Infekční komplikace aloplastiky ramenního kloubu

Infectious Complications of Total Shoulder Arthroplasty

D. JAHODA[1], D. POKORNÝ[1], O. NYČ[2], V. BARTÁK[1], R. HROMÁDKA[1], I. LANDOR[1], A. SOSNA[1]

[1] I. ortopedická klinika I. LF UK a FN Motol, Praha
[2] Ústav lékařské mikrobiologie 2. LF UK, Praha

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

To evaluate our experience with the therapy of infected total shoulder arthroplasty and to compare the treatment methods used. Although infected total shoulder arthroplasty is not a frequent finding at the present time, the necessity of treating this complication may become more urgent with the continually increasing number of arthroplasty procedures performed.

MATERIAL AND METHODS

From 1992 till the beginning of 2005, eleven patients were treated for infected total shoulder arthroplasty. Of them, seven underwent the primary surgery in an outside hospital and four were initially treated at our department. The average age of the patients at the time of infection diagnosis was 61 years. The right shoulder was infected in nine and the left in two patients. An acute infection occurred in one patient (9 %), sub-acute in three (27 %) and late in seven patients (64 %). The average period between the primary operation and infection manifestation was 19.3 months.

RESULTS

The group of 181 patients operated on for shoulder replacement between 1992 and 2005 was evaluated, and a deep infection of total shoulder arthroplasty was found in 11 patients (2.2 %).

An antibiotic therapy alone was sufficient to eradicate the infeciton in only 20 % of the infected patients, but these showed good Constant scores (average, 42 points). Revision surgery, debridement and suction therapy had a low success rate (33 %) and good Constant scores (average, 45 points) in the cured patients. A two-stage reimplantation was 100 % successful but had a poor outcome, with an average Constant score of 26 points. However, a two-stage reimplantation involving a spacer had both a 100 % success rate and a good outcome with an average Constant score of 49 points. On statistical evaluation using the unpaired *t*-test, there was a significant difference in the Constant scores (T 4.35 p=0.005) between the patients undergoing exchange arthroplasty with (n=40) and without (n=4) the spacer. The cement spacer inserted for the period between the operations was well tolerated by the patients.

DISCUSSION

There is a consensus that an antibiotic therapy is indicated only in exceptional situations. Similarly, debridement and suction drainage are successful only if the infection is diagnosed early.

Poor function scores after resection arthroplasty are not surprising, because a sharp residual proximal humerus is likely to irritate soft tissues and, in addition, it is not possible to reconstruct a rotator cuff to match it. An unexpected finding, however, is the fact that, in contrast to hip joint arthroplasty, resection shoulder arthroplasty shows poor outcomes also in terms of infection eradication.

Comparing the results of one-stage with two-stage reimplantation is a complex issue. Attention should be paid to a relationship between the methods routinely used to treat an infected total shoulder arthroplasty and those preferred by the given hospital for treatment of other joints. If the therapy is well established in that hospital and gives good long-term results, it is optimal to use it also for the treatment of infected total shoulder arthroplasty.

CONCLUSION

Early diagnosis and immediate therapy can prevent more serious damage to soft tissues. The method of treating infected total shoulder arthroplasty is not different from other big joint therapies. The use of a spacer will allow us to remodel soft tissues satisfactorily even after extensive debridement. The functional results of treatment involving a spacer are significantly better.

Key words: infection, shoulder, shoulder arthroplasty, one-stage revision, two-stage revision, spacer.

ÚVOD

S infekcí náhrady ramenního kloubu se setkáváme zřídka. I recentní světová literatura pracuje s relativně malými počty nemocných. Větší skupiny pacientů jsou popsány pouze v rámci retrospektivních, multicentrických studií, které však postrádají kompaktnost souboru a jednotnost terapie. Data o infekčních komplikacích jsou nejspíše vedlejším produktem sledování a studie oslňují spíše počtem primárně provedených náhrad ramena v registru než skutečně zásadními zkušenostmi z terapie infekčních komplikací. „Úžasnost" Costeho retrospektivní studie 2343 zkontrolovaných primoimplantací náhrad ramenního kloubu začíná pokulhávat, když zjistíme, že infikovaných 49 endoprotéz léčilo 57 chirurgických týmů (4). Ostatní práce popisují skupiny kolem 10 nemocných. Je samozřejmé, že při počtu primárních implantací endoprotéz ramena nelze získat skupiny porovnatelné s aloplastikou kolena či kyčle. Se stále stoupajícím počtem implantovaných endoprotéz ramena se ale budeme stále častěji dostávat do situace, kdy musíme přistoupit k řešení této komplikace.

Jedním z nejčastějších omylů v obecném podvědomí je tradovaná nízká incidence hluboké infekce u náhrady ramena. Často se dočítáme, že rameno je kloub s velmi dobrým cévním zásobením, a proto je u něj nižší incidence hluboké infekce v porovnání s kolenním a kyčelním kloubem (16). Na druhou stranu Cofield udává relativně vysokou incidenci infekce – 3,9 % (1,2). Také Coste udává incidenci hluboké infekce 1,86 % u primárních operací a 4 % u revizí (4). Podobný výskyt (1,27 %) uvádí i Sperling (21).

Cestu vedoucí k diagnóze shrnul Coste do základních sedmi bodů a příliš se neliší od obecných doporučení: přítomnost píštěle, leukocytóza, FW, CRP, předoperační a peroperační kultivace, uvolnění implantátu na rtg (radiolucentní linie více jak 1mm kolem celé protézy a periostální reakce) a třífázová scintigrafie (4). Zdůrazňovány jsou především narůstající klinické symptomy, jako jsou periprotetická bolest, ztuhlost, teplota, noční poty, zarudnutí a prosáknutí (21). Všichni se pak shodují na významu FW, CRP a radiologického nálezu (6, 7, 16, 21). Ultrazvukové vyšetření sice ukáže náplň v kloubu, ale je nespecifické pro diagnózu infekce aloplastiky. Role kostní scintigrafie sice není prostudována v oblasti infekcí aloplastiky ramena, ale podle Inceho je specificita a senzitivita nízká (8). Aspirační artrografie glenohumerálního kloubu s kultivací může být přínosem v případě pozitivity (16). Roli hraje typ odběru, pouhý stěr má pouze malou hodnotu. Důležitá je dlouhodobě trvající kultivace. Klasická kultivace trvající pouze 4 dny je nedostatečná. Vhodné je kultivovat 14 dní a odběr provést samozřejmě před nasazením antibiotik. Důležitý je i peroperační nález. Šance na identifikaci patogena se zvýší, odebereme-li peroperačně vzorky pouzdra a tkáně z rozhraní cement – kost (8).

Na rozdíl od detailně propracovaných informací o léčbě infikované náhrady kolenního a kyčelního kloubu jsou informace o léčebných postupech v oblasti ramenního kloubu kusé.

Základní algoritmus léčby infikované aloplastiky ramenního kloubu byl převzat ze systému léčby ostatních endoprotéz (12,13,14,15,18). Spektrum užívaných metod začíná u pouhé antibiotické terapie, která je indikována pouze u neoperabilních pacientů a u nemocných odmítajících operační léčbu. Revize, pečlivé debridement, průplachová laváž se užívá v případě časné infekce či pozdní hematogenní infekce v případě, že se nám podaří stanovit diagnózu a začít léčbu do jednoho až dvou týdnů od vzniku příznaků. V německých zemích je populární jednodobá reimplantace, kdy provádíme debridement, odstranění endoprotézy a cementu a reimplantaci nové endoprotézy během jedné operace s následnou antibiotickou léčbou.

Dvoudobá reimplantace zahrnuje debridement, odstranění endoprotézy a cementu, resekční artroplastiku a cílenou antibiotickou léčbou. Druhá doba – reimplantace – následuje po zaléčení infekce podle laboratorních testů a klinického nálezu.

Moderním trendem je užívání spaceru, vložky tvořené kostním cementem s antibiotiky, která stabilizuje kloub v mezidobí mezi oběma operacemi.

Záchrannou operací, která je však indikována zřídka, je artrodéza. Spíše se užívá ponechaná resekční artroplastika, jejíž funkční výsledky jsou ale nevyhovující (1, 2).

Cílem této práce je vyhodnotit naše zkušenosti s léčbou infikované aloplastiky ramenního kloubu a porovnat úspěšnost jednotlivých metod užitých k terapii.

MATERIÁL A METODA

Náš soubor pacientů není rozsáhlý a nedá se rozsahem srovnat se skupinami nemocných s infekcí náhrady kyčelního či kolenního kloubu. Naše pracoviště má největší zkušenosti s implantacemi náhrad ramenního kloubu v republice. Od roku 1992 do počátku roku 2005 byla na našem pracovišti 181 nemocným primárně implantována náhrada ramenního kloubu.

Ve stejném období jsme léčili 11 pacientů s infekční komplikací aloplastiky ramena. Na stoupající význam této problematiky ukazuje skutečnost, že téměř polovina nemocných byla léčena v posledních třech letech. Většina pacientů byla primárně operována na jiném pracovišti. Čtyři nemocní byli primárně operováni na naší klinice.

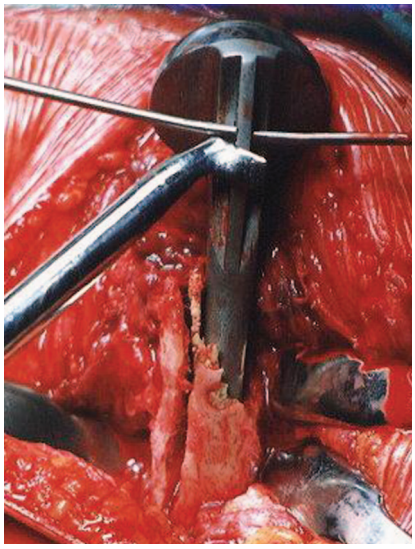
V naší studii bylo sledováno jedenáct pacientů s jedenácti ramenními klouby. Skupina se skládala z osmi žen a třech mužů. Průměrný věk pacientů v době diagnózy infekce byl 61 let (SD 13,4, rozpětí 43-78 let). Infekce zasáhla 9krát pravý a 2krát levý ramenní kloub. Devětkrát se jednalo o dominantní končetinu. Typ infekce jsme klasifikovali podle Sperlinga (21). K zhodnocení funkčního výsledku jsme užili Constantovo scóre (3).

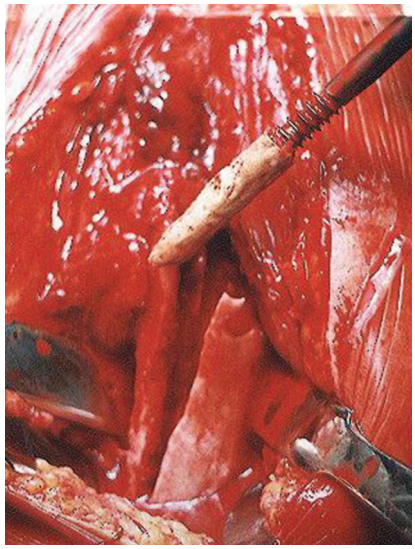
Primární diagnózou pro indikaci kloubní náhrady byla v 5 případech revmatoidní artritida, ve 4 případech primární omartróza, ve 2 případech posttraumatická omartróza.

V rámci léčby byla užita veliká škála v literatuře popisovaných výkonů. Tyto výkony byly indikovány během doby i u stejného pacienta.

Obr. 1a. Extrakce infikovaného implantátu

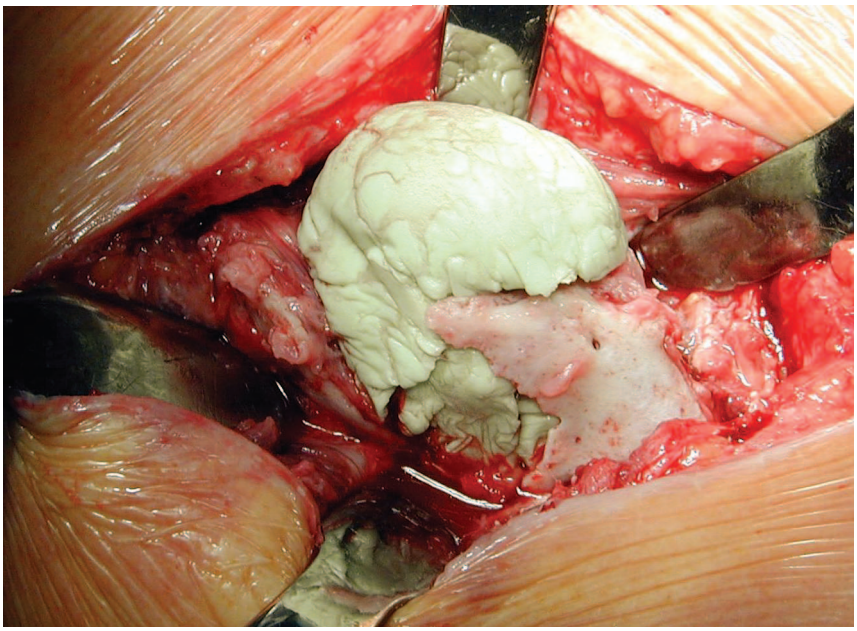
Obr. 1b. Kompletní extrakce cementového lůžka

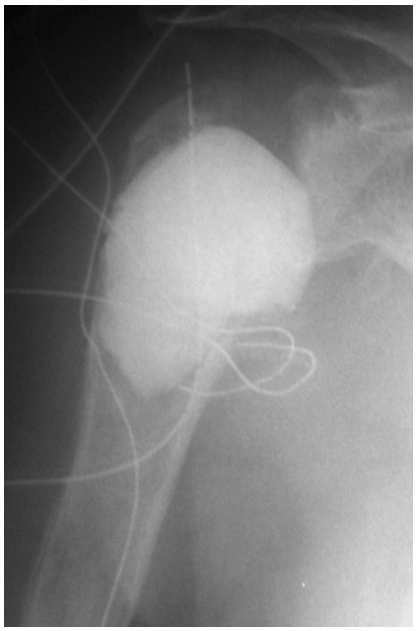




Obr. 2a. Peroperační fotografie aplikovaného spaceru

Obr. 2b. Rtg snímek aplikovaného spaceru se zavedenou průplachovou drenáží





Operační postup námi preferované metody dvoudobé reimplantace za použití spaceru spočívá nejprve v odstranění infikované endoprotézy a veškerého kostního cementu (obr. 1 a,b) . Poté je provedeno velmi pečlivé debridement, a to všech infikovaných tkání a bohaté výplachy roztoky Pamykonu, Betadine, peroxidu vodíku. Spacer modelujeme z kostního cementu s antibiotikem (obr. 2 a,b). Užíváme pouze firemně připravenou kombinaci kostního cementu s gentamicinem, klindamycinem, eventuálně ještě podle citlivosti přidáme vancomycin.

Použití jiných antibiotik je problematické, vzhledem k jejich termolabilitě či nedostupnosti v jiné formě než roztoku, který výrazně snižuje pevnost kostního cementu. Kostní cement tvarujeme do tvaru hlavice humeru s dříkem, tak trochu připomínajícím malý žampion. Okolo hlavice spaceru velmi pečlivě rekonstruujeme zbytky rotátorové manžety a měkkých tkání.

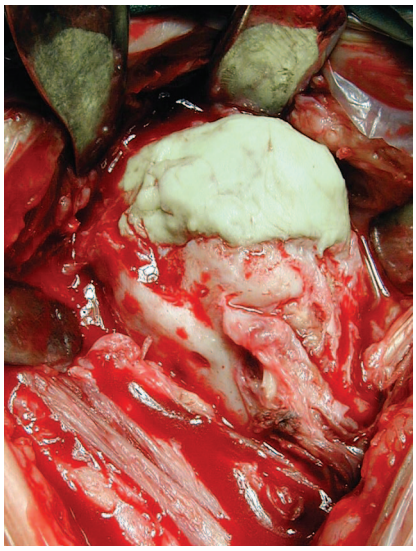
Zavádíme průplachovou drenáž, kterou ponecháváme podle kultivace z drénů kolem deseti dnů. Antibiotika dle citlivosti ponecháváme dlouhodobě, alespoň 6 týdnů. V mezidobí mezi operacemi probíhá opatrná rehabilitace pro udržení svalové kondice ramena a jeho lehká mobilizace (obr. 3 a,b).

Reimplantaci (obr. 4 a,b,c) plánujeme podle lokálního nálezu a především podle klesající dynamiky CRP a FW. Používáme standardní implantát fixovaný kostním cementem s antibiotikem, kterým vyplňujeme i případné kostní defekty. Velmi důležitá je snaha o co nejlepší rekonstrukci rotátorové manžety. Opět se podávají antibiotika podle citlivosti, a to nejméně po 6 týdnů.

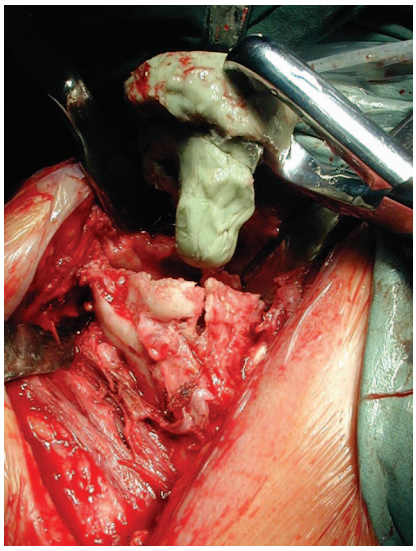
VÝSLEDKY

Po retrospektivním zhodnocení našeho souboru 181 operovaných pacientů mezi roky 1992 a 2005 jsme zji-

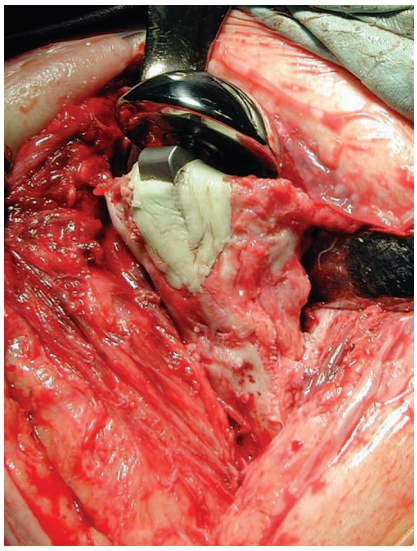
Obr. 3a,b. Rozsah pohybu pacienta s aplikovaným spacerem



Obr. 4a. Proximální humerus bez známek zánětu s aplikovaných spacerem



Obr. 4b. Jednoduchá extrakce spaceru



Obr. 4c. Reimplantace dříku za užití kostního cementu s antibiotikem

stili incidenci hluboké infekce náhrady ramenního kloubu ve 2,2 %.

Ve skupině 11 pacientů s infekcí kloubní náhrady ramenního kloubu se typy agens ve zjištěných kultivacích (tab.1) významně neliší od obvyklého rozvrstvení patogenů způsobujících infekce jiných kloubních náhrad.

V jednom případě šlo o infekci akutní – 9 % (diagnóza do 3 měsíců od operace), ve třech případech o subakutní – 27 % (diagnóza mezi 3 a 12 měsíci dle operace) v sedmi případech o pozdní – 64 % (více jak 12 měsíců od operace). Průměrná doba vzniku infektu od primoimplantace byla 19,5 měsíce (SD 16,9 , rozpětí 1–50).

Pouhá antibiotická terapie byla v léčbě použita pětkrát. Revize, debridement, průplachová drenáž a antibiotická terapie šestkrát. Prostá dvoudobá reimplantace čtyřikrát (obr. 5 a,b,c) a dvoudobá reimplantace za užití spaceru (obr. 6 a,b,c) též čtyřikrát. Průměrná doba ponechání spaceru před reimplantací byla 12,6 týdne.

K reimplantaci byl použit 4krát implantát ProSpon, 3krát Global Shoulder a 1krát Poldi.

Pouhá antibiotická terapie měla úspěšnost sanace infekce pouze 20%, ale relativně dobré bylo Constantovo skóre (42 bodů) vyléčeného pacienta (tab. 2). Revi-

Tab 1. Četnost jednotlivých bakteriálních agens v peroperačních kultivacích

Staphylococcus aureus	5
Staphylococcus epidermidis	4
Pseudomonas aeruginosa	1
Streptococcus beta-hemolyticus	1
Escherichia coli	1
Klebsiella pneumonie	1
Negativní	2
Neproveden	1
Polymikrobiální	4

Obr. 5a. Infikovaná aloplastika ramenního kloubu

Obr. 5b. Resekční artroplastika po extrakci endoprotézy v rámci dvoudobé reimplantace

Obr. 5c. Reimplantovaná náhrada ramenního kloubu

Obr. 6a. Infikovaná aloplastika ramenního kloubu

Obr. 6b. Aplikovaný spacer po extrakci endoprotézy v rámci dvoudobé reimplantace

Obr. 6c. Reimplantovaná náhrada ramenního kloubu

ze, debridement, průplachová drenáž a antibiotická terapie měla nízkou úspěšnost sanace infekce 33% a dobré Constantovo skóre (45 bodů) vyléčených nemocných. Prostá dvoudobá reimplantace měla sice 100% úspěšnost sanace infekce, ale velmi špatné funkční výsledky léčby s Constatovým scórem pouze 26 bodů (SD 7,2, rozpětí 19–35). Dvoudobá reimplantace za užití spaceru měla nejen 100% úspěšnost sanace infekce, ale i dobré funkční výsledky léčby s Constantovým scórem 49 bodů (SD 7,6, rozpětí 39 – 57). Mezi skupinou reim-

Tab 2. Počet užití jednotlivých metod, výsledné Constantovo skóre a úspěšnost sanace infekce

	Počet užití metody	Constantovo skóre	Úspěšnost sanace infekce
Pouhá antibiotická terapie	5x	42	20%
Revize debridement, laváž	6x	45	33%
Prostá extrakce, laváž reimplantace	4x	26	100%
Extrakce – implantace cementového spaceru s ATB, laváž reimplantace	4x	49	100%

plantovaných bez (n=4) a s použitím spaceru (n=4) porovnaných nepárovýn t-testem je statisticky významný rozdíl Constantova skóre (T 4,35 p – 0,005). Nemocní subjektivně velmi dobře snášeli cementový spacer pro překlenutí doby mezi operacemi. Necítili bolesti a velmi aktivně rehabilitovali.

DISKUSE

Samozřejmým cílem každého léčebného snažení je nebolestivý, funkční ramenní kloub, bez známek infekce. Nejlepší cestou je samozřejmě prevence (6, 9, 10, 11). O jednoznačně doporučené metodě volby léčby infekce však vzhledem k velmi malým skupinám nemocných nelze udělat jednoznačný závěr. Je patrné, že i naše práce trpí stejným problémem jako jiné studie, a tím je malý počet nemocných. Nelze tedy jednoznačně porovnávat, jaká metodika léčby infektu náhrady ramenního kloubu je nejlepší.

Obecně existuje shoda, že pouhá antibiotická terapie je indikována pouze ve výjimečných situacích (14). Stejně tak lze konstatovat, že debridement a laváž je úspěšná pouze v případě rychle diagnostikovaného časného infektu (14). Coste uvádí, že pouhá antibiotická terapie nebo samotný debridement byl v jeho studii neefektivní (4). Současně ale udává zřetelné zlepšení Constantova skóre ve skupině pouhé antibiotické léčby – v době diagnózy 23 bodů a v době poslední kontroly 49 bodů. Ve skupině s provedeným debridement pak Constantovo skóre dosahuje v době diagnózy 26,5 bodu a v době poslední kontroly pouze 27 bodů. Podobně Sperling má špatné výsledky při užití debridement a ponechání implantátu. Pozoruje 50 % recidiv infekce. Doporučuje užití pouze v případech akutní infekce do měsíce po implantaci a pro nemocné s pozdní hematogenní infekcí s dobrou integrací a funkcí implantátu. Naše výsledky jsou z hlediska sanace infekce touto metodou špatné (21).

Nepřekvapuje, že resekční artroplastika má velmi špatné funkční výsledky. Defektní, ostrý zbytek proximálního humeru musí výrazně dráždit v měkkých tkáních a není možné k němu zrekonstruovat rotátorovou manžetu. Je však překvapivé, že na rozdíl třeba od resekční artroplastiky v oblasti kyčelního kloubu, má i špatné výsledky při sanaci infekce (17, 21). V citovaných souborech má bolesti polovina pacientů a 2/3 nemocných má elevaci menší než 90 stupňů. Resekční artroplastika negarantuje eradikaci infekce, která podle Costeho perzistuje ve 30 %. Metoda dává i chudé funkční výsledky (4).

Složitější je porovnat výsledky jednodobé a dvoudobé reimplantace. Musíme si povšimnout souvislosti mezi užitou metodikou při léčbě infikované náhrady ramenního kloubu a způsobem terapie, kterou dané pracoviště preferuje v oblastech jiných kloubů. Jestliže pracoviště danou metodu dobře zvládá a věnuje se jí dlouhodobě, pak je asi optimální ji zvolit i v oblasti náhrady ramenního kloubu.

Ince prezentuje 16 pacientů operovaných jednodobou reimplantací. Nemá žádnou recidivu infekce, dosahuje tedy 100% sanace infekce, při průměrném výsledném Constantově skóre 33,6 bodu (8). Ince dává přednost jednodobé reimplantaci pro jeden operační výkon, jež je příjemnější pro pacienta a je i levnější. Funkční výsledek je lepší než při užití resekční artroplastiky. Relativně nízká průměrná abdukce 52 stupňů (40–110°) je způsobena rozsáhlým debridement všech infikovaných měkkých tkání, včetně rotátorové manžety (8). I Sperling doporučuje v určitých případech jednodobou reimplantaci (21).

Na druhou stranu zastánci dvoudobého postupu zdůrazňují výhody opakovaného debridement. Použití spaceru pak umožňuje provádění rehabilitace v období mezi jednotlivými operacemi k zachování rozsahu pohybu. Loebenberg užívá jako artikulovaný spacer malou Morseho protézu fixovanou cementem s tobramycinem (16). Po třech měsících při reimplantaci pozoroval minimum jizevnatého vaziva a adhezí. Seitz léčil 8 pacientů s použitím spaceru z antibiotiky impregnovaného cementu. Spacer modeloval podle pacientovy anatomie po rozsáhlém debridement a s dlouhodobým podáváním intravenózních antibiotik. Kontrola po 6 měsících neukázala recidivu zánětu, to znamená že též dosáhl 100% sanace infekce (20). Coste udává v případě prosté dvoudobé reimplantace Constantovo skóre v době diagnózy 15 bodů a v době kontroly 35 bodů. Při užití spaceru je pak Constantovo skóre v době diagnózy 26 bodů a v době kontroly 38 bodů (4). Podle Sperlinga dvoudobá reimplantace umožňuje nejlepší dosažení eradikace infekce, snížení bolesti a obnovení funkce ramenního kloubu (21).

Ukazuje se tedy, že eradikace infekce není zásadním problémem. Vzhledem k dobrému krytu měkkých tkání a bohatému prokrvení jsou výsledky léčby velmi optimistické.

Větší problém ale činí funkční výsledky. Kombinace destrukce měkkých tkání původním zánětem a destrukce vzniklá při extrakci implantátu vedou u mnoha pacientů k vážnému, obtížně řešitelnému poškození měkkých tkání i kosti. Destrukce rotátorové manžety znevýhodňuje užití nestištěné náhrady (4, 19). Frankle doporučuje užití reverzní protézy při léčbě infektu aloplastiky v případech destrukce rotátorové manžety (5). Ince udává jednoho pacienta, u kterého vzhledem k rozsáhlé destrukci měkkých tkání užil reverzní protézu a dosáhl výborných výsledků s aktiv-

ní abdukcí přes 110° (8). My se užití reverzní protézy obáváme vzhledem k riziku recidivy infekce a obtížné následné extrakci.

ZÁVĚR

Domníváme se, že časná diagnostika a rychlá léčba pomůže předejít rozsáhlejší destrukci měkkých tkání. Taktika léčby infekce náhrady ramenního kloubu se neliší od jiných velkých kloubů. Použití spaceru pak umožňuje modelovat měkké tkáně i po rozsáhlém debridement do odpovídajícího tvaru. Užití spaceru přináší statisticky významně lepší funkční výsledky.

Literatura

1. COFIELD, R. H.: Shoulder arthrodesis and resection arthroplasty. Inst. Course Lect., 34: 268–277, 1985.
2. COFIELD, R. H., EDGERTON, B., C.: Total shoulder arthroplasty: complications and revision surgery. Inst. Course Lect., 9: 449–462, 1990.
3. CONSTANT, C. R., MURLEY, A. H.: A clinical Metod of functional assesment of the shoulder. Clin.Orthop., 214: 160–164, 1987.
4. COSTE, J. S., REIG, S., TROJANI, C., BERG, M., VALCH, G., BOILERU, P.: The management of infection in arthroplasty of the shoulder. J. Bone Jt Surg., 86-B:65–69, 2004.
5. FRANKLE, M., SIEGAL, S., PUPELLO, D., SALEEM, A., MIGHELL, M., VASEY, M.: The reverse shoulder prothesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. A minimum two-year follow-up study of sixty patients. J. Bone Jt Surg., 87-A: 1697–1705, 2005.
6. GALLO J, LANDOR I., VAVŘÍK P.: Současné možnosti prevence infekcí kloubních náhrad. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 73:229–236, 2006.
7. GALLO J., SAUER P., DENDIS M., LOVECKOVÁ Y., KOLÁŘ M., ZAPLETALOVÁ J., JANOUT V.: Molekulární diagnostika infekcí kloubních náhrad. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 73: 85–91, 2006.
8. INCE, A., SEEMAN, K., FROMMELT, L., KATZER, A., LOEHR, J. F.: One-stage exchange shoulder arthroplasty for periprosthetic infection. J Bone Jt Surg., 87-B: 814–818, 2005.
9. JAHODA, D., NYČ, O., POKORNÝ, D., LANDOR, I., SOSNA, A.: Antibiotika v prevenci infekčních komplikací u operací kloubních náhrad. Acta Chir. ortop. Traum. čech., 73:108–114, 2006.
10. JAHODA, D., NYČ, O., ŠIMSA, J., KUČERA, E., HANEK, P., CHRZ, P., POKORNÝ, D., TAWA, N., LANDOR, I., SOSNA, A.: Pozdní hematogenní infekce kloubních náhrad. Acta Chir. ortop. Traum. čech., 75:88-92, 2008.
11. JAHODA, D., NYČ, O., ŠIMSA, J., KUČERA, E., HANEK, P., CHRZ, P., POKORNÝ, D., TAWA, N., LANDOR, I., SOSNA, A.: Výskyt pozdní hematogenní infekce kloubních náhrad v našem souboru a návrh systému prevence. Acta Chir. ortop. Traum. čech., 74:397–401, 2007.
12. JAHODA, D., SOSNA, A., LANDOR, I., VAVŘÍK, P., POKORNÝ, D., HUDEC, T.: Dvoudobá reimplantace za užití spaceru – metoda volby při řešení infekce náhrady kyčelního kloubu. Srovnání metod užitých v letech 1979–1998. Acta Chir. ortop. Traum. čech., 70:17–24, 2003.
13. JAHODA, D., SOSNA, A., LANDOR, I., VAVŘÍK, P., POKORNÝ, D.: Kanalizovaný artikulovaný spacer – funkční implantát pro řešení náhrady kyčelního kloubu. Acta Chir. ortop. Traum. čech., 71:73–79, 2004.
14. LANDOR, I., VAVŘÍK, P., JAHODA, D.: Obecné principy léčby infekce kloubních náhrad. Acta Chir. ortop. Traum. čech., 72: 183–191, 2005.
15. KRBEC, M., ČECH, O., DŽUPA, V., PACOVSKÝ, V., KLÉZL, Z.: Infekční komplikace TEP kyčelního kloubu. Acta Chir. ortop. Traum. čech., 71: 179–188, 2004.
16. LOEBENBERG, M. I., ZUCKERMAN, J. D.: An articulating interval spacer in the treatment of an infected total shoulder arthroplasty. J. Shoulder Elbow Surg., 13:476-478, 2004.
17. MILETI, J., SPERLING, J. W., COFIELD, R. H.: Reimplantation of a shoulder arthroplasty after a previous infected arthroplasty. J. Shoulder Elbow Surg., 13:528–531, 2004.
18. VAVŘÍK, P., LANDOR, I., JAHODA, D.: Zkušenosti s léčbou infektu aloplastiky kolenního kloubu. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 67: 121–127, 2000.
19. WEISSINGER, M., HELMREICH, C., TEUMANN, E.: Počáteční zkušenosti s použitím inverzní endoprotézy ramenního kloubu. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 75:21–27, 2008.
20. SEITZ, W. H., DAMACEN, H.: Staged exchange arthroplasty for shoulder sepsis. J. Arthropl., 17:36-40, 2002.
21. SPERLING, J. W., TOMASZ, K. W., HANSSEN, A. D., COFIELD, R. H.: Infection after shoulder arthroplasty. Clin. Orthop., 382: 206–216, 2001.

Doc. MUDr. David Jahoda, CSc.,
I. ortopedická klinika l. LF UK a FN Motol,
V Úvalu 84,
150 00 Praha 5
Fax: 24433920
E-mail: david.jahoda@post.cz

Práce vznikla za podpory grantu IGA MZ 9464-3.

Práce byla přijata 8. 4. 2008.