

Vývoj operační techniky artroskopické reinzerce manžety rotátorů: naše zkušenosti z let 1998-2008

Evolution of the Technique of Arthroscopic Reinsertion of the Rotator Cuff. Our Experience from the Years 1998 to 2008

R. HOLIBKA¹, P. NEORAL¹, R. KALINA¹, L. RADOVÁ², J. GALLO¹

¹ Ortopedická klinika LF UP a FN Olomouc

² BIOMEDREG Olomouc

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

A rotator cuff tear is a relatively frequent cause of pain and restricted motion of the shoulder. Some orthopaedists believe that any attempt at rotator cuff reconstruction will fail. The aim of this paper is to present our experience with arthroscopic reconstruction of rotator cuff tears.

MATERIAL AND METHODS

Between January 1998 and December 2008, 319 patients with an early diagnosis of rotator cuff rupture were treated. The group included 67 women and 252 men, with an average age of 37 years (range, 24 to 71 years) at the time of surgery. The patients indicated for arthroscopic reconstruction had to show free motion of the shoulder, had a full thickness tear up to 3 cm in size in the sagittal plane and a Patte stage 2 tear in the frontal plane at the maximum. The outcome of surgery was evaluated at one year of follow-up and included the patient's self-assessment, modified UCLA score and incidence of complications. The probability of failure was calculated as an odds ratio of an implant failure to failure of the other implants and the probability of repeat surgery in a given implant was calculated as a relative risk in relation to the other implants.

RESULTS

The average operative time was 52 minutes (range, 25 to 85); the average UCLA score increased from 10 to 31 points ($p < 0.00001$). An excellent or a good result was achieved in 80% of the patients. Rotator cuff reconstruction failed in 32 patients (11%), of whom 22 (7.6%) underwent revision surgery. The failure was due to migration of rotator cuff anchors or thread failure in 14 patients (14/32; 44%). The GII anchors showed the highest risk of failure, with the odds ratio of 5.55 (95% CI, 2.22 to 13.84) for mechanical failure of the method and a relative risk of revision surgery of 7.62 (95% CI, 2.86 to 20.27). For comparison, the RC anchors had the odds ratio for mechanical failure equal to 0.55 (95% CI, 0.25 to 1.24) and the relative risk of repeat surgery equal to 0.41 (95% CI, 0.12 to 1.43). In addition, 18 complications were recorded. The frequency of deep wound infection was 0.7% (2/319). Six patients (2.1%) required repeat surgery for symptomatic bursitis and adhesive capsulitis.

DISCUSSION

A recent meta-analysis has found no significant difference between the results of surgical rotator cuff reconstruction and its conservative treatment. We do not support this view but present here evidence that, when certain conditions are fulfilled, arthroscopic reconstruction can produce a very good clinical outcome.

CONCLUSIONS

The arthroscopic reconstruction of a rotator cuff tears results in a marked relief of pain and improved joint function. An ideal candidate for this treatment should show passive free motion at the shoulder joint, no clinical signs of bursitis, and mobilisable tendon stumps of the torn rotator cuff. In addition, these patients should be highly motivated for post-operative rehabilitation. A suture device was most effective in rotator cuff repair. For good fixation into the bone it is recommended to use special implants that have a minimal risk of dislodgement or anchor thread failure.

Key words: rotator cuff tear, treatment, repair, arthroscopic technique, surgery, evaluation.

ÚVOD

Ruptura rotátorové manžety (dále jen RM) je bolestivou afekcí ramenního kloubu, která současně zhoršuje jeho funkci. Některé práce uvádějí, že až 85 % ruptur RM vzniká postupně na podkladě degenerativního procesu opakovanou traumatizací šlach RM o spodní plochu akromia. Předpokládá se, že po určité době se chronické mikrotrhliny spojí a vznikne větší klinicky významná ruptura. V těchto studiích byli hodnoceni převážně pacienti v 5. až 7. decenniu, kteří byli indikováni k operační terapii v již pokročilých stádiích ruptury RM, kdy byl kromě bolesti omezený také pohyb. Peroperačně se obvykle zjistila rozsáhlá ruptura RM, která byla retrahovaná a špatně mobilizovatelná, což vylučovalo prostou suturu. Za této situace bylo možné provést některou operaci fungující na principu šlachového přenosu (2, 10), nebo se na rekonstrukci manžety rezignovalo a provedla se pouze dekomprese subakromiálního prostoru (21).

S rozvojem povědomí o tomto onemocnění, avšak zejména díky moderním vyšetřovacím metodám – jak invazivním tak neinvazivním (12), jsou dnes pacienti s rupturou RM diagnostikováni mnohem dříve. Nabízí se tedy možnost časného ošetření těchto poranění s refixací odtržené šlachy RM do oblasti rozhraní hlavičky a tuberculum maius humeri. Operaci je možné provést otevřeně nebo artroskopicky (dále jen ASK). Navrženo bylo několik technik, v současné době se hodnotí jejich přínos a porovnávají se výsledky jednotlivých rekonstrukcí (20).

Na naší klinice jsme provedli první ASK reinzerce ruptury RM v lednu 1998 pomocí implantátu GII (MITEK). Od počátku jsme si uvědomovali technické nedostatky operační techniky i tehdejších implantátů, a proto jsme byli nuceni hledat vhodnější postupy, což bylo obvykle spojeno se zavedením novějšího implantátu, případně nového instrumentária. Po určité době jsme přistoupili k návrhu vlastní operační techniky reinzerce odtržené RM a úpravě pooperačního režimu (13). Cílem předkládané práce je prezentovat vývoj našich názorů na ošetření traumatických ruptur RM a zhodnotit úspěšnost jednotlivých implantátů.

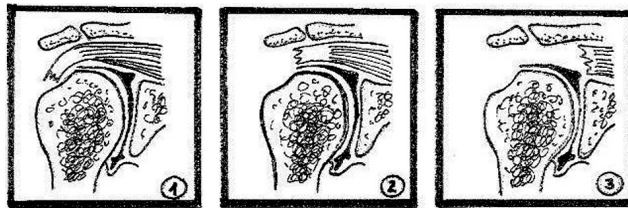
MATERIÁL A METODIKA

Soubor pacientů

V období mezi lednem 1998 a prosincem 2008 jsme ošetřili 319 pacientů s časně diagnostikovanou rupturou RM. Do studie byli zařazeni pouze pacienti, u nichž byla při reinzerce RM použita ASK technika. Soubor tvořilo 67 žen (21 %) a 252 mužů (79 %). Průměrný věk v době operace byl 37 roků (24 až 71 let). Všichni pacienti měli v anamnéze náhle vzniklou bolest ramene a často i pocit prasknutí při určité konkrétní silové události. Obvykle udávali zvedání těžkého břemene, pád na horní končetinu, méně často kontuzi ramene anebo větší a déle trvající zátěž. Setkali jsme se také s rupturou RM v souvislosti s přední luxací ramene.

K ASK výkonu byli indikováni pacienti se symptomatickou rupturou RM o velikosti do 3 cm v sagitální

rovině a maximálně 2. stadia dle Patteho klasifikace v rovině frontální (obr. 1), (23). K rekonstrukci jsme přistoupili pouze tehdy, pokud měl pacient plný pasivní rozsah pohybu. U pacientů s omezeným pohybem jsme nejprve kloub uvolnili a provedli ASK dekompresi subakromiálního prostoru. K sutuře RM jsme přistoupili ve druhé době po dosažení plného pasivního rozsahu pohybu. Součástí předoperačního postupu bylo rtg vyšetření (anteroposteriorní, Y projekce), vyšetření ultrazvukem, resp. magnetickou rezonancí.



Obr. 1. Patteho klasifikace rozsahu ruptury, resp. retrakce manžety rotátorů ve frontální rovině (nakreslila Mgr. Neoralová).

Hodnocení výsledků

K hodnocení klinického stavu ramenního kloubu s patologií RM jsme použili UCLA skóre (tab. 1), které hodnotí 5 parametrů: spokojenost pacienta, schopnost aktivní přední flexe, sílu přední flexe, bolest a funkci (1).

Pooperačně byl u všech pacientů proveden předozadní rtg snímek. Klinické kontroly proběhly po 3, 7 a 16 týdnech od operace, resp. za rok od operace. Při kontrole za rok od operace byl opět proveden rtg snímek. Pokud byl pacient bez potíží, byl stav považován za defi-

Tab. 1. Hodnocení stavu ramenního kloubu pomocí skóre UCLA – modifikovaná verze; interpretace: výborný výsledek = 34 až 35 bodů, dobrý výsledek = 28 až 33 bodů, uspokojivý výsledek = 21 až 27 bodů, špatný výsledek = méně než 20 bodů; ADL = aktivity běžného dne (activity of daily living); NSA = nesteroidní antirevmatika

Bolest	Skóre	Aktivní flexe	Skóre
Silná, stálá, analgetika stále	1	≥ 151°	5
Střední, stálá bolest, analgetika občas	2	120°–150°	4
Střední, občasná, při jakékoliv zátěži, NSA pravidelně	4	90°–120°	3
Jen při velké zátěži, NSA občas	6	45°–90°	2
Občasná, výjimečně analgetika	8	30°–45°	1
Bolesti nejsou, analgetika žádná	10	0°–30°	0
Funkčnost ramene	Skóre	Svalová síla	Skóre
Končetina je prakticky nefunkční	1	Normální	5
Možné jsou jen lehké aktivity	2	Dobrá	4
Lehké domácí aktivity, většina z ADL	4	Snížená	3
Možné všechny ADL, řízení, pacient se učeše	6	Slabá	2
Lehké omezení, schopnost pracovat nad úrovní ramen	8	Svalová kontrakce jsou neefektivní	1
Plná funkčnost, bez omezení	10	Žádná	0
Spokojenost pacienta	Skóre		
Spokojený	5		
Nespokojený	0		

nitivní a další kontroly proběhly pouze na vyžádání pacienta. Minimální délka sledování byla tedy u všech pacientů 1 rok.

Operační technika a implantáty

Operaci jsme dříve prováděli v poloze pacienta na boku s končetinou abdukovanou ve 45 stupních a v tahu 5 až 7 kg za operovanou končetinu (obr. 2). Později jsme operovali v tzv. „beach-chair“ poloze nejen pro větší komfort, ale zejména kvůli snazšímu ovládní instrumentária.



Obr. 2. Poloha pacienta na boku s končetinou abdukovanou ve 45 stupních a v tahu 5 až 7 kg za operovanou končetinu.

Většinou jsme používali implantáty a instrumentária od firmy Mitek (91 %). Jen v 7 případech jsme použili implantáty Twinfix (Smith-Nephew). Rozdělení operací podle použitého implantátu zachycuje tabulka 2. V 22 případech jsme manžetu sešili metodou end-to-end bez pomoci implantátu a tyto pacienty jsme z dalšího hodnocení vyloučili.

Tab. 2. Zastoupení jednotlivých použitých implantátů v našem souboru

Implantát	Počet
GII	26
RC	116
Spiralok	65
Fastin	41
Versalok	42
Twinfix	7
End-to-end sutura	22
Celkem	319

Naložení stehu za okraje RM jsme u prvních operací prováděli pomocí speciální jehly (od firmy Mitek) a PDS stehů. Později jsme přešli na penetrátory (cleverhooks) s úhlovým offsetem a v poslední době používáme k prošíání pahýlů RM „šičku“ (ExpresSew; obr. 3).

Operační postup

Optiku zavádíme z dorzálního soft-spot přístupu (19) v „beach-chair position“ (9, 25). Vstupní portu do ramenního kloubu volíme lehce proximálněji „oproti standardnímu zavedení“, asi 1 cm pod dolním zadním okrajem akromia (obr. 4). Cílem této modifikace je umožnit pohodlnější a volnější manévrování nástroji při zakládání stehů do RM.



Obr. 3. ExpresSew.

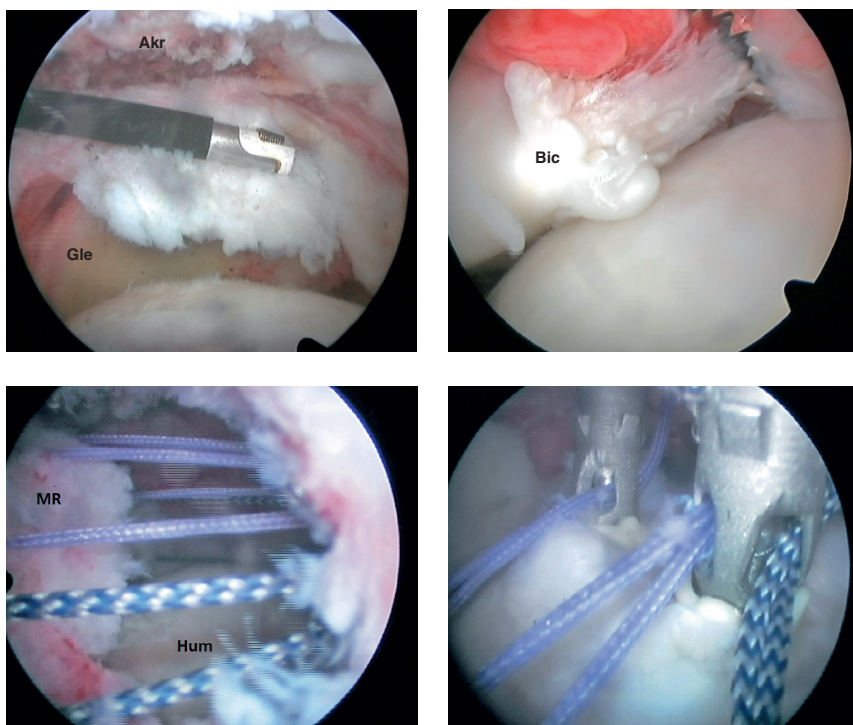


Obr. 4. Schematické naznačení port pro ASK ošetření manžety rotátoru.

Laterální a ventrolaterální přístupy zřizujeme většínou 0,5 až 1 cm od okraje akromia (obr. 4), jednak z důvodu lepšího manévrování s nástroji, jednak kvůli snadnějšímu zavedení implantátu. Většinou v této oblasti potřebujeme 2 až 3 porty podle velikosti ruptury.

Velmi důležitou součástí reinzerce RM je dekomprese subakromiálního prostoru, který bývá velmi často vyplněn fibrózně změněnou subakromiální burzou a vazivovými srůsty probíhajícími mezi dolním okrajem akromia a šlachou RM v místě ruptury. Tyto fibrotické pruhy mohou strangulovat zachovalou část čepce RM, a proto je odstraňujeme. Po důkladném vyčištění a uvolnění subakromiálního prostoru provádíme, pokud je to nutné, snesení prominující části hákovitého akromia, dále odstraňujeme okrajové osteofyty na spodní části akromia, resp. akromioklavikulárního kloubu.

Rozhodujícím krokem je mobilizace jednotlivých šlach RM (obr. 5a) a jejich stažení až na rozhraní „hlavice-velký hrbol“, kde je správné místo pro jejich reinzerce. Před reinzerce oživujeme okraje RM v oblasti ruptury, podobně si chystáme oblast reinzerce snesením měkkých tkání až na periost, avšak bez porušení kortikalis, aby nedošlo k vytržení implantátu z měkké spongiózy proximální metafýzy humeru. Součástí operace je také tenodéza šlachy dlouhé hlavy bicepsu, k níž při-



a	b
c	d

Obr. 5a–d. ASK sutura defektu manžety rotátorů; a) mobilizace šlach manžety rotátorů pomocí Vaperu; b) poškozená šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii; c) „matracový steh“ založený do pahýlů šlachy manžety rotátorů; d) finální fáze sutury (4 Orthocordová vlákna a 2 implantáty Versalok); Akr – akromion; Bic – m. biceps, Gle – glenoid; Hum – humerus; MR – manžeta rotátorů.

stupujeme v případě její parciální ruptury anebo tehdy, když luxuje z intertuberkulárního žlábků. U starších pacientů provádíme pouze tenotomii šlachy dlouhé hlavy bicepsu (obr. 5b), (15). Naopak zdravou šlachu ponecháváme a snažíme se jí v rámci refixace RM vytvořit dostatečně volný prostor.

K prošíání šlach odtržené RM a založení stehů používáme převážně ExpresSew, méně často penetrátory „cleverhooks“, které naopak využíváme při tenodéze šlachy bicepsu. U menších trhlin zakládáme stehy „jednoduché“. U větších, obtížněji mobilizovatelných ruptur, používáme „stehy matracové“ (obr. 5c), které zabírají větší část reinzerované šlachy a umožňují její lepší kontakt s kostním lůžkem. Díky tomu jsme schopni pomocí dvou „matracových stehů“ a jednoho implantátu rekonstruovat i větší ruptury. Matracový steh vytváříme tak, že pomocí ExpresSew prošíjeme odtrženou RM, čímž je založen jednoduchý steh. Následně extrakorporálně navlékneme spodní část naloženého stehu opět do ExpresSew a asi 5 až 10 mm od prvotně prošívaného místa šlachu RM opět prošíváme. U masivních ruptur jsme nuceni použít větší množství implantátů (obr. 5d) a zejména optimálně zvolit jejich polohu.

Pooperační režim

Pooperačně přikládáme speciální ortézu na 4 týdny (obr. 6). Za 3 týdny od operace povolujeme snímání ortézy dvakrát denně na 30 až 60 minut k pasivnímu uvolňování operovaného kloubu. Po 4 týdnech ortézu odstraňujeme a pacient zahajuje intenzivní rehabilitaci, zpočátku cvičí pouze pasivní pohyb v ramenním kloubu. Po patřičné instruktáži je řízená rehabilitace doplněna o individuální cvičení doma. Aktivní pohyb v ramenním kloubu povolujeme od 8. týdne po operaci. Od 16. týdne po operaci začíná pacient s posilováním sval-

stva ramenního pletence, zpočátku pouze vahou končetiny, postupně přidáváme do dlaně závaží od 0,5 kg výše. Sportovní zátěž povolujeme po šesti měsících od operace.

Design studie, statistika

Z hlediska metodologického jde o studii založenou na datech z registru pacientů, kteří byli ošetřeni ASK tech-



Obr. 6. Ramenní ortéza s mírnou abdukční pozicí paže.

nikou s využitím různých fixačních implantátů. Za vhodnou indikaci a klinické vyšetření odpovídali specialisté na problematiku ramenního kloubu (RH, RK), kteří současně provedli téměř všechny hodnocené operace a následné klinické kontroly. Registr pacientů byl v rámci aktuální studie předán dalšímu spolupracovníkovi (PN), který z dokumentace pacientů doplnil zbývající demografické, klinické a operační charakteristiky. Zkontroloval také, jestli pacienti nebyli k srpnu 2010 reoperováni pro re-rupturu RM a připravil data ke statistickému zpracování.

Statistické zpracování provedl statistik specializovaný na výzkum v medicíně (LR), s využitím softwaru R (R development Core Team; 2011; <http://www.r-project.org>). Rozdíl mezi předoperačním a pooperačním modifikovaným skóre UCLA byl posouzen pomocí Wilcoxonova párového testu. K porovnání četnosti selhání implantátů, resp. reoperací byl použit binomický test dvou poměrů. Hodnota 0,05 byla považována za mezní statisticky významnou hladinu. Rozdíly v četnosti selhání konkrétního implantátu (reoperace) vůči všem ostatním implantátům byly vyjádřeny také pomocí odds ratio (OR) a relativního rizika (RR) selhání daného implantátu / reoperace.

VÝSLEDKY

Parametry ASK rekonstrukce

Referované operace byly provedeny průměrně za 4 měsíce od začátku obtíží (14 dnů až 6 měsíců). Rekonstrukce trvala průměrně 52 minut (25 až 85). Ošetřili jsme ruptury dosahující v sagitální rovině do 3 cm, resp. ruptury typu Patte I a II. Přehled použitých implantátů je uveden v tabulce 2.

Hodnocení klinických výsledků

Průměrné předoperační skóre UCLA bylo 10 bodů (1–30), průměrné pooperační skóre 12 měsíců od operace bylo 31 bodů (10–35). Pacienti se tedy zlepšili o průměrně 21 bodů ($p=10^{-16}$; Wilcoxonův párový test). Výborný nebo dobrý výsledek byl dosažen 1 rok od operace u 80 % pacientů.

Riziko selhání implantátu, reoperace

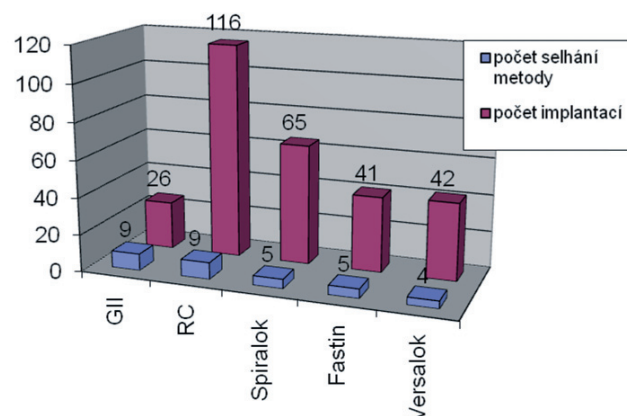
K selhání rekonstrukce RM došlo u 32 pacientů (11,0 %), u 22 z nich jsme přistoupili k reoperaci (7,6 %). Ostatní pacienti (3,4 %) reoperaci odmítli, přestože uváděli přetrvávající bolestivost a měli oslabenou svalovou sílu. Jednalo se o pacienty ve věkové skupině 70–75 let.

Důvodem reoperace bylo 14x selhání implantátu či fixačního vlákna (14/32; 43,75 %). Šestkrát došlo k vytržení GII kotvičky (6/32; 18,75 %). Příčinou bylo jednak chybné zavedení, jednak příliš rozsáhlá dekortikace místa reinzerce, kterou jsme prováděli u prvních rekonstrukcí. U jednoho pacienta jsme zaznamenali také chybné zavedení a následné selhání implantátu Versalok (obr. 7). Frekvence selhání jednotlivých implantátů je uvedena v grafu 1a, frekvence reoperací v grafu 1b. Z výše uvedených vyplývá, že pravděpodobnost selhání GII kotviček byla signifikantně vyšší nežli všech

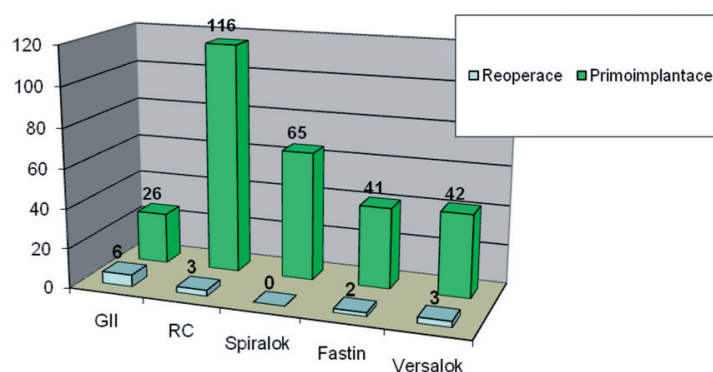


Obr. 7. Vytržený implantát Versalok na rentgenovém snímku.

Graf 1a. Celkový počet implantací a frekvence selhání jednotlivých implantátů



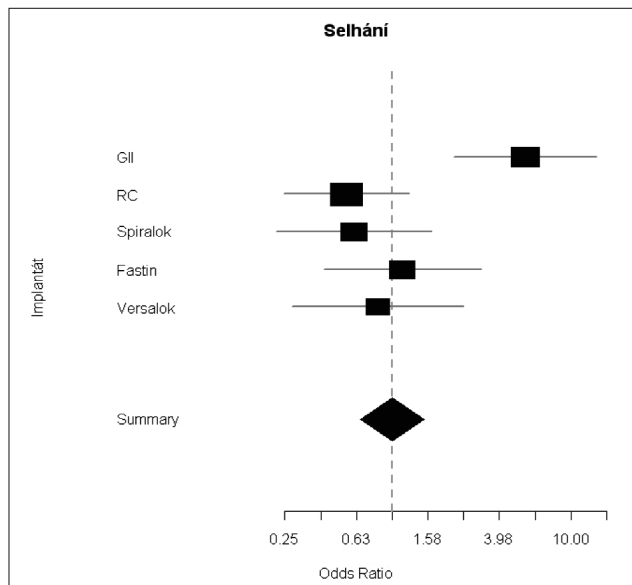
Graf 1b. Počet reoperací ve vztahu k jednotlivým implantátům



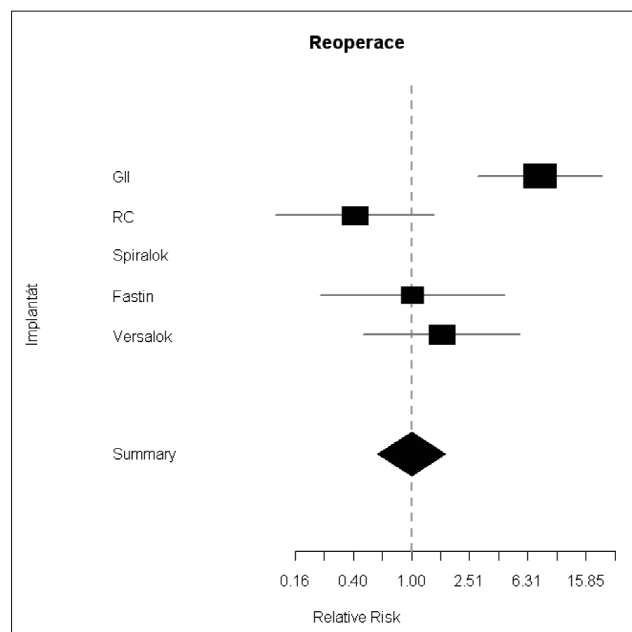
ostatních implantátů ($p=0,0001$; binomický test poměrů). Odds ratio (OR) selhání GII kotvičky bylo 5.55 (95 % CI 2.22–13,84). Nejlepší retence dosáhly RC kotvičky (OR = 0,55; 95 % CI 0,25–1,24) a Spiralok (OR = 0,61; 95 % CI 0,23–1,66), graf 2.

Relativní riziko (RR) reoperace ve vztahu k jednotlivým implantátům je zachyceno v grafu 3. Nejvyšší rizi-

Graf 2. Odds ratio selhání jednotlivých implantátů vůči všem ostatním; polohy jednotlivých znaků nám přibližně říkají, kolikrát je pravděpodobnější selhání daného implantátu vůči všem ostatním; výpočet byl provedený binomickým testem dvou poměrů



Graf 3. Relativní riziko reoperace jednotlivé skupiny implantátů vůči zbývajícím implantátům; polohy jednotlivých znaků nám přibližně říkají, kolikrát je pravděpodobnější reoperace u daného implantátu vůči všem ostatním; výpočet byl provedený binomickým testem dvou poměrů



ko reoperace bylo zjištěno u G II kotviček (RR = 7,62; 95 % CI 2,86–20,27). Nejnižší riziko reoperace jsme zjistili pro RC kotvičku (RR = 0,41; 95% CI 0,12–1,43).

Komplikace

Celkem jsme zaznamenali 18 komplikací (6,2 %), které přímo nesouvisely s mechanickým selháním

implantátu. Dva pacienti byli reoperováni pro pooperační infekci ramenního kloubu (0,7 %), k níž došlo měsíc a 11 měsíců po ASK refixaci RM. Situace byla vyřešena extrakcí implantátů, debridement a průplachovou laváží. Pro pooperační symptomatickou burzitidu nebo adhezivní kapsulitidu bylo reoperováno 6 pacientů (2,1 %).

DISKUSE

V předložené studii jsme zjistili, že velké ruptury manžety rotátorů mohou být ošetřeny ASK rekonstrukcí, pokud jsou pacienti k operaci indikováni včas (zde do 6 měsíců) a splňují minimálně kritéria volného pasivního pohybu v ramenním kloubu a mobilizovatelnosti pahýlů šlach RM. Za těchto okolností má ASK operace dobrý klinický efekt a je provázána relativně malým počtem specifických komplikací.

Pravděpodobně první suturu RM popsal v roce 1911 Codman otevřenou cestou přes m. deltoideus (7). První artroskopickou refixaci RM provedl Johnson (1985) pomocí kovových svorek, které se však musely po zhojení ruptury extrahovat (14). V roce 1989 byla na trh uvedena kotev s předem navlečenými vlákny GI, která byla následně nahrazena technologicky vyspělejšími implantáty G II (v roce 1993). Jednoznačným úspěchem bylo až zavedení implantátu RC (Rotator Cuff) na trh v roce 1994 (firmou De Puy divize Mitek). Tento byl již přímo konstruován k refixaci odtržené RM (27). V roce 2004 publikoval Wolf soubor 104 pacientů s rupturou RM, kteří byli ošetřeni pomocí RC kotviček (28, 29). Dosáhl vynikajících výsledků s bezprostřední pooperační úlevou, krátkodobou pooperační fixací a návratem do pracovního procesu průměrně 4 měsíce od operace. Následně se v literatuře objevila celá řada studií, které referovaly výsledky různých operačních technik, resp. implantátů (3, 18, 24).

Otázkou zůstává, jak velké ruptury RM bychom se měli pokoušet zrekonstruovat, resp. kdy je vhodnější provést pouze radikální débridement (1, 22). Obecné cíle jsou jasné, intervence musí především ulevit od potíží, dále by měla zlepšit funkci a přitom nezvyšovat signifikantně rizika či náklady spojené s operací. Jedna studie uvádí, že ASK rekonstruovaná RM podlehe do jednoho roku reruptuře až u 94 % pacientů, naštěstí bez významnějšího zhoršení klinického stavu (8). V této souvislosti se může naše snaha o obnovení celistvosti RM jevit jako marná a pacienta zbytečně zatěžující. Postačovat by mohl débridement, při němž se odstraní vazivové pruhy, srůsty a zanícená subakromiální burza. Podle našich zkušeností je však funkce takového ramenního kloubu o něco horší ve srovnání s rekonstruovanou RM a u části pacientů mohou bolestivé ataky recidivovat. Stejný názor zastávají také Lafosse a další autoři (5, 16). Závěry nedávno provedeného systematického review navíc dokládají, že i u parciálních ruptur s poškozením více než 50 % tloušťky šlachy je mnohem výhodnější provést rekonstrukční výkon nežli pouze débridement s formální akromioplastikou (26).

My jsme u prvních 26 pacientů použili GII kotvičku, která se standardně využívá k refixaci ventrálního labra a k ošetření Bankartova defektu, avšak nebyla primárně určena k refixaci RM. V devíti případech došlo k selhání GII kotviček do jednoho roku. Z toho 6krát z mechanického důvodu pravděpodobně tím, že kotvící raménka tohoto implantátu jsou krátká, a proto došlo snadno k vytržení implantátu z měkké spongiózní kosti v oblasti rozhraní hlavičky-velký hrbol. V lednu 2001 jsme začali využívat k refixaci RM RC kotvičky, které jsou robustnější a mají delší křídélka. Další vývoj přinesl šroubovací implantáty, titanový Fastin a vstřebatelný Spiralok (vše od firmy Mitek). Tyto implantáty mají vysokou retenci v měkké spongiózní kosti proximálního humeru, ale také nevýhodu v tom, že se implantát zaváděl do kostního lůžka před naložením stehů do RM. Také při uzlení stehů docházelo relativně často k vmezení měkkých tkání do uzlu a následně k jeho nedokonalému dotažení. Jako dobrý kompromis se jevil implantát Versalok (firmy MITEK), který jsme zavedli do praxe v květnu 2007. Jeho nespornou výhodou je, že odpadá uzlení stehů díky uzamykatelné hmoždince. Další výhodou Versaloku je to, že se lůžko pro implantát nepředvrtává. Navíc je možné do jednoho implantátu zavést dva stehy, což umožňují také Fastin se Spiralokem, avšak jejich dotahování je komplikovanější nežli u Versaloku.

S pokrokem na poli implantátů se rozvíjelo také instrumentarium. První sutury RM jsme prováděli pomocí MITEK jehly a PDS stehů. To bylo někdy velmi obtížné a PDS steh nezaručoval optimální pevnost, navíc má jako „paměťové“ vlákno tendenci k povolování. Prošívání šlach RM usnadnily penetrátory (Cleverhooks) s úhlovým a stranovým offsetem. S těmi je však manévrovatelnost do určité míry omezená pro jejich větší rozměr, obzvláště pak při otoku ramenního kloubu během operace. Zásadní průlom v prošívání RM přinesla „šička“ (ExpresSew). Jde o kleště, které mají v branži jehlu a háček, do kterého se zavěsí steh a při sevření šlach RM dojde k jejich prošití.

Co se týče komplikací, zaznamenali jsme u 11 % pacientů mechanické selhání rekonstrukce RM, což je srovnatelné s výsledky, které publikovali například Lafosse (16) a další autoři (4, 20). Prevencí vytržení implantátu je jeho správná volba a precizní zavedení. Velmi důležitý je zejména správný směr zavedení implantátu, protože při špatném zavedení může dojít k jeho nadměrnému zatížení (axiálnímu tahu více než 376 N) a vytržení z místa fixace (obr. 7), (3). Nepříjemnou pooperační komplikací jsou také bolesti, které mohou souviset s rozvojem adhezivní kapsulitidy, subakromiální burzitidy anebo dokonce se syndromem regionální bolesti (11). Příčinou pooperační bolestivosti by mohla být také tenosynovialitis šlachy dlouhé hlavy bicepsu, k níž může dojít při příliš těsném dotažení refixované RM (6, 17). Aby k tomu nedocházelo, snažíme se při reinzerce šlach RM ponechat určitý prostor nad šlachou dlouhé hlavy bicepsu tak, aby ji dotažená rekonstruovaná RM příliš nekomprimovala.

ZÁVĚR

ASK rekonstrukce časné diagnostikované ruptury RM přináší pacientům významnou úlevu od potíží a zlepšení funkce. Jde však o poměrně náročný arroskopický výkon, který vyžaduje značné operační zkušenosti, kvalitní implantát a vhodného pacienta („kandidáta léčebné metody“). Zcela zásadní je podmínka velikosti defektu a mobilizovatelnosti pahýlů RM. Pokud je již u pacienta přítomná adhezivní kapsulitida, doporučujeme operovat ve dvou dobách. V první době se provede uvolnění kloubu manipulací a ASK débridement s dekompresí subakromiálního prostoru. V druhé době, po rozcvičení do plného pasivního pohybu, nejlépe 3 měsíce od předešlého výkonu, se provede vlastní ASK sutura RM. Nerespektování těchto pravidel vede k špatnému výsledku. Co se týče volby materiálu, nejvíce rizikové bylo použití GII kotviček, zatímco moderní implantáty selhávají spíše v důsledku operační chyby.

Literatura

1. APOIL, A.: Antero-internal impingement of the shoulder. *Ann. Radiol. Paris*, 35: 161–166, 1992.
2. AUGEREAU, B.: Reconstruction of massive rotator cuff rupture using a deltoid muscle flap. *Orthopade*, 20: 315–319, 1991.
3. BARBER, F.A., HERBERT, M.A., BEAVIS, R.C., BARRERA, O.F.: Suture anchor materials, eyelets, and designs: update 2008. *Arthroscopy*, 24: 859–867, 2008.
4. BERHOUE, J., COLLIN, P., BENKALFATE, T., LE DU, C., DUPARC, F., COURAGE, O., FAVARD, L.: Massive rotator cuff tears in patients younger than 65 years. *Epidemiology and characteristics. Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, 95: 13–18, 2009.
5. BURKHART, STEPHEN, S.: Arthroscopic Treatment of Massive Rotator Cuff Tears. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 390: 107–118, 2001.
6. CLARK, J.M., HARRYMAN, D.T.: Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. *Gross and microscopic anatomy. J. Bone Jt Surg.*, 74-A: 713–725, 1992.
7. CODMAN, E.A.: Complete rupture of the supraspinatus tendon. Operative treatment with report of two successful cases. *Boston Med. Surg. J.*, 164: 708–710, 1911.
8. GALATZ, L.M., BALL, C.M., TEEFEY, S.A., MIDDLETON, W.D., YAMAGUCHI, K.: The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *J. Bone Jt Surg.*, 86-A: 219–224, 2004.
9. GELBER, P.E., REINA, F., CACERES, E., MONLLAU, J.C.: A comparison of risk between the lateral decubitus and the beach chair position when establishing an anteroinferior shoulder portal: a cadaveric study. *Arthroscopy*, 23: 522–528, 2007.
10. GERBER, CH., MAQUIEIRA, G., ESPINOSA, N.: Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable rotator cuff tears. *J. Bone Jt Surg.*, 88-A: 113–120, 2006.
11. GOLDBERG, B.A., LIPPITT, S.B., MATSEN, F.A.: Improvement in comfort and function after cuff repair without acromioplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 390: 142–150, 2001.
12. GOUTALLIER, D., POSTEL, J.M., BERNAGEAU J.: Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin. Orthop.*, 304: 78–83, 1994.
13. HOLIBKA, R., KALINA, R., PACH, V., RŮŽIČKOVÁ, K.: Arthroscopic treatment of ruptures of the rotator cuff. *Biomed. Pap. Med. Fac. Univ. Palacky Olomouc Czech Repub.*, 149: 277–280, 2005.
14. JOHNSON, L.L.: Rotator cuff: Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder. St. Louis, Mosby 1993.

15. KOH, K. H., AHN, J.H., KIM, S.M., YOO, J.C.: Treatment of biceps tendon lesions in the setting of rotator cuff tears: Prospective cohort study of tenotomy versus tenodesis. *Am. J. Sports Med.*, 38: 1584–1590, 2010.
16. LAFOSSE, L., BROZSKA, R., TOUSSAINT, B., GOBEZIE, R.: The outcome and structural integrity of arthroscopic rotator cuff repair with use of the double-row suture anchor technique. *J. Bone Jt Surg.*, 89-A: 1533–1541, 2007.
17. LAFOSSE, L., REILAND, Y., BAIER, G.P., TOUSSAINT, B., JOST, B.: Anterior and posterior instability of the long head of the biceps tendon in rotator cuff tears: a new classification based on arthroscopic observations. *Arthroscopy*, 23: 73–80, 2007.
18. LEE, S., MAHAR, A., BYNUM, K.: Biomechanical comparison of bioabsorbable sutureless screw anchor versus suture anchor fixation for rotator cuff repair. *Arthroscopy*, 21: 43–47, 2005.
19. MEYER, M., GRAVELEAU, N., HARDY, P.: Anatomic Risks of Shoulder Arthroscopy Portals: Anatomic Cadaveric Study of 12 Portals. *Arthroscopy*, 23: 5529–5536, 2007.
20. MUSIL, D., SADOVSKÝ, P.: Massive tears of the rotator cuff: comparison of mini-open and arthroscopic techniques. Part 2. Arthroscopic repair. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 318–25, 2007.
21. NAVIASER, R. J.: Diagnosis and Management of rotator cuff tears. *J. Musculoskelet. Med.*, 62–69, 1992.
22. NEER, C.S.II.: Anterior Acromioplasty for the Chronic Impingement Syndrom in the Shoulder. *J. Bone Jt Surg.*, 54-A: 41–50, 1972.
23. PATTE, D.: Classification of rotator cuff lesions. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 254: 81–86, 1996.
24. PETIT, C.J., BOSWELL, R., MAHAR, A., TASTO, J.: Biomechanical Evaluation of a New Technique for Rotator Cuff Repair. *Am. J. Sports Med.*, 31: 6849–6853, 2003.
25. PROVENCHER, M.T., MATTHEW, T., ENSIGN, S., SOLOMON, D.J., TISTIA, M.: Avoiding complications in shoulder arthroscopy: Pearls for lateral decubitus and beach chair positioning. *Tech. Should. Elbow Surg.*, 11: 1–3, 2010.
26. STRAUSS, E.J., SALATA, M.J., KERCHER, J., BARKER, J.U., MCGILL, K., ROMEO, A.A., VERMA, N.N.: The arthroscopic management of partial-thickness rotator cuff tears: a systematic review of the literature. *Arthroscopy*, 27: 568–580, 2011.
27. WOLF, E.M.: Anterior portals in shoulder arthroscopy. *Arthroscopy*, 5: 201–208, 1989.
28. WOLF, E.M.: Arthroscopic shoulder stabilization using suture anchors: technique and results. Presented at the 15th Annual Meeting of the Arthroscopy Association of North America. Washington, DC, 1996.
29. WOLF, E.M., PENNINGTON, W. T., AGRAWAL, V.: Arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy*, 20: 2–12, 2004.

Korespondující autor:

Doc. MUDr. Jiří Gallo, Ph.D.
Ortopedická klinika LF UP a FN Olomouc
I. P. Pavlova 6
Olomouc 779 00
E-mail: jiri.gallo@volny.cz