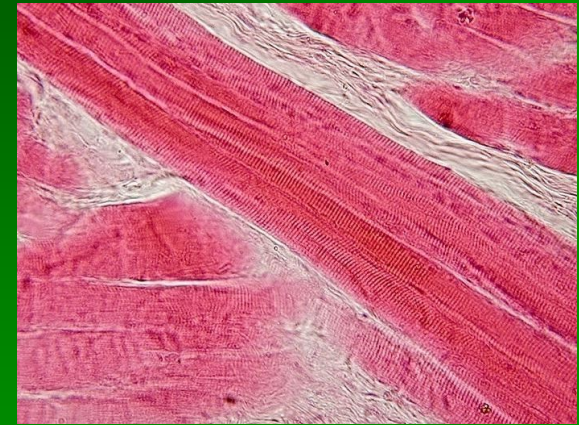
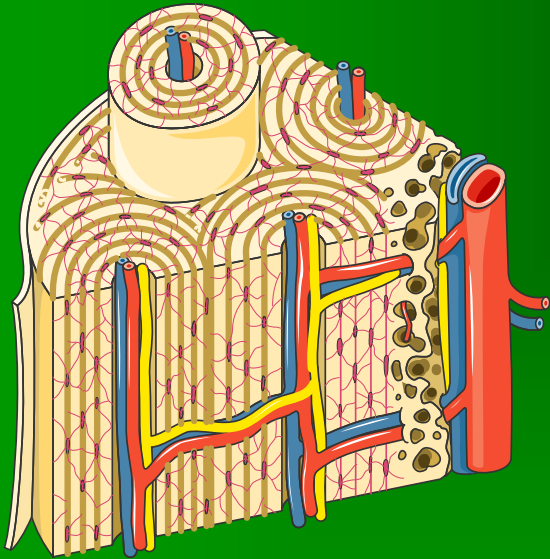
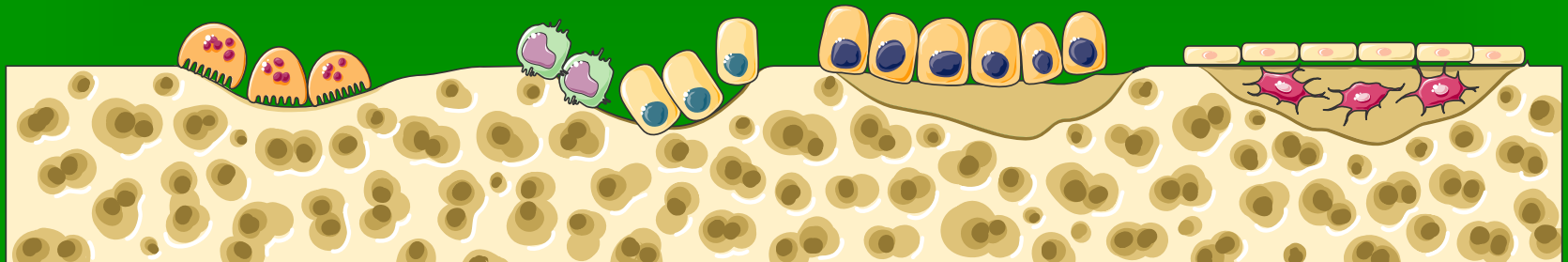


Prevenca osteoporózy a sarkopenie – role vitamínu D



Kostní remodelace

- permanentní kontrolovaná resorpce kosti
osteoklasty s následnou náhradou kosti
osteoblasty – délka cyklu 3-4 měsíce
- kostní remodelační jednotky
- 30% remodelace probíhá v kosti
kompaktní, 70% v kosti trámčité



Vlivy regulující kostní remodelaci

- ❑ růstové faktory
- ❑ cytokiny
- ❑ systémové peptidy
- ❑ steroidní hormony
- ❑ kalcitonin, parathormon
- ❑ hladina vitamínu D, Ca, bílkovin
- ❑ zatížení kosti

Rizikové faktory osteoporózy

- věk nad 50 let
- ženské pohlaví
- sedavý způsob života
- menopauza nad 5 let
- vyšší počet porodů
- nedostatek slunečního ozáření
- zlomenina v anamnéze
- nižší vzdělání
- kofein, nikotin
- angiotenzin – stimulace osteoklastů

Další zvýšení rizika

- ✓ nízký příjem kalcia a vit D o 50%
- ✓ nízká fyzická aktivita o 40%
- ✓ hubenost o 100%
- ✓ již prodělaná zlomenina obratle o 320%
- ✓ zlomenina u matky o 50%
- ✓ kouření o 30%

Stavba svalu

- ❑ vlákna I. typu „tonická“, pomalá, 50um – udržování svalového tonu, polohy, svalové činnosti nízké intenzity
- ❑ vlákna II. typu „fázická“, rychlá - krátké kontrakce o velké síle, obranné reflexy

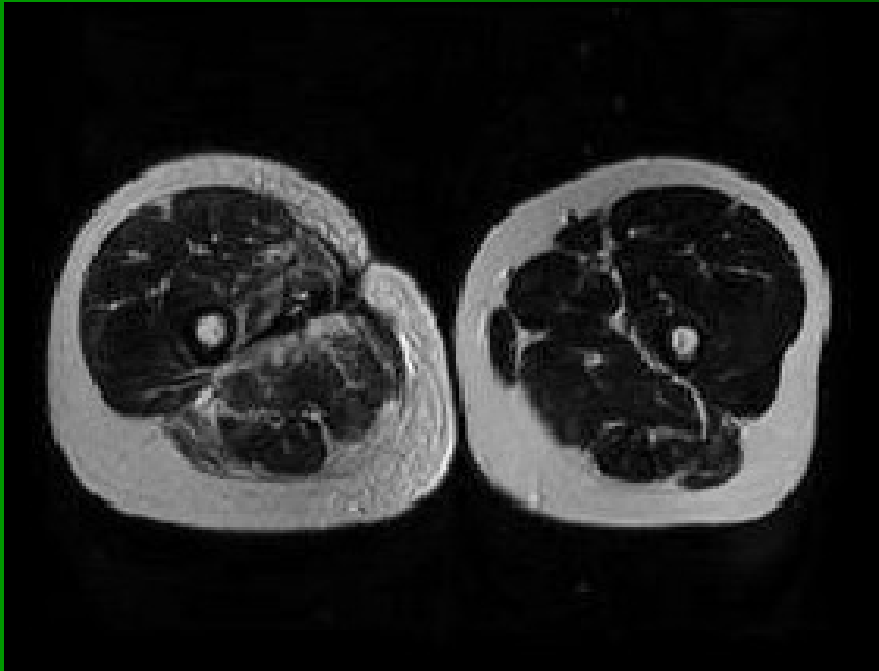
Patofyziologie sarkopenie

- mitochondriální dysfunkce
- preferenční ztráta svalových vláken II.typu
- změny v metabolismu kalcia
v endoplazmatickém retikulu svalové
buňky
- redukováná průřezová svalová hmota
- snížená kvalita svalů

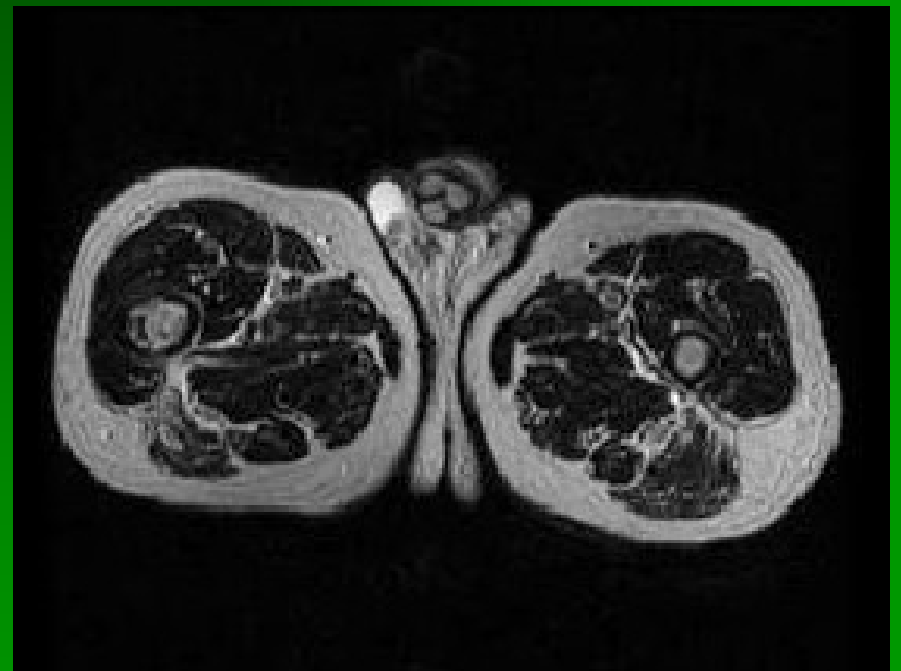
Sarkopenie

- proteinokalorická malnutrice
- katabolické vlivy
 - > redukce svalové hmoty
 - > snížení svalové síly
- testosteron, STH
- nedostatek pohybu
- chronický zánět IL-6, TNF
- vitamin D

Stárnutí muskulatury



NMR paže 32 let



NMR paže 81 let

Léčba a prevence

❖ osteoporózy

- pohybová aktivita
- časná rehabilitace
- podpora svalového korzetu
- příjem vitamínu D, vápníku, bílkovin
- náhrada hormonů
- omezení pití kávy, alkoholu, kouření
- ACEI

❖ sarkopenie

- nutrice
- silový trénink
- vitamin D
- proteiny – těsně po tréninku
- ACEI?
- omezení kouření

Role vitaminu D

- zdroje vitaminu D
 - expozice kůže slunečním paprskům
 - potraviny
 - doplňky stravy

vitamin D z kteréhokoli zdroje vstupuje do organismu jako metabolicky inertní

- je nutná hydroxylace na kalcidiol - kalcitriol

Působení vitamínu D

- ✓ enterální vstřebávání kalcia
- ✓ udržování sérové hladiny kalcia
- ✓ podíl na kostní remodelaci osteoblasty a osteoklasty
- ❖ modulace imunitní odpovědi
- ❖ modulace funkce neuronu
- ❖ redukce zánětlivé reakce
- ❖ podíl na modulaci exprese genů regulujících proliferaci, diferenciaci a apoptózu

Působení vitamínu D

- ❖ zvýšení mitogenní aktivity svalové buňky
- ❖ příznivý vliv na sezónní změny nálady
- ❖ reciproční závislost hladiny HbA1C na hladině vitamínu D
- ❖ příznivý vliv na kognitivní výkon u nemocných s AD
- ❖ neuroprotektivní efekt
- ❖ porucha receptoru pro vitamin D zvyšuje výskyt AD

Sérová hladina vitaminu D3

- ❑ vitamin D3 je považován za nejefektivnější parametr
- ❑ má relativně dlouhý biologický poločas – okolo 15 dní
- ❑ snižování sérové hladiny již svědčí po významný deficit v celém organismu

Sérová hladina vitamínu D3 (National Institute of Health)

| ng/ml | Nmol/l | klinický stav |
|--------|-----------|---|
| <10-11 | < 25-27,5 | křivice u dětí, osteomalácie u dospělých, osteoporóza |
| <10-15 | < 25-37,5 | hladina nedostatečná pro normální kostní remodelaci |
| 15 ≤ | 37,5 ≤ | hladina dostatečná pro kostní remodelaci a celkový zdravotní stav |
| >200 | >500 | hladina toxická – hyperkalcémie, hyperfosfatémie |

Doporučený příjem vitamínu D

| věk | děti | muži | ženy | grav. | laktace |
|-------|-----------|-------------|-------------|------------|------------|
| 0-13 | 5µg/200UI | | | | |
| 14-18 | | 5 µg /200UI | 5 µg/200UI | 5 µg/200UI | 5 µg/200UI |
| 19-50 | | 5 µg/200UI | 5 µg/200UI | 5 µg/200UI | 5 µg/200UI |
| 51-70 | | 10 µg/400UI | 10 µg/400UI | | |
| 71+ | | 15 µg/600UI | 15 µg/600UI | | |

Rizikové skupiny

- ✓ senioři
- ✓ lidé s nízkou expozicí slunečnímu záření
- ✓ lidé s tmavou pletí
- ✓ lidé s poruchami vstřebávání tuků / dlouhodobé dietní omezení
- ✓ BMI > 30 – větší vrstva podkožního tuku sekvstruje vitamin D z cirkulace
- ✓ po bypassových operacích žaludku

Soubor nemocných

- celkem 50 nemocných, 16 mužů a 33 žen
- průměrného věku $67,4 \pm 18,1$ roku (20-94)
- hospitalizovaných i ambulantních
- průměrná hladina vitamínu D3
 $34,38 \pm 23,87$ (10-129) nmol/l
- norma FN Brno 50-150 nmol/l
- normy dosáhlo 9 probandů,
z hospitalizovaných 1
- hladina nezávisí na věku $r = -0,21$ ns

Dle hodnocení NIH

| hodnota | počet |
|-----------------|----------|
| pod 25 nmol/l | 20 (40%) |
| 25-37,5 nmol/l | 13 (26%) |
| nad 37,5 nmol/l | 17 (34%) |

Závěry

- ❖ vhodné aktivně vyhledávat nemocné s deficiencí vitamínu D
- ❖ suplementace levná, pokud je zachována funkce jater a ledvin
- ❖ suplementace deficitu může znamenat výraznou podporu úspěšného stárnutí

Děkuji za pozornost

