

Kalcium a vitamin D u seniorů

MUDr. Milena Bretšnajdrová¹, MUDr. Marie Terrichová², MUDr. Mgr. Petr Závodný, CSc.³

¹Oddělení geriatric FN Olomouc

²Praktický lékař Olomouc

³Porodnicko-gynekologická klinika FN Olomouc

Nedostatkem kalcia a vitaminu D jsou ohroženi hlavně senioři, neboť mezi nimi často najdeme osoby s nedostatečnou expozicí slunečnímu záření, omezeným perorálním příjmem nebo poruchou vstřebávání ve střevě. Pokud se jedná o osoby imobilní, pak jsou tyto nemocní ohroženi vznikem osteoporózy se všemi jejími důsledky. V tomto pohledu je výhodné zvláště u seniorů věnovat pozornost dostatečnému přísunu jak kalcia, tak vitaminu D a tak preventivně přispět k udržení stavu kostní denzity do vysokého věku.

Klíčová slova: vitamin D, kalcium, osteoporóza u seniorů.

Calcium and vitamin D for older people

Lack of calcium and vitamin D are especially vulnerable seniors, because they are often found people with insufficient exposure to sunlight, reduced oral intake or impaired absorption in the intestine. If a person is immobile, then these patients are at risk of osteoporosis with all its consequences. This view is particularly useful for seniors to pay sufficient attention to intake of both calcium and vitamin D and thus contribute to the preventive maintenance of bone mineral density in old age.

Key words: vitamin D, calcium, osteoporosis in the elderly.

Med. praxi 2011; 8(4): 163–166

Minerální látky a vitaminy jsou nezbytné pro normální funkci, obnovu buněk a pro reparaci tkání. Otázka významu kalcia a vitaminu D u seniorů, je velmi aktuální, neboť oba faktory jsou zvláště u imobilních nemocných institucionalizovaných velmi důležité, lze je dobře preventivně ovlivnit. Suplementace přiměřenými dávkami vitaminů a stopových prvků je zcela nezbytná k prevenci rozvoje karetních stavů. Vápník je základní složkou skeletu. Jeho dostatečné množství je nezbytné nejen v mládí, středním věku, ale i ve stáří je důležitý pro udržení stavu kostní hmoty.

Nízký příjem vápníku, vitaminu D, nedostatek pohybu a fyzické aktivity jsou základní rizikové faktory pro vznik osteoporózy a nutno přiznat, že v současné době se jedná o onemocnění s masovým výskytem, které v posledních desetiletích zaznamenává celosvětově významný nárůst a u starších nemocných čelíme pandemii osteoporózy. Se všemi důsledky – fraktury, operace, rehabilitace, ohrožení kvality života pacienta, až individuálního rizika úmrtí. Léčba a rekonvalescence je velkou zátěží každého zdravotnického systému. Nejjednodušší, efektivní, ale i nejlevnější je prevence s cílem udržení denzity a mikroarchitektury kostní hmoty do vysokého věku.

Kalcium

Vápník je v lidském těle z 95–99% součástí kostry a zubů. Což slouží jako rezerva, kterou regulační systém využívá k udržování konstantní

hladiny iontů vápníku v plazmě. Ionty vápníku jsou nezbytné pro nervově-svalový přenos a jejich pokles může vyvolat tetanii. Vápník dále ovlivňuje prostupnost membrán a kapilárních stěn a je nezbytný pro normální funkci hemokoagulačního systému.

Normální celková hladina plazmatického kalcia se pohybuje v rozmezí 2,25–2,75 mmol/l a je výsledkem mnoha regulačních dějů, na kterých se podílí tzv. kalciotropní hormony (vitamin D, parathormon, kalcitonin), tenké střevo, kosti a ledviny. Funkce kalciotropních hormonů spočívá za normálních okolností v tom, že udržují dokonalou zpětno-vazebnou kontrolu nad vstřebáváním vápníku, hladinou cirkulujícího ionizovaného kalcia a kostní remodelací. Koncentrace parathormonu (PTH) v krvi se obvykle s věkem postupně zvyšuje, může u některých starších pacientů dojít k nadměrnému zvýšení hladiny a tím k akceleraci úbytku kostní hmoty. Vzestup PTH s věkem je primárně způsoben nedostatečným přívodem vitaminu D a vápníku potravou a nedostatečnou expozicí slunečnímu záření. Plazmatická koncentrace ionizovaného vápníku je udržována v úzkém rozmezí 1,35–1,55 mmol/l.

Chronický deficit kalcia může být podmíněn dieteticky, změnou plazmatické hladiny parathormonu a vitaminu D, ale i medikamentózně (dlouhodobým užíváním kličkových diuretik ve vysoké dávce, např. furosemidových diuretik).

Ve stáří má metabolismus kalcia mnoho „nástrah“, které je nutno překonat k jeho patřičnému vstřebání, pokud je vůbec vápník přítomen v dostatečném množství v často změněné dietě multimorbidního seniora. Absorpce kalcia se snižuje s věkem a je ovlivněna složitou absorpcí vápníku při rozvoji hypo- až achlorhydrie. Ve stáří chybí schopnost adaptovat se metabolicky na snížený přívod kalcia dietou. Udržení normálních koncentrací vápníku v séru je výsledkem řady vzájemně souvisejících procesů k nimž patří zmíněné snížené vstřebávání vápníku ze střeva, vychytávání v kostech a uvolňování vápníku z kostí a vylučování v ledvinách. Vitamin D má pro všechny tyto procesy zásadní význam. Již fyziologické stárnutí člověka přináší těžkosti při vstřebávání a využití Ca. Komorbidity vedou k elevaci či depresi hladin Ca. Zvýšené uvolňování vápníku z kostí nastává při imobilizaci, nádorové destrukci kostí. Mezi další příčiny hyperkalcemie patří Cushingův syndrom, myxedém, sarkoidóza, hematologická onemocnění, hypermagnezémie, hyperparathyreóza, medikace thiazidových diuretik. Příčiny hypokalcemie: hypoparathyreóza, snížení vstřebávání vápníku střevem při GIT patologiích, chronická renální insuficience, chronická acidóza, hypoproteinemie.

Podle současných doporučení je optimální přívod Ca pro dospělé muže i ženy po 65 roku 1 500 mg na den. Dostatek Ca je zcela zásadním zevním a velmi dobře ovlivnitelným faktorem

prevence osteoporózy, který je základem pro úspěšné stárnutí kostí. Podávání kalcia (a vitaminu D) je zásadním léčebným, ale i preventivním opatřením a je považováno za nedílnou součást všech terapeutických postupů léčby osteoporózy. Žádná účinná léčba osteoporózy se bez suplementace Ca a vitaminu D neobejde (z provedených studií z nich nejznámější práce Chapuyho z roku 1992 – tříleté sledování 3 270 seniorů léčených vitaminem D₃ v dávce 800 IU a 1 200 mg Ca – prokázala pokles zlomenin o 27 %).

Hlavním zdrojem vápníku pro organismus jsou mléčné výrobky (tvaroh, plnotučné mléko). Vápník se z mléčných výrobků dobře vstřebává a zvláště je-li zajištěn i vyvážený přísun dalších minerálů (fosfor, hořčík). Vstřebávání vápníku je naopak zhoršováno oxaláty, proto by v jídelníčku měl být omezen např. špenát, čokoláda, kakao, rajčata. V dietě dále omezujeme kofein a nadměrný příjem soli. Pro pacienty, kteří nemohou nebo nechtějí přijímat vápník v potravě, jsou dostupné různé přípravky obsahující vápník. Suplementace vápníkem je nutná u osob, které nemohou nebo nechtějí přijímat dostatečné množství vápníku v potravě. Celkový denní příjem vápníku do 2 000–2 500 mg se považuje za nezávadný, avšak recentní metaanalýza upozornila na možná kardiovaskulární rizika, možnost indukovat srdeční arytmie a potencovat účinek kardioglykosidů (Remedia, kompendium). Denní příjem vápníku je vhodné rozdělit alespoň do dvou denních dávek, přičemž jednotlivá porce nemá překročit 500 mg elementárního vápníku.

Vitamin D a jeho deriváty

„Vitamin D“ je secosterol, o němž víme, že není vitaminem, ale látkou s celou širokou škálou hormonálních efektů. Jeho cílovými tkáněmi jsou kromě skeletu i ledviny, tenké střevo, kůže, příštítná tělíska, pankreas, gonády, krvetvorný a imunitní systém.

Zdrojem vitaminu D je jednak potrava (ergokalciferol a vitamin D, který vzniká v epidermis z 7-dehydrocholesterolu po ozáření UV paprsky s vlnovou délkou 290–315 nm (cholecalciferol). Pro člověka je nejdůležitější vitamin D₃ cholecalcifeol, který má charakter hormonu a je nazýván také vitamin-D-hormon. Vitamin-D-hormon vzniká tak, že se cholecalciferol nejdříve v játrech přemění hydroxylací na 25-hydroxykalcifeol (kalcifediol). V ledvinách pak následuje další stupeň hydroxylace na konečnou, účinnou formu, 1,25-dihydroxykalciferol (kalcitriol). Tato reakce podléhá regulaci – stimuluje ji parathormon a také pokles plazmatických koncentrací

Tabulka 1. Léčiva obsahující vápník

Název léku	Limitace/omezení	Poznámka
Vitacalcin tbl.	-	
Tbl. kalcii carbonici 50×500 mg	-	
Biomín sáčky	L/Int. Revma. Ort. Ger., Endokrinolog.	
Calcium pharmavit 20×500 mg eff.	-	Hradí pacient
Maxi-Kalz 20×500 mg, 10×100 mg	-	

Tabulka 2. Léčiva obsahující vitamin D

Název léku	Limitace/omezení	Poznámka
Vigantol gtt.	-	
Vitamin D cps	-	Hradí pacient
Vitamin AD cps.	-	Hradí pacient

Tabulka 3. Kombinované preparáty (vápník a vitamin D)

Název	Limitace/omezení	Poznámka
<i>Jsou předepisovány mnohem častěji, než monokomponenty</i>		
Caltrate Plus tbl.	-	
Osteocare tbl.	-	Hradí pacient
Calcichew D3 žvýk. tbl.	-	Hradí pacient
Kombi-Kalz sáčky	-	
Alpha D3	internista, endokrinolog, urolog, pediatr, revmatolog, ortoped, gynekolog, geriatr, nefrolog a lékař na dialyzační jednotce u pacientů: 1. s osteoporózou: a) senilní nebo osteoporotickou zlomeninou, která se vyvinula během terapie prostým vitaminem D a vápníkem, b) indukovanou léčbou glukokortikoidy, c) při vysoké dávce kortikoidů (7,5 mg prednisonu denně a větší) se zvýšenou hladinou PTH rezistentní na terapii vitaminem D a vápníkem. 2. k léčbě renální osteodystrofie s chronickou renální insuficiencí (především u dialyzovaných nemocných), 3. s křivicí rezistentní na vitamin D, 4. s osteomalácií rezistentní na vitamin D, 5. s hypoparathyreózou nebo pseudohypoparathyreózou rezistentní na léčbu vitaminem D a vápníkem.	

Tabulka 4. Přehled potravinových doplňků, obsahujících kalcium a vitamin D

Calmagin D 60 tbl. (firma Favea)
Kalcium 600 + D3 (firma Generica)
Vitamin D3

kalcia a fosfátů. Vitamin-D-hormon působí prostřednictvím intracelulárních receptorů regulujících transkripci. Indukuje pravděpodobně ve všech cílových buňkách tvorbu transportních proteinů pro kalcium.

Vitamin-D-hormon zvyšuje resorpci fosfátů ve střevě v ledvicích. Tím stoupají plazmatické koncentrace iontů vápníku a fosfátů, tedy faktorů podílejících se na mineralizaci kostí.

Subklinický deficit vitaminu D je zcela zásadním patogenetickým faktorem pro rozvoj senilní, involuční osteoporózy kostí.

Senioři, jsou ohroženi deficitem vitaminu D. Většina osob získává vitamin D ze slunečního záření. Starší osoby vytvářejí i při pravidelné

expozici slunečnímu světlu podstatně méně vitaminu D kožního původu než mladí dospělí.

V průběhu stárnutí dochází jak ke snižování počtu receptorů pro vitamin D, tak i snižování jejich senzitivity, ani zvýšená expozice slunci nemusí vést ke zvýšení syntézy vitaminu D.

U seniorů je velmi častý snížený příjem vitaminu D ve stravě jednak při nedostatečném perorálním příjmu (malnutrici), ale i při gastrointestinálních příčinách (malabsorpce), těžkém jaterním onemocnění až selhání, renálním selhání, nefrotickém syndromu vlivem snížení koncentrace vazebného proteinu pro vitamin D. Adekvátní příjem vitaminu D vychází z požadavku udržení sérové hladiny kalcia. Deficit

vitaminu D je mnohem častější, než se doposud předpokládalo. Je známo, že nedostatkem vitaminu D trpí 25–50 % pacientů běžně léčených v klinické praxi. zvláště imobilní nemocní mimo expozici slunečního záření v malnutrici jsou zvláště ohroženou skupinou.

Nedostatek vitaminu D, byť subklinický, vede k poklesu kalcemie a následné mírné elevaci parathormonu. Na tomto nepříznivém stavu se podílejí další faktory, snížený příjem kalcia, snížená jeho resopce, snižování glomerulární filtrace spojené s věkem rezistence k parathormonu, často podávání furosemidových diuretik. I subklinická sekundární hyperparathyreóza je základním momentem etiopatogeneze senilní osteoporózy. poškozuje vstřebávání vápníku ze střeva a vede k sekundární hyperparathyreóze, a riziku osteoporózy. Při nedostatečném perorální příjmu vápníku může k rozvoji sekundární hyperparathyreózy dojít i při dostatku vitaminu D.

Laboratorní parametry svědčící pro možný deficit vitaminu D jsou: zvýšená koncentrace celkové nebo kostní AF, nízká koncentrace Ca, v séru a nebo fosforu. Laboratorním ukazatelem stavu zásob vitaminu D je měření koncentrace celkového 25-hydroxyvitaminu D v krvi (OH). Tato

koncentrace umožňuje stanovení dg. deficiencie vitaminu D a její monitorování. Radiologické nálezy svědčící pro hypovitaminózu D – snížená denzita kostního metabolismu (osteopenie nebo osteoporóza) netraumatické fraktury kostí, ke kterým dochází při zcela relativně mírném úrazovém ději.

Klinické projevy deficitu vitaminu D převažují symptomy subklinického deficitu, které v rutinní praxi mohou unikat naší pozornosti. Bolesti kostí a svalovou slabostí, sníženou mobilitou pacientů (proximální svaly – nevstanou ze židle) a ve výsledku i větším sklonem k možným pádům rozvojem sarkopenie. Existuje přímá korelace hladiny vitaminu D s hodnotami BMD (bone-mineral density), a to především při nízkých hladinách vitaminu D (BMD zvláště v oblasti kortikální kosti). Nízké hladiny vitaminu D jsou spojeny s dvojnásobným rizikem fraktur krčku lemuru. K zabránění tohoto nepříznivého stavu je třeba zajistit dostatečný přísun kalcia a vitaminu D. Doporučená denní dávka vitaminu D je 400 IU pro osoby mladé a 800 IU pro pacienty ve vyšších deceniích.

V praxi není deficit vitaminu D často diagnostikován, neboť nemá zpočátku výrazných

klinických projevů a s ohledem na jiné choroby nemocného zůstává případná hypovitaminóza vitaminu D v pozadí. Z hlediska možného zdroje vitaminu D v potravě je pravdou, že ve všech potravinách včetně olejnatých ryb a obohacených mléčných výrobků je obsah vitaminu D relativně nízký. Suplementace vitaminem D se zdá bezpečná a levná. Vitamin D₂ (ergokalcifeol) i D₃ (cholecalciferol) jsou dostupné jako doplňky stravy. Poslední názory pro většinu osob je suplementace vitaminem D v dávce 800–1 000 IU denně nebo 50 000 jednou za měsíc bezpečná a může zajistit dosažení koncentrace vitaminu D v optimálním rozmezí (1,25-dihydroxy-vitamin D₃ hodnotící meze 29,6–65,1 pg/ml, 25-hydroxy-vitamin D₃ hodnotící meze 35–187 nmol/l). Pro úspěšný vývoj, ale i udržení skeletu je dostatečná saturace kalcie a vitaminem D v každém věku.

Stárí s sebou přináší jednak fyziologické změny organismu, které již samy jsou v mnohém negativem pro seniora, navíc s věkem narůstá multimorbidita s následkem potřebnosti specifické léčby seniorů, nutno podotknout při změně farmakodynamiky i farmakokinetiky léčiv ve stárí také ovšem i s vědomím sníženého

terapeutického rozmezí, poklesu compliance, vzestupu interindividuální variability účinku se zvyšuje riziko lékových interakcí. I přes zohlednění výše uvedeného vzniká velmi častá polypragmazie. Není snadné najít „zlatou střední cestu“ v léčbě seniora, tzv. účelnou farmakoterapii, kdy symptomatická léčba dominuje nad kauzální a prevence chorob mnohdy není zcela v popředí zájmu. Zásadním požadavkem na léčbu seniora je jednoduchost účelnost a užitečnost. Uvedené požadavky suplementace Ca a vitamínu D v indikovaných případech seniorů určitě splňuje, zvláště v kontextu s výše uvedeným možným zmírněním projevů a důsledků osteoporózy u starého člověka.

Následující tabulky uvádí základní přehled preparátů s obsahem Ca a vitamínu D s uvedením limitů (tabulky 1–4).

Vápník nepodáváme spolu se železem ani se zinkem. Při konzumaci alkoholu, kávy, konzervovaných potravin, s kyselinou šťavelovou (obsažená v červené řepě, špenátě).

Přípravky uhličitanu vápenatého jsou vhodné užívat společně s potravou, zvláště v případech,

kde je snižena sekrece žaludečních kyselin. Podle některých doporučení je vhodné jednu porci vápníku podat večer před ulehnutím, aby se snížil vrchol noční osteoresorbce.

Obecně lze doporučit podávání přípravků Ca na noc, před spaním.

Při užívání inhibitorů protonové pumpy se pak dává přednost suplementaci vápníkem ve formě kyselějšího citronanu vápenatého před uhličitanem vápenatým.

U seniorů by se měla věnovat pozornost dostatečnému přísunu kalcia i vitamínu D, což je podmínkou pro udržení kostní hmoty i ve vyšším věku. Právě u seniorů jsou velmi častá poranění a pády, které přináší řadu komplikací pro seniora a ohrožují jeho kvalitu života. Dostatečná saturace kalcie a vitamínem D je zřejmě i nejlevnějším, nejjednodušším, a nejefektivnějším přístupem prevence s cílem udržení kostní hmoty velmi často již značně porotické.

Literatura

1. Avioli LV. Osteoporóza, příručka pro lékaře v klinické praxi. 2. vydání. 2001, s. 16–18.

2. Jenšovský J. Význam a místo vitamínu D v systému léčby involuční osteoporózy. Česká geriatrická revue 2005; 3(3): 22–25.

3. Kennel Kurt A, Drake Matthehex T, Hurley Daniel L. Deficience vitamínu D u dospělých, kdy provést vyšetření a jak léčit. Medicína po promoci, 2010; 6: 26–35.

4. Kutílek Š. Léčba osteoporózy a její nové perspektivy. Zdravotnické noviny 2005; 54(42): Lékařské listy 3–5.

5. Ullmann H, Mohr K, Wehling M. Farmakologie a toxikologie. 2004, s. 266, 484.

6. Vykočil V. Osteoporóza – základní diagnosticko-léčebný manuál pro praktického lékaře. Zdravotnické noviny 2010; 16: Lékařské listy 3–11.

7. Weber P, Ambrožová P. Polyfarmakoterapie a polypragmazie – základní problém geriatrické medicíny. Zdravotnické noviny 2011; 1: Lékařské listy 30–32.

8. Zadák Z. Vitamíny a mikroelementy ve stáří. Česká geriatrická revue, 2003; 1: 12.

Článek přijat redakcí: 10. 2. 2011

Článek přijat k publikaci: 28. 2. 2011

MUDr. Milena Bretšnajdrová

Oddělení geriatric FN Olomouc

I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc

milena.bretsnajderova@fnol.cz
