

---

# POHYBOVÁ AKTIVITA A CIVILIZAČNÍ NEMOCI

MUDr.Martin Komzák, Ph.D.

- 
- × **Civilizační choroby**
  - × **cukrovka**
  - × **kardiovaskulární onemocnění**
  - × **obezita**
  - × rakovina
  - × zánětlivá revmatická onemocnění
  - × předčasné porody a potraty
  - × deprese
  - × chronický únavový syndrom
  - × Alzheimerova a Parkinsonova choroba

---

## × Rizikové faktory civilizačních chorob

- × Mezi ovlivnitelné příčiny vzniku civilizačních chorob patří především nezdravý způsob stravování. Nejde jenom o to, co jíme, ale také jakým způsobem.

---

## × **Nevhodná strava**

- × tučná jídla
- × přeslazená jídla
- × přepálená jídla
- × přesolená jídla
- × příliš mnoho živočišných tuků

## × **Způsob stravování**

- × nepravidelné stravování
- × příliš velké porce

# 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

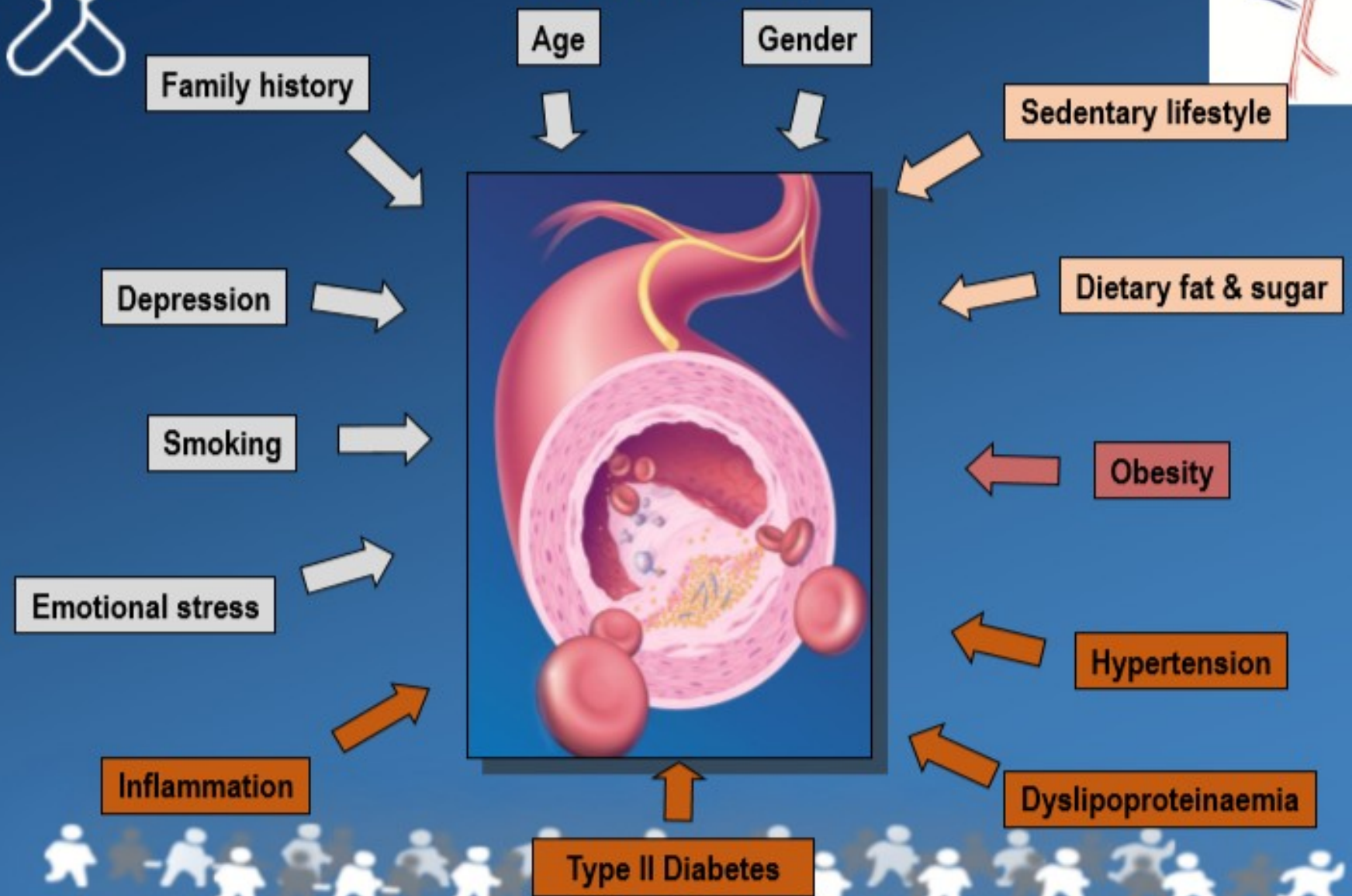
# KARDIOVASKULÁRNÍ VÝKONNOST A KORONÁRNÍ RIZIKO

---

- ✘ 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%



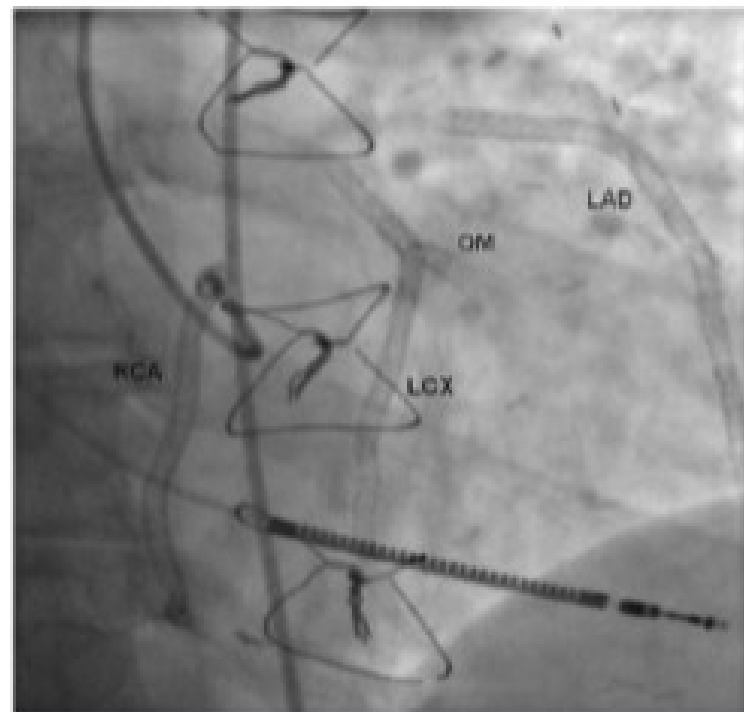
# Životní styl – shlukování rizikových faktorů aterosklerózy



IMAGES IN CARDIOLOGY

## A Heart With 67 Stents

Rami N. Khouzam, MD, Rajvir Dahiya, MD, Richard Schwartz, MD  
*Minneapolis, New York*



From Winthrop University  
Hospital, Mineola,  
New York.  
Manuscript received  
January 29, 2010;  
accepted February 16, 2010.

**A** 56-year-old male with coronary artery disease presented with angina, nonspecific electrocardiographic changes, and elevated troponins. Coronary angiography revealed total occlusion of a stent in the circumflex artery, where another was deployed—his 67th stent. The patient had 28 catheterizations over 10 years, with stents placed in his native coronary arteries as well as in 3 bypass grafts. All stents were placed to relieve his angina, refractory



# OVLIVNĚNÍ RIZIKOVÝCH FAKTORŮ ATEROSKLERÓZY

---

## Hypertenze

- Průměrný pokles 6-9mmHg – systolický i diastolický TK
- U hypertoniků i normotoniků

## Dyslipidémie

- ↑ HDL – cholesterol
- ↓ LDL – cholesterol

## Psychosociální stres

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

# 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

# PŘEDPOKLÁDANÁ INTENZITA POHYBOVÉ AKTIVITY

---

- ✘ Nutno vztahovat k individuální toleranci zátěže

Chůze 6km/hod

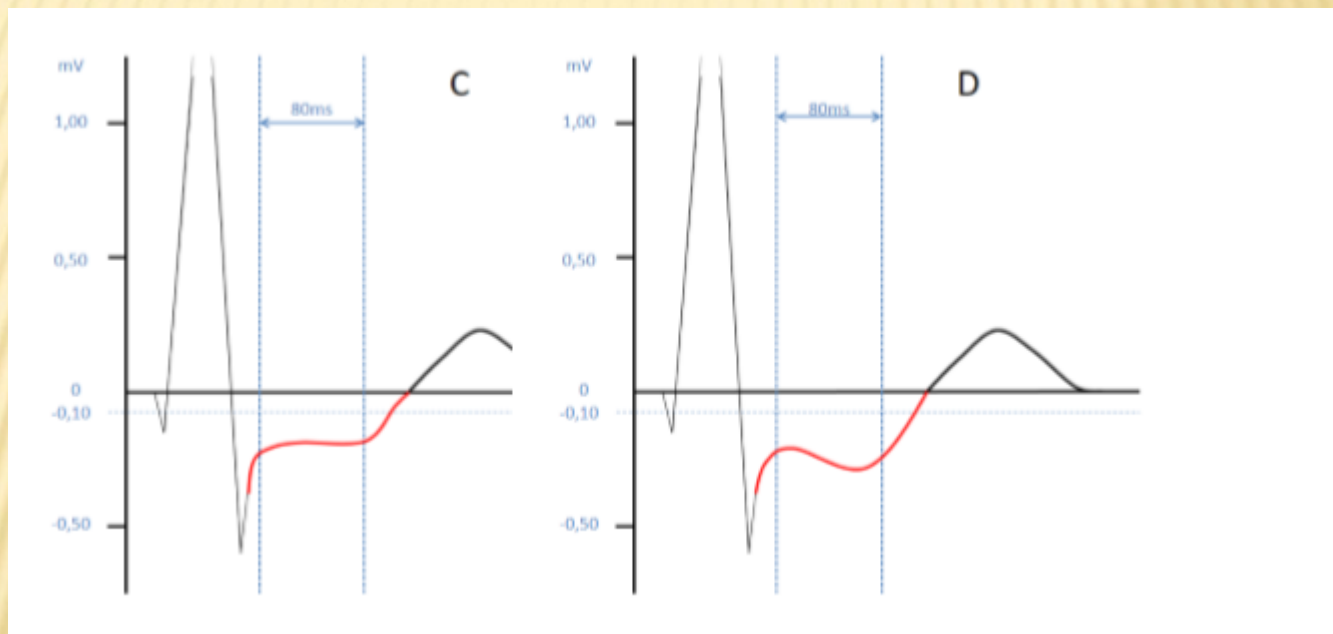
- Unfit senior – vysoká intenzita zátěže
- Mladý aktivní pacient – lehká intenzita zátěže

# ZÁTĚŽOVÉ VYŠETŘENÍ - CÍLE

---

- ✘ Diagnostika ICHS
- ✘ Zjištění maximální transportní kapacity pro O<sub>2</sub> – VO<sub>2</sub>peak
- ✘ Preskripce pohybové aktivity

# POZITIVNÍ TEST



# 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

# PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY

- × Dynamická aerobní zátěž
- × Odporový trénink
- × Trénink inspiračních svalů



# DYNAMICKÁ AEROBNÍ ZÁTĚŽ

---

- × Chůze, nordic walking
- × Ergometr
- × Veslařský trenažér
- × Běh
- × ...

# DYNAMICKÁ AEROBNÍ ZÁTĚŽ

---

✘ 3x týdně 30 minut

Nebo

✘ 4x týdně 20 minut

✘ Intenzita 2W/kg na ergometru, což je 26-30ml O<sub>2</sub>/kg, což je běh po rovině asi 8-10km/hod

Nutno doplnění o cviky kompenzační a gymnastické (silové)



## Intenzita cvičení u pacientů s „nízkým rizikem“



- Tepová frekvence: **70 - 85%** změřené maximální tepové frekvence (na užívané medikaci)  
**60 – 80% Tepové rezervy**  
(V případě chronotropní inkompetence, např. při terapii beta-blokátory)
- Borgova škála(6 – 20): 12-14 = poněkud těžké

# ODHAD AT POMOCÍ PROCENTA TEPOVÉ REZERVY

---

- ✘ Vrcholový maratónec >90 % i
- ✘ Medička, rekreačně 15h/týden běhá 85 %
- ✘ Třicátník kolo 5 h/týden intenzivně 80 %
- ✘ Čtyřicátník 3x týdně sport, hodně chodí 75 %
- ✘ Šedesátník 3x týdně sport, hodně chodí 70 %
- ✘ Šedesátník, zahrada, denně 1h se psem 65 %
- ✘ Stejný šedesátník po 2 týdnech nemoci <60 %

# Low intensity interval training

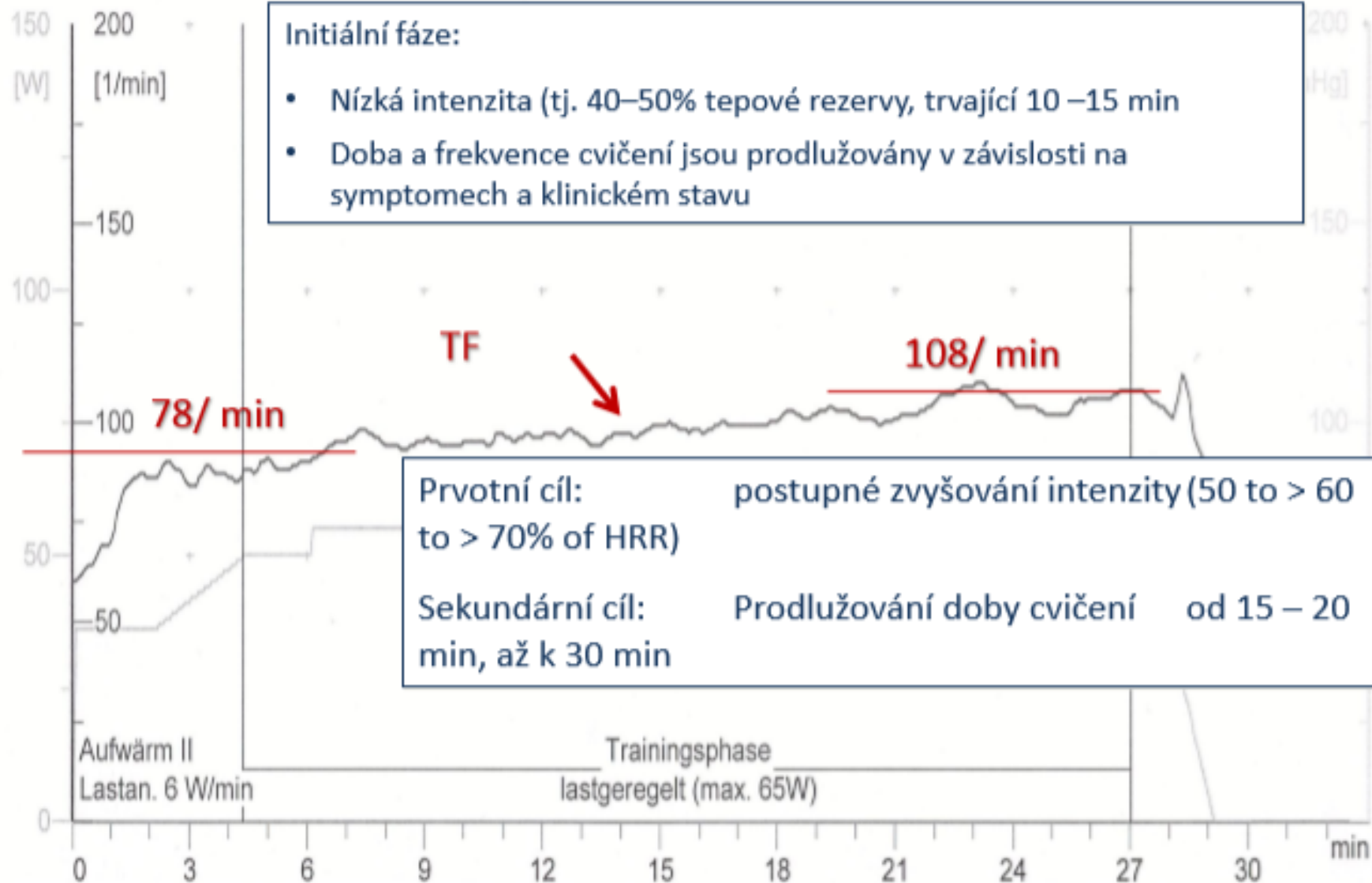
Pro pacienty s velmi nízkou funkční kapacitou:

- Ejekční frakce 15 – 20%
- NYHA III
- Funkční kapacita < 50% predikované





# Intenzita cvičení u pacientů se srdečním selháním



# ODPOROVÝ TRÉNINK

---

- × 2-3 dny v týdnu
- × 10-15 opakování do mírné únavy
- × 1-3 sety
- × 8-10 cvičení různých svalových skupin  
(prostá cvičení, elastické pásy, závaží v manžetách, činky, posilovna)



# Inspiratory muscle training - IMT





- 
- × MUDr.Kateřina Kapounková
  - × Preskripce pohybové aktivity

# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

- = neschopnost zpracovávat glukózu relativním nebo absolutním nedostatkem inzulínu
- inzulín je tvořen v beta- buňkách Langerhansových ostrůvků pankreatu
- 30-40j. denně
- z pankreatu do jater, 50% do svalů a tuk.tkáně
- nevyužitá glu do ledvin a následně do moče, stejně tak je transformována v játrech na TAG

# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

---

**800 000 diabetiků v  
ČR!!!**

# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

---

Funkce inzulínu:

- = ukládání živin z potravy do zásob (glykogen, lipogeneze)
- = udržování glykémie (podporuje glykogenezi, glykolýzu, působí anabolicky, tlumí glukoneogenezi)
- = stimulace růstu (implantuje do svaloviny receptory GLUT 4)

# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

---

Funkce glukagonu:

= mobilizace energetických zdrojů při hladovění

**Glykémie na lačno = 5,6 mmol/l**

# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

DM I.typu = porucha syntézy inzulínu při destrukci B-  
bb pankreatu imunitou

DM II.typu = syntéza inzulínu je zachována, ale  
receptory nejsou dost citlivé

Gestační forma = v graviditě

Inzulinová rezistence = stav před DM, nemožnost  
citlivě reagovat na inzulín ve svalech

# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

---

PA a DIETA je základním faktorem prevence a léčby všech forem DM

PA:

- zvyšuje účinnost inzulínu až na 72 hodin
- zvyšuje citlivost inzul. receptorů o 50%
- zvyšuje počet svalových vláken a tudíž množství inzul. receptorů

# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

PA:

- AEROBNÍ: 150 minut týdně ve 3-4 sezeních s pauzou menší jak 2 dny na intenzitě 40-60%VO<sub>2</sub>max
- SILOVÁ: 2-3 týdně na 50%zátěžového maxima
- (5-10 cvičení hlavních svalových skupin s 10-15 opakováními v jedné sérii)
- Ideální kombinace silové a aerobní zátěže



# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

---

Před zahájením PA je vhodná ergometrie i s měřením glykémie!!!

Musí být zhodnocena kompenzace choroby (přítomnost dalších účastníků syndromu inzulinové rezistence jako ICHS, ICHDK, retinopatie, nefropatie,...).

Diabetik bez komplikací může sportovat bez dozoru a zvyšovat postupně intenzitu zátěže na 70-80 tepové rezervy (z 50-60%)

# DIABETES MELLITUS A POHYBOVÁ AKTIVITA

---

NESMÍ se sportovat nalačno!!!

U diabetiků s komplikacemi se musí konzultovat diabetolog (s výjimkou lehkého silového tréninku pro udržení pohyblivosti kloubů a lehká aerobní zátěž do 60 minut denně)

# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

- = imunopatologický stav, kdy je vyvinuta nepřiměřená reakce organismu na antigenní podnět
- = stav výdechové dušnosti s typicky hvízdavým dýcháním, vyvolané bronchiální obstrukcí, hyperprodukcí hlenu v dýchacích cestách, otok sliznice, inspirační postavení hrudníku vyvolaný spazmem inspiračních svalů, ztížené expirium

# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

= dochází ke snížení výkonnosti, snížení tonu svaloviny, chabé držení těla u dětí, deformity hrudníku, porucha koordinace pohybů, zvýšení TF a ventilace

**5-12% populace**

# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

Stupně AB:

1.st.: intermitentní astma

2.st.: lehké perzistující astma

3.st.: středně těžké perzistující astma

4.st.: těžké perzistující astma

- astmatický záchvat, katastrofické astma

# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

Pozátěžový bronchospasmus:

- = ochranný mechanismus při vdechování studeného a suchého vzduchu
- = asi za 5-15 minut po ukončení PA se objeví dušnost, kašel, sípání, kýčání, hleny, tlak na hrudi
- = do 20-40 minut odezní potíže

# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

Pozátěžový bronchospasmus:

= při ventilaci 30-40/min se dýchá ústy, ochladí se receptory ve sliznici DC, dojde reaktivně k jejich překrvení, množí se buňky zánětu (eozinifily, žírné bb), které vedou následně k bronchospazmu po skončení PA (při PA je deaktivován sympatikem)

# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

Pozátěžový bronchospasmus:

Prevencí je inhalace beta-sympatomimetika před zátěží (formoterol, salbutamol v inhalační formě – není doping!), dýchat nosem, vlhčí vzduch

Není to důvod k vyloučení z PA (sportovní činnosti)



# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

DG:

**Spirometrie:**

**PEF, FEV 1, testy bronchiální hyperreaktivity**

(bronchodilatační, bronchoprovokační histaminem,  
metacholinem)

# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

Th:

**PA je součástí terapie!!!**

Dechová gymnastika (udržení elasticity hrudníku,  
posílení svaloviny hrudníku)

Posilování celkové svalové zdatnosti nemocného

# ASTMA BRONCHIALE A POHYBOVÁ AKTIVITA

---

PA

- Kratší běh
- Turistika
- Plavání
- Gymnastika, jogging

# MIGRÉNA A SPORT

---

- × Migréna je samovolná záchvatovitá vracející se bolest hlavy, trvající 4 až 72 hodin.
- × Výskyt: u 23-29% žen, u 15-20% mužů
- × PŘI DIAGNOSTICE JE NUTNO VYLOUČIT JINÉ PŘÍČINY BOLESTI HLAVY !!!

# MIGRÉNA A SPORT

---

- ✘ Bolest většinou jednostranná, za okem zhoršující se s běžnou fyzickou aktivitou, se světlem a hlukem
- ✘ Vegetativní příznaky: podrážděnost, nevolnost, závratě, snížení koncentrace,...

# MIGRÉNA A SPORT

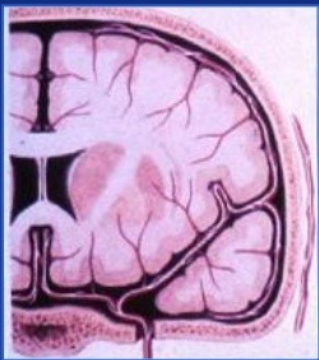
## × Vznik:

### Pathophysiology of Migraine

#### Classic Vascular Theory of Migraine

##### Aura Phase

Spasm of Cerebral Arteries



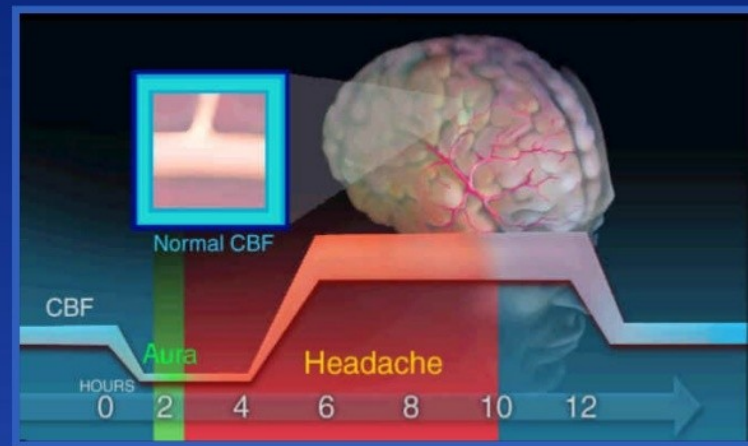
##### Headache Phase

Vasodilation of Cerebral Arteries



### Pathophysiology of Migraine

#### Blood Flow During Aura and Headache Phase



# MIGRÉNA A SPORT

---

- × Příčiny:
- × Genetická dispozice
- × Spouštěcí faktory: porucha spánku, psychická zátěž, kouření, smog, menzes, hypersenzitivita na součásti nápojů a potravin (tyramin,...)

## Mechanismy vzniku klasické migrény

# VASOAKTIVNÍ LÁTKY (serotonin, neurokinin, ...)

↓ prahu bolesti

hypoperfuzace a  
hyperperfuzace  
šedé hmoty

vasodilatace a vasokonstrikce  
arterio-venosních spojek hlavy

↑ citlivosti k vasoaktivním látkám



## Mechanismy vzniku klasické migrény

# VASOAKTIVNÍ LÁTKY (serotonin, neurokinin, ...)

↓ prahu bolesti

hypoperfuzace a  
hyperperfuzace  
šedé hmoty

vasodilatace a vasokonstrikce  
arterio-venosních spojek hlavy

↑ citlivosti k vasoaktivním látkám

## Tělesná námaha jako spouštěcí faktor

kašel  
kýchání  
defekace  
orgasmus

### **USILOVNÉ TĚLESNÉ CVIČENÍ**

5 min

24 h

- ↑ krevní tlak
- chlad, přehřátí
- dehydratace
- nedostatek dechu
- ↑ nadmořská výška

**“NÁMAHOVÁ MIGRÉNA”**  
(exertional migraine)

## Cvičení a sport v prevenci a léčbě migrény

Pravidelné přiměřené  
lehké cvičení  
chůze, jogging, jízda na kole, ...

podporuje optimální  
režim

omezuje vliv  
spouštěvých faktorů

u některých  
v prodromálním stádiu

potlačí rozvoj  
akutního záchvatu

↓ počet záchvatů