

# Operační léčba krční spondylodiscitidy

## Surgical Treatment of Cervical Spondylodiscitis

J. VČELÁK<sup>1</sup>, A. ŠPELDOVÁ<sup>1</sup>, O. DŽUPOVÁ<sup>2</sup>, M. MACKO<sup>3</sup>, J. LESENSKÝ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Fakultní nemocnice Na Bulovce, Praha

<sup>2</sup> Klinika infekčního lékařství 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Na Bulovce, Praha

<sup>3</sup> Ortopedické oddělení, Klaudiánova nemocnice, Oblastní nemocnice Mladá Boleslav

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

The purpose of the retrospective study is to analyse a group of patients surgically treated for cervical spondylodiscitis. The first hypothesis states that the removal of infected intervertebral disc without its anterior column reconstruction in the acute phase of infection results in worse clinical and radiological evaluation of the patient. The second hypothesis defines that the use of titanium implant in anterior column reconstruction in the chronic phase of infection increases the risk of recurrent infection.

#### MATERIAL AND METHODS

The evaluated group of patients who underwent surgery includes a total of 21 patients (8 females, 13 males) with the mean age of 57.6 years. 12 patients in the acute phase of infection were treated by anterior debridement without disc space reconstruction, of whom four patients were completed by posterior instrumented fusion in the second stage. In 9 patients in the chronic phase of infection radical anterior debridement was completed by anterior titanium implant reconstruction, of whom in five patients posterior instrumented fusion was performed in the second stage. All patients were clinically evaluated by mJOA, VAS and Frankel score preoperatively, at 6 months and at 1 year postoperatively. The radiologic evaluation assessed the instrumentation failure, spinal fusion and kyphosis progression measured by sagittal Cobb angle.

#### RESULTS

The mJOA values improved from the mean preoperative value of 1.6 to 13.15 (6M) and 13.3 (1Y) postoperatively ( $p = 0.055$ ). The VAS score increased from the mean value of 8.5 preoperatively to 2.15 (6M) and 1.35 (1Y) postoperatively ( $p < 0.001$ ). No patient reported worse neurological finding postoperatively. The kyphosis progression measured by sagittal Cobb angle from the preoperative +6.7 decreased to +3.2 degrees at 1 year after surgery. The group of 12 patients treated in the acute phase of infection by anterior debridement without anterior column reconstruction showed worsening of kyphosis from +1.1 before surgery to +1.6 degrees at 1 year after surgery. The group of eight patients treated in the chronic phase by anterior debridement and reconstruction of the anterior column by implant changed from +15.9 before surgery to +6.1 degrees at 1 year after surgery. In two out of 12 patients with neurological deficit, the T2-weighted MRI finding of signal hyperintensity showed no improvement of the neurological deficit.

#### DISCUSSION

In the group of all operated patients, neither the worsening in the clinical evaluation using the mJOA or VAS score, nor kyphosis progression measured by Cobb angle in the sagittal plane, or failure of instrumentation in the anteroposterior procedure were reported postoperatively. In a total of nine patients operated on during the chronic phase of infection, in whom titanium implant was used to reconstruct the anterior column defect, no recurrent deep infection was observed.

#### CONCLUSIONS

In the acute phase we prefer anterior debridement with epidural abscess evacuation without anterior column reconstruction and posterior instrumented fusion in case of kyphosis progression in the second stage. In the chronic phase, radical anterior debridement with titanium implant reconstruction, eventually with posterior instrumented fusion is preferred.

**Key words:** cervical spondylodiscitis, epidural abscess, anterior debridement, bacterial biofilm.

### ÚVOD

Záněty páteře prezentované nejčastěji formou přední spondylodiscitidy (SD) představují 3–5 % všech kostních nespecifických zánětů s incidencí 0,4–4,7 na 100 000 obyvatel za 1 rok (6, 8, 25). Oblast krční páteře je nejméně frekventní s celkem 4–19 % všech páteřních infekcí (1). Ve srovnání s thorakolumbální páteří je krční SD zatížena vyšším rizikem neurologické progresse. Vysvětlením je relativně větší rozsah pohybu krční páteře, anatomické vzájemné poměry páteřního kanálu a míchy a zejména

vyšší incidence epidurálního abscesu 60–100 % (4, 7). Zároveň je postižení krční páteře zatíženo vyšším rizikem recidivy infekce až ve 14 % (17) při srovnatelné mono/multisegmentální incidenci a také mortality, kdy i po adekvátně zaléčené infekci je riziko úmrtí až 21 % ve srovnání s thorakolumbální páteří 3,6 % (23).

Volba adekvátní léčby krční SD u převážně polymorbidních a imunosuprimovaných pacientů je stále kontroverzní a dosud neexistují jasně vymezená indikační kritéria konzervativní a operační léčby. Krční SD je charakterizována rychlou progresí se zhoršením neu-

rologického a septického stavu. V důsledku těchto rizik je indikována stále častěji chirurgická léčba (11, 22). Cílem léčby je dekomprese nervových struktur, kontrola infekce a obnovení tvaru a stability krční páteře. Problémem zůstává volba adekvátního anatomického přístupu, agresivity chirurgického ošetření v různé fázi infekce nebo rizika recidivy infekce při užití spinální instrumentace v rekonstrukci defektu páteře (2, 24).

Cílem retrospektivní studie je analýza skupiny chirurgicky léčených pacientů pro krční SD ve vztahu k volbě operační metody, jejímu načasování v různé fázi infekce a manifestaci časných a pozdních komplikací. Studie hodnotí dvě základní hypotézy. První hypotéza je definována: resekce infikované meziobratlové ploténky bez její náhrady v raném stadiu infekce zhoršuje výsledné klinické a rentgenové hodnocení pacienta. Druhá hypotéza definuje: použití titanového implantátu v rekonstrukci stability a tvaru páteře v pozdní fázi infekce zvyšuje riziko recidivy infekce.

## MATERIÁL A METODIKA

V období 1/2009–8/2019 bylo na našem pracovišti léčeno celkem 178 zánětů páteře, z nichž bylo operováno celkem 81 pacientů (45,5 %). Spondylodiscitida v oblasti krční páteře byla manifestována v celkem 35 případech (19,7 %). Do hodnoceného souboru nebyli zařazeni pacienti léčení konzervativně a jeden 86letý pacient, který zemřel 1 týden po operaci pro akutní respirační insuficienci v kombinaci se systémovou zánětlivou reakcí a multiorgánovým selháním. Hodnocený soubor operovaných pacientů obsahuje celkem 21 pacientů (60 %) (8 žen a 13 mužů) s průměrným věkem 57,6 let (rozsah 35–82 let). Typická přední spondylodiscitida byla přítomna u celkem 19 pacientů a zadní spondylitida ve dvou případech. Do hodnocené skupiny byli zařazeni všichni pacienti. U celkem 20 z nich se jednalo o hema-

togenní infekci a u jednoho byl zdrojem obstrukce krční páteře kortikoidem. U celkem deseti pacientů byl dohledán pravděpodobný primární zdroj infekce (i.v. narkoman 3x, infikovaný port u pacienta s karcinomem rekta 1x, patologická zlomenina v terénu purulentní coxitidy 1x, stomatologický zákrok před manifestací infekce 1x, chronická osteomyelitida *tibiae* s následnou amputací a chronickou fistulací 1x, stav po amputaci prstu při diabetické gangréně se sekundárním hojením 1x, obstrukce krční páteře kortikoidy 1x, plicní TBC 1x). Celkem 13 pacientů (61,9 %) bylo systémově imuno-kompromitováno nebo trpělo závažnými komorbiditami. Nejčastější indikací k operační léčbě byl rozvoj neurologického deficitu u celkem 12 pacientů (57,1 %), dále progredující septický stav přes systémovou antibiotickou terapii, rozvoj deformity a nestability páteře nebo akutní dysfagie v důsledku vývoje retrofaryngeálního abscesu potvrzeného CT vyšetřením. Pouze u čtyř pacientů byl zánět manifestován ve dvou a více segmentech (tab. 1).

Kultivační perioperační nález byl hodnocen standardním kultivačním a PCR vyšetřením z odebraných perioperačních tkáňových vzorků a následně odstraněných drenů (tab. 2.) Pouze u šesti pacientů bylo známo mikrobiální agens před vlastní operací vyšetřením hemokultury. Polymikrobiální flóra byla nalezena celkem u osmi pacientů (38,1 %) a u celkem čtyřech pacientů byly kultivovány rezistentní kmeny (MRSA 1x, *Klebsiella pneumoniae* ESBL 1x, *Pseudomonas aeruginosa* 1x, *Acinetobacter baumannii* 1x).

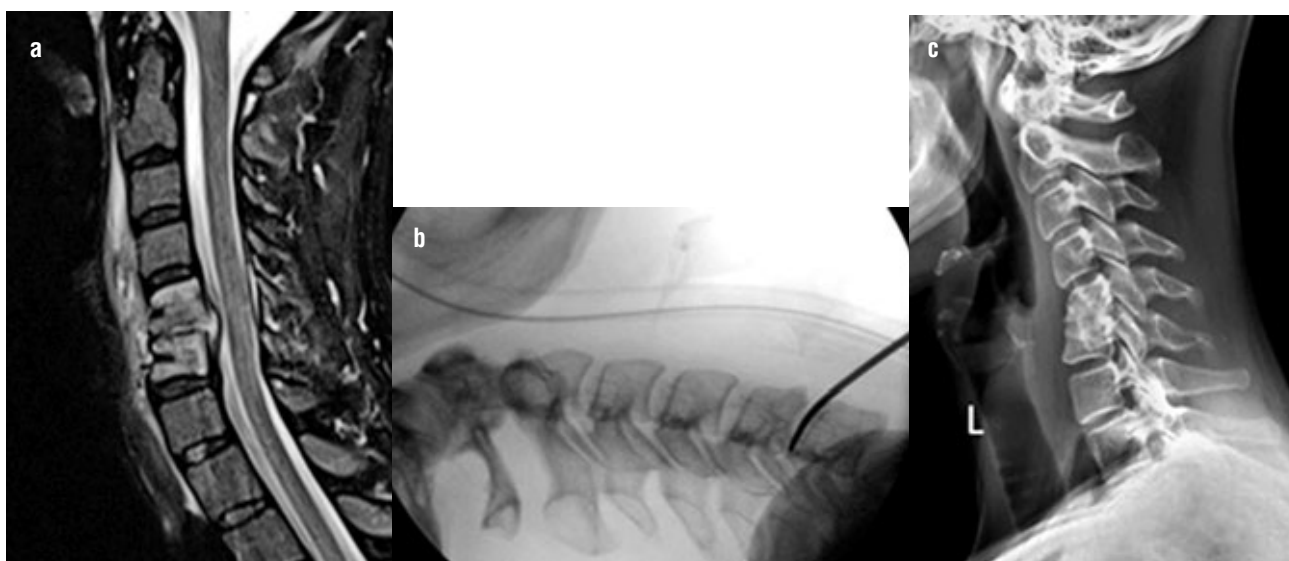
Pacienti byli rozděleni do dvou skupin. První skupina byla léčena v akutní, fulminantní fázi onemocnění, tedy do 6 týdnů od manifestace prvních příznaků s výraznou elevací zánětlivých parametrů a frekventní manifestací retrofaryngeálního nebo epidurálního abscesu. Druhá skupina byla léčena v subakutní nebo chronické fázi onemocnění, tedy ve fázi, kdy došlo ke kontrole lokálního infekčního fokusu, potlačení celkové manifestace infekce a regresi zánětlivých parametrů. Naopak v chronické fázi dochází k progredující kostní destrukci přilehlých koncových plotének se vznikem segmentální nestability a progredující kyfózy. Z celkového počtu 21 pacientů bylo celkem 12 operováno v akutní fázi infekce v terénu přítomnosti retrofaryngeálního, dorzálního nebo epidurálního abscesu, z nichž pouze dva pacienti byli primárně ošetřeni ze zadního přístupu v terénu zadní spondylitidy. Ostatní pacienti byli operováni primárně z předního přístupu. U těchto pacientů byl proveden radikální přední debridement resekce disku a evakuací abscesu s přední deliberací páteřního kanálu a drenáží (obr. 1). Pacienti byli následně monitorováni v rámci kontroly infekce a vzniku potenciální nestability a deformity zobrazovacími metodami. Celkem u šesti pacientů se jednalo o konečné ošetření, u čtyř pacientů byl primárně přední výkon doplněn zadní instrumentací a fúzí průměrně 22,4 dní po předchozí operaci (rozsah 7–56 dní) z důvodu u dvou pacientů progredující kyfotizace s klinickými bolestmi krční páteře při primární resekci meziobratlové ploténky a sousedících koncových plotének a u dvou pacientů pro trvání neurologického postižení, kdy po doplnění kontrolního MR vyšetření

Tab. 2. Kultivační perioperační nález / Table 2. Cultivation perioperative finding

		Frequency	Percent	Valid percent	Cumulative percent
Valid	polymicrobial	8	38,1	38,1	38,1
	<i>Staphylococcus aureus</i>	4	19,0	19,0	57,1
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	4,8	4,8	61,9
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1	4,8	4,8	66,7
	sterilní	1	4,8	4,8	71,4
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	4,8	4,8	76,2
	<i>Enterococcus faecalis</i>	1	4,8	4,8	81,0
	<i>Escherichia coli</i>	2	9,5	9,5	90,5
	<i>Enterococcus faecium</i>	1	4,8	4,8	95,2
	MRSA	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Tab. 1. Pacienti / Table 1. Patients

	Pohlaví	Věk	Anatomická lokalizace	Rizikové faktory	Mikrobiální agens	Neurologický nálezní (Frankel)	Operace
1.	žena	45	C5/6		<i>Staphylococcus epidermidis</i>	E	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu
2.	muž	63	C5/6	DM II. typu, obezita	poly ( <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> )	E	přední debridement, náhrada harmsova klec
3.	muž	59	C3/4/5	plicní TBC	TBC	D	přední korpektomie, expanzní klec, zadní instrumentovaná fúze
4.	muž	66	C4/5		poly ( <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Ps. aeruginosa</i> )	D	přední korpektomie, expanzní klec, zadní instrumentovaná fúze
5.	muž	72	C5/6		poly ( <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> )	E	přední debridement, náhrada harmsova klec
6.	žena	57	C6/7	Stp. transplantaci ledviny	sterilní	D	přední korpektomie, expanzní klec, dlaha
7.	muž	66	C6/7	chron. OM distálního bérce, stp. amputaci s chron. fistulací	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	E	přední korpektomie, expanzní klec, zadní instrumentovaná fúze
8.	žena	35	C5/6/7	narkoman, hepatitida C	poly ( <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL)	C	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu, zadní instrumentovaná fúze
9.	muž	66	C4/5		poly ( <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> )	A	přední debridement, náhrada harmsova klec
10.	muž	62	C4/5	casus socialis, plicní embolie	<i>E. coli</i>	C	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu
11.	muž	58	C3/4	purulentní coxitida s patologickou zlomeninou krčku femuru	poly ( <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> )	E	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu
12.	žena	52	C3/4/5	stomatologický zákrok	<i>Staphylococcus aureus</i>	D	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu, zadní instrumentovaná fúze
13.	muž	56	C6/7	infekční endokarditida	poly ( <i>Streptococcus agalactinae</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> )	E	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu
14.	žena	35	C5/6	narkoman, hepatitida B, C	<i>Staphylococcus aureus</i>	B	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu, zadní instrumentovaná fúze + laminektomie
15.	muž	51	C2/3/4	Ca rekta, stp. opakovaných operacích, infikovaný port	<i>Enterococcus faecalis</i>	E	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu
16.	žena	77	C4/5	purulentní meningitida	poly ( <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus sp.</i> )	C	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu, zadní instrumentovaná fúze
17.	muž	51	C4/5	Stp. zadní laminektomii, evakuaci abscesu a instrumentované fúzi na jiném pracovišti s progredujícím retrofaryngeálním abscesem	<i>Staphylococcus aureus</i>	D	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu
18.	žena	82	C6/7/Th1	DM II. typu, ICHS, stp. obstrukci C páteře kortikoidy	MRSA	D	zadní laminektomie, evakuace epidurálního abscesu
19.	muž	64	C3/4	DM II. typu, obezita, stp. amputaci palce nohy pro diabetickou gangrénu	<i>Enterococcus faecium</i>	E	zadní laminektomie, evakuace epidurálního abscesu
20.	žena	38	C5/6	narkoman, hepatitida C	<i>Staphylococcus aureus</i>	E	přední debridement, evakuace epidurálního abscesu
21.	muž	55	C3/4	urotelální karcinom, opakované operace v oblasti močového měchýře	<i>Escherichia coli</i>	D	přední korpektomie, expanzní klec dlaha, zadní instrumentovaná fúze



Obr. 1. Žena, věk 38 let, narkoman, spondylodiscitis C5/6, Frankel D;

a – MR T2, sagitální řez, předoperační nález, b – perioperační skiaskopie po resekci meziobratlové ploténky, c – rtg, boční projekce, stav po zhojení, přední spontánní fúze.

Fig. 1. Female, 38 years, drug addict, spondylodiscitis C5/6, Frankel D;

a – MR T2, sagittal plane, preoperative finding, b – perioperative skiaskopy after the removal of an intervertebral disc, c – X-ray, lateral view, condition after healing has occurred, spontaneous anterior fusion.

byla zadní instrumentace kombinována se zadní delibrací. Celkem 9 pacientů bylo ošetřeno v subakutní nebo chronické fázi infekce pro vývoj nestability a deformity krční páteře. Vždy se jednalo o přední spondylodiscitidu s již manifestovanými změnami meziobratlových plotének a přilehlých obratlů. U všech devíti pacientů byl radikální přední debridement doplněn přední rekonstrukcí Harmsovou nebo expanzní titanovou klecí (obr. 2). U pěti z nich byla ve druhé době doplněna zadní instrumentace

a fúze průměrně 21,1 dní (rozsah 6–41 dní) po předchozí operaci. Celkem u dvou pacientů byla časně doplněna po subtotální resekci infikovaných obratlových těl postiženého segmentu s korekcí kyfotické deformity a celkem u tří pacientů z důvodu perzistující nestability a migrace přední instrumentace. Všichni pacienti byli léčeni celkovým podáním antibiotik (ATB) do normalizace zánětlivých parametrů reprezentovaných hodnotami CRP a prokalcitoninem, nejčastěji dva týdny intravenózně



Obr. 2. Žena, věk 57 let, stav po transplantaci ledviny, spondylodiscitis C6/7 s patologickou zlomeninou C6, Frankel D;

a – MR T2, sagitální řez, předoperační nález, b – rtg, předozadní projekce, stav po operaci, c – rtg, boční projekce, stav po operaci.

Fig. 2. Female, 57 years, condition after kidney transplant, spondylodiscitis C6/7 with pathological C6 fracture, Frankel D;

a – MR T2, sagittal plane, preoperative finding, b – X-ray, anteroposterior view, postoperative condition, c – X-ray, lateral view, preoperative condition.



s následným pokračováním perorální léčby v celkové délce šesti týdnů. Pacienti, u kterých přetrvávala elevace zánětlivých parametrů i po 6 týdnech po operaci, byli v rámci opakované hospitalizace znovu vyšetřeni s vyloučením lokální reinfekce nebo manifestace jiného infekčního zdroje s prodloužením ATB léčby.

Všichni pacienti byli v rámci retrospektivní studie klinicky hodnoceni ve sledovaném období: předoperačně, 6 měsíců a 1 rok po operaci. Pro klinickou evaluaci byla použita modifikovaná škála Japonské ortopedické asociace (mJOA) pro hodnocení krční myelopatie a vizuální analogové škála bolesti (VAS). K hodnocení laboratorních parametrů zánětu byly srovnány hodnoty CRP při přijetí a propuštění a zároveň byly zaznamenány lokální i celkové komplikace léčby. Neurologický nález a jeho vývoj byl hodnocen podle Frankelovy klasifikace. Rentgenové hodnocení v příslušných intervalech hodnotilo selhání instrumentace a zhojení spondylodézy, jak spontánní u pouze dekompresních výkonů, tak operační spondylodézy v terénu infekce. Dále byla zaznamenána potenciální kyfotizace hodnoceného segmentu modifikovaným Cobbovým úhlem v sagitální rovině měřeného mezi horní a dolní koncové ploténky sousedících obratlů, kdy lordotizace je posuzována negativním číslem (-0,0) a kyfotizace kladným číslem (+0,0). U všech pacientů s předoperačním neurologickým deficitem bylo v pooperačním období doplněno MR vyšetření s hodnocením vývoje signálové hyperintenzity v T2 váženém obraze (myelomalacie), jako nepříznivého prognostického faktoru restituce nervových funkcí. Ke sta-

tistickému hodnocení byl použit párový Wilcoxonův test s testováním jednostranné alternativy (mJOA, VAS, CRP) a mezikvartilového rozpětí, kdy signifikantní rozdíl je zaznamenán u  $p < 0,001$ . Studie byla schválena institucionální etickou komisí.

## VÝSLEDKY

Z celkového počtu 21 pacientů mělo onemocnění krční SD závažný celkový průběh u šesti z nich. U celkem pěti pacientů (tři pacienti již předoperačně) byla nutná prolongovaná umělá plicní ventilace (UPV) s následným rozvojem pneumonie u tří z nich. Celkem jeden quadriplegický 66letý muž v UPV zemřel 3 měsíce po operaci na plicní embolii na oddělení chronické resuscitační péče. Parametry systémové zánětlivé odpovědi splňovali celkem čtyři pacienti, z nichž u jednoho byl průběh komplikován sekundární purulentní meningitidou verifikovanou PCR pozitivitou z mozkomíšního likvoru a u jednoho rozvojem endokarditidy potvrzenou transesofageálním ECHO. Z lokálních komplikací jsme zaznamenali celkem u dvou pacientů infekční komplikace. U jednoho se jednalo o prolongované hojení rány s povrchovým infektem po zadní instrumentaci s konzervativním doléčením. Druhý 51letý muž byl operován na jiném pracovišti pro C4/5 přední spondylodiscitidu. Byl ošetřen metodou zadní instrumentace a dekomprese s evakuací epidurálního abscesu. Po překladi na naše pracoviště byl pacient pro progredující dysfagii s CT potvrzením masivního předního retrofaryngeálního ab-

Tab. 3. Klinické hodnocení / Table 3. Clinical evaluation

Hodnocení před operací						
	M		F			
Pohlaví	12	60%	8	40%		
	min	max	průměr	sd	medián	IQR
Věk	35	82	57,50	12,53	58,50	11,50
JOA	3	17	11,60	4,31	12,50	6,25
VAS	7	10	8,50	0,76	8,00	1,00
CRP	5	373	161,65	128,76	197,00	234,75

Hodnocení po operaci						
	min	max	průměr	sd	medián	IQR
JOA 6m	1	17	13,15	5,09	14,50	4,00
JOA 1y	1	17	13,30	5,16	15,50	4,00
VAS 6m	0	6	2,15	1,57	2,00	1,25
VAS 1y	0	5	1,35	1,63	1,00	2,00
CRP after	3	110	39,6	32,92	36,5	54,25

Změna po operaci (JOA, VAS, CRP)							
	min	max	průměr	sd	medián	IQR	p value
JOA	-7	6	1,55	3,39	2,50	4,00	0,055
VAS	-9	-3	-6,35	1,53	-7,00	1,25	<0,001
CRP	-288	1	-122,05	97,85	-149,50	179,25	<0,001

scesu akutně revidován s evakuací abscesu a ošetřením infekčního ložiska C4/5. Stav si vyžádal prolongovanou UPV s následným kompletním zhojením a plným obnovením funkce. Jiné lokální perioperační nebo pooperační komplikace jsme v souboru nezaznamenali.

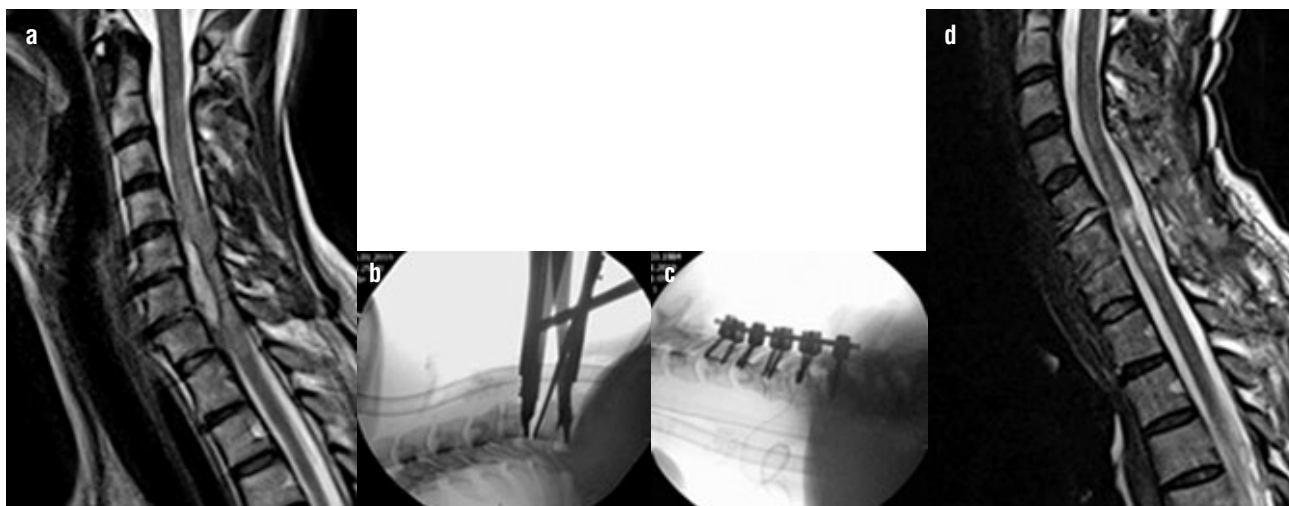
Klinické hodnocení v definovaných intervalech bylo provedeno celkem u 20 pacientů (jeden pacient zemřel). Hodnoty mJOA se z průměrné předoperační hodnoty 11,6 zlepšilo na hodnoty 13,15 celkem 6 měsíců a 13,3 celkem 1 rok po operaci ( $p = 0,055$ , hraniční signifikance). Z průměrné předoperační hodnoty VAS 8,5 došlo k pooperačnímu zlepšení 2,15 celkem 6 měsíců a 1,35 celkem 1 rok po operaci ( $p < 0,001$ ) (tab. 3). U žádného z pacientů nedošlo pooperačně ke zhoršení neurologického nálezu. Z celkového počtu 12 pacientů s manifestovaným neurologickým deficitem došlo u šesti z nich ke zlepšení o 1 stupeň Frankelovy stupnice. Laboratorní hodnota zánětlivého parametru CRP se z předoperační průměrné hodnoty 161,65 zlepšilo na hodnotu 39,6 při propuštění ( $p < 0,001$ ) (průměrná délka hospitalizace 38 dní včetně UPV).

V rámci rentgenového hodnocení jsme zaznamenali u dvou z devíti pacientů operovaných v subakutní a chronické fázi přední resekce disku s přílehlými koncovými ploténkami náhradou titanovou klecí její selhání vnořením do sousedních obratlových těl v intervalu 6 měsíců po operaci, které zůstalo stacionární v dalším sledovaném období a nevynutilo si revizní operační výkon. Vždy se jednalo o izolovaný přední výkon. U pacientů, kde byl proveden výkon předozadní, jsme tyto komplikace nezaznamenali. Celkem tři z deseti operovaných pacientů v akutní fázi resekce disku bez náhrady neměli v hodnoceném intervalu 1 rok po operaci jasných známek zhojení přední spondylodézy bez klinických obtíží a nález si nevynutil revizní výkon. Velikost kyfotizace segmentu měřeného v boční rtg projekci modifikovaným Cobbovým

úhlem se z průměrné předoperační hodnoty  $+6,7^\circ$  (rozsah  $-8,2^\circ$ ;  $+41,4^\circ$ ) snížilo na hodnotu  $+3,2^\circ$  (rozsah  $-9,4^\circ$ ;  $+19,8^\circ$ ) 1 rok po operaci. U skupiny pacientů léčených v akutní fázi infekce předním debridement bez použití předního implantátu k rekonstrukci předního sloupce došlo k mírnému zhoršení kyfózy z předoperačních  $+1,1^\circ$  (rozsah  $-8,2^\circ$ ;  $+22,9^\circ$ ) na  $+1,6^\circ$  (rozsah  $-6,9^\circ$ ;  $+19,8^\circ$ ) 1 rok po operaci. U skupiny pacientů léčených v subakutní a chronické fázi předním debridement a rekonstrukcí předního sloupce implantátem se změnil z předoperačních  $+15,9^\circ$  (rozsah  $-5,6^\circ$ ;  $+41,4^\circ$ ) na  $+6,1^\circ$  (rozsah  $-9,4^\circ$ ;  $+29,5^\circ$ ) 1 rok po operaci. U všech 12 pacientů s předoperačním neurologickým deficitem bylo v pooperačním období doplněno MR vyšetření s nálezem signálové hyperintenzity v T2 váženém obraze u dvou z nich. U obou pacientů s neurologickým deficitem Frankel B a C nedošlo ke zlepšení nervové funkce v pooperačním období (obr. 3).

## DISKUSE

Operační léčba krční spondylodiscitidy v indikovaných případech může zabránit progresi septického stavu, manifestaci neurologického deficitu, vývoji nestability a deformity krční páteře (16). Alton (1) při včasné agresivní chirurgické léčbě udává pravděpodobnost zlepšení neurologického deficitu až o 30 %, zároveň může zkrátit celkovou dobu léčby s prevencí vzniku deformity. U většiny pacientů se jedná o rychle progredující stav komplikovaný dalšími komorbiditami a lokální anatomii krční páteře. Volba indikace, metody a načasování je individuální a dosud neexistuje žádný terapeutický návod léčby. Přesto můžeme odlišit základní fáze onemocnění a zařazením do nich volit vhodné operační léčení s minimalizací komplikací.



Obr. 3. Žena, věk 35 let, narkoman, spondylodiscitis C5/6, Frankel B;

a – MR T2, sagitální řez, předoperační nález, b – perioperační skiaskopie po resekci meziobratlové ploténky, c – perioperační skiaskopie po zadní dekompresi laminektomií a instrumentované zadní fúzi ve druhé době, d – MR T2, sagitální řez, pooperační nález hyperintenzity míšního signálu.

Fig. 3. Female, 35 years, drug addict, spondylodiscitis C5/6, Frankel B;

a – MR T2, sagittal plane, preoperative finding, b – perioperative skiascopy after the removal of an intervertebral disc, c – perioperative skiascopy after posterior decompression by laminectomy and stage 2 instrumented posterior fusion, d – MR T2, sagittal plane, postoperative finding of hyperintense spinal cord signal.

V první, akutní fázi s rychle progredujícím septickým stavem pacienta, výraznou elevací zánětlivých parametrů, často doprovázenou zhoršujícím se neurologickým nálezem nejčastěji na podkladě tvorby epidurálního abscesu, dále pak dysfagií s rizikem aspirace na podkladě retrofaryngeálního abscesu je operační výkon cílen na evakuaci abscesu, debridement zánětlivé tkáně a dekompresi nervové tkáně. Obecně je preferován v této indikaci přední přístup s velmi diskutovaným užitím implantátů k rekonstrukci předního sloupce pro riziko tvorby bakteriálního biofilmu s rizikem recidivy hluboké infekce se sekundárním selháním montáže (14, 20). V našem souboru nebyla následně doplněna přední fúze ve skupině pacientů léčených v akutní fázi infekce provedením radikálního předního debridement odstraněním disku a evakuací epidurálního abscesu. V této fázi infekce jsme nenalezli výrazné poškození přilehlých obratlových těl a v případě nutnosti rozšíření přístupu pro víceetážový epidurální absces jsme trepanovali obratlová těla centrálně se zachováním laterálních pilířů a unkovertébrálních kloubů. V pooperačním období byli pacienti zajištěni skeletálním límcem a v případě progredující kyfotizace segmentu jsme ve druhé době doplnili zadní instrumentovanou spondylodézu. Hodnocením výsledků jsme v souboru našich operovaných pacientů nezaznamenali zhoršení v klinickém hodnocení mJOA nebo VAS a zároveň nedošlo k progredující kyfotizaci měřením modifikovaného Cobbova úhlu v sagitální rovině, ani k selhání zadní instrumentace u předozadního výkonu. Celkem dva pacienti ze souboru nejevili v rtg obraze jasné známky zhojení přední meziobratlové fúze bez klinického korelátu a bez nutnosti revizního výkonu. První hypotéza tedy nebyla potvrzena. Naopak časný debridement zánětlivých hmot meziobratlové ploténky v kombinaci s celkovým podáním ATB léčby redukuje riziko infekčního poškození koncových plotének sousedních obratlů se snížením rizika vzniku patologické zlomeniny, nestability a tvorby deformity. Autory je stále diskutována volba přístupu v akutní fázi onemocnění. V rámci převahy patologických změn v oblasti předního sloupce páteře je preferován přední přístup. V roce 2006 Muzii (19) ve své práci hodnotí výsledky přední dekomprese s evakuací epidurálního abscesu. Tento postup nebyl z důvodu rizika recidivy infekce doplněn přední fúzí. Autor uvádí dobré klinické výsledky se spontánním zhojením přední fúze bez porušení tvaru krční páteře. S tímto postupem nesouhlasí ve své práci Burkhardt (4), který z důvodu rizika progredující foraminální stenózy s vývojem radikulopatie doporučuje přední dekompresi doplnit přední fúzí. Luo (16) ve své práci hodnotí celkem 27 pacientů, z nichž u 22 pacientů byl užit autoštep z lopaty kosti kyčelní s následným zajištěním v krčním límci. Recidivu zaznamenal ve dvou případech. Další z autorů doporučují užití titanové klece nebo PEEK (polyetheretherketon) k rekonstrukci meziobratlového prostoru. Autoři však nerozlišují, v jaké fázi infekce byla rekonstrukce provedena (13, 18). Ghobrial (6) ve své práci diskutuje volbu předního a zadního přístupu ne podle lokalizace zdroje infekce, ale podle lokalizace epidurálního abscesu. Nalézá celkem 43 % abscesů lokalizovaných

dorzálně, 30 % ventrálně a celkem 27 % cirkulárně. V případě dorzální a cirkulární lokalizace preferuje zadní přístup laminektomií s instrumentovanou fúzí a v případě přední lokalizace preferuje přední dekompresi s rekonstrukcí autoštepem a následnou halo fixací. V případě geneze krční SD v důsledku ezofageální píštěle nebo ošetření nádorových afekcí orofaryngu radioterapií je většinou autorů preferován zadní přístup (3, 10). Chang (9) doporučuje minimalizovat u těchto pacientů zadní přístup užitím endoskopické metody dekomprese.

Do subakutní a chronické krční SD pacient nejčastěji přechází spontánně při primárně neléčeném onemocnění nebo po konzervativní léčbě celkovým podáním antibiotik se zajištěním externí imobilizací páteře. Rozsah infekčního poškození v kombinaci s axiálním zatížením předního sloupce a mobilitou páteře je rizikový pro vývoj kyfotické deformity. V této fázi je potlačen celkový i lokální projev infekce. Dominujícím projevem obtíží je bolest, eventuálně neurologický deficit vznikající v důsledku segmentální nestability, deformity a útlaku páteřního kanálu. V našem souboru jsme v této fázi infekce léčili celkem devět pacientů (1 zemřel), kde u sedmi z nich jsme zaznamenali pozitivní mikrobiologické vyšetření z tkáňových vzorků. U všech pacientů jsme resekci meziobratlové ploténky museli v rámci radikálního předního debridement doplnit resekci části infikovaných obratlových těl sousedících obratlů. Vzniklý defekt jsme rekonstruovali Harmsovou nebo expanzní titanovou klecí s doplněním fixací přední dlahou a u pěti z nich jsme ve druhé době doplnili zadní instrumentovanou spondylodézu. U všech pacientů byla celkem 6 týdnů po operaci podávána antibiotika. Recidivu celkových nebo lokálních projevů infekce jsme nezaznamenali u žádného z operovaných pacientů. Zároveň nebylo nalezeno žádné sekundární selhání instrumentace s progresí kyfotizace v důsledku tvorby bakteriálního biofilmu a persistence mitigované formy infekce. Použití implantátu v terénu infekce je stále diskutovanou problematikou. Korovessis (12) ve své práci hodnotí užití Harmsovy titanové klece k rekonstrukci přední sloupce. Nezaznamenal zvýšené riziko recidivy hluboké infekce. Lim (15) také nepovažuje užití titanového implantátu za rizikový faktor recidivy infekce. Další autoři popisují snížené riziko bakteriální adheze a tvorbu biofilmu na titanovém povrchu v porovnání s jinými materiály (5, 21, 26), ale nerozlišují, v jaké fázi infekce je proveden operační výkon. Shodují se na podmínce radikální resekce zánětlivé tkáně do zdravé spongiózní kosti s plným obnovením mechanické stability. Nelze opomíjet důslednou deliberaci nervové tkáně při rozvoji neurologického deficitu. Zatímco v akutní fázi je dominantní etiologií útlaku v oblasti páteřního kanálu epidurální absces, tak v subakutní a chronické fázi infekce se jedná o útlak deformovaným kyfotickým segmentem, patologickou zlomeninou nebo granulační tkání postižených obratlů s nutností rozšířené dekomprese nejčastěji korpektomií. Rozšíření přední dekomprese je doporučována autory zejména při nálezu hyperintenzity míšního signálu v T2 váženém obraze MR (1, 6). Zároveň je tento nález spojován s vyšším ri-



zikem manifestace neurologického deficitu a jeho horší prognózou. V našem souboru jsme zaznamenali tyto MR změny u dvou pacientů a u obou přes důslednou dekompresi nedošlo k pooperačnímu zlepšení neurologického nálezu.

Prezentovaná studie je limitována několika faktory. Zprv, je to retrospektivní hodnocení skupiny pacientů, které je dáno charakterem studie a základní diagnózy. Relativní heterogenita souboru je dána rozdílností manifestací infekce v různém věku, charakterem chování a agresivity základního onemocnění a záchytem v různém stadiu onemocnění. Statistické hodnocení je limitováno malým počtem pacientů, vzhledem k incidenci tohoto onemocnění. Prezentovaná retrospektivní monocentrická studie je srovnatelná hodnocením souborem pacientů s jinými autory při nízké incidenci tohoto onemocnění ve srovnání s thorakolumbální páteří.

## ZÁVĚR

V operační léčbě krční spondylodiscitidy preferujeme přední přístup. V akutní fázi onemocnění, kdy je cílem operace vedle uvolnění útlaku páteřního kanálu také kontrola infekce, preferujeme přední dekompresi s evakuací epidurálního abscesu s eventuální zadní instrumentovanou spondylodézou ve druhé době. U takto léčených pacientů jsme nezaznamenali zhoršení pooperačních klinických výsledků nebo poruchu hojení přední spondylodézy v rámci rtg hodnocení. V subakutní a chronické fázi, kdy indikací k operaci je převážně nestabilita a deformita krční páteře s útlakem páteřního kanálu volíme nejčastěji metodu radikálního předního debridementu s důslednou dekompresí nervové tkáně. Vzniklý defekt rekonstruujeme nejčastěji expanzní titanovou mezikřepou náhradou s přemostěním dlahou s eventuálním doplněním zadní instrumentované spondylodézy ve druhé době. Tímto postupem dokážeme obnovit stabilitu a tvar krční páteře. V našem hodnoceném souboru jsme nezaznamenali zvýšené riziko recidivy hluboké infekce.

## Literatura

- Alton TB, Patel AR, Bransford RJ, Bellabarba C, Lee MJ, Chapman JR. Is there a difference in neurologic outcome in medical versus early operative management of cervical epidural abscesses? *Spine J*. 2015;15:10–17.
- Asamoto A, Hiroshi D, Kobayashi N, Endoh T, Sakagawa H. Spondylodiscitis: diagnosis and treatment. *Surg Neurol*. 2005;64:103–108.
- Bartier S, Mazzaschi O, Sauvaget E. Neck stiffness after transoral pharyngolaryngeal surgery for squamous cell carcinoma. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2020;137:343–346.
- Burkhardt BW, Muller SJ, Wagner AC, Oertel JM. Anterior cervical spine surgery for the treatment of subaxial cervical spondylodiscitis: a report of 30 consecutive patients. *Neurosurg Focus*. 2019;46:E6.
- Bydon M, De la Garza-Ramos R, Macki M, Naumann M, Sciubba DM, Wolinski JP. Spinal instrumentation in patients with primary spinal infections does not lead to greater recurrent infection rates: an analysis of 118 cases. *World Neurosurg*. 2014;82:e807–e814.
- Ghobrial GM, Franco D, Theofanis T, Margiotta PJ, Andrews E, Wilson JR, Harrop JS, Heller JE. Cervical spondylodiscitis: presentation, timing, and surgical management in 59 patients. *World Neurosurg*. 2017;103:664–670.
- Giordan E, Marton E, Scotton G, Canova G. Outcomes and risk factors for spontaneous spondylodiscitis: Case series and meta-analysis of the literature. *J Clin Neurosci*. 2019;68:179–187.
- Huang S, Kappel AD, Peterson C, Chamiraju P, Rajah GB, Moisi MD. Cervical spondylodiscitis caused by *Candida albicans* in a non-immunocompromised patient: a case report and review of literature. *Surg Neurol Int*. 2019;10:151.
- Chang KS, Sun LW, Cheng Ch, Chang SW, Chen Ch. full endoscopic removal of cervical spinal epidural abscess: case report and technical note. *Neurospine*. 2020;17(Suppl 1):S160–165.
- Janssen I, Shibani E, Riemmuller A, Ryang Y, Chaker AM, Meyer B. Treatment considerations for cervical and cervicothoracic spondylodiscitis associated with esophageal fistula due to cancer history or accidental injury: a 9-patient case series. *Acta Neurochir (Wien)*. 2019;161:1877–1886.
- Karadimas EJ, Bungler C, Lindblad BE, Hansen ES, Hoy K, Helmig P, Kannerup AS, Niedermann B. Spondylodiscitis. A retrospective study of 163 patients. *Acta Orthop*. 2008;79:650–659.
- Korovessis P, Repantis T, Iliopoulos P, Hadjipavlou A. Beneficial influence of titanium mesh cage on infection healing and spinal reconstruction of hematogenous septic spondylitis: a retrospective analysis of surgical outcome of twenty-five consecutive patients and review of literature. *Spine*. 2008;33:E759–E767.
- Kuklo TR, Potter BK, Bell RS, Moquin RR, Rosner MK. Single-stage treatment of pyogenic spinal infection with titanium mesh cages. *J Spinal Disord Tech*. 2006;19:376–382.
- Lener S, Hartmann S, Barbagallo G, Certo F, Thomé C, Tschugg A. Management of spinal infection: a review of the literature. *Acta Neurochir (Wien)*. 2018;160:487–496.
- Lim JK, Kim SM, Jo DJ, Lee TO. Anterior Interbody Grafting and instrumentation for advanced spondylodiscitis. *J Korean Neurosurg Soc*. 2008;43:5–10.
- Luo CA, Tsai TT, Lu ML, Hsieh MK, Lai PL, Fu TS, Chen WJ, Chen LH, Niu CC. Factors related to post surgical neurologic improvement for cervical spine infection. *Biomed J*. 2018;41:306–313.
- McHenry MC, Easley KA, Locker GA. Vertebral osteomyelitis: long term outcome for 253 patients from 7 Cleveland-area hospitals. *Clin Infect Dis*. 2002;34:1342–1350.
- Mondorf Y, Gaab MR, Oertel JM. PEEK cage cervical ventral fusion in spondylodiscitis. *Acta Neurochir (Wien)*. 2009;151:1537–1541.
- Muzii VF, Mariottini A, Zaffari A, Carangelo BR, Palma L. Cervical spine epidural abscess: experience with microsurgical treatment in eight cases. *J Neurosurg Spine*. 2006;5:392–397.
- Ozates M, Ozkan U, Kemaloglu S, Hosoglu S, Sari I. Spinal subdural tuberculous abscess. *Spinal Cord*. 2000;38:56–58.
- Pee YH, Park JD, Choi Y, Lee S. Anterior debridement and fusion followed by posterior pedicle screw fixation in pyogenic spondylodiscitis: autologous iliac bone strut versus cage. *J Neurosurg Spine*. 2008;8:405–412.
- Reihnsaus E, Waldbaur H, Seeling W. Spinal epidural abscess: a meta-analysis of 915 patients. *Neurosurg Rev*. 2000;23:175–205.
- Urrutia J, Zamora T, Campos M. Cervical pyogenic spinal infections: are they more severe diseases than infections in other vertebral locations? *Eur Spine J*. 2013;22: 2815–2820.
- Včelák J, Chomiak J, Tóth L. Surgical treatment of lumbar spondylodiscitis: a comparison of two methods. *Int Orthop*. 2014;38:1425–1434.
- Wang AJ, Huang KT, Smith TR, Lu Y, Chi JH, Groff MW, Zaidi HA. Cervical spine osteomyelitis: a systematic review of instrumented fusion in the modern era. *World Neurosurg*. 2018;120:e562–572.
- Zaveri GR, Mehta SS. Surgical treatment of lumbar tuberculous spondylodiscitis by transforaminal lumbar interbody vision (TLIF) and posterior instrumentation. *J Spinal Disord Tech*. 2009;22:257–262.

## Korespondující autor:

Doc. MUDr. Josef Včelák, Ph.D.  
Ortopedická klinika I. LF UK a IPVZ  
Fakultní nemocnice Na Bulovce  
Budínova 2  
180 81 Praha 8  
E-mail: josef.vcelak@post.cz