

# **KARDIOLOGICKÁ PROBLEMATIKA VE SPORTU (POHYB OSOB S KARDIOLOGICKÝM ONEMOCNĚNÍM)**

---

**MUDr.Martin Komzák, Ph.D.**

---

Pohybová aktivita a sport

=

**LÉK**

# VLIV SPORTU NA TĚLESNÉ SYSTÉMY

---

*Pozitivní vliv*



*Negativní vliv*

# PŘÍZNIVÉ ÚČINKY POHYBU

---

- × Zlepšení funkce:
- × **svalů** (síla, vytrvalost)
- × **šlach a vazů** (pružnost, pevnost)
- × **kloubů** (stabilita, rozsah pohybu)
- × **srdce a cév** (systolický a minutový výdej, pružnost, transportní kapacita pro O<sub>2</sub>)
- × **plic a průdušek** (ventilace)

# PŘÍZNIVÉ ÚČINKY POHYBU

---

- × Zlepšení funkce:
  - × energetického metabolismu v periferních tkáních (svaly, mozek, ...)
  - × vodného metabolismu
  - × minerálního metabolismu
  - × termoregulace
  - × **imunity**
  - × **krevní tlak**
  - × **psychoterapie**

# PORUCHY ZDRAVÍ Z NEDOSTATKU POHYBU

- × **Nedostatek pohybu = HYPOKINEZE**
- × součást sedavého životního stylu
- × projevuje se ve všech tělesných systémech, nejen v pohybovém aparátu!!!

# PORUCHY ZDRAVÍ Z NEDOSTATKU POHYBU

- × Důsledky HYPOKINEZE

- × **CIVILIZAČNÍ NEMOCI**

# CIVILIZAČNÍ NEMOCI

---

- × Civilizační choroby – nemoci vzniklé v důsledku hypokineze, psychického stresu a změnách životního prostředí
- × diabetes mellitus (cukrovka)
- × kardiovaskulární onemocnění (ateroskleróza, HT, arytmie)
- × obezita
- × poruchy imunity (rakovina, zánětlivá revmatická onemocnění)
- × předčasné porody a potraty
- × deprese, poruchy spánku, neuróza,...
- × chronický únavový syndrom
- × Alzheimerova a Parkinsonova choroba



# PREVENCE

---

- ✘ Pravidelná pohybová aktivita je zdravá!
- ✘ Jednotlivé cvičení je spojeno s akutním zatížením kardiovaskulárního systému – s větším rizikem akutních komplikací
- ✘ Komplexní ovlivnění rizikového profilu zlepšuje pacientům prognózu

# ZÁTĚŽOVÉ VYŠETŘENÍ - CÍLE

---

- × Diagnostika arytmií, ICHS (dospělí)
- × Zjistit skryté vady nebo onemocnění (děti)
- × Zjištění maximální transportní kapacity pro O<sub>2</sub> – VO<sub>2</sub>peak
- × Preskripce pohybové aktivity

---

× Civilizační choroby

× **kardiovaskulární onemocnění**

× cukrovka

× obezita

× rakovina

× zánětlivá revmatická onemocnění

× předčasné porody a potraty

× deprese

× chronický únavový syndrom

× Alzheimerova a Parkinsonova choroba

# PREVENCE

---

- ✘ Jednotlivé cvičení je spojeno s akutním zatížením kardiovaskulárního systému – s větším rizikem akutních komplikací
- ✘ Komplexní ovlivnění rizikového profilu zlepšuje pacientům prognózu

# KARDIOVASKULÁRNÍ VÝKONNOST A KORONÁRNÍ RIZIKO

---

- × Na každý 1MET (metabolický ekvivalent = 3,5ml/O<sub>2</sub>/kg) – **redukce KV příhod o 14-25%**
- × Muži (n = 12.169)
  - VO<sub>2</sub>peak < 15 ml/kg/min KV mortalita RR = 1,00
  - VO<sub>2</sub>peak 15 - 22 ml/kg/min KV mortalita RR = 0,62
  - VO<sub>2</sub>peak > 22 ml/kg/min KV mortalita RR = 0,45
- × Ženy (n = 2.380)
  - Na každý vzestup VO<sub>2</sub>peak o 1ml/kg/min pokles KV mortality o 10%

# KARDIOVASKULÁRNÍ VÝKONNOST A KORONÁRNÍ RIZIKO

---

- × **Nutné je ale respektování stavu pacienta a musí být individuálně vybraná PA a intenzita zátěže!!!**

# KARDIOVASKULÁRNÍ VÝKONNOST A KORONÁRNÍ RIZIKO

---

## × **Záleží na:**

- × Druhu onemocnění (arytmie, ICHS,...)
- × Tíži nemoci
- × Fázi onemocnění
- × Reakci TK na zátěž
- × Přítomnosti komplikací

# LÉČEBNÝ EFEKT CVIČENÍ

---

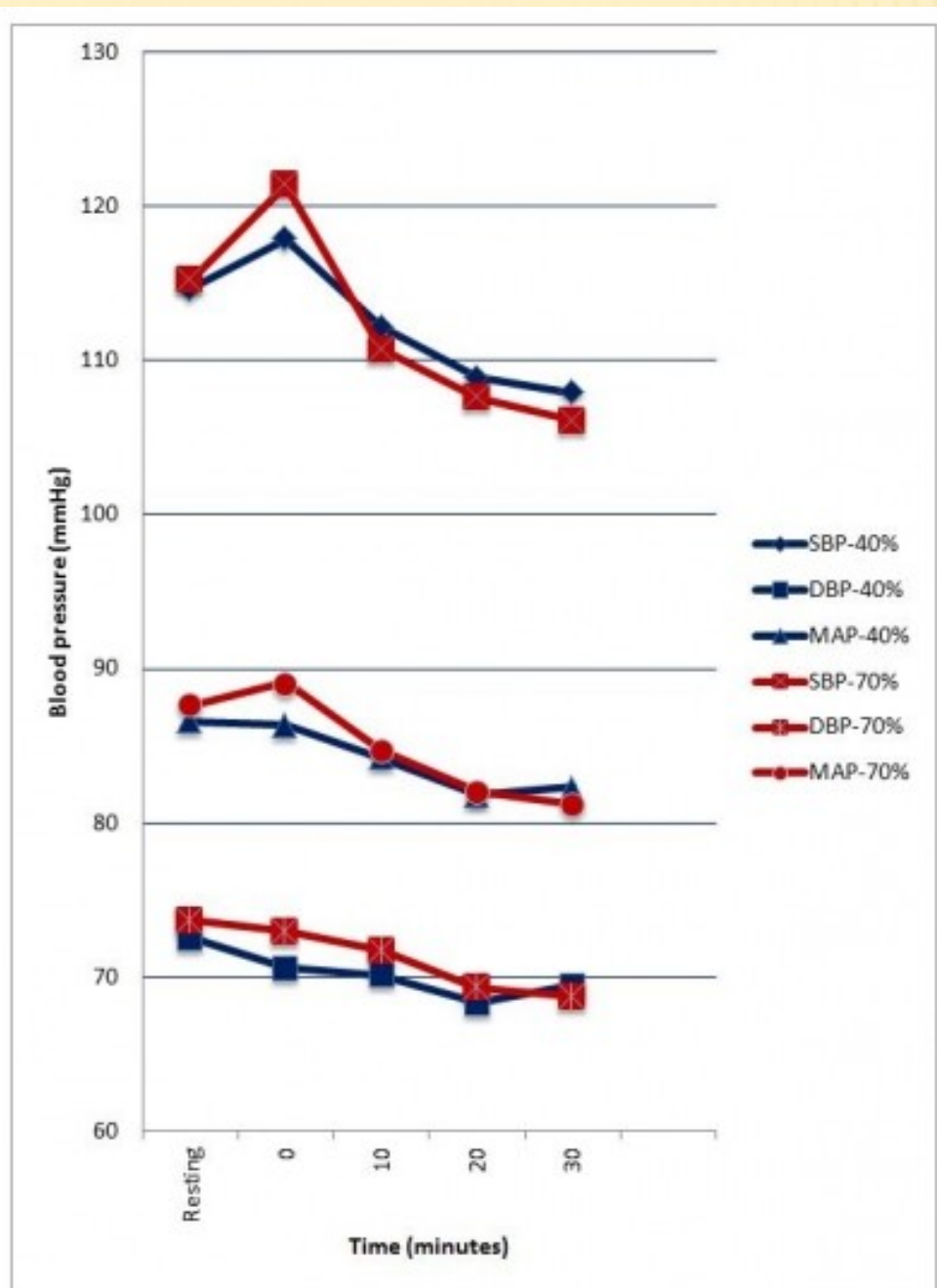
## Kardiaci:

- PA zvýší funkční kapacitu srdce (lepší zvládnání denních aktivit)
- Obnovení příznivého působení pozátěžové parasimpatikotonie (snížení TF, prodloužení diastolické fáze srdce)

## Hypertonik:

- průměrný pokles 10mmHg – systolický i diastolický TK po ukončení PA
- stabilizace střídání a rovnováhy mezi tonem sympatiku a parasympatiku (během cvičení sympatikus, po cvičení několik hodin parasympatikus – snížení TK)





# OVLIVNĚNÍ RIZIKOVÝCH FAKTORŮ ATEROSKLERÓZY

---

## Dyslipidémie

- ↑ HDL – cholesterol
- ↓ LDL – cholesterol

## Psychosociální stres

- ↓ symptomů deprese, úzkosti
- ↑ pocit pohody ze života

## ✦ ZVÁŽENÍ DŮLEŽITÝCH FAKTORŮ, PŘÍPRAVA CVIČENÍ

- výběr vhodného cvičení (podle zevních podmínek, zkušenosti a dovednosti pacienta, vlivu na srdeční činnost - převážně dynamická/statická),
- vhodná intenzita pohybu (s bezpečnostním limitem) ← **zátěžový test**
- trvání jedné cvičební jednotky,
- pravidelnost a soustavnost cvičení (frekvence opakování),
- dodržování naordinované farmakoterapie a dalších doporučení ošetřujícího kardiologa,
- **být připraven na rozpoznání a řešení závažných potíží pacienta nebo jiných projevů podstatného zhoršení jeho stavu** (komunikace s pacientem, přístrojová diagnostika, zavolat zdravotnickou záchrannou službu 155, případně provést kardiopulmonální resuscitaci, použít AED)

## × VÝBĚR CVIČENÍ - SPORTU

### × Zvážit:

- **charakteru pohybu** – ovlivnění fyziologických orgánů – systémů
  - **zevních podmínek**, ve kterých se cvičení provozuje
  - **vlivu cvičení na krevní oběh a srdeční činnost**,
  - **zkušenosti a dovednosti pacienta, jeho záliby** - cvičení by mělo být dobře kontrolovatelné a přinášet radost,
  - **časoprostorové, dopravní, finanční společenské možnosti atd.**
- × Lépe tolerována je lehká **převážně dynamická zátěž**, kdy
- **není příliš vysoký periferní odpor činnosti srdce** (střídání stahu a relaxace svalů) a **je podporován žilní návrat krve do srdce** (svalová pumpa).

# × VÝBĚR CVIČENÍ - SPORTU

---

## × Vhodná pohybová aktivita:

- chůze, nordic walking, chůze na běžkách, rekreační plavání (ne ve studené nebo příliš teplé vodě),
- jízda na kole, běh na lyžích, badminton, volejbal, basketbal, nohejbal apod.
- dynamická cvičení přinášející pohodu, jako je tchai-či
- je možné provádět i přiměřené posilovací dynamické cvičení s lehkými odpory.

## × VÝBĚR CVIČENÍ - SPORTU

---

### × Nevhodná pohybová aktivita → riziko přetížení a selhání myokardu

- **cvičení hlavou dolů** (→ prudká změna žilního návratu krve),
- **příliš intenzivní cvičení** (→ příliš vysoký krevní tlak),
- **intenzivní převážně statické cvičení** (→ příliš vysoký periferní cévní odpor),
- **cvičení se zadržováním dechu** (→ příliš vysoký periferní cévní odpor). Při prováděném cvičení by mělo být dýchání vhodně synchronizováno.

# Míra fyzické zátěže při rekreačních sportovních a pohybových aktivitách

Chaloupecký a kol. 2011 (*Upraveno podle doporučení Americké a Evropské kardiologické společnosti*)

| NÍZKÁ                       | STŘEDNÍ           | VYSOKÁ            |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| biliár                      | baseball/softball | kopaná            |
| bowling                     | tenis (čtyřhra)   | košíková          |
| golf                        | jogging           | kulturistika      |
| bruslení                    | plavání           | lední hokej       |
| jízda na koni               | jachting          | squash, florboll  |
| rychlá chůze                | turistika se      | horolezectví      |
| turistika s mírnější zátěží | střední zátěží    | atletika          |
| spinning s mírnější zátěží  | cyklistika        | sjezdové lyžování |
|                             |                   | běžky             |
|                             |                   | tenis (dvojhra)   |
|                             |                   | windsurfing       |

# Rozdělení závodních sportů podle typu a intenzity zátěže

Chaloupecký, et al., 2011. (1 Zvýšené riziko úrazu, 2 zvýšené riziko synkopy (*upraveno podle 36. konference v Bethesdě*))

| Zátěž                          | A dynamická nízká   | B dynamická střední  | C dynamická vysoká  |
|--------------------------------|---|--|---|
| III<br>statická<br>a<br>vysoká | atletika (vrhy),<br>gymnastika <sup>1,2</sup><br>bojová umění <sup>1</sup> , jachting<br>windsurfing <sup>1,2</sup> ,<br>horolezectví <sup>1,2</sup> vodní<br>lyžování <sup>1,2</sup> , vzpírání <sup>1,2</sup><br>bobování, sáňkování <sup>1,2</sup> | skateboarding <sup>1,2</sup><br>kulturistika <sup>1,2</sup><br>sjezdové lyžování <sup>1,2</sup><br>snowboarding <sup>1,2</sup> | cyklistika <sup>1,2</sup> , kanoistika,<br>veslování desetiboj,<br>triatlon <sup>1,2</sup><br>rychlobruslení <sup>1,2</sup><br>box <sup>1</sup> |
| II<br>statická<br>a<br>střední | jezdectví <sup>1,2</sup><br>potápění <sup>1,2</sup><br>lukostřelba<br>automobilové a<br>motocyklové závody <sup>1,2</sup>   | atletika (skoky) <sup>1</sup><br>běh (sprint)<br>krasobruslení <sup>1</sup><br>ragby <sup>1</sup>                              | košíková <sup>1</sup> , házená,<br>lakros <sup>1</sup> , lední hokej <sup>1</sup><br>běžky (bruslení), běh<br>(střední tratě),<br>plavání       |
| I<br>statická<br>a<br>nízká    | biliár, kuželky<br>golf<br>střelba  | baseball, softball <sup>1</sup><br>stolní tenis<br>volejbal, šerm  | kopaná <sup>1</sup> , florbal <sup>1</sup><br>badminton, tenis, squash<br>běžky (klasický styl),<br>chodectví                                   |



# INTENZITA ZÁTĚŽE

Nesmí představovat riziko zhoršení stavu srdce či vést k jeho selhání!!! ( **horní limit-** viz dále)

Musí být ale stimulem pro zlepšení jeho funkce a případně i struktury srdce ( **dolní limit-** viz dále)

---

# INTENZITA ZÁTĚŽE

**Horní bezpečnostní limit** - maximální povolená intenzita, kdy ještě není

- **velká zátěž krevního oběhu** (hypertenze, hypotenze),
- **poruchy srdečního rytmu** (EKG dysrytmie, bolest na hrudníku, dušnost atd.) → **riziko přetížení srdce** → **srdeční nedostatečnost/selhání**
- **rozvoj metabolické acidózy a oxidačního stresu**

→ HORNÍ LIMIT JE NEJNIŽŠÍ ÚROVEŇ z těchto možných:

- **Pracovní kapacita** (nejvyšší výkon bez rizikových patologických změn)
- **50-60 % zatížení cirkulace** (maximální srdeční rezervy - MSR)
- **50-60 % aerometabolického obratu** ( $VO_2\text{max}$ )
- **Pocit zátěže „poněkud namáhavá“** (RPE = 13)

# INTENZITA ZÁTĚŽE

**Dolní limit** – minimální doporučená intenzita pro efektivní stimulaci

- 25% MSR, %VO<sub>2</sub>max
- Pocit zátěže ≈ „lehká“ (11)

Pro oba limity stanovit **VODÍTKO** – příslušnou **SF** nebo **pocit zátěže**.

- **ZAHŘÁTÍ** - postupný nárůst intenzity na začátku cvičební jednotky
- **ZCHLAZENÍ** - postupné snižování intenzity na konci cvičební jednotky

## TRVÁNÍ JEDNOHO CVIČENÍ

- závisí na jeho intenzitě, na momentálním stavu a pocitu pacienta.

**Při střední intenzitě by mohlo trvat kolem 15-45 minut.**

U začátečníků a slabších pacientů 10-20 minut, u zkušených a lépe adaptovaných na zátěž 20-60 minut.

## FREKVENCE CVIČENÍ

Optimální je **asi 6x týdně**, tj. s jedním dnem odpočinku.

Může být i 2x denně, to v případě dostatečného odpočinku mezi cvičeními.

***Při jakémkoliv podezření na zhoršení stavu je nutné cvičení přerušit a konzultovat příslušného lékaře (praktického, kardiologa, internistu, rehabilitačního, tělovýchovného).***

# KARDIOVASKULÁRNÍ REHABILITACE

---

- ✘ proces, s jehož pomocí se u nemocných se srdečními chorobami snažíme docílit návratu a udržení jejich optimálního fyziologického, psychologického, sociálního, pracovního a emočního stavu

# KARDIOVASKULÁRNÍ REHABILITACE

---

METABOLICKÝ SYNDROM =

- × ICHS
- × HT
- × Dyslipidémie
- × Inzulinová rezistence
- × Obezita
- × Hyperfibrinogenémie



# Životní styl – shlukování rizikových faktorů aterosklerózy



Age

Gender

Family history

Sedentary lifestyle

Depression

Dietary fat & sugar

Smoking

Obesity

Emotional stress

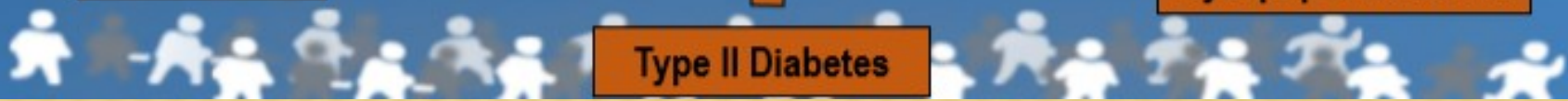
Hypertension

Inflammation

Dyslipoproteinaemia



Type II Diabetes



# PŘEDPOKLÁDANÁ INTENZITA POHYBOVÉ AKTIVITY

---

- ✘ Nutno vztahovat k individuální toleranci zátěže

Chůze 6km/hod

- Unfit senior – vysoká intenzita zátěže
- Mladý aktivní pacient – lehká intenzita zátěže



# SLOŽKY KVR

---

## × Kardiovaskulární rehabilitace

- Pohybová aktivita

- Nutriční poradenství

## × Preventivní kardiologie

- Ovlivnění základních rizikových faktorů aterosklerózy

- Kontrola optimální hmotnosti

- Dyslipidémie

- Glycidový metabolismus

- Arteriální hypertenze

- Kouření

## × Psychologická problematika