

Operační léčení infekčního postižení páteře

Surgical Treatment of Spinal Infections

Z. KLÉZL¹, J. ŠTULÍK², J. KRYL², P. ŠEBESTA², T. VYSKOČIL², R. BOMMIREDDY¹, D. CALTHORPE¹

¹ Department of Trauma and Orthopaedics, Derbyshire Royal Infirmary, Derby, UK

² Spondylochirurgické oddělení FN Motol, Praha

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Although great advances have been made in both radiological diagnosis and antibiotic therapy of microbial infections, the treatment of spinal infections remains a major clinical challenge. Many of the patients affected are referred to spinal units with long delays. The general population is ageing and the number of immunocompromised patients, as well as the number of operative procedures for spinal disorders are increasing. The aim of our study was to evaluate the clinical presentations of spinal infections, options for their diagnosis, indications for treatment and their risk factors and the results of surgery.

MATERIAL AND METHODS

The group of 112 patients evaluated after the treatment of spinal infection comprised 63 men and 49 women at an average age of 59.4 years (range, 17 to 84). The average follow-up was 3.2 years (range, 6 months to 8 years). Of these, 82 patients had primary hematogenous infection, 29 had post-operative infection, and one had an infected gun shot wound. Thirty-six patients showed neurological deficit and six were paraplegic. The diagnostic methods included FBC, CRP and EST tests, examination of blood cultures, aspirates and biopsy samples from the infected site, bone scintigraphy, MRI and CT scanning. Indications for surgery included an infection not responding to conservative treatment, with existing or impending spinal instability, and with or without neurological deficit.

The surgical management involved transpedicular drainage of the abscess, wound debridement from the posterior approach and instrumented spondylodesis. Surgery which included spinal decompression with radical excision of infected tissue was augmented with posterolateral instrumented fusion and/or anterior stabilization, as indicated.

RESULTS

Of the 112 patients treated, seven died of uncontrollable sepsis after surgery; the remaining 105 were followed up. Another four patients died of causes unrelated to the spinal problem treated within 12 months. All patients recovered except for two in whom the infection persisted, but 13 required more than one surgical procedure. One patient with CSF leakage failed to heal after five interventions. The most frequently isolated infectious agents were *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *E. coli*. Of the 33 patients with neurological deficit, 24 improved by one or two Frankel grades. The neurological status of six paraplegic patients did not improve, but their functional findings did after stabilization of the spine. Clinical evaluation showed 47 (44.7 %) very good, 40 (38 %) good, eight (7.6 %) unchanged and 10 (9.5 %) poor outcomes.

CONCLUSION

Early diagnosis is a prerequisite for good treatment outcomes. Clinical examination, results of laboratory tests, and scintigraphy and MRI findings play the key role. When progressing osteolysis is suspected, a CT scan is necessary. Debridement should be as radical as possible, but always in compliance with the patient's health state. At an advanced stage of disease, spinal stabilization is important because it allows us to remove infected tissue. Intravenous and then oral antibiotic therapy at 2 to 4 and 6 to 12 weeks of follow-up is mandatory. The management of spinal infections is a complex process requiring good multidisciplinary cooperation.

Key words: spinal infection, surgical treatment.

ÚVOD

Infekční postižení páteře zahrnuje celé spektrum postižení od discitidy, spondylodiscitidy, spondylitidy, postižení intervertebrálních kloubů po epidurální absces a transverzální myelitidu. Zánět může být způsoben bakteriálním, granulomatózním (tbc nebo plísň) či parazitárním agens (Echinococcosis). Termín discitida se v současné době považuje za ne zcela přesný, protože podle nálezů na nukleární magnetické rezonanci (MRI) byly u všech vyšetřovaných pacientů přítomny také změny v přilehlých obratlových tělech, jednalo se tedy o spondylodiscitidy. Infekční postižení páteře je staré jako lidstvo samo, již nálezy na mumiích ve Starém Egyptě ukázaly typické deformity. Postižení velmi přesně popsal Hippokrates 400 let př. n. l. Tuberkulózní postižení páteře detailně popsal Sir Percival Pott v roce 1799. První moderní operační zákroky se datují do roku 1911, kdy publikují své zásadní práce nezávisle na sobě Hibbs a Albee. Uvádějí v nich své zkušenosti se zadní spondylodézou páteře u pacientů s tbc postižením (1, 15). Přes veškeré snahy lékařů byla tehdy infekční postižení páteře spjata s téměř 75% mortalitou. Mohlo by se zdát, že v současné době, kdy máme k dispozici velmi dokonalé diagnostické techniky a celou škálu moderních antibiotik a antituberkulotik, jsou páteřní infekce pouze druhořadým problémem. Opak je pravdou. Spolu se zlepšující se zdravotní péčí se zvyšuje dosažený věk populace, pacienti zůstávají aktivní i v pokročilém věku. Počet páteřních operací stejně jako jejich rozsah stoupá a s tím i počet pooperačních infekčních komplikací. V posledních deseti letech výrazně narostl počet HIV pozitivních pacientů a pacientů s postižením imunitního systému, řada agens přestává být na konvenční léčbu citlivá. Je evidentní, že prodlení ve stanovení diagnózy může vést ke zvýšení morbidity a mortality, zejména u jedinců se sníženou obrannou schopností nebo tam, kde dojde k vytvoření epidurálního abscesu (13) (obr. 1). Přibližný výskyt infekč-

ních komplikací se udává u diskektomie okolo 1–2 %, u prostých dekompresí 2–4 % a u instrumentovaných výkonů, většinou spojených se spondylodézou, mezi 4–8 % (4, 11, 17, 26).

Při analýze zkušeností současných autorů je evidentní, že se na vzniku hematogenní i pooperační infekce páteře může podílet celá řada faktorů, které jsou uvedeny v tabulce 1 (2, 4, 10, 11, 12, 16, 17, 23, 25, 26, 28).

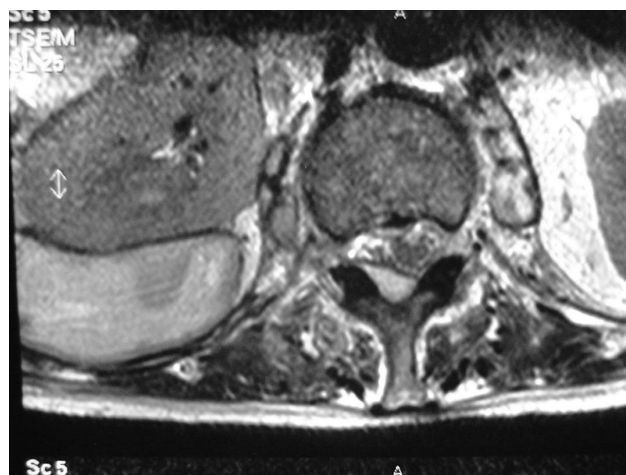
Vyšší věk jako rizikový faktor není uznáván všemi autory (7). Je však patrně spojen s často se vyskytující malnutricí, opakujícími se hospitalizacemi, častou intravenózní aplikací léků, katetrizacemi močového měchýře i častějším výskytem vzdálených infekcí. Někteří autoři též popisují možnost kontaminace operační rány zavedenou podtlakovou drenáží (22). Nedávno publikovaná prospektivní randomizovaná studie ukázala, že zavedení drénů ale neovlivní klinický průběh, neovlivní vznik infekce či hematomu. Rozhodnutí je pouze na zvyklostech operátora (6).

Diagnostika infekčního postižení páteře se opírá o podrobnou anamnézu, klinické, laboratorní, rtg- a zejména MRI vyšetření. V klinickém obraze většinou dominuje bolest zad či krku se spasmem paravertebrálního svalstva, febrilní stavy, méně často je přítomen neurologický deficit. U pooperačních infekcí je mnohdy přítomné zarudnutí a prosáknutí měkkých tkání a sekrece z rány. Laboratorní vyšetření mají význam především při sledování dynamiky jejich změn. U více jak 50 % pacientů je přítomná leukocytóza, téměř u všech je zvýšena sedimentace červených krvinek a CRP (10, 17, 28). Hodnoty CRP kulminují mezi 2.–3. pooperačním dnem a normalizují se mezi 5.–14. dnem. Hodnoty FW se normalizují s daleko širším odstupem, mezi 21.–42. pooperačním dnem (4, 24). Významnou diagnostickou roli hraje také scintigrafie s použitím technecia nebo gallia, které mají sensitivitu okolo 90 % (17, 26). Vyšetřením s největší specificitou a senzitivitou (96 %) je MRI (17, 23, 26).

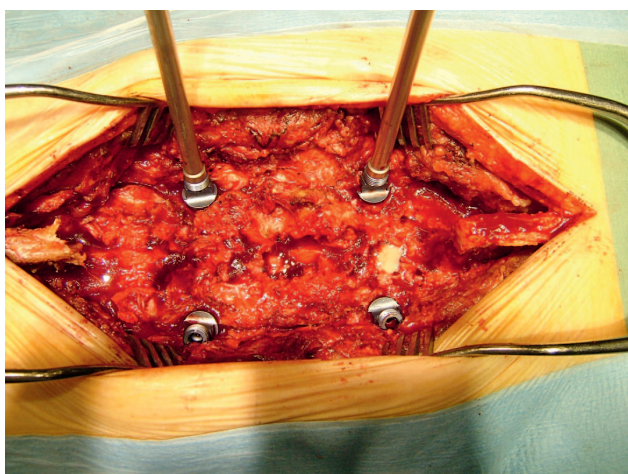
Charakteristický je snížený signál v T1 vážených obrazech a naopak zvýšený signál a zobrazení nerovností na přilehlých krycích ploténkách v T2 vážených obrazech. Typické je zvýšení signálu po podání kontrastu (Gadolinia) v postižené tkáni meziobratlové ploténky, obratlových tělech nebo při expanzi infekčního procesu do páteřního kanálu (epidurální absces) (8, 23, 26). MRI je vhodným vyšetřením k rozlišení pyogenní a tbc spondylodiscitidy. Vychází z přítomnosti lytických enzymů a tím větší destrukce meziobratlové ploténky u pyogenních postižení, naproti tomu u tbc postižení je často přítomna tvorba abscesů v obratlových tělech samotných, či paravertebrálně migrujících abscesů. Meziobratlová ploténka je relativně zachována (9, 23). Chang v roce 2006 popsal celkem 17 parametrů, ve kterých se obě infekční postižení v MRI obraze lišila (9). Velmi důležitým krokem je identifikace infekčního agens k naplánování optimální ATB terapie. Lze použít hemokulturu nebo fluoroskopicky či CT navigovanou punkci a aspiraci, případně získání vzorku tkáně pro biotické a mikrobiologické vyšetření, zejména při podezření na specifický proces (3, 17, 25, 26, 28).

Tab. 1. Rizikové faktory pro vznik infekčního postižení páteře

Diabetes mellitus
HIV
Revmatoidní artritida
Kouření cigaret
Předchozí hospitalizace
Malnutrice – hypalbuminemie, lymfocytopenie
Náhrady chlopní, endokarditida
Srpkovitá anémie
Chronická kortikoterapie (revmatoidní artritida, nádorová postižení)
Stavy po radioterapii
M. Crohn
Vyšší věk (nad 70 let)
Obezita
Častá intravenózní aplikace léků včetně drog
Vzdálená infekční ložiska: pneumonie, močové, kožní infekce (u více než 50 % pacientů)
Předchozí operační zákroky v oblasti páteře i mimo ni
Penetrující poranění v blízkosti či přímo zasahující páteř
Operační zákrok s krevní ztrátou přes 1000 ml a délkou operace delší než 3 hodiny
Zvýšená teplota na operačních sálech
Perforace durálního vaku s likvoreou

a | b
c

Obr. 1a, b, c. Rozsáhlý epidurální absces v torakolumbální oblasti s oboustranným retroperitoneálním abscesem a těžkou progresivní paraparézou. Postižení rozpoznáno s 6týdenním zpožděním. Po urgentní evakuaci abscesu (300 ml hnisu), který pod tlakem vytékal při laminektomii, jsme provedli transpedikulární debridement obratlového těla Th11 a stabilizaci Th8-L2. Ve stejné anestezii provedena perkutánní drenáž (1200 ml) retroperitoneálních abscesů pod sonografickou kontrolou. 82letá pacientka se neurologicky výrazně po operaci zlepšila, ale zemřela na infarkt myokardu 16. pooperační den.



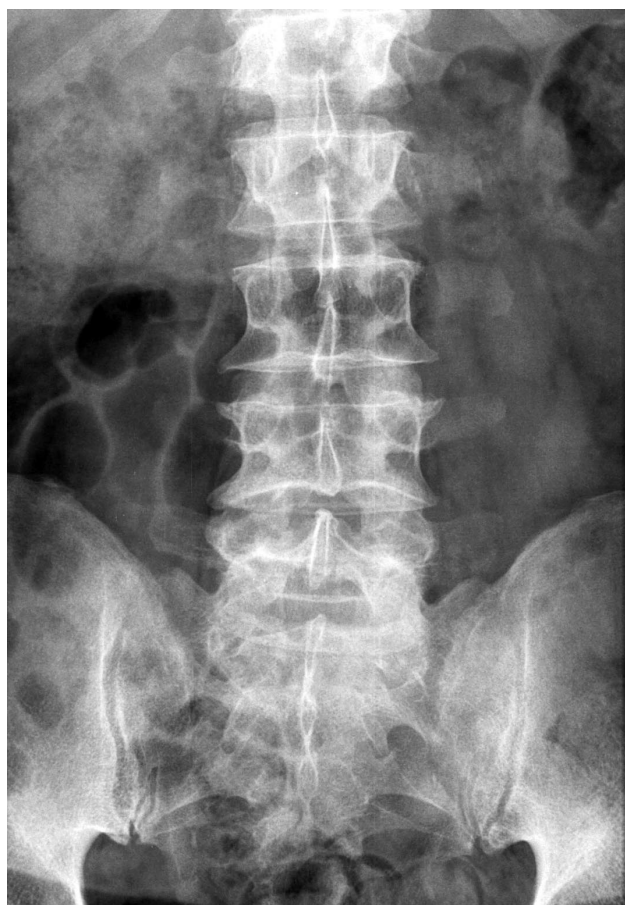
Cílem naší práce bylo retrospektivně zhodnotit klinickou prezentaci postižených pacientů, diagnostické možnosti, vlastní techniku, indikace a výsledky operačního léčení infekčního postižení páteře.

MATERIÁL A METODIKA

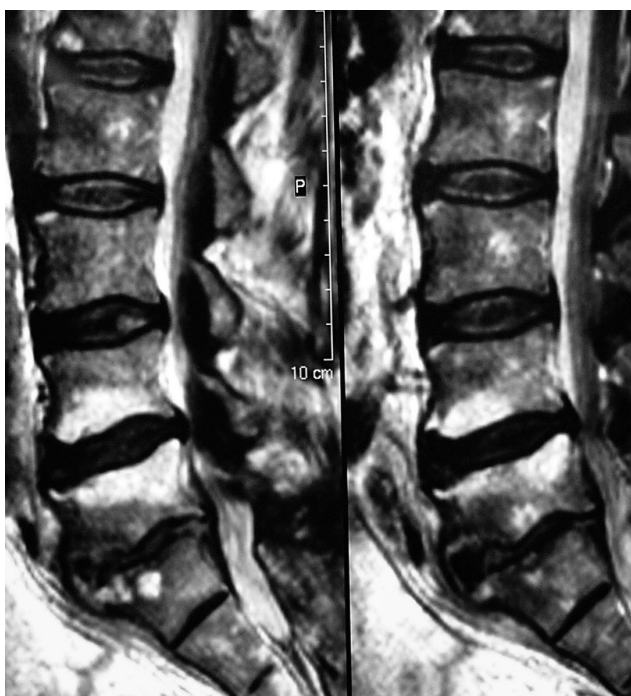
V letech 1995–2005 jsme ošetřili operačním způsobem celkem 112 pacientů s infekčním postižením páteře. Jednalo se o 63 mužů a 49 žen s průměrným věkem 59,5 roku (17–84 let). Indikacemi pro operační léčení byla infekční postižení s lokalizovanou bolestí nereagující na klidový režim, hrozící nebo existující deformitou páteře, neurologický deficit a nelepšící se laboratorní parametry, MRI a CT obraz při zavedené

agresivní ATB terapii. Zhodnotili jsme data z chorobopisů, operačních nálezů, propouštěcích zpráv a ambulantních karet spolu s rtg-dokumentací a filmy MRI, případně CT. Zaměřili jsme se na sledování sedimentace červených krvinek (FW), nálezy hemokultury, hodnoty CRP, kultivační a histologické nálezy, etiologii infekčního postižení a rizikové faktory. Průměrná doba sledování byla 3,2 roku (6 měsíců až 8 let). Všechny pacienti jsme sledovali do zhojení infekčního postižení, po zhojení se radiologický nález po 6 měsících dále neměnil.

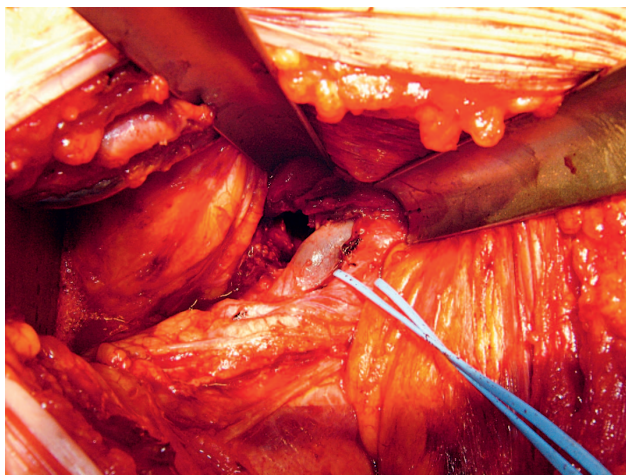
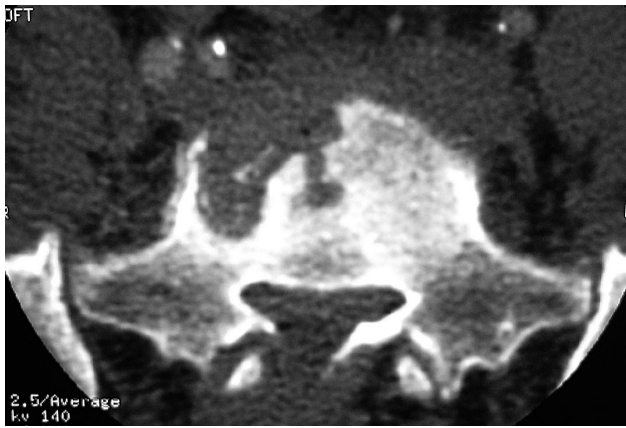
Celkem 33 pacientů mělo v době před operací vyvinutý neurologický deficit, 6 pacientů mělo plegii. Etiologie infekčního postižení byla hematogenní u 82 pacientů, u 29 předcházel infekčnímu postižení chirurgický výkon na páteři, u jedné pacientky se jednalo o střelné poranění bederní páteře. Délka trvání u hematogenního postižení do našeho vyšetření byla v rozmezí od 10 dnů do 14 měsíců. Většina pacientů byla původně vyšetřována na jiných odděleních a v ambulantních zařízeních, pouze 51 z 82 mělo stanovenou diagnózu v odpovídajícím intervalu (do 2 týdnů). Pacienti se prezentovali bolestí lokalizovanou do postižené oblasti, která se nezmírnila při pobytu na lůžku, většina pacientů měla bolesti i během noci, bolest rušila jejich spánek. 75 % pacientů mělo febrilie nebo subfebrilie s nočním pocením, 32 % pacientů zaznamenalo váhový úbytek. Laboratorní vyšetření prokázalo leukocytózu u 46 pacientů,



a|b
c|d



Obr. 2a–i. 67letý muž po mikrodisektomii L5-S1 s dobrou úlevou po operaci, po 4 týdnech od operace narůstající bolesti v zádech, febrilní stavy. Provedena CT navigované aspirace z oblasti meziobratlové ploténky s výsledkem MRSA. Následovala 8týdenní intravenózní terapie Vankomycinem. Při kontrolním MRI vyšetření vysloveno podezření na progresi postižení, které potvrzeno druhý den provedeným CT vyšetřením. Přistoupeno k débridement a přední spondylodéze z levostranného retroperitoneálního přístupu. Nízká bifurkace ztěžovala operační výkon a vedla k asymetrickému uložení štěpů. Pacient se zahojil po 3 měsících.



e | f
g |
h | i



zvýšení FW u 108 a zvýšení CRP u 105 pacientů. U všech pacientů jsme provedli rtg-vyšetření, kde jsme sledovali snížení meziobratlové ploténky, měnící se obraz dobře definovaných krycích plotének, které získávaly sřetřelé obrisy, posléze se objevovala sklerotizace, případně kyfotizace. Tyto změny následovaly laboratorní zvýšené markery a MRI změny s odstupem přibližně 4 týdnů. Výrazným přínosem rtg-vyšetření byla možnost zhodnocení postavení celé páteře v obou rovinách a případné postupné kyfotizace u řady pacientů. Suverénním vyšetřením byla MRI, kterou jsme provedli u naprosté většiny pacientů (88), ostatní absolvovali CT vyšetření, zpravidla pro přítomnost kovové instrumentace. Také v případech, kde bylo podezření na osteolýzu obratlových těl na základě MRI vyšetření jsme prováděli CT, které jasně dokumentovalo stupeň postižení kosti (obr. 2). U většiny pacientů s hematogenním původem infekce se pro diagnostiku osvědčila scintigrafie skeletu Tc99 a Ga67. K operačnímu léčení infekčního postižení krční páteře jsme v naprosté většině použili přední přístup, náhradu postiženého obratlového těla štěpem, titanovou klecí nebo kostním cementem a štěp přemostili titanovou dlahou. V oblasti torakolumbální páteře jsme v zásadě použili jeden z níže uvedených 6 operačních výkonů:

1. V případech, kde nebyla postižena stabilita páteře a bylo třeba drénovat abscedující spondylodiscitidu, získat vzorek z ložiska pro kultivaci, jsme vystačili s transpedikulární drenáží. Pomocí bioptického trokaru, který běžně používáme k odběru histologických vzorků z obratlových těl, jsme vyplachovali oblast peroxidem, Ringerovým nebo fyziologickým roztokem. Výhodou tohoto trokaru je závit po jeho obvodu, který umožňuje postupné zavádění (jeho vnitřní průměr 3,5 mm postačuje k zavedení běžného Redonova drénu do infikované oblasti) a zejména k získání reprezentativního vzorku tkáně na kultivaci. Alternativou je v bederní oblasti perkutánní diskektomie, jak ji doporučili Haaker a spoluautoři (14, 25).

2. Klasickou na léčbu nereagující spondylodiscitidu jsme ošetřovali bez instrumentace z předního přístupu. Prováděli jsme úplnou excizi meziobratlové ploténky a vzniklý prostor vyplnili jedním nebo dvěma trikortikálními štěpy nebo Harmsovými titanovými klecemi vyplněnými kostními štěpy. Tento výkon je nutné provést včas, tedy před výraznou destrukcí sousedních obratlových těl a při zachované stabilitě páteře. U pacientů, kde již byla výraznějším způsobem postižena stabilita daného úseku páteře, jsme připojili přední instrumentaci, která komprimovala strukturální štěp (obr. 3).

3. V případech, kdy byla přítomná infekce po zadním výkonu s nebo bez instrumentace, jsme prováděli důkladný výplach a drenáž rány a její primární uzávěr. V naprosté většině případů jsme ponechali instrumentaci i vitální kostní štěpy in situ. Podobně jako Levi jsme zaváděli podtlakovou drenáž a snažili se řešit infekci jedním operačním výkonem (může být i kombinovaný) (18, 27).

4. V okamžiku, kdy byla přítomna porucha neurologických funkcí, bylo nutné uvolnit páteřní kanál. Přes-

to, že útlak nervových struktur byl většinou v přední části páteřního kanálu, nebylo možné provést přední výkon pro špatný celkový stav pacienta. Prováděli jsme proto transpedikulární dekompresi a drenáž ze zadního přístupu. Byla vždy spojena se stabilizací a spondylodezou postiženého úseku páteře (obr. 4).

5. U pacientů, kde byl přítomný nebo hrozící kolaps obratlového těla nebo těl, bylo nutné obnovit stabilitu předního páteřního sloupce použitím samostatného předního výkonu nebo výkonu kombinovaného (19) (obr. 5).

6. Pokud nebyla dosažena stabilita páteře dostatečná, připojili jsme k zadní instrumentaci též přední (velmi ojedinele). Začínali jsme zadním výkonem. K rekonstrukci předního páteřního sloupce jsme používali autologní trikortikální štěp z pánve nebo svazek žeber, blok kostního cementu s ATB, případně titanové spacery jako již zmíněná Harmsova klec nebo expandibilní klece.

Anatomická lokalizace infekčního postižení je uvedena v tabulce 2.

Tab. 2.

C0-C2	1
C5-C6	2
C6-C7	2
C7-Th1	1
Th3-Th4	1
Th4-Th5	1
Th5-Th6	4
Th6-Th7	4
Th7-Th8	6
Th8-Th9	2
Th9-Th10	6
Th10-Th11	5
Th11-Th12	6
Th12-L1	9
L1-L2	11
L2-L3	9
L3-L4	17
L4-L5	17
L5-S1	8
Celkem	112

Řada pacientů měla jeden nebo více rizikových faktorů, které uvádíme v tabulce 3.

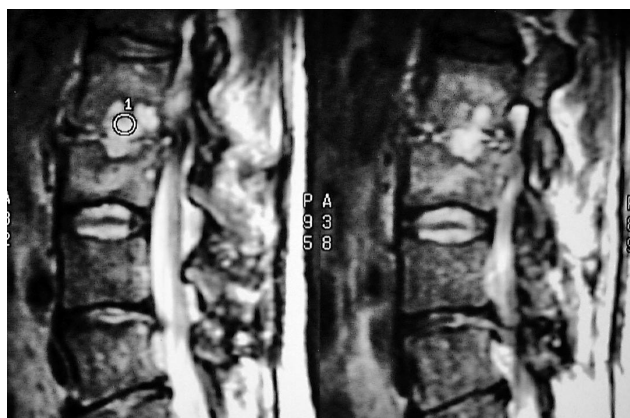
Tab. 3. Rizikové faktory u pacientů v našem souboru

Plicní infekce	6
Předchozí bakteriální infekce (močová, zubní, kožní)	32
Diabetes mellitus	12
Předchozí operace páteře	29
Hemodialýza	7
Alkoholismus s hepatopatií	5
M. Crohn	1
Věk přes 70 let	10
Revmatoidní artritida	2
Perforace durálního vaku s likvoreou	2

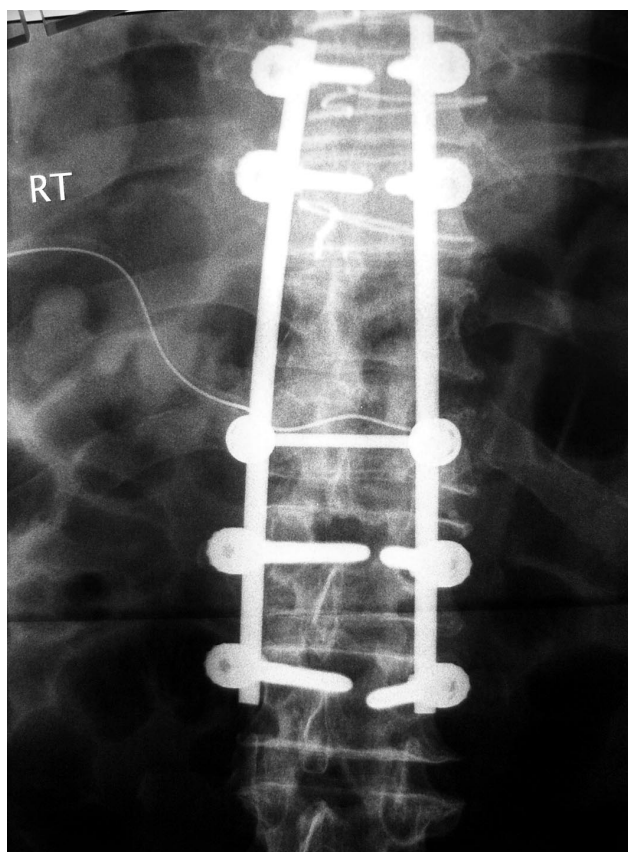
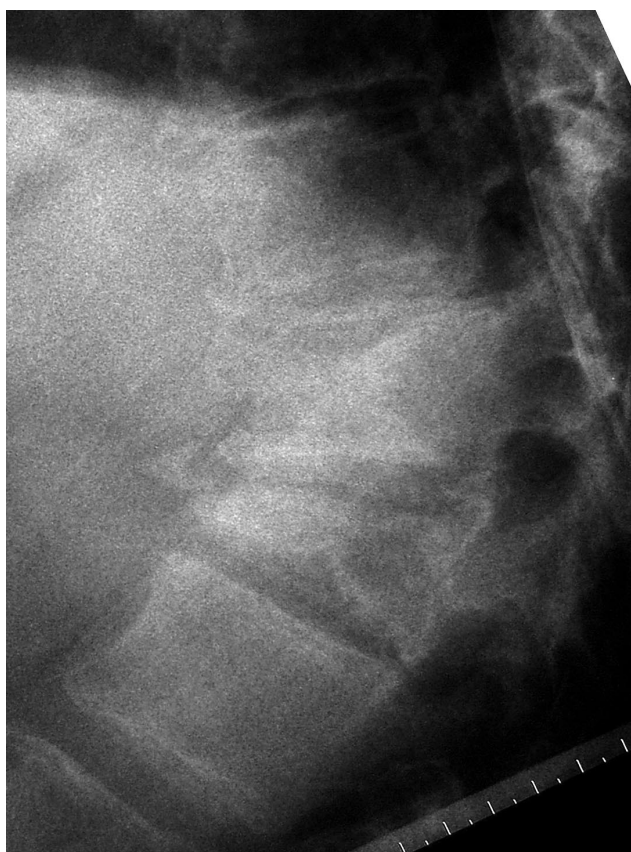
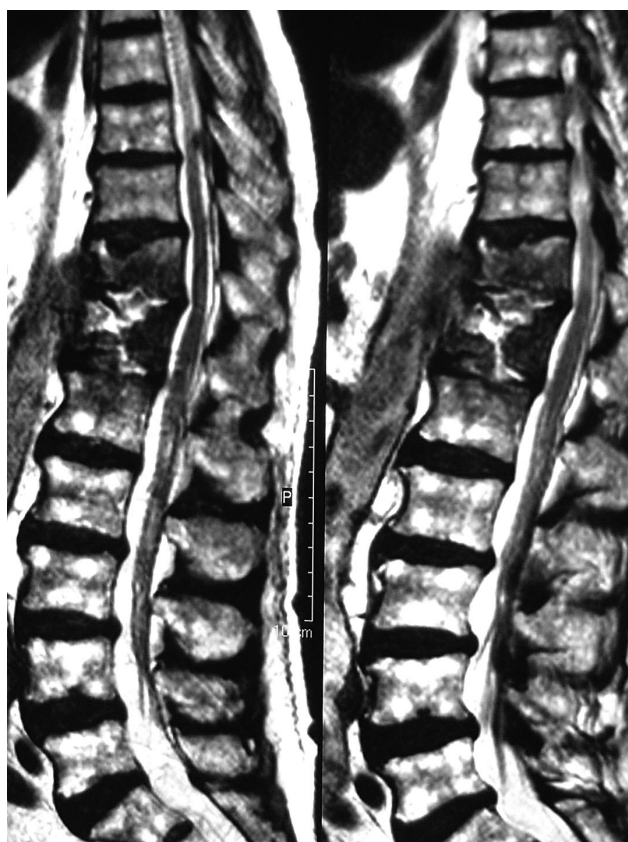
Antibiotická terapie byla diskutována s antibiotickým centrem a byla modifikována podle výsledků hemokultury a dostupných kultivací. Vzorky tekutiny nebo tkáně



a | b
c | d



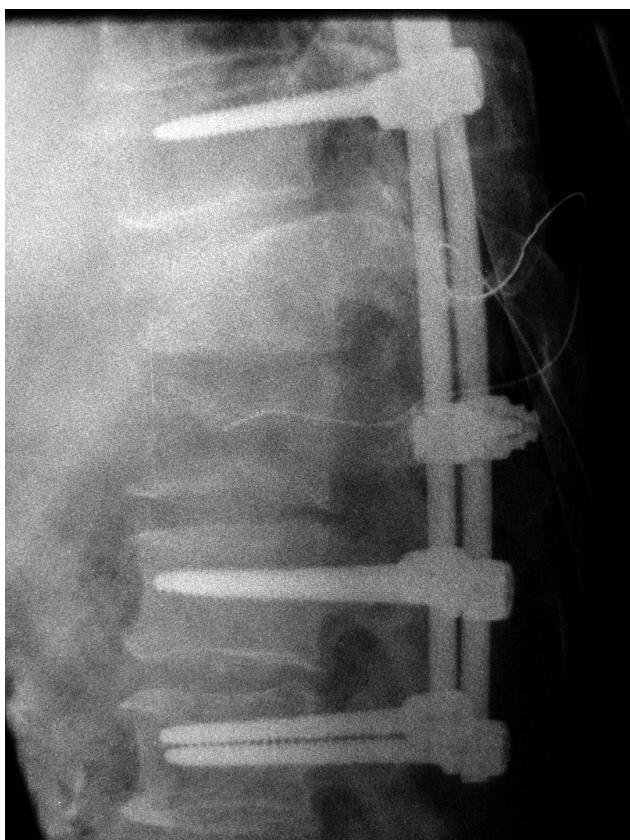
Obr. 3a–d. 53letá pacientka s 5měsíční anamnézou řádně léčené spondylodiscitidy L2-L3 s postupně progredující destrukcí meziobratlové ploténky a sklerotizací a osteolýzou krycích plotének. Při dostatečné stabilitě segmentu ošetřené předním débridementem a přední spondylodézou pomocí 2 trikortikálních autologních štěpů z pánve. Zhojila se po 3 měsících od operace.



Obr. 4a–d

a|b
c|d

Pokračování ►



Obr. 4e

jsme získávali aspirací transpedikulárním trokarem nebo při samotném operačním výkonu. Nejčastěji používaným antibiotikem byl Klindamycin, Linkomycin, Cefazolin, Ciprofloxacin, Augmentin, Oxacilin, Gentamycin, u vysoce rezistentních MRSA a Gram negativních organizmů Vankomycin a Colistin. Antituberkulóza byla použita u 3 pacientů s tbc postižením, kteří pooperační léčbu absolvovali ve specializovaném zařízení. Antibiotika byla podávána 2–6 týdnů v intravenózní formě a následně dalších 5–6 týdnů perorálně podle všeobecně platných doporučení (13, 20, 25, 26). Klinické zhodnocení jsme prováděli podle Asamota a kol.: pacienti, kteří se vrátili k stejným aktivitám jako před postižením, byli zařazeni do skupiny velmi dobrých. Pokud se stav pacienta zlepšil, ale nemohl se zapojit do předchozích aktivit, byl hodnocen jako dobrý. V případě, kdy nedošlo ke změně stavu, byl hodnocen jako nezměněn a poslední byla skupina zhoršených (3).

VÝSLEDKY

Sedm pacientů zemřelo v době do 6 týdnů od operace na nezvladatelnou sepsi. Hodnotili jsme celkem tedy 105 pacientů. Čtyři další pacienti zemřeli do jednoho roku od začátku léčby, bez přímé souvislosti s již zhojeným infekčním postižením páteře. V intervalu 6–9 měsíců došlo ke zhojení infekce u 103 ze 105 pacientů. Léčení nebylo v mnoha případech jednoduché.

Obr. 4a–e. 78letý polymorbidní pacient s opožděně rozpoznanou spondylodiscitidou Th11-Th12-L1. Vzhledem k rozsahu postižení obratlového těla Th12 rozhodnuto o operační léčbě. Anesteziolog zamítl možnost předního výkonu. Tři dny před plánovaným výkonem došlo ke vzniku lehké paraparézy, která odpovídala kolapsu postiženého obratlového těla. Následovala akutní zadní stabilizace s oboustrannou transpedikulární dekompresí. Neurologický deficit se upravil a pacient je chodící s oporou, bez známek infektu 14. měsíc od operace.

U 13 pacientů si vyžádalo více než jeden operační zákrok (kombinované výkony jsme posuzovali jako jeden výkon). U 2 se jednalo o 4 zákroky (tbc a Staphylococcus aureus) a u jedné pacientky nedošlo k trvalému zhojení ani po 5 výkonech. Jednalo se o pacientku s revmatoidní artritidou, u které byla provedena okcipito-cervikální fixace Ransfordovou kličkou a sublaminární fixací. Při zavádění kabelu k okcipitální kosti došlo k porušení durálního vaku s následnou intermitentní likvoremou. I když se nejednalo o klasickou infikovanou píštěl, považovali jsme ji za nezhojenou. Z 88 provedených hemokultur bylo pozitivních pouze 25 s výsledky uvedenými v tabulce 4.

Tab. 4. Výsledky hemokultury

Staphylococcus aureus	9
MRSA	2
St. Epidermidis	4
Klebsiella	4
Grampozitivní koky	3
E. coli	2
Proteus mirabilis	1

Relativně nízká výtěžnost hemokultur odpovídala dolní hranici publikované v literatuře a byla patrně závislá na způsobu odběru a dostupnosti rychlého zhodnocení odebraného vzorku (2, 10, 28). V souladu s ostatními autory jsme našli zvýšení hodnot FW a CRP i leukocytózu. Průměrná hodnota FW byla 56 za jednu hodinu. Leukocytóza byla přítomná pouze u 68 % pacientů, u 92 % byly zvýšeny hodnoty CRP. Kultivační nálezy získané při zavřené či otevřené biopsii jsou uvedeny v tabulce 5.

Tab. 5. Kultivační nálezy

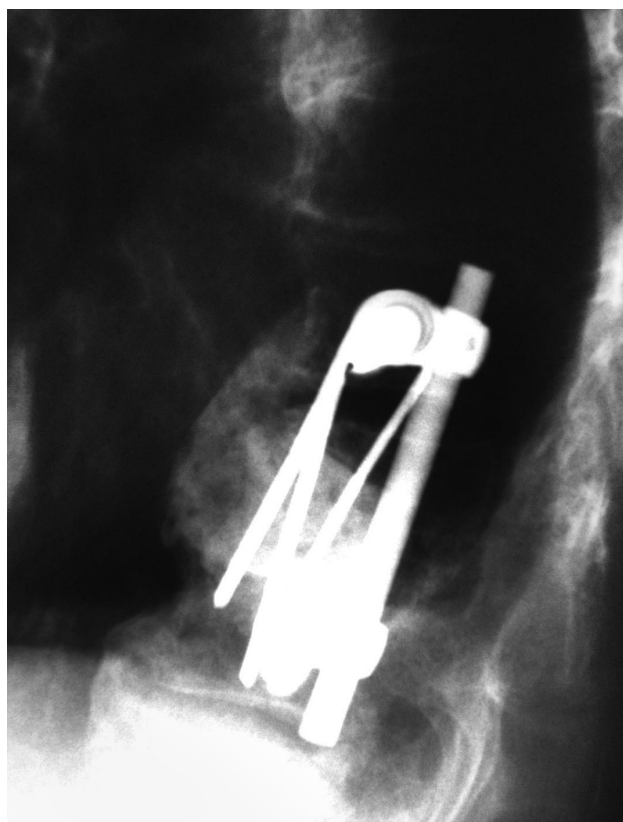
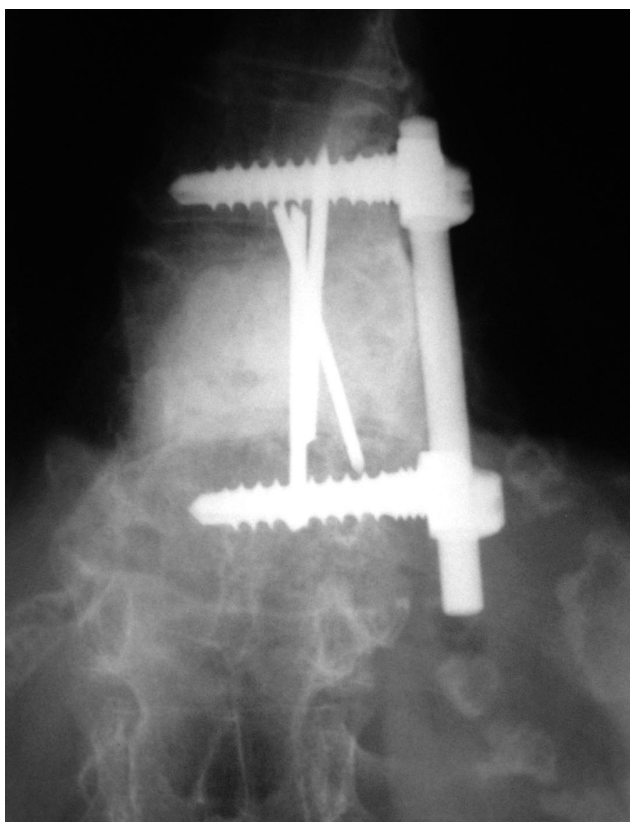
Staphylococcus aureus	10
MRSA	2
E. coli	4
Staphylococcus epidermidis	7
Proteus mirabilis	1
Pseudomonas aeruginosa	1
Klebsiella	1
Mycobacterium tuberculosis	3
Smíšená flora	14
Negativní nález	84



a|b
c|d



Obr. 5a-f. 78letá pacientka, která měla na neurologickém oddělení včasně diagnostikovanou rozsáhlou destrukci obratle Th10-Th11. Proveden débridement z levostranné torakotomie, výplň defektu cementem s antibiotikem s vyztužením K-dráty a přední jednoduchou instrumentací. Pacientka se zhojila během 4 měsíců, délka sledování byla 5 let s plnou mobilitou jako před postižením. ▶



e|f

Typ použitého operačního výkonu a jejich počty jsou uvedeny v tabulce 6.

Tab. 6. Typ operačního výkonu

Operační výkon	Počet pacientů
1. Fluoroskopicky navigovaná transpedikulární biopsie a drenáž	8
2. Přední diskektomie, korpektomie a náhrada štěpem, klecí s nebo bez instrumentace	14
3. Débridement ze zadního přístupu	9
4. Débridement ze zadního přístupu 3 a posterolaterální instrumentovaná spondylodéza	4
5. Posterolaterální instrumentovaná spondylodéza a débridement z předního přístupu (diskektomie, korpektomie) a náhrada štěpem, klecí	33
6. Posterolaterální instrumentovaná spondylodéza a přední débridement (diskektomie, korpektomie) a náhrada štěpem, klecí a přední instrumentace	5
Celkem	112

Přesto, že vyjmutí kostních štěpů nebo instrumentace není u naprosté většiny případů pooperační infekce nutné, museli jsme u 3 pacientů z 13 instrumentovaných případů přistoupit k vyjmutí instrumentace pro chro-

nickou secernující píštěl. U jedné pacientky jsme navíc pro akutní septický stav a tvorbu abscesů okolo transpedikulárních šroubů museli odstranit kromě instrumentace větší množství nepřihojených kostních štěpů a zavést transpedikulárním trokarem do abscesů drény. U všech 3 pacientů se jednalo o instrumentaci z oceli a u všech došlo ke zhojení infekce. Tři pacienty s tbc spondylitidou jsme operovali pro hrozící nebo přítomný kolaps obratlového těla a epidurální absces bez předchozího bioptického a kultivačního vyšetření. V pooperační době jsme nezaznamenali zhoršení neurologického nálezu u žádného pacienta. Neurologický nález se zlepšil u 24 z 33 pacientů, kteří měli kořenovou symptomatologii nebo paraparézu o jeden nebo dva stupně Frankelovy škály. Šest pacientů s plegií nedoznalo zlepšení, ale jejich funkční schopnost se vzhledem ke stabilizaci původně nestabilní páteře zlepšila.

Hodnocení klinického stavu u 105 pacientů uvádíme v tabulce 7.

Tab. 7. Klinické výsledky

Velmi dobrý	47
Dobrý	40
Identický stav	8
Zhoršeno	10
Celkem	105

Zhoršení pacienti udávali bolesti při progresi kyfózy (6 pacientů) a těžkých degenerativních změnách po opakovaných operačních výkonech (4 pacienti).

DISKUSE

Z výše uvedených výsledků je patrné, že diagnostika páteřních infekcí, a to zejména hematogenních, je přes současné dokonalé vyšetřovací metody velkým problémem. Řada pacientů má proces diagnostikován velmi pozdě (10, 25, 28). Mnoho pacientů příznaky jako jsou subfebrilie, bolesti v zádech, zejména v bederní krajině, či větší únavnost a potivost zlehčuje a nevyhledává zdravotní péči. Přichází často v době, kdy je postižení již rozsáhlé a je přítomné porušení neurologických funkcí, organismus je do určité míry bojem s infekcí vyčerpán a osteolýza kosti je velmi pokročilá. K včasné diagnostice přispívá zkušenost lékaře s diferenciální diagnostikou bolestí zad a znalost rizikových stavů. Indikace operačního zákroku přichází zpravidla po nedostatečné nebo neúspěšné léčbě konzervativní, kterou je řešena většina běžných infekcí páteře. Podle rozsahu postižení a celkového stavu pacienta vybere operátor optimální typ operačního zákroku. Pooperační infekce se většinou projevují po 2–3 týdnech od primárního výkonu (4). Pokud nezareagují odpovídajícím způsobem na antibiotickou léčbu, měl by se operátor rozhodnout pro revizi operační rány, zvláště pokud je přítomná píštěl v ráně, nebo je podezření na tvorbu abscesu. Hlavním cílem operačního zákroku je odstranění infikované tkáně: meziobratlové ploténky, paravertebálních tkání a devitalizované kosti. Kostní štěpy, pokud se jedná o pooperační infekci u spondylodézy, v naprosté většině ponecháváme. V současné době nabývá na popularitě vakuová drenáž (VAC Drain), která dosahuje velmi dobrých výsledků (20, 29). U případů s očekávanou nejistou odpovědí lze po iniciálním ošetření infikované rány tuto ponechat otevřenou, vyplněnou rouškami a opakovat débridement s odstupem 48 hodin. Podle vzhledu rány je možné débridement opět opakovat ve stejném intervalu a ránu po důkladném výplachu fyziologickým roztokem (až 10 l) uzavřít s využitím podtlakové drenáže. Tento postup doporučili Weinstein a kolektiv po zhodnocení 46 pooperačních infektů u 2391 pacientů (27). Další možností je vyplnění operační rány kuličkami cementu impregnovaného antibiotiky. Rána není uzavřena, je vyplněna ATB řetězcí, které ve vzniklém hematomu vytvoří vysoké koncentrace. Rána je uzavřena ve druhé době (11). Úloha instrumentace hraje v léčení infekce velmi podstatnou roli, páteř znehybní a tím vytvoří vhodné podmínky pro zhojení infektu. V současné době již používáme výhradně titanové implantáty, které jsou kolonizovány bakteriemi v daleko menším měřítku než ocelové. U pacientů s tbc postižením je v současné době téměř vždy indikována celková léčba antituberkulotiky, a to i u pacientů s lehkou neurologickou symptomatologií. Bhojraj popsal velmi dobré výsledky u pacientů s velkými paravertebálními abscesy bez výraznější deformity páteře a snížení funkční schopnosti (5, 21). Vzácné indikace

k operačnímu léčení jsou u hrozícího kolapsu páteře, výrazného neurologického deficitu nebo tam, kde absces působí útlak na okolní tkáň (21).

Pravidelné sledování pacienta po operaci je zcela zásadní. V týdenních intervalech je nutné sledovat hodnoty FW, leukocyty a CRP a zejména klinický obraz pacienta, neurologický nález, teplotu. Rychlý pokles CRP je většinou spojen s úspěšnou léčbou. Přibližně po 6 týdnech provádíme kontrolní MRI, i když toto není ideálním vyšetřením v pooperačním období. Vykazuje výrazné zpoždění zlepšujícího se nálezu za klinickým zlepšením pacienta, podle našich zkušeností přibližně o 6 týdnů. Tento jev byl publikován Carrageem v roce 1997 a je všeobecně znám (8, 28). První známkou hojení infekce na MRI je snížení signálu po podání kontrastu. Hlavní úlohou MRI v pooperační době je vyloučení tvorby abscesu nebo útluaku durálního vaku kolabujícím obratlovým tělem nebo epidurálním abscesem (10). V případě, kde máme na základě MRI vyšetření podezření na pokračující osteolýzu a zhoršení nálezu, je podle našich zkušeností CT optimálním vyšetřením.

ZÁVĚR

Léčení infekčního postižení páteře nepřestává být velkým klinickým i ekonomickým problémem. Hematogenní infekce je mnohdy diagnostikována opožděně, v době, kdy je přítomná výrazná osteolýza, kolaps páteře a výrazný neurologický deficit. Přes relativní snadnost v diagnostice pooperační infekce je často váháno s revizí rány, což zhoršuje již přítomnou katabolickou fázi pacienta. Po rychlém zhodnocení všech faktorů a diagnostických testů by měl spondylchirurg zvážit včasný intervenční zákrok. U pooperačních infekcí platí pravidlo, že prevence je vždy úspěšnější než léčba. Pečlivý výběr kandidátů k primárním výkonům na páteři by měl vždy zahrnovat i zhodnocení již uvedených rizikových faktorů stejně jako rozsah plánovaného výkonu, nutnost použití instrumentace, délku výkonu a přibližné krevní ztráty. Primárním úkolem operačního zákroku je odstranění infikované tkáně, evakuace abscesu, dekomprese durálního vaku a obnovení stability páteře případně s korekcí přítomné kyfotizace. Zvážení vhodného typu operačního zákroku je zásadní, zejména u polymorbidních pacientů. U mnohých postižení vystačíme s débridement, drenáží a stabilizací páteře spojenou s posterolaterální spondylodézou. U rozsáhlých infektů se přikláníme ke stabilizaci a posterolaterální spondylodéze ze zadního přístupu spojené s předním výkonem, při kterém provádíme radikální odstranění infikované tkáně a náhradu obratlového těla, které je následováno intravenózní (4–6 týdnů) a později perorální dlouhodobou ATB terapií (6–12 týdnů). Rozsah a radikalita výkonu závisí na celkovém stavu pacienta. Ošetřování těchto pacientů je velmi komplexní a měl by jej provádět multidisciplinární tým odborníků.

Literatura

1. ALBEE, F. H.: Transplantation of the Tibia into the Spine for Pott's Disease. In: BICK, E. M.: Classics of Orthopaedics, Philadelphia, Lippincott 1976, 397–400.
2. AN, H. S., SELDOMRIDGE, J. A.: Spinal infections: Diagnostic tests and imaging studies. *Clin. Orthop.*, 444: 27–33, 2006.
3. ASAMOTO, S., DOI, H., KOBAYASHI, N., ENDOH, T., SAKAGAWA, H., IWANAGA, Y., IDA, M., JINBO, N.: Spondylodiscitis: diagnostics and treatment. *Surg. Neurol.*, 64: 103–108, 2005.
4. BEINER, J. M., GRAUER, J., KWON, B. K., VACCARO, A. R.: Postoperative wound infections of the spine. *Neurosurg. Focus*, 15: 1–5, 2003.
5. BHOJRAJ, S., NENE, A.: Lumbar and lumbosacral tuberculous spondylodiscitis in adults: Redefining the indications for surgery. *J. Bone Jt Surg.*, 84-B: 530–534, 2002.
6. BROWN, M. D., BROOKFIELD, K. F. W.: Randomized study of closed wound suction drainage for extensive lumbar spine surgery. *Spine*, 29: 1066–1068, 2004.
7. CAPEN, D. A., CALDERONE, R. R., GREEN, A.: Perioperative risk factors for wound infections after lower back fusions. *Orthop. Clin. N. Amer.*, 27: 83–86, 1996.
8. CARRAGEE, E. J.: The clinical use of magnetic resonance imaging in pyogenic vertebral osteomyelitis. *Spine*, 22: 780–785, 1997.
9. CHANG, M. CH., WU, H. T., LEE, CH. H., LIU, CH. L., CHEN, T. CH.: Tuberculous spondylitis and Pyogenic spondylitis. Comparative Magnetic resonance imaging features. *Spine*, 31: 782–788, 2006.
10. GASBARRINI, AL, BERTOLDI, E., MAZZETTI, M., FINI, L., TERZI, S., GONELLA, F., MIRABILE, L., GARBANTI BRODANO, G., FURNO, A., GASSBARRINI, A., BORIANI, S.: Clinical features, diagnostic and therapeutic approaches to haematogenous vertebral osteomyelitis. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 9: 53–66, 2005.
11. GLASSMAN, S. D., DIMAR, J. R., PUNO, R. M., JOHNSON, J. R.: Salvage of instrumental lumbar fusions complicated by surgical wound infection. *Spine*, 21: 2163–2169, 1996.
12. GRUSS, P., TANNENBAUM, H., OTT-TANNENBAUM, B., MEGELE, R., TASLER, J., SPOHR, A., GERHART, G., GUSSMANN, S.: Follow-up of spondylodiscitis following intervertebral disk operation-on etiopathology, therapy and prevention. *Neurochirurgia (Stuttg.)*, 35: 79–84, 1992.
13. HADJIPAVLOU, A. G., MADER, J. T., NECESSARY, P. A-C., MUFFOLETTO, A. J.: Hematogenous pyogenic spinal infections and their surgical management. *Spine*, 25: 1668–1679, 2000.
14. HAAKER, R. G., SENKAL, M., KIELICH, T., KRAMER, J.: Percutaneous lumbar discectomy in the treatment of lumbar discitis. *Europ. Spine J.*, 6: 98–101, 1997.
15. HIBBS, R. A.: An Operation for Progressive Spinal Deformities. A Preliminary Report of Three Cases from the Service of the Orthopaedics Hospital. In: BICK, E. M. Classics of Orthopaedics. Philadelphia, Lippincott 1976, 55–59.
16. KAVIA, S., GILBERT, J. M.: Crohn's disease and discitis. *J. roy. Soc. Med.*, 97: 484–485, 2004.
17. LEHOTSKÝ, J.: Pyogenic vertebral osteomyelitis disc infection. *Pract. Clin. Rheumatol.*, 13: 59–75, 1999.
18. LEVI, A. D., DICKMAN, C. A., SONNTAG, V. K.: Management of postoperative infections after spinal instrumentation. *J. Neurosurg.*, 86: 975–980, 1997.
19. MAGERL, F., AEBI, M., GERTZBEIN, S. D., HARMS, J., NAZARIAN, S.: A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Europ. Spine J.*, 3: 184–201, 1994.
20. MEHBOLD, A. A., OGILVIE, J. W., PINTO, M. R., SCHWENDER, J. D., TRANSFELD, E. E., WOOD, K. B., LeHUEC, J. C., DRESSEL, T.: Postoperative deep wound infections in adults after spinal fusion: management with vacuum-assisted wound closure. *J. Spinal Disord. Tech.*, 18: 14–17, 2005.
21. NENE, A., BHOJRAJ, S.: Results of nonsurgical treatment of thoracic spinal tuberculosis in adults. *Spine J.*, 5: 79–84, 2005.
22. PAYNE, D. H., FISCHGRUND, J. S., HERKOWITZ, H. N.: Efficacy of closed wound suction drainage after single level lumbar laminectomy. *J. Spinal Disord.*, 9: 401–403, 1996.
23. TALI, E. T.: Spinal infections. *Europ. J. Radiol.*, 50: 120–133, 2004.
24. THELANDER, U., LARSSON, S.: Quantitation of C-reactive protein levels and erythrocyte sedimentation rate after spinal surgery. *Spine*, 17: 400–404, 1992.
25. VRZALA, J. Sr, PILÁT, P., VRZALA, J. Jr, TEYSSLER, P. Osteomyelitis of the spine and its surgical treatment-personal experience. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 68: 380–383, 2001.
26. WEINBERG, J., SILBER, J. S.: Infections of the spine: What the orthopedist needs to know. *Amer. J. Orthop.*, 33: 13–17, 2004.
27. WEINSTEIN, M. A., MCCABE, J. P., CAMMISA, F. P. Jr.: Postoperative Spinal Wound Infection: A Review of 2,391 Consecutive Index Procedures. *J. Spinal Disord.*, 13: 422–426, 2000.
28. MACDONALD, J. W.: Management of spinal infection. *Curr. Orthop.*, 16: 462–470, 2002.
29. YUAN-INNES, M. J., TEMPLE, C. R., LACEY, M. S.: Vacuum-assisted wound closure: a new approach to spinal wounds with exposed hardware. *Spine*, 26: 30–33, 2001.

Doc. MUDr. Zdeněk Klézl, CSc.,
Nad Královskou oborou 41,
170 00 Praha 7

Práce byla přijata 24. 4. 2007.