

Distribuce zlomenin horního konce stehenní kosti v závislosti na roční době a počasí

Incidence of Proximal Femur Fractures in Relation to Seasons of the Year and Weather

F. BURGET¹, L. PLEVA², K. KUDRNA¹, Z. KUDRNOVÁ³

¹ I. chirurgická klinika 1. LF UK a VFN Praha

² Traumatologické centrum FNŠP Ostrava

³ Centrální hematologická laboratoř a Trombotické centrum VFN Praha a 1.LF UK Praha

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The opinion that proximal femur fractures occur mainly in the winter season and are related to slippery surfaces prevails in both the lay and medical communities. The elucidation of this relationship would lead to a better understanding of the aetiology of these fractures and may help to prevent them in the elderly population.

MATERIAL AND METHODS

In a retrospective study conducted at two departments, the occurrence of proximal femur fractures in patients 60+ years old in relation to weather conditions (air temperature and its humidity, atmospheric pressure, rain and mist) between January 1, 2001 and December 31, 2005 was investigated. Patients with high-energy or pathological fractures were excluded. The results were evaluated by Statistika software.

RESULTS

A total of 1720 patients were studied, of whom 1313 were women and 407 were men. The numbers of fractures did not differ significantly among either the seasons or months of the year. No correlation was found between the number of fractures and each of the weather characteristics (air temperature and its humidity, atmospheric pressure, wind speed and visibility).

DISCUSSION

It is widely believed that hip fractures are connected with winter months and temperatures below zero. This is supported by several facts related to winter characteristics, such as slippery icy pavements, clumsiness due to warm bulky clothes, bodies affected by cold and thus predisposed to a fall and poorer visibility on shorter winter days.

The effect of seasonal variation on hip fracture incidence has been investigated in 10 studies of which only one has taken the influence of daily temperature into consideration. All studies were conducted in the countries north of 40° latitude, i.e., in climatic conditions similar to our country, with temperatures falling below zero and ice-glazed pavements in winter months. Of them, six have found no relation between proximal femur fractures and weather conditions, two have reported an increased incidence of these fractures in winter months and two in summer months.

CONCLUSIONS

Our study did not show any significant relationship between the incidence of proximal femur fractures and weather characteristics. Seasons of the year had no effect on the number of hip fractures or the length of hospital stay due to their treatment.

Key words: fracture of the proximal femur, weather, temperature, aetiology.

ÚVOD

V zemích vyspělého světa jsou zlomeniny proximálního femuru příčinou zvyšující se mortality a morbiditu u pacientů ve starším věku, kdy obecně roste riziko zlomenin z důvodu častějších pádů a snižující se minerálové kostní denzity (10). Neodkladná operace, a to náhrada kloubu nebo osteosyntéza proximálním femorálním hřebem, skluzným šroubem či úhlově stabilní dlahou, je metodou volby léčení těchto zlomenin (4, 8, 16). Zlomeniny horního konce stehenní kosti a následné operační výkony jsou provázeny významnou a komplexní zánětlivou odpovědí organismu s odpovídajícími důsledky. Do jednoho roku od úrazu umírá přibližně třetina pacientů s diagnózou zlomeniny horního konce stehenní kosti (3, 6). U přeživších je však efekt operace nesporný a pooperační kvalita života a mobilita je hodnocena ve velkých souborech dle Harrisova skórovacího systému jako excelentní nebo velmi dobrá u 45 % operovaných (15). Vzhledem k rychlému stárnutí populace převážně ve vyspělých částech světa nabývá na významu i ekonomický aspekt léčby zlomenin (13). V roce 1997 byly náklady zdravotní pojišťovny (VZP) na jednu hospitalizaci s diagnózou zlomenin proximálního femuru 29 196 Kč (2). V roce 2001 činily v Německu náklady na hospitalizační léčbu s následnou rehabilitací během prvního roku po úrazu 20 300 Euro (10). Pochopení epidemiologie těchto zlomenin může vést ke zlepšení prevence a tím umožňuje ovlivnit jejich výskyt a způsob léčby v budoucnosti. Cílem této studie bylo zjistit, zda je četnost výskytu zlomenin ovlivněna jednak zevními podmínkami počasí jako je teplota, atmosférický tlak, vlhkost vzduchu, viditelnost, přítomnost deště, sněhu, mlhy či bouře a jednak sezónním výskytem.

SOUBOR A METODIKA

Do retrospektivní studie byli zahrnuti pacienti starší 60 let se zlomeninou horního konce stehenní kosti (MKN S72,0-S72,2), kteří byli v období 1. 1. 2001 – 31. 12. 2005 přijati na I. chirurgickou kliniku VFN v Praze, nebo do Traumatologického centra FNOP v Ostravě. Ze studie byli vyřazeni pacienti, u kterých byl úraz způsoben vysokoenergetickým mechanismem a pacienti s patologickou zlomeninou. Den přijetí byl považován za den poranění, roční období byla rozdělena následo-

vně: zima (prosinec – únor), jaro (březen – květen), léto (červen – srpen), podzim (září – listopad). Údaje o počasí pro obě oblasti byly získány z meteorologického serveru Weather Underground, který shromažďuje databázi klimatických měření z meteorologických stanic z celého světa od roku 1945 (20). Získané informace byly zpracovány v databázovém programu Microsoft Access 2003 a následně statisticky vyhodnoceny programem Statistika. Byly stanoveny údaje deskriptivní statistiky a k porovnání výskytu zlomenin v jednotlivých ročních obdobích a jednotlivých měsících byl použit One Way ANOVA test. Rozdíly výskytu zlomenin za různých podmínek počasí byly porovnány pomocí t-testu. K určení vztahu mezi podmínkami počasí a počtem zlomenin byla provedena Pearson Correlation. Hladina statistické významnosti byla pro každý test stanovena na $p \leq 0,05$.

VÝSLEDKY

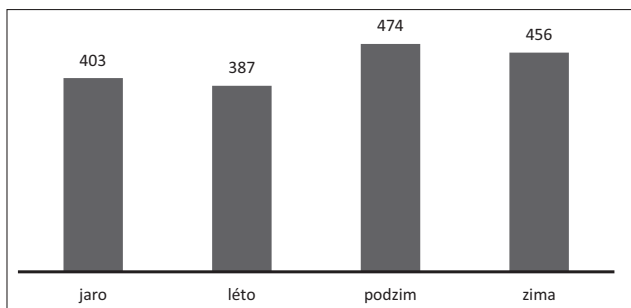
Do studie bylo zahrnuto 1720 pacientů, z toho bylo 407 mužů a 1313 žen, průměrný věk činil 79 let (rozmezí 60-96 let). Počty zlomenin v jednotlivých ročních obdobích ani měsících se zásadně nelišily (graf 1 a 2). Pouze v pražské lokalitě byl pozorován nárůst v posledních třech měsících v roce, ale v celkovém zhodnocení s ostravskými výsledky nedosáhl tento nárůst statistické významnosti.

V počátku zpracování dat o vlivu teploty na incidenci zlomenin se zdála být kritickou teplota +14 °C, později se však ukázalo, že dnů s průměrnou teplotou +14 °C bylo nejvíce, a tudíž nebyla statistická významnost prokázána. Podobné byly i výsledky závislosti atmosférického tlaku, vlhkosti vzduchu, rychlosti větru a viditelnosti na výskyt zlomenin horního konce stehenní kosti, kdy nevyšla statisticky významná korelace mezi počtem zlomenin a jednotlivými charakteristikami počasí (tab. 1).

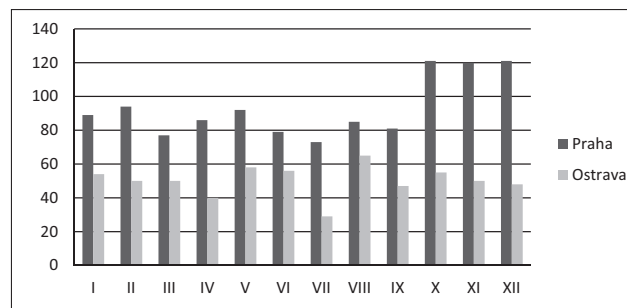
Tab. 1. Závislost atmosférického tlaku, vlhkosti vzduchu, rychlosti větru a viditelnosti na výskyt zlomenin horního konce stehenní kosti

	Teplota	Vlhkost vzduchu	Tlak	Rychlost větru	Viditelnost
Korelační koeficient	0,04	-0,0266	0,0321	0,0602	0,0593
Hodnota P	0,28	0,473	0,387	0,104	0,115

Graf. 1. Absolutní počet zlomenin v jednotlivých ročních obdobích za 5 let



Graf. 2. Výskyt zlomenin v jednotlivých měsících roku za období pěti let na jednotlivých pracovištích



Porovnání statistické významnosti výskytu zlomenin za různých podmínek počasí bylo provedeno pomocí t-testu a ani zde nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl (tab. 2).

Tab. 2. Porovnání statistické významnosti výskytu zlomenin za různých podmínek počasí

Podmínka	t-test
Děšť ano (722) x ne (988)	p = 0,490 t = 81148,000
Sníh ano (394) x ne (1316)	p = 0,926 t = 47472,500
Mlha ano (512) x ne (1198)	p = 0,798 t = 38330,000
Bouřka ano (94) x ne (1616)	P = 0,445 t = 7473,500

DISKUSE

V podvědomí široké veřejnosti jsou zlomeniny horní části stehenní kosti spojeny se zimním obdobím a teplotami klesajícími pod bod mrazu. Tento názor je podpořen řadou faktů ovlivňujících život v zimních měsících, jako jsou kluzké chodníky při náledí, nemotornost v teplejším vícevrstevném oblečení, chladem snížený metabolismus náchylnější k pádům, nebo déletrvající tma při kratších dnech.

Sezónní vliv na incidenci zlomenin proximálního femuru zkoumalo 10 studií v různých částech světa a pouze jedna se zabývala i závislostí na denní teplotě (1, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 17–19). Všechny studie jsou lokalizovány do oblasti severně od 40° severní šířky, tzn. do oblasti s podobnými klimatickými podmínkami, kdy v zimě klesá teplota pod bod mrazu a tvoří se námrazy. Šest studií nezaznamenalo vliv počasí na zlomeniny horního konce stehenní kosti (5, 7, 11, 12, 17, 19), dvě prokázaly zvýšený výskyt v zimních měsících (1, 9) a dvě v letních měsících (14, 18).

Rozsáhlá studie z Rochesteru (Minnesota, USA) nezaznamenala v období 1952–1989 žádné sezónní výkyvy incidence zlomenin femuru u žen starších 45 let (5). Autoři pětileté studie 818 pacientů starších 65 let v Bristolu sledovali jednotlivá roční období a průměrnou denní teplotu a nenalezli údaje, které by potvrdily jejich vliv na výskyt zlomenin proximálního femuru, zaznamenali pouze delší dobu hospitalizace v zimních měsících (19). Další čtyři studie doznaly stejných výsledků - Swanson ve Skotsku v letech 1975–1980, Pedrazzoni s 7 637 pacienty v Itálii, Parker v Anglii s 429 pacienty a Lund v Dánsku nezaznamenali vliv sezónnosti na incidenci zlomenin horního konce femuru (7, 11, 12, 17). Dvě studie z USA pozorovaly zvýšený výskyt zlomenin v zimních měsících (1, 9). Studie vedená Bischoff-Ferrarim porovnávala výskyt zlomenin proximálního femuru, distálního předloktí, proximálního humeru a zlomenin v oblasti hlezna v jednotlivých ročních obdobích a zaznamenala zvýšený výskyt všech zlomenin v zimním období, ale u zlomenin proximálního femuru pouze minimální nárůst v zimě a zcela jinou distribuci

během roku oproti ostatním třem sledovaným zlomeninám (1). Rozsáhlá studie 66 346 pacientů se zlomeninou horního konce stehenní kosti starších 65 let žijících v New Yorku v letech 1985–1996 popisuje častější výskyt těchto zlomenin v zimních měsících, ale nezávisle na množství srážek, protože k valné většině úrazů došlo v uzavřených prostorách (9). Pouze dvě studie zaznamenaly zvýšený výskyt zlomenin v letním období, a to Rodriguez ve Španělsku a Tambakis v New Yorku, který vysvětluje tento letní nárůst zvýšeným příjmem tekutin v teplých dnech a častějšímu močení (14, 18).

ZÁVĚR

Četnost zlomenin proximálního femuru je často dáвана do souvislosti se změnami počasí. Tato studie neprokázala statisticky významný vztah mezi incidencí zlomenin proximálního femuru a různými klimatickými jevy, stejně tak nebyl zaznamenán častější sezónní výskyt ani delší hospitalizace.

Literatura

1. BISCHOFF-FERRARI, H. A., ORAV, J. E., BARRETT, J. A., BARON, J. A.: Effect of seasonality and weather on fracture risk in individuals 65 years and older. *Osteoporos. Int.*, 18: 1225–1233, 2007.
2. DŽUPA, V., BARTONÍČEK, J.: Rozbor pacientů léčených v roce 1997 pro zlomeninu proximálního femuru - ekonomické aspekty léčení. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 66: 277–279, 1999.
3. DŽUPA, V., BARTONÍČEK, J., SKÁLA-ROSENBAUM, J., PRÍKAZSKÝ, V.: Úmrtí pacientů se zlomeninou proximálního femuru v průběhu prvního roku po úrazu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 69: 39–44, 2002.
4. GALLO, J., ČECHOVÁ, I., ZAPLETALOVÁ, J.: Časné komplikace provázející TEP kyčle u fraktur krčku femuru. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 389–394, 2010.
5. JACOBSEN, S. J., SARGENT, D. J., ATKINSON, E. J., O FALLON, W. M., MELTON, L. J.: Population-based study of the contribution of weather to hip fracture seasonality. *Am. J. Epidemiol.*, 14: 79–83, 1995.
6. KOPP, L., EDELMANN, K., OBRUBA, P., PROCHÁZKA, B., BLŠTÁKOVÁ, K., DŽUPA, V.: Rizikové faktory úmrtí seniorů operovaných pro zlomeninu proximálního femuru. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 41–46, 2009.
7. LUND, B., SORENSON, O. H., CHRISTENSEN, A. B.: 25-Hydroxycholecalciferol and fractures of the proximal femur. *Lancet*, 2: 300–302, 1975.
8. MAJERNÍČEK, M., DUNGL, P., KOLMAN, J., MALKUS, T., VACULÍK, J.: Osteosyntéza intrakapsulárních zlomenin krčku stehenní kosti metodou DHS. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 319–325, 2009.
9. MIRCHANDANI, S., AHARONOFF, G. B., HIEBERT, R., CAPLA, E. L., ZUCKERMAN, J. D., KOVAL, K. J.: The effects of weather and seasonality on hip fracture incidence in older adults. *Orthopedics*, 28: 149–155, 2005.
10. NIEMEYER, P., HAUSCHILD, O., STROHM, P. C., MÜLLER, CH. A., SÜDKAMP, N. P.: Fracture treatment in the elderly. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 71: 329–338, 2004.
11. PARKER, J. M., MARTIN, S.: Falls, hip fractures and the weather. *Eur. J. Epidemiol.*, 10: 441–442, 1994.
12. PEDRAZZONI, M., ALFANO, F. S., MALVI, C., OSTANELLO, F., PASSERI, M.: Seasonal variation in the incidence of hip fractures in Emilia-Romagna and Parma. *Bone*, 14: 57–63, 1993.

13. RAAYMAKERS, E. L.: Fractures of the Femoral Neck: A review and personal statement. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 45–59, 2006.
14. RODRIGUEZ, J., HERRARA, A., CANALES, V., SERRANO, S.: Epidemiological factors, morbidity and mortality after femoral neck fractures in the elderly. *Acta Orthop. Belg.*, 53:472–479, 1987.
15. SEDLÁŘ M.: Zánětlivá odpověď organismu u pacientů po operaci proximálního femuru. Dizertační práce. Praha, I. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze; 2010.
16. SKLÁDAL, M., PINK, M., LISÝ, M., NOVOTNÝ, L.: Ošetření trochanterických zlomenin PC.C.P. dlahou. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 202–207, 2009.
17. SWANSON, A. J. G, MURDOCH, G.: Fractured neck of femur. Pattern of incidence and implications. *Acta Orthop. Scand.*, 54: 348–355, 1983.
18. TAMBAKIS, A., WEINSAFT, P.: Fractures of the femoral neck. A ten year review. *Geriatrics*, 22:122–128, 1967.
19. TIMOTHY, J. S., HOWLWTT, CH. I., WARD, A. J., POUNSFORD, J. C.: The influence of outside temperature and season on the incidence of hip fractures in patients over the age of 65. *Age Ageing*, 31: 343–348, 2002.
20. WEATHER UNDERGROUND, www.weatherunderground.com.

Korespondující autor:

As. MUDr. Filip Burget
I. chirurgická klinika 1. LF UK a VFN Praha
U Nemocnice 2
128 00 Praha 2
E-mail: filip.burget@vfn.cz