

Onemocnění z poruch metabolismu I

Obezita

Podvýživa

Poruchy vitaminového hospodářství

Poruchy metabolismu vody a elektrolytů

Poruchy acidobazické rovnováhy

Poruchy metabolismu lipidů

Metabolické poruchy kostí – osteoporóza

Hospodaření energií a živinami

➤ kvantitativní poruchy

- nepoměr mezi příjmem a výdejem – podvýživa, obezita

➤ kvalitativní poruchy

- chybění některé z esenciálních složek (aminokyseliny, vitaminy)
- malnutriční obezita ve vyšším věku – obezita s hypoproteinémií

Obezita

➤ Hodnocení:

- BMI - body mass index – $\text{hmotnost/výška(m)}^2$
 - 26 - 30 = nadváha
 - 31 - 35 = obezita
 - nad 35 = těžká obezita
- nad 65 let je norma BMI do 27

➤ Patogeneze:

- příjem energie převyšuje výdej, způsob výživy v dětství, genetický podklad, poruchy vyšší nervové činnosti, sociální faktory, nevhodné rozložení příjmu potravy, endokrinní příčiny

Obezita



Klinický obraz

- postižení páteře, kloubů, kožní postižení, steatóza jater, porucha glukózové tolerance, hypertenze, psychické vlivy

Terapie

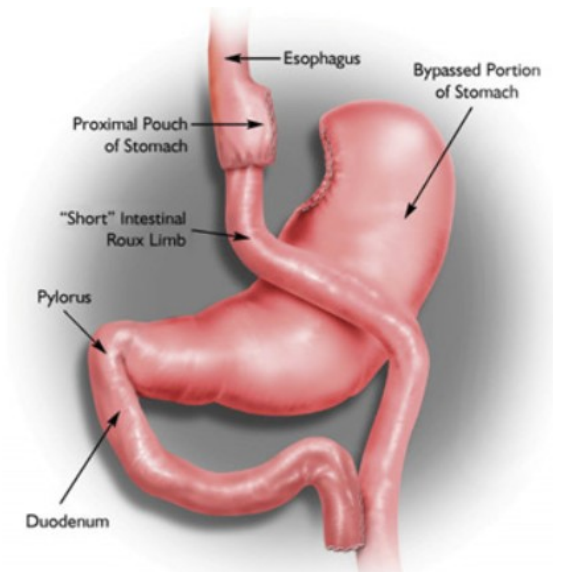
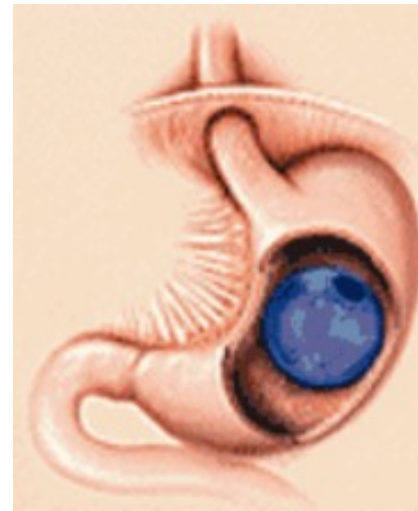
- hladovka vhodná pouze za hospitalizace, laboratorního sledování, doplňování minerálů a vitaminů
- dieta 4200 kJ – 1000 kcal/den, nutno počítat s vedlejšími účinky – slabost, únavnost, hypoglykémie, nervozita

Zásady optimální redukce hmotnosti

- optimum – úbytek hmotnosti 0.5 – 1kg/týden,
- dostatek neslazených tekutin s minerály a vitaminy
- strava s nízkým glykemickým indexem
- příjem porcí pravidelně po 2,5 – 3 hodinách
- v dopoledních hodinách možno více glycidů
- navečer více bílkoviny a zelenina

Nové metody léčby obezity

- **bandáž žaludku** – laparoskopická implantace regulovatelného škrtícího kroužku na horní část žaludku
- **žaludeční bypas** – náročný laparoskopický operační výkon, který zmenší žaludek a napojí na něj přímo kličku tenkého střeva
- operace
- žaludeční balón - banding club

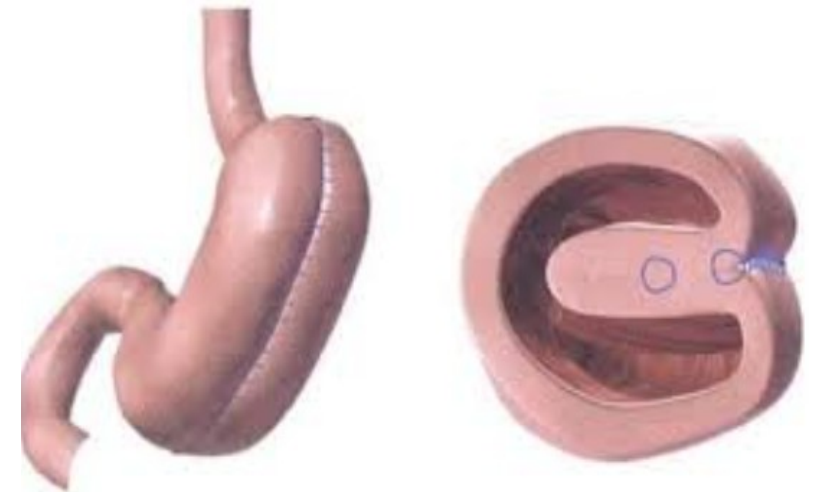


Nové metody léčby obezity

➤ **endobarrier** - přechodná vložka do tenkého střeva – brání resorpci



➤ **tubulizace žaludku** – sleeve resekce laparoskopicky



Podvýživa – nedostatek živin

- nechutenství (pokročilá onemocnění, poruchy CNS, deprese, medikace, abusus)
- poruchy trávicího ústrojí
- choroby zvyšující nároky na metabolismus – diabetes mellitus, thyreopatie, horečnaté stavy

Klinický obraz

- **nedostatek základních živin** – unavený vzhled, poruchy kůže, svalová ochablost, zhoršení kvality vlasů, sklon ke kolapsům, tendence k trombózám
- **laboratorně** – zpočátku zvýšení TG, později snížení, snížení chol, snížení albuminu, prealbuminu, ketonemie, anemie
- **léčba** – základní onemocnění, výběrová dieta, sipping, PEV, postupně zvyšovat dávku energie a živin, polyvitaminózní preparáty, pankreatické enzymy

Poruchy vitaminového hospodářství

- vitaminy – většinou katalyzátory biochemických pochodů
- rozpustné v tucích – A, D, E, K
- rozpustné ve vodě – B, C

Vitamin A

- obsažen ve žlutých rostlinných barvivech – karoten
- důležitý pro funkci retiny, epitelu, syntézu steroidních hormonů
- denní potřeba 5 000 m.j. = 2mg
- **hypovitaminóza** – šeroslepost, suchost spojivek, poruchy kůže a sliznic, zvýšená tvorba močových kamenů
- **hypervitaminóza** – skléry a kůže mají oranžový nádech, podrážděnost, nechutenství, bolesti hlavy, dekalifikace kostí, poškození jater (polární badatelé)

Vitamin D

- směs D2 – ergokalciferolu a D3 – cholekalciferolu
- přirozený D3 obsažen v játrech mořských ryb, žloutcích, másle
- organismus si dotváří dihydroxycholekalciferol v játrech a ledvinách
- denní potřeba – 800 – 1200 m. j.
- 20% stravou, 80% aktivací v kůži expozicí slunečnímu záření

Vitamin D

- ovlivňuje resorpci Ca ze střeva a uvolnění Ca z kostí, novotvorbu kosti, rezorpci Ca v ledvinách, reguluje plazmatickou hladinu Ca
- **hypovitaminóza** – z nedostatku slunce, snížený přísun, poruchy jater ledvin, malabsorpční syndrom – poklesne hladina Ca, zvýšeně se vyplaví parathormon – demineralizace kostí – křivice, osteomalácie, zcela zásadní podíl na osteoporóze, imunokompetenci, udržení svalové hmoty, prevenci deprese a poruch paměti
- **hypervitaminóza** – zvýšená mobilizace Ca z kostí, zvýšené vylučování Ca močí, ektopické kalcifikace, urolitiáza- v ČR zcela výjimečně

Další funkce vitamínu D

- zachování svalové hmoty
- podpora obranyschopnosti
- prevence demence
- zachování schopnosti autoreparace DNA
- prevence deprese

*dvě třetiny naší populace má nízkou hladinu vitamínu D
ve vyšším věku se deficit podílí na vzniku geriatrické křehkosti*

Vitamin E

- tokoferol – antioxidační vlastnosti, stabilizační efekt na membránách, denní potřeba 100-300mg
- **hypovitaminóza** – není přesně definována, snad snížena osmotická resistance Ery, snížená spermiogeneze, hrozící aborty

Vitamin K

- skupina K1-K4, ovlivňují tvorbu koagulačních faktorů v játrech, denní potřeba 30ug/kg, K2 – význam pro mineralizaci kostí
- **hypovitaminóza** – po terapii ATB, kumariny, střevní onemocnění, celiakie, alkoholici, cirhotici
- obsažen v listové zelenině, sýr, řepkový olej
- substituční léčba - Kanavit

Které jsou projevy hypovitaminózy A?

- A) osteoporóza
- B) zvýšená krvácivost
- C) poruchy kůže a sliznic
- D) neplodnost

Které jsou projevy hypovitaminózy A?

- A) osteoporóza
- B) zvýšená krvácivost
- C) poruchy kůže a sliznic**
- D) neplodnost

Vitamin B1 – thiamin

- v povrchových vrstvách rýže a obilovin, méně v mléce a mase
- denní potřeba 1 – 2 mg
- **hypovitaminóza** – neurologické příznaky (parézy, parestézie), kardiální postižení (městnavé selhání), otoky – beri-beri, suchá, vlhká forma /lakt. acidoza/
 - Wernickeova encefalopatie u alkoholiků - ataxie, zmatenost, nystagmus
 - léčebné použití – neurologie, alkoholici

Vitamin B2 – riboflavin

- obsažen v kvasnicích, povrchové vrstvě obilí, mléce, mase
- denní potřeba – 1,5-2mg
- riziko deficitu u MAS, hypotyreózy, DM, alkoholismus, těhotenství, laktace
- **hypovitaminóza** – postižení sliznic, ragády koutků úst, glossitida, dermatitida

Vitamin B6 – pyridoxin

- pšenice, maso, játra, kukuřice
- účastný v mnoha metabolických pochodech, syntéza hemu, glukoneogeneze
- denní potřeba 2 mg
- **hypovitaminóza** – cheilitida, glossitida, seboroická dermatitida, hypochromní anemie, periferní neuritidy
- zvýšená potřeba u HIV pozitivních, těhotných a žen užívajících HAK, alkoholicí

Vitaminy skupiny B

- vitamin B12 – cyanokobalamin
- k jeho vstřebání nutný intrinsic faktor v žaludeční sliznici
- obsažen v mase, játrech, slezině
- za normálních okolností zásoba v organismu na 3 roky
- **hypovitaminóza** – megaloblastická anémie – perniciózní, urychlení vývoje kognitivních poruch, neurologické příznaky – zadní provazce míšní, glossitida, poruchy polykání

Vitaminy skupiny B

- kyselina listová – acidum folicum
- podporuje činnost nervových buněk
- obsažena v listové zelenině
- **hypovitaminóza** – při nedostatku narůstá hladina homocysteinu, který urychluje rozvoj aterosklerotických změn v cévách, neurologické příznaky – poruchy pozornosti, parestézie, deprese, demence, deficit u alkoholiků

Vitamin C - kyselina askorbová

- účinná v tkáňovém dýchání, ovlivňuje permeabilitu, urychluje oxidaci cholesterolu na žlučové kyseliny, zlepšuje vigilitu a koordinaci pohybů, má vliv na produkci IG, antioxidant
- nutný pro syntézu kolagenu, karnitinu, neurotransmitterů, redukce toxických kovů
- DDD 100mg, kuřáci 150mg/den, zvýšena při infektech, těhotenství, laktaci
- obsažena v citrusovém ovoci, listové zelenině, v našich podmínkách jsou nejbohatším zdrojem brambory

Vitamin C

- v našich podmínkách častěji únavnost – jarní únava, mukozitidy, epidemie infektů HCD a chřipky v jarních měsících
- nedostatek obviňován ze zvýšení výskytu nádorů (spolu s ostatními antioxidanty A, E, Se)
- substituce max. do 1-2g/den, vysoké dávky - 5-15g/den, nauzea, osmotický průjem, nefrolitiáza
- **hypovitaminóza** – kurděje – poruchy sliznic, krvácení do sliznic, sekundární infekce, ztráta dentice

Poruchy metabolismu vody I

- CTV – celková tělesná voda
- ICT – intracelulární tekutina $1/3$ CTV
- ECT – extracelulární tekutina $2/3$ CTV (extravaskulární, intravaskulární, intersticiální)
- třetí prostor – tělní dutiny (peritoneum, perikard) obvykle neobsahují více než 500ml tekutiny, za patologických stavů i mnoho litrů

Poruchy metabolismu vody II

➤ **dehydratace** - častý stav, zejména starší

- hypertonická (ztráta vody) – hypovolémie, nárůst hladin minerálů
- izotonická (ztráta tělních tekutin) - hypovolémie
- hypotonická (ztráta solí) – hypovolémie intravaskulárně, únik do tkání
- ospalost, hypotenze, bolesti hlavy, oligurie, tachykardie, porucha vědomí, až hypovolemický šok

Poruchy metabolismu vody III

➤ hyperhydratace

- hypertonická (pití mořské vody) – tekutiny z tkání do cév
- izotonická (zvýšený přívod FR) – přetížení oběhu
- hypotonická (otrava vodou) – nadměrný přívod hypotonických roztoků – únik do tkání – otoky - iatrogenně, psychiatrickí pacienti
- dušnost, zvracení, zmatenost, edém mozku - koma, srdeční selhání, anasarka

Poruchy metabolismu minerálů I

➤ **natrium – 135-145 mmol/l**

- hyponatrémie – pod 130mmol/l – při kardiálním selhání, převodnění, při hrudních infekcích, při nedostatku energie – závratě, zmatenost, křeče
- hypernatrémie – při dehydrataci, retence z cerebrálních příčin - zmatenost

➤ **kalium – 3,5-5,1 mmol/l**

- hypokalémie – pohotovost ke svalovým křečím, pohotovost k arytmiím, paralytický ileus, změny EKG – negat T
- hyperkalémie – svalová ztuhlost, zástava srdce

Poruchy metabolismu minerálů II

➤ kalcium – 2,15-2,75 mmol/l

- hyperkalcémie – při zvýšené osteolýze – myelom, kostní meta, při hyperparatyreóze – zmatenost, hyperpyrexie, dehydratace, obstipace, zástava srdce v systole
- hypokalcémie – pohotovost ke křečím – Chvostkův příznak, svalové křeče, laryngospasmus, pohotovost k arytmiím, zhoršení koagulačních parametrů

Poruchy metabolismu minerálů III

➤ magnézium – 0,8-1,0mmol/l

- hypomagnézémie – při nedostatečném hrazení při PEV, při cirhóze, ketoacidóze - pohotovost ke křečím, pohotovost k arytmiím, zhoršení AP, zhoršení PHN
- hypermagnézémie – slabost, zvracení, obstipace, bolest břicha

Do příznaků hypokalémie nepatří

- A) zácpa až ileus
- B) křeče
- C) arytmie
- D) průjem

Do příznaků hypokalémie nepatří

- A) zácpa až ileus
- B) křeče
- C) arytmie
- D) průjem

Acidobazická rovnováha a její poruchy I

- normální rozsah pH – 7,35-7,45
- pufrovací systémy HCO_3 , Hb, HPO_4
- korekce ledviny - efektivnější, plíce-rychlejší
- diagnostika – dle Astrupa

☐metabolická acidóza

- časté, při nedostatečném vylučování /nadměrné tvorbě kyselin – selhání ledvin, hladovění, katabolizmus např. při dekompenzaci DM, intoxikace, metanol, etylalkohol
- diagnóza – Astrup venózní
- terapie – základní choroba, dodávka HCO_3 bikarbonáty iv většinou pH pod 7.0

Acidobazická rovnováha a její poruchy II

☐metabolická alkalóza

- vzácná, vzniká ztrátou HCl, nadměrným přívodem HCO_3 , hypokalémie, hypochlorémie
- diagnóza – Astrup venózní
- terapie – základní onemocnění, dodávka NH_4C

Acidobazická rovnováha a její poruchy III

☐respirační acidóza

- snížené vylučování CO_2 , přeměna na H_2CO_3
- příčiny – útlum dechového centra, poruchy nervosvalového převodu, onemocnění plic, poruchy transportu O_2 , poruchy výměny plynů

☐respirační alkalóza

- hyperventilací se vydýchá CO_2 , HCO_3 se rozkládá, vzniká alkalóza
- brnění končetin, Chvostkův příznak, kolísání TK, tachykardie
- časté u panických atak, onemocnění CNS, tu záněty
- léčba – anxiolytika, poučit nemocného, dýchání do sáčku /zvětšit mrtvý prostor, léčba zákl. onemocnění, UPV, event. magnézium

Kasuistika

- ❖ pacientka 78 let přichází pro bolesti v dutině ústní, zejména jazyka, stav se zhoršuje, už nemůže polykat ani tekutiny, poslední dobou se jí zhoršila i výkonnost, zadýchává se
- ❖ objektivně pacientka bledá, rozpraskané rty, rudý, vyhlazený jazyk
- ❖ vyšetření?
- ❖ diagnóza? léčba?

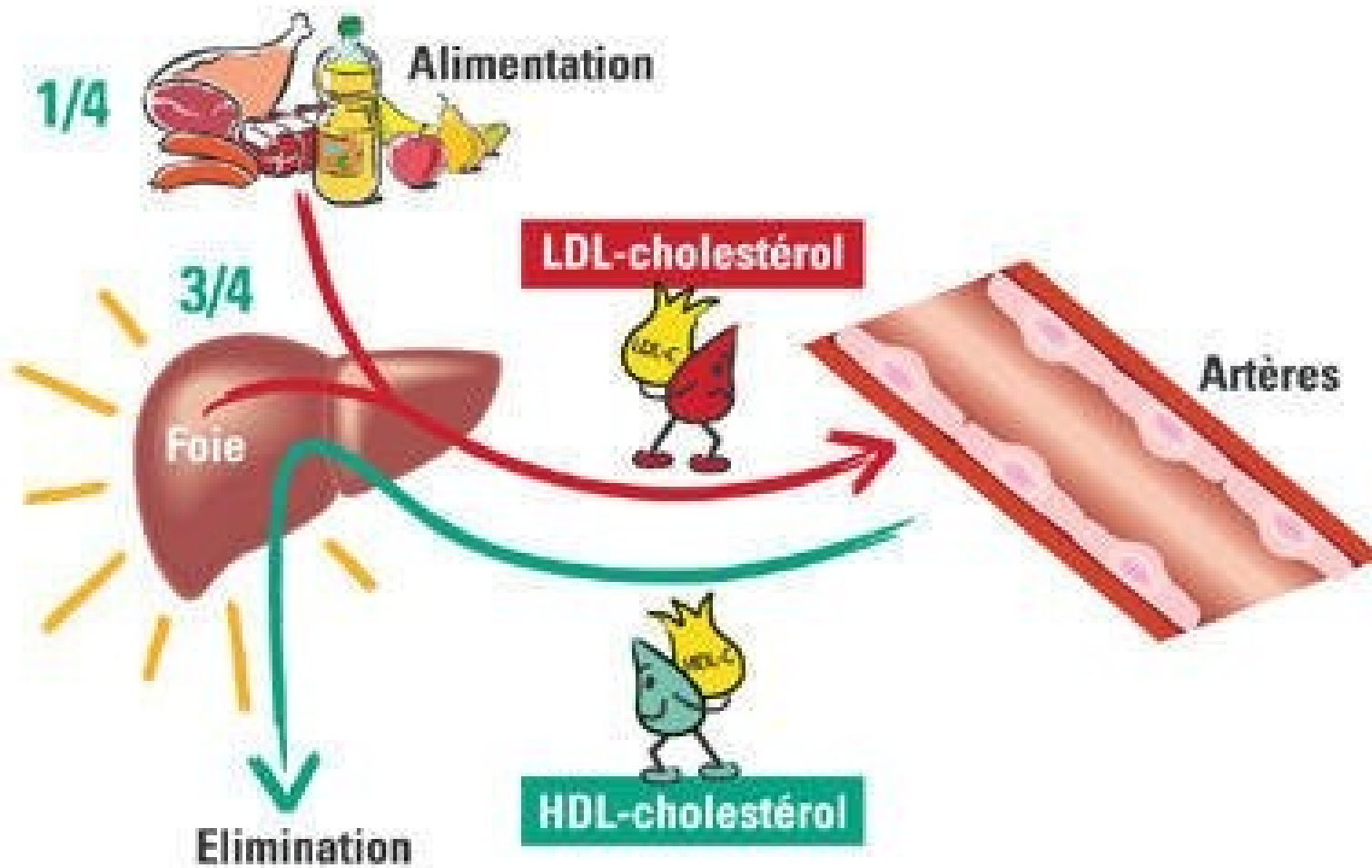
Lipidy a lipoproteiny

Lipidy – TAG, Cholestrol, fosfolipidy, volné MK

- **Triglyceridy** (estery glycerolu a mastných kyselin) podílejí na hladině celk. cholesterolu v krvi. V lidském těle přenášejí tuky z potravy a zároveň slouží jako zdroj energie.
- **Cholesterol** je důležitá součást všech buněk v těle. Tvoří se v játrech, navíc je přijímán i potravou v tucích. V krvi rozlišujeme několik typů cholesterolu podle jeho přenašeče ve formě lipoproteinů:
 - **HDL** – high density lipoproteins – transportuje chol. z periferie k jaterní buňce, tam se využívá k tvorbě hormonů, žlučových kyselin a vitaminu D, potřebného pro stavbu kostí = ochranný (hodný)
 - **LDL** – low density lipoproteins – transportuje chol. z jater do periferie do cév = rizikový (zlý)
 - **VLDL**, chylomikrony
 - **Non-HDL-cholesterol** zahrnuje cholesterol ve všech typech přenašečů kromě HDL (tj. LDL, ale i VLDL, IDL, aj.).

Lipidy a lipoproteiny

- **Dyslipidemie** představuje rizikový faktor vzniku aterosklerózy (KVO)
 - primární (genetické)
 - sekundární (důsledek jiného on – hypotyreóza, DM) a také vliv zevních vlivů (život stylu – kouření, obezita, alkohol)
- **Ateroskleróza** je RF pro vznik iCMP, IM, ICHDKK



Poruchy metabolismu lipidů

Klasifikace:

1. Hypercholesterolemie

- Familiární hypercholesterolemie (FH) – AD on, objevují se šlachové a kožní xantomy, riziko ICHS, arcus senilis corneae, xanthelasma palpebrarum nebo šlachová xantomatóza.

2. Kombinovaná hyperlipoproteinemie (zvýšení CH i TG)

- Familiární kombinovaná hyperlipidémie patří k nejčastějším primárním HLP. Má podklad v geneticky podmíněné zvýšené tvorbě apolipoproteinu B100. Bývají zvýšeny LDL a VLDL, odpovídající fenotypu IIb, ale setkáme se i s fenotypem IIa, IV a V. Zvýšené KV riziko

3. Hypertriglyceridémie

- Familiární hypertriacylglycerolémie, která postihuje asi 0,2–0,3 % populace. Projevuje se zmnožením VLDL, sníženou hladinou HDL-cholesterolu. V laboratorním nálezu se setkáváme s mírně zvýšenými triacylglyceroly, obvykle do 6 mmol/l při normální koncentraci cholesterolu. U nemocných je nebezpečí infarktu myokardu.

Cílové hodnoty sérových tuků

- cholesterol celkový <5,0 mmol/l,
- LDL < 3mmol/l
- HDL u mužů nad 1, u žen nad 1,2
- TG < 1,7 mmol/l

| | |
|----------------------------|---|
| LDL-cholesterol | Podle stupně kardiovaskulárního rizika (určí Váš lékař): <ul style="list-style-type: none">• u nízkého rizika: < 3 mmol/l• u středně zvýšeného rizika: < 2,6 mmol/l a snížení minimálně o 50% hodnoty před léčbou• u vysokého rizika < 1,8 mmol/l a snížení minimálně o 50% hodnoty před léčbou• u velmi vysokého rizika: < 1,4 mmol/l a a snížení minimálně o 50% hodnoty před léčbou |
| Non-HDL-cholesterol | max. o 0,8 mmol/l vyšší než cílové hodnoty LDL |
| Triglyceridy | < 1,7 mmol/l |
| Apolipoprotein B | Podle stupně kardiovaskulárního rizika (určí Váš lékař): <ul style="list-style-type: none">• u středně zvýšeného až vysokého rizika: < 1 g/l• u velmi vysokého rizika: < 0,8 g/l |

Tabulka SCORE pro regiony s vysokým KV-rizikem



Cíle léčby

snížení LDL-ch, celk. cholesterolu

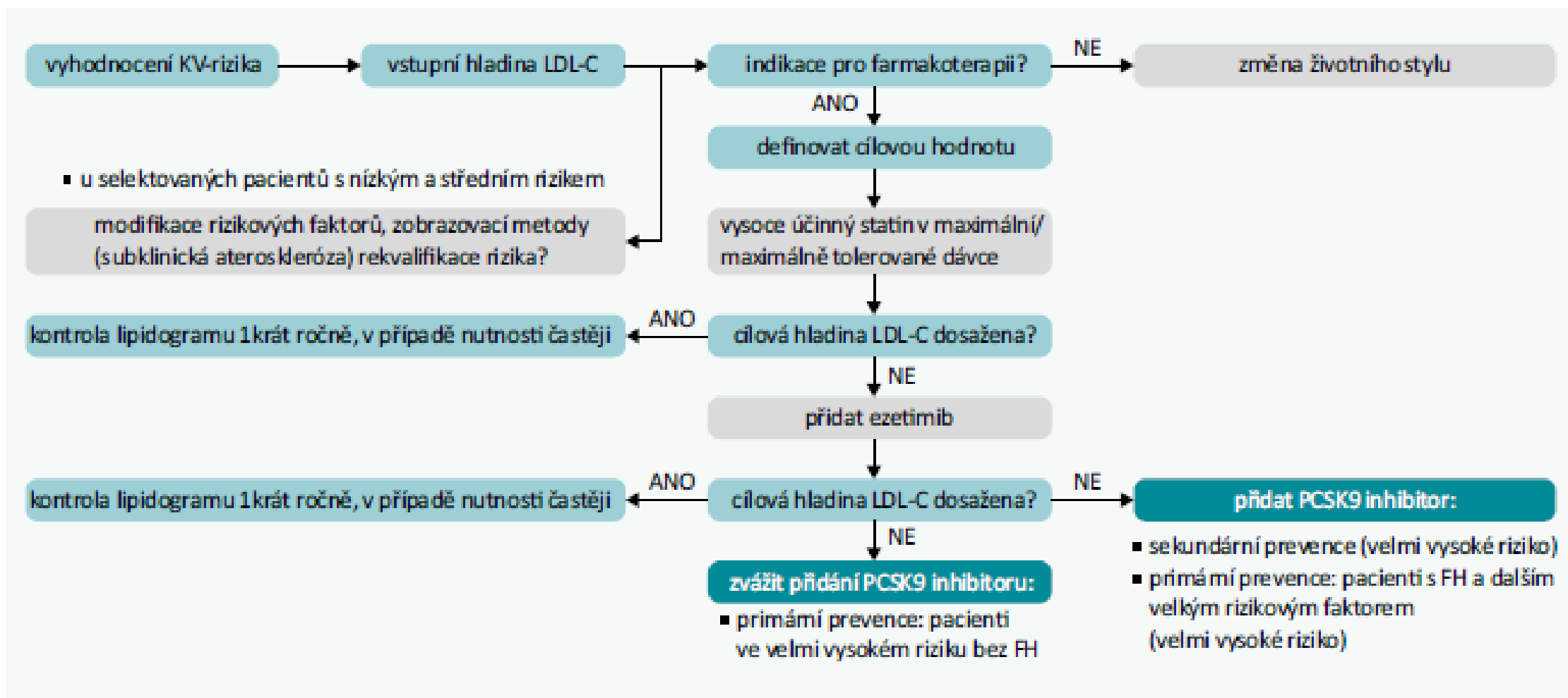
Nefarmakologicky:

- optimalizace tělesné hmotnosti - dieta s omezením živočišných tuků, zvýšení podílu vlákniny,
- nekuřáctví
- dostatečná pohybová aktivita
- omezení alkoholu

Farmakologicky: hypolipidemika

Hypolipidemika

- **fibráty** (Lipanthyl) - léčba hypopertriglyceridémie
- **statiny** – simvastatin, atorvastatin, rosuvastatin - Inhibitor 3 HMGCoA reductázy, základní lék HLP/DLP ke snížení LDL-ch – POZOR! Možnost rhabdomyolýzy
- **ezetimib** (Ezetrol) - Inhibitory vstřebávání cholesterolu, do kombinace u pacientů nedosahujících cílové hodnoty LDL-C při maximální/maximálně tolerované dávce statinu
- **inhibitory** proprotein konvertázy subtilizin-kexin 9 (PCSK9i) – moderní léčba monoklonal protilátkami, při pokud nelze dosáhnout stanovených cílových hodnot při použití maximálně tolerované dávky statinu v kombinaci s ezetimibem



Jaké jsou cílové hodnoty při léčbě dyslipidemií?

- A) cholesterol celkový pod 6 mmol/l
- B) HDL cholesterol po 2,2 mmol/l
- C) LDL cholesterol nad 4,0 mmol/l
- D) žádná odpověď není správná

Jaké jsou cílové hodnoty při léčbě dyslipidemií?

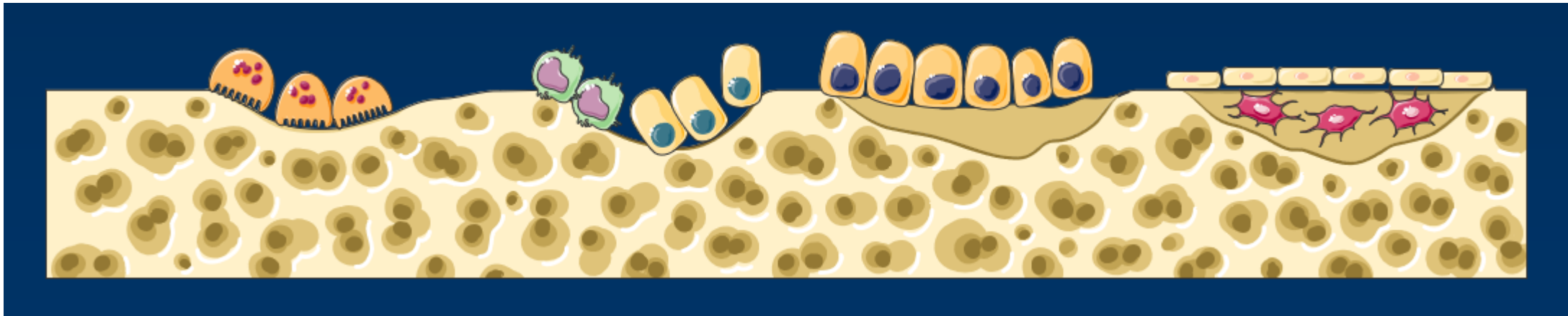
- A) cholesterol celkový pod 6 mmol/l
- B) HDL cholesterol po 2,2 mmol/l
- C) LDL cholesterol nad 4,0 mmol/l
- D) žádná odpověď není správná**

Metabolické poruchy kostí

- kostní tkáň – buněčné složky – osteoblasty, osteokolasty, organická matrix, kostní minerály
- **osteogeneza** – odbourávání i tvorba současně – kostní remodelace, cyklus asi 3 měsíce, přizpůsobeno mechanickým nárokům
- **osteolýza** – porušení struktury kosti patologickým procesem – nádor, zánět
- **kalcifikace** - zavapnění

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 a kvalitu novotvořené kosti

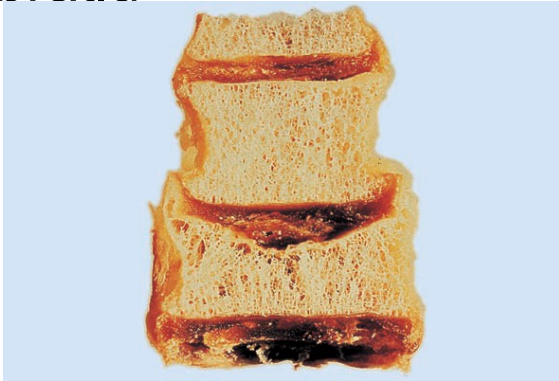
- hladina vitamínu D, Ca, bílkovin
- zatížení kosti
- kalcitonin, parathormon
- růstové faktory
- cytokiny
- systémové peptidy
- steroidní hormony

Příznaky osteoporózy

- zpočátku nenápadné
- pořadí postižených kostí – dolní čelist, kostí lebeční, žebra, obratle, dlouhé kosti
- bolesti páteře, končetin
- snižování tělesné výšky, vznik hrudní hyperkyfózy, změna statiky páteře, bolesti dolních zad
- prvním příznakem může být zlomenina

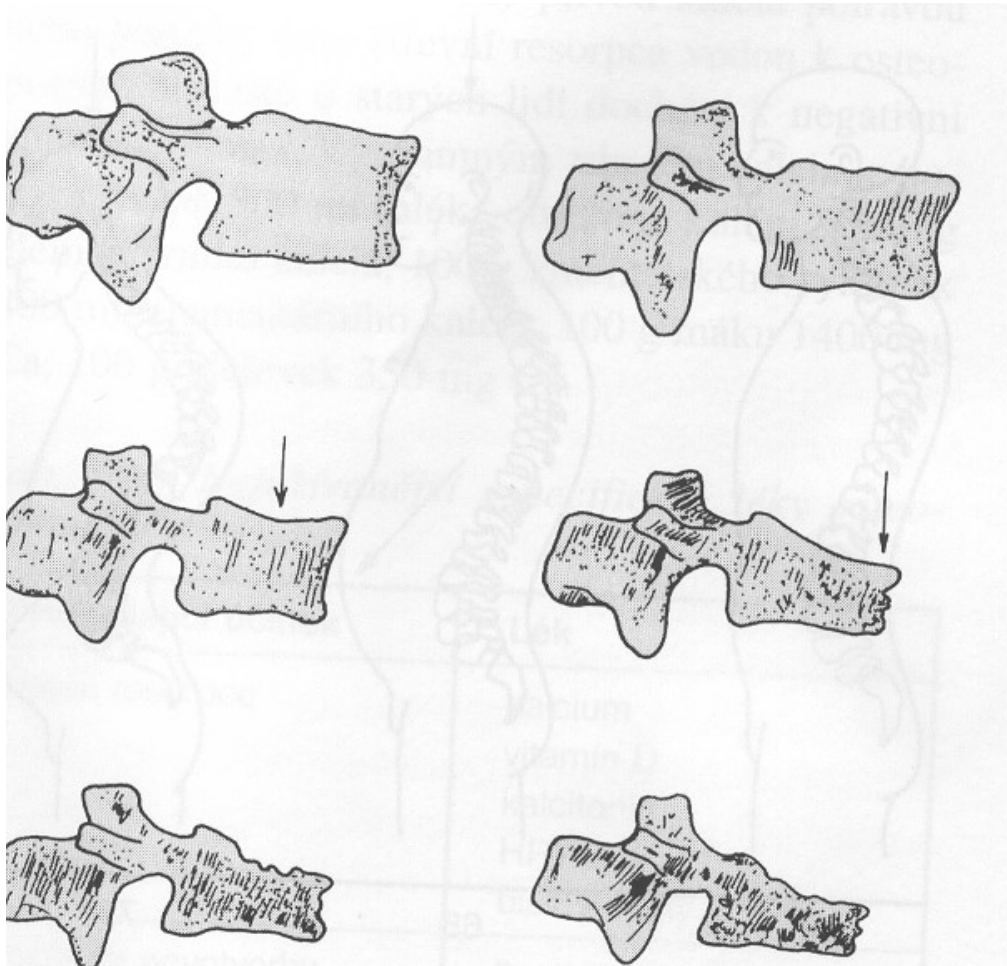
Diagnostika osteoporózy

- **osteoporóza postmenopauzální** – postihuje trabekulární kost – kompresivní fraktury obratlů

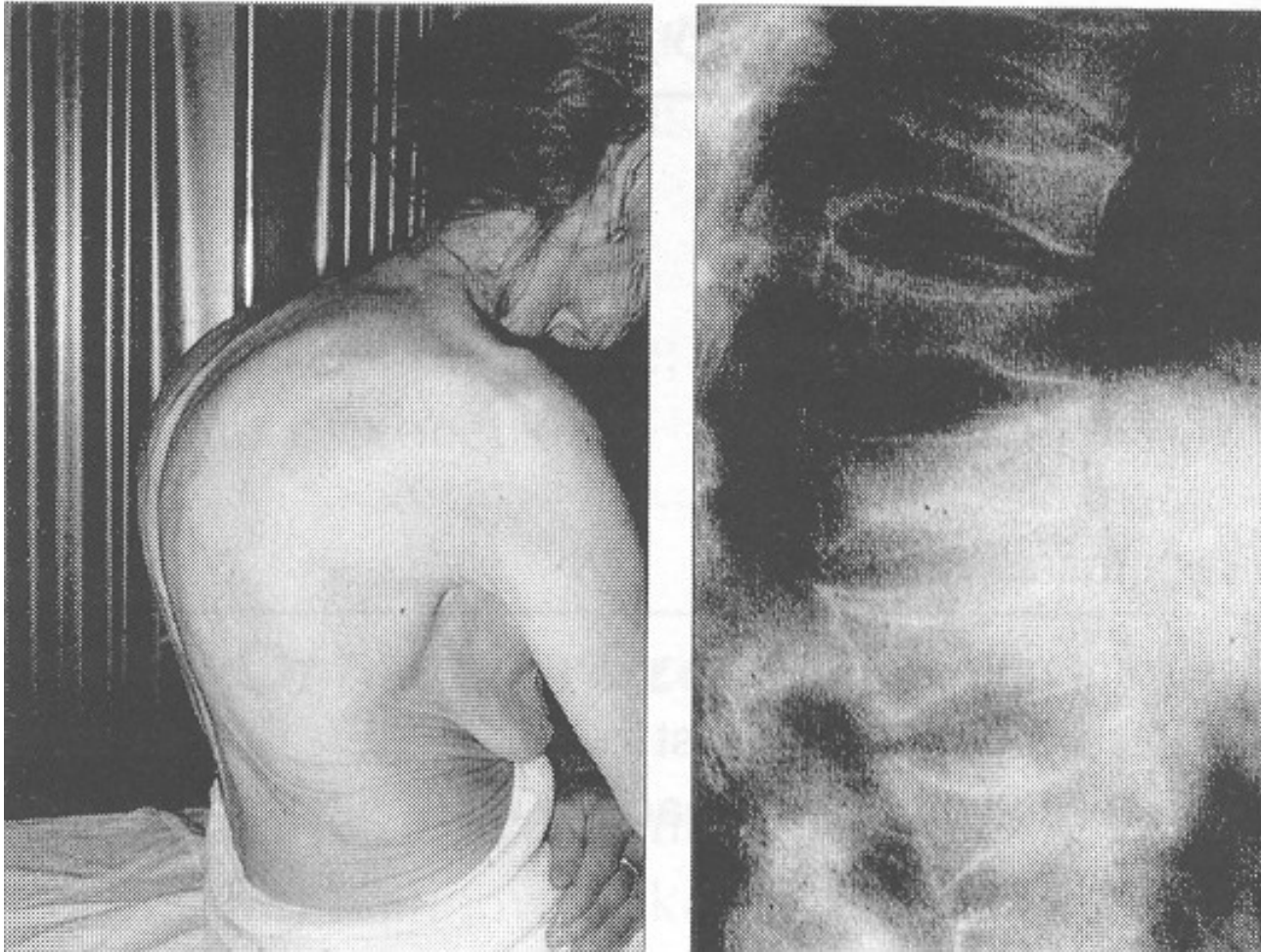


- **osteoporóza senilní** – postihuje kompaktní kost – zlomenina krčku kosti stehenní
- **diagnóza** – RTG, ale až při úbytku 30% kostní hmoty – již ohrožení frakturou, na snímku kosti „bledé“, rybí obratle
- **nejpřesnější** – denzitometrie, stanoví úbytek kostní hmoty v SD, riziko zlomeniny

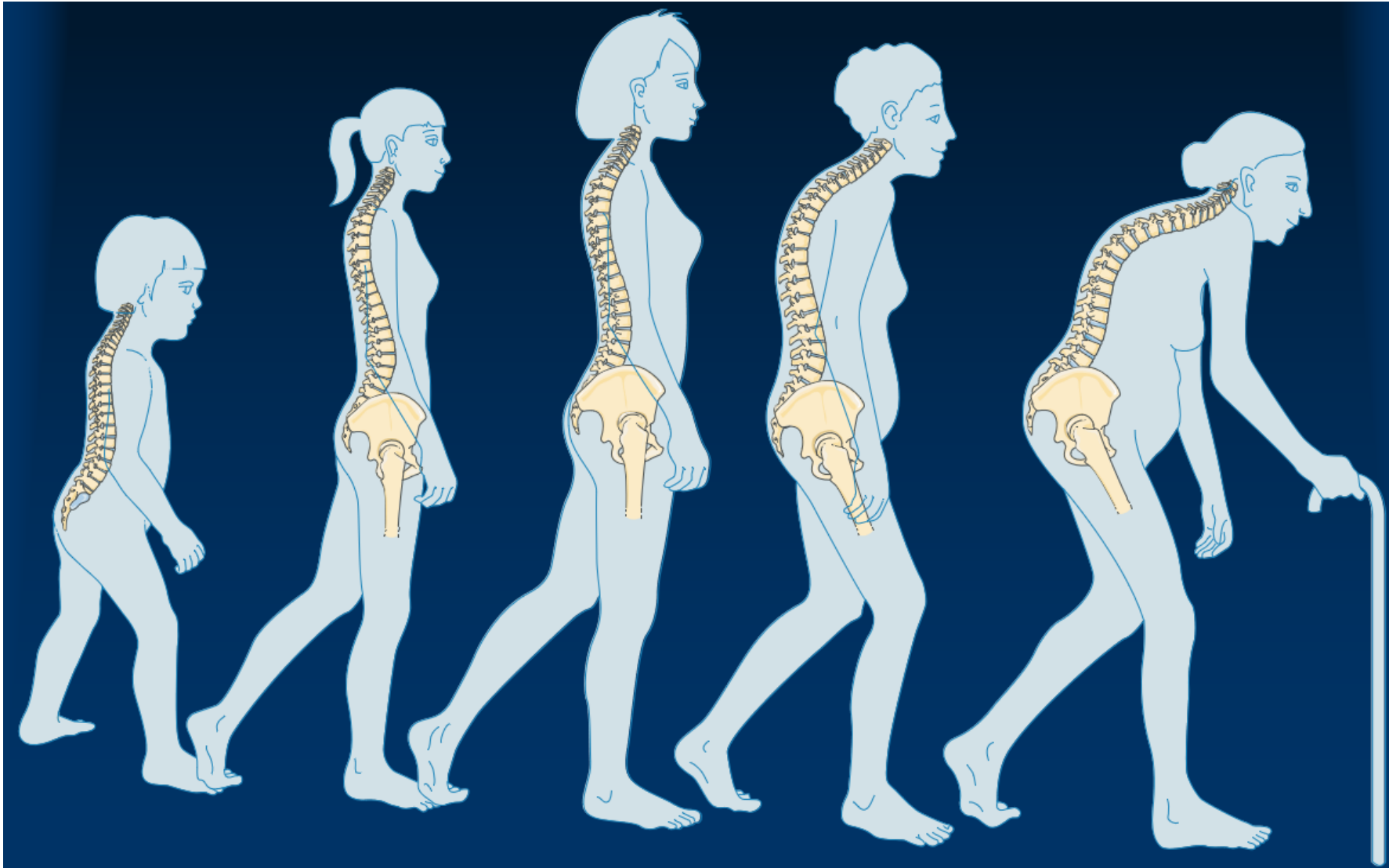
Změny obratlů při osteoporóze



Hrudní hyperkyfóza jako důsledek osteoporózy

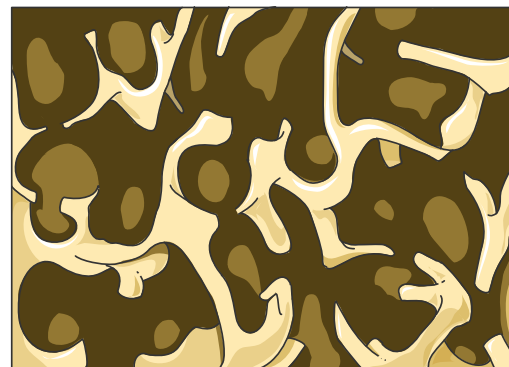
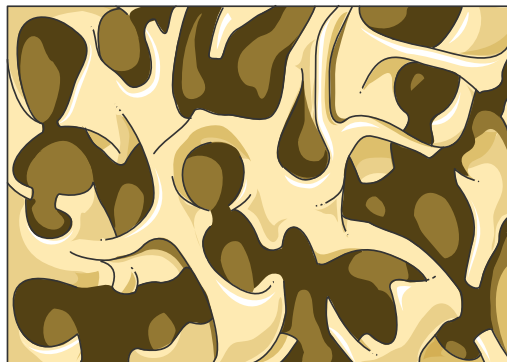


Vývoj držení těla



Výskyt

- 1/3 mužů
- 1/2 žen po přirozené menopauze
- 2/3 žen po umělé menopauze



Důsledky

- bolesti dolních zad
- bolesti dlouhých kostí
- patologické fraktury
- snížení kvality života, deprese
- ztráta soběstačnosti

Možnosti léčby

➤ léčba

- A – anabolika
- B – bílkoviny, body movement
- C – Ca – ionizovaný!!
- D – D vitamin
- E – estrogeny
- F – fluorid
- bisfosfonáty (Aredia, Clodronat, Fosamax)
- stroncium ranelát (Protelos), raloxifen (Evista)
- teriparatid (Forsteo)

Které jsou nejdůležitější složky dlouhodobé prevence a léčby osteoporózy?

- A) bisfosfonáty a estrogeny
- B) vápník a vitamin D
- C) hořčík a vitamin A
- D) bílkoviny a fluor

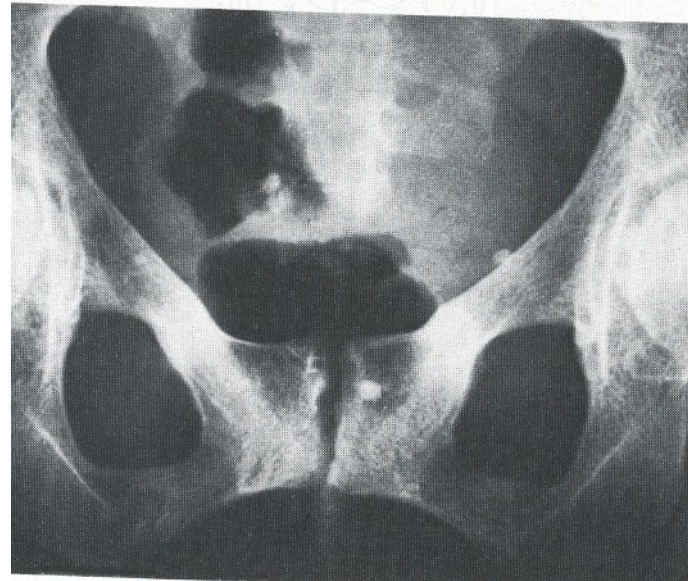
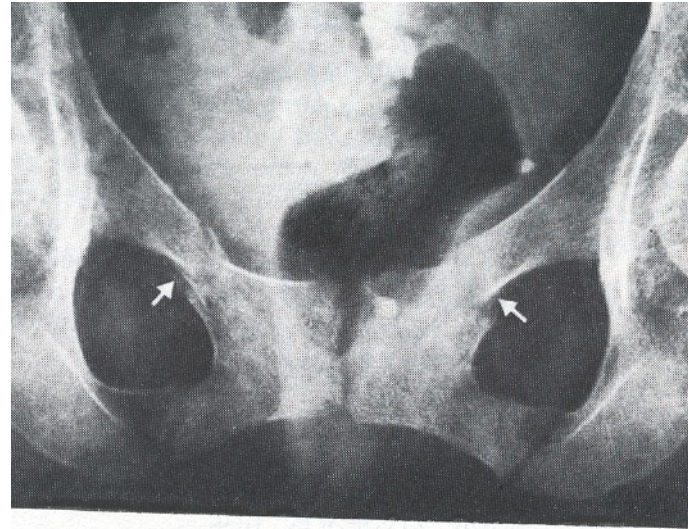
Které jsou nejdůležitější složky dlouhodobé prevence a léčby osteoporózy?

- A) bisfosfonáty a estrogeny
- B) vápník a vitamin D**
- C) hořčík a vitamin A
- D) bílkoviny a fluor

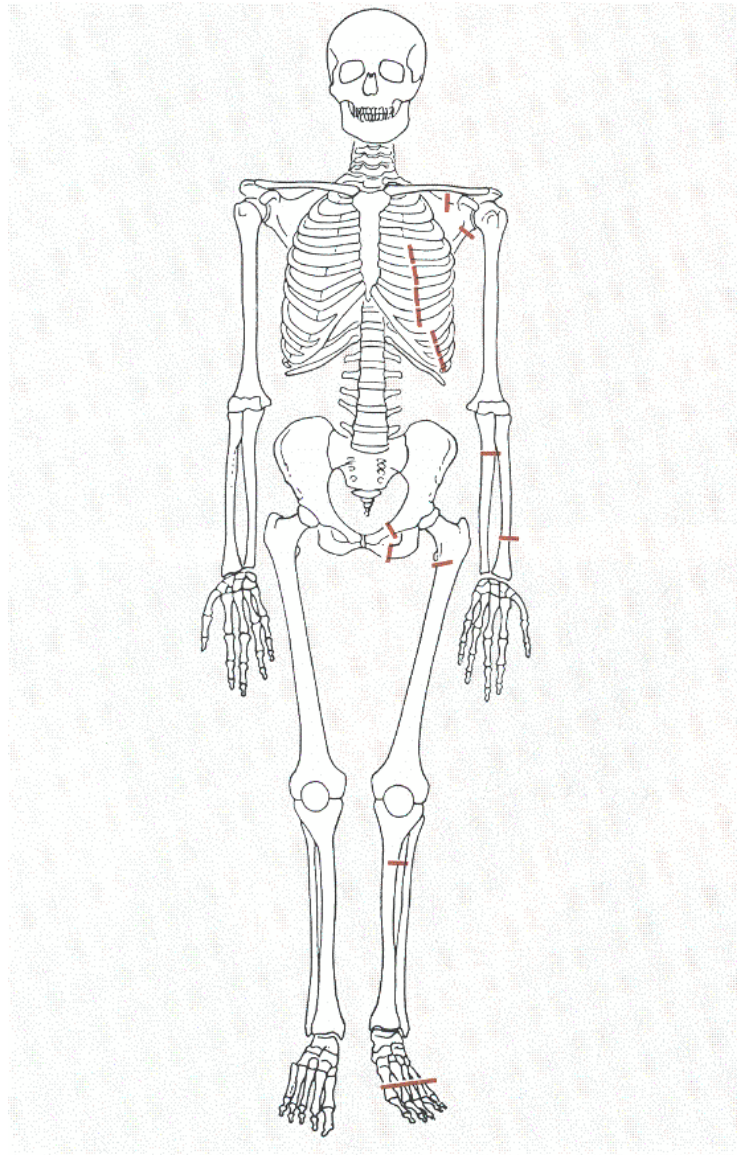
Osteomalácie

- hromadění velkého množství osteoidu, který vůbec nebo jen velmi pomalu osifikuje, vzniká z chronického nedostatku Ca nebo P nebo neschopnosti vázat
- **příčiny** – nedostatek vitamínu D, nedostatek P, acidóza
- **příznaky** – svalová bolest, slabost, kachní chůze, obtížné vstávání z lůžka, deformace hrudníku, tibií, únavové zlomeniny
- **diagnóza** – zvýšení aktivity ALP, RTG změny
- **léčba** – vit D, cvičení

Únavové zlomeniny



Místa nejčastějších únavových zlomenin



Kasuistika

- žena 72 let, 25 let po operaci pro Tu rekta, vytvořen anus preterminalis, dosud v dobrém stavu, pouze musí v dietě vynechávat tučnější jídla, protože po nich má průjem a obtíže se stolií
- posledních několik týdnů si stěžuje na bolesti v obou tříslech při chůzi, jiné potíže nemá, nehubne, chuť k jídlu dobrá
- proveden RTG, zjištěna oboustranná fraktura kostí stydkých

Kasuistika

- vzhledem k anamnéze označeno za progresi Tu rekta s meta do kostí
- doporučena terapie opoidy
- ALE! Pacientka nebyla anemická, nehubla
- další vyšetření?
- diagnóza?

Řešení

- provedeno CT, zjištěna patologická fraktura při osteomalácii, vs při dlouhodobém deficitu vitamínu D při omezování tuků ve stravě
- po suplementaci se zhojilo

Děkuji za pozornost!