proLékaře.cz | 28.3.2024

Incidencia zlomenín femoru na Slovensku v rokoch 2000–2016

Incidence of hip fractures in Slovakia in 2000–2016

MUDr. Pavol Masaryk, CSc.

Národný ústav reumatických chorôb Piešťany

✉ **MUDr. Pavol Masaryk, PhD.** | pavol.masaryk@nurch.sk | www.nurch.sk

Received | Doručeno do redakce | Doručené do redakcie 5. 11. 2018
Accepted | Přijato po recenzi | Prijaté po recenzii 30. 11. 2018

Abstrakt
Zlomeniny femoru sú najzávažnejším prejavom osteoporózy, a teda vhodným parametrom efektivity diagnostiky a liečby. Cieľom štúdie bolo analyzovať vývojové trendy týchto zlomenín na Slovensku v rokoch 2000–2016. Podľa údajov z NCZI o počte hospitalizácií v nemocniciach Slovenska vzrástol v tomto období počet zlomenín femoru (dg. S72) u osôb starších 50 rokov zo 6 029 v roku 2000 na 7 415 v roku 2016, t.j. o takmer 23 %, čo je asi 1,5 % ročne, u žien bol nárast 24,2 %, u mužov 20,4 %. Samotných zlomenín horného konca femoru, ktoré by sa dali považovať za osteoporotické (dg. S72.0, S72.1, S72.2) bolo v roku 2016 celkovo 6 609 (3 453, 2 671, 485). Vekovo-špecifická incidencia u osôb starších 50 rokov klesla zo 426 na 390/100 tis. (-8 %) , u mužov z 322 na 277 (-13 %), u žien z 503 na 476 (-5,3 %). Vo vekových dekádach 50–79 rokov došlo k poklesu incidencie, vzostup bol pozorovaný vo vekovej kategórii nad 80 rokov, a to viacej u mužov ako u žien. Na túto vekovú skupinu treba zamerať zvýšenú pozornosť zlepšením diagnostiky, prevencie a liečby.

Kľučové slová: incidencia – sekulárne trendy – Slovensko – zlomeniny femoru

Abstract
Hip fractures are the most serious complication of osteoporosis and therefore a suitable parameter of diagnostics and therapy effectiveness. The aim of this study was to analyze the secular trends of incidence of these fractures in Slovakia during years 2000–2016. According to data from NCZI (National Centrum for Health Informatics) about hospitalization incidence in all Slovak hospitals in persons over 50 years the number of femur fracture (dg. S72) increased from 6029 in year 2000 to 7415 in year 2016, i.e. more than 23 %, which is about 1.5 % per year, in women this increase was 24.2 % and in men 20.4 %. The number of hip fractures, which could be considered as osteoporotic (dg. S72.0 + S72.1 + S72.2) was 6609 (3453, 2671, 485) in year 2016. Age – specific incidence over 50 year decreased from 426 to 390/ 100 tis.(i.e. -8 %) , in men from 322 to 277 (-13 %), in women from z 503 to 476 (-5.3 %). In age 50–79 years this incidence decreased, bud increase was observed in age over 80, and that in women and much more in men. Increased attention should be paid to this age group by improving diagnosis, prevention and treatment.

Key words: incidence – hip fracture – secular trends – Slovakia

Úvod

Zlomeniny femoru ako prejav manifestnej osteoporózy sú hlavným zdravotníckym a ekonomickým problémom z dôvodu ich následkov na chorobnosť, náklady a úmrtnosť. Sú spojené so znížením očakávaného prežitia o 10–20 % v prvom roku po zlomenine a zvýšené riziko úmrtia pretrváva najmenej 5 rokov po liečbe [1,2,3]. Výskyt zlomenín femoru je teda určitý parameter efektivity diagnostiky a liečby osteoporózy. Počet zlomenín femoru sa celosvetovo zvyšuje v dôsledku nárastu exponovanej populácie starších osôb s vysokým rizikom pádov a zlomenín. Sekulárne trendy výskytu týchto zlo-

proLékaře.cz | 28.3.2024

menín boli predmetom mnohých štúdií na celom svete. Takéto štúdie boli zhrnuté v práci Coopera [4], ktorý poukázal na zvyšovanie výskytu zlomeniny bedrového kĺbu v rozvinutých krajinách upraveného podľa veku a pohlavia až do posledných desaťročí [5], po ktorom nasleduje buď plató [6,7] alebo pokles [8,9]. Na rozdiel od toho v rozvojových krajinách sa miera výskytu fraktúr bedrového kĺbu stále zvyšuje [10], okrem niektorých silne urbanizovaných oblastí [11].

Podľa údajov z ÚZIŠ (Úrad zdravotníckych informácií a štatistiky, predchodca dnešného NCZI – Národné centrum zdravotníckych informácií) na Slovensku vzrástol počet hospitalizácií na zlomeninu horného konca femoru (dg. 820 podľa Medzinárodnej klasifikácie chorôb MKCH9) za 20 rokov v rokoch 1974–1993 z 1673 na 5905, t.j. asi 3,5-násobne [12]. Tento nárast pokračoval aj ďalej a v roku 2003 dosiahol počet 10 703. Najväčší nárast bol zaznamenaný v rokoch 1990–1995, od roku 1997 počet narastal pomalšie. Počet lôžkodní v tomto období stúpol z 61 123 na 1 237 213 dní, priemerná ošetrovacia doba klesla z 36,5 na 12,82 dňa [13]. V týchto analýzach však nebol zohľadnený vek, duplicitné dáta týkajúce sa rehospitalizácií, etiológia (patologické, traumatické zlomeniny) a tiež prelínanie MKCH9 a MKCH10 (od roku 1994), ktoré rôzne klasifikujú zlomeninu femoru. Na regionálnej úrovni, ale presnejšou analýzou, potvrdili nárast počtu pacientov so zlomeninou femoru košickí autori. V rokoch 1995–2003 vzrástol počet pacientov hospitalizovaných po zlomenine femoru vo veku nad 50 rokov na ortopedickom oddelení zo 17 na 43. Z analýzy boli vylúčené patologické aj traumatické prípady [14].

Cieľom tejto štúdie bola analýza trendu vo výskyte zlomenín femoru na Slovensku v dlhšom časovom období v novom storočí od roku 2000 do 2016.

Metodika

Údaje o počte hospitalizovaných pacientov vo všetkých nemocniciach Slovenska poskytlo Národné centrum zdravotníckych informácií (NCZI) ako nadštandardné zisťovanie na základe objednávky Spoločnosti pre osteoporózu a metabolické ochorenia kosti (SOMOK). Získané boli počty hospitalizovaných s diagnózou zlomeniny stehennej kosti (dg. S72) v rokoch 2000, 2003, 2007, 2009, 2013 a 2016 u osôb nad 50 rokov, očistené od duplicitných záznamov v 5-ročných vekových intervaloch. Počty hospitalizovaných s diagnózami podľa MKCH10: dg. S72.0, S72.1 a S72.2, ktoré možno považovať za osteoporotické, poskytol NCZI len za rok 2016. Autor štúdie vykonal finálne spracovanie dát. Incidencia bola vyjadrená jednak ako absolútny počet zlome-

Tab. 1 | Počet zlomenín dg. S72 v rokoch 2000–2016

	2000	2003	2007	2010	2013	2016
celkom	7 569	7 768	6 845	7 317	7 442	8 059
> 50 rokov	6 029	6 483	5 890	6 569	6 765	7 415

Tab. 2 | Počet osteoporotických zlomenín (dg. S72.0 + S721.1 + S72.2) v roku 2016

	muži	ženy	spolu
celkom S72	2 818	5 241	8 059
> 50 rokov	2 350	5 065	7 415
S72.0	1 145	2 308	3 453
S72.1	821	1 850	2 671
S72.2	154	331	485
spolu	2 120	4 489	6 609

Tab. 3 | Incidencia zlomenín femoru (dg. S72) v rokoch 2000–2016 vo veku > 50 rokov

	2000	2003	2007	2010	2013	2016	2000–2016
zlomeniny	6 029	6 483	5 890	6 569	6 765	7 415	+22,9 %
počet obyvateľov	1 415 732	1 505 401	1 648 159	1 740 325	1 821 190	1 899 981	+34,2 %
incidencia/ 100 000 obyvateľov	426	431	357	377	371	390	-8,35 %

proLékaře.cz | 28.3.2024

nín a jednak ako relatívny počet na 100 tis obyvateľov. Počet obyvateľov SR v jednotlivých vekových dekádach boli získané zo Zdravotníckych ročeniek NCZI v príslušnom roku. Vekovo-špecifická incidencia bola rozdelená podľa pohlavia a podľa vekových kategórií: 50–59, 60–69, 70–79, > 80 rokov.

Výsledky

V rokoch 2000–2016 kontinuálne stúpol počet zlomenín femoru (S72) zo 7 569 na 8 059, z toho u osôb nad 50 rokov zo 6 029 na 7 415 (tab. 1).

Len za rok 2016 je možné presnejšie určiť počet možných osteoporotických zlomenín ,t.j. diagnózy S72.0 + S72.1 + S72.2. Ich počet bol v roku 6 609, t.j. asi 89,1 % zo všetkých evidovaných zlomenín u osôb vo veku > 50 rokov (tab. 2).

Nárast celkového počtu zlomenín femoru (S72) v rokoch 2000–2016 bol zo 6 029 na 7 415, t.j. celkom o 22,9 %. Nárast počtu obyvateľov SR vo veku > 50 rokov bol v tomto období +34,2 %. Vekovo-špecifická incidencia poklesla teda v týchto rokoch zo 426/100 tis. na 329/100 tis (-8,3 %) (tab. 3).

Výskyt zlomenín S72 v rokoch 2000–2016 prehľadne znázorňuje graf 1. Počet zlomenín u žien vzrástol v tomto období zo 4 078 na 5 065 (+24,2 %), u mužov to bol nárast z 1 951 na 2 351 (+20,4 %).

Relatívna incidencia u žien klesla v sledovanom období z 503 na 479/100 tis. (-4,7 %), u mužov bol pokles z 322 na 279/100 tis. (-13,3 %), graf 2.

Vekovo-špecifická incidencia v dekádach 50–59, 60–69 a 70–79 postupne klesala, vzostup možno pozorovať vo vekovej skupine nad 80 rokov – kde bol zaznamenaný nárast z 1 919 na 2 145, t.j. +11,7 % (graf 3). Takýto trend je pozorovať u žien (nárast z 2 266 na 2 403, +6 %) , ale ešte dramatickejší vzostup vykazujú muži nad 80 rokov – z 1 203 na 1 556, (+29,3 %), graf 4 a graf 5.

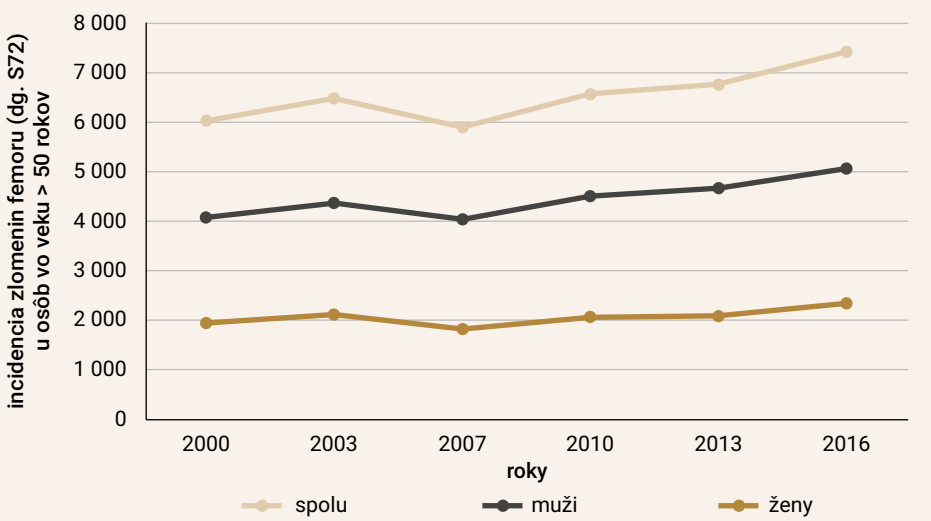
Diskusia

Táto štúdia analyzuje údaje o počte zlomenín femoru na Slovensku v období 2000 až 2016, špecifikované podľa pohlavia a veku. Má však viaceré obmedzenia: Predovšetkým presnejšie špecifikuje údaj o možných osteoporotických zlomeninách len za rok 2016. (Údaje zo skorších rokov NCZI nemá k dispozícii.) Údaje za ostatné roky sú teda počty za všetky zlomeniny femoru. Výpočet za rok 2016 ukázal, že možných osteoporotických zlomenín je cca 90 %. V rámci registra NCZI tiež nie je možné vylúčiť patologické a ani zjavne traumatické zlomeniny. Analýza tiež neposkytuje údaje v jednotlivých rokoch 2000–2016, ale len v 3-ročných odstupoch. Doplnenie údajov zo všetkých rokov 2000–2016 by mohlo poskytnúť presnejšie výsledky. V budúcnosti bude nutné vykonať exaktnejšie analýzy sekulárnych trendov v SR bez takýchto obmedzení.

Porovnanie s inými krajinami

Pri štúdiu sekulárnych trendov sa objavujú mnohé metodologické problémy. Zlomenina femoru pri osteoporóze

Graf 1 | Incidencia zlomenin femoru (dg. S72) u osôb vo veku > 50 rokov

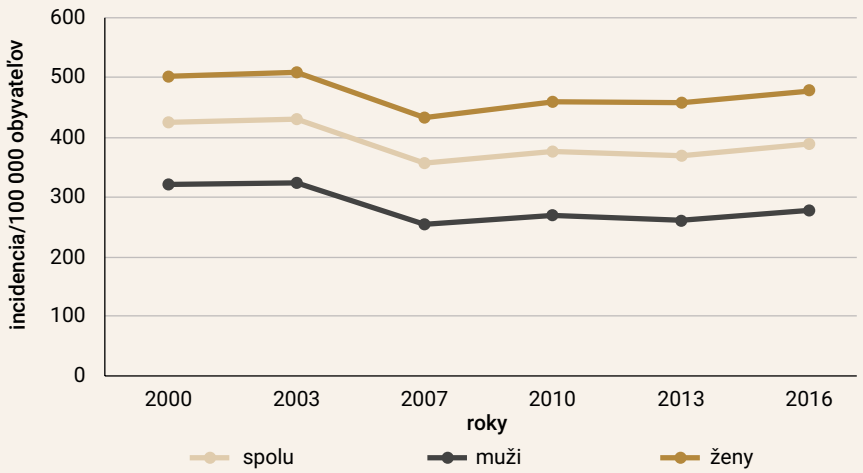


rok	2000	2003	2007	2010	2013	2016
spolu	6 029	6 483	5 890	6 569	6 765	7 415
muži	1 951	2 111	1 834	2 067	2 093	2 350
ženy	4 078	4 372	4 056	4 502	4 672	5 065

proLékaře.cz | 28.3.2024

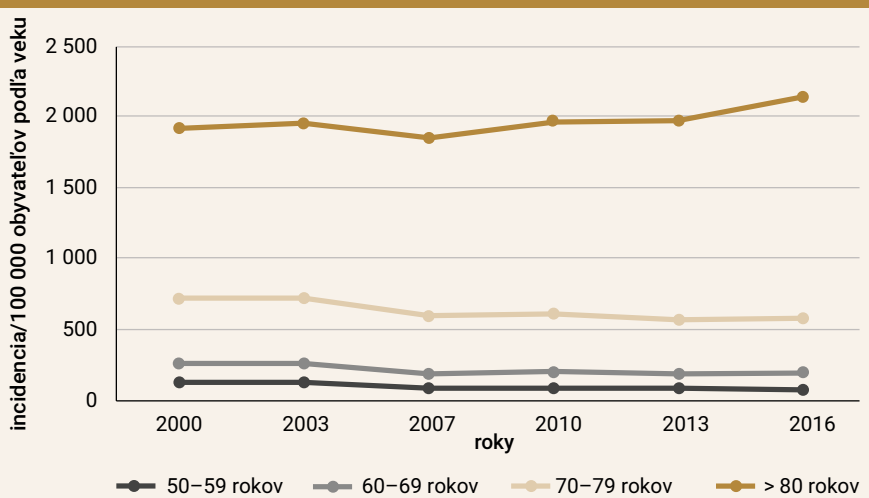
nemá jednoznačnú definíciu ani klasifikačnú kategóriu. Z klinického hľadiska ide o tzv. low energy trauma (v slovenčine hrubo preložené nízkoenergetickú, ev. nízkotraumatickú) zlomeninu. Klasifikácia ICD9 (dg. 820) bola definovaná ako zlomenina horného konca femoru, ICD10 (dg. S72) predstavuje zlomeninu celého femoru a až členenie na 4. pozícii upresňuje lokalitu zlomeniny: ekvivalentom dg. 820 sú potom diagnózy S72.0 (zlomenina krčku), S72.1 (pertrochanterická zlomenina), S72.2 (subtrochanterická zlomenina). V štúdiách možno nájsť aj veľké rozdiely vo veku študovanej populácie, zvyčajne vo veku > 50 rokov, ale objavuje sa aj vek > 60 rokov a iné. Zdrojom dát sú štúdie incidencie, liekové štúdie, databázy poisťovní, registre – nemocničné, krajinské, štátne, či celonárodné. To všetko robí porovnanie krajín veľmi problematické.

Graf 2 | Incidencia na 100 tis. obyvateľov podľa pohlavia



rok	2000	2003	2007	2010	2013	2016
spolu	426	431	357	377	371	390
muži	322	326	256	272	261	279
ženy	503	510	435	460	459	479

Graf 3 | Vekovo-špecifická incidencia na 100 tis. obyvateľov podľa vekových kategórií

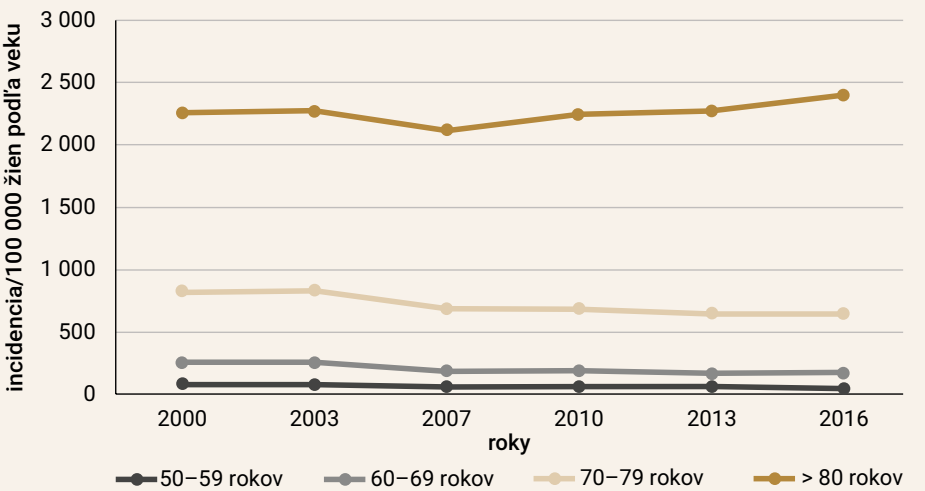


rok	2000	2003	2007	2010	2013	2016
50–59	128	122	88	90	81	69
60–69	258	266	186	204	193	192
70–79	716	727	598	610	567	577
> 80	1 919	1 953	1 851	1 970	1 973	2 145

proLékaře.cz | 28.3.2024

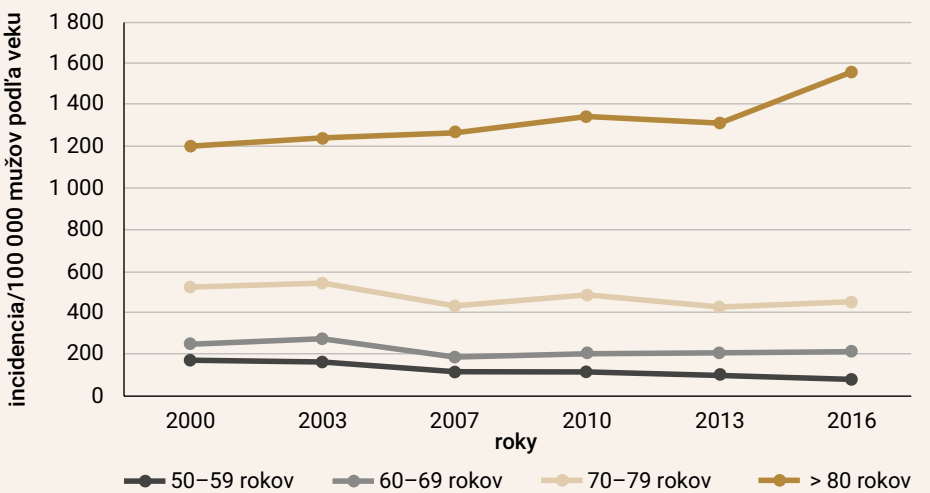
Prvá štúdia sekulárnych trendov pochádza od Meltona ešte z roku 1987 [15]. Autori porovnali trendy od roku 1928 do 1982 v oblasti Rochestru, USA, a od roku 1950 aj iných centrách (Oxford, Uppsala, Dundee, a pod). Popísali kontinuálny vzostup počtu zlomenín femoru u mužov, ale stabilizáciu výskytu u žien od roku 1950. V ďalšej práci z roku 2009 rozšírili sledovanie až do roku 2006. Klesajúci trend u žien pokračoval aj ďalej, navyše zachytili klesajúci trend

Graf 4 | Vekovo-špecifická incidencia na 100 tis. žien



rok	2000	2003	2007	2010	2013	2016
50–59	86	83	61	66	61	56
60–69	263	257	183	200	182	171
70–79	829	836	695	690	649	654
80+	2 266	2 283	2 115	2 245	2 261	2 403

Graf 5 | Vekovo-špecifická incidencia na 100 tis. mužov



rok	2000	2003	2007	2010	2013	2016
50–59	174	163	117	115	102	82
60–69	251	278	190	208	207	216
70–79	528	545	436	487	432	455
> 80	1 203	1 242	1 268	1 339	1 311	1 556

proLékaře.cz | 28.3.2024

vo výskyte zlomenín u mužov od roku 1980 a nižší výskyt zlomenín u vidieckeho obyvateľstva u oboch pohlaví [16]. Brauer et al v štúdii z toho istého roku popísali celoštátny trend v USA na základe 20% vzorky poisťovne Medicare. Vrchol výskytu počtu zlomenín bol v r. 1994, odvtedy ukázali kontinuálny pokles. Za takýto trend bola zodpovedná hlavne veková skupina nad 85 rokov. Tento efekt pripísali a dokumentovali aj v novo zavedenej liečbe bisfosfonátmi [17].

Vo Veľkej Británii prvá štúdia Spectora z roku 1990 sledovala výskyt hospitalizácií pre zlomeninu femoru v rokoch 1968–1985. Po počiatočnom vzostupe došlo od roku 1978 k stabilizácii výskytu [18]. Tento trend potvrdili van der Velde et al, ktorí publikovali v roku 2016 dáta za roky 1990 až 2012. Retrospektívne analyzovali zdravotné záznamy od všeobecných lekárov u asi 6,9 % populácie. Popísali však nárast vekovo špecifickej incidencie u žien vo veku > 90 rokov a mužov > 85 rokov [19].

Briot et al vo svojej práci popísali incidenciu zlomenín femoru vo Francúzsku v rokoch 2002–2013: stabilný vývoj vo vekovej skupine 60–74 rokov, pokles vo vekovej skupine 75–84 rokov a vzostup v skupine vo veku > 85 rokov, avšak vekovo špecifická incidencia klesala vo všetkých vekových skupinách [20].

Icks et al publikovali v roku 2008 štúdiu sekulárnych trendov v Nemecku v rokoch 1995–2004. Relatívna incidencia na 100 tis. obyvateľov stúpla z 121,2 v roku 1995 na 140,9 v roku 2004. Incidencia stúpala u mužov vo veku > 40 rokov, ale mierne klesala u žien až po vek 74 rokov, u starších pacientov opäť stúpala. Popísali tiež výrazne signifikantne vyšší výskyt zlomenín vo východnej časti ako v západnej časti krajiny [21]. Túto analýzu potom v roku 2013 rozšírili až do roku 2010. Celkový počet zlomenín stúpol (1995: n = 99 146; 2010: n = 128 240). Po stratifikácii sa zistil signifikantný pokles u osôb vo veku < 40 rokov u oboch pohlaví. Tiež u žien > 60 rokov incidencia klesala. Oproti tomu incidencia u mužov > 40 rokov ďalej stúpala [22].

Mann et al publikovali v roku 2008 údaje o výskyte zlomenín v Rakúsku v rokoch 1994–2006. Celkový počet zlomenín stúpol z 11 694 v roku 1994 na 15 987 v roku 2006. Incidencia na 100 tis. obyvateľov u mužov narástla z 244,3 v roku 1994 na 330,8 v roku 2006 a u žien z 637,3 v roku 1994 na 758,7 v roku 2006. Autori tak nepotvrdili stabilizáciu incidencie [23].

Dimai et al však v roku 2011 publikovali údaje z 20-ročného sledovania výskytu zlomenin v rokoch 1989–2008. Potvrdili vzostup incidencie, ale zvrat v roku 2005. Vekovo-špecifická incidencia sa u žien zvyšovala do roku 2005 z 493 na 642 a následne klesala. U mužov narastala do roku 2006 z 192 na 280 a potom klesala. Incidencia v celej populácii stúpala do roku 2005 z 376 na 496 s následným poklesom [24].

Štěpán et al analyzovali počet hospitalizácií so zlomeninou femoru v Čechách v rokoch 1981–2009 a počet osôb s touto zlomeninou v rokoch 2000–2009. Relatívna incidencia na 100 tis. obyvateľov stúpala do roku 2004, kedy dosiahla plateau a potom klesala [25].

Mechanizmy, ktoré by mohli vysvetliť rôzne sekulárne trendy. Upravené podľa [4]

- zmeny vo výskyte rizikových faktorov v priebehu života (fyzická inaktivita, insuficiencia vitamínu D, zvýšené prežívanie ohrozených osôb)
- zmeny vo výskyte rizikových faktorov ovplyvňujúcich pevnosť kosti v mladosti, ktoré vedú k zmene rizika zlomenín v danej kohorte
- zmeny v demografickej štruktúre populácie týkajúcej sa veku a pohlavia

Možné príčiny stabilizácie a zníženia incidencie zlomenín femoru. Upravené podľa [4]

- liečba bisfosfonátmi, ktoré efektívne redukujú riziko zlomeniny femoru
- liečba estrogénmi u postmenopauzálnych žien
- zníženie počtu starých žien umiestnených v domov sociálnej starostlivosti
- nárast výskytu obezity
- zmeny vo výžive, obmedzenie fajčenia a konzumácie alkoholu

Údaje zo SR uvádzané v tejto analýze vykazujú pretrvávajúci negatívny trend v kontinuálnom náraste počtu zlomenín femoru, čo je v protiklade z väčšinou rozvinutých krajín. Je to zjavne spôsobené starnutím populácie, t. j. nárastom počtu starších a starých osôb. Pokiaľ je tento nárast vo vekovej kategórii > 50 rokov 34,2 %, potom vo veku > 80 rokov je to 67,2 %, teda takmer dvojnásobok. Pozitívnym trendom je pokles relatívnej incidencie, a to hlavne vo vekovej kategórii 50–79 rokov. V SR máme dobre dostupnú diagnostiku a aj nadštandardný prístup k najmodernejšej farmakologickej liečbe. Tieto prostriedky sa zrejme využívajú nedostatočne efektívne. To sa týka hlavne starých osôb nad 80 rokov, hlavne mužov, u ktorých sa výrazne zvyšuje incidencia zlomenín. Táto veková kategória osôb zrejme uniká diagnostike, prevencii aj liečbe. Ide o vekovú kategóriu s polymorbiditou a polypragmáziou, u ktorej je prevencia a liečba osteoporózy v úzadí záujmu samotných osôb, ale aj zdravotníkov.

Návrhy pre prax

Z tejto analýzy vyplýva, že na zvrátenie negatívneho trendu v náraste počtu osteoporotických zlomenín femoru na Slovensku je nutné sa zamerať na vekovú kategóriu starých osôb (> 80 rokov), a prevenciu zintenzívniť už vo vekovej skupine > 70 rokov. Máme via-

proLékaře.cz | 28.3.2024

ceré možnosti: zvýšiť dostupnosť diagnostiky a prevencie hlavne u osôb v sociálnych zariadeniach, v ktorých nie je dosť dobre možný individuálny prístup; zamerať sa na adekvátny pohyb, dostatočný prívod vápnika a vitamínu D a prevenciu pádov. U osôb, ktoré už prekonali nejakú osteoporotickú zlomeninu, je nutná terciárna prevencia následných ďalších zlomenín. Týmto smerom je zameraný projekt International Osteoporosis Foundation (IOF) *Fracture Liason Services* (FLS), ktorý sa týka ortopedických oddelení. Tieto by mali nielen riešiť akútnu zlomeninu, ale pacienta odoslať na príslušnú osteologicky zameranú ambulanciu ku špecialistovi, ktorý vykoná potrebné diagnostické a terapeutické opatrenia. Účinnosť tohto projektu bol potvrdený mnohými štúdiami [26]. Ďalším opatrením je zníženie terapeutického prahu T-skóre: z -2,5 na -2,0 u pacientov vo veku > 70 rokov, aby bolo možné začať s antiresorpčnou liečbou skôr a nečakať, až kým sa objaví zlomenina (k čomu núti súčasný systém indikačných obmedzení). Takého zníženie už platí pre glukokortikoidmi indukovanú osteoporózu [27]. Ďalším možným riešením je začať používať ako intervenčný prah model FRAX, ktorý je t. č. dostupný v 63 krajinách sveta, pokrýva asi 79 % svetovej populácie, jeho webovú stránku ročne navštívia 3 milióny klientov a je inkorporovaný do viac ako 80 odborných usmernení [28]. Tento model je založený na kalkulácii 10-ročného rizika zlomenín na základe prítomnosti viacerých rizikových faktorov, bez ohľadu na kostnú denzitu. Umožňuje teda cielenejšiu a efektívnejšiu prevenciu a liečbu. Je to aj v súlade s najnovším európskym odporúčaním pre diagnostiku a liečbu osteoporózy [29].

Literatúra

1. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE et al. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. JAMA 2009; 301(5): 513–521. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.50>.

2. Giversen IM.Time trends of mortality after first hip fractures. Osteoporos Int 2007; 18(6):721–732. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–006–0300–1>.

3. Haleem S, Lutchman L, Mayahi R et al. Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years. Injury 2008; 39(10): 1157–1163. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2008.03.022>.

4. Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR el al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. Osteop Int 2011; 22(5):1277–1288. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–011–1601–6>.

5. Samelson EJ, Zhang Y, Kiel DP el al. Effect of birth cohort on risk of hip fracture: age-specific incidence rates in the Framingham Study. Am J Public Health 2002; 92(5):858–862.

6. Hernandez JL, Olmos JM, Alonso MA el al. Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. Osteoporos Int 2006; 17(3):464–470. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–005–0008–7>.

7. Rogmark C, Sernbo I, Johnell O el al. Incidence of hip fractures in Malmo, Sweden, 1992–1995. A trend-break . Acta Orthop Scand 1999; 70(1):19–22.

8. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM el al. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. JAMA 2009; 302(14):1573–1579. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.1462>.

9. Leslie WD, O'Donnell S, Jean S el al. Trends in hip fracture rates in Canada. JAMA 2009; 302(8):883–889. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.1231>.

10. Orces CH. Trends in hip fracture rates in Ecuador and projections for the future. Rev Panam Salud Publica 2011; 29(1): 27–31.

11. Chau PH, Wong M, Lee A el al. Trends in hip fracture incidence and mortality in Chinese population from Hong Kong 2001–09. Age Ageing 2013; 42(2):229–233. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afs177>.

12. Masaryk P. Epidemiology of osteoporosis, Brat Lek Listy 2000; 101(3): 178–179.

13. Masaryk P. Epidemiológia osteoporózy. Via Pract 2005; 2(11): 439–441.

14. Tomková S, Varga M, Šašala M. Mortalita pacientov po zlomenine proximálneho konca stehnovej kosti. Osteolog Bull 2009; 14(1): 3–6.

15. Melton LJ 3rd, O'Fallon WM, Riggs BL. Secular trends in the incidence of hip fractures. Calcif Tissue Int 1987; 41(2):57–64.

16. Melton LJ, 3rd, Kearns AE, Atkinson EJ. Secular trends in hip fracture incidence and recurrence. Osteoporos Int 2009; 20(5):687–694. Dostupné z DOI: <http://doi: 10.1007/s00198-008-0742-8>.

17. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM el al. Incidence and Mortality of Hip Fractures in the United States . JAMA 2009; 302(14): 1573–1579. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.1462>.

18. Spector TD, Cooper C, Lewis AF. Trends in admissions for hip fracture in England and Wales 1968–85. BMJ 1990; 300(6733): 1173–1174.

19. Van der Velde RY, Wyers CE, Curtis EM el al. Secular trends in fracture incidence in the United Kingdom between 1990 and 2012. Osteoporos Int 2016; 27(11): 3197–3206. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–016–3650–3.

20. Briot K, Maravic M, Roux CH. Changes in number and incidence of hip fractures over 12 years in France. Bone 2015; 81: 131–137. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bone.2015.07.009>.

21. Icks A, Haastert B, Wildner M el al. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995–2004: a populatioin – based study. Osteoporos Int 2008; 19(8): 1139–45. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–007–0534–6>.

22. Icks A, Arend W, Becker C el al. Incidence of hip fractures in Germany, 1995–2010. Arch Osteoporos 2013; 8:140. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11657–013–0140–5>.

23. Mann E, Icks A, Haastert B el al. Hip fracture incidence in the elderly in Austria: An epidemiological study covering the years 1994 to 2006. BMC Geriatrics 2008; 8: 35. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471–2318–8-35>.

24. Dimai HP, Svedbom A, Fahrleitner-Pammer A et al. Epidemiology of hip fractures in Austria: evidence for a change in the secular trend. Osteoporos Int 2011; 22(2): 685–692. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–010–1271–9>.

25. Štepan JJ, Vaculik J, Pavelka K. Hip Fracture Incidence from 1981 to 2009 in the Czech Republic as a Basis of the Country-Specific FRAX Model. Calcif Tissue Int 2012; 90(5): 365–372. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00223–012–9582–9>.

26. Wu CH, Tu ST, Chang YF et al. Fracture liaison services improve outcomes of patients with osteoporosis-related fractures: A systematic literature review and meta-analysis. Bone 2018; 111: 92–100. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bone.2018.03.018>.

27. Odborné usmernenie MZ SR pre diagnostiku a liečbu glukokortikoidmi indukovanej osteoporózy, Vestník MZSR, ročník 57, čiastka 51–53, zo dňa 13. novembra 2009. Dostupné z WWW: <http://www.osteoporoza.sk/fileadmin/osteoporoza/lekari/Guidelines_a_knihy/GIOP.pdf>.

28. Kanis JA, Harvey NC, Johansson H. FRAX update. J Clin Densitom 2017; 20(3): 360–367. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocd.2017.06.022>.

29. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporos Int 2019; 30(1): 3–44. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–018–4704–5>.