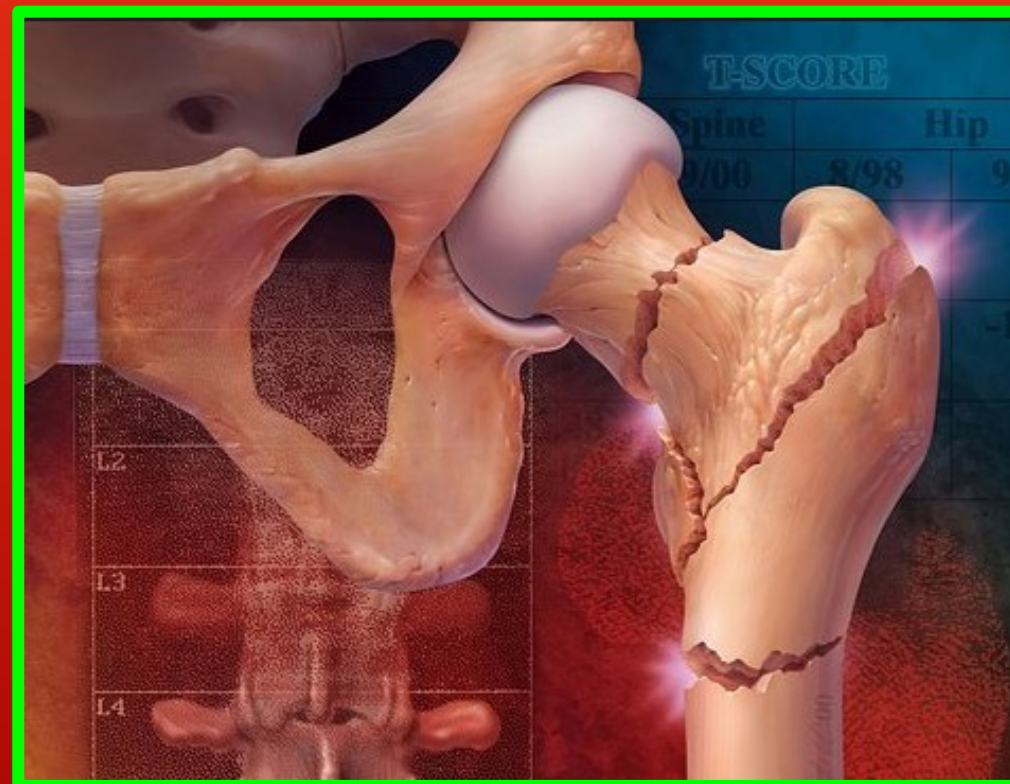
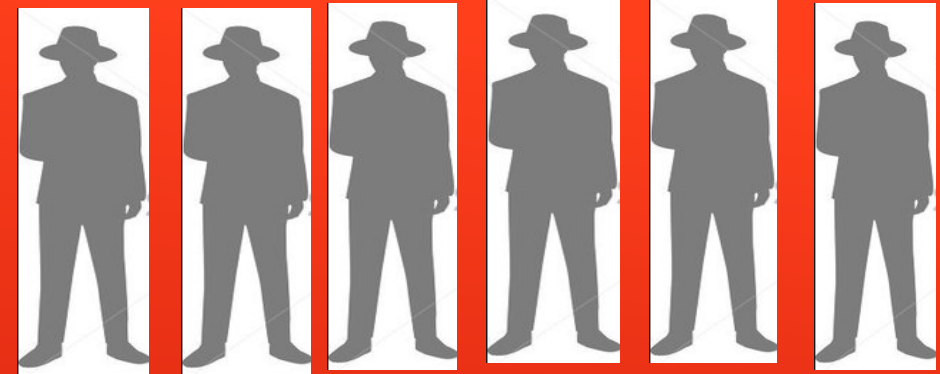


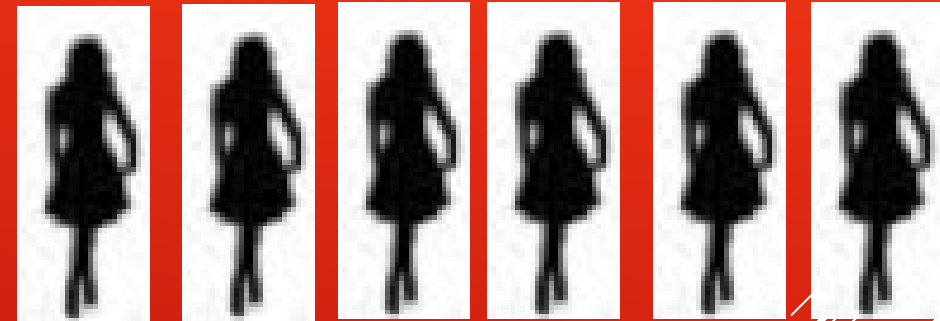
PREVENCE OSTEOPORÓZY A SARKOPENIE



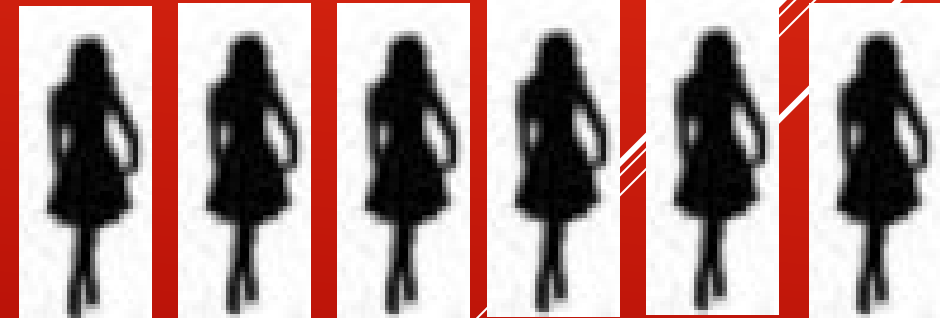
□ 1/3 mužů



□ 1/2 žen po přirozené menopauze



□ 2/3 žen po umělé menopauze



VÝSKYT OSTEOPORÓZY

- ❖ urychlení procesu sarkopenie
- ❖ bolesti dolních zad, dlouhých kostí
- ❖ pády, patologické fraktury
- ❖ snížení kvality života, deprese
- ❖ **ztráta soběstačnosti**
- ❖ sociální a ekonomické důsledky

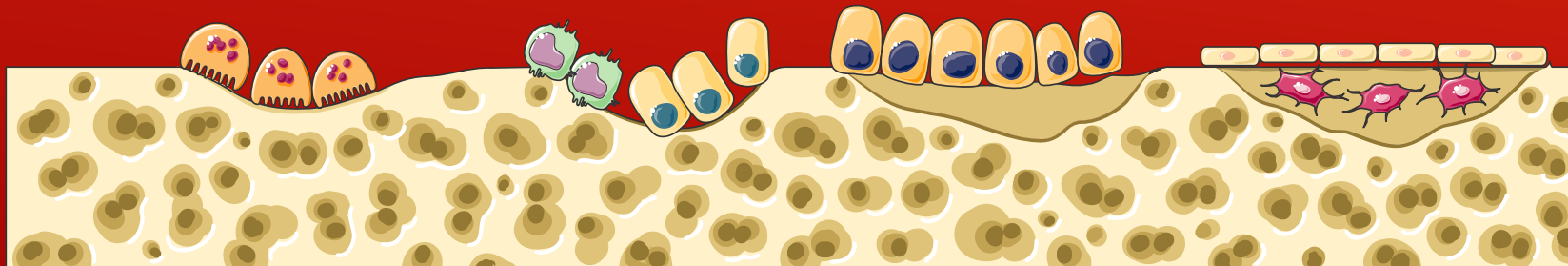
DŮSLEDKY OSTEOPORÓZY

- ▶ méně než 5% nemocných nad 50 let s frakturou je došetřeno a léčeno
- ▶ většina nemocných s osteoporotickou frakturou je následně neléčena nebo léčena jen krátkodobě
- ▶ většina léčených je léčena nedostatečně

REALITA

- 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

KOSTNÍ REMODELACE



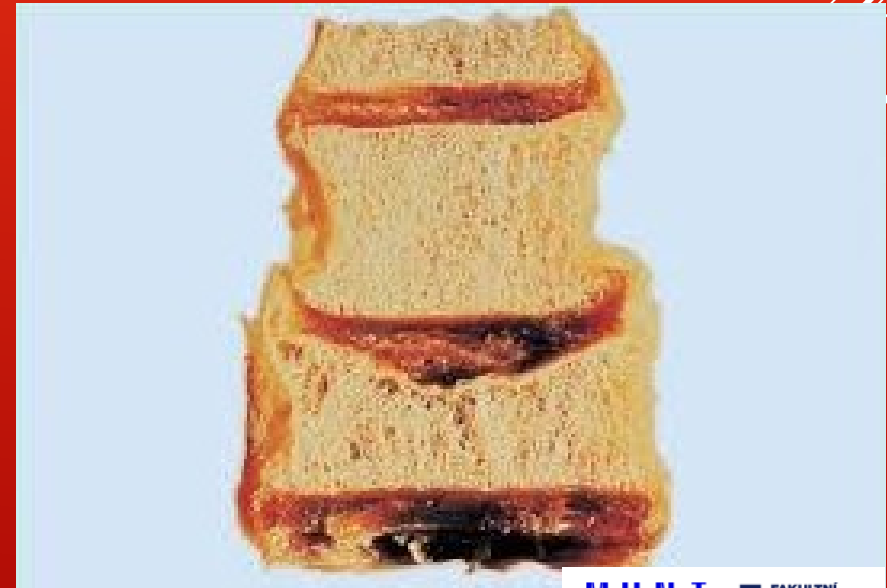
- ❑ hladina vitamínu D, Ca, bílkovin
- ❑ zatížení kosti
- ❑ kalcitonin, parathormon
- ❑ růstové faktory
- ❑ cytokiny
- ❑ systémové peptidy
- ❑ steroidní hormony

VLIVY REGULUJÍCÍ KOSTNÍ REMODELACI A KVALITU NOVOTVOŘENÉ KOSTI

- věk nad 50 let
- ženské pohlaví
- menopauza delší než 5 let
- zlomenina v anamnéze
- vyšší počet porodů
- nižší vzdělání
- sedavý způsob života
- nedostatečná expozice slunečnímu záření
- kofein, nikotin
- angiotenzin – stimulace osteoklastů
- hyponatrémie!!

RIZIKOVÉ FAKTORY OSTEOPORÓZY

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

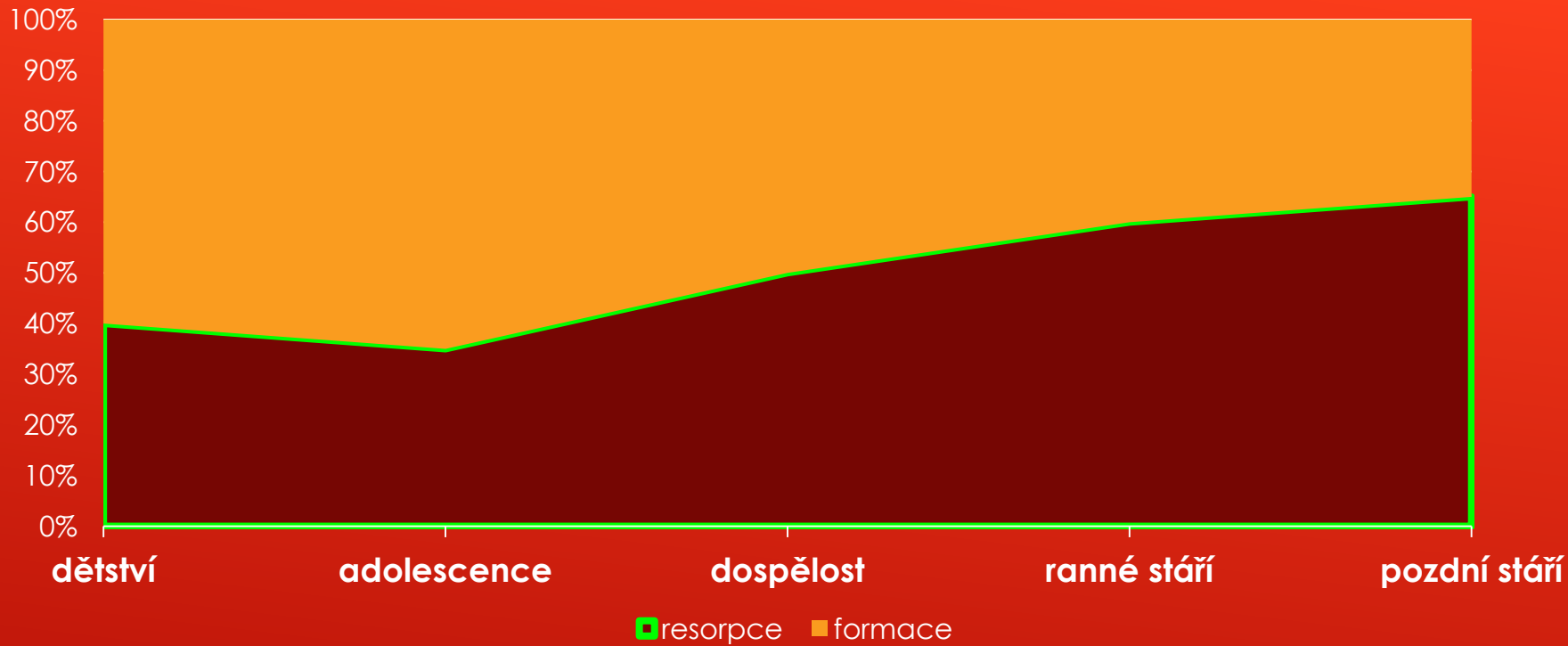


DALŠÍ ZVÝŠENÍ RIZIKA

- při dlouhodobé terapii steroidy
- při suplementaci hormonů štítné žlázy
- při dlouhodobé aplikaci LMWH
- při renální insuficienci
- při léčbě inhibitory aromatáz – při Ca prsu – anastrozol, letrozol
- při léčbě karcinomu prostaty – androgen deprivace léčba
- při DM I, léčbě tiazolidindiony, benzodiazepiny, PPI

**IATROGENNÍ ZVÝŠENÍ RIZIKA -
PROFYLAXE OSTEOPORÓZY?**





POMĚR AKTIVITY OSTEORESORPCE A NOVOTVORBY KOSTI V PRŮBĚHU ŽIVOTA

VÝVOJ DRŽENÍ TĚLA



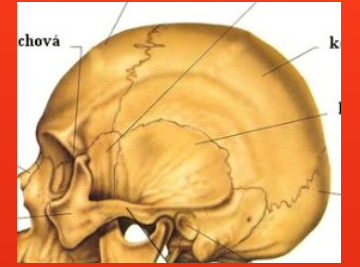
- ❑ zpočátku nenápadné
- ❑ snižování tělesné výšky, vznik hrudní hyperkyfózy, změna statiky páteře, bolesti dolních zad
- ❑ bolesti páteře, končetin – pozdní příznak
- ❑ prvním příznakem může být zlomenina

PŘÍZNAKY OSTEOPORÓZY

▶ 1



▶ 2



▶ 3

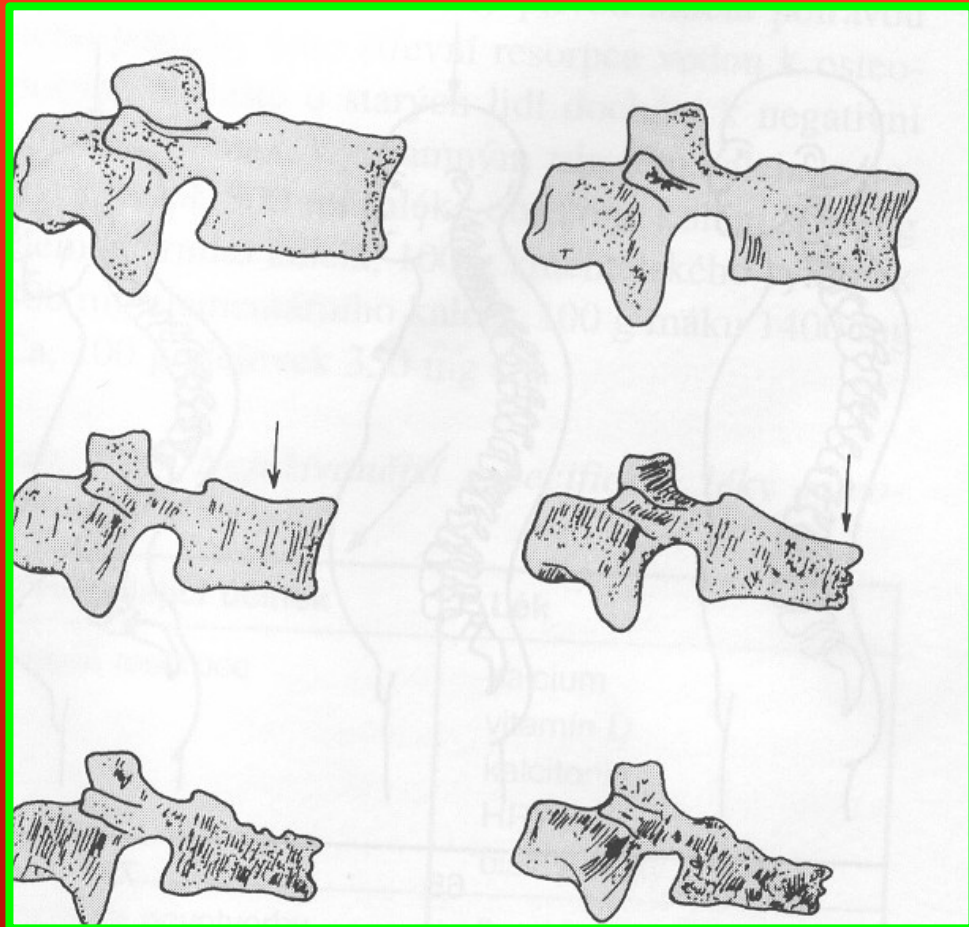


▶ 4



▶ 5





ZMĚNY OBRATLŮ PŘI OSTEOPORÓZE

► specifický obraz kostní novotvorby a resorpce

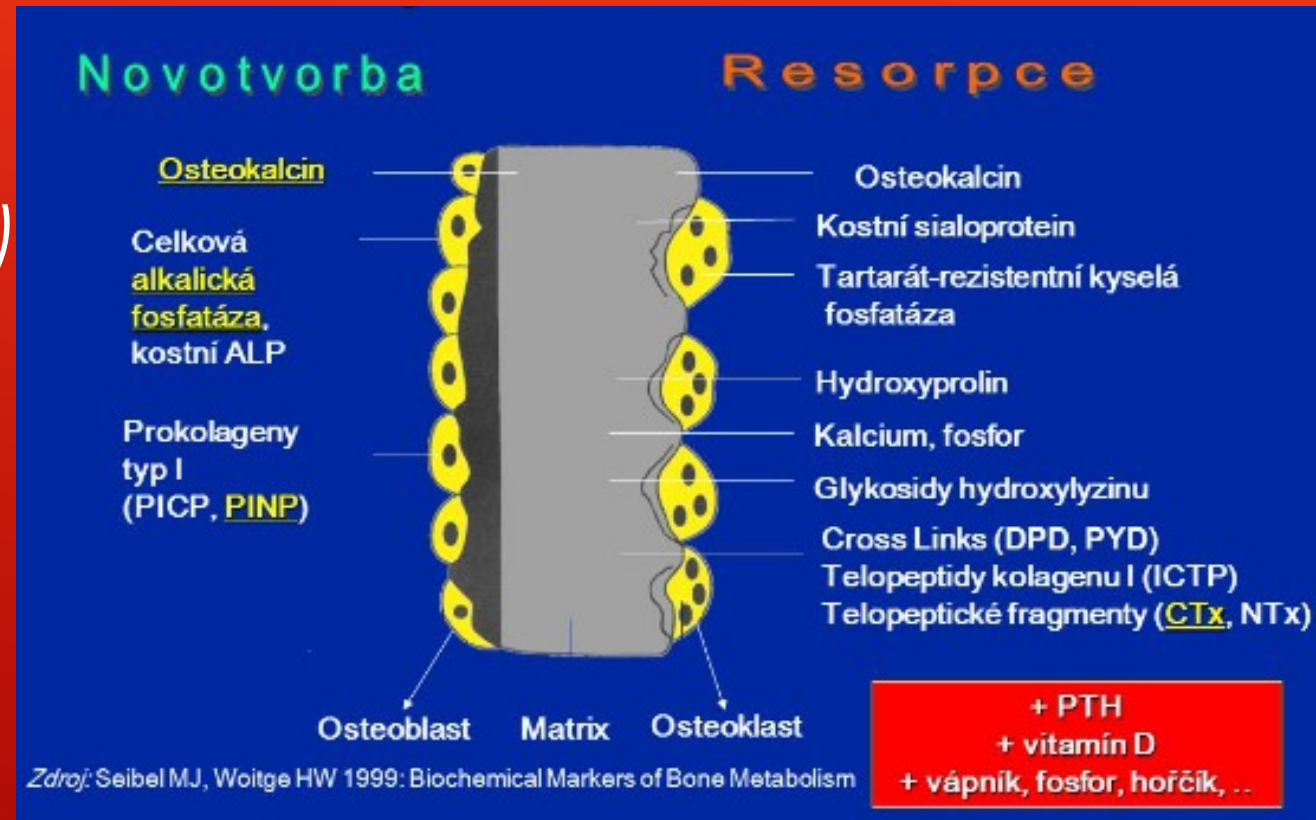
► markery osteoformace

(osteokalcin, alkalická fosfatáza, prokolageny – PINP)

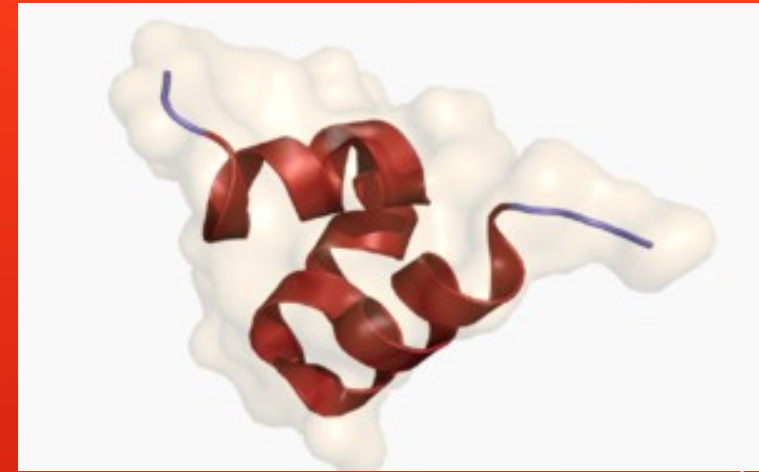
► markery osteoresorpce

(kyselá fosfatáza, osteokalcin, Ca, P, telopeptid kolagenu ICTP)

KOSTNÍ MARKERY



- ▶ monitorování léčby
- ▶ odhalení jedinců s rizikem osteoporózy
- ▶ určení rychlosti ztráty kostní hmoty
- ▶ ...osteokalcin – produkován osteoblasty, stimuluje beta-buňky k sekreci inzulínu, stimuluje adipocyty k tvorbě adiponektinu – zvýšení senzitivity k inzulínu



.. A JEJICH VYUŽITÍ

- ▶ A – anabolika
- ▶ B – bílkoviny, body movement
- ▶ C – Ca – 1600 – 2000mg/den - rozděleně
- ▶ D – vitamin D – 1200 – 2200 IU/den
- ▶ E – estrogeny HRT na počátku menopauzy, u nerizikových žen
- ▶ (F-fluoridy)
- ▶ omezení kouření, alkoholu, kofeinu
- ▶ + opatření jako při prevenci, hip protektor

Hladina 25-OH-vitaminu D v séru (nmol/l)	Denní dávka vitamínu D ₃
20–40	2 200 IU
40–60	1 800 IU
60–80	1 160 IU
>80	0 IU

LÉČBA OSTEOPORÓZY – DLE ZÁVAŽNOSTI



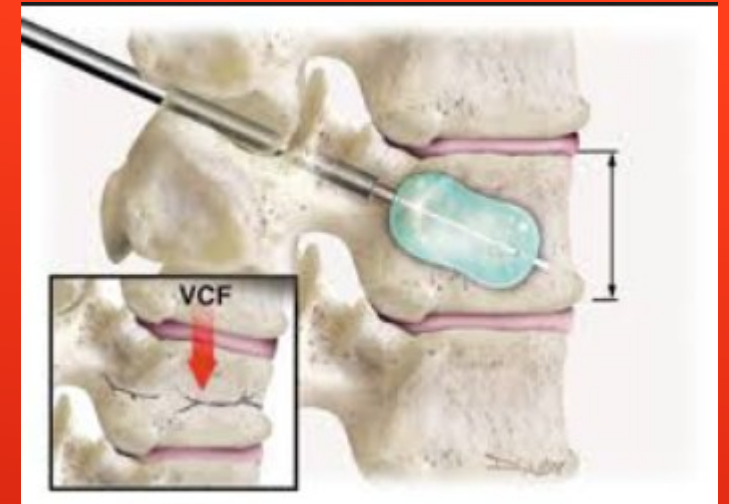
inhibice osteoresorpce

- ▶ bisfosfonáty – ibandronát, alendronát, zolendronát
– tlumí více osteoklasty než osteoblasty
- ▶ modulátory estrogenních receptorů SERM–
raloxifen - Evista
- ▶ denosumab – inhibice osteoklastů

podpora osteoformace

- teriparatid
- (stroncium ranelát)
- (kalcitonin)

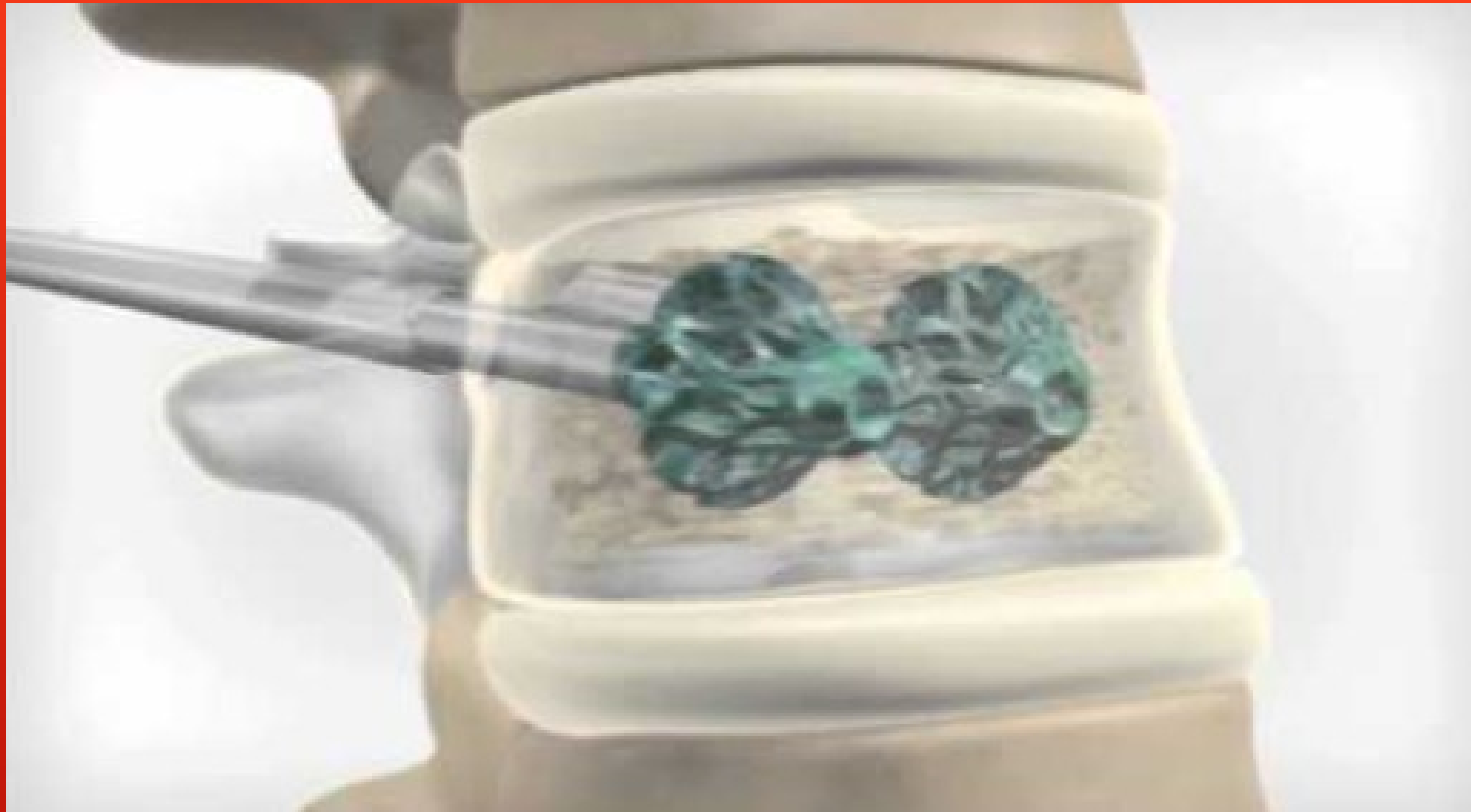
**PŘI TĚŽKÉ OSTEOPORÓZE
BEZ NEBO S FRAKTUROU**



VERTEBROPLASTIKA

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=T](https://www.youtube.com/watch?v=T)

[KA8UHBL](#) ○



STENTOPLASTIKA

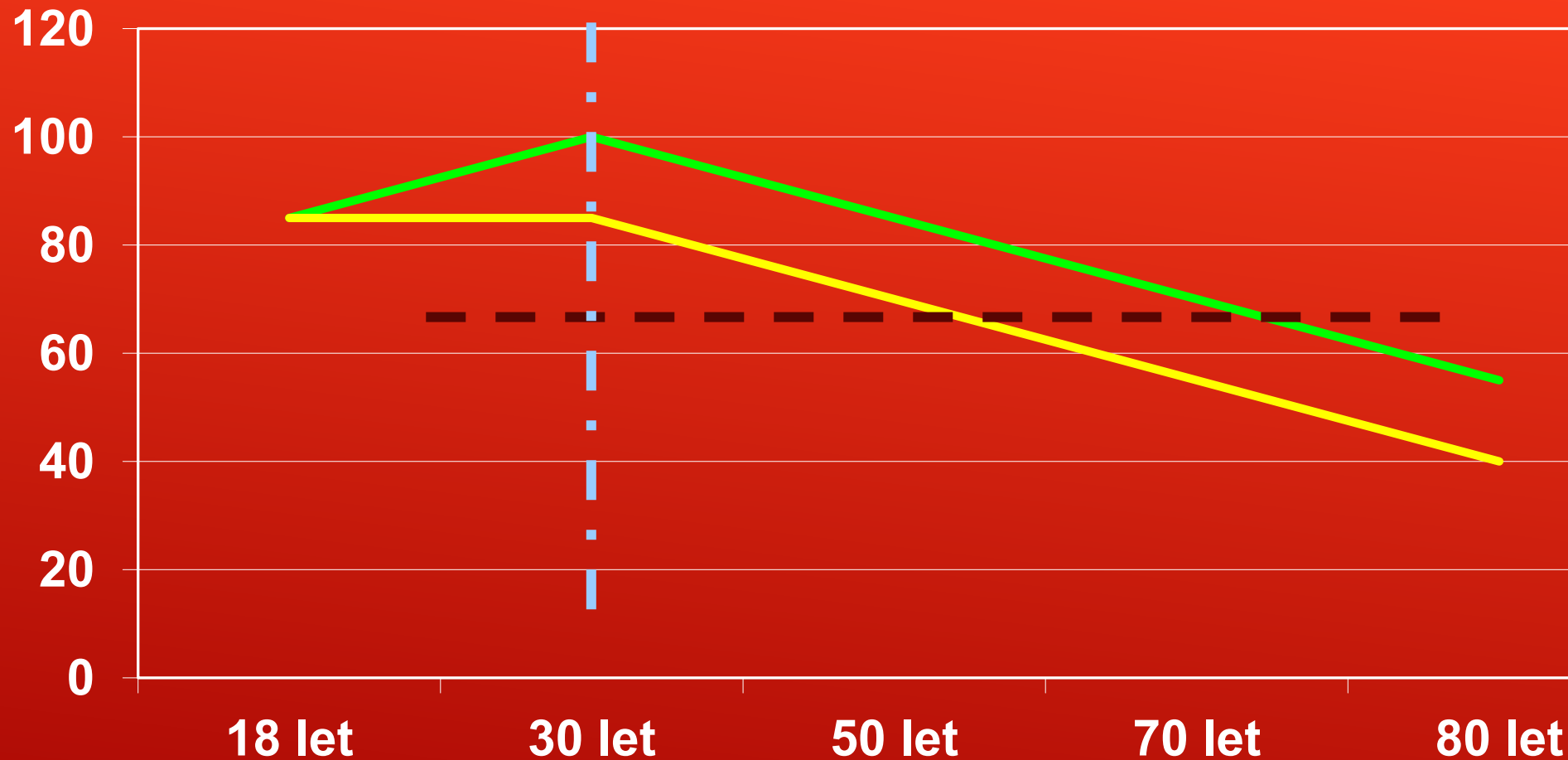
[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=Y0IGH3OVLMA](https://www.youtube.com/watch?v=Y0IGH3OVLMA)

- ▶ vytvoření dostatečné **vrcholové kostní hmoty**
- ▶ pestrá strava - vitamin D, vápník, bílkoviny
- ▶ žádoucí úprava jídelníčku a pohybové aktivity **venku**
- ▶ HRT
- ▶ dosažení a udržení optimálního BMI
- ▶ léčit chronické choroby dětského věku
- ▶ řešit chronické choroby GIT
- ▶ nedopustit pohybovou inaktivitu



PRIMÁRNÍ PREVENCE OSTEOPORÓZY

VRCHOLOVÁ KOSTNÍ HMOTA



— kostní hmota dostatečná

— kostní hmota nedostatečná

- ❖ je celoživotním součtem rizik
- ❖ je interdisciplinární - chirurgie?, ortopedie?, interna?, osteologie?, revmatologie? gynekologie? praktické lékařství?
všech a nikoho → poddiagnostikovaná
- ❖ podléčená (obava ze zvyšování počtu tablet?)
- ❖ urychluje ztrátu soběstačnosti
- ❖ interakce choroba x choroba, choroba x lék
- ❖ ALE – NIKDY NENÍ POZDĚ!!

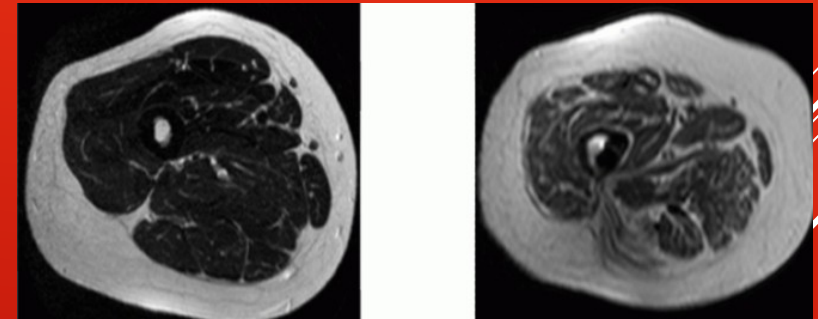
OSTEOPORÓZA V GERIATRII - SOUHRN

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

Typ vlákna	I	II
vytrvalci	70	30
sprinteři	30	70
nesportovci	50	50

STAVBA PŘÍČNĚ PRUHOVANÉHO SVALU

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

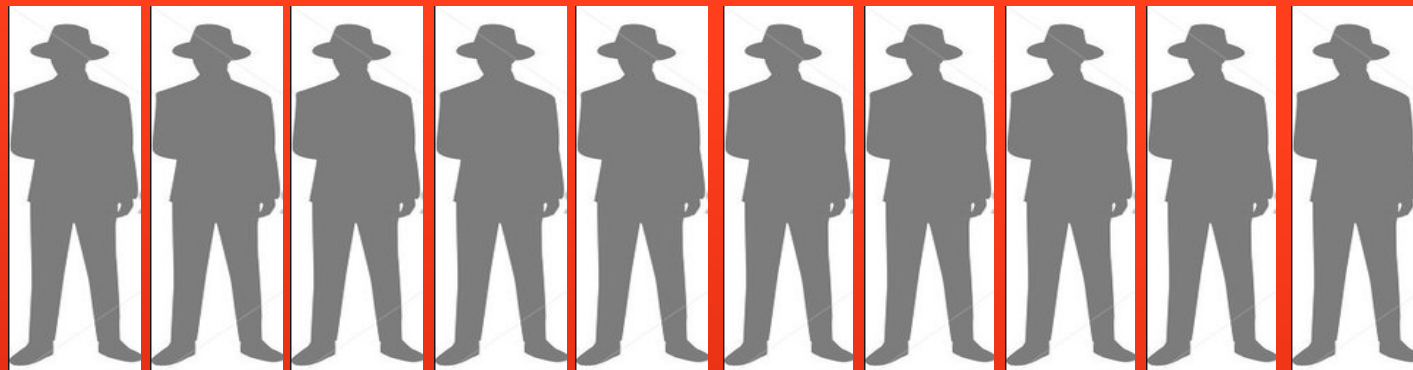


PATOFYZIOLOGIE SARKOPENIE

- ▶ **proteinokalorická malnutrice**
- ▶ **katabolické vlivy**
- ▶ **↓ testosteron, STH**
- ▶ **nedostatek pohybu**
- ▶ **chronický zánět IL-6, TNF**
- ▶ **↓ vitamin D**

- > **redukce svalové hmoty**
- > **snížení svalové síly**

RIZIKOVÉ FAKTORY SARKOPENIE



□ 60-95 let

✓ 48% mužů a 30% žen



□ nad 80 let

✓ 60% seniorů



VÝSKYT SARKOPENIE

- ❖ slabost
- ❖ zhoršení funkčního stavu
- ❖ snížení obratnosti
- ❖ zvýšené riziko pádů
- ❖ zvýšené riziko zlomenin při současné osteoporóze
- ❖ ztráta soběstačnosti

DŮSLEDKY SARKOPENIE

prevence osteoporózy = prevence sarkopenie

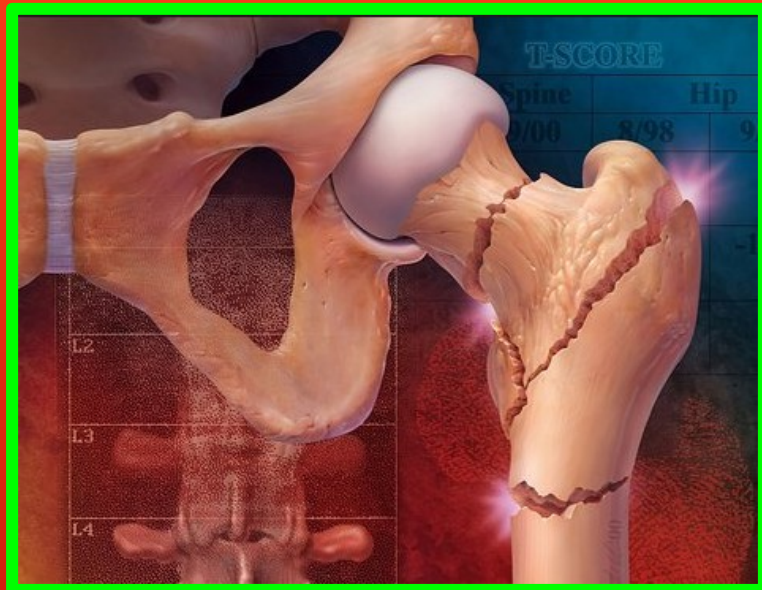
- ▶ **dodávka vitamínu D**
 - ▶ **dodávka bílkovin**
 - ▶ **pohybová aktivita**

DŮSLEDKY OSTEOPORÓZY = DŮSLEDKY SARKOPENIE

- ▶ samotný vitamin D 700-800 IU/den **snižoval** výskyt zlomenin u seniorů v institucích
- ▶ samotný vitamin D **neměl vliv** na prevenci postmenopauzální osteoporózy, v kombinaci s Ca významně **zvyšoval kostní denzitu a snižoval výskyt fraktur**
- ▶ používané dávky 300-1100 IU/den
- ▶ u 122 seniorek ve věku 85,3 roku snížilo podávání Ca **1200mg a vit D 800 UI/den** výskyt pádů o 49% a zlepšilo činnost muskuloskeletálního aparátu

VLIV SUPLEMENTACE KALCIA A VITAMINU D NA KOSTNÍ DENZITU, RIZIKO FRAKTUR A VÝSKYT PÁDŮ

MEDICÍNA PO PROMOCI 2/2016, SLÍVA J. ÚSTAV FARMAKOLOGIE, 3.LF UK



**DĚKUJI ZA
POZORNOST**

