

Je obezita u mužů jedním z rizikových faktorů pro vznik osteoporotické fraktury?

Výsledky vyšetření vztahu hormonálních parametrů k celotělovému složení u nemocničního souboru mužů východočeského regionu

P. ŘEHOŘKOVÁ, V. PALIČKA, P. ŽIVNÝ

Osteocentrum, ÚKBD, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové

SOUHRN

Řehořková P., Palička V., Živný P.: **Je obezita u mužů jedním z rizikových faktorů pro vznik osteoporotické fraktury?**

Měřením celotělového složení a hormonálních parametrů u nemocničního souboru 150 mužů východočeského regionu byly zjištěny signifikantně nižší hodnoty kostní denzity, vyšší podíl tukové tkáně a v podskupině s BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ vyšší hladina celkového estradiolu u mužů s prodělanou frakturou oproti kontrolám. Vyšší podíl tukové tkáně v celotělovém složení může být tak považován za jeden z možných rizikových faktorů pro vznik osteoporotické fraktury.

Klíčová slova: celotělové složení, tuková tkáň, estradiol, testosteron, fraktury

SUMMARY

Řehořková P., Palička V., Živný P.: **Should male obesity be considered as one of risk factors of osteoporotic fracture?**

The measurement of total body composition and hormonal parameters in 150 males from region of East Bohemia revealed significantly lower values of bone mineral density, higher content of fat tissue and in a subgroup with body mass index (BMI) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ higher value of total estradiol in males with prevalent fracture compared to controls. The higher fat content in total body composition can be considered as one of probable risk factors of osteoporotic fracture.

Keywords: total body composition, fat tissue, estradiol, testosterone, fractures

Osteologický bulletin 2008;13(1):9–11

Adresa: MUDr. Pavla Řehořková, PhD., Osteocentrum, ÚKBD, Lékařská fakulta UK a FN, Sokolská, 500 05 Hradec Králové, tel.: +420 495 833 810, e-mail:rehorkova@parendo.cz

Došlo do redakce: 11. 2. 2008

Přijato k tisku: 14. 2. 2008

Úvod

V České republice postihuje osteoporóza podle dostupných údajů 15 % mužů ve věku nad 50 let a 39 % mužů ve věku nad 70 let. Statisticky jsou zastoupeni každou třetí zlomeninou proximálního femuru, především ve věku nad 70 let [1]. Oproti ženám u mužů nacházíme vyšší podíl osteoporózy sekundární, až ve 2/3 případů jsou identifikovatelné příčiny, které ji působí [2]. Obdobně jako u žen, i u mužů byly zjištěny faktory zvyšující riziko vzniku osteoporotické fraktury. Patří mezi ně pozitivní rodinná anamnéza, snížená denzita kostního minerálu, věk nad 60 let, europoidní rasa, recentní nikotinismus, zvýšené riziko pádů, prevalentní fraktura (především proximálního femuru) po 40. roce života, úbytek tělesné hmotnosti po 50. roce života o více jak 10 %, body mass index a snížení tělesné výšky (negativně korelují s rizikem fraktury krčku femuru), snížený příjem kalcia, nízká fyzická aktivita a svalová síla, přidružené choroby a podávání některých léků [3].

Metodika

Do vyšetřovaného souboru, v němž jsme chtěli definovat i vztah mezi pohlavními hormony a celotělovým složením, bylo zařazeno celkem 150 mužů východočeského regionu ve věku 38–72 let (věkový průměr 54,6 let). K další analýze byli rozděleni do 3 skupin: **I. kontrolní** (n = 74) tvořili pacienti odeslaní k vyšetření pro podezření na osteoporózu bez anamnézy fraktury; **II. s terapií glukokortikoidy** (n = 24) pro nespecifický střevní zánět v anamnéze více jak 3 měsíce před vyšetřením a **III. s prodělanou traumatickou frakturou** (n = 50), dosud neléčenou.

Vyšetření laboratorní byla zaměřena kromě stanovení základních parametrů kostního metabolismu na hormonální hladiny – tyreoidu stimulujícího hormonu (TSH), inzulinu podobnému růstovému faktoru I (IGF-I), 17-OH progesteronu, androstendionu, dehydroepiandrosteronu sulfátu (DHEA-S) a především globulinu vázajícího pohlavní hormony (SHBG) (stanovení imunoradiometrickou metodou,

rozmezí normy 20–70 nmol/l), vyšetření celkového testosteronu (elektroimunochemickou metodou, rozmezí normy 9,1–55,2 nmol/l) a celkového estradiolu (radioimunoanalytickou metodou, rozmezí normy do 180 pmol/l). **Denzitometrické vyšetření**, provedené v oblasti bederní páteře (L1–L4 v zadopřední projekci) a proximálního femuru (přístrojem Hologic QDR 4500), byla doplněna o celotělové měření denzity kostního minerálu – BMD [g/cm^2], obsahu kostního minerálu – BMC [g], množství tukové tkáně – fat mass [g] a netukové měkké tkáně – lean body mass (LBM) [g]. Doplnili jsme výpočet procentuálního zastoupení kostní tkáně v celotělovém složení. Výsledné hodnoty kostní denzity byly pak analyzovány jako T a Z-skóre. U všech pacientů byly vyšetřeny: hmotnost [kg], výška [cm] Carpent-

rovým stadiometrem a proveden výpočet BMI [kg/m^2]. **Statistickou analýzu** jsme provedli pomocí statistického software NCSS a statistických funkcí z programu Microsoft Excel. Při nepotvrzení hypotézy o normalitě rozdělení základního souboru, ze kterého byly hodnoty jednotlivých proměnných pacientů vybrány, byl ve statistickém hodnocení použit místo t-testu shody průměrů Mannův-Whitneyův test shody dvou mediánů.

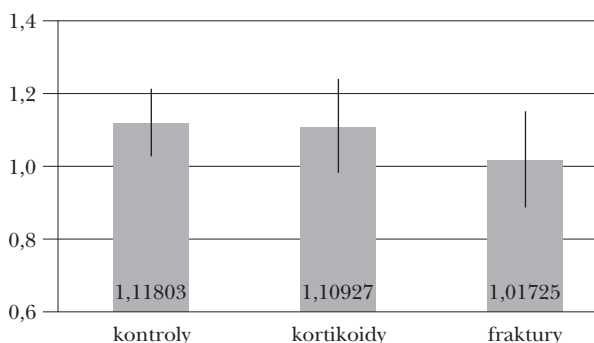
Výsledky

Celotělová kostní denzita byla u skupiny fraktur signifikantně nižší oproti kontrolám (1,017 g/cm^2 vs. 1,118 g/cm^2 ; $p < 0,009$) (graf 1), stejně jako podíl kostní tkáně v celotělovém složení (2,63 % vs. 3,15 %; $p < 0,002$) (graf 2). Naše výsledky však nepotvrdily korelaci mezi BMI a kostní denzitou. Hmotnostní medián u skupiny fraktur byl sice v pásmu nadváhy, ale signifikantně se nelišil od kontrol. Podíl tukové tkáně byl však v celotělovém složení u fraktur signifikantně vyšší (29,19 % vs. 24,11; $p < 0,016$) (graf 3). Při překvapivých výsledcích hodnot tukové tkáně u mužů s frakturami jsme u všech vyšetřených s BMI $> 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ porovnali hladiny celkového testosteronu, estradiolu a jejich poměru. Ve skupině fraktur jsme našli oproti kontrolám statisticky významný rozdíl v průměrných hodnotách především celkového estradiolu, který byl vyšší (149,98 nmol/l vs. 98,31 nmol/l; $p < 0,017$) (graf 4), a poměru testosteron/estradiol, jenž byl nižší (93,86 vs. 133,17; $p < 0,024$) oproti kontrolní skupině. V celotělovém složení jsme prokázali nejnížší hodnoty LBM u mužů s frakturami (graf 5).

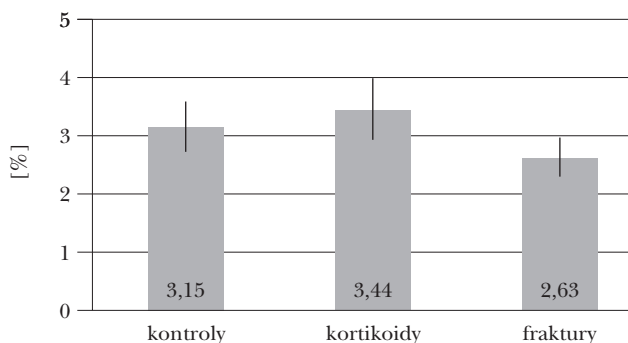
Diskuze

Podle literárních údajů je základní antropometrickou determinantou kostní denzity u mužů středního věku LBM [4,5,6]. V našem souboru jsme v celotělovém složení také prokázali nejnížší hodnoty LBM u mužů s frakturami. Z antropometrických údajů jsme se zaměřili na BMI, jež je obecně považován za faktor, ovlivňující kostní denzitu a riziko osteoporotické fraktury [7,8]. U žen byl jeho příznivý účinek opakovaně prokázán a obdobné závěry jsou spojovány i s mužskou populací. Naše výsledky však nepotvrdily korelaci mezi BMI a kostní denzitou. Procentuální zastoupení tukové tkáně podle písemnictví naopak kostní denzitu u mužů ovlivňovat nemá [9,10,11]. Muži s frakturami zde měli však vyšší podíl tukové tkáně v oblasti trupu i celotělově, opět signifikantně proti oběma zbývajícím skupinám. Tuto skutečnost nelze připsat jen snížené pohybové aktivitě po prodělané fraktuře. Mohli bychom tedy vyslovit hypotézu, podle které procento tukové tkáně kostní denzitu u mužů ovlivňuje negativně. V literatuře jsme objevili podobný závěr v práci čínských autorů, kteří považují vyšší procento tukové tkáně v celotělovém složení za nezávislý prediktor vzniku osteoporózy a osteoporotické fraktury [12] bez vazby na věk, fyzickou aktivitu nebo hmotnost. Vyšší podíl tukové tkáně může být u našeho souboru pacientů považován za jeden z možných rizikových faktorů pro vznik osteoporotické fraktury u mužů. Proč signifikantně vyšší hodnoty estradiolu ve skupině fraktur nepůsobí protektivně ve vztahu ke kostní denzitě a frakturám, se nám nepodařilo objasnit. K zodpovězení této otázky by bylo vhodné provést vyšetření většího souboru mužů s nadváhou a sledovat i ostatní

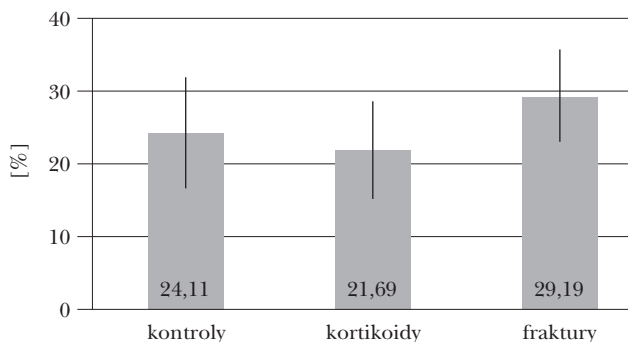
Graf 1
Vyšetření celotělové kostní denzity v g/cm^2



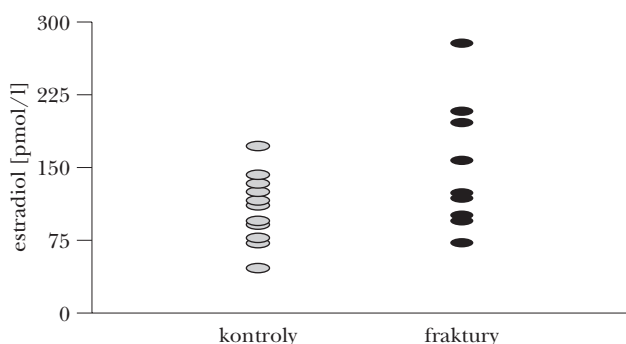
Graf 2
Procento kostní tkáně v celotělovém složení



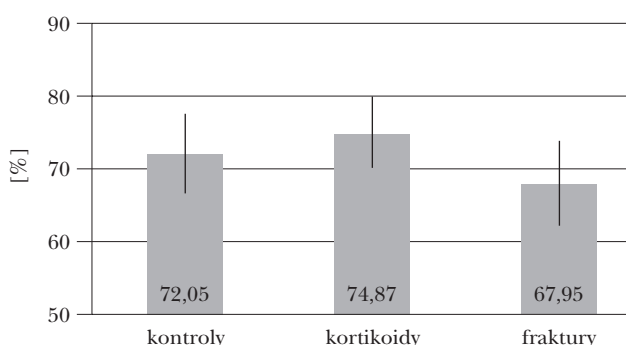
Graf 3
Procento tukové tkáně v celotělovém složení



Graf 4
Rozložení hodnot celkového estradiolu v podskupině mužů
s BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$



Graf 5
Procento lean body mass



potenciální faktory, které mohou kostní denzitu ovlivnit [13,14,15].

V praxi budeme nadále užívat přepočet absolutních hodnot získaných při standardním denzitometrickém vyšetření kostní a měkké netukové tkáně na jejich procentuální zastoupení, který jsme u pacientů s různou tělesnou konstitucí zavedli.

Závěr

Na základě výsledků denzitometrického vyšetření celotělového složení u nemocničního souboru mužů východočes-

kého regionu ve vztahu k hladině jejich pohlavních hormonů jsme vyslovili hypotézu, že u dospělých mužů mohou být rizikovým faktorem i některé parametry celotělového složení. Zda-li je jedním z těchto faktorů podíl kostní hmoty v oblasti trupu < 1,4 % nebo v oblasti těla < 2,5 % v celotělovém měření, bude nutno potvrdit dalšími výsledky. Obdobně se budeme muset přiblížit k zodpovězení otázky, proč vyšší podíl tělesné tukové tkáně (nad 29 %) a vyšší hodnota estradiolu nepůsobí na skelet mužů protektivně-pravděpodobně pomocí závěrů výsledků biologické dostupnosti tohoto hormonu.

Literatura

1. Štěpán JJ, Havelka S, Kamberská Z. Epidemiologie der Osteoporose in der Tschechischen Republik. *J Mineralstoffwechsel* 2002;9:7–13.
2. Bauer DC. Osteoporosis in men. Autorský text přednášky z konference The 1st joint meeting of the international bone and minerals society and the European calcified tissue society Madrid 2001;4.
3. Tomková S. Osteoporóza u mužů. In: Rovenský J, ed. *Reumatologie v teorii a praxi VI*. Martin: Osveta, 2004:1124.
4. Douchi T, Kuwahata R, Matsuo T, et al. Relative contribution of lean and fat mass component to bone mineral density in males. *J Bone Miner Metab* 2003;21:17–21.
5. Nuti R, Martini G, Gennari C. Age-related changes of whole skeleton and body composition in healthy men. *Calcif Tissue Int* 1995;57:336–339.
6. Van Langendonck L, Claessens AL, Lefevre J, et al. Association between bone mineral density (DXA), body structure, and body composition in middle-aged men. *Am J Human Biol* 2002;14:735–742.
7. Lim S, Joung H, Shin CS, et al. Body composition changes with age have gender-specific impacts on bone mineral density. *Bone* 2004;35:792–798.
8. Tóth E, Ferenc V, Mészáros S, et al. Effects of body mass index on bone mineral density in men. *Orv Hetil* 2005;146:1489–1493.
9. Reid IR, Plank LD, Evans MC. Fatt mass is important determinant of whole body bone density in premenopausal women but not in men. *J Clin Endocrinol Metab* 1992;75:779–782.
10. Visser M, Kiel DD, Langois J, et al. Muscle mass and fat mass in relation to bone mineral density in very old men and women: the Framingham Heart Study. *Appl Radiat Isot* 1998;49:745–747.
11. Crepaldi G, Romanato G, Tonin P, Maggi S. Osteoporosis and body composition. *J Endocrinol Invest* 2007;30(6 Suppl):42–47.
12. Hsu YH, Venners SA, Terwedow HA, et al. Relation of body composition, fat mass, and serum lipids to osteoporotic fractures and bone mineral density in Chinese men and women. *Am J Clin Nutr* 2006;83:146–154.
13. Aydin T, Karacan I, Demir SE, Sahin Z. Bone loss in males ankylosing spondylitis: its relation to sex hormone levels. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2005;63:467–469.
14. Gjesdal CG, Vollset SE, Ueland PM, et al. Plasma total homocysteine level and bone mineral density: the Hordaland Homocysteine Study. *Arch Intern Med* 2006;166:88–94.
15. Van Meurs JB, Dhonukshe-Ratten RA, Pluijm SM. Homocysteine levels and Risk of Osteoporotic Fracture. *N Engl J Med* 2004;350:2033–2041.