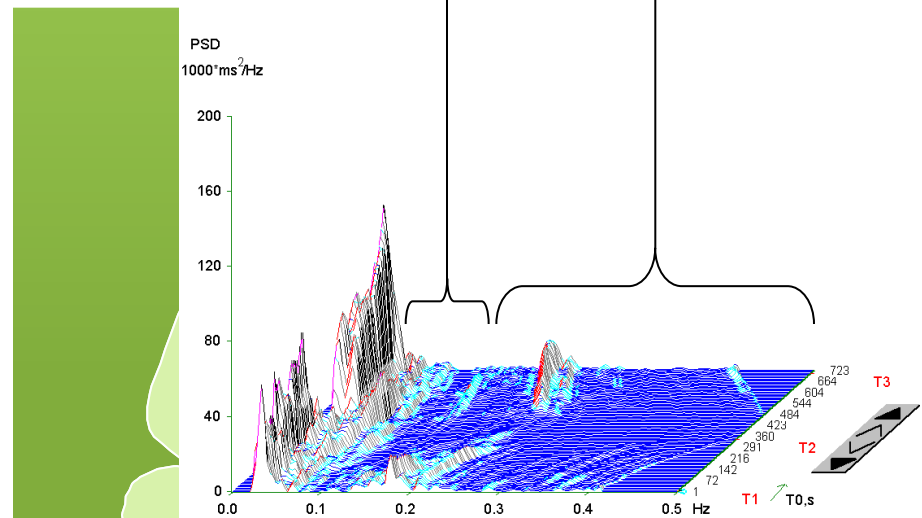
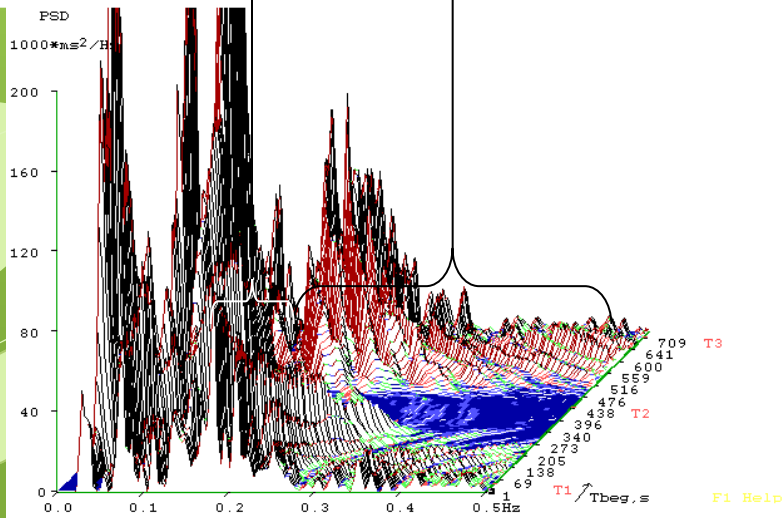
sympatikus

vagus

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

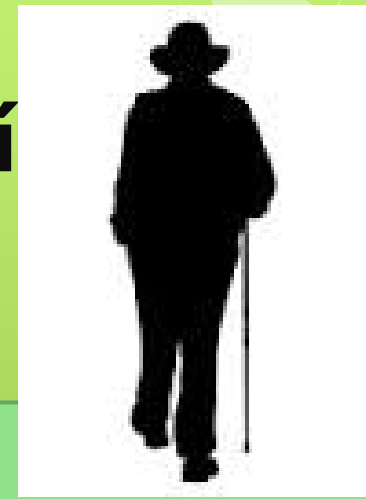


Borgova
škála

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



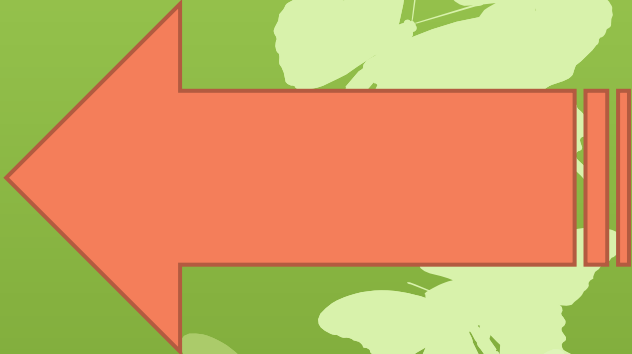
bez zdravotních
problémů

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

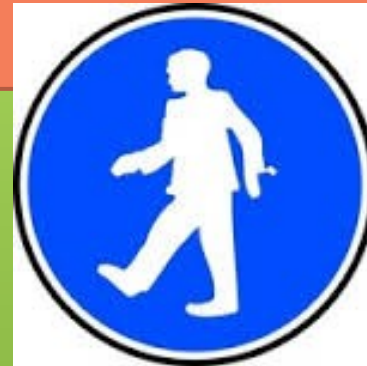
- Nejnižší potřebné množství energie vydané týdně s pozitivními zdravotními důsledky : 1 – 1,5 tisíc kcal (4,2 – 6,3 tisíc kJ)

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

| intenzita | PA |
|--------------------|---|
| lehká zátěž | Chůze, práce na zahradě (sběr ovoce, hrabání listí), lehké sportovní aktivity (protahování, jóga, plavání, tai chi, rehabilitační cvičení) |
| středně intenzivní | Práce na zahradě (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), tanec, jízda na kole, běžky |
| intenzivní | Tenis, jízda na kole , běh, plavání , 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⁻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

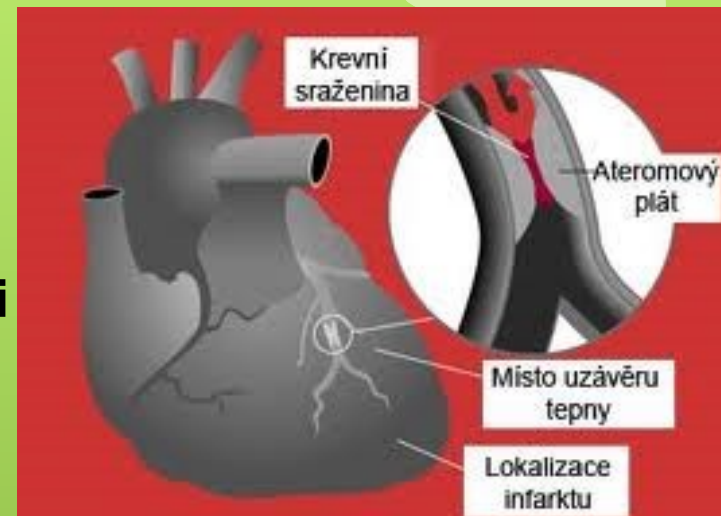
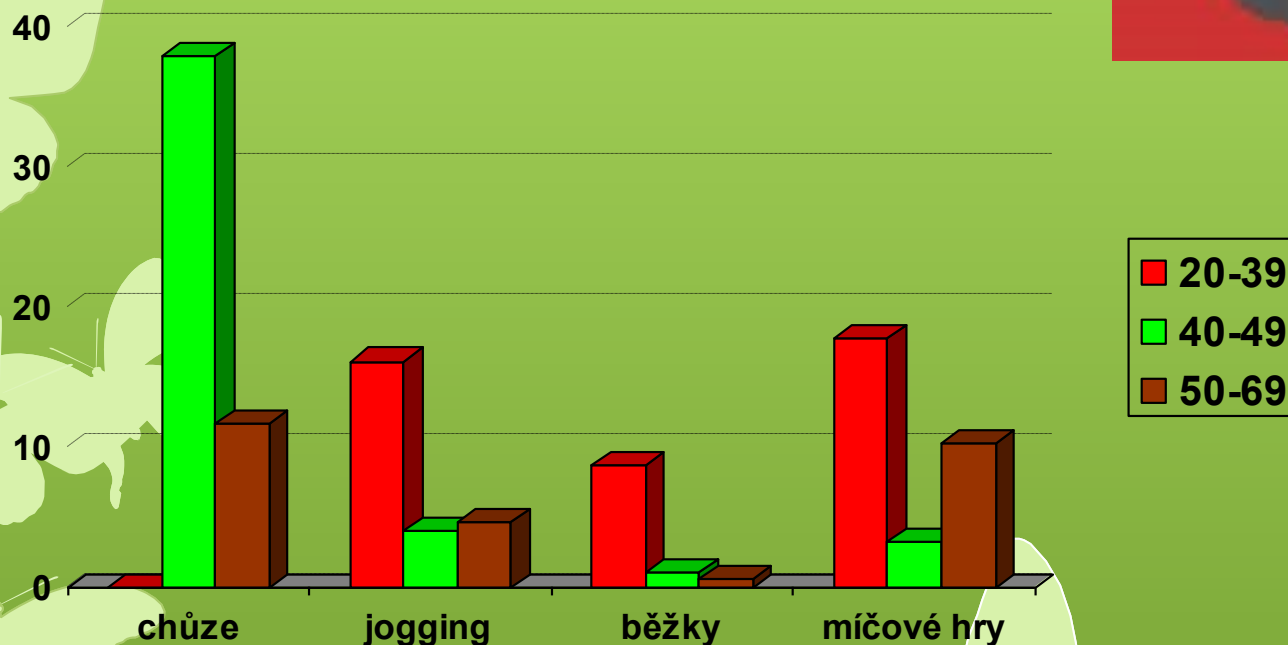
Přepočet rychlosti pohybu v rovinatém terénu na zdravotní body, které získáme za 1 min aktivity ($ZB \cdot \text{min}^{-1}$)

| 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 ZEVNÍHO 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 volem, 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

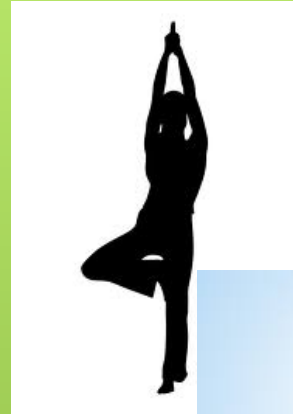
- Prudké a náhlé změny polohy jedince (závratě)
- Příliš velké tempo
- Skoky a dopady na tvrdou zem (klouby)
- Dlouhé záklony hlavy (nedokrvení CNS)
- Náročná koordinace cvičení
- Izometrická cvičení se zadržným dechem
- Cvičení na nářadí (hrazda, bradla,...)



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