

*PREHLADNÝ REFERÁT***JE ETIOLÓGIA CERVIKÁLNEJ A TROCHANTEROVEJ ZLOMENINY BEDRA ODLIŠNÁ?**C.A. MAUTALEN, E.M. VEGA, T.A. EINHORN¹**ARE THE ETIOLOGIES OF CERVICAL AND TROCHANTERIC HIP FRACTURES DIFFERENT?**

Sección Osteopatías Médicas, Hospital de Clínicas, University of Buenos Aires

¹Department of Orthopaedics, The Mount Sinai School of Medicine, New York**Súhrn**

Prehľad výsledkov publikovaných v posledných rokoch poukazuje na existenciu rozdielov medzi ženami s trochanterovou a cervikálnou zlomeninou bedra. Ženy s trochanterovou zlomeninou sú vo väčšine štúdií staršie, majú nižšiu hmotnosť a menšiu výšku ako ženy postihnuté cervikálnou zlomeninou. Zistilo sa, že pri trochanterových zlomeninách bola densita kostí nižšia a vo väčšine štúdií sa pozoroval štatisticky významný pokles v oblasti trochantera a chrbtice, najmä v trámcovej kosti. Pokles denzity v oblasti krčka stehna, či kostry celého tela nebol vždy významný. U pacientov s trochanterovou zlomeninou sa dvojnásobne častejšie vyskytli predchádzajúce zlomeniny stavcov. Ultrazvukové vyšetrenia pätovej kosti odhalili významne nižšie hodnoty u žien s trochanterovými zlomeninami, no nálezy nesúviseli so znížením denzity kostí. Na druhej strane sa nezistili žiadne odlišnosti biomechaniky pádu pri týchto typoch zlomenín bedra.

Ženy s trochanterovou zlomeninou majú závažnejšiu a generalizovanejšiu úbytok kostnej hmoty, najmä v trámcovom komponente. Zdá sa, že cervikálne zlomeniny majú užší vzťah ku štruktúre panvy: s postupujúcim vekom rastú ťažkosti pri rozširovaní vonkajšieho priemeru krčka stehnovej kosti a rozširuje sa acetábulum, k čomu prispieva fokálna strata kostnej hmoty. V epidemiologických alebo klinických štúdiách by sa mali tieto dva hlavné typy zlomenín spracúvať samostatne. Rozšírili by sa tým poznatky o zlomeninách bedra a možnostiach ich prevencie.

Kľúčové slová: osteoporóza, zlomeniny bedra, cervikálne zlomeniny, trochanterové zlomeniny, ultrazvuk, hustota kostnej hmoty.

Summary

The review of the results published in the last few years indicates that there are several differences between women with trochanteric or cervical hip fractures. In most series women with trochanteric fractures are older, shorter and lighter than those with cervical fractures. The bone mineral density was found to be lower in trochanteric fractures, but while in the majority of the studies the diminution was statistically significant at the level of the trochanter and spine — with predominant trabecular bone — the decrease was not uniformly significant at the level of the femoral neck or total skeleton.

Previous vertebral fractures were twice as common in patients with trochanteric fractures. Ultrasound exploration of the calcaneus disclosed that the value were significantly lower in women with trochanteric fractures and this finding was independent of the diminution of the bone mineral density. On the other hand, fall biomechanics have not been found to be different in the two types of hip fractures.

Women with trochanteric fractures have a more severe and generalized bone loss, especially of the trabecular component. Cervical fractures seem to be more related to pelvic structure — failure of the outer diameter of the femoral neck to expand with age, increased acetabular bone width — added to focal bone loss. The two main types of fractures should be treated separately in epidemiological or clinical studies to increase the knowledge and the possibilities of preventing hip fractures.

Key words: osteoporosis, hip fractures, cervical fractures, trochanteric fractures, ultrasound, bone mineral density.

Zlomenina bedra je u pacientov s osteoporózou najväčšou komplikáciou. V dôsledku morbidít a mortality zlomenín bedra sa značné úsilie venuje zisťovaniu epidemiologických, biomechanických, klinických a kostrových charakteristík pacientov s týmito zlomeninami.

Hip fracture is the most serious complication in patients with osteoporosis. Due to the morbidity and mortality associated with hip fractures, considerable effort is being devoted to determine the epidemiological, biomechanical, clinical and skeletal characteristics of patients with these fractures.

Na základe anatomickej lokalizácie sa zlomeniny proximálneho femuru zvyčajne delia na cervikálne (intrakapsulárne, krčiek stehnovej kosti) a trochanterové (extrakapsulárne) zlomeniny. Aj keď je tretí typ zlomenín bedra, subtrochanterová fraktúra, anatomicky lokalizovaná distálne od malého trochantera stehnovej kosti, vyskytuje sa menej často ako ostatné dva typy a jej etiológia vo vzťahu k osteoporóze je nejasná. Vo väčšine štúdií však autori pokladali zlomeniny bedra za jednu nozologickú jednotku bez toho, aby preskúmali možné rozdiely dvoch hlavných typov proximálnych zlomenín femuru.

Rané štúdie odhalili, že 75 % bilaterálnych zlomenín bedra (ktoré sa nestali zároveň) bolo rovnakého typu ako pôvodná zlomenina, a naznačovali, že príčinami cervikálnych a trochanterových zlomenín sú rozličné patofyziologické procesy (22). Prehľad údajov z roku 1990 podporuje názor, že medzi pacientkami a cervikálnymi a trochanterovými zlomeninami možno pozorovať významné rozdiely (22., 23). Niektoré štúdie (1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 29, 32, 37, 39) skutočne ukázali, že ženy s trochanterovou zlomeninou sú staršie, štíhlejšie, menšie a v proximálnom femure a chrbtici majú menej kostnej hmoty. Navyše bola prevalencia predchádzajúcich zlomenín kostry u žien s trochanterovou zlomeninou vyššia. Predpokladalo sa, že patogenetické procesy a biomechanické charakteristiky cervikálnych a trochanterových zlomenín sa líšia, no v tejto oblasti bude potrebný ďalší výskum (23). Mnohé štúdie (7, 15, 17, 19, 24, 25, 26, 31) sa publikovali až po uverejnení uvedeného prehľadu. Vo svetle údajov, ktoré sú doteraz k dispozícii, sa nové hodnotenie tohto problému zdá opodstatnené. Tento prehľad sa zameriava len na ženy so zlomeninami bedra, keďže údaje o mužoch nie sú dostatočné na to, aby sa z nich dali vyvodiť závery.

VEK

Prehľad 14 štúdií (1, 2, 3, 6, 9, 10, 15, 17, 19, 25, 26, 29, 32, 37, 39) okrem jedinej naznačuje, že pacientky s trochanterovými zlomeninami sú staršie ako pacientky s cervikálnymi zlomeninami. Odhadovaný priemerný rozdiel je 3,7 roka. Vek žien so zlomeninou bedra sa kontinuálne zvyšuje. Ak porovnáme prvé 4 štúdie uverejnené v rokoch 1977 až 1983 (1, 6, 29, 39) s poslednými 4 štúdiami (1992—1995), pri oboch typoch zlomenín sa priemerný vek zvýšil približne o 5 rokov.

FYZICKÉ CHARAKTERISTIKY

Pri analýze fyzických charakteristík a určení kostnej denzity sme vypočítali priemerné hodnoty bez ohľadu na veľkosť vzorky. Aj keď tento postup neprimerane zvýraznil malé štúdie, celkový počet skúmaných prípadov (1, 3, 7,

Based on the anatomical location, fractures of the proximal femur are usually divided into cervical (intracapsular, femoral neck) or trochanteric (extracapsular) fractures. Although a third type of hip fracture, the subtrochanteric fracture, is anatomically located distal to the lesser trochanter of the femur, it occurs much less commonly than the other two types and its etiology in relation to osteoporosis is unclear. Most studies however, have considered hip fractures as a single entity without exploring the possible differences of the two main types of proximal femur fractures.

Early studies disclosed that 75 % of bilateral non-contemporary fractures of the hip were of the same type as the initial fracture suggesting that cervical and trochanteric fractures result from different pathophysiological processes (22). A review of the data available in 1990 supported that significant differences could be observed between patients with cervical or trochanteric fractures (22, 23). In fact, several studies (1, 3, 5, 9, 10, 13, 26, 32, 37, 39) had indicated that women with trochanteric fractures were older, thinner, shorter and had less

bone mass at the proximal femur and spine. In addition, the prevalence of previous skeletal fractures was higher in women with trochanteric fractures. It was postulated that the pathogenic process and the biomechanical characteristics of cervical and trochanteric fractures were probably different but further research was needed in this area (23). A considerable number of studies (7, 15, 17, 19, 24, 25, 26, 31) have been published after the above mentioned reviews were written. A new assessment of the topic seems to be justified in the light of all the data now available. However, this review will only analyze women with hip fractures since the available data on men is too sparse to draw conclusions.

AGE

The review of 14 studies (1, 3, 6, 9, 10, 15, 17, 19, 25, 26, 29, 32, 37, 39) indicates that patients with trochanteric fractures were older than patients with cervical fractures in all studies but one. The estimated average age difference was 3.7 years. The age of women with hip fractures is constantly increasing. Considering the first 4 studies reported from 1977 to 1983 (1, 6, 29, 39) against the last 4 studies (1992-1995) average age increased approximately 5 years for both types of fractures.

PHYSICAL CHARACTERISTICS

In the analysis of the physical characteristics and bone mineral determinations we have calculated the mean of the results without weighting for sample size. Although this procedure would give undue weight to small studies, in fact,

Tab. 1. Priemerná hmotnosť a výška žien s trochanterovými zlomeninami a cervikálnymi zlomeninami bedra v rozličných štúdiách.
Tab. 1. Average weight and height of women with trochanteric and cervical hip fractures in different studies.

Štúdia Study	Odkaz Reference	Hmotnosť (kg)		Výška (cm)	
		trochanterové	cervikálne	trochanterové	cervikálne
		Weight (kg)		Height (cm)	
		trochanteric	cervical	trochanteric	cervical
Bohr et al.	(1)	54	60	160	163
Eriksson et al.	(10)	55	61	159	163
Vega et al.	(37)	53	59	153	156
Karlsson et al.	(17)	58	59	163	163,3
Greenspan et al.	(15)	56	57	153	157
Mautalen et al.	(25)	58	57	157	158
Vypočítaný priemer Estimated mean	55,6	58,8	157,4	160,0	

10, 15, 17, 19, 25, 26, 31, 37) sa v jednotlivých štúdiách veľmi nelíši (priemer: 58 prípadov, rozsah 30 až 102).

V tabuľke 1 je priemerná hmotnosť a výška žien so zlomeninami bedra zo 6 štúdií. Vo všetkých štúdiách bola priemerná hmotnosť žien s trochanterovými zlomeninami nižšia ako u žien s cervikálnymi zlomeninami, no kým v prvých troch prácach bol rozdiel ~6 kg, v posledných troch štúdiách to bol len ~1 kg.

Aj priemerná výška žien s trochanterovými zlomeninami bola nižšia ako výška žien s cervikálnymi zlomeninami. Aj keď v dvoch štúdiách bol rozdiel 1 cm alebo menej, v ostatných štyroch boli ženy s trochanterovou zlomeninou nižšie o 3–4 cm. V jednej štúdií sa výška počítala od kolena, čo malo znížiť nepresnosť merania u starších žien zapríčinenú stavcovými zlomeninami alebo kyfózou. V priemere boli pacientky s trochanterovými zlomeninami o 4,5 cm nižšie ako pacientky s cervikálnymi zlomeninami (prepočítané z tabuľky 1) (15).

KOSTNÁ DENZITA

Tabuľka 2 ukazuje súhrn výsledkov z 10 rôznych štúdií, v ktorých sa určovala kostná denzita (BMD) u žien so zlomeninami bedra, samostatne pre cervikálne a samostatne pre trochanterové zlomeniny. V týchto štúdiách sa použili 4 rôzne typy denzitometrov (DP3, DBD-2600, DPX-L a QDR-1000), čo zapríčinilo rozdiely v absolútnych hodnotách závislé od použitého prístroja, a preto sme museli vypočítať percentuálne rozdiely medzi skupinami.

BMD krčka stehrovej kosti bola u žien s trochanterovými zlomeninami vo všetkých štúdiách okrem jednej nižšia, no rozdiely boli významné len v 4 z 10 štúdií. Rovnako bola vo všetkých štúdiách nižšia BMD trochantera, ale v tomto prípade bol rozdiel významný vo väčšine štúdií (v 6 z 8).

the number of cases included in these series (1, 3, 7, 10, 15, 17, 19, 25, 26, 31, 37) was not too different (Average 58 cases; range 30 to 102).

Table 1 shows the average weight and height of women with hip fractures reported in 6 studies. In all studies average weight of women with trochanteric fractures was less than that of cervical fractures but while the difference was ~6 kilograms on the first 3 studies it was only ~1 kilogram on the last 3 series.

Average height of women with trochanteric fractures was less than of cervical fractures. Although in two studies the difference was 1cm or less, in the 4 other series height was 3 to 4 cm less in women with trochanteric fractures. In one study height was calculated from knee height to reduce the inaccuracy of measurements due to vertebral fractures or kyphosis in elderly women. Average height of patients with trochanteric fractures was 4.5 cm less than that in patients with cervical fractures (recalculated from table 1) (15).

BONE MINERAL DENSITY

Table 2 shows a summary of the results of 10 different series where the bone mineral density (BMD) of women with hip fractures have been reported separating cervical from trochanteric fractures. In these studies four different types of densitometers have been used (DP3, DBD-2600, DPX-L and QDR-1000) causing a difference in the absolute values according with the equipment employed, so we have calculated the percentage difference between groups.

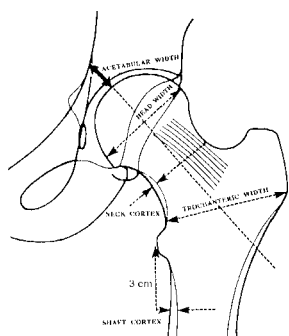
The BMD of the femoral neck in women with trochanteric fractures was lower in all studies but one, but the differences were significant in only 4 of 10 studies. Likewise the BMD of the trochanter was lower in all studies but in this case the differences was significant in the majority of the studies: 6 out of 8.

Tab. 2. Percentuálny rozdiel v minerálovej denzite kostí u žien so zlomeninami bedra (trochanterové — cervikálne zlomeniny).
Tab. 2. Percentage difference in bone mineral density of women with hip fractures (trochanteric — cervical fractures).

Štúdia Study	Odkaz Reference	Krčiek steh- novej kosti Femoral neck	Trochanter	Chrbtica Spine	Celá kostra Total skeleton
Erikson et al.	(10)	-18*	-32*	-	-
Vega et al.	(37)	-14*	-26*	-16*	-
Chevalley et al.	(3)	-5*	-	-	-
Duboeuf et al.	(7)	+6	-	-	-
Libanatti et al.	(19)	-4	-12	-	-
Nakamura et al.	(26)	-13*	-22*	-	-
Karlson et al.	(17)	-15	-22*	-17*	-6
Greenspan et al.	(15)	-6	-5*	-	-
Schott et al.	(31)	-5	-2	-	-
Mautalen et al.	(25)	-11*	-7*	-10*	-11*

* $p < 0,05$ alebo viac

* $p < 0,05$ or more

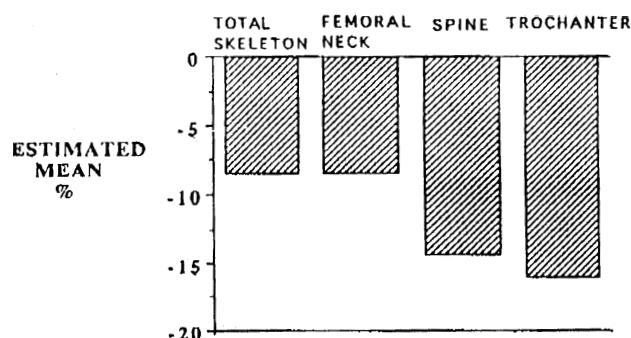


Obr. 1. Vypočítaný priemerný percentuálny pokles kostnej denzity kostí u žien s trochanterovými zlomeninami v porovnaní so ženami s cervikálnymi zlomeninami. Do úvahy sa vzali výsledky 10 rôznych štúdií (3, 7, 10, 15, 17, 19, 25, 26, 31, 37).

Fig. 1. Estimated average percentage decrease of the bone mineral density of women with trochanteric fractures compared with women with cervical fractures. The results of 10 different studies have been considered (3, 7, 10, 15, 17, 19, 25, 26, 31, 37).

BMD chrbtice bola vyhodnotená len v troch štúdiách: v dvoch pri lumbálnej chrbtici (17, 37), v ostatných sa chrbtica chápala ako subregión celej kostry (25). Výsledky boli však dosť homogénne: u pacientov s trochanterovými zlomeninami bola BMD chrbtice o 10—17 % nižšia ako u pacienta s cervikálnymi zlomeninami. Vo všetkých štúdiách bol rozdiel významný.

Celá kostra sa vyhodnocovala len v dvoch štúdiách (17, 25). V jednej sa u pacientov s trochanterovými zlomeninami zistil 6 % úbytok v porovnaní s pacientmi s cervikálnymi zlomeninami a v druhej bol úbytok 11 %. Rozdiel bol významný iba v druhej štúdií.



Obr. 2. Ženy s cervikálnymi zlomeninami mali významne zníženú hrúbku krčka a zväčšenú hlavu stehnej kosti aj šírku acetábula v porovnaní so ženami s trochanterovými zlomeninami. Pacientky s trochanterovými zlomeninami mali naopak významne stenčenú hrúbku kortexu tela stehnej kosti (modifikované podľa Glüera a spol. (14)).

Fig. 2. Women with cervical fractures had a significantly decreased cortical neck thickness and increased femoral head and acetabular bone width compared to women with trochanteric fractures. In turn patients with trochanteric fractures had a significantly decreased femoral shaft cortical thickness (modified from Glüer et al. (14)).

The BMD of the spine has been evaluated in only three studies: in two series the lumbar spine (17, 37) was used, and in the order the complete spine was taken as a subregion of the total skeleton (25). The results were however quite homogeneous: patients with trochanteric fractures had a spine BMD 10 to 17 % lower than that of patients with cervical fractures and the difference was significant in all the series.

Finally, the total skeleton was evaluated in only two studies (17, 24). In one, patients with trochanteric fractures

Obrázok 1 znázorňuje odhadovaný priemerný percentuálny rozdiel BMD u pacientov s uvedenými dvoma typmi zlomenín bedra skúmanej v štyroch oblastiach kostry. V oblastiach s prevahou kortikálnej kosti (celková kostra a krček stehnovej kosti) bol rozdiel ~8 %, kým v oblastiach s prevahou trámčovej kosti (chrbtica a trochanter) bol rozdiel ~15 %. To naznačuje, že u pacientov s trochanterovými zlomeninami bedra je množstvo úbytku trámčovej kosti signifikantne výraznejšie.

ULTRAZVUKOVÉ VYŠETRENIE

Novšie práce ukázali, že u pacientok so zlomeninami bedra sú ultrazvukové hodnoty nižšie ako u kontrolných osôb (24, 31, 34). V dvoch prácach však autori zistili, že u pacientok s trochanterovými zlomeninami sú ultrazvukové parametre významne nižšie ako u pacientok s cervikálnymi zlomeninami (zoslabenie ultrazvukových vln (BUA), ich spomalenie (SOS) a "stuhnutosť") (24, 31), kým v inej práci boli hodnoty BUA síce nižšie, no rozdiel nebol signifikantný (34).

Práca Schotta a spol. (31) je mimoriadne dôležitá, pretože ukázala, že po prihliadnutí na možné skresľujúce činitele (vek, čas v rokoch po menopauze, výška, hmotnosť a BMD) boli ultrazvukové parametre nezávislými prediktormi typu zlomeniny.

Kedže ultrazvukové vyšetrenie odhaľuje nielen denzitu kostí, ale aj ich architektúru a elasticitu, možno povedať, že u žien s trochanterovými zlomeninami sa zistili zmeny týchto vlastností trámčovej kosti závažnejšie ako u žien s cervikálnymi zlomeninami.

ANAMNÉZA PREDCHÁDZAJÚCICH ZLOMENÍN STAVCOV

Výsledky uverejnené v 4 rôznych štúdiách (1, 13, 21, 25), ktoré opísali spolu 312 žien s cervikálnymi a 335 žien s trochanterovými zlomeninami, odhalili, že predchádzajúce zlomeniny stavcov boli dvojnásobne častejšie u žien s trochanterovými zlomeninami ako u žien s cervikálnymi zlomeninami (35 % oproti 17 %; $p < 0,001$).

Kotowicz a spol. (18) publikovali retrospektívnu štúdiu o výskyte zlomenín bedra u žien, u ktorých sa predtým diagnostikovala zlomenina jedného alebo viacerých stavcov. Z celkového počtu 336 žien, ktoré v čase vertebrálnej zlomeniny nemali v anamnéze zlomeninu bedra, sa v 4788 sledovaných patientskych rokoch pozorovalo 52 zlomenín bedra. Pri trochanterových zlomeninách (13 % pozorovaných oproti 6 % očakávaným; $p < 0,001$) bol nárast incidencie vyšší ako pri cervikálnych zlomeninách (9 % pozorovaných oproti 6 % očakávaným; $p < 0,12$). Anamnéza zlomeniny stavca teda zvyšuje riziko vzniku trochanterovej, no nie cervikálnej zlomeniny.

had a diminution of 6 % compared with cervical fractures and in the other the diminution was 11 %. The difference was significant only in the latter study.

Figure 1 represents the estimated average percentage difference of BMD of patients with the two types of hip fractures at the four skeletal areas studied. In areas of predominantly cortical bone (total skeleton and femoral neck) the difference was -8 % while in areas of predominantly trabecular bone (spine and trochanter) the difference was -15 %, this indicated that the amount of trabecular bone loss was significantly more pronounced in patients with trochanteric hip fractures.

ULTRASOUND DETERMINATION

Recent studies have shown that ultrasound values were lower than those of controls in patients with hip fractures (24, 31, 34). In turn two of these studies have found that patients with trochanteric fractures had significantly lower ultrasound parameters than those with cervical fractures (BUA, SOS and "stiffness") (24, 31) while in the other study BUA was reported to be lower but the difference was not significant (34).

The study of Schott et al. (31) is of particular significance since it was shown that after adjusting for potential confounders (age, years since menopause, height weight and BMD) ultrasound parameters were independent predictors of the type of fracture.

Thus, if ultrasound gives information not only of bone density, but also of architecture and elasticity, women with trochanteric fracture have a more severe alternation of these trabecular bone properties that women with cervical fractures.

HISTORY OF PREVIOUS VERTEBRAL FRACTURES

The results published in 4 different series (1, 13, 21, 25) that all together reported 312 women with cervical and 355 with trochanteric fractures disclosed that previous vertebral fractures were twice as common in women with trochanteric fractures compared to those with cervical fractures (35 % vs 17 %; $p < 0,001$).

Kotowicz et al. (18) made a retrospective study on the frequency of hip fractures in women who were first diagnosed with bone or more vertebral fractures. A total of 336 women with no history of hip fracture at the time of their vertebral fracture suffered 52 hip fractures in 4778 patient-years of follow up. The excess incidence was greater for trochanteric fractures (13 % observed vs 6 % expected; $p < 0,001$) than for cervical fractures (9 % observed vs 6 % expected; $p = 0,12$). Thus a previous history of a vertebral fracture implies a definite increased risk of sustaining a trochanteric fracture but not a cervical fracture in the future.

HISTOMORFOMETRICKÝ PROFIL

Od uverejnenia predchádzajúcich prehľadov (22, 23) neboli publikované žiadne práce o histomorfometrických charakteristikách pacientok s cervikálnou alebo trochanterovou zlomeninou bedra. U pacientok s trochanterovou zlomeninou sa zistil významne nižší objem trámčovej kosti, než to bolo v porovnaní s pacientkami s cervikálnymi zlomeninami (20, 28). Uitewaal a spol. (35) pozorovali, že objem trámčovej kosti, denzita povrchu trámčov a priemerná hrúbka steny boli významne nižšie u pacientov s trochanterovou zlomeninou. Autori predpokladali, že trochanterové a cervikálne zlomeniny bedra postihujú dve rozličné skupiny populácie; trochanterové zlomeniny sú asociované s osteoporózou a tvoria homogénnejšiu skupinu. Tá istá štúdia našla pri cervikálnych zlomeninách veľkú variáciu v parametroch štruktúry kostí; v mnohých prípadoch nebol úbytok kostí významný.

V inej práci bol jediný rozdiel medzi trochanterovými a cervikálnymi zlomeninami v tom, že kosť u pacientok s trochanterovými zlomeninami mala nižšiu priemernú kortikálnu hrúbku (16).

TRAUMA A TYP ZLOMENINY

Nakamura a spol. (26) vyhodnocovali traumu a predchádzajúcu zlomeninu bedra u 100 konzekutívne vyberaných žien. Medzi trochanterovými a cervikálnymi zlomeninami nenašli rozdiely. Iba 2 pacientky utrpeli zlomeninu bez traumy a u oboch išlo o subkapitálovú vnútrokĺbovú varietu (typ cervikálnej zlomeniny). Greenspan a spol. (15) spracovali detailnú štúdiu biomechaniky pádu u 112 pacientov so zlomeninami bedra (85 žien a 27 mužov). Vo vzťahu k energii pádu alebo k jeho charakteristikám sa medzi trochanterovými a cervikálnymi zlomeninami nespomínali žiadne významné rozdiely. Biomechanika pádu zrejme nie je faktorom podmieňujúcim lokalizáciu zlomeniny bedra.

PROXIMÁLNE DIMENZIE STEHNOVEJ KOSTI

Gluer a spol. (14) zisťovali pomocou rtg snímok rozmery proximálnej časti stehnovej kosti panvy 162 žien so zlomeninami bedra. Redukovaná hrúbka kortexu tela stehnovej kosti a kôry krčka femuru, ako aj širšia oblasť trochantera boli významne asociované so zvýšeným rizikom zlomeniny bedra.

Ženy s cervikálnou zlomeninou mali významne nižšiu hrúbku kôry krčka, zväčšenú hlavu stehnovej kosti a šírku acetábula v porovnaní so ženami s trochanterovými zlomeninami. Pacientky trochanterovými zlomeninami mali významne zníženú hrúbku kortexu tela stehnovej kosti v porovnaní so ženami s cervikálnymi zlomeninami (obr.

HISTOMORPHOMETRIC PROFILE

Since the previous reviews (22, 23) no other studies on the histomorphometric characteristics of patients with cervical or trochanteric fractures have been published. As previously reviewed, the trabecular bone volume was found to be significantly lower in patients with trochanteric fractures compared with patients with cervical fractures (20, 28). Uitewaal et al. (35) observed that the trabecular bone volume, trabecular surface density and mean wall thickness were all significantly lower in patients with trochanteric fractures. The authors were of the opinion that trochanteric and cervical hip fractures represented two different populations; trochanteric fractures were associated with osteoporosis and constituted a more homogeneous group. The same study found a large variance in bone structural parameters in cervical fractures, and in many cases there was no significant bone loss.

In another study, the only difference observed between trochanteric and cervical fractures was that the bone in patients with trochanteric fractures had a lower average cortical thickness (16).

TRAUMA AND TYPE OF FRACTURE

Nakamura et al. (26) evaluated in 100 consecutive women the trauma preceding a hip fracture. No difference between trochanteric or cervical fractures was observed. Only 2 patients suffered the fracture without trauma and both were of the subcapital intracapsular variety (a type of cervical fracture). Greenspan et al. (15) also made a detailed study of fall biomechanics in 112 patients (85 women and 27 men) with hip fractures. No significant difference was observed between trochanteric and cervical fractures with respect to fall energy or fall characteristic. Thus, fall biomechanics does not appear to determine the location of hip fracture.

PROXIMAL FEMUR DIMENSIONS

Gluer et al. (14) have determined on the pelvic radiographs the dimension of the proximal femur of 162 women with hip fractures. Reduced thickness of the femoral shaft cortex and the femoral neck cortex and a wider trochanteric region were significantly associated with an increased risk of hip fracture.

Women with cervical fractures had significantly decreased cortical neck thickness and increased femoral head and acetabular bone width than women with trochanteric fractures. Patients with trochanteric fractures had significantly decreased femoral shaft cortical thickness compared with women with cervical fractures (Fig. 2). Thus, pelvic structure (acetabular width) is associated with cervical fractures while close to the

1). Panvová štruktúra (šírka acetábula) súvisí teda s cervikálnymi zlomeninami, kým pri úbytku kortikálnej hrúbky tesne pri lokalite cervikálna zlomenina asociuje s úbytkom v krčku a trochanterová zlomenina s úbytkom v tele stehnej kosti.

Na základe týchto nálezov možno predpokladať, že riziko vzniku cervikálnej zlomeniny závažne ovplyvňuje biomechanika vyplývajúca z anatómie panvy. Čím je acetábulum širšie, kým laterálnejšie sú umiestnené hlava a krček stehnej kosti, a tým sa zväčšuje moment sily medzi laterálnou stranou veľkého trochantera a stredom panvy. Ak je moment sily väčší, normálne zafarbenie ramena sily (stav, pri ktorom je femorálna hlava fixovaná v acetábulu a priama sila na femur spôsobuje ohýbanie krčka stehnej kosti) môže viesť k zvýšenej koncentrácii tlaku v cervikálnej oblasti proximálneho femuru. Biomechanické vysvetlenie trochanterových zlomenín je oveľa jednoduchšie. Pretože kostný hrboľ veľkého trochantera je na hornej časti laterálnej strany stehna pri páde pravdepodobne viac vystavený priamemu nárazu, tenšia kortikálna vrstva v tejto lokalizácii spôsobí nižšiu rezistenciu proti zlomenine.

PATOFYZIOLÓGIA

Konfigurácia proximálnej stehnej kosti vedie k rozličným typom zlomenín v rôznych anatomických lokalizáciách. Na základe dvojdimenzionálnej, počítačom spracovanej zložkovej analýzy (2) a dvojdimenzionálnej a trojdimenzionálnej analýze zafarbenia (30, 36, 38) sa zistilo, že cervikálne zlomeniny postihujú kosť, ktorá v priereze pozostáva približne z 25 % kortikálnej a 75 % trámčovej kosti. Trochanterové zlomeniny postihujú kosti, ktoré sú v priereze asi z 80–90 % trámčové. Riziko zlomeniny v každej z uvedených lokalizácií teda ovplyvňujú mechanické vlastnosti rozdielnych typov kostí.

Vekom sa u mužov a žien stráca trámčová kosť v špecificky rozličnej miere. Ak sa tento stav skomplikuje estrogénovým deficitom, u žien môže nastať zrýchlený úbytok kostí a zväčšíť sa riziko vzniku trabekulárnej zlomeniny v trochanterovej oblasti femuru. V dlhých kostiach sa však kortikálna kosť rozširuje (33) a "moment inercie" spôsobuje, že jej rozširovaním stúpa rezistencia na mechanickú záťaž, aj keď kortexy sa stenčujú. Tento mechanizmus chráni kortex starnúcich dlhých kostí pred zlomeninami. Keďže schopnosť kostí rozširovať sa závisí od prítomnosti periostu a keďže nemáme dôkaz o perioste v intrakapsulárnej oblasti stehna, krček stehnej kosti nemá z rozširovania kortexu úžitok, a preto je náchylný k zlomeninám. Stenčovanie kortexu totiž nekompenzuje nárastom kortikálneho diametra. Tento jav sa dá demonštrovať iba na tejto časti kostry (8).

site diminutions of cortical thickness — neck or shaf — are associated with cervical or trochanteric fracture respectively

Based on these findings, one could hypothesize that the risk of developing a cervical fracture is strongly influenced by the biomechanics which result from the pelvic anatomy. When the acetabular bone width is increased, the femoral head and neck are displaced more laterally thus increasing the moment arm developed between the lateral aspect of the greater trochanter and the pelvic centrum. When the moment arm is increased in this fashion, normal cantilever bending (a condition whereby the femoral head is fixed in the acetabulum and a direct force on the femur causes bending on the femoral neck) may result in an increased concentration of stress in the cervical region of the proximal femur. On the other hand, a biomechanical explanation of trochanteric fractures is much simpler. Since the bony prominence of the greater trochanter at the upper part of the lateral aspect of the thigh is more likely to be exposed to a direct impact as the result of a fall, a thinner cortical shell at this location will result in a lower resistance to fracture.

PATHOPHYSIOLOGY

Because of the configuration of the proximal femur the different types of the fractures occur at different anatomical sites. Based on two-dimensional computer-based finite element analyses (2), as well as two- and three-dimensional stress analyses (30, 36, 38), the cervical fracture involves bone which, in cross-section, is about twenty-five cortical and seventy-five percent trabecular. The trochanteric fracture involves bone which, in cross section is about eighty to ninety percent trabecular. Therefore, the mechanical properties of these different types of bone affect the fracture risk at each of these sites. With age, trabecular bone is lost specific differential rates in men and women. If estrogen deficiency is involved, women may have an accelerated rate of bone loss and therefore their risk of sustaining trabecular fractures in the trochanteric region of the femur may increase. However, in the long bones, cortical bone expands (33) and because of a property known as "moment of inertia", as the bone expands, the resistance to mechanical loads increases even though the cortices may become thinner. This then protects the cortices of the aging long bones from fracture. However, since the ability for the bones to expand is dependent on the presence of a periosteum, and since there is no evidence of a periosteum in the intracapsular region of the femur, the femoral neck does not benefit by this ability to undergo cortical expansion. It is therefore susceptible to fracture because, as the cortex thins, there is no compression of an increase in cortical diameter. This is the only part of the skeleton that demonstrates this phenomenon (8).

RIZIKOVÉ FAKTORY CERVIKÁLNYCH A TROCHANTEROVÝCH ZLOMENÍN

Už sme uviedli, že predchádzajúca zlomenina trochantera stavcov zvyšuje riziko skôr trochanterovej ako cervikálnej zlomeniny (relatívne riziko (RR) 2,3 oproti 1,3; $p=0,07$) (18).

Podobne pokles kostnej denzity chrbtice o 1 SD užšie súvisí skôr s trochanterovými ako s cervikálnymi zlomeninami (RR 2,2 oproti 1,3) (4). Aj keď tento rozdiel nie je štatisticky významný, v niekoľkých štúdiách sa pozorovalo, že tento nález korešponduje s nižšou BMD chrbtice u pacientok s trochanterovými zlomeninami v porovnaní s pacientkami s cervikálnymi zlomeninami (17, 25, 37).

Tá istá skupina autorov neskôr opísala, že vyšší vek (RR 1,4 v päťročnom období), častejšie bolesti chrbta (RR 1,7) a nižšia denzita päťovej kosti (RR 2,0) nezávisle zvyšujú pravdepodobnosť vzniku trochanterovej zlomeniny namiesto cervikálnej zlomeniny (11). Častejšie bolesti chrbta majú pravdepodobne vzťah k častejším vertebrálnym zlomeninám u pacientok s trochanterovými zlomeninami. Nižšia BMD päťovej kosti korešponduje s nižšou BMD tých oblastí kostry, v ktorých je prevaha trámčovej kosti (pozri vyššie).

Veľmi zaujímavé je pozorovanie, že anamnéza gravidity pri zlomeninách bedra silno zvyšuje riziko cervikálnej zlomeniny namiesto trochanterovej zlomeniny (RR 2,9) (11). Keďže panvové štruktúry — zväčšená šírka acetábula — sú asociované s cervikálnymi zlomeninami (14), vábi to k dohadom o silnej tendencii zdediť charakteristiky panvových rozmerov spolu s vyššou pravdepodobnosťou cervikálnych zlomenín. Ak by sa zistilo, ktorý typ zlomenín bedra postihuje matky, pomohlo by to vysvetliť tento problém.

Iné pozorovanie tej istej skupiny odhalilo, že kým meranie BMD a z neho vyplývajúca predpovedateľnosť trochanterových zlomenín nezávisela od veku, cervikálne zlomeniny u 80-ročných starších pacientok sa prakticky neasociovali so stratou BMD.

ZÁVER

Typ zlomeniny zrejme nesúvisí so silou pôsobiacej pri zranení, či s typom pádu; musí teda súvisieť s niektorými vnútornými vlastnosťami bedra, ako je hustota a architektúra kosti a/alebo panvové štruktúry.

Ženy postihnuté trochanterovou zlomeninou majú skutočne závažnejšiu a generalizovanú stratu kosti — obzvlášť trámčového komponentu — ako ženy s cervikálnymi zlomeninami. To dokazujú histomorfologické vyšetrenia, BMD trochantera, chrbtice a päťovej kosti, ultrazvukové merania a signifikantne vyššia frekvencia vertebrálnych zlomenín.

RICK FACTORS-FOR CERVICAL OR TROCHANTERIC FRACTURES

It has already been mentioned that a previous vertebral fracture increases the risk of a trochanteric more than for a cervical fracture (relative risk (RR) 2.3 versus 1.3; $p=0.07$) (18).

Likewise a 1SD decreased bone density of the spine is more strongly related to trochanteric than to cervical fractures (RR 2.2 versus 1.3) (4). Although the difference is not statistically significant this finding is consistent with the lower BMD of the spine in patients with trochanteric versus cervical fractures observed in several studies (17, 25, 37).

The same group recently reported that greater age (RR 1.4 per 5 years), more frequent back pain (RR 1.7), and lower calcaneal bone density (RR 2.0), independently increased the odds of suffering trochanteric instead of cervical fractures (11). The more frequent back pain is probably related to the greater frequency of vertebral fractures found in patients with trochanteric fracture. The lower calcaneal BMD is also consistent with the lower BMD of skeletal areas that contain predominantly trabecular bone (see above).

A very interesting observation was that a maternal history of hip fracture strongly increased the risk of cervical instead of a trochanteric fracture (RR=2.9) (11). Since pelvic structure — increased acetabular width — was associated with cervical fractures (14) it is tempting to speculate that perhaps there is an strong tendency to inherit the characteristic of the pelvic dimensions thus making more likely the inheritance of cervical fractures. The knowledge of what type of hip fracture was suffered by the mothers would help to elucidate this point.

Finally, another observation from the same group disclosed that while the ability of BMD measurements to predict trochanteric fractures was not influenced by age, cervical fractures were practically not associated with BMD loss patients aged 80 years and over (27).

CONCLUSIONS

The type of hip fracture does not appear to be related to the force of the injury or to the characteristics of the fall preceding the fracture. Thus, the type of fracture has to be related to some intrinsic properties of the hip such as bone density, bone architecture and/or pelvic structure.

Those women who suffer a trochanteric fracture have indeed a more severe and generalized bone loss -especially of the trabecular component — than women with cervical fracture. This has been shown by studies of histomorphometry, BMD of the trochanter, spine and calcaneus, ultra-

Trochanterová zlomenina je teda dôsledkom nedostatočnosti samej kosti, obzvlášť trámčovej kosti. Táto nedostatočnosť s narastajúcim vekom pacientky rastie, čo vysvetľuje rozdiel vo veku medzi pacientkami s oboma typmi zlomenín.

Cervikálne zlomeniny nesúvisia tak úzko s generalizovaným úbytkom kostí. Je pravda, že BMD niektorých oblastí kostry, ako napríklad chrbtica, nie je signifikantne nižšia ako u rovnako starých kontrolných protikladov, čo je obzvlášť viditeľné vo veku približne 80 rokov. Je teda možné, že cervikálne zlomeniny užšie súvisia s panvovými štruktúrami (väčšia šírka acetábula, vonkajší priemer krčka stehnovej kosti sa s vekom nerozširuje) a k tomu treba prirátat nárast fokálneho úbytku kosti. Typické vlastnosti panvových štruktúr by mohli súvisieť s výškou — čo je asi zreteľnejšie u pacientok s cervikálnou zlomeninou — a so zvýšeným rizikom dedičného sklonu k cervikálnej zlomenine.

Existuje dostatok dôkazov pre tvrdenie, že dva hlavné typy zlomenín bedra pravdepodobne spôsobujú rozličné patofyziologické procesy. Ak tieto dva typy reagujú na liečbu odlišne a majú rôzne dôsledky, potom by sa vo všetkých klinických a epidemiologických štúdiách mali posudzovať samostatne. Faktom zostáva, že prostriedky prevencie osteoporotických zlomenín zvyšujú BMD trochantera viac ako BMD krčka stehnovej kosti (5, 12). Je preto možné, že v prevencii trochanterových zlomenín budú účinnejšie ako v prevencii cervikálnych zlomenín, čo je hypotéza, na základe ktorej by sa vyžadovalo osobitné liečenie týchto zlomenín a ktorú treba overiť.

LITERATÚRA

- Bohr, H., Schaadt O.:** Bone mineral density of femoral bone and the lumbar spine measured in women with fractures of the femoral neck by dual-photon absorptiometry. *Clin Orthop*, 179, 1983, s. 240—245.
- Brown, T.D., Ferguson, A.B.:** The development of a computational stress analysis of the femoral head. *J Bone Joint Surg*, 60A, 1978, s. 619—629.
- Chevalley, T., Rizzoli, R., Nydegger, V., Slosman, D., Tkatch, L., Ropin, Ch., Lasey, H., Bonjour, J.P.:** Preferential low bone mineral density of the femoral neck in patients with a recent fracture of the proximal femur. *Osteoporosis Int*, 1, 1991, s. 147—154.
- Cummings S.R., Black, D.M., Nevitt, M.C., Browner, W., Cauley, J., Ensrud, K., Genant, H.K., Palermo, L., Scott, J., Vogt T.M.:** Bone density at various sites for prediction of hip fractures. *Lancet*, 341, 1993, s. 72—75.
- Downs, R., Baker, M., Bell, N., Emkey, R., Tonino, R., Tucci, J., Weiss, S., Pevery, C., Kher, U., Santora, A.:** Three-year treatment of osteoporosis in postmenopausal women with oral alendronate: effects on bone mass and turnover and safety. *J Bone Min Res*, 10, 1995, Suppl. 1, s. 139.
- Dretakis, E.K., Christodoulou, N.A.:** Significance of endogenic factors in the location of fractures of the proximal femur. *Acta Orthop Scand*, 54, 1983, s. 198—203.
- Duboeuf, F., Braillon, P., Chapuy, M.C., Haond, P., Hardouin, C., Mery, M.F., Delmas, P.D., Meunier, P.J.:** Bone mineral density of the hip measured with dual-energy X-ray absorptiometry in normal elderly women and in patients with hip fracture. *Osteoporosis Int*, 1, 1991, s. 242—249.
- Einhorn, T.A.:** Bone strength: the bottom line. *Calcif Tissue Int*, 51, 1992, s. 333—339.
- Elabiden, B., Olerud, S., Karlstrom, G., Smedby, B.:** Rising incidence of hip fracture in Upsala, 1965—1980. *Acta Orthop Scand*, 55, 1984, s. 284—289.
- Eriksson, S.A.V., Widhe, T.L.:** Bone mass in women with hip fracture. *Acta Orthop Scand*, 59, 1988, s. 19—23.
- Fox, K.M., Cummings, S.R., Threets, K.P., Nevitt, M.C., Black, D.M., Ensrud, K.:** Intertrochanteric and femoral neck fracture have different risk factors. *J Bone Min Res*, 1995, Suppl. 1, s. 170.
- Fromm, G.A., Vega, E., Plantalech, L., Galich, A.M., Mautalen, C.A.:** Different action of pamidronate on trabecular and cortical bone in women with involutional osteoporosis. *Osteoporosis Int*, 1, 1991, s. 129—132.
- Gallagher, J.C., Melton, L.J., Riggs, B.L., Bergstrath, E.:** Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota. *Clin Orthop Rel Res*, 150, 1980, s. 163—171.
- Glüer, C.C., Cummings, S.R., Pressman, A., Li, J., Glüer, K., Faulkner, K.G., Grampp, S., Genant, H.K.:** Prediction of hip fractures from pelvic radiographs: the study of osteoporotic fractures. *J Bone Min Res*, 9, 1994, s. 671—677.
- Greenspan, S.L., Myers, E., Maitland, L.A., Kido, T., Krasnow, M.R., Hayes, W.C.:** Trochanteric bone mineral density is associated with type of hip fracture in the elderly. *J Bone Min Res*, 9, 1994, s. 1889—1894.

16. Hordon, L.D., Peacock, M.: The architecture of cancellous and cortical bone in femoral neck fracture. *Bone Min*, 11, 1990, s. 335—345.
17. Karlsson, M.K., Johnell, O., Nilsson, B.E., Sernbo, I., Obrant, K.J.: Bone mineral mass in hip fracture patients. *Bone*, 14, 1993, s. 161—165.
18. Kotowicz, M.A., Melton III, L.J., Cooper, C., Atkinson, E., O'Fallon, W.N., Riggs, B.L.: Risk of hip fracture in women with vertebral fracture. *J Bone Min Res*, 9, 1994, s. 599—605.
19. Libanatti, C.R., Schulz, E.E., Shook, J.E., Bock, M., Baylink, D.J.: Hip mineral density in females with a recent hip fracture. *J Clin Endocrinol Metab*, 74, 1992, s. 351—356.
20. Lips, P., Netelenbos, J.C., Jogen, M.J.M., van Ginkel, F.C., Althuis, A.L., van Schaik, C.L., van der Vijgh, W.J.F., Vermeiden, J.P.W., van der Meer, C.: Histomorphometric profile and vitamin D status in patients with femoral neck fracture. *Metab Bone Dis Rel Res*, 4, 1982, s. 85—93.
21. Lips, P., Taconis, W.K., van Ginkel, F.C., Netelenbos, J.C.: Radiologic morphometry in patients with femoral neck fractures and elderly control subjects. *Clin Orthop Rel Res*, 183, 1984, s. 64—70.
22. Mautalen, C.A.: Differences between cervical and trochanteric fractures of the proximal femur. *Trends Osteoporosis*, 3, 1991, s. 7—12.
23. Mautalen, C.A., Vega, E.: Different characteristics of cervical and trochanteric hip fractures. *Osteoporosis Int*, 1993, Suppl. 1, s. 102—106.
24. Mautalen, C.A., Vega, E., Gonzales, D., Carrilero, P., Otao, A., Silberman, F.: Ultrasound and dual X-ray absorptiometry in women with hip fracture. *Calcif Tissue*, 57, 1995, s. 165—168.
25. Mautalen, C.A., Vega, E., Carrilero, P., Otao, A., Silberman, F.: Diferencias entre las fracturas intra y extracapsulares de la cadera. *Rev Esp Enf Metab Oseas*. Submitted.
26. Nakamura, N., Kyuo, T., Takaoka, K., Ohzono, K., Ono K.: Bone mineral density in the proximal femur and hip fracture type in the elderly. *J Bone Min Res*, 7, 1992, s. 755—759.
27. Nevitt, M.C., Johnell, O., Black, D.M., Ensrud, K., Genant, H.K., Cummings, S.R.: Bone mineral density predicts non-spine fractures in very elderly women. *Osteoporosis Int*, 4, 1994, s. 325—331.
28. Nordin, B.E.C., Peacock, M., Aaron, J., Crilly, R.G., Heyburn, P.J., Horsman, A., Marshall, D.: Osteoporosis and osteomalacia. *Clin Endocrinol Metab*, 9, 1980, s. 177—205.
29. Pogrud, H., Makin, M., Robin, G., Menczel, J., Steinberg, R.: The epidemiology of femoral neck fractures in Jerusalem: a prospective study (1967—1971). *Clin Orthop Rel Res*, 122, 1977, s. 141—146.
30. Rybicki, E.F., Simonen, F.A., Weis, E.G.: On the mechanical analysis of stress in the human femur. *J Biomech*, 5, 1972, s. 203—215.
31. Schott, A.M., Weill-Engerer, S., Hans, D., Duboeuf, F., Delmas, P., Meunier, P.J.: Ultrasound discriminates patients with hip fracture equally well as dual energy X-ray absorptiometry and independently of bone mineral density. *J Bone Min Res*, 10, 1995, s. 243—249.
32. Sernbo, I., Johnell, O.: Changes in bone mass and fracture type in patients with hip fractures. *Clin Orthop*, 238, 1989, s. 139—147.
33. Smith Jr, R.W., Walter, R.R.: Femoral expansion in aging women: implications for osteoporosis and fractures. *Science*, 145, 1966, s. 156—157.
34. Stewart, A., Reid, D.M., Porter, R.W.: Broadband ultrasound attenuation and dual energy X-ray absorptiometry in patients with hip fractures: which technique discriminates fracture risk. *Calcif Tissue Int*, 54, 1994, s. 466—469.
35. Uitewaal, P.J.M., Lips, P., Netelenbos, J.C.: An analysis of bone structure in patients with hip fracture. *Bone Min*, 3, 1987, s. 63—73.
36. Valliappan, S., Svensson, N.L., Wood, R.D.: Three dimensional stress analysis of the human femur. *Comp Biol Med*, 7, 1977, s. 253—264.
37. Vega, E., Mautalen, C., Gómez, H., Garrido, A., Melo, L., Sahores, A.O.: Bone mineral density in patients with cervical and trochanteric fractures of the proximal femur. *Osteoporosis Int*, 1, 1991, s. 81—86.
38. Williams, J.F., Svensson, N.L.: An experimental stress analysis of the neck of the femur. *Med Biol Eng*, 9, 1971, s. 479—493.
39. Zetterber, C., Anderson, G.B.J.: Fractures of the proximal end of the femur in Göteborg, Sweden 1940—1970. *Acta Orthop scand*, 53, 1982, s. 419—426.

Do redakcie došlo 23.1.1997.

Adresa autora: Carlos Mautalen, Hospital de Clínicas, Córdoba 2351, (1120) Buenos Aires, Argentina.

M. Covelli, G. Lapadula, N. Pipitone, R. Numo, V. Pipitone

VYBRANÁ ARTRITÍDA STERNOKLAVIKULÁRNEHO KLBU U PACIENTOV ZÁVISLÝCH OD HEROÍNU A/ALEBO HIV POZITÍVNYCH: 3 PRÍPADY

ISOLATED STERNOCLAVICULAR JOINT ARTHRITIS IN HEROIN ADDICTS AND/OR HIV POSITIVE PATIENTS: THREE CASES

Clin Rheumatol, 12, 1993, č. 3, s. 422—425.

Autori predkladajú kazuistiky 3 pacientov, u ktorých sa objavila septická artritída sternoklavikulárneho kĺbu. Ide o chorých, ktorí sú závislí od drog a aplikovali si intravenózne heroín. Navyše sa zistilo, že pozorovaní pacienti sú HIV pozitívni. Je všeobecne známe, že infekčná artritída vzniká často u tých jedincov, ktorí si aplikujú drogu intravenózne. Je však zriedkavá u tých, ktorí sú HIV pozitívni,

aj keď je známe, že títo pacienti majú náklonnosť k bakteriálnym infekciám. V jednom z prípadov bol zlatý stafylokok citlivý na metocilín zodpovedný za septickú artritídu. V ďalšom prípade sa artritída sternoklavikulárneho kĺbu kombinovala so zápalom pľúc.

K. BOŠMANSKÝ