

Rizika a prevence osteoporózy u dětí

prof. MUDr. Hana Hrstková, CSc.

1. dětská interní klinika LF MU a FN Brno

Osteoporóza v dospělosti představuje významný zdravotní problém. Její počátky sahají ale často již do dětství. Mezi rizikové faktory osteoporózy patří mj. nedostatek minerálů ve stravě, hlavně vápníku, a nedostatek D vitamínu. Osteoporóza patří mezi onemocnění, kde jsou nejdůležitější preventivní opatření, která je nutné zahájit již v dětství.

Klíčová slova: osteoporóza, dětský věk, rizika, prevence.

Risks and prevention of osteoporosis in children

Osteoporosis in adults poses a significant health problem. Not uncommonly, however, it may originate in early childhood. Risk factors for osteoporosis include a lack of minerals in the diet, particularly of calcium, and vitamin D deficiency. Osteoporosis is among the diseases in which preventive measures are most important and need to be initiated as early as in childhood.

Key words: osteoporosis, childhood, risks, prevention.

Pediatr. pro Praxi 2009; 10(3): 160–162

Osteoporóza v současnosti představuje významný zdravotní problém. Podle světové zdravotnické organizace je definována jako progredující systémové onemocnění skeletu charakterizované stupněm úbytku kostní hmoty a poruchami mikroarchitektury kostní tkáně a v důsledku toho zvýšenou náchylností kostí ke zlomeninám (1, 2).

V současné době v Evropě trpí osteoporózou více než 20% žen nad 50 let. Postižení osteoporózou mají vysoké riziko zlomenin (krček stehenní kosti, obratle, předloktí) a tím se zhoršuje kvalita života populace ve středním a vyšším věku.

Musí se dětské lékařství zabývat osteoporózou? Vždyť klinické problémy nastávají často až po 50. roce života. Odpověď zní: ano. I když se osteoporóza obvykle manifestuje až později, její začátky často sahají už do dětství.

Období nejvyššího přírůstku kostní hmoty je v dětství do 18–20 let. Pro tvorbu kostní hmoty jsou nejdůležitější vápník, D vitamín a pohybová aktivita. Nedostatečný příjem vápníku, vitamínu D a nedostatečná pohybová aktivita v dětství má za následek vznik osteoporózy (3, 4). Jedná se tedy o nemoc počínající v dětství s možnou klinickou manifestací v dětství, často ale až v dospělosti a ve stáří.

Při nedostatku vápníku v potravě dochází k jeho zvýšenému vstřebávání, což ale nebývá dostatečné. Dochází k vzestupu sekrece parathormonu, tvorbě kalcitriolu a poklesu vylučování vápníku močí (5).

Definice osteoporózy

Osteoporóza podle WHO se vyjadřuje různým stupněm úbytku kostní hmoty od normální hodnoty denzity kostního minerálu. BMD (kostní

minerální denzita) nebo MBC (kostní minerální obsah) je sníženo maximálně o 1SD (T skóre).

Při osteopenii je BMD (kostní minerální denzita) a BMC (kostní minerální obsah) sníženo o 1–2,5 SD, T skóre je méně než 1–2,5.

U osteoporózy je BMD (kostní minerální denzita) nebo BMC (kostní minerální obsah) sníženo o více než 2,5 SD (T skóre) (6).

T skóre značí průměrnou hodnotu zjišťovanou u zdravých mladých dospělých.

U manifestní osteoporózy jsou již i typické osteoporotické zlomeniny.

U dětí je nutné vztahovat hodnoty k věku a pohlaví, a proto se užívá t. z. Z skóre. Vznik fraktur je závislý nejen na změnách osteoporotických, ale i na jiných ukazatelích. U dětí od 5–19 let se definice osteoporózy stanovuje podle výskytu zlomenin na dlouhých kostech, vzniku kompresivních fraktur obratlů nebo dvou a více fraktur na dlouhých kostech dolních končetin. BMC nebo BMD vyjádřené Z skóre je $\leq$ než 2,0 pro věk a pohlaví (7).

Postižení osteopenií nemusí mít vždy fraktury. Pro osteoporózu je typické, že se nemění poměr mezi minerální a organickou složkou kosti.

Osteoporózu a osteopenii je nutné odlišit od křivice u malých dětí a od osteomalacie, kde je kostní minerál snížený a je nedostatečná mineralizace organické kostní hmoty (5). Kost je proto měkká, ohebná.

Osteoporóza se dělí na primární a sekundární

Primární osteoporóza u dětí

Idiopatická juvenilní osteoporóza vzniká již u dětí. Objevuje se mezi 4.–20. rokem, typické

jsou bolesti v zádech, kostech, zlomeniny při malém traumatu. Časté jsou deformity páteře a výrazná hrudní kyfóza. Klinicky se manifestuje častěji až v pozdějším věku.

Primární osteoporóza u dospělých

Nejčastější je **u žen po menopauze** a označuje se jako I. typ osteoporózy. Jako II. typ se označuje **osteoporóza involuční**, která postihuje obě pohlaví stejně.

V dětství se klinicky manifestuje častěji osteoporóza sekundární.

Onemocnění, která jsou příčinou sekundární osteoporózy u dětí

- endokrinní onemocnění (Cushingův syndrom, tyreotoxikóza, zvýšená funkce paratyreoidey),
- hypogonadismus
- malabsorpce, celiakie, mentální anorexie (8, 9)
- cystická fibróza (10)
- vrozené poruchy metabolismu (homocystinurie)
- onemocnění ledvin (11)
- leukémie, nádory, těžké anémie (12, 13)
- juvenilní artritida
- dlouhodobé podávání některých léků: antiepileptik (14), medikace steroidy (4, 15), podávání heparinu (16), dlouhodobá imobilizace.

Z výčtu příčin sekundární osteoporózy je zřejmé, že mechanismy se často kombinují.

Jsou studie, které diskutují i úbytek kostní hmoty po inhalačním podávání kortikosteroidů (17, 18).

Osteoporóza může být i lokalizovaná. Tento stav je způsobený zvýšenou osteoresorpcí v kosti

např. v okolí zlomeniny, osteoporóza je lokalizovaná na imobilizovanou končetinu, u zánětlivých ložisek, např. u kloubů u juvenilní revmatoidní artritidy.

Rizikové faktory a příčiny vzniku osteoporózy

Mezi nejdůležitější rizikové faktory patří **dědičné zatížení**, které se udává až v 60–80 %. Jsou známé studie v rodinách. Jedná se o polygenní onemocnění, kde hraje roli více faktorů. Jako důležité se zdají být geny pro receptor D vitamínu, estrogenní receptor alfa, osteoprotegerin nebo protein 5 asociovaný s LDL receptorem (19).

Vlastní genetická podstata je ale ne zcela jasná a genetické studie se stále provádějí. Dále je známý vyšší výskyt: bílá rasa, astenický habitus, nedostatek vápníku a vitamínu D, nedostatečná pohybová aktivita.

Vápník

Existují studie, které prokazují vyšší výskyt osteoporózy v dospělosti a ve stáří u jedinců s nedostatečným přívodem kalcia v dětství. Při trvale nízké dodávce vápníku v potravě je nedostatečná akumulace do skeletu. Samotná vysoká dodávka vápníku ale nemůže nadměrně zvýšit akumulaci vápníku do kosti.

D vitamin

Kromě vápníku je důležitý i D vitamin, který stimuluje vstřebávání vápníku ze střeva a utlumuje sekreci parathormonu.

Diskutuje se i protektivní působení společně s dalšími faktory, např. vitamínu K1 (9, 20).

Pohybová aktivita

Nedostatečná pohybová aktivita se velmi často dává do souvislosti s výskytem osteoporózy. Fyzická aktivita totiž stimuluje osteoblasty. U nízké pohybové aktivity, resp. inaktivity je nižší novotvorba kosti i vysoká resorpce (1).

Hormonální působení

Důležité je působení estrogenů, které mají význam pro kostní metabolismus u žen i u mužů.

Estrogeny snižují kostní obrat, mají tlumivý vliv na osteoklasty a inhibují apoptózu osteoblastů a tím aktivují kostní formaci. Deficit estrogenů je spojený s úbytkem kostní hmoty. Po menopauze se v prvních 8 letech resorbuje až 30 % spongiózní kosti a do 10 % kortikalis.

Pozitivní je působení růstového hormonu. Dochází k přímému vlivu růstového hormonu na diferenciaci kostních buněk. Děti s nedostatkem růstového hormonu mají nízkou vrcholovou

kostní hmotu a léčba růstovým hormonem je sice důležitá, nicméně ale ne zcela účinná jako prevence osteoporózy (5).

V dětství se klinicky manifestuje častěji osteoporóza sekundární.

Terapie primární idiopatické osteoporózy

je velmi důležitá a je vedena specialisty ve spolupráci s praktickým lékařem pro děti a dorost (PLDD). Zahrnuje vhodnou a pravidelnou pohybovou aktivitu s vyloučením skoků a rizikových sportů pro možnosti fraktur, dietní doporučení, zdravý životní styl, suplementaci minerály a vitaminy. Léčba bifosfonáty a kalcitoninem je vysoce specializovaná, velké zkušenosti jsou s podáváním u dospělých. V současné době je možné i podávání u dětí, tato léčba ale patří do rukou odborníků (21, 22).

Terapie sekundární osteoporózy spočívá v léčbě základního onemocnění a ostatní principy jsou stejné jako u primární osteoporózy (23).

Prevence osteoporózy

V rukou praktického lékaře pro dítě a dorost a každého, kdo se účastní péče o dítě, je prevence osteoporózy a vyhledávání rizikových dětí.

Vápník

Doporučená denní dávka vápníku je u dětí i adolescentů kolem 400–1 300 mg. Dávky se velmi liší podle věku a doporučení.

Pro děti do 1 roku je doporučovaná dávka nejnižší v USA (270 mg), Evropská unie (EU) doporučuje 400 mg, WHO 500–600 mg. Pro děti do 3 let je doporučení 400–500 mg. Pro děti do 6 let 450 mg podle WHO a EU, Česká republika ale doporučuje pro děti od 4–7 let dávky vyšší, až 700 mg, USA pro děti do 8 let až 800 mg, Česká republika pro 7–10leté děti doporučuje 900 mg, pro děti 10–13 let 1 100 mg a pro děti 13–15 let 1 200 mg. USA doporučují od 9 do 18 let 1 300 mg, nad 19 let do 30 let 1 000 mg. Jsou ale studie, které doporučují i vyšší dávky (24–26).

Důležitá je dostatečná dodávka vápníku v potravinových zdrojích, kterými jsou hlavně mléko a mléčné výrobky. Vápník z mléčných výrobků, tedy z živočišných zdrojů, se poměrně dobře vstřebává, až z 30 %, na rozdíl od rostlinných zdrojů, kde se vstřebává pouze z 10 %. Mléčný cukr dále využitelnost vápníku z mléka ještě zvyšuje. Velmi dobrými zdroji vápníku jsou zakysané mléčné výrobky, protože kyselé prostředí je pro využitelnost vápníku výhodné. Vhodné jsou i tvarohy, sýry.

Doporučované jako zdroj vápníku nejsou tavené sýry, které se připravují s použitím fosforečných solí, jež naopak vápník vážou.

Dalšími zdroji vápníku jsou např. i ořechy a mák, které se ale nekonzumují ve velkém množství. Vzhledem k tomu, že rybí sardinky se konzumují jako celek i s kostmi, jsou velmi dobrým zdrojem vápníku. Ne všechny potraviny, které obsahují kosti, jsou však dobrým zdrojem vápníku. Vápník se např. z mělněných potravin, které obsahují i kostní hmotu, málo vstřebává. Dobrymi zdroji vápníku nejsou zelenina a ovoce, které obsahují štavelany, ty totiž snižují využitelnost vápníku (angrešt, reveň, rybíz, špenát).

Také potraviny s vyšším obsahem fytátů snižují vstřebávání vápníku (černé pečivo). Stejně i alkohol, černá káva a kouření působí negativně na vstřebávání vápníku. Kouření kromě toho také působí negativně na tvorbu estrogenů. Tvorbu kostní hmoty podporují i další minerály jako zinek, hořčík, mangan, měď a bor.

Doporučovaná strava dětí by měla být bohatá na vápník, další minerály a ostatní důležité nutriety.

Suplementace vápníkem a dalšími minerály se doporučuje v prevenci tam, kde jsou dodávky z přirozených zdrojů nedostatečné.

D vitamin

Denní doporučená denní dávka je u kojenců a osob do 50 let 200 mj., u žen i mužů do 70 let 400 mj., nad 71 let 600 mj. Jsou ale studie, které doporučují dávky vyšší, např. WHO pro děti od narození do 6 let 400 mj. (24, 26).

Důležitý je i pobyt na čerstvém vzduchu a slunci jako přírodním zdroji D vitamínu. Vzhledem k negativnímu působení slunečního záření jako rizika vzniku např. nádorových kožních onemocnění nedovolujeme pobyt dětem na přímém slunci mezi 11–15 hodinou a doporučujeme použití ochranných krémů. Pro zdraví stačí i nepřímé slunění a poměrně krátká doba oslunění. V zimních měsících, kdy je v našich zeměpisných podmínkách málo sluneční energie, se u rizikových skupin někdy doporučuje suplementace D vitamínem. Důležitá je i strava bohatá na D vitamin (tučné ryby).

Dbáme na vyloučení kouření, nadměrného pití černé kávy, konzumace alkoholu.

I v dětském lékařství je tento faktor důležitý, protože adolescenti často mohou těmto vlivům podléhat.

Diskutuje se i protektivní působení společně s dalšími faktory, např. vitamínem K1 (9, 20).

Pohybová aktivita

V prevenci je důležitá i pravidelná, dlouhodobá a trvalá pohybová aktivita. Výhodné je např. plavání, jízda na kole, chůze.

Jsou některé studie, které prokázaly určitý protektivní vliv na tvorbu kostní hmoty při 2leté pohybové aktivitě (chlapci 200 minut týdně ve srovnání s aktivitou 60 minut týdně). U dívek stejného stáří při stejné aktivitě ale strukturální změny krčku femoru nebyly nalezeny (27, 28).

Jsou ale i studie, které sice prokázaly u aktivních sportovců během sportovní aktivity vytvoření vysoké BMD, což ale nebylo trvalé, a BMD se postupně redukuje. U těchto sportovců ale i později byla nižší frekvence zlomenin (29).

Pohybová aktivita je důležitá dlouhodobá a trvalá.

Závěr

Osteoporóza je onemocnění, které má základy v dětství. Důležité je proto na toto onemocnění myslet a působit preventivně již od dětství.

Jako prevence se považuje pravidelná a trvalá pohybová aktivita od dětství, pobyt na čerstvém vzduchu, rozumný přístup ke slunci jako zdroji D vitamínu, v potravě dostatečná dodávka vápníku a D vitamínu. Ve stravě je důležité omezovat potraviny, které snižují vstřebávání vápníku. U osteoporózy, která je sekundární, je pak třeba cílená léčba základního onemocnění.

Literatura

1. Štěpán J. Osteoporóza v praxi 1997; 1. st. ed 156 p, Praha: Triton.
2. World Health Organ Tech Rep. Ser. 1994; 843: 1–129.
3. Lowdon J. Low vitamin D status: on the increase? J Fam Health Care 2008; 18(2): 55–57.
4. Stallings VA. Calcium and bone health in children: a review. Am. J. Ther. 1997; 4(7–8): 259–273.
5. Šumník Z. Růst a vývoj kostí v dětském věku. In: Lebl J, Zapletalová J, Koloušková S, et al. Dětská endokrinologie, Galén Praha.
6. Palička V. Osteoporóza. In Horký K. Lékařské repetitorium Galén Praha 2003.
7. <http://www.iscd.org>: ISCD Pediatric Official Positions (Updated 2007).
8. Hans ZJ. Celiac disease: its implications for orthopaedic nursing. Orthop Nurs 2008; 27(5): 291–294.
9. Shea MK, Booth SL. Update on the role of vitamin K in skeletal health. Nutr. Rev. 2008; 66(10): 549–557.
10. Neri AS, Lori I, Festini F, Masi L, Brandi ML, Galici V, Braggion C, Taccetti G. Bone mineral density in cystic fibrosis patients under the age of 18 years. Minerva Pediatr 2008; 60(2): 147–154.
11. Fournier A, Oprisiu R, Hottelart C, Yverneau PH, Ghazali A, Atik A, Hedri H, Said S, et al. Renal osteodystrophy in dialysis patients: diagnosis and treatment. Artif Organs 1998; 22(7): 530–557.
12. Haddy TB, Mosher RB, Reaman GH. Late Effects in Long – Term Survivors After Treatment for Childhood Acute Leukemia. Clin. Pediatr 2009; 4, in print.
13. Muszynska-Roslan K, Konstantynowicz K, Panasiuk A, Krawczuk-Rybak M. Is the treatment for childhood solid tumors associated with lower bone mass than that for leukemia and Hodgkin disease? Pediatr Hematol Oncol 2009; 26(1): 36–47.
14. El-Hajj Fuleihan G, Dib L, Yamout B, Sawaya R, Mikati MA. Predictors of bone density in ambulatory patients on antiepileptic drugs. Bone 2008; 43(1): 149–155.
15. Evange R. Corticosteroid-induced osteoporosis and fractures. Aust Prescr 2008; 31: 45–49.
16. Wawrzyńska L, Tomkowski WZ, Przedlacki J, Hajduk B, Torbicki A. Changes in Bone density during Long-term Administration of Low – Molecular-Weight Heparins or Acenocoumarol for Secondary Prophylaxis of Venous Thromboembolism: Pathophysiol Haemost Thromb 2003; 33: 64–67.
17. Kelly HW, Van Natta ML, Covar RA, Tonascia J, Green RP, Strunk RC. Effect of long-term corticosteroid use on bone mineral density in children: a prospective longitudinal assessment in the childhood Asthma Management Program (CAMP) study. Pediatrics 2008; 122(1): 53–61.
18. Novák J, Bayer M, Palička V, Víšek P. Výskyt a prevence osteoporózy u pacientů s astma bronchiale. <http://www.tigis.cz/alergie202/novak.htm>.
19. Zajíčková K, Žofková I. Polymorfizmy v kandidátních genech pro osteoporózu a jejich asociace nejen s kostním metabolismem. DMVE 2007; 2: 84–88.
20. Cashman KD, O'Connor E. Does high vitamin K1 intake protect against bone loss in later life? Nutr Rev 2008; 66(9): 532–538.
21. Bachrach LK, Ward LM. Clinical review: bisphosphonate use in childhood osteoporosis. J. Clin. Endocrinol Metab 2009; 2: 400–409.
22. Bianchi ML. How to manage osteoporosis in children. Best. Pract. Res. Clin. Rheumatol. 2005; 19(6): 991–1005.
23. <http://www.smos.cz/osteoporozasp>: Společnost pro metabolická onemocnění skeletu.
24. Fleischer Michaelson K, Weaver L, Branca F, Robertson A. Feeding and nutrition of infants and young children. WHO regional publications, European Series, No. 87. World Health Organization 2000.
25. Menkes CJ. Prevention and treatment of deficiency diseases with milk and dairy products. Bull Acad Natl Med. 2008; 192(4): 739–747.
26. Nevoral J. Výchova v dětském věku, nakladatelství H-H, Vyšehrad Praha 2003.
27. Alwis G, Linden C, Ahlborg HG, Dencker M, Gardsell P, Karlsson MK. A 2-years school based exercise programme in pre-pubertal boys induces skeletal benefits in lumbar spine. Acta Pediatr 2008; 97(11): 1564–1571.
28. Alwis G, Linden C, Stenevi-Lundgren S, Ahlborg HG, Dencker M, Besjakov J, Gardsell P, Karlsson MK. A school-curriculum-based exercise intervention program for two years in pre-pubertal girls does not influence hip structure. Dyn Med 2008; 28(7): 8.
29. Nordstrom A, Karlsson C, Nyquist F, Olsson T, Nordstrom P, Karlsson M. Bone loss and fracture risk after reduced physical activity. J. Bone Miner Res 2005; 20(2): 2002–2007.

prof. MUDr. Hana Hrstková, CSc.

1. dětská interní klinika LF MU a FN
Černopolní 9, 613 00 Brno
hrstkova@med.muni.cz