


# Nutriční aspekty osteoporózy

Zuzana Derflerová Brázdová  
Ústav preventivního lékařství  
LF MU



# Klinické projevy osteoporózy

- Choroba je obvykle asymptomatická do okamžiku první fraktury
- Bolesti zad
- Snížení tělesné výšky
- Deformity páteře (kyfóza)
- Zlomeniny: komprese těl obratlů  
Collesova fraktura  
proximální femur

# Epidemiologie osteoporózy

- Výskyt v ČR u 700 – 900 000 obyvatel
- 50 000 osob/rok s patologickými frakturami
- Zlomeninu proximálního femuru utrpí každá 3. žena a 6. muž, kteří se dožijí 90 let
- Na následky umírá do 1 roku 20% postižených, dalších 30% má ztrátu hybnosti

# Rizika osteoporózy I.

## Faktor

Vyšší věk

Etnicita: ↑bílí / ↓černí

Pohlaví: ↑žena / ↓muž

↓ kostní hmota

## Povaha faktoru

genetický

# Rizika osteoporózy II.

## Faktor

Deficit estrogenů

Hyperthyroidismus

Prim. hyperparathyroidismus

Mnohočetný myelom

Gastrektomie

Resekce tenkého střeva

Steatorrhea

Immobilita

## Povaha

endokrinní

# Rizika osteoporózy III.

## Faktor

- Nedostatečný přívod Ca potravou
- Kouření cigaret
- Abusus alkoholu
- Sedavý způsob života

## Povaha

Životní styl

# Vliv věku na absorpci vápníku

- Achlorhydrie
- Deficit estrogenů
- Snížená citlivost střevní sliznice na vitamín D
- Snížená produkce kalcitriolu
- Snížená hladina 1, 25-dihydroxyvitamínu D

# Poruchy střevní funkce

- Steatorrhea
- Malnutrice
- Pankreatická insuficience
- Lymfangiektázie
- Celiakie (snižuje absorpci vápníku, zvyšuje kostní metabolismus)



# Metabolismus vápníku I.

- Obsah vápníku v těle – cca 2% tělesné hmotnosti nebo 2.2% aktivní tělesné hmotnosti (bez tuku)
- Průměrný obsah 1000 – 1300 g u dospělého člov.
- 99% tělesného vápníku zabudováno v kostech
- 10 – 15 g v zubech
- 1 g v plasmě a extracelulární tekutině

# Metabolismus vápníku II.

Plasmatický Ca je pod homeostatickou kontrolou.

(excitabilita nervů a svalů,  
regulace transportu přes buněčnou membránu,  
kontraktilita srdečního svalu,  
funkce svalů,  
krevní srážlivost)

# Metabolismus vápníku III.

## Kostní Ca

převážně krystalický fosforečnan vápenatý,  
částečně hydroxyapatit,  
část. nekystalický nebo amorfní.

Zralá kostní tkáň je ze 60% mineralizovaná.

# Metabolismus vápníku IV.

Ca perorálně podaný je absorbován v ileu  
2 rozdílnými mechanismy

- Aktivním transportem



Vitamín D + parathormon

(stimulace hydroxylace  $D_2$  a  $D_3$ :

UV, snížení hladiny fosforu v séru,

kalcitonin, estrogen, prolaktin, růstový

hormón

- Pasivní difúzí

# Denní potřeba vápníku

Do 20. roku věku má organismus nakumulovat

1.0 – 1.2 kg Ca

>>>

průměrná denní retence je 100 až 180 mg Ca

# Doporučené denní dávky vápníku

| <u>Věk (roky)</u>      | <u>mg</u>   |
|------------------------|-------------|
| 0 – 1                  | 400         |
| 1 – 3                  | 600         |
| 4 – 10                 | 800         |
| 11 – 18                | 1200 – 1500 |
| Dospělí                | 1000 – 1200 |
| Těhotné a kojící       | 1200        |
| Ženy během menopauzy   | 1000 / 1500 |
| Muži + ženy nad 65 let | 1500        |

# Zdroje vápníku v potravinách I.

## Mléko a výrobky z něj

|               | mg/100g   |                    | mg/100g |
|---------------|-----------|--------------------|---------|
| Sýr Eidam     | 780       | kakaové mléko      | 125     |
| tvrdý tvaroh  | 740       | plnotučné mléko    | 115     |
| sýr Čedar     | 720       | polotučné mléko 2% | 113     |
| sýr plísňový  | 650       | máslo              | 20      |
| tavený sýr    | 285 – 420 |                    |         |
| jogurt bílý   | 185       |                    |         |
| jogurt ovocný | 155       |                    |         |
| mléčný pudink | 200       |                    |         |
| kefír 2%      | 120       |                    |         |

# Zdroje vápníku v potravinách II.

## Ovoce a zelenina

mg/100 g

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Hlávková kapusta      | 80 |
| Hlávkový salát        | 57 |
| Květák, zelí          | 53 |
| Mrkev, fazolové lusky | 49 |
| Zelený hrášek         | 32 |
| Brambory              | 15 |



# Zdroje vápníku v potravinách III.

## Luštěniny a ořechy

|                       | mg/100 g |
|-----------------------|----------|
| Sójové boby           | 250      |
| Mandle                | 246      |
| Lískové oříšky        | 184      |
| Fazole                | 120      |
| Čočka, hrách, arašídý | 75       |

# Zdroje vápníku v potravinách IV.

## Drůbež, ryby, maso, vejce

|                  | mg/100 g |
|------------------|----------|
| Sardinky v oleji | 330      |
| Zavináč          | 115      |
| Vejce            | 55       |
| Kuře             | 23       |
| Hovězí maso      | 12       |

# Zdroje vápníku v potravinách V.

## Obilniny

mg/100 g

Ovesné vločky

65

Suchary

55

Chléb

25

# Výživové interakce I.

- Bílkoviny – AK se sírou snižují tubulární resorpci, zvyšují kalciurii
- Kofein – zvyšuje exkreci vápníku močí
- Vlákna – k. uronová váže 12mg Ca/mmol (prům. strava se 17 g vlákniny váže 152 mg Ca)
- Rýže, sója, obilná zrna snižují kalciurii, zvyšují oxalurii
- Oxaláty – snižují dostupnost Ca (špenát 5% vs. kapusta 40%)

# Výživové interakce II.

- Laktóza a monosacharidy – glukóza, galaktóza zvyšují absorpci Ca zvýšením non-vitamín D dependentního transportu (zvyšují absorpci vody a Na)
- Tuk – v normálních podmínkách bez většího efektu (dlouhý řetězec a nasycené MK snižují absorpci, TG ji zvyšují)
- Alkohol – snižuje absorpci vitamínu D, postihuje aktivní transport, snižuje absorpci Ca
- Fosfor – vysoká hladina v séru snižuje ionizovaný Ca v séru
- Antacida s obsahem hliníku snižují absorpci, zvyšují exkreci Ca močí a střevem