

Incidencia osteopénie a osteoporózy u pacientov plánovaných na implantáciu necementovanej endoprotézy bedrového kĺbu

The Incidence of Osteopenia and Osteoporosis in Patients with Cementless Total Hip Arthroplasty

M. LACKO, D. SCHREIEROVÁ, R. ČELLÁR, G. VAŠKO

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojenstva LF UPJŠ a UN LP Košice

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of the study was to evaluate the incidence of osteopenia and osteoporosis in the patients elected to cementless total hip replacement.

MATERIAL AND METHODS

The group evaluated comprised 100 patients with primary or secondary forms of coxarthrosis who underwent cementless total hip arthroplasty (THA). The results of densitometric examination of the lumbar spine and proximal femur were analysed. Based on the lowest T-score value, the patients were divided into three groups, i.e., first, normal bone density; second, osteopenia; third, osteoporosis. Clinical examination included patient medical history, Harris hip scores and visual analogue scale assessment for pain intensity; the Kellgren-Lawrence classification was used to measure the grade of hip osteoarthritis; blood tests were made to assess the levels of total calcium, ionised calcium, phosphorus, vitamin D and the markers of bone resorption and formation.

RESULTS

Osteoporosis was found in 32 and osteopenia in 21 patients; 47 patients had normal bone density. Osteoporosis was detected in the lumbar spine of 21 patients, in the proximal femur of nine patients and at both sites in two patients. In 13 patients this diagnosis was made for the first time. The patients with osteoporosis had a significantly lower body mass index. There were no differences in the other characteristics, i.e., age, functional, radiological and laboratory findings, among the groups; all three showed the mean vitamin D concentration below the lowest level of its physiological range. Insufficient vitamin D levels were found in 54 women and 18 men. Of all patients, only 13 women and four men took vitamin D supplements.

DISCUSSION

Osteoarthritis and osteoporosis are the most frequent complex musculoskeletal diseases. Several studies have suggested that these disorders are mutually exclusive. This assumption has been based on the absence of radiographic evidence of osteoarthritis seen in many elderly patients with femoral neck fractures. Our relatively frequent findings of osteopenia and osteoporosis in this study show that patients with osteoarthritis may not be protected from the development of generalised osteoporosis. Our results are compared with the relevant literature data and potential effects of osteoporosis and vitamin D deficiency on total hip arthroplasty are discussed.

CONCLUSIONS

Hip osteoarthritis does not reduce the risk of generalised osteoporosis. We found a relative high incidence of osteopenia and osteoporosis as well as vitamin D deficiency in patient with advanced form of hip osteoarthritis.

Key words: total hip arthroplasty, cementless prosthesis, hip joint, osteoporosis, vitamin D, osteointegration

ÚVOD

Osteoartróza a osteoporóza patria k najčastejším ochoreniam pohybového aparátu. Viaceré pôvodné práce poukazujú na to, že incidencia osteoporózy je negatívne asociovaná s incidenciou osteoartrózy (6, 8, 11, 25). Pri implantáciách endoprotéz bedrového kĺbu sa však v niektorých prípadoch stretávame s nálezom fragilnejšej kostnej štruktúry proximálneho femuru alebo acetábula. To by mohlo naznačovať, že osteoartróza vo všeobecnosti nemusí chrániť pacienta pred osteoporózou.

Cieľom práce bola analýza výskytu osteopénie a osteoporózy u pacientov, ktorí boli plánovaní na implantáciu necementovanej totálnej endoprotézy bedra pre pokročilú formu koxartrózy.

SÚBOR PACIENTOV A METODIKA

Sledovaný súbor tvorilo 100 pacientov s primárnou alebo sekundárnou formou koxartrózy, ktorí podstúpili v rokoch 2012 až 2014 na Klinike ortopédie a traumatológie pohybového ústrojenstva Lekárskej fakulty Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach implantáciu necementovanej totálnej endoprotézy bedrového kĺbu. Do sledovania neboli zahrnutí pacienti so závažnejšími ochoreniami, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť metabolizmus kostí – renálna insuficiencia, malabsorpčný syndróm, aktívne zápalové ochorenia, reumatoidná artritída, ochorenie prítitných teliesok, alkoholizmus a pacienti s liečbou kortikosteroidmi v anamnéze. Doba od indikácie pacienta k implantácii umelej kĺbovej náhrady, po jej vykonanie, sa pohybovala v rozmedzí 2 až 5 mesiacov.

Analýza výskytu osteopénie a osteoporózy u pacientov s plánovanou aloplastikou bedra je súčasťou vedeckého projektu VEGA č.1/0717/12, ktorého cieľom je hodnotenie remodelačných kostných zmien u pacientov s implantovanou endoprotézou bedra z hľadiska typu protézy a prítomnosti osteoporózy. Pooperačné remodelačné zmeny sú posudzované na základe rádiologického, denzitometrického a biochemického vyšetrenia.

Vedecký projekt bol schválený Etickou komisiou Lekárskej fakulty UPJŠ v Košiciach. Všetci pacienti boli poučení a podpísali informovaný súhlas.

Klinické, rádiologické a laboratórne vyšetrenie

Pri predoperačnom vyšetrení pacientov sme zaznamenávali anamnestické údaje, hmotnosť a výšku pacientov, na základe ktorých sa vypočítaval index telesnej hmotnosti (*body mass index* – BMI). Funkčný stav postihnutého bedrového kĺbu bol hodnotený pomocou *Harris hip score* (HHS) a vizuálnej analógovej škály bolesti (VAS, od 0 po 10, kde 0 – žiadna bolesť, 10 – najsilnejšia bolesť), (10, 23). Stupeň osteoartrózy bedrového kĺbu sme hodnotili podľa Kellgren-Lawrencovej klasifikácie na natívnej röntgenovej snímke bedrového kĺbu v predozadnej projekcii (12). V rámci laboratórneho vyšetrenia sme sa zamerali na hodnotenie sérovej koncentrácie vápnika (Ca), ionizovaného vápnika (Ca^{2+}), fosforu (P), vitamínu D (25-OH-D3)

a markerov kostnej formácie (osteokalcín a aminoterminálny propeptid prokolagénu typu 1 – P1NP) a osteoresorpcie (C-terminálny telopeptidový fragment kolagénu typu 1 – CTx). Odber krvi bol realizovaný u pacientov nalačno.

Denzitometrické vyšetrenie

Kostnú hustotu (*bone mineral density* – BMD) a obsah kostných minerálov (*bone mineral content* – BMC) na drierkovej chrťici (stavce L1 až L4) a proximálnom femure sme hodnotili dvojenergetickou röntgenovou absorpciometriou (*dual energy X-ray absorptiometry* – DXA) na prístroji Lunar Prodigy. Výsledky merania boli vyjadrené ako T-skóre. Na základe najnižšej hodnoty T-skóre denzitometrického vyšetrenia vyššie uvedených oblastí sme rozdelili pacientov na tri skupiny: skupina A – pacienti s normálnou kostnou hustotou (T-skóre viac ako -1); skupina B – pacienti s osteopéniou (T-skóre medzi -1 až $-2,5$); skupina C – pacienti s osteoporózou (T-skóre menej ako $-2,5$).

Štatistické hodnotenie

Na opis jednotlivých parametrov uvádzame počet pacientov, odhad strednej hodnoty, čiže aritmetický priemer a smerodajnú odchýlku (SD). Na overenie hypotézy rovnosti stredných hodnôt medzi porovnávanými skupinami pacientov sme použili analýzu rozptylu jednoduchého triedenia. Na porovnanie početnosti výskytu sledovaného parametru sme použili Chi-kvadrát test. Za štatisticky významné sme považovali rozdiely na hladine významnosti $p < 0,05$.

VÝSLEDKY

Demografické, klinické a denzitometrické výsledky

Na základe najnižšej hodnoty T-skóre v denzitometricky sledovaných oblastiach bolo 100 pacientov rozdelených do troch skupín. Skupinu s normálnou kostnou hustotou (skupina A) tvorilo 47 pacientov (47 %), skupinu s osteopéniou (skupina B) 21 pacientov (21 %) a skupinu s osteoporózou (skupina C) 32 pacientov (32 %). Osteoporóza bola diagnostikovaná v drierkovej chrťici u 21 pacientov, v proximálnom femure u 9 a u 2 pacientoch v oboch hodnotených lokalitách. Novodiagnostikovaná osteoporóza bola u 13 pacientov (40 %), (tabuľka 1). Pacienti s osteoporózou boli starší (priemerný vek 65 r.; SD 9), v porovnaní s pacientmi normálnej (62,3 r.; SD 8,9) a osteopenickej skupiny (61,9 r.; SD 12). Rozdiel nevykazoval hladinu štatistickej významnosti ($p = 0,32$). Štatisticky signifikantne nižšiu ($p < 0,05$) priemernú hodnotu BMI sme zaznamenali u pacientov s osteoporózou (27,3 kg/m^2 ; SD 3,9) v porovnaní s normálnou (30,7 kg/m^2 ; SD 4,7), aj osteopenickou skupinou pacientov (28,7 kg/m^2 ; SD 5,3).

Z pohľadu klinickej závažnosti (HHS, VAS) a rádiologického nálezu (Kellgren-Lawrencova klasifikácia osteoartrózy) postihnutého bedrového kĺbu sme nezaznamenali štatisticky významný rozdiel medzi skupinami.

Priemerné predoperačné hodnoty HHS boli v jednotlivých skupinách: skupina A – 37 (SD 3,4), skupina B – 37 (SD 6,1), skupina C – 36 (SD 4). Priemerná hodnota vizuálnej analógovej škály bolesti bola v skupine A 7,4 (SD 0,7), skupine B 7,6 (SD 0,8) a skupine C 7,6 (SD 0,7), (rozdiel na hladine významnosti $p = 0,6$; resp. $p = 0,69$). U všetkých pacientov sme zistili rádiologické zmeny tretieho alebo štvrtého štádia koxartrózy.

Pomerné zastúpenie pohlavia v celom sledovanom súbore bolo 42 : 58 v prospech žien. V jednotlivých skupinách boli nasledovné pomery mužov a žien: 24 : 23 (skupina A), 6 : 15 (skupina B), 12 : 20 (skupina C). Z celkového počtu mužov ($n = 42$), v skupine s normálnou kostnou hustotou bolo 24 pacientov (57 %). Diagnostikovanú osteopéniu malo 6 (14 %) a osteoporózu 12 mužov (29 %). Z celkového počtu žien ($n = 58$), malo normálnu kostnú hustotu 23 žien (40 %), osteopéniu 15 žien (26 %) a osteoporózu 20 žien (34 %).

Priemerný vek u mužov (60,5 r.; SD 10,2) v sledovanom súbore bol štatisticky významne nižší ako priemerný vek žien (64,9 r.; SD 8,7). Priemerná hodnota BMI (28,5 kg/m²; SD 4,3) nevykazovala štatistický významný rozdiel v porovnaní s hodnotami zaznamenanými u žien (29,4 kg/m²; SD 5,1).

Nezaznamenali sme štatisticky významný rozdiel ani v hodnotiacich schémach funkčnosti postihnuteho bedrového kĺbu z pohľadu pohlavia – u mužov: HHS 36,9 (SD 4,4), VAS 7,4 (SD 0,7), u žien: HHS 36,3 (SD

4,1), VAS 7,7 (SD 0,7), (rozdiel na hladine významnosti $p = 0,42$; resp. $p = 0,44$).

Výsledky rozdelené z hľadiska denzitometrického vyšetrenia a rozdelenia podľa pohlavia pacientov sú uvedené v tabuľkách 2 a 3.

Laboratórne výsledky

Medzi jednotlivými skupinami pacientov sme nezistili signifikantné rozdiely v sledovaných laboratórnych parametroch (sérové koncentrácie: Ca, Ca²⁺, P, vitamín D, osteokalcín, P1NP, CTx). Výsledky, aj s fyziologickým rozmedzím, sú uvedené v tabuľke 3 a 4.

Priemerná sérová koncentrácia vitamínu D bola pod dolnou hranicou fyziologického rozmedzia vo všetkých skupinách. Sérové koncentrácie vápnika, ionizovaného vápnika a fosforu boli vo fyziologickom rozmedzí. Nedostatok vitamínu D v sledovanom súbore bol zaznamenaný až u 30 mužov (71 %) a 31 žien (54 %), pritom len 13 žien a 4 muži udávali pravidelné užívanie vitamínu D.

Marker kostnej formácie (osteokalcín) vykazoval najnižšiu sérovú koncentráciu u pacientov s osteoporózou. Hodnoty však nepresahovali fyziologické rozmedzie. Rozdiely medzi skupinami boli bez štatistickej významnosti.

Pri porovnávaní priemerných hodnôt laboratórnych parametrov vo vzťahu k pohlaviu sme nezistili žiadne štatisticky významné rozdiely.

Tab. 1. Výskyt osteoporózy vo vyšetrovaných lokalitách a podiel okultnej osteoporózy v súbore pacientov (L = drieková chrbtica, F = proximálny femur)

(n = 32)	T-skóre menej ako -2,5			Okultná osteoporóza
	L	F	L a F	
N	21 (66%)	9 (28%)	2(6%)	13 (40%)

Tab. 2. Demografické a klinické výsledky z pohľadu rozdelenia pacientov podľa denzitometrického nálezu normálnej kostnej hustoty (A – normál), osteopénie (B – osteopénia) a osteoporózy (C – osteoporóza)

n = 100	A – normál	B – osteopénia	C – osteoporóza	p – hodnota
Počet (%)	47 (47%)	21 (21%)	32 (32%)	/
Muži : ženy	24:23	6:15	12:20	/
Vek (roky)	62 (SD 8,9)	61,9 (SD 12)	65 (SD 9)	0,32
BMI (kg/m ²)	30,7 (SD 4,7)	28,7 (SD 5,3)	27,3 (SD 3,9)	<0,05
Suplementácia vit. D	1	3	13	/
Fajčiari	5	2	6	/
Harris hip score	37 (SD 3,4)	37 (SD 6,1)	36 (SD 4)	0,6
VAS	7,4 (SD 0,7)	7,6 (SD 0,8)	7,6 (SD 0,7)	0,69
Stupeň artrózy	3,6 (SD 0,5)	3,5 (SD 0,5)	3,5 (SD 0,5)	0,35

Tab. 3. Laboratórne výsledky z pohľadu rozdelenia pacientov podľa denzitometrického nálezu normálnej kostnej hustoty (A – normál), osteopénie (B – osteopénia) a osteoporózy (C – osteoporóza)

	Fyziol. rozmedzie	A – normál	B – osteopénia	C – osteoporóza	p-hodnota
Ca (mmol/l)	2,20–2,55	2,22 (SD 0,1)	2,27 (SD 0,1)	2,22 (SD 0,1)	0,29
Ca ²⁺ (mmol/l)	1,10–1,47	1,45 (SD 0,05)	1,48 (SD 0,04)	1,48 (SD 0,06)	0,61
P (mmol/l)	0,81–1,45	1,07 (SD 0,14)	1,04 (SD 0,11)	1,04 (SD 0,04)	0,71
S-25(OH)D (µg/l)	20–100	14 (SD 9,6)	17 (SD 9,4)	14,1 (SD 8,3)	0,54
Osteokalcín (µg/l)	15–46	18,2 (SD 5,8)	18,7 (SD 6,1)	15,6 (SD 6,2)	0,16
CTx (µg/l)	0,23–1,00	0,52 (SD 0,19)	0,56 (SD 0,26)	0,5 (SD 0,22)	0,69
P1NP (µg/l)	16,27–73,87	79,2 (SD 29,1)	102,1 (SD 79,9)	77 (SD 34,4)	0,19

Tab. 4. Výsledky rozdelené z hľadiska pohlavia pacientov

n = 100	Muži	Ženy	p-hodnota
Počet	42 (42%)	58 (58%)	/
A – normál (%)	24 (57%)	23 (40%)	/
B – osteopénia (%)	6 (14%)	15 (26%)	/
C – osteoporóza (%)	12 (29%)	20 (34%)	/
Vek (roky)	60,5 (SD 10,2)	64,9 (SD 8,7)	<0,05
BMI (kg/m ²)	28,5 (SD 4,3)	29,4 (SD 5,1)	0,36
Suplementácia vit. D	4	13	/
Fajčiari	8	5	/
Harris hip score	36,9 (SD 4,4)	36,3 (SD 4,1)	0,42
VAS	7,4 (SD 0,7)	7,7 (SD 0,7)	0,44
Stupeň artrózy	3,6 (SD 0,5)	3,5 (SD 0,5)	0,71
Ca (mmol/l)	2,2 (SD 0,1)	2,3 (SD 0,1)	0,16
Ca ²⁺ (mmol/l)	1,5 (SD 0,1)	1,5 (SD 0,1)	0,49
P (mmol/l)	1 (SD 0,2)	1,1 (SD 0,1)	0,09
S-25(OH)D (µg/l)	15,4 (SD 9,9)	13,8 (SD 8,2)	0,44
Osteokalcin (µg/l)	17,8 (SD 6,7)	16,9 (SD 5,4)	0,55
CTx (µg/l)	0,54 (SD 0,2)	0,5 (SD 0,2)	0,38
PINP (µg/l)	74,1 (SD 35,5)	92,8 (SD 53,2)	0,07

DISKUSIA

Osteoartróza (OA) a osteoporóza (OP) sú ochorenia, ktorých incidencia stúpa s vekom pacientov. OA je síce ochorenie kĺbovej chrupky, ale významnou mierou dochádza aj ku kostným zmenám. OA je rádiologicky definovaná prítomnosťou zúženia kĺbovej štrbiny, osteoproduktívnymi zmenami vo forme osteofytov a subchondrálnej sklerotizácie kostí postihnuteľného kĺbu. Na druhej strane, OP je charakterizovaná stratou kostnej hustoty. Existuje všeobecný názor, že súčasný výskyt oboch spomínaných ochorení nie je obvyklý. Tento predpoklad vychádza z poznatku častej absencie röntgenologických známkov osteoartrózy u starších pacientov so zlomeninami krčka stehnovej kosti. Zlomeniny krčka femuru u osôb starších ako 65 rokov, po páde zo stoja, vznikajú práve v dôsledku osteoporózy (5). Tento predpoklad potvrdzujú viaceré štúdie (6, 8, 25). Obdobne, aj v závere rozsiahlej prospektívnej epidemiologickej štúdie MEDOS sa uvádza, že OA bedrového kĺbu signifikantne znižuje riziko vzniku zlomeniny krčka stehnovej kosti (11, 16). Publikácie Maikinen et al. (17) a Aroskoskiho et al. (2) uvádzajú vyššie priemerné hodnoty BMD vo femorálnych krčkoch v bedrových kĺboch, ktoré boli postihnuté osteoartrózou v porovnaní s kontralaterálnymi nepostihnutými bedrami. Zvýšenie BMD nebolo pozorované v celom proximálnom femure. V trochanterickej oblasti proximálnych femurov boli zistené nižšie hodnoty BMD v bedrových kĺboch postihnutých osteoartrózou.

Prevalencia osteoporózy v Európe u žien starších ako 50 rokov je približne 20 %, u mužov 6 %. Prevalencia osteopénie v populácii ľudí starších ako 50 rokov je v prípade žien 50 %, mužov 30 % (21). Obdobne vysoký podiel osteopénie a osteoporózy zistený v našej hodnotenej skupine pacientov s pokročilou formou koxartrózy poukazuje na to, že osteoartróza

nemusi ochrániť pacientov pred možnou generalizovanou osteoporózou. V hodnotenom súbore až 53 % pacientov vykazovalo denzitometrické hodnoty osteopénie (21 %) alebo osteoporózy (32 %). Pritom až v 40 % prípadoch sa jednalo o novodiagnostikovanú osteoporózu. U žien len v 40 %, v prípade mužov v 57 % prípadov, sme zaznamenali normálnu kostnú hustotu v sledovaných lokalitách. Mäkinen et al. hodnotili výskyt osteoporózy v súbore 53 postmenopauzálnych žien (s priemerným vekom 64,7 r.), ktorým bola následne implantovaná necementovaná totálna endoprotéza bedra (17). Väčšina pacientov (74 %) v sledovanom súbore mala zistenú osteopéniu (45 %) alebo osteoporózu (28 %). Podobne aj Glowacki et al. publikovali výsledky predoperačnej analýzy u 68 postmenopauzálnych žien (s priemerným vekom 65 r.), pričom zistili u 25 % žien okultnú osteoporózu (9). Lingard et al. hodnotili výskyt OP u 199 pacientov s OA, vo vekovom rozmedzí 65 až 80 rokov (priemerný vek 72 rokov), ktorí čakali na implantáciu endoprotézy bedra alebo kolena. Osteopéniu zistili u 43 % a osteoporózu u 23 % pacientov, pričom častejšie bola osteoporóza detegovaná na predlakti alebo driekovej chrbtici ako na proximálnom femure (15). Aj keď priemerný vek pacientov v našom súbore bol nižší (62,9 r.) v porovnaní s uvedenými štúdiami, rovnako sme najčastejšie diagnostikovali osteoporózu v mimobedrovej lokalite, teda v driekovej chrbtici (21 pacientov). Osteoporózu lokalizovanú výlučne v proximálnom femure sme zistili len u 9 pacientov. Dvaja pacienti mali osteoporózu v driekovej aj bedrovej oblasti súčasne. Incidencia okultnej osteoporózy bola v našom súbore dokonca ešte vyššia (40%) ako v štúdiu Lingarda et al. Prekvapujúco vysoký podiel okultnej osteoporózy sme zaznamenali v skupine mužov (11 z 12 pacientov). Nízka hmotnosť, respektíve index telesnej hmotnosti, v porovnaní s nadváhou, sú všeobecne známe rizikové faktory pre vznik osteopo-

rózy (21). Aj v našom súbore skupina pacientov s osteoporózou vykazovala signifikantne najnižší index telesnej hmotnosti (BMI).

Základným predpokladom dlhodobej správnej funkcie umelých kĺbových náhrad je adekvátna osteointegrácia implantátov. V prípade necementovaných endoprotéz závisí na mechanických a biologických faktoroch. Dizajn implantátu, ktorým sa zabezpečí adekvátny kostený kontakt, je potrebný na vytvorenie primárnej, mechanickej stability. Primárna stabilita je nevyhnutná pre zabezpečenie následného vrastania kosti do povrchu implantátu, čím sa dosiahne sekundárna, definitívna stabilita implantátov (22). Štrukturálne zmeny kosti spojené s osteoporózou môžu potencionálne ohroziť zabezpečenie primárnej, aj sekundárnej stability implantátov. Noble et al. zistili, že u starších pacientov so širšou dreňovou dutinou v oblasti istmu femuru, sa nemusí dosiahnuť adekvátna primárna stabilita necementovaných implantátov (20). Obdobne aj Aro et al. poukazujú, že endosteálne a kortikálne zmeny v proximálnom femure súvisiace s narastajúcim vekom, môžu negatívne ovplyvniť primárnu stabilitu a oneskoriť osteointegráciu necementovaných driekov u žien s nízkou kostnou denzitou (1). Moritz et al. udávajú, že zlá kvalita spongióznej kosti v intertrochantrickej oblasti síce zvyšuje riziko migrácie implantátov, ale v dlhodobom meradle to nemusí mať žiaden klinický význam (18). Kým pri cementovaných implantátoch môže osteoporóza, resp. štrukturálne kostné zmeny súvisiace s vekom, negatívne ovplyvniť prežívanie aloplastiky bedrového kĺbu, pri necementovaných implantátoch nemáme zatiaľ dostupné relevantné dlhodobé klinické údaje (13).

Periprotetické zlomeniny predstavujú závažnú komplikáciu pri aloplastike bedrového kĺbu. Práve vyšší vek a osteoporóza sú dva najvýznamnejšie rizikové faktory pre vznik, jednak intraoperačných zlomenín acetábula a femuru, ako aj neskorých periprotetických zlomenín (3, 14).

Nedostatok vitamínu D, definovaný ako pokles sérovej hladiny 25-hydroxy-vitamínu D pod 20 ng/ml, sa vyskytuje v Európe približne u 30 % populácie. U starších ľudí stúpa prevalencia deficitu vitamínu D až na 75 % (21). Bogunovic et al. zistili 40% prevalenciu deficitu vitamínu D v skupine 723 pacientov, u ktorých bola plánovaná ortopedická operácia (3). Kým Makinen et al. (17) zistili prevalenciu deficitu vitamínu D v skupine pacientov, ktorí podstúpili aloplastiku bedrového kĺbu, v 36 % prípadov, Breijawi et al. (4), v obdobnom súbore pacientov až v 84 % prípadov. V našom súbore 54 % žien (s priemerným vekom 64,9 r.) a 71 % mužov (s priemerným vekom 60,5 r.) malo zistený deficit vitamínu D. Suplementáciu vitamínu D sme zaznamenali len u 17 % pacientov.

Nedostatok vitamínu D vedie k sekundárnej hyperparatyreóze. Parathormónom podmienená osteoklastická aktivita má za následok pokles kostnej hustoty. Deficit vitamínu D vedie aj k zníženiu svalovej sily, čo sa môže prejaviť poruchami chôdze a rovnováhy, a tým aj zvýšeným rizikom pádov (21). Meta-analýza Muira et

al. uvádza, že u pacientov starších ako 60 rokov, ktorým bol hradený vitamín D v dennej dávke aspoň 800 až 1000 UI, sa zistila väčšia svalová sila a rovnováha pri chôdzi (19). Na druhej strane, Unnanuntana et al. v skupine 219 pacientov, ktorí podstúpili implantáciu endoprotézy bedra, nezistili negatívny vplyv deficitu vitamínu D na skoré (do 6 týždňov) pooperačné výsledky (24).

Nedostatkem našej štúdie je absencia porovnávajúcej skupiny pacientov bez osteoartrózy, ktorá by nám umožnila presnejšiu analýzu výskytu osteoporózy vzhľadom na prítomnosť, resp. neprítomnosť osteoartrózy. Na druhej strane, výhodou tejto štúdie, v porovnaní s inými prácami, je zaradenie homogénnej skupiny pacientov oboch pohlaví, z pohľadu pokročilej symptomatickej osteoartrózy jedného váhonsného kĺbu, ktorá bola riešená rovnakou operačnou metódou (necementovaná totálna náhrada bedrového kĺbu). Sme si plne vedomí, že vzťah medzi osteoartrózou a osteoporózou je ďaleko komplikovanejší. Je nutné brať do úvahy aj rozdiely z hľadiska jedinečnosti každého pacienta, lokalizácie postihnutého kĺbu osteoartrózou, či výskytu osteoporózy v lokalizovanej alebo generalizovanej forme.

U „biologicky aktívnych“ pacientov s pokročilou formou koxartrózy, ktorí nemajú jednoznačné štrukturálne zmeny proximálneho femuru typické pre osteoporózu – typ C podľa Dorrovej klasifikácie (7) – preferujeme implantácie necementovaných totálnych endoprotéz bedrového kĺbu. Pod pojmom „biologicky aktívny“ pacient rozumieme pacienta bez závažnejších komorbidít, s aktívnym životným štýlom, resp. so snahou vrátiť sa k aktívnemu životnému štýlu, s vekom zvyčajne pod 70 rokov. Prekvapujúco častý nález osteopénie a osteoporózy, ako aj hypovitaminózy D u týchto pacientov, nás vedie k zamysleniu sa nad ich možným negatívnym vplyvom na primárnu a sekundárnu stabilitu implantátov, prípadne aj na pooperačnú rehabilitáciu.

ZÁVER

Táto práca je úvodným výstupom vedeckého projektu, ktorého cieľom je hodnotenie osteointegrácie implantovaných endoprotéz bedrového kĺbu z hľadiska typu protézy, ako aj z hľadiska vplyvu osteoporózy na remodelačné zmeny. Výsledky tohto projektu následne môžu prispieť k objasneniu prípadného vplyvu osteoporózy a hypovitaminózy D na pooperačné výsledky u pacientov s umelou kĺbovou náhradou bedra.

Na základe výsledkov nášho hodnotenia môžeme konštatovať, že osteoartróza bedrového kĺbu neznižuje riziko prítomnosti generalizovanej osteoporózy. Práve naopak, u pacientov so symptomatickou pokročilou formou koxartrózy sme zistili relatívne vysoký podiel osteopénie a osteoporózy, ako aj deficitu vitamínu D.

Podakovanie

Ďakujeme RNDr. Jozefine Petrovičovej, Ph.D., z Ústavu lekárskej informatiky LF UPJŠ v Košiciach, za štatistické spracovanie hodnoteného súboru pacientov.

Zoznam literatúry

1. ARO, H. T., ALM, J. J., MORITZ, N., MAKINEN, T. J., LANKINEN, P.: Low BMD affects initial stability and delays stem osseointegration in cementless total hip arthroplasty in women: a 2-year RSA study of 39 patients. *Acta Orthop.*, 83: 107–114, 2012.
2. AROKOSKI, J. P., AROKOSKI, M. H., JURVELIN, J. S., HELMINEN, H. J., NIEMITUKIA, L. H., KROGER, H.: Increased bone mineral content and bone size in the femoral neck of men with hip osteoarthritis. *Ann. Rheum. Dis.*, 61: 145–150, 2002.
3. BOGUNOVIC, L., KIM, A. D., BEAMER, B. S., NGUYEN, J., LANE, J. M.: Hypovitaminosis D in patients scheduled to undergo orthopaedic surgery: A single-center analysis. *J. Bone Jt Surg.*, 92-A: 2300–2304, 2010.
4. BREIJAWI, N., ECKARDT, A., PITTON, M. B.: Bone mineral density and vitamin D status in female and male patients with osteoarthritis of the knee or hip. *Eur. Surg. Res.*, 42: 1–10, 2009.
5. BROWNER, B. D., LEVINE, A. M., JUPITER, J. B., TRAFTON, P. G., KRETTEK, C.: *Skeletal trauma: basic science, management, and reconstruction*. Philadelphia, Saunders Elsevier, 2009.
6. CUMMING, R. G., KLINEBERG, R. J.: Epidemiological study of the relation between arthritis of the hip and hip fractures. *Ann. Rheum. Dis.*, 52: 707–710, 1993.
7. DORR, L. D., FAUGERE, M. C., MACKEL, A. M., GRUEN, T. A., BOGNAR, B., MALLUCHE, H. H.: Structural and cellular assessment of bone quality of proximal femur. *Bone*, 14: 231–242, 1993.
8. FRANKLIN, J., ENGLUND, M., INGVARSSON, T., LOHMANDER, S.: The association between hip fracture and hip osteoarthritis: a case-control study. *BMC Musculoskelet. Disord.*, 11: 274, 2010.
9. GLOWACKI, J., HURWITZ, S., THORNHILL, T. S., KELLY, M., LEBOFF, M. S.: Osteoporosis and vitamin-D deficiency among postmenopausal women with osteoarthritis undergoing total hip arthroplasty. *J. Bone Jt Surg.*, 85-A: 2371–2377, 2003.
10. HARRIS, W. H.: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation. *J. Bone Jt Surg.*, 51-A: 737–755, 1969.
11. KANIS, J., JOHNNELL, O., GULLBERG, B., ALLANDER, E., ELFFORS, L., RANSTAM, J., DEQUEKER, J., DILSEN, G., GENNARI, C., VAZ, A. L., LYRITIS, G., MAZZUOLI, G., MIRAVET, L., PASSERI, M., PEREZ CANO, R., RAPADO, A., RIBOT, C.: Risk factors for hip fracture in men from southern Europe: the MEDOS study. *Mediterranean Osteoporosis Study*. *Osteoporos. Int.*, 9: 45–54, 1999.
12. KELLGREN, J. H., JEFFREY, M. R., BALL, J.: *Atlas of standard radiographs of arthritis. The epidemiology of chronic rheumatism*, vol. 2. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1963.
13. KOBAYASHI, S., SAITO, N., HORIUCHI, H., IORIO, R., TAKAKA, K.: Poor bone quality or hip structure as risk factors affecting survival of total-hip arthroplasty. *Lancet*, 355: 1499–1504, 2000.
14. LENA, T., DŽUPA, V., LUŇÁČEK, L., FRIC, V., KOŠTÁL, R., KRBEC, M.: Peroperační periprotetické zlomeniny u TEP kyčelního kloubu v letech 1995–2009. *Acta Chir. orthop Traum. čech.*, 80: 341–345, 2013.
15. LINGARD, E. A., MITCHELL, S. Y., FRANCIS, R. M., RAWLINGS, D., PEASTON, R., BIRRELL, F. N., MCCASKIE, A. W.: The prevalence of osteoporosis in patients with severe hip and knee osteoarthritis awaiting joint arthroplasty. *Age Ageing*, 39: 234–239, 2010.
16. LYRITIS, G. P.: Epidemiology of hip fracture: The MEDOS study. *Osteoporos. Int.*, 6 (suppl.1): 11–15, 1996.
17. MAKINEN, T. J., ALM, J. J., LAINE, H., SVEDSTRÖM, E., ARO, H. T.: The incidence of osteopenia and osteoporosis in women with hip osteoarthritis scheduled for cementless total joint replacement. *Bone*, 40: 1041–1047, 2007.
18. MORITZ, N., ALM, J. J., LANKINEN, P., MAKINEN, T. J., MATTILA, K., ARO, H. T.: Quality of intertrochanteric cancellous bone as predictor of femoral stem RSA migration in cementless total hip arthroplasty. *J. Biomech.*, 44: 221–227, 2011.
19. MUIR, S. W., MONTERO-ODASSO, M.: Effect of vitamin D supplementation on muscle strength, gait and balance in older adults: A systematic review and meta-analysis. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 59: 2291–2300, 2011.
20. NOBLE, P. C., BOX, G. G., KAMARIC, E., FINK, M. J., ALEXANDER, J. W., TULLOS, H. S.: The effect of aging on the shape of the proximal femur. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 316: 31–44, 1995.
21. PAYER, J., KILLINGER, Z.: *Osteoporóza. Herba*, Bratislava, 2012.
22. PIARULLI, G., ROSSI, A., ZATTI, G.: Osseointegration in the elderly. *Aging Clin. Exper. Res.*, 25 (suppl.1): 59–60, 2013.
23. PRICE, D. D., MCGRATH, P. A., RAFII, A., BUCKINGHAM, B.: The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, 17: 45–56, 1983.
24. UNNANUNTANA, A., SALEH, A., NGUYEN, J. T., SCULCO, T. P., CORNELL, C. N., MANCUSO, C. A., LANE, J. M.: Low vitamin D status does not adversely affect short-term functional outcome after total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty*, 28: 315–322, 2013.
25. VESTERGAARD, P., REJNMARK, L., MOSEKILDE, L.: Osteoarthritis and risk of fractures. *Calcif. Tissue Int.*, 84: 249–256, 2009.

Korešpondujúci autor:

MUDr. Marek Lacko, Ph.D.

Klinika ortopédie a traumatológie pohybového
ústrojenstva UPJŠ LF

Trieda SNP č.1

04011 Košice, Slovensko

E-mail: marek.lacko@upjs.sk