

PŮVODNÍ PRÁCE/ORIGINAL PAPER

Infekční artritida glenohumerálního kloubu: léčebné postupy a výsledky v našem souboru

Septic Arthritis of the Glenohumeral Joint:

Treatment Options and Outcomes Achieved in Our Study Population

JAN MAŘÍK, JAN KLOUDA, DAVID MUSIL, PAVEL SADOVSKÝ

Ortopedické oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s.

Korespondující autor:

MUDr. Jan Mařík
Ortopedické oddělení
Nemocnice České Budějovice, a.s.
B. Němcové 585/54
370 01 České Budějovice
marik.jh@seznam.cz

Mařík J, Klouda J, Musil D, Sadovský P. Infekční artritida glenohumerálního kloubu: léčebné postupy a výsledky v našem souboru. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2025;92:195–202.

ABSTRACT

Purpose of the study

The study aimed to evaluate the patients treated for septic arthritis of the glenohumeral joint at our department in the period between 2018 and the end of 2023.

Material and methods

Between the beginning of 2018 and the end of 2023, a total of 37 patients were treated at our department for septic arthritis of the native glenohumeral joint. The study population consisted of 15 women and 22 men, with the mean age of 66.4 years. The youngest patient was 20 years old, and the oldest patient was 94 years of age. Patients with prosthetic joint infection were excluded from the study.

The study included all patients with the diagnosis of shoulder arthritis who underwent surgery at our department in the period 2018–2023. The patients were

enrolled based on the clinical finding, laboratory results and bacteria culture tests. Arthroscopy and shoulder joint lavage were performed in the shortest possible time, with revision of both the glenohumeral and subacromial spaces and insertion of drains into both these spaces, or a 24-hour arthroscopic irrigation lavage. During the hospital stay, inflammatory markers were monitored, antibiotics were administered intravenously and after discharge orally for the period of at least 6 weeks. The surgical outcomes were evaluated by clinical follow-up of the patients, who were asked to complete the forms of the UCLASS and CONSTANT scoring systems that are used to determine the patients' satisfaction with their treatment and postoperative status.

Results

Between 2018 and 2023, a total of 13,441 surgeries were performed. The total number of shoulder joint surgeries was 1,357, of which, 1,131 were arthroscopic procedures and 226 were total shoulder arthroplasties. Arthritis of the glenohumeral joint was diagnosed in 37 patients, in whom a total of 54 surgical

procedures were performed. The main symptoms were local pain, limited range of motion, swelling, and mild fever. The symptoms persisted for 4 days on average. Revision surgery was performed in 9 patients. The most common pathogen was *Staphylococcus aureus*. In all cases, appropriate therapy resulted in full recovery.

Discussion

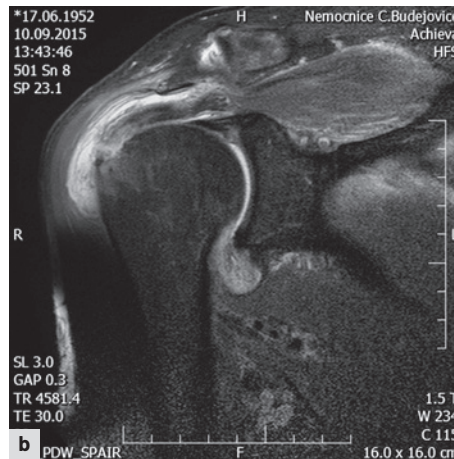
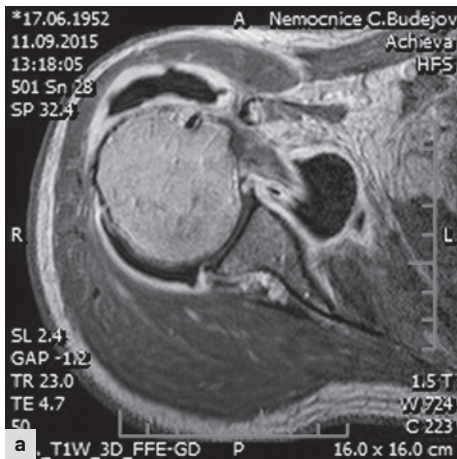
Even through septic arthritis of the shoulder joint is less frequent than septic arthritis of the knee, in our study population it ranked second in terms of frequency, or third when also infectious complications of total joint replacements are considered.

Very rarely it affects a native joint of young and otherwise healthy patients.

Conclusions

Early diagnosis, timely surgical treatment, and appropriate antibiotic therapy are crucial in the management of septic arthritis.

Key words: septic arthritis, glenohumeral joint.



Obr. 1. a, b – MR infekční artritida P ramenního kloubu s charakteristickým nálezem výpotku.

Fig. 1. a, b – MRI finding of septic arthritis of the right shoulder joint with the typical effusion.

ÚVOD

V posledních letech pozorujeme na našem oddělení kontinuální nárůst případů infekčních artritid glenohumerálních kloubů u dospělých pacientů. Na zvýšeném počtu případů se mimo jiné podílí prodlužování průměrného věku, imunosupresivní léčba a zvýšený počet ortopedických intervencí, a to punkcí, obstríků a operací (6). Udávané pořadí postižených kloubů je: koleno, kyčel, rameno, hlezno, loket, zápěstí (12, 19). Na počátku postižení bývá přítomný otok, bolestivost, výpotek a případně i zarudnutí v oblasti glenohumerálního kloubu. Základním zobrazovacím vyšetřením by mělo být rtg, CT či MR (obr. 1a, b). Patrné je postižení také na PET CT či scintigrafii. (obr. 2a, b). Vždy je zásadním krokem zjištění etiologického činitele, proto je třeba udělat vše pro provedení diagnostické punkce kloubu ještě před nasazením antibiotik (17). Vzhledem ke gravitaci a také k tomu, že případná fluktuace bývá nejlépe hmatná v přední části kloubu, doporučujeme punkci z předního přístupu (9). Punktát zasiláme na kultivaci a PCR. Současně je nutné odebrat hemokultury a poté nasazujeme empiricky

antibiotika podle věku a rizikových faktorů, a to v parenterální formě (13). Typická je elevace zánětlivých parametrů jako jsou CRP, prokalcitonin, sedimentace a počet leukocytů. V případě potvrzení podezření na infekční artritidu (tab. 1) nativního kloubu provádíme primárně artroskopickou revizi a proplachovou laváž. Další metodou je otevřená revize s výplachem glenohumerálního kloubu a subakromiálního prostoru a drenáž obou těchto prostorů, tuto metodu volíme, pokud jsou přítomna abscesová ložiska v okolních tkáních či cizorodý materiál – viz náš doporučený operační postup (schéma 1). Nasazujeme antibiotika, která podáváme intravenózně a léčbu upravujeme podle výsledků kultivace. Následnou perorální terapii ponecháváme do celkové doby minimálně 6 týdnů podle vlastního protokolu (tab. 2) (15). U komplikovanějších případů s destrukcí hlavičky pažní kosti je indikovaná implantace antibiotického artikulárního spaceru, dvoudobá implantace kloubní náhrady, resekční artroplastika ramenního kloubu, výjimečně artrodéza. Dvoudobá implantace TEP ramena s krátkým intervalem má podle Goettiho dobré výsledky (7).



Obr. 2. a – PET CT infekční artritida obou ramen, b – fistulografie L ramena.

Fig. 2. a – PET CT of septic arthritis of both shoulders, b – fistulogram of the left shoulder joint.

Tab. 1. Indikační schéma k operaci

Table 1. Indication for surgery scheme

POZITIVNÍ KLINICKÉ PŘÍZNAKY	POZITIVNÍ ZOBRAZOVACÍ METODY	POZITIVNÍ LABORATOŘ	POZITIVNÍ PUNKCE
otok a bolestivost omezení funkce zarudnutí výpotek zvýšená celková teplota	rtg CT MR PET CT scintigrafie	CRP prokalcitonin sedimentace leukocyty > 20 tis./μl granulocyty > 90 %	kultivace PCR
OPERACE A ATB TERAPIE			

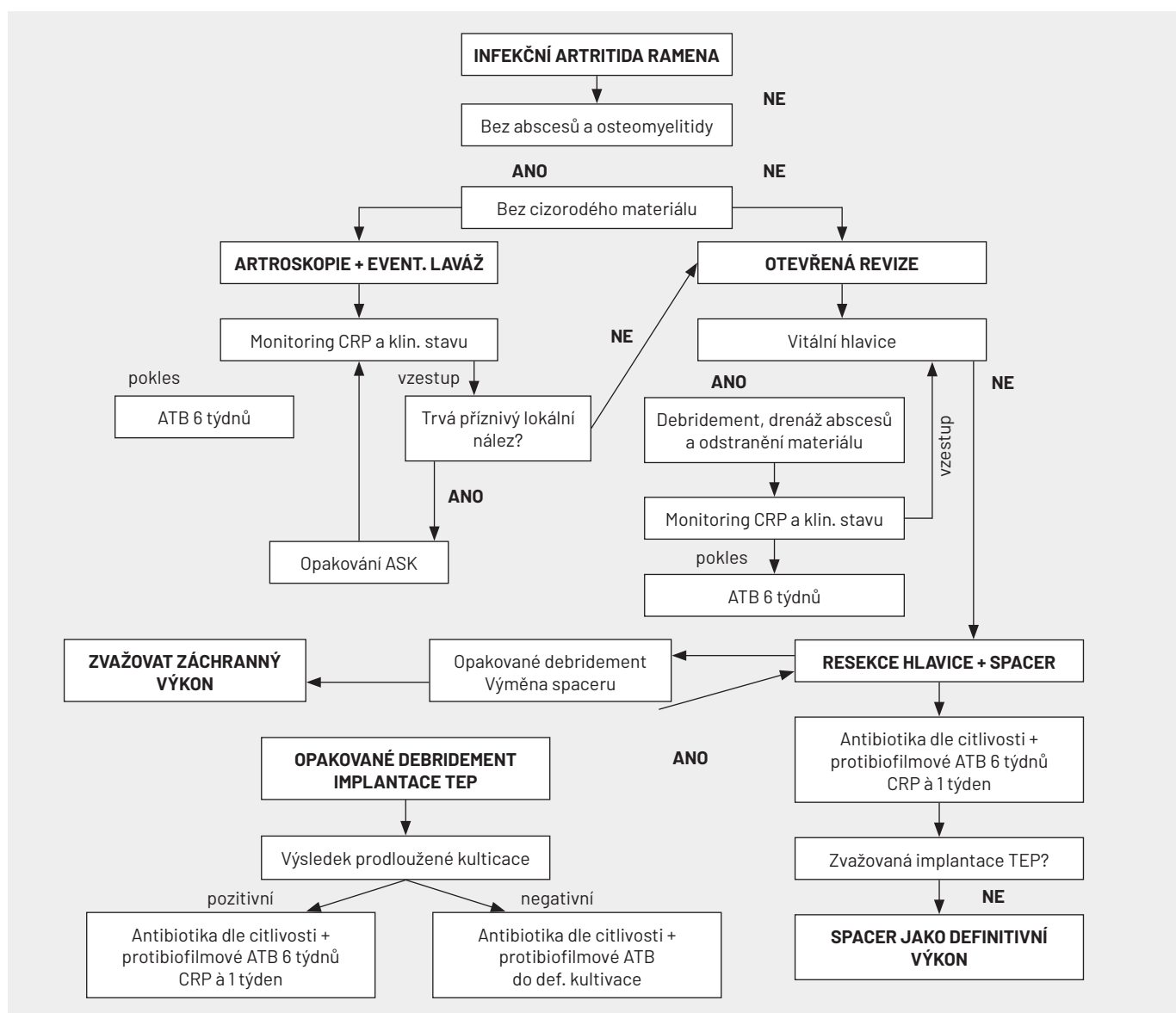


Schéma 1. Náš doporučený operační postup.

Scheme 1. Our recommended surgical procedure.

Tab. 2. Antibiotický protokol: antibiotika pro kurativní léčbu infekčních artritid podle jednotlivých patogenů

Table 2. Antibiotic protocol: antibiotics to treat septic arthritis broken down by pathogen

ANTIBIOTICKÁ KURATIVNÍ LÉČBA					
MIKROBIÁLNÍ AGENS	ÚVODNÍ/POKRAČOVACÍ LÉČBA	ANTIBIOTIKUM: 1. VOLBA	DÁVKA A CESTA PODÁNÍ	ANTIBIOTIKUM: ALTERNATIVA	DÁVKA A CESTA PODÁNÍ
Gramnegativní bakterie – producenti ESBL	úvodní terapie	meropenem	1 – 2 g á 8 h i.v.		
	pokračovací terapie	podávat 2 týdny a pokračovat 2 týdny p.o.			
		ertapenem	1 g á 24 h i.v.		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	úvodní terapie	ceftazidim + ciprofloxacin	2 g á 8 h i.v./750 mg á 12 h p.o.	piperacilin/ tazobactam + ciprofloxacin	4,5 g á 6 h i.v./750 mg á 12 h p.o.
		ceftazidim + amikacin ⁵	2 g á 8 h i.v./25–30 mg/ kg á 24 h i.v.	meropenem + ciprofloxacin	1 g á 8 h i.v./750 mg á 12 h p.o.
	pokračovací terapie	podávat 1-2 týdny a pokračovat 2–4 týdny p.o.			
		ciprofloxacin	750 mg á 12 h		
	Anaeroby grampozitivní, <i>Cutibacterium acnes</i> , <i>Peptostreptococcus</i> spp., <i>Actinomyces</i> spp., <i>Finegoldia magna</i>)	úvodní terapie	penicilin G	5 mil. j. á 4 h i.v.	klindamycin
při alergii k β-laktamům: vankomycin					(15 mg/kg á 12 h) + dle hladin a schématu i.v.
pokračovací terapie		podávat 1-2 týdny a pokračovat 2–4 týdny p.o.			
		klindamycin	300–600 mg á 6–8 h		
		amoxicilin	1 000–1 500 mg á 8 h		
Anaeroby gramnegativní (<i>Fusobacterium</i> spp., <i>Bacteroides</i> spp.)	úvodní terapie	ampicilin + sulbactam	3 g á 6 h i.v.	při alergii k β-laktamům: klindamycin ATB individuálně dle citlivosti	300–600 mg á 6–8 h p.o.
	pokračovací terapie	podávat 1-2 týdny a pokračovat 2–4 týdny p.o.			
		metronidazol	500 mg á 8 h	amoxicilin/ klavulanová kys. při alergii k β-laktamům: klindamycin ATB individuálně dle citlivosti	1 g á 8 h 300–600 mg á 6–8 h
Bez průkazu agens	úvodní terapie	vancomycin + levofloxacin (event. CEF III) cefotaxim	(15 mg/kg á 12 h) + dle hladin a schématu i.v. /500 mg á 12 h i.v./p.o. 2 g á 8 h i.v.	ampicilin/ sulbaktam	3 g á 6 h i.v.
	pokračovací terapie	podávat 1-2 týdny a pokračovat 2–4 týdny p.o.			
		levofloxacin (event. co-trimoxazol ³)	500 mg á 12 h 960 mg á 8 h	amoxicilin/ klavulanová kyselina	2 g á 12 h
Korynebakterie	úvodní terapie	vancomycin	(15 mg/kg á 12 h) + dle hladin a schématu i.v.	ciprofloxacin (alergie k vankomycinu)	750 mg / 12 h
	pokračovací terapie	podávat 1-2 týdny a pokračovat 2–4 týdny p.o.			
		antibiotikum dle citlivosti			

pokračování

ANTIBIOTICKÁ KURATIVNÍ LÉČBA					
MIKROBIÁLNÍ AGENS	ÚVODNÍ/POKRAČOVACÍ LÉČBA	ANTIBIOTIKUM: 1. VOLBA	DÁVKA A CESTA PODÁNÍ	ANTIBIOTIKUM: ALTERNATIVA	DÁVKA A CESTA PODÁNÍ
<i>Neisseria gonorrhoeae</i> ⁴	úvodní terapie	ceftriaxon + azitromycin	2 g à 24 h i.v. 1 g à 24 h p.o.	antibiotikum individuálně dle citlivosti	
	pokračovací terapie	podávat 1–2 týdny a pokračovat po dobu 2 týdnů p.o.			
		ciprofloxacin	750 mg à 12 h	amoxicilin	1 g à 8 h
<i>Borrelia burgdorferi</i> ⁶	úvodní terapie	doxycyclin	100 mg à 12 h p.o.	amoxicilin	500 mg à 8 h p.o.
	pokračovací terapie	podávat po dobu 4 týdnů p.o. při nedostatečné klinické odezvě na perorální léčbu u prokázané lymské artritidy – léčba druhé linie 2–4 týdny, či při nemožnosti p.o. podání			
		cefuroxim ceftriaxon cefotaxim	500 mg à 12 h p.o. 2 g à 24 h i.v. 2 g à 8 hod i.v.		

MATERIÁL A METODIKA

Cílem naší retrospektivní studie bylo zhodnotit všechny pacienty léčené s tímto postižením v uplynulých 6 letech na našem pracovišti a zjistit, jak naši pacienti, léčení ať už otevřenou či artoskopickou revizí, vnímají svůj pooperační stav a jak jsou spokojeni s výsledky léčby, bez ohledu na druh patogenu. Do souboru byli pacienti zařazeni na základě analýzy všech operací provedených na našem oddělení v uvedeném časovém rozmezí.

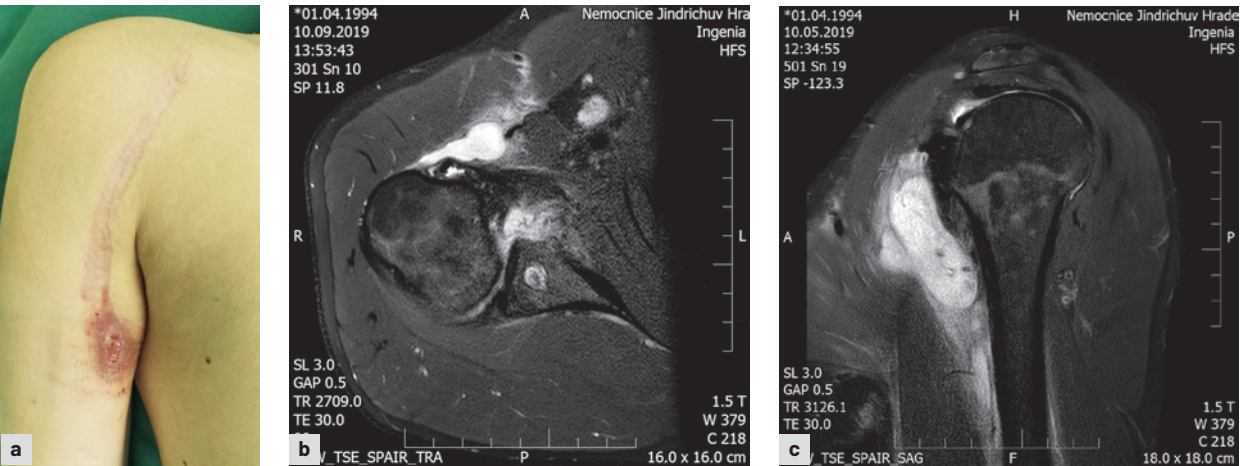
Od počátku roku 2018 do konce roku 2023 jsme na našem pracovišti léčili 37 pacientů s diagnózou infekční artritida glenohumerálního kloubu. Soubor tvořilo 15 žen a 22 mužů s průměrným věkem 66,4 let. (20–94). Vždy se jednalo buď o primární artritidu glenohumerálního kloubu či o komplikaci po artoskopických výkonech. Celkem bylo provedeno 54 (0,4 %) operací u 37 pacientů.

Tab. 3. Zastoupení ve sledovaném souboru
Table 3. Representation in the study population

POHLAVÍ	POČET	PRŮM. VĚK	STRANOVÉ ROZDĚLENÍ
Muži	22×	61,2 roků (20–91)	Vpravo: 24×
Ženy	15×	74 roků (48–94)	Vlevo: 12×
			Bilaterálně: 1×

Pacienti byli indikováni na podkladě klinického, laboratorního a zobrazovacího vyšetření. Vyřazení byli pacienti po infekci kloubní náhrady, jelikož se jedná o jinou problematiku s jiným způsobem léčby. V práci jsme chtěli zhodnotit subjektivní spokojenost pacientů s výsledky operace, pooperační bolesti a jaká je funkce a rozsah pohybu operované končetiny.

K tomuto zjištění existuje několik skórovacích systémů. Uvádíme 3 nepoužívanější. University of California at Los



Obr. 3. a, b, c – Stav po artoskopické stabilizaci P ramena s chronickou infekcí kloubu vyžadující opakované revize a kompletní extrakci fixačního materiálu.

Fig. 3. a, b, c – Status after arthroscopic stabilization of the right shoulder with chronic joint infection requiring repeated revisions and complete removal of fixation material.

Angeles Shoulder Score (UCLASS)(16, 25), Constant Shoulder Score (CSS)(2, 25) a Oxford Shoulder Score (OSS)(4, 25).

VÝSLEDKY

U 6 pacientů ze souboru se jednalo o časný infekt po rekonstrukci rotátorové manžety (4× sutura *m. supraspinatus* a *m. subscapularis*, 2× sutura *m. supraspinatus* tj. 0,53 % z celkového počtu artoskopických operací ramena v letech 2018–2023), u 1 pacienta o infekt po artoskopické stabilizaci ramena (0,09 %). (obr. 3a–c). Nejčastějšími původci byli *Staphylococcus aureus* (45,94 %), *Staphylococcus epidermidis* (24,32 %), *Streptococcus dysgalactiae* (5,40 %) a *Escherichia coli* (5,40%). Dále *Serratia marcescens* (2,70 %), *Staphylococcus capitis* (2,70 %), *Enterococcus faecalis* (2,70 %), *Streptococcus mitis* (2,70 %), *Streptococcus agalactiae* (2,70 %), *Citrobacter braakii* (2,70 %) a *Salmonella enteritidis* (2,70 %). Zastoupení patogenů v odebraných vzorcích podrobně ukazuje tabulka 4.

Ze statistik z našeho souboru je zřejmé, že rizikovým faktorem pro infekční artritidu je diabetes mellitus 10× (27,02 %), věk pacienta (66,4 let), předchozí operační výkon 7× (18,9 %) či obstrůk ramenního kloubu 1× (2,7 %). Ze spektra artoskopických výkonů ramena je stran infekce rizikovější rekonstrukce rotátorové manžety (85,7 %) než stabilizace (14,3 %).

Průměrná doba mezi nástupem příznaků a provedením operační revize byla v našem souboru 4 dny (27).

Z celkového počtu 37 pacientů zařazených do sledování bylo provedeno 27 artoskopických revizí s proplachovou laváží a 10 otevřených operačních revizí se sanací abscesových ložisek a drenáží GH kloubu. Ve 27 případech byl k sanaci ramenního kloubu dostatečný jeden operační výkon, u zbylých pacientů bylo nutno přistoupit k opakovaným operačním revizím.

Tab. 4. Zastoupení patogenů v odebraných vzorcích
Table 4. Representation of the pathogens in the collected samples

PATOGEN	ČETNOST	VÝSKYT U PACIENTŮ (%)
<i>S. aureus</i> včetně MRSA	17	45,94 %
<i>S. epidermidis</i>	9	24,32 %
<i>S. dysgalactiae</i>	2	5,40 %
<i>E. coli</i>	2	5,40 %
<i>Serratia marcescens</i>	1	2,70 %
<i>S. capitis</i>	1	2,70 %
<i>E. faecalis</i>	1	2,70 %
<i>S. mitis</i>	1	2,70 %
<i>S. agalactiae</i>	1	2,70 %
<i>Citrobacter braakii</i>	1	2,70 %
<i>Salmonella enteritidis</i>	1	2,70 %

Celkové podání antibiotik bylo vždy dle standardizovaného protokolu a dle výsledků kultivačních vyšetření s minimální dobou 6 týdnů (viz tab. 2).

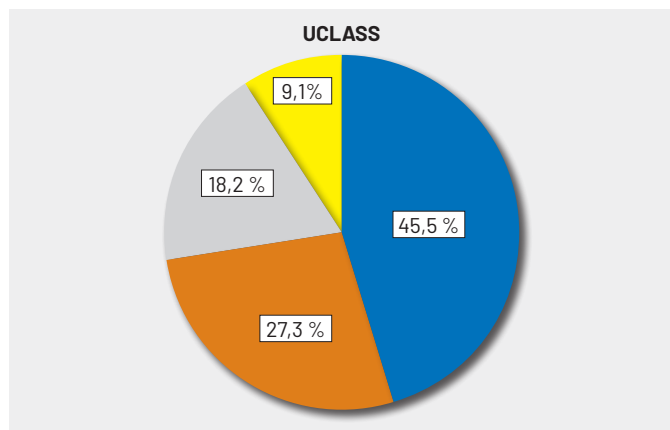
Ve čtyřech případech probíhala GH artritida v souběhu se spondylodiscitidou, která rovněž vyžadovala operační revizi.

U všech pacientů došlo ve sledovaném období k úpravě hodnot zánětlivých parametrů i klinických známek infekce a následně nedošlo k recidivě infekční artritidy. V rámci hodnocení subjektivní spokojenosti pacientů bylo 24 pacientů (72,7 %) subjektivně spokojeno. Nespokojenost s výsledným stavem ramenního kloubu udávalo 9 pacientů (27,3 %).

Pooperační klinický nález bez výrazného funkčního omezení jsme pozorovali u 16 (36,4 %) pacientů. K funkčnímu omezení hybnosti ramenního kloubu po operaci došlo u 21(63,6 %) pacientů (obr. 4a, b). Výrazné omezení abdukce nad 90° bylo

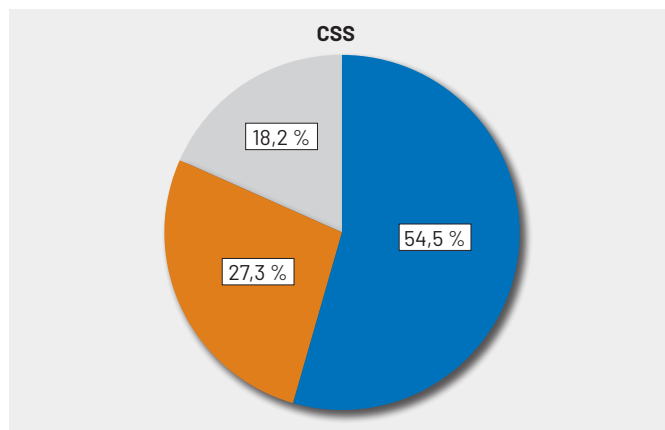


Obr. 4. a, b – Omezení pohybu u pacienta po léčbě artritidy levého ramena.
Fig. 4. a, b – Limited range of motion of the patient after left shoulder arthritis treatment.



Graf 1. Hodnocení pooperačního stavu pacientů pomocí UCLASS skórovacího systému: žlutá – 9,1% výborný, modrá – 45,5% dobrý, oranžová – 27,3% uspokojivý, šedá – 18,2% špatný.

Graph 1. Evaluation of the post-operative condition of the patients using the UCLASS scoring system: yellow – 9.1% excellent, blue – 45.5% good, orange – 27.3% satisfactory, grey – 18.2% poor.



Graf 2. Hodnocení pooperačního stavu pacientů pomocí CONSTANS skórovacího systému: modrá – 54,5% dobrý, oranžová – 27,3% uspokojivý, šedá – 18,2% špatný.

Graph 2. Evaluation of the post-operative condition of the patients using the CONSTANS scoring system: blue – 54.5% good, orange – 27.3% satisfactory, grey – 18.2% poor.

přítomno u 6 pacientů (18,2 %). Intermitentní bolesti ramena evokované zátěží a polohou mělo 24 pacientů (72,7 %), oslabení svalové síly oproti kontralaterální končetině udávalo 21 pacientů (63,6 %). Ve čtyřech případech nebylo sledování dokončeno pro úmrtí pacientů bez souvislosti se sledovanou artritidou.

Při hodnocení dotazníků subjektivní spokojenosti UCLASS a CSS bylo patrné, že většina pacientů hodnotí svůj stav po vyřízení artritidy jako uspokojivý. Výsledky jednotlivých dotazníků jsou shrnuty (graf 1 a 2).

DISKUSE

Septická artritida GH kloubu je významnou komplikací po artroskopické operaci s celkovou incidencí méně než 1% (23). V literatuře se jako nejčastější způsob ošetření popisuje artroskopická laváž ramenního kloubu, kdy často je potřeba i několik re-artroscopii, resp. nakonec otevřená revize a vždy cílená ATB terapie (8). Vzhledem k velkému počtu možných patogenů (u nás 11 druhů) je velice důležitý odběr materiálu a adekvátní antibiotická léčba, kterou nelze cílit pouze na koaguláza negativní stafylokoky. Analýzy srovnávající artroskopie v léčbě septické artritidy ramena (1, 18) hodnotí 27 studií a celkem 121 ramenních kloubů, ze kterých vyplývá, že pouze 40 % případů bylo vyřešeno jednou artroscopii, u 30 % pacientů byla nutná další artroskopická revize nebo otevřená revize (6 %). Existují však další publikace, které popisují vysokou efektivitu jedné artroskopické procedury, která dosahuje 87,5 % (8, 11). Zajímavé je rovněž zjištění, že v porovnání s kolenním kloubem je rameno náchylnější k horší funkci po infekční artritidě (11). Po léčbě infekčních artritid udává 25–50 % pacientů bolestivost či omezení funkce postiženého kloubu (24). U našeho pozorovaného

souboru bylo toto číslo daleko vyšší (72,7%). Nejčastějším původcem byl *Staphylococcus aureus* (3). K tlumení bolesti jsou nesteroidní antiflogistika lékem první volby (26). Vážnými komplikacemi může být osteomyelitida pažní kosti. Rizikovými faktory glenohumerální artritidy jsou artróza kloubu, kožní infekce, věk nad 65 let, úraz včetně intraartikulárních injekcí, diabetes mellitus, imunosuprese, imunodeficit, intravenózní aplikace drog, předchozí centrální žilní katetr, chování spojené s rizikem přenosu pohlavních chorob, ale i geografická lokalizace (lymská borelióza) (17, 20, 21). V našem souboru tvořili diabetici (bez ohledu na typ a způsob kompenzace) 27,02 % pacientů, zatímco prevalence výskytu diabetu v české populaci je pouze 10–11 % (22). V případě obstríků nativních kloubů je v literatuře uváděno riziko 1 případ na 25 000 obstríků a u prostých punkcí 1 případ na 20 000–50 000 punkcí (6, 12, 13).

Jiang provedl analýzu léčby více než 7 000 pacientů léčených pro septickou artritidu ramena, ze které vyplývá, že konzervativně léčení pacienti měli jednoznačně více komplikací než pacienti léčení otevřenou revizí (10). Klinické a funkční výsledky jsou lepší u pacientů, kteří byli léčeni v dřívější fázi infekce. Za zmínku stojí, že pacienti léčení včas vykazují lepší pasivní a aktivní rozsah pohybů a mají lepší DASH skóre (5,4). Pooperační stav pacienta můžeme hodnotit pomocí skórovacích systémů. Rozdíly měření mezi jednotlivými systémy jsou zřejmě dány subjektivním a individuálním hodnocením pacientů a je třeba brát v potaz i neschopnost pacienta správně zhodnotit či popsat svůj stav.

ZÁVĚR

Infekční artritida glenohumerálního kloubu představuje závažné onemocnění, které se v našem souboru vyskytovalo

s vysokou frekvencí. Optimální terapeutickou strategií zůstává včasná chirurgická intervence, a to formou arthroscopické či otevřené revize, v kombinaci s cílenou antibiotickou léčbou. Výsledky operačního řešení ve smyslu eradikace infekce jsou velmi dobré, avšak funkční prognóza zůstává méně příznivá.

Až třetina pacientů uvádí nespokojenost s pooperačním stavem, což však nesouvisí s nedostatečností léčebného postupu, ale spíše s vysokou morbiditou onemocnění a jeho dopadem na kloubní funkci. ■

Literatura

- Abdel MP, Perry KI, Morrey ME, Steinmann SP, Sperling JW, Cass JR. Arthroscopic management of native shoulder septic arthritis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22:418-421. doi: 10.1016/j.jse.2012.05.033.
- Amstutz HC, Sew Hoy AL, Clarke IC. UCLA anatomic total shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;155:7-20.
- Assunção JH, Noffs GG, Malavolta EA, Gracitelli MEC, Lima ALM, Ferreira Neto AA. Septic arthritis of the shoulder and elbow: one decade of epidemiological analysis at a tertiary referral hospital. *Rev Bras Ortop.* 2018;53:707-713. doi: 10.1016/j.rboe.2017.08.025.
- Constant C.R., Murley A.H. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;214:160-164.
- R. Garofalo, B. Flanagan, E. Cesari, E. Vinci, M. Conti, A. Castagna Destructive septic arthritis of shoulder in adults. *Musculoskelet Surg.* 2014;98(S1):35-39.
- Geirsson AJ, Statkevicius S, Vikingson A. Septic arthritis in Iceland 1990-2002: increasing incidence due to iatrogenic infections. *Ann Rheum Dis.* 2008;67:638-643.
- P. Goetti, N. Gallusser, A. Antoniadis, D. Wernly, F. Vaclair, O. Borens Advanced septic arthritis of the shoulder treated by a two-stage arthroplasty *World J Orthop.* 2019;10:356-363.
- Gramlich Y, Klug A, Walter G, Kremer M, Hoffmann R, Kemmerer M. Septic arthritis of native shoulder and knee joint: what are the differences in bacterial spectrum, treatment, and outcome? *Surg Infect (Larchmt).* 2020;21:391-397. doi: 10.1089/sur.2019.245.
- Hecker A, Jungwirth-Weinberger A, Bauer MR, Tondelli T, Uçkay I, Wieser K. The accuracy of joint aspiration for the diagnosis of shoulder infections. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29:516-520. doi: 10.1016/j.jse.2019.07.016.
- Jiang JJ, Pionov HI, Mass DP, Angeles JG, Shi LL. Septic arthritis of the shoulder: a comparison of treatment methods. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017;25:e175-e184. doi: 10.5435/JAAOS-D-16-00103.
- Joo YB, Lee WY, Shin HD, Kim KC, Kim YK. Risk factors for failure of eradicating infection in a single arthroscopic surgical procedure for septic arthritis of the adult native shoulder with a focus on the volume of irrigation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29:497-501. doi: 10.1016/j.jse.2019.07.014
- Kaandrop CJ, Dinant HJ, van de Laar MA, Moens MJ, Prins AP, Dijkmans BA. Incidence and sources of native and prosthetic joint infection: a community based prospective survey. *Ann Rheum Dis.* 1997;56:470-475.
- Mathews CJ, Weston VC, Jones A, Field M, Coakley G. Bacterial septic arthritis in adults. *Lancet.* 2010;375:846-855.
- Memon M, Kay J, Ginsberg L, de Sa D, Simunovic N, Samuelsson K, Athwal GS, Ayeni OR. Arthroscopic management of septic arthritis of the native shoulder: a systematic review. *Arthroscopy.* 2018;34:625-646.e1. doi: 10.1016/j.arthro.2017.07.038.
- Musil D, Chrdle A, Horníková M, Balejová M, Klouda J, Pertlíček J, Trnka T. Native joint septic arthritis in adults: incidence in our group of patients and antibiotic therapy guidelines. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2021;88:354-361. doi: 10.55095/achot2021/052.
- Olley L., Carr A. The use of a patient-based questionnaire (The Oxford Shoulder Score) to assess outcome after rotator cuff repair. *Ann R Coll Surg Engl.* 2008;90:326-331.
- Pioro MH, Mandell BF. Septic arthritis. *Rheum Dis Clin North Am.* 1997; 23:239-258.
- Sharff KA, Richards EP, Townes JM. Clinical management of septic arthritis. *Curr Rheumatol Rep.* 2013;15:332. doi: 10.1007/s11926-013-0332-4.
- Shirliff ME, Mader JT. Acute septic arthritis. *Clin Microbiol Rev.* 2002;15:527-544.
- Smith JW, Chalupa P, Shabaz HM. Infectious arthritis: clinical features, laboratory findings and treatment. *Clin Microbiol Infect.* 2006;12:309-314.
- Smith JW. Infectious arthritis. *Infect Dis Clin North Am.* 1990;4:523-538.
- Vinklárová M. Diabetická dieta a režimová opatření u DM 2. typu. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, České Budějovice, 2019.
- Voss A, Pfeifer CG, Kerschbaum M, Rupp M, Angele P, Alt V. Post-operative septic arthritis after arthroscopy: modern diagnostic and therapeutic concepts. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021;29:3149-3158.
- Weston VC, Jones AC, Bradbury N, Fawthrop F, Doherty M. Clinical features and outcome of septic arthritis in a single UK Health District 1982-1991. *Ann Rheum Dis.* 1999;58:214-219.
- Xu S., Chen J.Y., Lie H.M.E., Hao Y., Lie D.T.T. Determination of threshold scores for treatment success after arthroscopic rotator cuff repair using Oxford, constant, and University of California, Los Angeles Shoulder Scores. *Arthroscopy.* 2019;35:304-311.
- Yamamoto N, Szyski D, Voss A, Ishikawa H, Muraki T, Cunha RA, Ejnisman B, Noack J, McCarty E, Mulcahey MK, Itoi E. Non-operative management of shoulder osteoarthritis: Current concepts. *J ISAKOS.* 2023;8:289-295. doi: 10.1016/j.jisako.2023.06.002.