

Možnosti operačního řešení myelomového postižení páteře

M. Repko¹, R. Chaloupka¹, R. Grosman¹, M. Krbec¹, V. Tichý¹, J. Neubauer²

¹ Ortopedická klinika Lékařské fakulty MU a FN Brno, pracoviště Bobunice, přednosta doc. MUDr. Martin Krbec, CSc.

² Radiologická klinika Lékařské fakulty MU a FN Brno, pracoviště Bobunice, přednosta prof. MUDr. Vlastimil A. Válek, CSc.

Souhrn: Myelomové postižení páteře významným způsobem narušuje stabilitu páteře a může působit kompresi nervových struktur. Nestabilitu páteře způsobenou patologickou zlomeninou obratlů bez přítomné komprese nervových struktur můžeme zajistit konzervativní péčí stabilizací vnější ortézou. Operační řešení indikujeme u pacientů s prognózou přežití nad 3–6 měsíců a při přítomném či hrozícím kolapsu páteře či nervovém postižení. Základním cílem operačního řešení je zastavení progresu, zlepšení či v ideálním případě prevence nervového postižení. Operační léčba vede k obnovení stability páteře a zmírnění či odstranění bolestivých symptomů. Z operačního pohledu v zásadě rozlišujeme zadní, přední a kombinované výkony. Výsledky operací hodnotíme dle změny nervového nálezu na podkladě hodnocení dle Frankela. V našem souboru 98 operovaných pacientů s diagnózou myelomového postižení páteře došlo u 37 pacientů (38 %) ke zlepšení nervového nálezu, 57 pacientů (58 %) zůstalo neurologicky na stejné úrovni a jen u 4 pacientů (4 %) došlo k pooperačnímu zhoršení nervového nálezu. Časná diagnostika a urgentní operační dekomprese s eventuální stabilizací páteře mohou zabránit nevratným změnám postižení nervového systému při jeho útlaku daným myelomovým postižením páteře.

Klíčová slova: mnohočetný myelom – páteř – operace

Surgical options in the treatment of myeloma of the spine

Summary: Myeloma of the spine seriously affects the stability of the spine and can lead to compression of nerve structures. Instability of the spine caused by pathological vertebral fracture without compression of the nerve structures can be addressed conservatively using an external orthosis. Surgery is indicated in patients whose survival prognosis is 3–6 months in a situation of existing or imminent spinal collapse or nerve damage. The primary aim of the surgery is to stop the progress, improve or, in ideal cases, prevent damage to the nerves. The surgery renews stability of the spine, and reduces or eliminates the painful symptoms. From a surgical perspective, we distinguish between back, front, and combined procedures. The results are evaluated according to the changes found in the nerve findings based on the Frankel grading system. In our sample of 98 patients with myeloma of the spine who underwent surgery, 37 (38%) showed improved nerve findings, 57 (58%) stayed on the same level, neurologically, and only 4 (4%) showed post-operation deterioration of the nerve findings. Early diagnosis and urgent surgical decompression involving eventual stabilization of the spine can prevent irreversible damage to the nervous system under pressure from the myeloma of the spine.

Key words: multiple myeloma – spine – surgery

Úvod

Jedním z významných míst výskytu mnohočetného myelomu je páteř, která současně poskytuje našemu tělu primární stabilitu a zajišťuje ochranu centrálním nervovým strukturám. Postižení páteře myelomem narušuje stabilitu páteře i nervové funkce celého těla. Z hlediska výskytu a charakteru neurologických komplikací, ale i z pohledu indikace typu operačního řešení je významné topo-

grafické dělení na postižení předních či zadních elementů obratlů.

K předoperační rozvaze jsou důležité především zobrazovací metody. Základním vyšetřením jsou kvalitní RTG snímky v předozadní a boční projekci centrované na postižený úsek páteře. Pro přesné (pro předoperační rozvahu nezbytné) zobrazení poměrů v páteřním kanále je nutné doplnit RTG snímky o další zobrazovací metody. Dříve rozšířená kont-

rastní perimyelografie (KPMG) je v současné době nahrazena CT vyšetřením (obr. 1) či CT myelografickým vyšetřením [1]. Nejvýtečnější vyšetření pro zobrazení poměrů v páteřním kanále představuje zobrazení magnetickou rezonancí (MRI), obr. 2 [2,3]. Pro zobrazení množství postižených segmentů je výhodné vyšetření MIBI scintigrafií [4,5]. Významné může také být využití fluorodeoxyglukózy pozitronové emisní tomografie



Obr. 1. CT obraz osteolýzy obratlového těla.



Obr. 2. MRI obraz patologické zlomeniny Th9 s kyfotizací s kompresí durálního vaku.



Obr. 3. Philadelphia límec umožňuje kvalitní zpevnění krční páteře a přilehlých přechodových segmentů.

Tab. 1. Nervový nález hodnocený podle Frankelovy škály.

A	plegie s anestézií
B	plegie se zachovaným čítím
C	zachovaná neúčinná motorika
D	účinná ale oslabená motorika
E	normální nález

(FDG-PET) [6]. Všechny uvedené zobrazovací metody napomáhají při diagnostice myelomového postižení a odlišení solitárního plazmocytomu od mnohočetného myelomu. Tato diferenciální diagnostika ovlivňuje typ a rozsah případné operační léčby.

V indikovaných případech doplňujeme zobrazovací metody i o angio-

grafii následovanou v předoperační přípravě selektivní embolizací, která napomáhá zmírnit peroperační krvácení. Nervový nález hodnotíme dle Frankelovy škály (tab. 1).

Konzervativní péče

Prvním příznakem páteřních myelomů bývá bolestivost postižené oblas-

ti. V případě komprese nervových struktur bývá tato bolest doprovázena neurologickými příznaky. Poměrně rychle dochází u těchto postižení k patologické zlomenině obratlového těla a následné kompresi či kolapsu obratle. Postupující postižení páteře vede k sekundární nestabilitě a progresi bolestí i nervového postižení. V první fázi postižení páteře využíváme konzervativní postup. Především je potřeba zajistit stabilitu páteře pomocí vnější fixace. V oblasti krční páteře aplikujeme v případě malé nestability střední části krční páteře měkký molitanový límec, který zabraňuje větším exkurzím krční páteře a snižuje bolestivost při pohy-

bu. V případě rozsáhlejší nestability nebo postižení okcipitocervikálního či cervikotorakálního přechodu používáme Philadelphia límec (obr. 3), který umožňuje podstatně stabilnější fixaci. V oblasti hrudní páteře a torakolumbálního přechodu je nejužívanější vnější pomůckou Jewettova ortéza (obr. 4), která funguje na principu trojbodové fixace. Při postižení bederní páteře používáme bederní pásy, které mohou být různými způsoby vyztuženy (obr. 5).

Protetické pomůcky používáme také k pooperačnímu doléčení (3–6 měsíců po operaci) nebo u pacientů s krátkodobou prognózou přežití ke zlepšení komfortu života a zmírnění bolestivých potíží.

Operační péče

Operační řešení indikujeme u pacientů s prognózou přežití nad 3–6 měsíců a při přítomném či hrozícím kolapsu páteře či nervovém postižení. Základním cílem operačního řešení je zastavení progresu, zlepšení či v ideálním případě prevence nervového postižení. Operační léčba vede k obnovení stability páteře a zmírnění či odstranění bolestivých symptomů [7]. V ideálním případě operační léčba vede ke zvýšení kvality života postižených pacientů. Operační léčba páteřních myelomů je však vždy doplňující léčbou ke komplexnímu léčení těchto pacientů.

V předoperační rozvaze musíme vždy zvážit prognózu základního onemocnění a následnou míru radikality výkonu [8]. Z tohoto předpokladu vychází míra dekomprese páteře a následné sekundární destabilizace páteře, ze které vychází potřeba nutné instrumentační stabilizace páteře. Na základě předoperačního vyšetření zvažujeme indikaci typu operačního výkonu. V nejasných případech a nutnosti potvrzení diagnózy základního onemocnění můžeme volit probatorní biopsii z postižených obratlů a následné histopatologické vyšetření [9]. Tato biopsie může být



Obr. 4. Trojbodový princip Jewettovy ortézy umožňuje zpevnění hrudní páteře.

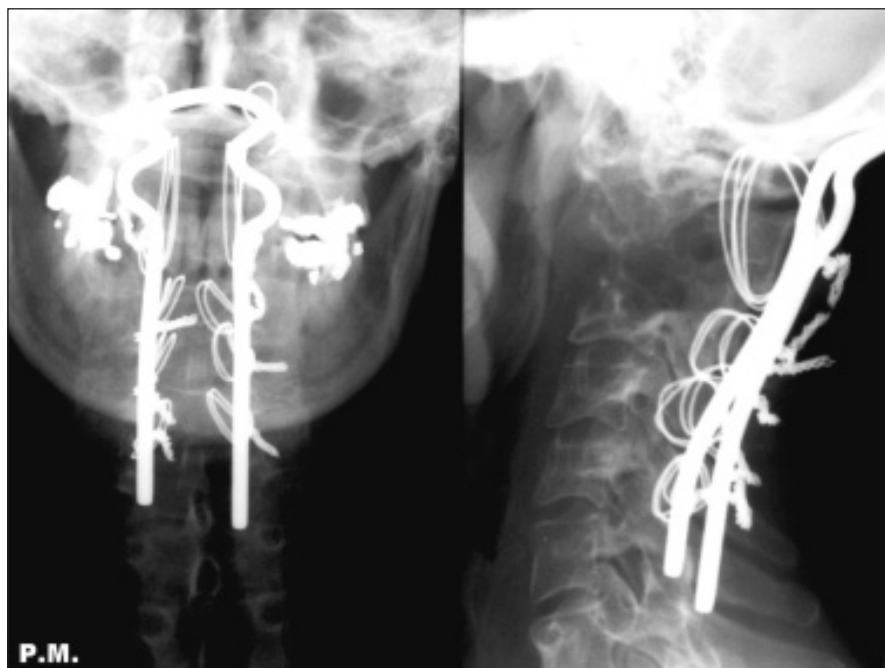


Obr. 5. Bederní pás s výztuhou slouží ke zpevnění bederní páteře.

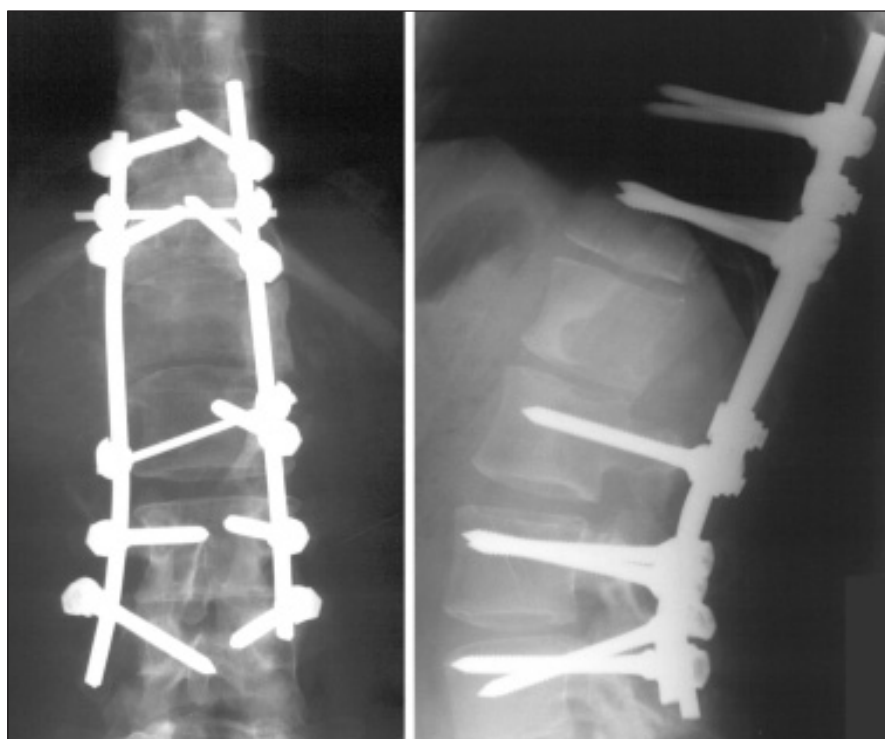
realizována punkční cestou, tedy miniinvazivně za kontroly CT. Avšak spolehlivější náběr vzorku je vždy realizován otevřenou operační cestou.

Z operačního pohledu v zásadě rozlišujeme zadní, přední a kombinova-

né výkony. K výběru typu výkonu zvažujeme lokalizaci a rozsah postižení, základní prognózu a věk pacienta, jakož i celkový zdravotní stav a možnost anestezie. Mezi nejčastější komplikace řadíme peroperační a po-



Obr. 6. Předozadní a boční RTG snímky zachycující zadní dekompresi horní krční páteře se stabilizací okcipitocervikálního přechodu sublaminárními kličkami.



Obr. 7. Předozadní a boční RTG snímky zachycující stav po zadní dekompresi v úrovni L1 a zadní stabilizaci transpedikulárními šrouby.

operační krvácení, poranění durálního vaku a nervových struktur, progresi nervového postižení, hluboký či povrchový infekt v operační ráně, uroinfekt, plicní embolii, pooperační

amentně-delirantní stavy, pozdní instabilitu nad fúzí a v krajním případě i exitus související s operačním výkonem. Velmi obávanou komplikací je zhoršení nervového nálezu vlivem

otoku v operované oblasti bezprostředně po operačním výkonu. Veškeré operační výkony se provádějí v celkové anestezii pacienta se zajištěním periferních i centrálních cévních kanyl, nazogastrické sondy a katetrizace močových cest. Po operaci je pacient umístěn na specializovanou JIP, ev. při kritickém stavu pacienta na ARO. Po stabilizaci pacienta časně vertikalizujeme stabilizovaného ve vnější ortéze dle typu operačního výkonu.

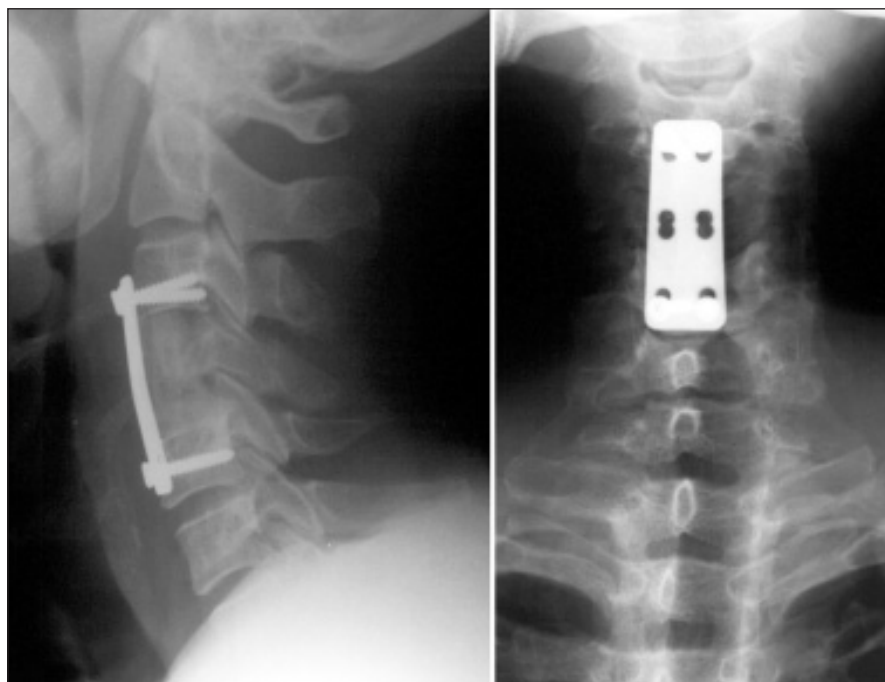
Metoda

Zadní operační výkony

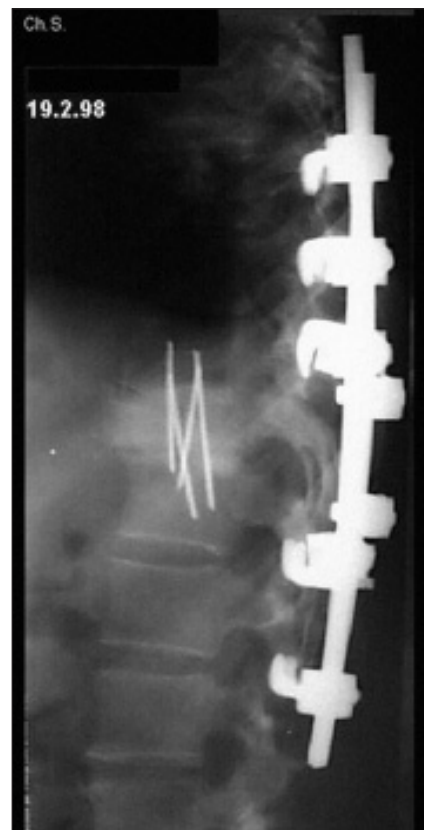
Základním zadním výkonem je prostá posterolaterální dekomprese spočívající v odstranění zadních elementů postižených úseků páteře a odstranění nádorových hmot v páteřním kanále. Toto řešení však vede k iatrogenní parciální nestabilitě páteře. Z valné části používáme tyto výkony jako paliativní. Tuto techniku v solitárním použití aplikujeme jen u pacientů s prognózou do 1/2 roku přežití, při malém rozsahu postižení a převážně v lordotickém úseku páteře (krční a bederní páteř) [10]. Bez větší destabilizace páteře můžeme takto uvolnit maximálně 2–3 segmenty. Pokud není nutno odstraňovat intervertebrální kloubečky, pak není způsobena ani větší destabilizace páteře. Tento operační výkon trvá v průměru kolem 1,5 hodiny a krevní ztráty se pohybují v průměru do 600 ml.

U pacientů s delší dobou přežití pravidelně stabilizujeme páteř vnitřní instrumentací doplněnou posterolaterální kostěnou fúzí. K zadní instrumentaci používáme techniku sublaminárních kliček (především v oblasti krční a hrudní páteře) (obr. 6) či výhodnější transpedikulární fixaci šrouby (obr. 7) [11,12]. Časová náročnost tohoto operačního výkonu vyžaduje v průměru kolem 3 hodin a krevní ztráty se pohybují v průměru kolem 1 500 ml.

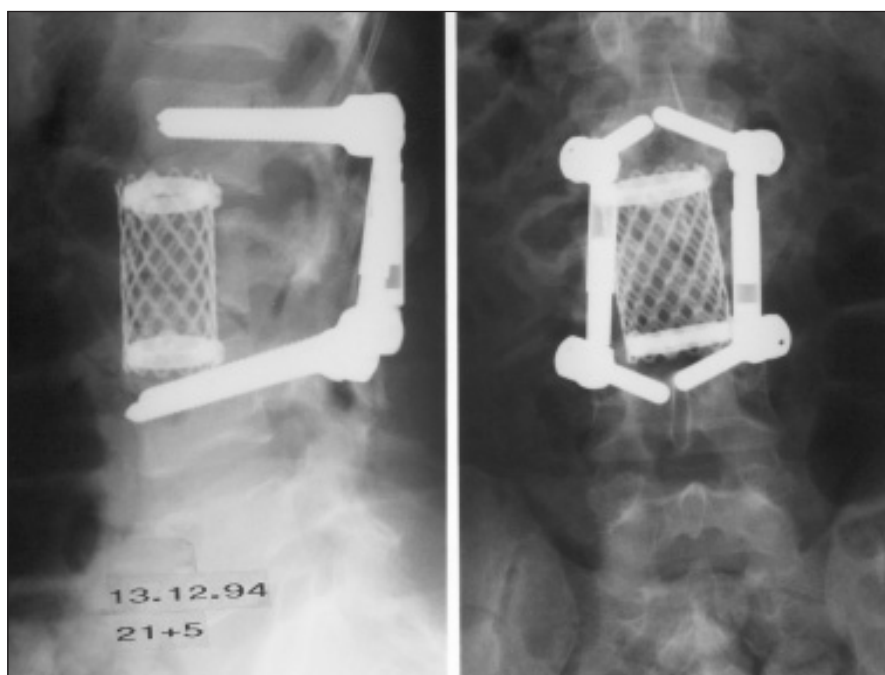
K zadním výkonům také řadíme vertebroplastiku či kyfoplastiku, spo-



Obr. 8. Boční a předozadní RTG zachycující přední somatektomii C4, náhradu kostním homoštěpem a stabilizaci dlahou a šrouby.



Obr. 9. Boční RTG snímek zachycující odstraněný Th12 s náhradou armovaným cementem a zadní stabilizací systémem pedikulárních háčků.



Obr. 10. Boční a předozadní RTG dokumentující stav po přední somatektomii L3 a náhradě Harmsovým košíkem se současnou zadní dekompresí a stabilizací transpedikulárními šrouby.

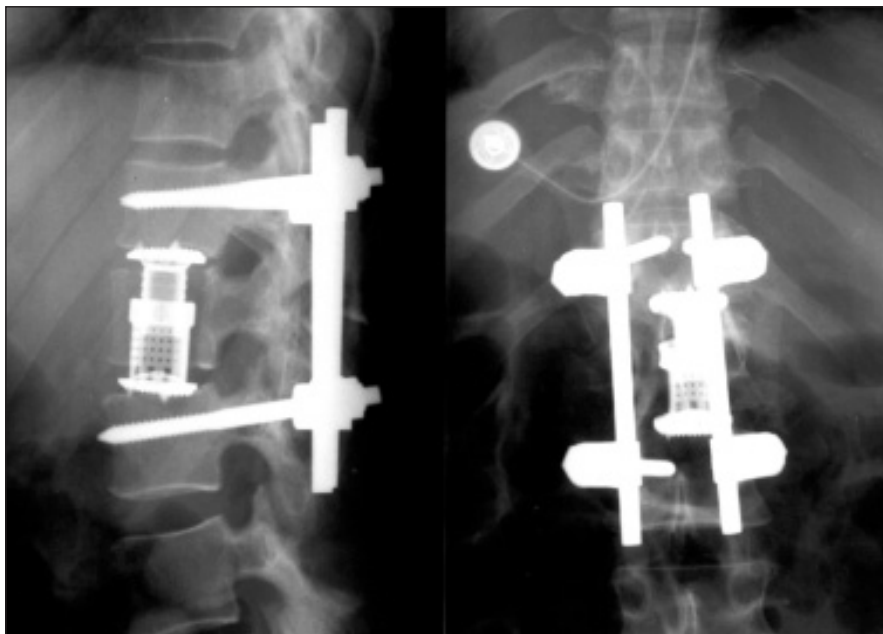
čívající v aplikaci kostěného cementu miniinvazivním transkutánním transpedikulárním přístupem pod CT kontrolou [13]. Kyfoplastika se provádí transpedikulárním nebo extraartikulárním přístupem, unilaterálně či bilaterálně. Cílem kyfoplastiky

je snížení či odstranění bolesti zad. Vedlejším cílem této metody je alternativní léčba vertebrální osteolytické léze předních elementů páteře. Tato technika může přinést i některé komplikace, především únik cementu do páteřního kanálu a následné

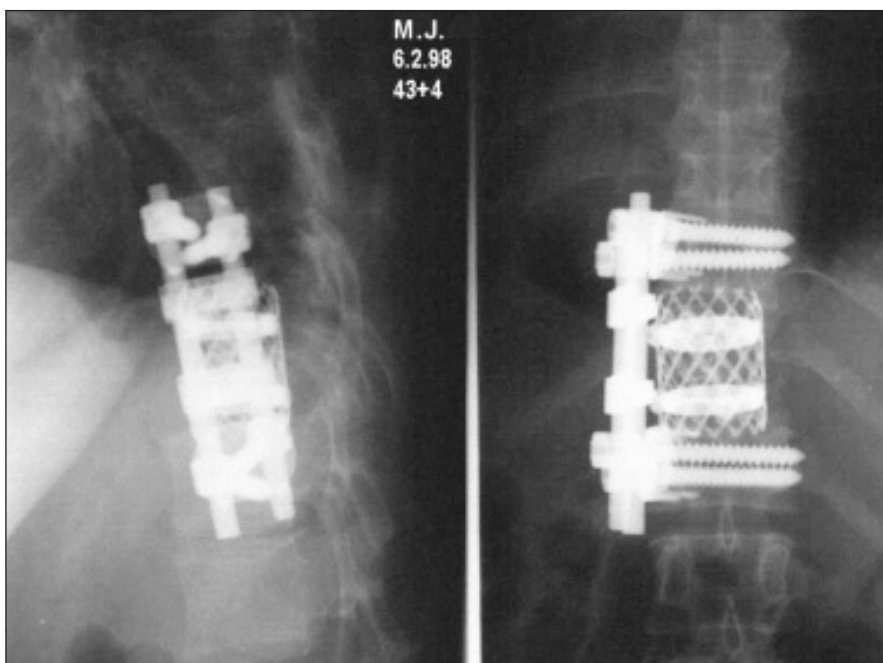
zhoršení nervového nálezu. Vertebroplastiku a kyfoplastiku indikujeme u postižení 1–3 obratlů, když nemůžeme použít jiný operační výkon.

Přední operační výkony

Přední výkony jsou realizovány operačním přístupem z přední části krku, hrudním přístupem či retroperitoneálním přístupem. Smyslem výkonu je odstranění útlaku nervových struktur postiženým obratlovým tělem. Základem operace je somatektomie (odstranění postiženého obratlového těla) s dekompresí nervových struktur. Následným krokem je náhrada obratlového těla, která může být realizována kostěným auto- či homoštěpem (obr. 8), armovaným cementem (kostěný cement vyztužený Kirschnerovými dráty zatlučenými do sousedních zdravých obratlových těl), obr. 9, nebo pomocí klíčky.



Obr. 11. Boční a předozadní RTG dokumentující stav po somatektomii L1 z předního přístupu a náhradě expanzním systémem Synex se současnou zadní dekompresí a stabilizací transpedikulárními šrouby.



Obr. 12. Boční a předozadní RTG snímky po přední somatektomii obratlového těla Th11 s náhradou Harmsovým košíkem a přední stabilizací dvoutyčovým systémem.

Tyto klíčky mohou být rigidní (např. Harmsův košík), obr. 10, nebo expanzní (např. Synex) [14], obr. 11, které umožňují vyplnění volného prostoru a zajištění stability páteřního sloupce. V případech velké nestability je možné tuto náhradu obratlového těla doplnit přední stabilizací

(obr. 12). Časová náročnost těchto výkonů se pohybuje kolem 4–5 hodin s krevní ztrátou kolem 1 500 ml.

Kombinované operační výkony

Nejčastěji je útlak nervových struktur způsobem kombinovaným postižením předních i zadních struktur

a z tohoto důvodu je potřeba uplatnit kombinované předozadní přístupy, které spočívají v přední somatektomii a dekompresi s náhradou obratlového těla a následnou zadní dekompresí a stabilizací (obr. 13–16). Tyto kombinované výkony mohou být realizovány simultánně 2 týmy v jedné době s přetočením pacienta, nebo dvoudobě s odstupem 1 týdne či delším. Tento postup volíme nejčastěji při extenzivních peroperačních krevních ztrátách. Tyto operační výkony patří k nejsložitějším a jejich časová náročnost (přes 5–6 hodin) i poměrně velké krevní ztráty (v průměru přes 3 000 ml) vyžadují relativně dobrý celkový interní stav pacienta.

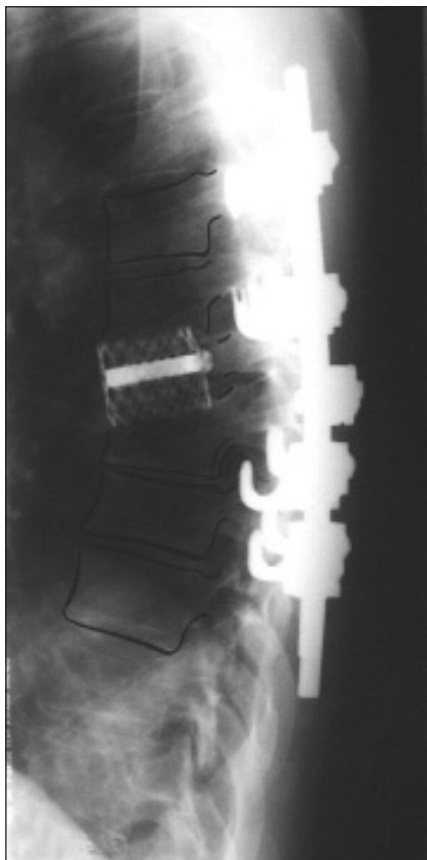
Materiál

V období let 1984 až 2005 jsme na naší Ortopedické klinice operovali 98 pacientů se základní diagnózou myelomového postižení páteře. V tomto souboru bylo 46 mužů (47 %) a 52 žen (53 %) s průměrným věkem 58 let a 6 měsíců (v rozmezí 28–78 let). V 94 případech se jednalo o mnohočetný plazmocytom a pouze ve 4 případech se jednalo o solitární nález. Z topografického hlediska bylo operováno 18 krčních, 51 hrudních, 26 bederních páteří a 3krát křížová kost. U těchto operací bylo užito 38krát zadního výkonu, 26krát předního výkonu a 37krát kombinovaného výkonu. Průměrná operační doba byla 325 minut a průměrné krevní ztráty 2 700 ml.

Pro recidivu či zhoršení pooperačního neurologického nálezu jsme byli nuceni přistoupit k 1 reoperaci u 10 pacientů, ke 2 reoperacím u 4 pacientů a u 1 pacienta bylo potřeba operovat 3krát.

Výsledky

Výsledky operací jsme hodnotili dle změny nervového nálezu na podkladě hodnocení dle Frankela. V předoperačním nálezu byli ve skupině A pacienti 4, ve skupině B bylo 5 pacientů, ve skupině C bylo 27 pacientů, ve



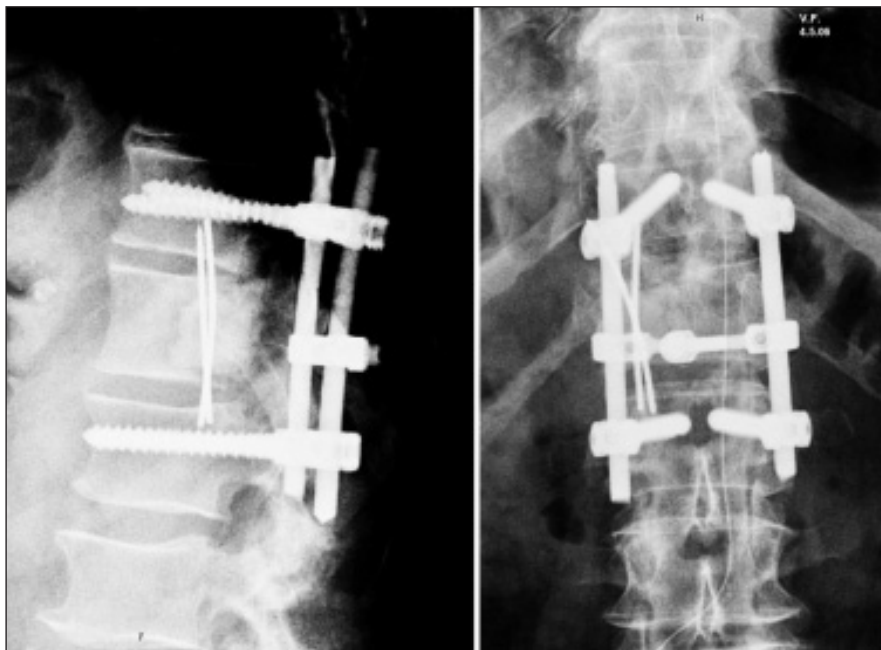
Obr. 15. Boční RTG snímek zachycující kombinovaný výkon s přední somatektomií obratlového těla Th8 s náhradou Harmsovým košíkem a zadní stabilizací systémem pedikulárních háčků.

skupině D bylo 29 pacientů a ve skupině E bylo 33 pacientů. V pooperačním nálezu byli ve skupině A pacienti 3, ve skupině D bylo 10 pacientů, ve skupině C bylo 14 pacientů, ve skupině D bylo 27 pacientů a ve skupině E bylo 44 pacientů (tab. 2).

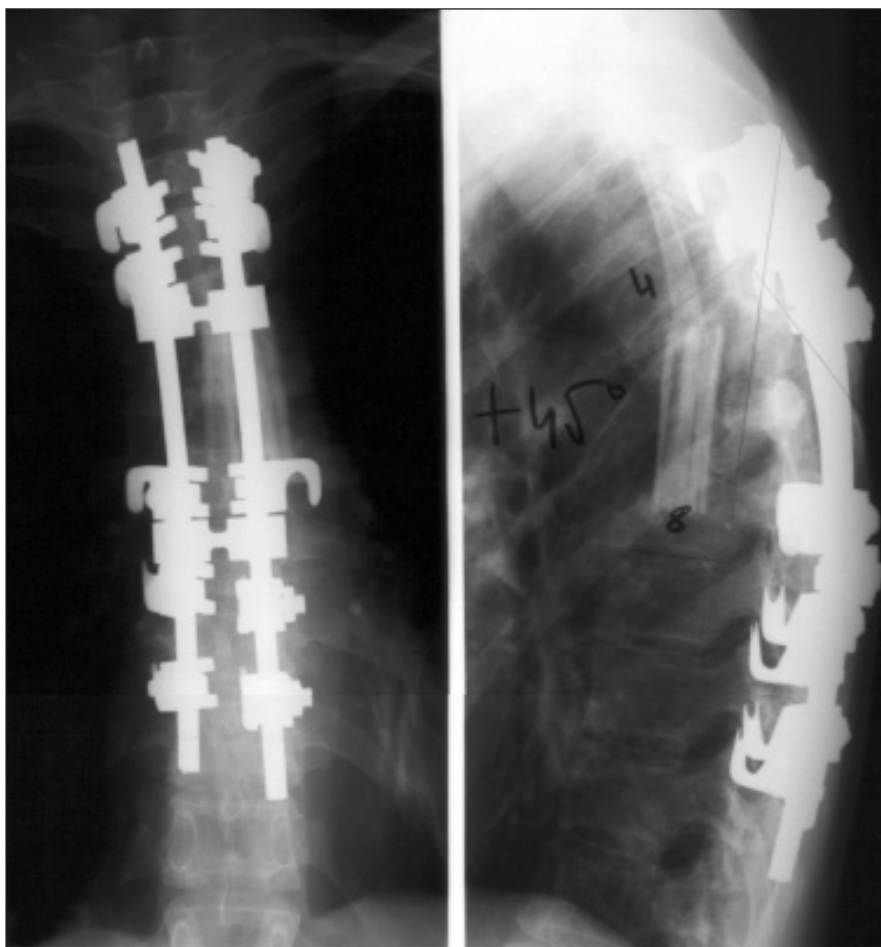
57 pacientů (58 %) zůstalo po operaci se stejným neurologickým nálezem. Ke zlepšení neurologického nálezu došlo u 37 pacientů (38 %), z toho u 35 pacientů o 1 stupeň ve Frankelově škále a u 2 pacientů došlo ke zlepšení o 2 stupně. U 4 pacientů (4 %) došlo pooperačně ke zhoršení nálezu, z toho u 3 ze skupiny C do D a u 1 jednoho z D do B.

Diskuse

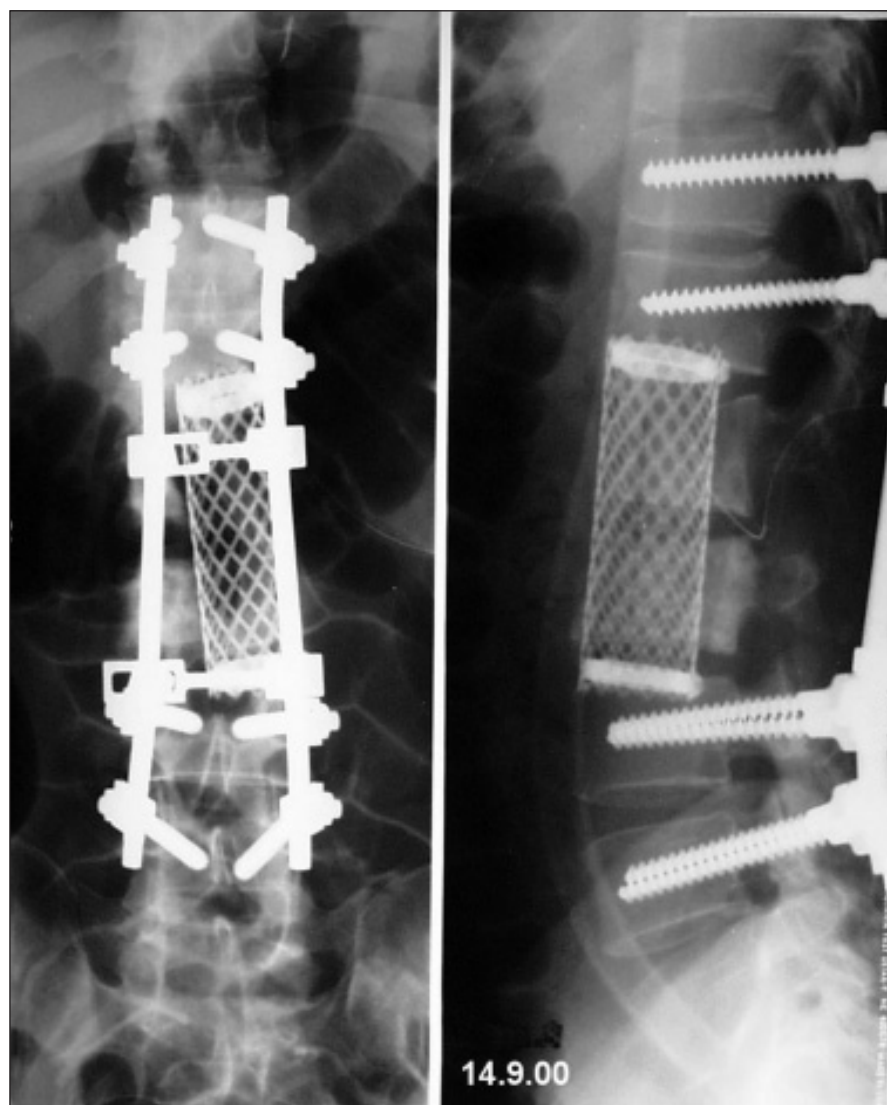
Operační léčení těchto postižení páteře by mělo být realizováno na specia-



Obr. 13. Boční a předozadní RTG snímky po zadní dekompresi v úrovni L2 a parciální somatektomii ze zadního přístupu s náhradou armovaným cementem a transpedikulární stabilizací.



Obr. 14. Předozadní a boční RTG zachycující kombinovaný výkon se zadní stabilizací hrudní páteře pedikulárními háčky a somatektomií 6. a 7. hrudního obratle s náhradou homoštěpem.



Obr. 16. Předozadní a boční RTG zobrazující stav po somatektomii L2,3 a náhradě Harmsovým košíkem se současnou zadní dekompresí a stabilizací transpedikulárními šrouby.

Tab. 2. Výsledky operací dle hodnocení dle Frankela.

Nervový nález dle Frankela	A	B	C	D	E
předoperačně	4	5	27	29	33
pooperačně	3	10	14	27	44

lizovaném pracovišti, které má dostatečné zkušenosti a možnosti plného řešení operací nádorových postižení i jejich možných komplikací. Samozřejmostí jsou i ekonomické možnosti tohoto pracoviště vzhledem k finanční náročnosti především samotných implantátů. Velmi významná je aktivní funkční spolupráce mezi interním pracovištěm poskytujícím

komplexní péči a samotnou léčbu myelomového onemocnění se spondylochirurgickým pracovištěm poskytujícím doplňující operační léčbu. Při vzniku nervového nálezu je potřeba neodkladně zahájit antiedematózní terapii. Důležitá je nutnost urgentního operačního ošetření u pacientů s progredujícím nervovým nálezem. Toto operační uvolnění ner-

vových struktur je nutno realizovat nejpozději do 24 hodin od vzniku těžkého nervového nálezu. V opačném případě se většinou změny stávají trvalými. V případech pacientů s relativně dobrou prognózou základního onemocnění, ale s progredujícím neurologickým nálezem, je vyčkávání závažnou chybou. Kombinace operačního řešení, ve smyslu uvolnění komprimovaných nervových struktur s komplexní léčbou celkového myelomového postižení přináší prodloužení a z kvalitnější délky života [15,16].

Závěr

Základní indikací k operační léčbě je hrozící, stávající či progredující nervový nález. Základními přínosy operační léčby myelomového postižení páteře je vedle regrese, zastavení progresu či prevence vzniku nervového nálezu i zmenšení či odstranění bolesti zad. Jedině časná diagnostika a urgentní operační dekomprese s eventuální stabilizací páteře mohou zabránit ireverzibilním změnám postižení nervového systému při jeho útlaku daným myelomovým postižením páteře. V případech solitárního myelomu může operační léčba vést k vyléčení pacienta. Funkční spolupráce mezi vysoce specializovaným interním, ortopedickým, radiologickým a neurologickým pracovištěm přináší kvalitní léčebné výsledky. Z tohoto důvodu je potřeba koncentrovat léčbu myelomového postižení do těchto specializovaných komplexních nemocničních center.

Literatura

1. Horger M, Claussen CD, Bross-Bach U et al. Whole-body low-dose multidetector row-CT in the diagnosis of multiple myeloma: an alternative to conventional radiography. *Eur J Radiol* 2005; 54: 289–297.
2. Lecouvet FE, Vande Berg BC, Malgouyres J et al. Magnetic resonance and computed tomography imaging in multiple myeloma. *Semin Musculoskelet Radiol* 2001; 5: 43–55.

3. Scherer A, Wittsack HJ, Strupp C et al. Vertebral fractures in multiple myeloma: first results of assessment of fracture risk using dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging. *Ann Hematol* 2002; 81: 517–521.
4. Nekula J, Mysliveček M, Bačovský J et al. Magnetická rezonance a scintigrafie ^{99m}Tc-MIBI v diagnostice a sledování terapie mnohočetného myelomu. *Česká radiologie* 2004; 58: 65–70.
5. Bačovský J, Ščudla V, Mysliveček M et al. Scintigraphy using ^{99m}Tc-MIBI (sestamibi), a sensitive parameter of activity of multiple myeloma. *Neoplasma* 2005; 52: 302–306.
6. Adam Z, Bolčák K, Staníček J et al. Přínos fluorodeoxyglukózové pozitronové emisní tomografie (FDG-PET) u mnohočetného myelomu. *Vnitř Lék* 2006; 52: 436–442.
7. Chaloupka R, Grosman R. Zásady operačního ošetření maligních nádorů páteře. *Acta spondylologica* 2002; 1: 39–41.
8. Řehák S, Maisnar V, Málek V et al. Indication and radicality of surgical treatment in spinal myeloma. *Acta Medica (Hradec Králové)* 2005; 48(Suppl): 37–43.
9. Togawa D, Lieberman IH, Bauer TW et al. Histological evaluation of biopsies obtained from vertebral compression fractures: unsuspected myeloma and osteomalacia. *Spine* 2005; 30: 781–786.
10. Mazel C, Hoffmann E, Antonietti P et al. Posterior cervicothoracic instrumentation in spine tumors. *Spine* 2004; 29: 1246–1253.
11. Erdogan B, Sener L, Kilic D et al. Multiple myeloma of the thoracic spine developed at the previous trauma site: case report. *Eur Spine J* 2005; 14: 698–701.
12. Wegener B, Muller PE, Jansson V et al. Cervical spine metastasis of multiple myeloma: a case report with 16 years of follow-up. *Spine* 2004; 29: E368–E372.
13. Bartolozzi B, Nozzoli C, Pandolfo C et al. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty in patients with multiple myeloma. *Eur J Haematol* 2006; 76: 180–181.
14. Krbec M, Štulík J, Tichý V. Náhrada obratlového těla expanzním implantátem (Synex). *Acta Chir Orthop Traum Čech* 2002; 69: 158–162.
15. Zeifang F, Zehlten-Hinguranage A, Goldschmidt H et al. Long-term survival after surgical intervention for bone disease in multiple myeloma. *Ann Oncol* 2005; 16: 222–227.
16. Durr HR, Wegener B, Krodel A et al. Multiple myeloma: surgery of the spine: retrospective analysis of 27 patients. *Spine* 2002; 27: 320–324.

MUDr. Martin Repko, Ph.D.
www.fnbrno.cz
e-mail: repko@seznam.cz

Doručeno do redakce: 20. 6. 2006
Přijato po recenzi: 2. 8. 2006

www.vnitrnilekarstvi.cz