

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Autoreferát disertační práce



**Zlomeniny distálního radia jako závažný
geronto-traumatologický problém a možnosti jeho
řešení**

MUDr. Vladimír Pacovský

Praha 2014

Doktorské studijní programy v biomedicíně

Univerzita Karlova v Praze a Akademie věd České republiky

Obor: Gerontologie

Předseda oborové rady: Prof. MUDr. Eva Topinková, CSc.

Školící pracoviště: Geriatrická klinika VFN a 1.LF UK

Školitel: Prof. MUDr. Eva Topinková, CSc.

Disertační práce bude nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněna k nahlížení veřejnosti v tištěné podobě na Oddělení pro vědeckou činnost a zahraniční styky Děkanátu 1. lékařské fakulty.

Abstrakt

Zlomeniny distálního radia patří k nejčastějším zlomeninám ošetřovaných na našich ambulancích. Tvoří okolo 16 % všech zlomenin. Nejčastěji se s nimi setkáváme u dvou věkových skupin - u dětí a potom zejména u žen po menopauze, kde se výraznou měrou na vzniku těchto zlomenin podílí osteoporóza. Nejčastější příčinou vzniku zlomeniny je pád na nataženou končetinu. Společně se zlomeninami proximálního humeru, proximálního femuru a zlomeninami obratlů patří k nejčastějším gerontotraumatologickým zlomeninám. Četnost zlomenin distálního radia postupně narůstá. Příčinou je zvyšování průměrného věku obyvatelstva a jejich aktivnější způsob života i ve vyšším věku.

Náš soubor tvoří 5 359 pacientů ošetřených pro zlomeninu distálního radia v letech 1998 a 2001-2013. Během této doby se četnost zlomenin zvýšila o 19,7 %. U žen se zlomeniny distálního radia vyskytují 3x častěji, průměrný věk ošetřených byl 59,1 roku. Okolo 80 % zlomenin distálního radia se léčí konzervativně. O operační léčbě u seniorů rozhoduje nejenom typ a stabilita zlomeniny, kvalita skeletu, ale zejména celkový stav pacienta a jeho nároky na konečný funkční výsledek. Dlouhodobé funkční výsledky

po konzervativní léčbě u seniorů se vyrovnají výsledkům po otevřené repozici a stabilizaci nejčastěji LCP dlahou. RTG výsledky však jsou diametrálně odlišné. Až 50 % zlomenin u seniorů léčených konzervativně se zhojí v malpozici. Z operačních metod stabilizace je nejčastěji používána stabilizace LCP dlahou. V roce 2012 jsme takto ošetřili 95 % ze všech operovaných, ve věkové skupině pacientů nad 70 let to bylo 64,2 %. Nejlepší výsledky DASH skóre z operačních metod u seniorů měla osteosyntéza LCP dlahou, nejhorší naopak transfixace K- dráty.

Klíčová slova: zlomenina distálního radia, gerontotraumatologie, osteoporóza, LCP dlahy, DASH skóre.

Abstract

Fractures of the distal radius are the most common fractures treated at our clinics. It accounts for around 16 % of all fractures. Most often we meet them in two age groups - children and especially in postmenopausal women. In this group the fractures are frequently associated with osteoporosis. The most common cause of fracture is a fall on the outstretched extremity. Together with fractures of the proximal humerus, proximal femur and vertebral fractures they are the most common gerontotraumatologic fractures. The frequency of fractures of the distal radius gradually increasing. The reason is the increasing average age of the population and their active way of life.

Our group consists of 5,359 patients treated for a fracture of the distal radius in 1998 and from 2001 to 2013. During this time, the frequency of fractures increased by 19,7%. For women with distal radius fractures occur 3 times more frequently, the average age of treated was 59,1 years. About 80 % of distal radius fractures are treated conservatively. The surgical treatment of seniors decide not only the type and stability of the fracture, bone quality, but especially the overall condition of the patient and his claims to a final functional outcome. Long-term functional results after conservative

treatment in the elderly are nearly the same as the results after open reduction and stabilization generally with the LCP plate. X-ray results, however, are vastly different. Up to 50 % of fractures in elderly patients treated conservatively healed in malposition. The most often surgical method of stabilization is the open reduction and fixation by the LCP plate. In 2012 we treated this way 95% of all operated patients, in the group of patients over 70 years it was 64,2 %. The best DASH score results of surgery in the elderly we took in LCP osteosynthesis, the worst in K- wires pinning.

Keywords: fracture of the distal radius, gerontotraumatology, osteoporosis, LCP, DASH score.

Obsah

1. Úvod	8
2. Hypotézy a cíle práce	9
3. Materiál a metodika.....	10
4. Výsledky.....	10
5. Diskuse	12
6. Závěr.....	18
7. Použitá literatura.....	20
8. Seznam publikací	24

1. Úvod

Zlomeniny distálního rádia patří k nejčastějším zlomeninám, se kterými se setkáváme na našich ambulancích. (Alffram PA., Bauer GCH., 1962; Ilyas AM., Jupiter BJ., 2007; Heerlund E. et al., 2013). Nejčastěji se s nimi setkáváme u žen po menopauze. Velký podíl na jejich vzniku má osteoporóza. Zlomeniny distálního rádia společně se zlomeninami proximálního femuru, proximálního humeru a obratlů jsou nejčastějšími zlomeninami u seniorů. Označujeme je proto jako zlomeniny gerontotraumatologické. Všeobecně četnost těchto zlomenin postupně narůstá. Například ve Švédsku se jejich počet za posledních 30 let zdvojnásobil (Heerlund E et al., 2013; Nellans K W. et al., 2012). Hlavními příčinami jsou změna životního stylu a stravovacích návyků, méně pohybu a zvyšováním průměrného věku přežití.

V naší práci jsme vycházeli z dat získaných z rozsáhlého souboru pacientů léčených pro zlomeninu distálního rádia na naší klinice od roku 1998. Tento soubor tvořilo k 31. 12. 2013 celkem 5 359 pacientů. V souboru jsme sledovali epidemiologické a demografické údaje, způsob léčby apod. V posledních několika letech jsme se zaměřili na vyhodnocování výsledků zejména operační léčby u seniorů

Zlomeniny distálního rádia se léčí konzervativně nebo operačně. O typu terapie rozhoduje typ zlomeniny a její stabilita. U seniorů je důležitý ještě celkový zdravotní stav pacienta, jeho nároky na konečný funkční výsledek a kvalita skeletu. Na základě údajů

z našeho registru, našich dlouholetých zkušeností s léčbou zlomenin distálního radia a po konfrontaci s literaturou jsme se snažili zoptimalizovat léčebné postupy zlomenin distálního radia u seniorů. Optimální léčba by měla být pro pacienta co nejméně zatěžující svým průběhem, přinést mu nebolestivý, akceptovatelný funkční výsledek, který mu pokud možno umožní sebeobsluhu a návrat do každodenního života.

2. Hypotézy a cíle práce

Cílem této disertační práce bylo:

- zhodnotit rozsáhlý soubor zlomenin distálního radia z našeho pracoviště z let 1998, 2001 - 2013;
- posoudit vývoj četnosti zlomenin distálního radia za dobu sledování zejména s ohledem na pohlaví a věk pacientů;
- stanovit rizikové faktory vzniku zlomenin distálního radia u seniorů;
- zhodnotit dynamiku vývoje použitých léčebných postupů a zejména u seniorů jejich ekonomickou náročnost;
- provést sociálně-ekonomickou analýzu léčby zlomenin distálního radia;
- porovnat efekt jednotlivých operačních metod;
- stanovit optimální léčebný postup zlomenin distálního radia u seniorů s ohledem na zvýšený výskyt těchto zlomenin, s ohledem na funkční výsledky a se zohledněním ekonomicky racionální léčby.

3. Materiál a metodika

Náš rozsáhlý soubor tvořili pacienti ošetření na naší klinice pro zlomeninu distálního radia v letech 1998 a 2001-2013. Rok 1998 byl jakýmsi pilotním rokem. Na základě vyhodnocení výsledků v tomto roce jsme poté upravili sledování zlomenin distálního radia v dalších letech. Do souboru byli zařazeni pouze pacienti starší 15 let. V průběhu celých 14 let jsme u všech pacientů sledovali základní demografické údaje (věk a pohlaví) a způsob ošetření, typ zlomeniny, četnost v průběhu roku apod. V letech 2008-2012 jsme se zaměřili na vyhodnocení zejména operační léčby u seniorů.

V neposlední řadě jsme zhodnotili i finanční náročnost jednotlivých operačních technik stabilizujících zlomeniny distálního radia.

4. Výsledky

Sledovaný soubor tvořilo celkem 5 359 pacientů. Mužů bylo 1 544 (28,8 %) a žen 3 815 (71,2 %). Průměrný věk celého souboru byl 59,1 roku. U mužů byl průměrný věk 47,4 roku a u žen 63,6 roku

Za dobu sledování dochází k postupnému navyšování frekvence těchto poranění. Celkem o 19,73 %. Četnost poranění u jednotlivých pohlaví se v průběhu let sledování souboru příliš nemění. Zlomeniny distálního radia jsou u žen 3x častější než u mužů.

Zlomeniny jsme hodnotili podle AO klasifikace. V souboru bylo 47,82 % zlomenin typu A, typ B byl 12,62 % pacientů a typ C u 39,56 %. Pokud rozlišíme jednotlivé typy zlomenin dle pohlaví, tak zjistíme, že u zlomenin typu C nejsou statisticky významné rozdíly v jejich frekvenci – muži 40% a ženy 39,43 %. Zlomeniny typu A byly častější u žen- 52,09 % (muži 38,75 %), což je statisticky významné. Naopak u mužů jsme zaznamenali výrazně vyšší procento zlomenin typu B než u žen – muži 21,25 % a ženy 8,48 %.

15,15 % ošetřených mělo v anamnéze některou z gerontotraumatologických zlomenin, nejčastěji zlomeninu distálního radia (10,68 %).

Nejvyšší četnost zlomenin distálního radia jsme zaznamenali v zimních měsících.

Incidence zlomenin u mužů za deset let narostla o 66 % zejména ve věkové skupině nad 65 let. U žen byl nárůst o 18 % za deset let, nejvíce u žen ve vyšších věkových skupinách. Celkový nárůst incidence za 10 let byl 28,5 %, v kategorii nad 65 let to bylo 37,7 %.

Většina pacientů byla léčena konzervativním způsobem. Operačně jsem léčili kolem 20 % pacientů. Z operačních metod převládá použití LCP dlah.

Pacienti starší sedmdesáti let tvořili 31,2 % ošetřených pro zlomeninu distálního radia v letech 2008-2012. Z operovaných tvořili 23,7 %, (průměrný věk 77,5 roku), u konzervativně léčených to bylo 32,9 % (průměrný věk 79,9 roku). U skupiny operovaných byla použita vnitřní osteosyntéza u 64,2 % případů, zevní fixace u 29,3 % a transfixace u 6,5 %. Nejlepší výsledky DASH (13,8) byly u skupiny operovaných LCP dlahou. U ní byly rovněž nejlepší RTG výsledky a svalová síla.

5. Diskuse

Zlomeniny distálního radia patří k nejčastějším zlomeninám. Jejich **incidence** stoupá. Všeobecně je incidence zlomenin DR kromě věku a osteoporózy ovlivněna řadou dalších faktorů. Je známá vyšší incidence u bílé populace, vyšší incidence u městských obyvatel, geografické rozdíly, zvýšená incidence v zimních měsících apod. Průměrná incidence zlomenin v Evropě podle různých autorů se u mužů pohybuje od 14 do 25, u žen od 32 do 109 na 10000 obyvatel. (Lofthus CM. et al., 2008; Sigurdardottir K. et al., 2011; Wilcke MKT. et al., 2013; Pacovský V., 2014). V USA u mužů je incidence 39 a u žen 189 na 10 000 obyvatel. U bělochů jsou zlomeniny 2x častější. Incidence u žen byla 4,8 krát vyšší než u mužů (Fanuele J. et al., 2009). Velké byly i geografické rozdíly výskytu zlomenin. Všeobecně byly vyšší incidence zlomenin pozorovány ve východní části Spojených států. Tyto geografické odchylky autoři zdůvodňují horšími povětrnostními podmínkami zejména v zimních měsících (sníh, led a kluzko), vyšším počtem osob s osteoporózou (nižší podíl slunečního záření, rozdíly ve spotřebě fluoridované vody) a vyšší atletickou aktivitou.

Incidence zlomenin DR je až o 30 % vyšší u žen žijících ve městě v porovnání s počtem zlomenin u žen z venkova (Omsland TK. et al., 2011). Důvodem může být zdravější životní styl žen na venkově (stravování, pobyt na slunci, pravidelná fyzická zátěž apod).

Celková průměrná incidence v našem souboru zlomenin distálního radia vzrostla z 20,3 v roce 2002 na 26,1 v roce 2012 (na 10 000 obyvatel). U mužů je to nárůst z 11,3 na 18,7, u žen z 27,8 na 32,8 (na 10 000 obyvatel). Nárůst je patrný ve všech věkových skupinách. Celkový nárůst zlomenin distálního radia za 10 let je 28,5 %.

Podle údajů z naší největší zdravotní pojišťovny bylo v roce 2001 pro diagnózu zlomeniny distálního radia ošetřeno 46 922 pacientů, v roce 2012 to bylo 44 739. Tento mírný pokles v průběhu 10 let může být způsoben odlivem zhruba 700 000 pojištěnců k jiným zdravotním pojišťovnám. Dá se předpokládat, že se jednalo většinou o mladší pojištěnce. U pacientů starších než 65 let ve stejném období došlo k nárůstu ošetřených pro diagnózu zlomeniny DR o 18 %.

O typu *léčby* u seniorů rozhoduje, kromě typu zlomeniny a její stability, mnoho dalších faktorů, které bychom měli zohlednit. Nejdůležitějšími z nich jsou věk pacienta, jeho celkový stav (komorbidity, farmakoterapie, mentální stav), kvalita kosti a zejména funkční nároky na konečný výsledek.

Většina zlomenin distálního radia je léčena konzervativně - zhruba 80 %. Podíl operační léčby je kolem 20 %. V našem souboru kolísal tento podíl od 15,2 % do 26 % v jednotlivých letech. K operační léčbě jsou indikovány většinou nestabilní zlomeniny nebo zlomeniny opakovaně redislokované.

Většina studií zabývajících se epidemiologií a léčbou zlomenin distálního radia u seniorů konstatuje podobné dlouhodobé funkční výsledky ve skupině konzervativně a operačně léčených (Chung KC., 2009; Mackenney PJ. et al., 2006; . Strange-Vognsen HH., 1991). Jedná se zejména o porovnání konzervativní léčby sádrou a vnitřní osteosyntézou LCP dlahou (ORIF).

Relativně dobré funkční výsledky u seniorů s konzervativně léčenou zlomeninou jsou v kontrastu s RTG nálezem. Až 50 % se zhojí v malpozici (Mackenney PJ. et al., 2006; Strange-Vognsen HH., 1991; Arora R. et al., 2009). Příčinou je většinou osteoporóza, kdy kvalita kosti i přes příznivou primární repozici nepřispívá k dostatečné retenci. I přes nepříznivý rentgenologický nález je však

většina starších pacientů s konečným funkčním výsledkem spokojena.

Od počátku tohoto tisíciletí léčbu zlomenin DR všech věkových kategorií výrazně ovlivnilo zavedení LCP implantátů. Od roku 2000 - 2004 lze pozorovat výrazný nárůst těch, kteří byli léčeni vnitřní osteosyntézou LCP dlahou (Koval KJ. et al., 2008; Chung KC. et al., 2009; Mattila VM. et al., 2011).

Zlomenina distálního radia často bývá prvním příznakem dosud nediodagnostikované *osteoporózy*. U žen starších 70 let je do jednoho roku po zlomenině DR 5 - 10 x vyšší riziko výskytu osteoporotické zlomeniny obratlů a o 60 % vyšší výskyt zlomenin proximálního femuru (Cuddihy MT. et al., 1999). Na druhou stranu ne každý pacient se zlomeninou DR má osteoporózu. Autoři Øyen a spolupracovníci zjistili, že každý třetí muž a každá druhá žena se zlomeninou distálního radia při denzitometrii splňují kritéria diagnózy osteoporózy a že velká část pacientů s vysokým FRAX rizikem nemělo osteoporózu (Øyen J. et al., 2010).

Správná léčba osteoporózy má za úkol snížit riziko vzniku zlomeniny. Kombinace bisfosfonátů s doplňováním vápníku a vitamínu D je jednou z možností. Přestože bisfosfonáty působí spíše supresivně na metabolismus kostí, nebyl prokázán jejich zásadní vliv na hojení zlomenin.

V současné době je v České republice diagnostikována na základě denzitometrického vyšetření osteoporóza u 800 000 pacientů. V léčení je 150 000. O léčbě se rozhoduje většinou na základě hodnoty BMD a FRAX.

Většina zlomenin distálního radia u seniorů (kolem 80 %) se léčí konzervativně. Tato léčba je relativně levná, pro pacienta málo zatěžující a je spojena s minimem komplikací. Dlouhodobé funkční výsledky jsou srovnatelné s léčbou *ORIF*. Až 50 % konzervativně

léčených zlomenin se zhojí v malpozici. To však nemá vliv na konečný funkční výsledek (Jaremko J. et al., 2007).

Studie amerických autorů, porovnávající léčbu zlomenin distálního radia v letech 1998 a 2004 na základě vyhodnocení údajů zdravotní pojišťovny u 100 000 pacientů, zjistila, že se počet vnitřních osteosyntéz za sledované období zdvojnásobil (Fanuele J. et al., 2009). Podobné zjištění pozoroval i Chung se spolupracovníky ve své studii publikované v roce 2011 (Chung KC. et al., 2011). Rozdíly vysvětlují častějším zapojením ručních specialistů do léčby těchto zlomenin.

Transfixace K-dráty je indikována pouze v malém procentu. Autoři z Michigenu udávají 7,6 %, v našem souboru operačně léčených seniorů to bylo 6,5 % (Shauver MJ. et al., 2011). Efekt má spíše u mladších pacientů s dobrou kvalitou kosti. Je vhodná zejména pro jednoduché extraartikulární zlomeniny. Pro starší pacienty se špatnou kvalitou kosti je tato metoda nevhodná a je zatížena špatnými RTG výsledky i některými komplikacemi.

Zevní fixatér s případnou augmentací K-dráty má své indikace, ve kterých je prospěšný. Jsou to zejména otevřené zlomeniny nebo tříštivé komplexní zlomeniny, u kterých by bylo použití jiného typu léčby technicky obtížné. Oproti konzervativní terapii je výhodou rigidnější fixace, která udrží dobré RTG postavení do zhojení zlomeniny a jsou uspokojivé i funkční výsledky.

Využití vnitřní osteosyntézy (ORIF) LCP dlahami je stále populárnější. Výhody jsou nesporné. Tato metoda stabilizace zlomenin má nejlepší krátkodobé RTG i funkční výsledky. Velmi ceněná je schopnost udržení dosaženého reпозиčního postavení i u osteoporotické kosti.

S narůstajícím počtem zlomenin, četností operační léčby a zvyšujícím se počtu použitých LCP dlah narůstají i **náklady na léčbu**. Přesné vyhodnocení nákladů na jednoho pacienta je však velmi obtížné, protože je potřeba zohlednit mnoho proměnných. Kromě nákladů na vlastní operaci včetně osteosyntetického materiálu se jedná o náklady na hospitalizaci, ambulantní kontroly, RTG snímky, rehabilitaci apod. Dalšími náklady, které je nutné do celkové péče zahrnout jsou náklady na diagnostiku a případnou léčbu osteoporózy. Náklady spojené s pracovní neschopností, preskripcí analgetik, ušlou mzdou apod. lze vyjádřit velmi obtížně. U starších, nemohoucích seniorů je léčba spojena i s náklady na pečovatelskou službu nebo lůžkovou následnou péči atd.

V našem souboru jsme rovněž počítali náklady na léčbu. V případě konzervativní léčby byly náklady na léčbu jednoho pacienta přibližně 5 000 Kč. Ve srovnání s náklady na stejnou léčbu v USA jsou tyto částky poloviční (11 251 Kč) a tvoří zhruba 1/4 nákladů léčby v Mexiku (21 446 Kč). U operační léčby vnitřní osteosyntézou jsou náklady u nás 25 000 Kč, v USA 70 343 Kč a ve Francii 74 102 Kč. Všechny náklady v cizích měnách byly přepočítány dle kurzovního lístku ČNB platného k 23. 4. 2014.

Pokud vycházíme z údajů VZP o počtu ošetřených se zlomeninou DR, zjistíme, že v roce 2012 stála léčba jejich pojištěnců léčených vnitřní osteosyntézou zhruba 56 milionů korun, ostatní operační metody (ZF a transfixace K-dráty) asi 10 milionů korun. Na konzervativní léčbu bylo vynaloženo zhruba 210 milionů korun.

Stejně jako ve světě, tak i u nás pozorujeme nárůst podílu vnitřní osteosyntézy na operační léčbě (LCP dlahy). Celkové výdaje za tento materiál každý rok stoupají. V roce 2004, kdy jsme začali LCP dlahy používat, byl jejich podíl na celkových nákladech za

ZUM při ošetření zlomenin DR 63,9 %. Tento typ stabilizace tvořil 51,8 % ze všech operací. V roce 2012 jsme vnitřní osteosyntézu použili u 95 % všech operací distálního radia a náklady za ZUM tvořily 99 %. V celostátním měřítku u VZP v roce 2012 tvořila operační léčba zlomenin DR pouze 5 %, ale tato léčba si vyžádala 24 % z celkových nákladů.

V roce 1950 tvořili senioři nad 65 let 8,3 % a nad 80 let 1 %. V roce 2000 to bylo 13,9 % a 2,5 % bylo starších než 80 let. Předpoklad pro rok 2050 je 32,7 % seniorů nad 65 let a 9,5 % nad 80 let (Topinková E., 2005). Stárnutím obyvatel zároveň stoupá i počet zlomenin ve vyšším věku (*gerontotraumatologických zlomenin*). Nejčastějšími zlomeninami u seniorů jsou zlomeniny distálního radia společně se zlomeninami proximálního femuru (Bartoníček J. et al., 2008). V rozhodování o možnostech léčby gerontotraumatologických zlomenin hraje významnou roli celkový zdravotní stav pacienta. Mortalita pacientů po zlomenině distálního radia je 7 let po zlomenině o 14 % vyšší než u kontrolní skupiny bez zlomeniny (Rozental TD. et al., 2002). Muži umírali 2,65 x častěji než ženy. Mortalita u pacientů se zlomeninou distálního radia je výrazně nižší ve srovnání s jinými traumaty, protože v případě vysokého operačního rizika se tito pacienti léčí konzervativně.

Velmi důležitou součástí gerontotraumatologie je *prevence*. To znamená vhodnými opatřeními zabránit nebo snížit riziko vzniku zlomenin. Protože většina zlomenin DR u seniorů vzniká pádem na nataženou končetinu, je značná část opatření zaměřena na snížení rizika pádů. Velkou část z nich může pacient dělat sám nebo ve spolupráci s praktickým lékařem. Preventivní prohlídky slouží k včasnému vyhledávání rizik a onemocnění (onkologický screening, vyšetření zraku, sluchu, DM, CMP, artróza nosných kloubů,

osteoporóza apod.). Řada z nich se může podílet právě na vzniku pádů nebo zlomenin. Rovněž vhodná úprava farmakoterapie může přispět ke snížení rizika pádu. Eliminace léků s nežádoucími účinky (hypotenze, závraťe, poruchy vidění), snížení podávání psychofarmak, diuretik atd.

K základním preventivním opatřením, která může provádět sám senior nebo jeho okolí, patří úprava jídelníčku a životosprávy včetně eliminace alkoholu a kouření. Přiměřená hmotnost a zvýšení fyzické aktivity pravidelným cvičením. Ne nepodstatnou částí prevence jsou opatření týkající se domácnosti. Kvalitní osvětlení, odstranění kluzkých podložek a kobereců, vhodná madla v koupelně a na WC, pevná obuv, stabilní nábytek, snadný přístup k nejčastěji používaným věcem, volný prostor v hlavních koridorech, používání podpůrných pomůcek (berle, hůl, ortézy) apod. Mnoha studiemi je potvrzeno, že zvýšená frekvence zlomenin DR u seniorů je v zimních měsících, kdy kluzký povrch na chodnících je hlavní příčinou pádů (Wilcke MKT. et al., 2013; Giladi AM. et al., 2014). Proto by senioři měli sledovat například i předpověď počasí a v době nepříznivých klimatických podmínek pokud možno zbytečně nevycházet z domu.

6. Závěr

Vyhodnocení rozsáhlého souboru 5 359 zlomenin distálního radia nám umožnilo konstatovat:

- potvrdil se nám předpoklad postupného zvyšování četnosti zlomenin distálního radia od roku 1998 do roku 2013
- zvýšení četnosti jsme zaznamenali u obou pohlaví

- nejvyšší nárůst zlomenin byl u pacientů staršího věku
- nejrizikovějšími faktory vzniku zlomenin distálního radia u seniorů jsou pády a osteoporóza
- nejlepší funkční i RTG výsledky přináší v léčbě zlomenin u seniorů vnitřní osteosyntéza LCP dlahou
- zvyšování nákladů na léčbu distálního radia koreluje s nárůstem frekvence zlomenin i užití vnitřní osteosyntézy LCP dlahou

Na základě analýzy literárních údajů i vlastního souboru jsme dospěli k názoru, že lze většinu zlomenin distálního radia u seniorů léčit konzervativním způsobem. Tento způsob léčby je pro staršího člověka zatížen nejnižším rizikem celkových i lokálních komplikací, konečné dlouhodobé funkční výsledky jsou srovnatelné s léčbou zlomenin pomocí LCP dlahy. Operační léčbu indikujeme u aktivních seniorů s vyššími nároky na plný rozsah hybnosti a funkci zápěstí. Jako neoptimálnější způsob operační léčby zlomenin distálního radia u seniorů se nám jeví stabilizace LCP dlahou. Tato metoda má velmi dobré funkční a RTG výsledky i u zlomenin v osteoporotickém terénu. Praktický lékař by měl u každého pacienta nad 60 let se zlomeninou distálního radia analyzovat riziko případné další zlomeniny (FRAX, QFractureScore apod.) a následně eventuálně indikovat denzitometrické vyšetření. Po zhodnocení obojího by měla být v případě nutnosti zahájena léčba osteoporózy.

7. Použitá literatura

1. Alffram PA, Bauer GCH. Epidemiology of fractures of the forearm. A biomechanics investigation of bone strength. *J Bone Joint Surg* 1962;44A: 105-114.
2. Arora R, Gabl M, Gschwentner M, Deml C, Krappinger D, Lutz M. A comparative study of clinical and radiologic outcomes of unstable colles type distal radius fractures in patients older than 70 years: Nonoperative treatment versus volar locking plating. *J Orthop Trauma* 2009;23(4): 237-42.
3. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, Pacovský V, Skála-Rosenbaum J, Svatoš F. Epidemiologie a ekonomie zlomenin proximálního femuru, proximálního humeru, distálního radia a luxačních zlomenin hlezna. *Rozhl Chir* 2008;87/4: 213-219.
4. Cuddihy MT, Gabriel SE, Crowson CS, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Forearm fractures as predictors of subsequent osteoporotic fractures. *Osteoporosis Int.* 1999;9: 469–475.
5. Fanuele J, Koval K, Lurie J, Zhou W, Tosteson A, Ring D. Distal radial fracture treatment: what you get may depend on your age and address. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91: 1313–1319.
6. Giladi ANM, Shauver MJ, Ho A, Zhong L, Kim HM, Chung KC. Variation in the incidence of distal radius fractures in the U.S. elderly as related to slippery weather conditions. *Plast Reconstr Surg* 2014;133, 321-332.

7. Hernlund E. et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 2013;136.
8. Chung KC, Shauver MJ, Birkmeyer JD. Trends in the United States in the treatment of distal radial fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg (Am)* 2009;91: 1868–73.
9. Ilyas AM, Jupiter BJ. Distal radius fractures- Classification of treatment and indications for Surgery. *Ortop Clin Am* 2007;38: 167-173.
10. Jaremko J, Lambert R, Rowe B, Johnson J, Majumdar S. Do radiographic indices of distal radius fracture reduction predict outcomes in older adults receiving conservative treatment? *Clin Radiology*. 2007;62: 65–72.
11. Koval KJ, Harrast JJ, Anglen JO, Weinstein JN. Fractures of the distal part of the radius. The evolution of practice over time. Where's the evidence? *J Bone Joint Surg (Am)* 2008;90(9): 1855–61.
12. Lofthus CM, Frihagen F, Meyer HE, Nordsletten MK, Falch JA. Epidemiology of distal forearm fractures in Oslo. Norway. *Osteoporos Int*. 2008;19:781–6.
13. Mackenney PJ, McQueen MM, Elton R. Prediction of instability in distal radial fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88: 1944–1951.

14. Mattila VM, Huttunen TT, Sillanpa P, Niemi S, Pihlajama H, Kannus P. Significant change in the surgical treatment of distal radius fractures: A nationwide study between 1998 and 2008 in Finland. *J Trauma*. 2011;71: 939–43.
15. Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The Epidemiology of Distal Radius Fractures. *Hand Clin* 2012; 28, 113-125.
16. Omsland TK, Ahmed LA, Gronskog A, et al. More forearm fractures among urban than rural women: the NOREPOS study based on the Tromso study and the HUNT study. *J Bone Min Res*. 2011;26: 850–856.
17. Øyen J, Gjesdal CG, Brudvik C, Hove LM, Apalset EM, Gulseth HC, Haugeberg G. Low-energy distal radius fractures in middle-aged and elderly men and women - the burden of osteoporosis and fracture risk A study of 1794 consecutive patients. *Osteoporosis Int* 2010;21(7): 1257-67.
18. Pacovský V. Zlomeniny distálního radia. I. část: Statistické zhodnocení souboru. *Acta Chir. orthop. Traum. čech*. 2003; 70/2, 108-111.
19. Rozental TD, Branas CC, Bozentka DJ, Beredjiklian PK. Survival among elderly patients after fractures of the distal radius. *J of Hand Surg*. 2002;27: 948–952.
20. Shauver MJ, Clapham PJ, Chung KC. An economic analysis of outcomes and complications of treating distal radius fractures in the elderly. *J Hand Surg* 2011;36(12):1912-1918.

21. Sigurdardottir K, Sigurdur Halldorsson S, Robertsson J. Epidemiology and treatment of distal radius fractures in Reykjavik, Iceland in 2004. Comparison with an Icelandic study from 1985. *Acta Orthop*. 2011;82(4): 494–8.
22. Strange-Vognsen HH. Intraarticular fractures of the distal end of the radius in young adults. A 16 (2–26) year follow-up of 42 patients. *Acta Orthop Scand*. 1991;62: 527–530.
23. Topinková E. *Geriatric pro praxi*. Galen, Praha, 2005.
24. Wilcke MKT, Hammarberg H, Adolphson PY. Epidemiology and changed surgical treatment methods for fractures of the distal radius. *Acta Orthop* 2013;84(3): 292-296

8. Seznam publikací

Publikace in extenso, které jsou podkladem disertace

a) s IF

1. **Pacovský V**, Svatoš F: Korekční osteotomie distálního radia. Acta Chir. ortop. Traum. Čech., 2011,78: 41-45. **IF 1,628**
2. **Pacovsky V**, Džupa V, Svatoš F: Treatment of Distal Radius fractures in the Elderly . Injury, (odevzdáno k publikování). **IF 2,470**

b) bez IF

1. Pacovský V, **Pacovský V. ml.:** Metabolické osteopatie ve vyšším věku a stáří. Postgraduální medicína, 1999, 1/6: 74-78.
2. **Pacovský V:** Zlomeniny distálního radia. I. část: Statistické zhodnocení souboru. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 2003, 70/2: 108-111.
3. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Skála-Rosenbaum J, Svatoš F: Epidemiologie a ekonomie zlomenin proximálního femuru, proximálního humeru, distálního radia a luxačních zlomenin hlezna. Rozhl. Chir., 2008, 87/4: 213-219.
4. **Pacovský V**, Svatoš F: zlomeniny v oblasti ruky a zápěstí: jednoroční epidemiologická studie, Ortopedie 2011;5: 56-59.

5. **Pacovský V**: Zlomeniny distálního radia. *Medicina a umění*, 2012,5: 20-23.

Publikace in extenso bez vztahu k tématu disertace

a) s IF

1. Džupa V, Pazdírek P, **Pacovský V**, Bartoníček J, Skála-Rosenbaum J: Primary total hip arthroplasty for displaced intracapsular fracture of the femoral neck: medium-term functional and radiographic outcomes. *Centr. Eur. J. med., Centr. Eur. J. med.*, 2008,3 (2): 207-213. **IF 0,262**

2. Bartoníček J, Frič V, **Pacovský V**: Displaced Fractures of the Media End of the Clavicle: Report of Five Cases. *J Orthop Trauma*. 2010;24:e31-e35. **IF 2,417**

3. Svatoš F, Bartoška R, Skála-Rosenbaum J, Douša P, **Pacovský V**, Krbec M: Zlomeniny patní kosti léčené otevřenou repozicí a dlahovou osteosyntézou- prospektivní studie. Část I: základní analýza souboru pacientů. *Acta Chir. ortop. Traum. Čech.*, 2011,78: 130-136. **IF 1,628**

4. Pacovsky V, Džupa V: Rare Displaced Scaphoid Fracture with Good Long-Term Functional Results. *J Hand Surg* (odevzdáno k publikování). **IF 1,733**

b) bez IF

1. Trč T, **Pacovský V**: Perkutánní sutura Achillovy šlachy: Předběžné sdělení a první zkušenosti. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 1996, 63/4: 208-211.
2. Frič V, Krbec M, **Pacovský V**, Džupa V: Komplikace zajištěného hřebování humeru. VII. ortopedické symposium s mezinárodní účastí – souhrny přednášek, Hradec Králové, ISSN 1211 – 7927, 1998.
3. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**: Přehled činnosti Ortopedicko-traumatologické kliniky 3.LF UK a FNKV v Praze v letech 1985-1997. Vydáno u příležitosti 650. výročí vzniku Univerzity Karlovy. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3.LF UK a FNKV , 1998.
4. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**: Přehled činnosti Ortopedicko-traumatologické kliniky 3.LF UK a FNKV v Praze v roce 1998. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 1999.
5. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Douša P: Audit traumacenter. Závěrečná zpráva o řešení grantu MZ ČR. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 1999
6. Frič V, **Pacovský V**, Džupa V: Hřebování zlomenin humeru. IX. ortopedické symposium s mezinárodní účastí - souhrny přednášek, Hradec Králové, 2000.
7. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Zídka M: Ortopedicko-traumatologická klinika 3.LF UK a FNKV v Praze –

Ročenka 1999. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV 2000.

8. Frič V, **Pacovský V**, Šesták M.: Luxační zlomeniny proximálního humeru. X. ortopedické sympozium s mezinárodní účastí- sborník přednášek Hradec Králové, 2001.

9. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Skála-Rosenbaum J, Zídka M: Ortopedicko-traumatologická klinika 3.LF UK a FNKV v Praze . 1985-2000 Přehled 15 let činnosti. Praha 2001.

10. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Skála-Rosenbaum J, Zídka M: Orthopaedic Department 3rd Medical Faculty of Charles University, Pratur, 1985-2000. Fifteen Years of Activity. Praha 2001.

11. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Skála-Rosenbaum J, Zídka M: Ortopedicko-traumatologická klinika 3.LF UK a FNKV v Praze . Ročenka 2001. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2002.

12. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Skála-Rosenbaum J, Zídka M: Ortopedicko-traumatologická klinika 3.LF UK a FNKV v Praze . Ročenka 2002. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2003.

13. Krbec M, Čech O, Džupa V, **Pacovský V**, Klézl Z: Infekční komplikace TEP kyčelního kloubu. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 2004,71/3: 179-188.

14. Džupa V, Čech O, **Pacovský, V**, Pazdírek P: Hodnocení výsledků po reimplantaci cementované jamky TEP kyčelního kloubu. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 2004,71/1: 31-36.
15. Džupa V, Pazdírek P, **Pacovský V**, Luňáček L: Primary total hip arthroplasty for fractures of the femoral neck- 58 cases followed up for the period of 5-9 years. 5. Central European Orthopaedic Congress, Book of abstracts, Praha, 2004.
16. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Skála-Rosenbaum J, Zídka M: Ortopedicko-traumatologická klinika 3.LF UK a FNKV v Praze . Ročenka 2003. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV 2004.
17. Čech O, Džupa V. (**eds.**): Revizní operace náhrad kyčelního kloubu. Praha, Galén, 2004.
18. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Skála-Rosenbaum J, Svatoš F: Ortopedicko-traumatologická klinika 3.LF UK a FNKV v Praze . 1985-2004 20 let činnosti. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2005.
19. Džupa V, Pazdírek P, **Pacovský V**, Luňáček L: Mid-term results after THA for intracapsular fractures of the femoral neck. Book of Abstracts - National Congress Slovak Orthopaedic and Traumatologic Society with International Participation, 2005.
20. Bartoníček J, Douša P, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Pazdírek P, Skála- Rosenbaum J, Svatoš F: Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV v Praze. Ročenka 2006,

21. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2007.
22. Pacovský V, Bartoníček J: Neobvyklá poranění skafoida, Úrazová chirurgie, 2007, 15: 57.
23. Pacovský V. sen., **Pacovský V.** jun.: Aesthetica senectutis. Gerontologický esej. Geriatria, 2008, 14/1: 5-7.
24. Bartoníček J, Douša P, Džupa V, Frič V, Pacovský V, Pazdírek P, Skála- Rosenbaum J, Svatoš F: Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV v Praze. Ročenka 2007. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2008.
25. Bartoníček J, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Skála-Rosenbaum J, Svatoš F, Kříž J: Nejčastější zlomeniny dlouhých kostí - srovnání základních demografických a epidemiologických údajů, zhodnocení vlivu těchto údajů na hospitalizovanost a prognózu. Praha, IGA MZ ČR, závěrečná grantová zpráva, 2009.
26. Bartoníček J, Douša P, Džupa V, Frič V, **Pacovský V**, Pazdírek P, Skála- Rosenbaum J, Svatoš F: Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV v Praze. Ročenka 2008. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2009.
27. Džupa V, Krbec M, Svatoš F, **Pacovský V**, Záhorka J, Frič V: Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV v Praze. Přehled činnosti v roce 2009. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2010.

28. Nejedlý A, Džupa V, **Pacovský V**: Posterior tibial artery abnormality and the role of CT-angiography in planning free flap transfer for management of the chronic osteomyelitis of tibia: Case report. Acta chir. plast., 2011, 53: 19-23.

29. Džupa V, Krbec M, Svatoš F, **Pacovský V**, Záhorka J, Frič V: Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV v Praze. Přehled činnosti v roce 2010. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2011.

30. Džupa V, Krbec M, Svatoš F, **Pacovský V**, Záhorka J, Frič V: Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV v Praze. Přehled činnosti v roce 2011. Praha, Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2012.