

# Zajímavá fakta o osteoporóze\*

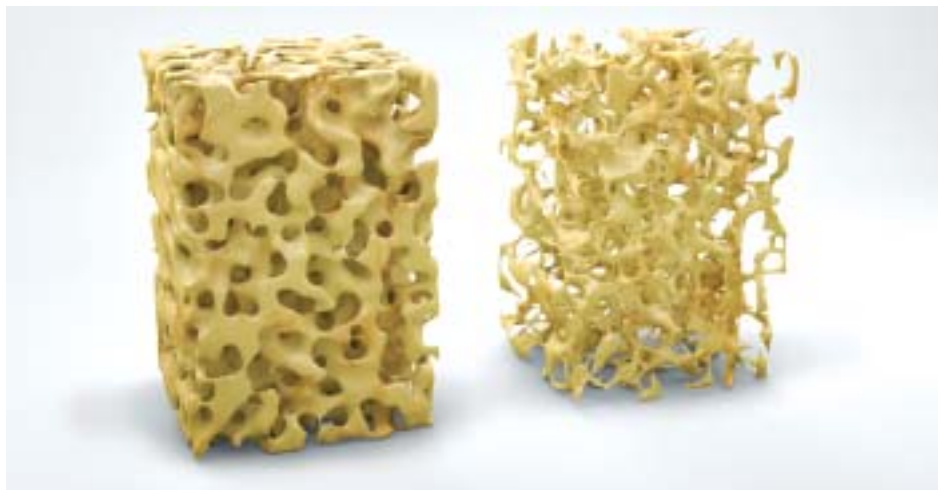
**O**steoporóza je nejčastějším metabolickým kostním onemocněním v populaci. Podle statistických údajů trpí osteoporózou 7–8 % obyvatelstva České republiky, tzn. celkem 700 000–800 000 lidí.

Nejčastějšími příčinami osteoporózy jsou nízké hladiny estrogenů (ženy v postmenopauze) a nevhodný životní styl (nízké hladiny vitamínu D, nízký příjem vápníku a vitamínu K, nesprávná výživa, nedostatečná pohybová aktivita, kouření a alkoholismus). Současně stále narůstá počet nemocných s osteoporózou, která je sekundárně vyvolaná užíváním kortikosteroidů, imunosupresiv, antiepileptik a antikoagulačních léků.

**J**aká je současná mezinárodní definice osteoporózy podle WHO? Osteoporóza je systémové metabolické onemocnění skeletu, které je charakterizované sníženým obsahem kostní hmoty a narušením mikroarchitektury kosti, což je příčinou zvýšené fragility kosti a tím zvýšeného rizika zlomenin už při minimálním traumatu.

**O**steoporóza je podle této definice diagnostikována obvykle na základě nízké hustoty minerálů v kosti (Bone Mineral Density, BMD). Hlavním nedostatkem současné definice WHO je skutečnost, že nezohledňuje původ onemocnění, tedy zda se jedná o primární, nebo o sekundární osteoporózu. U primární osteoporózy je etiologie neznámá; sekundární osteoporóza je důsledkem jiných základních onemocnění.

**K**e stanovení diagnózy s cílem vyloučit sekundární původ osteoporózy je třeba stanovit nejen hodnoty BMD, ale také provést biochemické vyšetření, vyšetření markerů kostní formace a resorpce, včetně



Obr. č. 1: Zdravá a osteoporotická kost

určení hladin hormonů.

**N**ízké množství BMD není dostatečně citlivým rizikovým faktorem pro potvrzení nebo vyvrácení diagnózy osteoporózy. Vždy je nutné provést diferenciální diagnostiku, která se opírá o komplexní klinické a laboratorní vyšetření, nikoliv pouze o hodnotu BMD. Nález snížené BMD, která je bez zvýšeného kostního obratu nebo kostní ztráty, není důkazem přítomnosti osteoporózy. Jedinec totiž může v průběhu růstu dosáhnout menšího množství kostní hmoty nebo má geneticky předurčen nižší vrchol kostní hmoty (Peak Bone Mass, PBM).

**K**ostní denzita se postupně fyziologicky zvyšuje od útlého dětství, kdy mezi 16.–26. rokem věku nastává tzv. dosažení vrcholu kostní hmoty. Doba a hodnota vrcholu kostní hmoty jsou u každého jedince geneticky kódované, nicméně v pubertě jsou silně ovlivněny výživou (dostatek vitamínu D) a fyzickou aktivitou.

**O**d 30. roku věku dochází pomalu (opět fyziologicky) k negativní kostní bi-

lanci, jejímž následkem je ztráta 1 % kosti ročně nezávisle na pohlaví. U postmenopauzálních žen se kostní ztráta zvyšuje až na 4 % ročně vlivem poklesu hladiny estrogenů. V období mezi 40.–70. rokem věku tak ženy mohou ztratit až 40 % kostního objemu, zatímco muži ve stejném období jen 12 %.

**D**louholeté intenzivní pátrání po existenci „major“ genu pro osteoporózu zatím ukazuje, že takový gen neexistuje. Osteoporóza je tedy jednoznačně polygenní onemocnění, tzn. je podmíněna více geny. Každý z kostních znaků (denzita, kvalita kostní hmoty, metabolický obrat kosti) je výsledkem interakce mnoha slabých genů, které jsou ovlivňovány vnějšími faktory.

**N**a základě klinických studií u jednovaječných dvojčat bylo zjištěno, že individuální variabilita kostního minerálu je podmíněna z 60–80 % genetickým pozadím a zbývajících 20–40 % variability je důsledkem působení dalších vnitřních faktorů (hormony) a životního stylu (výživa, fyzická zátěž).

\*Text shrnuje nejzajímavější informace a data z vybrané literatury, nejedná se o komplexní článek o osteoporóze.

**O**steoporóza přichází plíživě a mnohdy se manifestuje až vzniklou zlomeninou, která je obvykle nízkotraumatická, tzn. je způsobena poraněním, které by nepostačovalo ke zlomení normální kosti. Onemocnění se může projevit v generalizované formě, kdy postihuje celý skelet, nebo v lokalizované formě, kdy jsou postiženy určité ohraničené oblasti kosti.

**J**aké jsou projevy osteoporózy? Onemocnění se může projevovat bolestmi zad, snížením tělesné výšky, deformitami páteře, celkovým omezením hybnosti, bolestmi při delším sezení nebo stání, kloubní a svalovou slabostí, depresí a únavou. Na druhé straně pacienti s osteoporózou mohou být často zcela bez obtíží až do první nízkotraumatické zlomeniny.

**O**steoporóza vzniká, když je resorpce kosti vyšší než kostní novotvorba. Kosti jsou po celý život neustále remodelovány, tedy „stará kostní hmota“ je nahrazována „novou kostní tkání“. Oba děje (resorpce a novotvorba) jsou za normálních okolností fyziologické a cca do 30 let věku v rovnováze.

**M**íru kostní ztráty (Bone Rate Loss) lze u osteoporotického pacienta stanovit velmi přesně pomocí opakovaných měření BMD (Bone Mineral Density) alespoň ve 2–4letém intervalu. V případě předpokládané vyšší kostní ztráty v důsledku vysokých dávek kortikosteroidů lze interval mezi měřeními BMD zkrátit na 6–12 měsíců. Tímto způsobem je možné míru kostní ztráty určit přesně až během mnoha let měření.

**L**ékař ale často musí rozhodnout o nasazení osteoporotické léčby již při prvním měření kostní denzity (BMD). Izolované stanovení BMD však nedokáže určit míru ztráty kostní hmoty v čase (jinými slovy rychlost, s jakou ubývá kostní hmota). Díky vyšetření kostních markerů resorpce a formace lze provést odhad míry kostní ztráty již při prvním vyšetření BMD, bez nutnosti dlouhého čekání na další porovnávací měření BMD. Míra kostní ztráty totiž proporcčně odpovídá kostnímu obratu (resorpce vs. novotvorba kostní hmoty).

**K**ostní markery resorpce a formace

(tedy markery kostní remodelace neboli kostního obratu) jsou látky, které se za fyziologických i patologických stavů uvolňují z kostní hmoty do oběhu a jsou produktem kostních buněk. Představují důležité ukazatele v diferenciální diagnostice osteoporózy. Napomáhají při stanovení rychlosti změn v kostní hmotě, monitorování aktuálního stavu kostních procesů a účinku nasazené osteoporotické léčby. Přinášejí odlišnou informaci než měření kostní denzity, tzn. ukazují kvalitu kostní hmoty, nikoliv její kvantitu.

**M**ezi specifické kostní markery formace, tedy novotvorby kosti, patří osteokalcin a PINP (N-terminální propeptid kolagenu typu I), které se stanovují ze séra. Zrychlení osteoresorpce kosti lze detekovat pomocí specifického markeru kostní resorpce, kterým je  $\beta$ -CrossLaps (C-terminální telopeptid kolagenu typu I).



Obr. č. 2: Zlomenina krčku stehenní kosti

**K**linický význam osteoporózy je dán jejími nepříznivými klinickými projevy, zejména zlomeninami. Osteoporotických zlomenin je registrováno v ČR cca 50 000 případů ročně.

**T**ypickými osteoporotickými zlomeninami jsou kompresivní zlomeniny páteřních obratlů, zlomeniny předloktí (Collesova fraktura) a zlomenina krčku stehenní kosti, která je klinicky nejzávažnější.

**V** ČR je každoročně hospitalizováno téměř 19 000 nemocných se zlomeninou krčku kosti stehenní. Do jednoho roku po ní umírá až 20 % nemocných. Nemocní, kteří přežijí jeden rok po této zlomenině, jsou ve 2/3 případů odkázáni na pomůcky a pomoc okolí a až 50 % zůstává imobilizo-

vaných nebo odkázaných na ústavní péči.

**V** roce 2008 vyvinula WHO ve spolupráci s odborníky nástroj (kalkulátor) nazvaný FRAX (Fracture Risk Assessment Tool) pro hodnocení individuálního 10letého absolutního rizika zlomeniny v oblasti krčku femuru nebo jiné další závažné osteoporotické zlomeniny u mužů a žen ve věku 40–90 let. Kalkulátor, který je volně dostupný na internetu, umožňuje vložit parametry pacienta (věk, pohlaví, hmotnost, výška), anamnézu, užívané léky, přítomná onemocnění i výsledek měření BMD (<http://www.shef.ac.uk/FRAX>).

**O**steoporózou jsou ohrožena obě pohlaví, muži jsou vystaveni stejnému riziku jako ženy. Rozdíl je pouze v odlišné architektuře kosti, typu poruch nerovnováhy kostního metabolismu a skutečnosti, že muži trpí osteoporózou v pozdějším věku než ženy. Osteoporóza se u mužů rozvíjí o 10–15 let později než u žen v menopauze; výrazný nárůst počtu zlomenin se u mužů objevuje po 70. roce. Jedním z důvodů je výrazně pomalejší fyziologická kostní ztráta u mužů ve srovnání s ženami. V ČR postihuje osteoporóza přibližně 200 000 mužů starších 50 let.

**K**aždá třetí žena a pátý muž utrpí ve svém životě některou z osteoporotických zlomenin. Osteoporóza je tedy epidemiologicky závažné onemocnění, které má kromě utrpení nemocných i velké důsledky sociální a ekonomické.

## Literatura:

- 1) Žofková I. *Osteologie a kalcium-fosfátový metabolismus*, Grada Publishing 2012.
- 2) Vyskočil V. *Osteoporóza a ostatní nejčastější metabolická onemocnění skeletu*, Galén 2009.
- 3) Sotornik I. *Osteoporóza – epidemiologie a patogeneze*, *Vnitř Lék* 2016; 62 (Suppl 6): 84–87.
- 4) Vytřísalová M. *Kuřáctví a kostní zdraví*, *Remedia* 2011; 21: 506–511.
- 5) Štěpán J. *Osteoporóza u mužů*, *Remedia* 2011; 21: 59–65.
- 6) Kazda A., Broulík P. *Výživa a kostní metabolismus*, *Klin Biochem Metab*, 25 (46), 2017, no. 1, p. 4–12.