

Transfer m. latissimus dorsi při nereparabilních kraniodorzálních defektech manžety rotátorů

Latissimus Dorsi Transfer for the Treatment of Irreparable Craniodorsal Tears of the Rotator Cuff

R. HART^{1,2}, R. BÁRTA¹, D. NÁHLÍK¹

¹ Ortopedicko-traumatologické oddělení Nemocnice Znojmo

² Klinika traumatologie v Úrazové nemocnici v Brně, LF MU v Brně

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Latissimus dorsi transfer is a relatively complicated procedure subsequently requiring an active, long-term physical therapy. The surgeon's performance and a patient's effort are therefore of worth consideration. However, sutures of massive rotator cuff tears do not always produce good results. The aim of the study is to evaluate the role of latissimus dorsi transfer in the treatment of these shoulder pathologies.

MATERIAL

A total of 21 patients were evaluated. Their age at the time of surgery ranged from 48 to 63 years, with an average of 54.8 years. A minimum follow-up was three years, the average was 47 months (70-36 months). The indication for surgery included a massive rotator cuff tear, without symptoms of arthropathy and with normal subscapularis muscle function, which had been resistant to conservative treatment for 6 months at least. In 13 patients, transfer was performed after previous surgery on the rotator cuff.

METHODS

The procedure was carried out in a lateral position. The latissimus dorsi tendon was cut off just at its attachment to the humerus, the muscle was mobilised and the musculo-tendinous flap was released to reach the proximal operative wound and to cover the greater tuberosity of the proximal humerus. A shoulder abduction splint was used to immobilise the upper extremity for 6 weeks. Active and supervised individual physical therapy followed.

RESULTS

Subjective evaluation was excellent in 10, good in 9, and poor in 2 patients. The average Constant-Murley score improved by 32.25 points as compared before surgery (from 38.50 to 70.75). The evaluation of active arm elevation in the frontal plane showed improvement in 16 patients (77 %) by 40° on average, no change in five patients (23 %), and no deterioration in any of the patients. Active external rotation with the arm held at the body side improved by 14° on average. Progression of radiographic changes indicating arthropathy was recorded in five patients. Post-operative haematoma, developed three patients it was treated by needle aspiration in one, and drainage in two patients.

DISCUSSION

The results presented here are in agreement with those reported in the international literature. The method of latissimus dorsi transfer shows poorer outcomes after previous attempts to suture of massive rotator cuff tears. In patients with a restricted range of motion before surgery, the post-operative shoulder motion achieved at the final evaluation is also lower.

CONCLUSIONS

When based on a correct indication, latissimus dorsi transfer with an uncomplicated post-operative therapy will result in improvement of shoulder function and pain relief, and it is therefore justified. One of the prerequisites for good results is the initial patient's consent with a supervised, active and long-term post-operative physical therapy. The transfer itself is a demanding surgical procedure associated with several risks and it should therefore be performed by an experienced and competent surgeon with a deep knowledge of shoulder girdle anatomy.

Key words: latissimus dorsi transfer, rotator cuff rupture, irreparable rotator cuff lesions.

ÚVOD

Ruptury rotátorové manžety (RM) mohou být provázeny významnou poruchou funkce ramenního pletence a výraznou chronickou bolestivostí, která nemusí odpovídat na běžnou analgetickou medikaci. Podstatný deficit bývá především v porci m. supraspinatus a infraspinatus, méně často m. teres minor. Porušení kontinuity těchto šlach způsobuje omezení aktivní zevní rotace a nemožnost stabilizovat hlavici humeru vzhledem ke glenoidu. Starší rozsáhlé ruptury šlach RM bývají provázeny atrofií a tukovou degenerací příslušných svalů, která činí jejich rekonstrukci méně efektivní (9). Gerber et al. (8) jako první publikoval v roce 1988 transfer m. latissimus dorsi (LDT) pro řešení těchto stavů. Jako ireparabilní označuje ruptury, u nichž nemůže být RM suturována bez napětí při abdukci menší než 60° – elasticita svalových vláken umožňuje maximálně 20% elongaci. Sutura a reinzerce RM jsou dnes běžně prováděným výkonem (artroskopicky, artroskopicky asistovaně či otevřeně) (24). Po rekonstrukci rozsáhlých ruptur RM (více než 2 cm) však dochází po roce a víc k opětovnému vytvoření defektu v RM v téměř 95 % případů (5). Ani subjektivní a funkční dlouhodobé výsledky nebývají po těchto rekonstrukcích uspokojivé, zvláště u mladších pacientů (29). Neošetření rozsáhlých ruptur RM zasahujících až do porce m. infraspinatus bývá spojeno s výraznou proximální migrací hlavičky humeru a následnou symptomatickou defektní rotátorovou artropatií ramena (16). Její rozvoj do podoby „femoralizace“ proximálního humeru a „acetabularizace“ lopatky je detailně popsán a rozdělen do pěti stadií v dnes již klasické práci Hamady et al. z roku 1990 (10), která bývá citována zejména ve frankofonním písemnictví. Často uváděná pouhá tenotomie šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii (s nebo bez modelace velkého hrbolu humeru – tzv. „reverzní dekomprese“) dává v těchto případech dobré výsledky jen pokud v popředí stojí ventrální symptomatologie, není omezen rozsah pohybu, nejsou známky rozvoje degenerativního procesu kloubu a pokud není přítomno postižení i m. teres minor; pacientem často nebývá dobře vnímána ani defigurace svalového bříška bicepsu (znamení „Pepka námovníka“), přítomná ve dvou třetinách případů (3). Použití aloštěpu (lépe s kostním bločkem k lepšímu vhojení na straně humeru – lig. patellae, Achillova šlacha, šlacha m. quadriceps femoris) pro přemostění rozsáhlého defektu RM dává obdobné výsledky jako pouhá subakromiální dekomprese a bylo proto od něj upuštěno (21).

Po osobním ústním sdělení profesora Christiana Gerbera z Ortopedické kliniky Balgrist (Zürich) na jaře v roce 2003 jsme převzali jeho filozofii přístupu k ošetřování pacientů s masivními defekty RM. Cílem předkládané prospektivní studie bylo zhodnotit střednědobé výsledky po LDT dle Gerbera a potvrdit hypotézu, že LDT zlepšuje klinický stav pacienta.

MATERIÁL A METODA

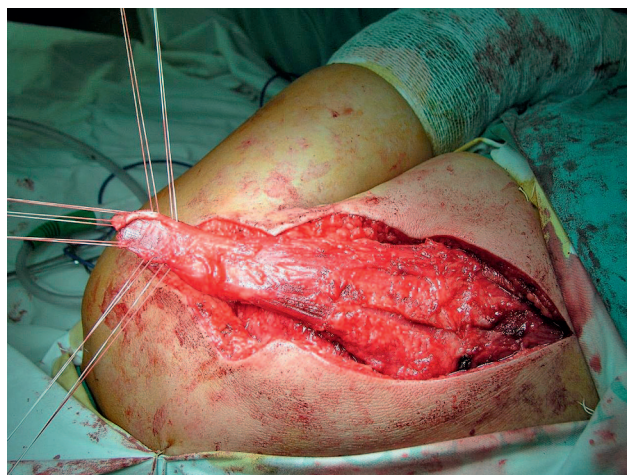
Do studie bylo zprvu zařazeno 22 pacientů operovaných v letech 2003–2006. Jednalo se o 19 mužů a 3 ženy v průměrném věku v době operace 54,8 let (48–63). Minimální doba sledování byla 3 roky, průměrně 47 měsíců (70–36 měsíců); 1 mimoregionální pacient se k závěrečnému vyšetření nedostavil a byl proto vyřazen z hodnocení. Indikací k LDT byla chronická nerekonstruovatelná ruptura šlachy m. supraspinatus a event. m. infraspinatus – 1) masivní kraniodorzální defekt RM typu C 3 (26, 28) potvrzený zobrazovacím vyšetřením (UZ, CT-artrografie, MR) a artroskopií; 2) absence vyššího stupně artropatie (max. 2. stupeň (10) na předozadním snímku); 3) normální funkční stav m. subscapularis (klinicky prokázaný „lift-off“ testem) a 4) chronické bolesti a deficit funkce ramena (omezení ventrální elevace, abdukce a zevní rotace) nereagující na individuálně vedenou konzervativní léčbu po dobu alespoň 6 měsíců. Kontraindikací LDT je pokročilejší glenohumerální artróza, proximalizace humeru s „acetabularizací“ lopatky, porucha funkce m. deltoideus (např. pro parézu n. axilaris) a m. subscapularis a pacient předem odmítající náročnou dlouhodobou rehabilitaci.

U všech 21 dovyšetřených pacientů byl po pečlivém odebrání anamnézy předoperačně a následně i pooperačně hodnocen klinický stav pomocí Constant-Murleyho skóre (4), které zohledňuje bolest, aktivitu (její úroveň a možnost polohy končetiny), pohyb (předpažení, upažení, rotace zevně a dovnitř) a svalovou sílu. K posouzení výsledků skóre před a po operaci byl použit neparametrický párový Wilcoxonův pořadový test (hladina významnosti $p \leq 0,05$). K hodnocení závislosti rozsahu pohybu a bolesti po operaci byly použity Spearmanovy korelace. Pět pacientů udalo jako vyvolávající moment vzniku potíží úraz ramenního kloubu. V 8 případech předcházela LDT jedna, ve 3 případech dvě a ve 2 případech dokonce tři artroskopie, resp. sutury RM; pacienti s více výkony v anamnéze byli vždy mimoregionální. Po spolehlivém průkazu defektu RM zobrazovacím vyšetřením a současně předchozí artroskopií bylo přistoupeno rovnou k LDT (13 pacientů). Ve zbývajících 8 případech byla v jedné době provedena nejprve artroskopie (v laterální poloze vzhledem k možné konverzi na LDT) a při zjištění nerekonstruovatelného defektu RM bylo přistoupeno k LDT. S těmito pacienty byl vždy možný postup před operací pečlivě probrán a byl jimi podepsán informovaný souhlas s event. LDT.

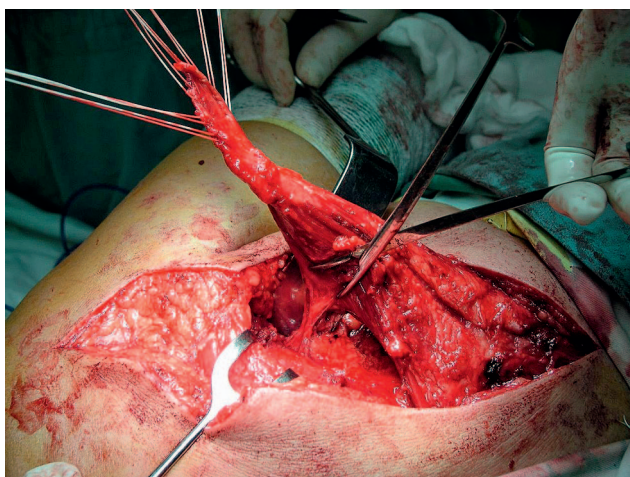
Všechny LDT byly provedeny erudovaným chirurgem. Při úvodu do anestezie podáváme jednorázově preventivně cefalosporinové antibiotikum. Operujeme vždy v laterální poloze s volně zarouškovanou horní končetinou. Operační pole sahá od ramena po celém boku až k lopatě kosti kyčelní. Kožní řez začíná v úrovni zadního okraje m. deltoideus, probíhá distálně kolem axily v podobě modifikované Z-plastiky s vrcholem dorzálně (prevence vzniku hypertrofické axilární jizvy) a dosahuje až k začátku m. latissimus dorsi (obr. 1). Po protěti fascie jsou identifikovány okraje svalu v celé jeho délce a zejména interval oddělující sval od m. teres major



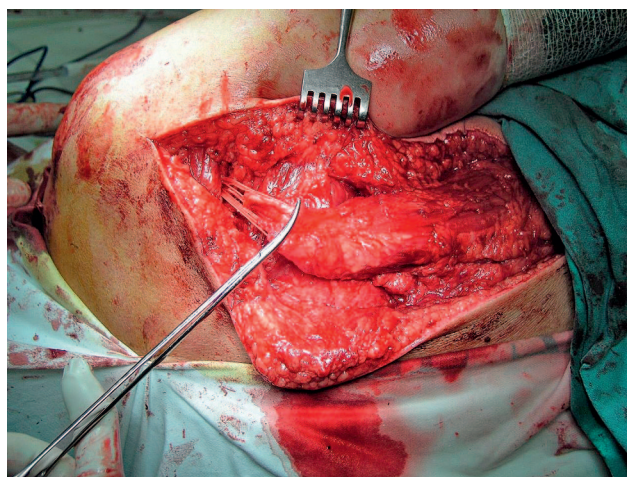
Obr. 1. Kožní řez



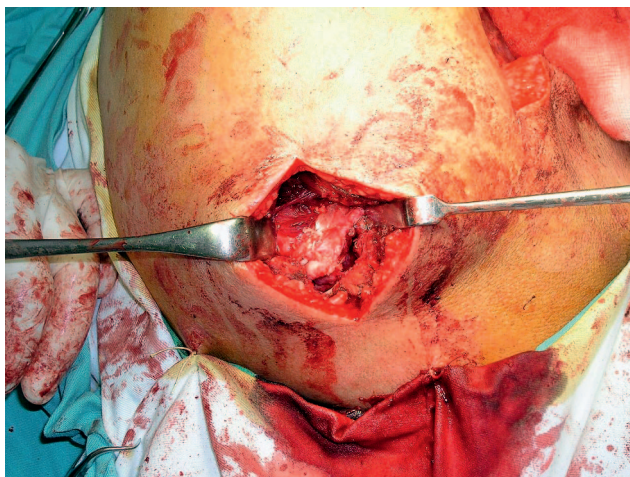
Obr. 2. Stav po odetnutí šlachy, mobilizaci svalu a naložení stehů



Obr. 3. Preparace nervově cévní stopky



Obr. 4. Protažení přenášeného laloku do proximální operační rány



Obr. 5. Překrytí kraniodorzálního defektu rotátorové manžety šlachou m. latissimus dorsi

(často lépe proximodistálním směrem). Následně je sval tupě mobilizován od spodiny v celém rozsahu až k jeho začátku (obr. 2); maximální opatrnost musí být při tom věnována preparaci torakodorzálního nervově cévního svazku, který probíhá proximodistálním směrem a vstu-

puje ventrálně do svalu 10–15 cm od jeho úponu. Délka volné části svazku před vstupem do svalu bývá pro transfer dostatečná (obr. 3). Při izolaci postupujeme po ploché šlaše proximálně a dále ve vnitřní rotaci končetiny až k jejímu úponu na humerus. (V neutrální rotaci paže nám zůstane skryto 2–2,5 cm distální části šlachy.) Šlacha má šíři obvykle 3,5 cm a bývá 7–8 cm dlouhá. V různém stupni bývají vyjádřeny její spojky se šlachou m. teres major (a s caput longum m. tricipitis brachii). Tyto je nutno ostře přerušit. Vzácně se daří interval mezi oběma šlachami identifikovat až u úponu na humerus. Odetnutí šlachy až při humeru je přitom nezbytné k získání svalového laloku dostatečné délky. Vždy je v této fázi vhodné vizualizovat n. radialis, který probíhá 1–3 cm distálně od šlachy. Je uložen v tukové tkáni a směřuje mediálně k proximální části mediálního intermuskulárního septa. Alespoň palpací ozřejmujeme také polohu a. brachialis. Plexus brachialis se nachází v hloubce ventrálně. Zároveň si musíme být vědomi přítomnosti n. axilaris, který se nachází přibližně 3 cm mediálně od úponového místa šlachy na humeru (vystu-

puje z axily nad šlachou m. teres major skrze foramen humerotricipitale spolu s a. circumflexa humeri posterior). Pokud se i přes maximální mobilizaci svalu nezdá jeho délka dostatečná k překrytí velkého hrbolu, lze přistoupit k transferu současně s m. teres major (v našem souboru jeden případ). V tomto případě si musíme být polohou n. axilaris jisti; leží jen cca 1 cm nad šlachou. Subskapulární nervově cévní svazek pak preparujeme retrográdním směrem; vstupuje do m. teres major 6–8 cm od jeho úponu na humerus. Při preparaci je třeba šetřit a. circumflexa scapulae, která jde do fossa infraspinata skrze mediálnější foramen omotricipitale.

Do šlachové části svalu nakládáme obvykle 7 matracových nevstřebatelných stehů a vytvořený lalok ukládáme do zvlhčených roušek. Následně nakládáme stůl hlavou vzhůru a izolovaným Kessel-Gschwendtovým přístupem pronikáme k velkému hrbolu pažní kosti. Místo původního úponu m. supraspinatus („footprint“) bývá obvykle relativně malé (cca 12krát 6 mm), v anteromediální oblasti nejvyšší části velkého hrbolu při sulcus intertubercularis. Velikost úponu m. infraspinitus bývá významně rozsáhlejší (cca 30 x 10 mm) a nachází se na ventrální a anterolaterální ploše velkého hrbolu. Pokud zůstává zachován periferní pahýl RM, bývá výhodou ho využít k sutuře se šlachou m. latissimus dorsi. Biomechanicky ideální je LDT do m. infraspinitus; transfer do m. teres minor se naopak nedoporučuje vůbec. Tupě preparujeme tunel mezi m. deltoideus na jedné straně (dorzálně) a m. teres minor a caput longum m. tricipitis brachii na straně druhé (ventrálně). Musíme být opatrní, protože postupujeme těsně při zadní větvi n. axilaris. Vzniklým prostorem protahujeme proximodistálním směrem větší Peánovu svorku, do které pečlivě skládáme naložené stehy a následně je vtahujeme do proximální rány bez rotace laloku (obr. 4). Podle stavu RM vsíváme laterální okraj šlachy buď do periferního pahýlu m. infraspinitus (ke zlepšení zevní rotace) a m. supraspinatus (pro funkci pasivního depresoru hlavy – zlepšení elevace), nebo ji pomocí vrutů a nitro-kostních stehů fixujeme po okrvavení k úponovým místům rotátorů na velkém hrbolu. Mediální okraj šlachy je ideální sešít s centrálním pahýlem RM a okraj původního úponu na humerus do šlachy m. subscapularis (v zevní rotaci paže) k uzavření rotátorového intervalu. Tím se většinou podaří hlavičce humeru zcela zakrýt (obr. 5). Je-li přítomen defekt větší než 2 cm², je výhodou užít aloštěpu fascia lata (v našem souboru jeden případ). Obě rány následně zavíráme po vrstvách přes odsavné drény. Ty extrahujeme po 48 hodinách. Končetinu ještě na sále polohujeme na abdukční dlazi v úhlu 45° a mírné zevní rotaci. Po dobu 6 týdnů pak probíhá pasivní nácvik elevace v zevní rotaci paže s fyzioterapeutem a na motorové dlazi. Následně pacienta znovu hospitalizujeme, dlahu snímáme a pacient začíná pod přísným vedením rehabilitačního pracovníka s progresivním aktivním cvičením, zaměřeným zejména na stabilizaci lopatky a „přeučení“ svalu z vnitřního na zevní rotátor. Tři měsíce po výkonu povolujeme normální denní režim, pravidelná rehabilitační léčba trvá 6 měsíců po výkonu.

VÝSLEDKY

Subjektivní výsledek po výkonu z 21 hodnocených při posledním vyšetření udalo jako výborný 10 pacientů, dobrý 9 a špatný 2 pacienti. Jako dobrý nebo špatný označili výsledek výhradně pacienti po předchozích artroskopických nebo otevřených výkonech na RM; jen 2 z nich označili stav po LDT jako výborný.

Klinický stav vyjádřený průměrným Constant-Murleyho skóre se zlepšil vzhledem k předoperačnímu stavu o 32,25 bodu ($p < 0,0001$); zaokrouhlené průměrné bodové hodnoty jednotlivých kategorií skóre uvádí tabulka 1. Jak je z hodnot uvedených v tabulce 1 patrné, došlo přibližně ke stejnému průměrnému zlepšení ve všech kategoriích (69 %–133 %): bolest o 4,75 bodu (83 %), aktivita o 8,00 bodu (133 %), pohyb o 11,00 bodu (69 %) a síla o 8,5 bodu (79 %). Celkově došlo k zlepšení průměrně o 84 %. Nejvýraznější byla úprava úrovně každodenní aktivity a možnosti polohování ruky v prostoru.

Bolest se zmírnila v 18 případech (86 %). Tři pacienti (14 %) měli před LDT jen občasné bolesti (operaci podstoupili pro omezení funkce) a tyto bez výraznějšího zlepšení udávali i při poslední kontrole. V žádném případě nedošlo ke zhoršení bolestí, a to ani u pacientů s progresí degenerativních změn při radiologické kontrole. Zmírnění bolestí nebylo závislé na pooperačním zvýšení rozsahu aktivního pohybu ($p = 0,05$); v některých případech jsme pozorovali výraznou úlevu od bolestí a jen mírné zlepšení hybnosti, zatímco u jiných pacientů došlo k výrazné obnově pohybu, ale občasná bolest přetrvávala, zejména po zatížení.

Rozsah pohybu (aktivní elevace ve frontální rovině) byl zlepšen v 16 případech (77 %), u 5 pacientů zůstal stav nezměněn (23 %), v žádném případě nedošlo ke zhoršení stavu. U pacientů se zvýšením rozsahu elevace po LDT bylo zaznamenáno zlepšení v průměru o 40° (20°–90°); rozsah aktivních hybností před operací se pohyboval v rozmezí od 30° do 180° (průměrně 79°) a po operaci od 80° do 180° (průměrně 119°). U jednoho muže byla zlepšena po LDT aktivní elevace ze 60° na 115°, byla však přibližně v úrovni horizontály provázena bolestivým přeskočením. Pacient 9 měsíců po LDT podstoupil artroskopickou revizi, při níž byla nalezena vhojená silná šlacha m. latissimus dorsi v oblasti úponu m. infraspinitus a nově vzniklý defekt typu C 2 v úrovni m. supraspinatus. Po sutuře šlachy a měkkotkáňové subakromiální dekompresi byl zachován stejný rozsah pohybu a bolestivé přeskočení vymizelo. Aktivní zevní rotace v připažení se průměrně zlepšila z 22°

Tab. 1

	Před LDT	Po LDT
Bolest	5,75	10,50
Aktivita	6,00	14,00
Pohyb	16,00	27,00
Síla	10,75	19,25
Celkem	38,50	70,75

před na 34° po LDT. Ve 2 případech byl při hospitalizaci k zahájení aktivní rehabilitace 6 týdnů po LDT proveden pro omezení pasivní hybnosti šetrný redres v krátkodobé celkové anestezii.

Radiologické hodnocení na předozadním snímku prokázalo progresi degenerativních změn (10) v 5 případech (23,9 %); u 3 pacientů z 1. stupně na 2. stupeň, v 1 případě před LDT degenerativní změny patrné nebyly a při poslední kontrole byly konstatovány změny 2. stupně a 1 pacient podstoupil 38 měsíců po LDT implantaci reverzní totální endoprotézy při progresi změn ze stupně 2 na stupeň 4.

Komplikace všeobecně chirurgické vznikly 3krát v po-době hematomu 1–2 dny po extrakci odsavných drénů v místě po preparaci m. latissimus dorsi, a to i přes pečlivou aktivní peroperační hemostázu. Je to dáno rozsáhlou rannou plochou po obou stranách mobilizovaného svalu. U jednoho pacienta se podařilo stav vyřešit evakuací hematomu punkcí a následnou elastickou bandáží. Ve zbylých dvou případech bylo přistoupeno k opětovnému zavedení odsavných drénů na 48 hodin. Jeden mimoregionální pacient byl dva týdny po propuštění hospitalizován ve spádové nemocnici s hlubokou žilní trombózou dolní končetiny. Infekce, neurologické léze ani žádné další komplikace pozorovány nebyly.

DISKUSE

Za příčinu ruptury RM je již po řadu let považována snížená vaskularita šlach v dané lokalitě, zevní impingement, vnitřní impingement při abdukci větší než 90° se současnou zevní rotací a nezdídkou také úraz (6); při často ošetřovaných úrazech ramenního pletence je nutno na možné poranění RM vždy myslet. Rupturou RM dochází k poškození mechanoreceptorů, poruše propriocepce, aktivaci nociceptorů a následnému senzomotorickému deficitu. Kromě typické anamnézy (noční bolesti, pocit slabosti atd.) se zaměřujeme na klinické vyšetření, v jehož popředí u rozsáhlých defektů RM stojí často pseudoparalýza a znamení bolestivého oblouku při současně volném pasivním pohybu. Na prostém předozadním rentgenovém snímku si všímáme akromiohumerální distance, která normálně neklesá pod 7 mm, a případně na Y-projekci tvaru akromia (Biglianiho 3. typ) (27).

U některých pacientů s masivní rupturou RM v porci supraspinatu zůstává plně zachována aktivní abdukce. V přímé závislosti na rozsahu ruptury však musí kompenzatorně více síly v těchto případech vyvinout zbývající svaly RM, aby plnou funkci pletence udržely (11). Cílem erudovaného fyzioterapeuta by tedy mělo být, aby se na základě znalosti patologické anatomie toho kterého pacienta (ultrazvuk, magnetická rezonance, CT-artrografie) přísně individuálním přístupem pokusil v případě omezení funkce ramena tuto co nejlépe obnovit (posílení zbývajících svalů RM, mobilizace kloubního pouzdra, korekce postavení páteře a lopatky, stabilizace lopatky – posílení mm. serrati a mm. rhomboidei, senzomotorický trénink – tlaky na balónu, kliky na trampolíně atd.) (2, 19). Spolupráce ortopeda a re-

habilitačního lékaře je zcela zásadní! Až pokud se konzervativně nepodaří klinický stav zlepšit ani po minimálně půl roce individuálního rehabilitačního programu, pak pacientovi navrhneme řešení pomocí LDT. Na výkonu musíme být s pacientem vždy předem dohodnuti. U primárních výkonů nejprve provádíme artroskopii k verifikaci rozsahu ruptury RM, a to v poloze na boku, abychom mohli plynule přejít k LDT. Předoperačně, po vyslovení podezření na rozsáhlou rupturu RM při ultrazvukovém vyšetření (17), doplňujeme vždy buď CT-artrografii (únik kontrastu), nebo vyšetření MR (retrakce šlachy, atrofie a tuková degenerace svalu) (15). Při standardně prováděné artroskopii (23) využíváme k posouzení tíže ruptury RM dle nás velmi praktickou kombinaci klasifikace Patteho (26) a Snydera (28). Patte posuzuje rozsah ruptury RM dle retrakce mediálního konce šlachy a dělí je na tři stupně: 1. stupeň – šlachy zůstává při úponu na velký hrbol, 2. stupeň – šlachy je retrahovaná k okraji glenoidu, 3. stupeň – centrální pahýl šlachy se nachází mediálně od okraje glenoidu. Snyder dělí ruptury na parciální (a – artikulární, ze strany kloubu, b – burza, ze subakromiálního prostoru) a kompletní (c).

Šlachové přenosy v oblasti ramenního kloubu nejsou nijak novým tématem. Původně byly popsány pro řešení porodní obrny brachiálního plexu. Jako první publikoval v roce 1934 L'Episcopo (18) transfer m. teres major a posléze m. latissimus dorsi do zevních rotátorů u 6 dětí. Pro úrazovou obrnu brachiálního plexu popsali poprvé transfer m. teres major a m. latissimus dorsi u dospělého pacienta až v roce 1947 Zachary a Leeds (32). Gerber si jako první všimnul, že funkční deficit u dětí s vysokým (Erbovým, C5-C6) typem obrny brachiálního plexu je obdobný jako u dospělých s masivní rupturou RM; u obou skupin je přítomna ztráta abdukce a zejména zevní rotace paže (8). Začal proto při léčbě nerekonstruovatelných ruptur RM využívat obdobných operačních výkonů jako u porodních obrn u dětí. Dnes užívá LDT už i jako doplňkový výkon např. při implantacích reverzních náhrad ramenního kloubu.

Fyziologicky je m. latissimus dorsi primárně adduktorem a vnitřním rotátorem humeru; aktivní je i při extenzi humeru v rameni a při fixované paži zdvihá žebra (pomocný dechový sval) (1). Po LDT se mění na zevní rotátor; jeho druhou funkcí je pomoci centrovat hlavici humeru oproti glenoidu. V případech s neuspokojivou úpravou zevní rotace po LDT bývá elektromyograficky prokázána nedostatečná aktivita svalu (13). Fyziologicky je sval přitom elektromyograficky aktivní při depresi ramena a extenzi paže, při addukci a horizontální abdukci bývá překvapivě EMG záznam němý. M. latissimus dorsi a m. teres major mají obdobnou funkci při pohybu paže, kontrahují se jako jedna funkční jednotka a mají i podobné elektromyografické záznamy; lze tedy při nedostatku transferovaného materiálu užít i m. teres major současně s LDT. Sami jsme tuto variantu výkonu užili jen jedenkrát. Typicky dochází po LDT postupně k úpravě elektromyografické aktivity m. latissimus dorsi, což vysvětluje pozvolné zlepšování pooperačního sta-

vu. Sval nemá tedy pouze tenodézní nebo interpoziční efekt, ale působí po LDT i aktivně (1). Vzhledem ke skutečnosti, že se m. latissimus dorsi po transferu mění z vnitřního rotátoru humeru na rotátor zevní, je pooperační rehabilitace dlouhodobá (6 měsíců) a musí být vždy pečlivě vedena plně erudovaným fyzioterapeutem a zejména zainteresovaným rehabilitačním lékařem. Odeslání pacienta po operaci na spádové rehabilitační pracoviště dle našich zkušeností často končí trvalým omezením rozsahu pohybu.

LDT je dnes považován za metodu volby v případech s bolestivým postižením funkce ramena při rozsáhlých chronických defektech RM; za největší přínos LDT při rozsáhlých rupturách RM je považována úleva od bolesti a zlepšení funkce ramenního kloubu (7, 13, 20, 30), což jsme pozorovali i při vyhodnocení námi operovaného souboru pacientů. Ovšem podobně jako u většiny ortopedických operačních výkonů výsledky i zde varírují. Úprava funkce ramenního pletence bývá lepší po primárních LDT než po LDT prováděných jako záchranné výkony po pokusech o suturu RM (30). Tuto skutečnost potvrdily i naše výsledky; někteří pacienti si stěžují na občasné pobolívání po zátěži a ani rozsah pohybu nebývá tak dobrý jako po výkonech primárních. Uspokojivější výsledky jsou u pacientů s předoperačně větším rozsahem pohybu, u pacientů s větší svalovou silou a u mužů. Relativní kontraindikací je předoperační elevace $< 80^\circ$ (12). V závislosti na předoperačním nálezu lze po LDT dosáhnout 60–90 % funkce ramena v porovnání se zdravým druhostranným kloubem; LDT nemá být užíván u pacientů s rotátorovou artropatií ramena (13). Normální funkce m. subscapularis je nezbytnou podmínkou pro dobrý pooperační stav; při funkčním deficitu m. subscapularis by LDT neměl být vůbec indikován (7).

Námi dosažené výsledky odpovídají studiím publikovaným ve světovém písemnictví. Gerber et al. (7) po 53 měsících po LDT u 69 ramen zaznamenal zlepšení Constant-Murleyho skóre průměrně ze 46 na 60 bodů, aktivní abdukce byla zlepšena o 18° a progresi artrózy byla pozorována ze stupně 0,8 na 1,3. Z recentních studií Zafra et al. (31) hodnotil 18 pacientů 28 měsíců po LDT. Průměrné Constant-Murleyho skóre se zvýšilo o 21,15 bodu, mobilita byla zvýšena zejména ve smyslu zevní rotace a radiologická analýza prokázala depresi hlavičky humeru průměrně o 3,2 mm. Irlenbusch et al. (14) prokázal 11–50 měsíců po LDT u 52 případů zlepšení Constant-Murleyho skóre ze 36 na 69 bodů v průměru a jen mírnou progresi degenerativních změn. Nové-Josserand et al. (25) u 26 pacientů 34 měsíců po LDT zjistil zlepšení Constant-Murleyho skóre z 50 na 74 bodů a zevní rotace byla zlepšena průměrně o 7° ; při radiologické analýze 3. stupeň degenerativních změn (10) měl negativní vliv na klinický výsledek. Moursy et al. (22) užil stejnou techniku LDT u 22 pacientů. Průměrné Constant-Murleyho skóre se zvýšilo ze 43,4 na 64,8 bodu. U druhé skupiny pacientů byla odtínána s úponem šlachy i kostní lamela pro zlepšení hojení v místě přenosu na velký hrbol; u této skupiny se skóre zvýšilo na 74,2 bodu.

Slabou stránkou předkládané práce je skutečnost, že dosud nejsou k dispozici výsledky dlouhodobé. Ty však jsou k dispozici zatím jen u autora metody. Na ostatních evropských pracovištích se LDT provádí vesměs až od přelomu tisíciletí a v zámoří teprve v posledních letech. Některé studie hodnotí i stupeň vhojení transferované šlachy do velkého hrbolu humeru pomocí vyšetření MR (22); naše pracoviště však má k dispozici MR teprve od počátku letošního roku (diagnostika patologických změn šlach v oblasti ramena není radiology ještě zcela zvládnutá) a při zařazování pacientů do studie nebylo vyšetření MR součástí informovaného souhlasu. Počet hodnocených případů není velký, ale velikost souboru odpovídá obdobným zahraničním studiím.

ZÁVĚR

Na základě vlastních zkušeností i výsledků publikovaných zahraničních studií můžeme konstatovat, že LDT při korektní indikaci a nekomplikovaném pooperačním průběhu umožňuje ve střednědobém sledování zlepšení funkce ramenního kloubu a snižuje bolesti pacienta. Potvrdili jsme tedy hypotézu, že LDT zlepšuje klinický stav pacienta s ireparabilní masivní rupturou RM. Při podezření na nerekonstruovatelný defekt RM ze zobrazovacích vyšetření by měl být LDT prováděn primárně v jedné době po iniciální artroskopii; po neúspěšném pokusu o rekonstrukci RM může být výsledek sekundárního LDT méně uspokojivý.

Literatura

1. BAČÁKOVÁ, R., DUFKOVÁ, A., KRAČMAR, B.: Aktivace musculus latissimus dorsi při práci horní končetiny. Rehabil. fyz. Lék., 15: 110–113, 2008.
2. BERTH, A., PAP, G., AWISZUS, F., NEUMANN, W.: Central motor deficit of the deltoid muscle in patients with chronic rotator cuff tears. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 76: 456–461, 2009.
3. BOILEAU, P., BAQUÉ, F., VALERIO, L., AHRENS, P., CHUINARD, CH., TROJANI, CH.: Isolated arthroscopic biceps tenotomy or tenodesis improves symptoms in patients with massive irreparable rotator cuff tears. J. Bone Jt Surg., 89-A: 747–757, 2007.
4. CONSTANT, C. R., MURLEY, A. H. G.: A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin. Orthop., 214: 160–164, 1987.
5. GALATZ, L., BALL, C. M., TEEFEY, S. A., MIDDLETON, W. D., YAMYGUCHI, 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.
6. GALLO, R. A., SCIULLI, R., DAFFNER, R. H., ALTMAN, D. T., ALTMAN, G. T.: Defining the relationship between rotator cuff injury and proximal humerus fractures. Clin. Orthop., 458: 70–77, 2007.
7. 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.

8. GERBER CH., VINH, T. S., HERTEL, H., HESS, C. W.: Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff. A preliminary report. *Clin. Orthop.*, 232: 51–61, 1988.
9. GOUTALLIER, D., POSTEL, J.M., GLEYZE, P., LEGUILLOUX, P., VAN DRIESSCHE, S.: Influence of cuff muscle fatty degeneration on anatomic and functional outcomes after simple suture of full-thickness tears. *J. Shoulder Elbow Surg.*, 12: 550–554, 2003.
10. HAMADA, K., FUKUDA, H., MIKASA, M., KOBAYASHI, Y.: Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears. A long-term observation. *Clin. Orthop.*, 254: 92–96, 1990.
11. HANSEN M. L., OTIS, J. C., JOHNSON, J. S., CORDASCO, F. A., CRAIG, E. V., WARREN, R. F.: Biomechanics of massive rotator cuff tears: implication for treatment. *J. Bone Jt Surg.*, 90-A: 316–325, 2008.
12. IANNOTTI, J. P., HENNIGAN, S., HERZOG, R., KELLA, S., KELLEY, M., LEGGIN, B., WILLIAMS, G.: Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable posterolateral rotator cuff tears. *J. Bone Jt Surg.*, 88-A: 342–348, 2006.
13. IRLBUSCH, U., BENSCH, U., GANSEN, H.K., LORENZ, U.: Latissimus-dorsi-Plastik zur Versorgung irreparabler Rotatorermanschettenmassendefekte. *Z. Orthop.*, 141: 650–656, 2003.
14. IRLBUSCH, U., BRACHT, M., GANSEN, H. K., LORENZ, U., THIEL, J.: Latissimus dorsi transfer for irreparable rotator cuff tears: a longitudinal study. *J. Shoulder Elbow Surg.*, 17: 527–534, 2008.
15. KAUZNER, J., SMETANA, P., KRÓTKÁ, I., KOS, P., FREI, R., TRČ, T.: Korelace patologických nálezů ramenního kloubu pomocí artroskopie versus nukleární magnetickou rezonancí. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 190–195, 2008.
16. KEENER, J. D., WEI, A. S., KIM, M., STEGER-MAY, K., YAMACUCHI, K.: Proximal humeral migration in shoulders with symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. *J. Bone Jt Surg.*, 91-A: 1405–1413, 2009.
17. KEŘKOVSKÝ, M., ŠPRLÁKOVÁ-PUKOVÁ, A., UHER, T., VOJTANÍK, P., ROUCHAL, M.: Význam UZ vyšetření v diagnostice poranění ramenního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 167–172, 2008.
18. L'EPISCOPO, J. B.: Tendon transplantation in obstetrical paralysis. *Amer. J. Surg.*, 25: 122–125, 1934.
19. MILLET, P. J., WILCOX, R. B., O'HOLLERAN, J. D., WARNER, J. J. P.: Rehabilitation of the rotator cuff: An evaluation-based approach. *J. Amer. Acad. Orthop. Surg.*, 14: 599–609, 2006.
20. MINIACI, A., MAC LEOD, M.: Transfer of the latissimus dorsi muscle after failed repair of a massive tear of the rotator cuff: a two to five-year review. *J. Bone Jt Surg.*, 81-A: 1120–1127, 1999.
21. MOORE, D. R., CAIN, E. L., SCHATZ, M. L., CLANCY W. G. Jr.: Allograft reconstruction for massive irreparable rotator cuff tears. *Amer. J. Sports Med.*, 34: 392–396, 2006.
22. MOURS, M., FORSTNER, R., KOLLER, H., RESCH, H., TAUBER, M.: Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator cuff tears: a modified technique to improve tendon transfer integrity. *J. Bone Jt Surg.*, 91-A: 1924–1931, 2009.
23. MUSIL, D., SADOVSKÝ, P., STEHLÍK, J., FILIP, L., VODIČKA, Z.: Artroskopický kapsulární release u syndromu zmrzlého ramene. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 98–103, 2009.
24. MUSIL, D., SADOVSKÝ, P.: Masivní ruptura rotátorové manžety – srovnání mini-open a artroskopické rekonstrukce. Část 2: artroskopická rekonstrukce. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 318–325, 2007.
25. NOVÉ-JOSSERAND, L., COSTA, P., LIOTARD, J. P., SAFAR, J. F., WALCH, G., ZILBER, S.: Results of latissimus dorsi tendon transfer for irreparable cuff tears. *Orthop. Traum.*, 95: 108–113, 2009.
26. PATTE, D.: Classification of rotator cuff lesions. *Clin. Orthop.*, 254: 81–86, 1990.
27. PODŠKUBKA, A., STAŠA, M., DVOŘÁK, V., VACULÍK, J.: Artroskopická subakromiální dekomprese. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 67: 175–180, 2000.
28. SNYDER, S. J.: Evaluation and treatment of the rotator cuff. *Orthop. Clin. N. Amer.*, 24: 173–192, 1993.
29. SPERLING, J. W., COFIELD, R. H., SCHLECK, C.: Rotator cuff repair in patients fifty years of age and younger. *J. Bone Jt Surg.*, 86-A: 2212–2215, 2004.
30. WARNER, J. J., PARSONS, I. M. 4th: Latissimus dorsi tendon transfer: a comparative analysis of primary and salvage reconstruction of massive, irreparable rotator cuff tears. *J. Shoulder Elbow Surg.*, 10: 514–521, 2001.
31. ZAFRA, M., CARPINTERO, P., CARRASCO, C.: Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff. *Int. Orthop.*, 33: 457–462, 2009.
32. ZACHARY, R.B., LEEDS, M.B.: Transplantation of teres major and latissimus dorsi. *Lancet*, 2: 757–758, 1947.

Prof. MUDr. Radek Hart, Ph.D.,
Ortopedicko-traumatologické oddělení
Nemocnice Znojmo,
MUDr. Jana Jánského 11,
669 02 Znojmo