

Použití perkutánní vertebroplastiky u pacientů s mnohočetným myelomem – zkušenosti jednoho centra

Pavel Ryška^{1,2}, Vladimír Maisnar³, Václav Málek², Tomáš Kvasnička¹, Jiří Jandura¹, Eva Štěpánová³, Jana Hrubešová⁴, Svatopluk Řehák²

¹Radiologická klinika LF UK a FN Hradec Králové

²Neurochirurgická klinika LF UK a FN Hradec Králové

³II. interní klinika, oddělení klinické hematologie, LF UK a FN Hradec Králové

⁴Klinika anesteziologie a resuscitace LF UK a FN Hradec Králové

Úvod: Jedná se o retrospektivní analýzu souboru nemocných s mnohočetným myelomem ošetřených ve FN Hradec Králové v období od 1/2007 do 6/2010 pomocí perkutánní vertebroplastiky.

Materiál a metodika: U 13 nemocných (3 muži a 10 žen), medián věku 65 let, bylo celkem ošetřeno 18 obratlových těl v oblasti thorakolumbální páteře. Sledovali jsme bolesti pomocí VAS (visual analogue scale), četnost komplikací, funkční výstup nemocných (stejný, zlepšený, zhoršený) a spotřebu analgetik (zvýšená, stejná, snížená). Nemocní byli ošetřeni na angiografickém kompletu transpedikulárním či posterolaterálním přístupem.

Výsledky: Provedení perkutánní vertebroplastiky mělo statisticky významný vliv na pokles bolesti po výkonu ($p = 0,002$). Přitom jsme neprokázali žádnou symptomatickou komplikaci, k asymptomatickému úniku kostního cementu mimo obratlové tělo došlo u 11 % nemocných.

Zlepšení úrovně života udávalo 100 % nemocných. Snížení spotřeby analgetik jsme prokázali u 92 % nemocných a u zbývajících 8 % zůstala spotřeba analgetik stejná.

Závěr: Perkutánní vertebroplastika je miniinvasivní zákrok s minimem komplikací a rychlým nástupem analgetického efektu u nemocného.

Klíčová slova: perkutánní vertebroplastika, perkutánní kyfoplastika, PMMA, mnohočetný myelom.

Percutaneous vertebroplasty in patients with multiple myeloma – single center experience

Introduction: We present retrospective analysis of a group of patients with multiple myeloma treated in FN Hradec Králové from 1/2007 to 6/2010 by percutaneous vertebroplasty.

Material and methods: A total of 18 vertebral bodies were treated in thoracolumbar spine region in 13 patients (3 men and 10 women), median age of 65 years. We watched the pain using the VAS (visual analogue scale), frequency of complications, functional outcome of patients (same, improved, worsened) and consumption of analgetics (increased, same, decreased). Patients were treated at angiographic suit using transpedicular or posterolateral access.

Results: Vertebroplasty has a statistically significant effect on the pain relief after procedure ($p = 0,002$). We didn't find symptomatic complications, asymptomatic leakage of bone cement outside the vertebral body was observed in 11 % of patients.

Improving the standard of living was reported by 100 % of patients. Reducing consumption of analgetics has been confirmed in 92 % and 8 % of patients remained the same consumption of analgetics.

Conclusion: Percutaneous vertebroplasty is a minimally invasive procedure with minimum of complications and rapid onset of analgetic effect in patients.

Key words: percutaneous vertebroplasty, percutaneous kyphoplasty, PMMA, multiple myeloma.

Onkologie 2011; 5(3): 155–159

Úvod

Mnohočetný myelom je získané klonální onemocnění krve tvořící, jež je charakterizováno proliferací a akumulací nádorového klonu plazmocyty, které ve většině případů produkují patologický monoklonální imunoglobulin (paraprotein), event. pouze jeho lehké řetězce. S incidencí 3–5/100 000 obyvatel patří toto onemocnění mezi relativně časté hematologické malignity. Je to nemoc starší věkové skupiny pacientů; devadesát procent případů je diagnostikováno

ve věku nad 50 let a věkový medián je zhruba 65–70 let, i když v posledních letech je pozorován nárůst onemocnění v mladších věkových skupinách (1, 2).

Začátek onemocnění bývá často nenápadný a dlouho bezpříznakový. Nejčastějšími obtížemi, které přivedou nemocné k lékaři, jsou bolesti kostí (v 70 % případů zad), způsobené osteolytickými lézemi až patologickými frakturami skeletu. Informaci o přítomnosti osteolytických lézí nebo patologických fraktur poskytují zobrazovací

metody – základem i dnes zůstává rentgenové vyšetření osového skeletu (lebky, páteře, pánve, dlouhých kostí), následované v případě potřeby upřesňujícími metodami – MR, CT a PET/CT (1, 2).

Perkutánní vertebroplastika byla poprvé popsána koncem 80. let minulého století ve Francii Galibertem a Deramondem v léčbě hemangiomu krčního obratle (3). Postupným vývojem byla její indikace rozšířena pro osteoporotické kompresivní fraktury, metastatické onemocnění páteře a mnohočetný myelom.

I přes rozporuplné výsledky studií (4, 5, 6), týkajících se ošetření osteoporotických zlomenin, publikovaných v minulém a předminulém roce, není léčba pomocí perkutánní vertebroplastiky v dobře indikovaných případech u nemocných s onkologickým či hematologickým onemocněním páteře zpochybňována. Vlastní indikace je ve společných rukou hematologa, spondylochirurga a intervenčního radiologa.

Jak již bylo uvedeno výše, bolesti zad jsou častým projevem u nemocných s mnohočetným myelomem a až 60 % nemocných je přítomno již vstupně při stanovení diagnózy tohoto onemocnění postižení páteřního sloupce. Postižení skeletu nemocných s mnohočetným myelomem má vliv na zhoršení kvality života nemocných i přes komplexní léčbu, která dnes zahrnuje kromě radioterapie, chemoterapie, léčbu bisfosfonáty a účinné analgetické léčby i různé typy spondylochirurgické terapie. Tato je primárně indikována u nemocných s různým stupněm neurologického postižení (od známek radikulopatie po příznaky z útlaku míchy nebo míšního konu). Efekt radioterapie je opožděný a právě z těchto důvodů vzrůstá i role minimálně invazivních perkutánních zákroků, jako je perkutánní vertebroplastika, kterou lze provést i v lokální anestezii.

Perkutánní vertebroplastika představuje minimálně invazivní zákrok prováděný pod rtg kontrolou (jak skiaskopickou, tak pomocí výpočetní tomografie (CT)) při které se do zlomeného, nebo patologicky změněného obratle zavede kostní jehla či jehly. Pomocí těchto zavedených jehel se následně aplikuje kostní polymethylmetakrylátový (PMMA) cement. Cement má funkci stabilizační a nejspíše kombinací různých faktorů vede k vlastnímu analgetickému efektu tohoto výkonu. Naprostá většina nemocných je schopná zákrok absolvovat za lokální anestezie s případnou analgosedací. Průměrná doba zákroku se pohybuje okolo 20 minut na ošetření jednoho obratlového těla a výskyt symptomatických komplikací se pohybuje okolo 1 %, riziko úniku cementu je pak mezi 0–84 % (tabulka 1) (7–14).

Sestavy nemocných s mnohočetným myelomem publikované v literatuře jsou uvedeny v tabulce 1. Výčet není úplný, protože další skupina nemocných je prezentována v pracích společně s metastatickým postižením skeletu a lymfomem (15–16). Vzhledem k již relativně velkému počtu nemocných, publikovaných v pracích pouze s diagnózou MM, jsme v tabulce 1 uvedli pouze tyto (7–24).

Vlastní studie popisuje sestavu nemocných s mnohočetným myelomem ošetřených v naší

nemocnici pomocí perkutánní vertebroplastiky v období od 1/2007 do 6/2010 (obrázek 1).

Materiál a metodika

Provedení vertebroplastiky: Perkutánní vertebroplastiku jsme prováděli pod skiaskopickou kontrolou na angiografickém kompletu AXIOM (Siemens). Pro vlastní přístup do obratle jsme volili transpedikulární a posterolaterální přístup (obrázek 2). Vlastní vertebroplastiku jsme prováděli dedikovanými sety pro tuto metodu a u všech nemocných jsme aplikovali PMMA vertebroplastický kostní cement.

Vlastní soubor (tabulka 2) představuje ošetření 18 obratlových těl celkem u 13 nemocných s diagnózou mnohočetného myelomu. Průměrný věk nemocných byl 66 let (rozmezí 50–78, medián 65 let)

Pro provedení jsme zvolili 3× bipedikulární, 8× posterolaterální a 7× monopedikulární přístup.

Pro vlastní vyhodnocení jsme použili statistický program NCSS 2007 (metody deskriptivní statistiky a nepárový t-test).

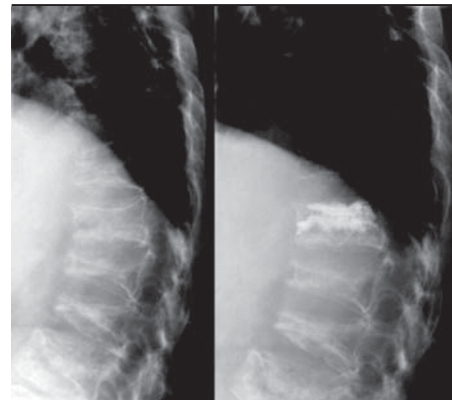
Výsledky

U všech 13 ošetřených pacientů jsme sledovali bolesti pomocí VAS (visual analogue scale) – škála bolesti od 0–10, kdy nula představuje stav bez bolesti a 10 jsou pro nemocné nepředstavitelné bolesti. Dále jsme sledovali spotřebu analgetik (snížení, stejná, zvýšení) a funkční výstup nemocných (slovní hodnocení celkového stavu ve třech bodech – zlepšený, stejný nebo zhoršený). Zjištěné výsledky včetně etáží provedených výkonů a jejich jednotlivé četnosti jsou přehledně uvedeny v tabulce 3 a grafu 1.

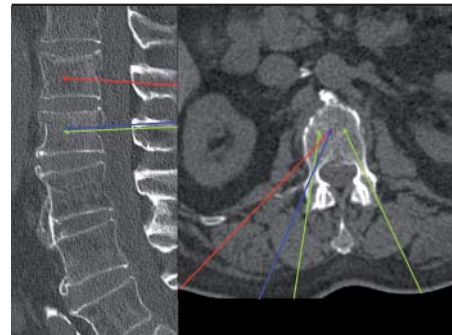
Perkutánní vertebroplastika měla velmi významný efekt na snížení bolesti nemocného a jeho dobrý funkční výstup. Průměrné hodnoty VAS skóre (graf 2) před výkonem 8,33, bezprostředně po výkonu 1,83, 3 dny po výkonu 2,0, za 3 měsíce 1,75, za 6 měsíců 1,92 a za 12 měsíců 2. Snížení bolestí po výkonu bylo statisticky významné $p = 0.002$. Zlepšení celkové kvality života udávali všichni nemocní. U žádného nemocného nedošlo ke zvýšení spotřeby analgetik, naopak u 9 (ze 13) došlo k jejímu snížení.

Neprokázali jsme žádnou symptomatickou komplikaci. Z lokálních komplikací došlo 1× k epidurálnímu úniku a 1× k úniku do meziobratlového prostoru. Četnost asymptomatických komplikací v našem souboru nemocných tak dosáhla 11,1 %.

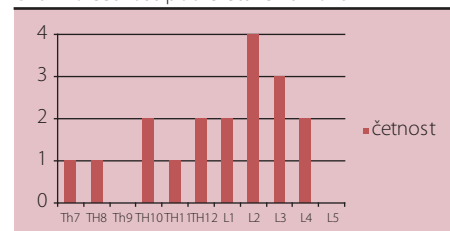
Obrázek 1. Ošetření fraktury dvanáctého hrudního obratle (TH12) u nemocného s mnohočetným myelomem perkutánní vertebroplastikou. Dobrá náplň obratlového těla TH12 kostním PMMA cementem. Na scintigrafii před zákrokem byla patrná zvýšená akumulace v obratli TH12



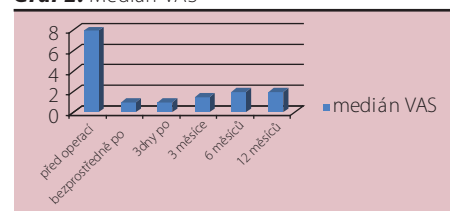
Obrázek 2. Schéma možných přístupů do obratlového těla na CT vyšetření (konec jehly na boční projekci je vždy stejný – na přechodu střední a přední třetiny obratlového těla): Zelené šipky ukazují bipedikulární přístup – obě jehly směřují spíše do laterálních částí obratle – hodí se zejména pro bederní a dolní hrudní obratle. Modrá šipka představuje monopedikulární přístup, jehla při něm směřuje do centrální části obratle, ale jde skrze pedikl. Červená šipka reprezentuje posterolaterální přístup. Jehla vstupuje do obratlového těla těsně za předním okrajem pediklu a směřuje do centra obratle



Graf 1. Četnost podle etáže zákroku



Graf 2. Medián VAS



Nezaznamenali jsme rozdíl mezi poklesem bolesti či funkčním výstupem mezi jednotlivými zvolenými přístupy provedení.

Diskuze a shrnutí dané problematiky

Indikace a kontraindikace vertebroplastik

Mezi hlavní indikace perkutánní vertebroplastiky se řadí osteoporotická bolestivá zlomenina páteře, která nereaguje na běžnou konzervativní léčbu. Konzervativní léčba se skládá z klidového režimu a analgetické terapie. Pro vlastní indikaci je zcela zásadní předoperační zobrazení – nejlépe pomocí magnetické rezonance včetně sekvence STIR (short tau inversion recovery), která je vysoce senzitivní pro detekci intraspongiozního edému. Další indikací je agresivní hemangiom obratlového těla, osteonekróza obratle, mnohočetný myelom, osteolytické metastázy či lymfom obratle. Pokud je kontraindikováno vyšetření pomocí magnetické rezonance, lze použít kombinaci CT a scintigrafie skeletu (případně je i možné využití výsledků PET – CT, pokud bylo provedeno). Symptomatický obratel se projeví zvýšenou akumulací radiofarmaka. Případně na CT pátráme po známkách čerstvé zlomeniny, mezi které patří: paravertebrální hematom, nepřítomnost sklerotizace obratle či nepřítomnost spondylofytů. O indikaci této metody nejčastěji rozhoduje multidisciplinární tým složený z klinika, spondylochirurga a intervenčního radiologa. Většina perkutánních vertebroplastik se provádí na pracovištích intervenční radiologie a ve spondylochirurgických centrech. Kontraindikace perkutánní vertebroplastiky jsou shrnuty v tabulce 3. Patří mezi ně nesouhlas nemocného, hemoragická diatéza, nestabilní zlomenina či indikace k radikální chirurgické léčbě.

Předoperační vyšetření

Provedení perkutánní vertebroplastiky musí předcházet jak celkové klinické vyšetření, tak následné cílené vyšetření na oblast případného zákroku. Všímáme si lokální bolestivosti, přítomnosti radikulárního syndromu, příznaků míšního útlaku a celkového stavu nemocného. Laboratorní vyšetření je cílené na parametry krevního obrazu včetně diferenciálního rozpočtu, obecné testy koagulace (APTT a PTT) a také na markery zánětlivé afekce (sedimentace, hladina C reaktivního proteinu). Vyšetření zobrazovacími metodami je probráno dále.

Provedení perkutánní vertebroplastiky.

Perkutánní vertebroplastika je minimálně inva-

zivní zákrok, k jehož provedení je potřeba rtg navigace. Tato může být uskutečněna pomocí C ramene, angiografického kompletu či výpočetní tomografie. Základním a nezbytným požadavkem je nutnost přímé skiaskopické kontroly při plnění obratle cementem. U našeho souboru jsme všechny výkony provedli na angiografickém kompletu. Pro přístup do obratle jsme volili monopedikulární (viz obrázek 2), bipedikulární či posterolaterální přístup. Četnost přístupů je uvedena v tabulce. Tyto přístupy jsou využívány i v ostatních pracích týkajících se této problematiky. Pouze pro ošetření krčních obratlů se využívá přístup anterolaterální (25, 26), v naší sestavě jsme však léčili pouze obratlová těla v hrudní a bederní páteři, kde se standardně volí výše zmiňované přístupy.

Perkutánní kyfoplastika je zákrok, při kterém se ve zlomeném nebo jinak postiženém obratli vytvoří pomocí balonku či jiného instrumentária dutina (zároveň tlak při expanzi balonku pomáhá elevaci obratle). Tato vytvořená dutina se následně vyplní PMMA cementem (ten je vyšší konzistence než u vertebroplastiky). Mezi hlavní výhody patří oproti perkutánní vertebroplastice možnost nápravy komprese a tím i zlepšení zakřivení páteře s nižším rizikem asymptomatických úniků cementu. Symptomatické úniky se u perkutánní kyfoplastiky pohybují mezi 0,2–1 % u perkutánní vertebroplastiky pak mezi 0,5–3 % (u většiny prací však do 1 %). Jako hlavní nevýhodu pak vidíme nutnost celkové anestezie (či anesteziologem vedené velmi kvalitní sedace či využití subarachnoidálního bloku apod.), vyšší cenu instrumentária a celkově složitější a déle trvající zákrok oproti vertebroplastice. Na našem pracovišti pak jednoznačně upřednostňujeme provedení vertebroplastiky před kyfoplastikou.

Volba metody: Při porovnání výsledků perkutánní vertebroplastiky a perkutánní kyfoplastiky není významnější rozdíl v počtu symptomatických komplikací, který se u obou metod pohybuje okolo 1 %. Rozdíl představuje množství asymptomatických komplikací (vertebroplastika 10–84 %, kyfoplastika u MM do 10 %). Pravdou však je, že výskyt těchto komplikací nemá vliv jak na snížení bolesti, tak na funkční výstup nemocných. Jako nevýhodu kyfoplastiky pak vidíme podle našich vlastních zkušeností nutnost celkové intubační anestezie, vyšší cenu instrumentária a delší dobu trvání zákroku.

Naše výsledky (VAS skóre + funkční výstup): Bezprostředně po zákroku dochází k výraznému poklesu VAS skóre, který přetrvává i 12 měsíců od zákroku. Tento pokles je statisticky významný ($p = 0.002$) a odpovídá publikovaným

studiím. Na vlastním analgetickém efektu vertebroplastiky se podílí vliv exotermické reakce při polymerizaci po promíchání obou složek cementu (teplota se pohybuje od 60 do 100 stupňů Celsia (27)), kdy zónu koagulační nekrózy prokazujeme až 1 cm v kosti od okraje cementu), dále chemo- a cytotoxický vliv PMMA na nociceptivní nervová zakončení a dále pak i vlastní stabilizační vliv cementu v místě zlomeniny, kde redukuje mikropohyby. Zkušenosti z našeho souboru také plně korespondují se zkušenostmi zahraničními a jsou s nimi srovnatelné.

Zobrazení před, během a po zákroku

(28–34). Před vlastní perkutánní vertebroplastikou požadujeme na našem pracovišti jako standardní vyšetření provedení klasického skiagramu páteře a magnetické rezonance nejlépe celé páteře (případně jen daného úseku). V předoperačním zobrazení je nutné sledovat následující faktory: rozsah postižení okolního skeletu, přítomnost případné extraosální porce ložiska – zejména při propagaci do kanálu páteřního, stupeň kyfotizace páteře a dále šířku pediklů či jejich případnou zlomeninu. V průběhu zákroku jsme v našem souboru využili výhody angiografického kompletu, tzn. zejména možnost rychlé změny projekce z AP na boční a naopak, dále výhody zázemí operačního sálu a zkušeného týmu vyškoleného personálu. Perkutánní vertebroplastiku je možné provádět i na CT pod kombinovanou kontrolou – k zavedení jehel se využívá CT navigace a vlastní plnění obratle cementem se sleduje pomocí C ramene. Obě metody mají své výhody a nevýhody. Mezi hlavní nevýhodu CT považujeme v našem případě horší kvalitu zobrazení fáze plnění pomocí C ramene oproti AG kompletu. Naopak jako výhodu CT vidíme možnost striktně transpedikulárního přístupu pomocí CT s ideálním uložením plnicí jehly, kdy lze lépe využívat monopedikulární či posterolaterální přístup. Další výhodou je možnost kontroly komplikací – například u ošetření hrudních obratlů vyloučení pneumotoraxu. Po perkutánní vertebroplastice jsou nemocní kontrolováni zejména klinicky a případně skiagrafií. Při klinické kontrole si všímáme zejména oblasti vstupu jehel do obratle přes kůži – pátráme po zarudnutí, případně hledáme přítomnost spazmů paravertebrálního svalstva. Kontrolní vyšetření pomocí magnetické rezonance je indikováno zejména v případě nových bolestí, progredujícího neurologického deficitu či vzestupu laboratorních známek zánětu v kritickém období 1–3 týdnů po zákroku. PMMA cement je na magnetické rezonanci asignální na všech sekvencích. V případě pátrání po zánětlivé komplikaci cíleně sledujeme

obraz meziobratlového ploténky a dále se věnujeme stavu paravertebrálních svalů a okolí intervertebrálních kloubů.

Technika provedení a timing vlastní perkutánní vertebroplastiky (33, 34). Perkutánní vertebroplastika se standardně v krčním úseku provádí z anterolaterálního přístupu, v hrudním a bederním úseku můžeme volit přístup transpedikulární či posterolaterální. U rozměrově větších obratlových těl (thorakolumbální přechod a bederní páteř) volíme přístup oboustranný transpedikulární (bipedikulární). Perkutánní vertebroplastika začíná označením místa vstupu jehly na kůži. Vlastní vstup je pro transpedikulární přístup na předozadní projekci 2–3 cm laterálně od laterální hrany pediklu, přičemž vertebroplastická jehla směřuje mediálně, pro posterolaterální přístup je to pak 10–15 cm laterálně od pediklu. Poté pomocí kladiva zavedeme jehlu tak, aby její konec byl na boční projekci na přechodu ventrální a střední třetiny obratlového těla. Při monopedikulárním či posterolaterálním přístupu je snaha aplikovat cement do oblasti střední části obratlového těla. Naopak u bipedikulárního přístupu se cement aplikuje do laterálních třetin obratle. PMMA cement je dvousložkový a připravuje se smícháním tekuté a pevné složky. Musí vzniknout homogenní směs a u většiny systémů je za tímto účelem dodáván speciální mechanický přípravek. Většina cementů je připravená pro použití za 2–3 minuty po promíchání obou složek. Pracovní doba cementu se pohybuje mezi 8–15 minutami. Ideální konzistence cementu pro perkutánní vertebroplastiku připomíná zubní pastu. K vytvrzení cementu dojde v obratli asi za jednu až dvě hodiny. Po aplikaci cementu se odstraní vertebroplastická jehla a vpichy na zádech se sterilně kryjí. Po výkonu leží pacient na zádech a po 4 hodinách je možné jej vertikalizovat. Druhý den může být propuštěn do domácí péče. U nemocných s MM je dobré vertebroplastiku provádět co nejdříve bez zbytečných odkladů, pokud nejsou přítomny kontraindikace. Seznam kontraindikací je uveden v tabulce. Mezi absolutními kontraindikacemi se uvádí i fraktura s neurologickým deficitem (34). V práci (8) publikované v letošním roce byla u třech nemocných s neurologickým deficitem provedena perkutánní vertebroplastika (2× příznaky míšní komprese, 1× radikulární syndrom) s dobrým efektem. V našem souboru byli všichni pacienti bez neurologického deficitu. Ojedinelé povzbudivé výsledky naznačují, že spíše než striktní respektování obecně doporučených pravidel, včetně indikací a kontraindikací, je nutné individuální posouzení konkrétního případu.

Perkutánní vertebroplastika samozřejmě není jediným možným léčebným postupem a je potřeba na ni nahlížet jako na součást komplexní terapie MM.

Četnost komplikací. Komplikace perkutánních vertebroplastik jsou obecně rozdělovány na symptomatické (klinicky významné) či asymptomatické (klinicky nevýznamné). Podle efektu na organismus můžeme komplikace dále dělit na celkové a místní. Mezi celkové a klinicky významné komplikace patří plicní embolizace, embolizace do CNS, pneumotorax, kardiální selhání a trombóza dolní duté žíly. Klinicky významné lokální komplikace jsou epidurální únik s kořenovým syndromem nebo příznaky míšního útlu, přímé poranění nervového kořene, významnější krvácení či lokální zanesení infekce s rozvojem spondylodiscitis. Mezi klinicky nevýznamné komplikace patří úniky cementu – do meziobratlového disku, do měkkých tkání paravertebrálně, do paravertebrálních žilních struktur, epidurálně či foraminálně. Procentuálně se udává riziko symptomatických komplikací 0–3 % a riziko asymptomatických komplikací 10–84 % – procentuální zastoupení jednotlivých komplikací u sestav nemocných MM a perkutánní vertebroplastiky v jednotlivých studiích je uvedeno v tabulce. V poměru k těmto výsledkům je naše sestava, co se podílu komplikací týče, srovnatelná se zahraničními zkušenostmi. V našem souboru nemocných jsme nezaznamenali žádnou symptomatickou komplikaci. Ve dvou případech byl patrný únik cementu. V prvním případě se jednalo o epidurální únik, ve druhém pak o únik do paravertebrálních měkkých tkání.

Obecně lze principů perkutánní vertebroplastiky využít i u jiného skeletu než u páteře. Při aplikaci cementu do oblasti křížové kosti hovoříme o perkutánní sakroplastice (36, 37) při aplikaci cementu do dlouhých kostí pak o osteoplastice či cementoplastice (38). Výsledky u bolestivých ložisek jsou velmi dobré, s promptním nástupem analgetického účinku. Nezanedbatelný je též efekt lokálně stabilizační, kdy cement výrazně zvyšuje tvrdost postižené kosti. Perkutánní vertebroplastiky lze využít i jako součást stabilizační operace (37, 38, 39). V tomto případě může být v první fázi provedena perkutánní vertebroplastika s následnou chirurgickou stabilizací, eventualitou je přímá aplikace PMMA do obratle pomocí dutých šroubů. Sekundárním využitím je možné při uvolňování chirurgické fixace, kdy PMMA cement lze perkutánně aplikovat do oblasti šroubů a zabránit tak jejímu selhávání, s čímž máme dobré vlastní zkušenosti

u ošetření osteoporotických zlomenin. Dále jsou popsány případy využití cementu k upevnění uvolňujících se klíčky, kdy byl cement aplikován přímo do klíčky a jejího okolí s velmi dobrým efektem (38). V případě perzistujících bolestí po perkutánní vertebroplastice provedené pouze z unilaterálního přístupu připadá v úvahu dodatečné vyplnění zbytku obratle cementem v druhé době.

Závěry pro praxi

Mezi hlavní indikace perkutánní vertebroplastiky patří akutní – subakutní osteoporotická zlomenina obratle nereagující na konzervativní léčbu (zejména stabilní zlomeniny bez významnější propagace do kanálu páteřního a neurologického deficitu). U páteřního hemangiomu patří perkutánní vertebroplastika do základní linie léčby vzhledem k dobrému stabilizačnímu efektu a možnosti vyřazení malformace z oběhu. Pro indikaci se rozhodujeme z hlediska významných lokálních bolestí či z hlediska lokálního šíření hemangiomu (invaze do pediklu, zadních elementů, šíření do kanálu páteřního, přítomnost velkých dutin). U osteolytických metastáz je vertebroplastika indikovaná jednak při patologické zlomenině se snahou o její stabilizaci při odmítnutí radikální léčby, dále je indikovaná u bolestivých na léčbu nereagujících ložisek v obratlových tělech. Základem pro indikaci vertebroplastiky je však prvotně odmítnutí radikální (kurativní) léčby a současně onkologická expektace života pacienta delší než tři měsíce. U drobných solitárních ložisek je výhodou využití kombinace radiofrekvenční léčby s vertebroplastikou, kdy můžeme docílit kurativního zákroku (zejména u ložisek do 3 cm). U mnohočetného myelomu jsou indikovány patologické zlomeniny, u nichž je přítomen edém na magnetické rezonanci či je zvýšená akumulace radiofarmaka při kostní scintigrafii. Během jednoho sezení lze ošetřit maximálně tři obratlová těla v analgosedaci, je nutné si uvědomit, že zákrok se provádí v poloze na břiše a trvá cca 20 minut pro ošetření jednoho obratlového těla. Při použití celkové anestezie je maximum pět obratlových těl. Dále lze i ošetřit léze v oblasti křížové kosti či dlouhých kostí.

Hlavní kontraindikací perkutánní vertebroplastiky je spondylodiscitida cílového obratle či zánětlivá afekce v místě přístupu. Dalšími kontraindikacemi jsou septický stav, krvácivá diatéza a nesouhlas nemocného. Mezi relativní kontraindikace patří vertebra plana, prominence zadní hrany zlomeného obratle do kanálu páteřního a koronární split zlomenina (A.2.2. dle AO klasifikace).

Před vlastním zákrokem v analgosedaci vyžadujeme následující vyšetření: recentní MRI páteře, výsledky krevního obrazu + diferenciálu, sedimentace, sérová hladina C reaktivního proteinu, INR, APTT. Dále je potřeba vyzkoušet, zda je nemocný schopný vydržet ležet asi 20 minut v poloze na břiše.

Závěr

Minimálně invazivní perkutánní techniky se dnes prosazují i do základních léčebných algoritmů při léčení řady onemocnění. U mnohočetného myelomu jde nejčastěji o perkutánní vertebroplastiku a perkutánní kyfoplastiku, které mají jen minimální riziko závažných komplikací při velmi významném analgetickém a stabilizačním efektu na obratle či obecně skelet. Perkutánní vertebroplastika je obvykle nemocnými velmi dobře tolerována a nabízí tak skupině pacientů s mnohočetným myelomem možnost atraktivní doplňkové léčby. Stejně jako u jiných indikací by bylo vhodné provedení multicentrické randomizované studie s určením přínosu pro nemocného a stanovením jasných indikací této metody. Vzhledem k nutnosti vysoce individuálního přístupu k nemocným a relativně malým souborům v jednotlivých centrech bude ale její eventuální realizace problematická. Na základě vlastních zkušeností tuto miniinvazivní terapii rozhodně doporučujeme pro širší využití v jasně odůvodněných případech.

Poděkování:

Vlastní statistické zpracování dat provedla RNDr. Eva Čermáková z Ústavu lékařské biofyziky LF UK Hradec Králové, za což bych jí chtěl tímto způsobem poděkovat.

*Práce byla podpořena grantem
IGA ČR NT 12215-4.*

Literatura

- Špička I, et al. Mnohočetný myelom a další monoklonální gamapatie. 1. vyd. Praha: Galén 2005.
- Hájek R, Adam Z, Maisnar V, et al. Diagnostika a léčba mnohočetného myelomu. Doporučení vypracované českou myelomovou skupinou a Myelomovou sekci české hematologické společnosti a Slovenskou myelomovou společností pro diagnostiku a léčbu mnohočetného myelomu. Transfúze a hematologie dnes 2009; 15: 1–80.
- Galibert P, Deramond H, Rosat P. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty. Neurochirurgie 1987; 33: 166–168.
- Buchbinder R, Osborne RH, Ebeling PR, et al. A randomized trial of vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral fractures. N Engl J Med 2009; 361: 557–568.
- Kallmes DF, Comstock BA, Heagerty PJ, et al. A randomized trial of vertebroplasty for osteoporotic spinal fractures. N Engl J Med 2009; 361: 569–579.
- Klazen CAH, Lohle, PNM, De Vries, J, et al. Vertebroplasty versus conservative treatment in acute osteoporotic vertebral compression fractures (Vertos II): An open-label randomised trial. The Lancet 2010; 376: 1085–1092.
- Chew C, Craig L, Edwards R, Moss J, O'Dwyer PJ. Safety and efficacy of percutaneous vertebroplasty in malignancy: a systematic review. Clin Radiol 2011; 66: 63–72.
- Garland P, Gishen P, Rahemtulla A. Percutaneous vertebroplasty to treat painful myelomatous vertebral deposits-long-term efficacy outcomes. Ann Hematol 2011; 90: 95–100.
- Mont'Alverne F, Vallée JN, Guillemin R, et al. Percutaneous vertebroplasty for multiple myeloma of the cervical spine. Neuroradiology 2009; 51: 237–242.
- Diamond TH, Hartwell T, Clarke W, Manoharan A. Percutaneous vertebroplasty for acute vertebral body fracture and deformity in multiple myeloma: a short report. Br J Haematol 2004; 124: 485–487.
- McDonald RJ, Trout AT, Gray LA, Dispenzieri A, Thielen KR, Kallmes DF. Vertebroplasty in multiple myeloma: outcomes in a large patient series. Am J Neuroradiol 2008; 29: 642–648.
- Cotten A, Dewatre F, Cortet B, Assaker R, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methylmethacrylate at clinical follow-up. Radiology 1996; 200: 525–530.
- Zou J, Mei X, Gan M, Yang H. Kyphoplasty for spinal fractures from multiple myeloma. J Surg Oncol 2010; 102: 43–47.
- Ramos L, de Las Heras JA, Sánchez S, et al. Medium-term results of percutaneous vertebroplasty in multiple myeloma. Eur J Haematol 2006; 77: 7–13.
- Köse KC, Cebesoy O, Akan B, Altinel L, Dinçer D, Yazar T. Functional results of vertebral augmentation techniques in pathological vertebral fractures of myelomatous patients. J Natl Med Assoc 2006; 98: 1654–1658.
- Cortet B, Cotten A, Boutry N, Dewatre F, et al. Percutaneous vertebroplasty in patients with osteolytic metastases or multiple myeloma. Rev Rhum Engl Ed 1997; 64: 177–183.
- Bartolozzi B, Nozzoli C, Pandolfo C, et al. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty in patients with multiple myeloma. Eur J Haematol 2006; 76: 180–181.
- Huber FX, McArthur N, Tanner M, et al. Kyphoplasty for patients with multiple myeloma is a safe surgical procedure: results from a large patient cohort. Clin Lymphoma Myeloma 2009; 9: 375–380.
- Pflugmacher R, Schleicher P, Schröder RJ, Melcher I, Klostermann CK. Maintained pain reduction in five patients with multiple myeloma 12 months after treatment of the involved cervical vertebrae with vertebroplasty. Acta Radiol 2006; 47: 823–829.
- Anselmetti GC, Manca A, Montemurro F, et al. Percutaneous Vertebroplasty in Multiple Myeloma: Prospective Long-Term Follow-Up in 106 Consecutive Patients. Cardiovasc Intervent Radiol. 2011 (online version).
- Tancioni F, Lorenzetti M, Navarra P, et al. Vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization in multiple myeloma. Neurol Sci 2010; 31: 151–157.
- Dalbayrak S, Onen MR, Yilmaz M, Naderi S. Clinical and radiographic results of balloon kyphoplasty for treatment of vertebral body metastases and multiple myelomas. J Clin Neurosci 2010; 17: 219–224.
- Masala S, Anselmetti GC, Marcia S, Massari F, Manca A, Simonetti G. Percutaneous vertebroplasty in multiple myeloma vertebral involvement. J Spinal Disord Tech 2008; 21: 344–348.
- Jakobs TF, Trumm C, Reiser M, Hoffmann RT. Percutaneous vertebroplasty in tumoral osteolysis. Eur Radiol 2007; 17: 2166–2175.
- Rodriguez-Catarino M, Blimark C, Willén J, Mellqvist UH, Rödger S. Percutaneous vertebroplasty at C2: case report of a patient with multiple myeloma and a literature review. Eur Spine J 2007; 16: 242–249.
- Tong FC, Cloft HJ, Joseph GJ, Rodts GR, Dion JE. Transoral approach to cervical vertebroplasty for multiple myeloma. Am J Roentgenol 2000; 175: 1322–1324.
- Anselmetti GC, Manca A, Kanika K, et al. Temperature measurement during polymerization of bone cement in percutaneous vertebroplasty: an in vivo study in humans. Cardiovasc Intervent Radiol 2009; 32: 491–498.
- Layton KF, Thielen KR, Cloft HJ, Kallmes DF. Acute vertebral compression fractures in patients with multiple myeloma: evaluation of vertebral body edema patterns on MR imaging and the implications for vertebroplasty. Am J Neuroradiol 2006; 27: 1732–1734.
- Mysliveček M, Nekula J, Báčovský J. Zobrazovací metody v diagnostice a sledování mnohočetného myelomu. Vnitř Lék 2006; 52: 46–54.
- McKiernan FE. Technetium-99m-methyl diphosphonate bone scintigraphy may be helpful in preoperative planning for vertebroplasty in multiple myeloma: two cases. J Vasc Interv Radiol 2010; 21: 1462–1464.
- Adam Z, Bolčák K, Staniček J, et al. Přínos fluorodeoxyglukózy pozitronové emisní tomografie (FDG-PET) u mnohočetného myelomu. Vnitř Lék 2006; 52: 207–214.
- Vaniček J, Krupa P, Adam Z. Přínos jednotlivých zobrazovacích metod pro diagnostiku a sledování aktivity mnohočetného myelomu. Vnitř Lék 2010; 56: 585–590.
- Ryška P, Řehák S, Odrážka K, et al. Postavení perkutánní vertebroplastiky a kyfoplastiky v léčbě onkologického onemocnění páteře. Čas Lék Česk 2006; 145: 804–809.
- Hussein MA, Vrionis FD, Allison R, et al. The role of vertebral augmentation in multiple myeloma: International Myeloma Working Group Consensus Statement. Leukemia 2008; 2: 1479–1484.
- Astolfi S, Scaramuzzo L, Loggrosino CA. A minimally invasive surgical treatment possibility of osteolytic vertebral collapse in multiple myeloma. Eur Spine J 2009; 18: 115–121.
- Basile A, Tsetis D, Cavalli M, et al. Sacroplasty for local or massive localization of multiple myeloma. Cardiovasc Intervent Radiol 2010; 33: 1270–1277.
- Masala S, Volpi T, Fucci FP, Cantonetti M, Postorino M, Simonetti G. Percutaneous osteoplasty in the treatment of extraspinal painful multiple myeloma lesions. Support Care Cancer 2010.
- Puri AS, Erdem E. Salvage percutaneous vertebral augmentation in failed spinal interbody fusions associated with multiple myeloma. Spine J 2010; 10: 5–10.
- Basile A, Cavalli M, Fiumara P, et al. Vertebroplasty in multiple myeloma with osteolysis or fracture of the posterior vertebral wall. Usefulness of a delayed cement injection. Skeletal Radiol. 2011 (online version).

MUDr. Pavel Ryška, Ph.D.

Radiologická klinika FN a LF UK Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
ryska@fnhk.cz