

Proč selhávají artroskopické stabilizační operace na ramenním kloubu

Arthroscopic Stabilisation of the Shoulder. Risk Factors for its Failure

P. NEORAL¹, R. HOLIBKA¹, R. KALINA¹, D. MLČŮCHOVÁ², J. GALLO¹

¹ Ortopedická klinika LF UP a FN Olomouc

² Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra geoinformatiky, Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Shoulder instability adversely affects the quality of life and restricts the functional capacity of the upper extremity involved. Today stabilisation surgery is almost always performed arthroscopically. The aim of this study was to present our experience with arthroscopic stabilisation of the shoulder and to identify risk factors responsible for its failure.

MATERIAL AND METHODS

The group of 110 patients with recurrent anterior dislocation of the shoulder, who were treated between January 2007 and December 2010, consisted of 19 women and 91 men with an average age of 27 years (range, 14 to 56) at the time of surgery. Patients who had a concomitant tear of the rotator cuff or of the long head tendon of the biceps were excluded from the study. The minimum follow-up period was 2 years. The patients were evaluated for signs of clinical instability. Function was evaluated using WOSI, Constant-Murley and Rowe-Zarins. Statistical methods were used to assess factors leading to failed arthroscopic stabilisation.

RESULTS

At final follow-up, 17 patients (17 shoulders, 15.3%) had re-dislocation or subluxation of the joint treated. Age over 20 years reduced the probability of re-dislocation (odds ratio, OR=0.87; $p=0.021$) while the finding of an engaging Hill-Sachs lesion increased the risk of re-dislocation (OR=5.53; $p=0.0028$). The presence of a bony Bankart lesion had only a marginal effect on the probability of re-dislocation ($p=0.0512$). In stable shoulders the average pre-operative values improved to the final follow-up values as follows: WOSI index, 53.65 ± 5.6 to 94.8 ± 5.2 ($p<0.0001$); Constant-Murley score, 78.9 ± 6.1 to 95.6 ± 4.4 ($p<0.0001$); and Rowe-Zarins score, 53.3 ± 6.7 to 92.9 ± 7.8 ($p<0.0001$). No peri-operative complication was recorded.

DISCUSSION

Our study confirmed the role of 3D CT examination before arthroscopic stabilisation of the shoulder joint. The exact identification of bone injury and its extent is of prognostic importance. At the same time special attention should be paid to surgical and post-operative tactics in patients operated on before their 20 years of age. On the other hand, no risks were found to be associated with gender, sports activities, the number of previous dislocations, types of anchors, suture material or knot tying.

CONCLUSIONS

Arthroscopic stabilisation of the shoulder significantly relieves pain and improves shoulder function in 85% of the patients with anterior shoulder dislocation. The risk that this stabilisation surgery will fail increases with lower age of the patient and the presence of an engaging Hill-Sachs lesion.

Key words: shoulder instability, Bankart lesion, engaging Hill-Sachs lesion, arthroscopic treatment, failure, risk factor, 3D CT, surgery, outcomes.

ÚVOD

Artroskopické stabilizace ramenního kloubu se staly dominantním léčebným přístupem k nestabilnímu ramenu (19, 25). Popsána byla řada technik, navrženy byly speciální fixační implantáty. Nikdo dnes nepochybuje o výhodnosti a efektivitě miniinvazivního artroskopického přístupu (9). Avšak přes veškerý pokrok v diagnostice, indikaci a operační technice se stále setkáváme s pacienty, u nichž dojde po stabilizační operaci k recidivě subluxace nebo luxace. Podle recentní literatury selhává 10 až 16 % všech artroskopicky stabilizovaných ramen (8).

Obecně můžeme příčiny recidivy rozdělit na ty, které souvisí s typem nestability, s operační technikou a ostatní, kam můžeme zařadit například věk, pohlaví či sportovní nebo pracovní aktivity pacienta (22). Je zřejmé, že riziko recidivy závisí na typu nestability a rozsahu poškození stabilizátorů ramenního kloubu. Aktuálně se nestabilní ramena klasifikují do jedné ze tří velkých skupin: Traumatic Unilateral Bankart lesion Surgery repair (TUBS), Atraumatic Multidirectional Bilateral Rehabilitation Inferior capsular shift (AMBRI) a habituální nestrukturální nestabilita (na podkladě chybných svalových vzorců). Pro každou skupinu byl navržen specifický léčebný postup a indikační schéma se nadále propracovává a zpřesňuje (28). Moderní je používat více implantátů ve složitějších prostorových konfiguracích (14), navrženy byly modifikované uzlicí techniky jako např. 2-3-4 loop, 2-3-4 mattress anebo double-cinch (6, 16, 20). Do popředí zájmu se stále více dostávají operace na kosti u pacientů s prokázanou kostní lézí, a to jak na humeru, tak na glenoidu. Kostní rekonstrukce se provádějí buď artroskopicky anebo otevřeně (7, 10). U recidiv, často po opakovaných předchozích operacích, se doporučuje Bristow-Latarjetova operace vytvářející stabilizační „trojblok“ (15). Z předchozích prací je také známo, že nejrizikovější skupinu představují mladí sportovci s extrémními nároky na funkci ramene (17).

Cílem předložené studie bylo určit na vlastním souboru pacientů s přední nestabilitou ramena potenciálně ovlivnitelné příčiny selhání artroskopických operací. Předpokládáme totiž, že bychom při operaci a následné péči mohli některé významné a klinicky ovlivnitelné faktory modifikovat a snížit tak frekvenci recidiv.

MATERIÁL A METODIKA

Pacienti

Do studie byli zařazeni všichni pacienti, které jsme na našem pracovišti operovali od ledna 2007 do prosince 2010 pro přední nestabilitu ramenního kloubu. Naopak ze studie jsme vyřadili pacienty, kteří měli navíc lézi dlouhé hlavy bicepsu nebo rupturu rotátorové manžety (18 pacientů, 18 ramen). Soubor tvořilo 110 pacientů (91 mužů a 19 žen), u nichž byla primárně provedena artroskopická stabilizace pro přední nestabilitu ramenního kloubu (111 ramen). Průměrný věk v době operace byl 27 roků (14–56; SD = 10,3). Ostatní informace jsou uvedeny v tabulce 1.

Operace a pooperační režim

U všech pacientů s labrální lézí 1. až 4. stupně dle Taverny (28) jsme provedli stabilizační operaci podle Bankarta v modifikaci jednoho z autorů (11). K refixaci labra jsme u poloviny pacientů použili nevstřebatelné GII kotvičky a PDS stehy, zatímco u druhé poloviny jsme použili vstřebatelné implantáty Lupine s vláknem Orthocord. Na jednu operaci jsme spotřebovali průměrně 3,5 stehů (2–8), které byly fixovány ke glenoidu pomocí dvou kotviček (0–4; SD = 1,3). Součástí operace nebyly kostní transfery (tj. ošetření kostních lézí hlavice humeru nebo glenoidu).

Jestliže byla příčinou nestability pouze redundance předního pouzdra a labrum bylo intaktní, provedli jsme redukci pouzdra naložením Wolfových stehů doplněnou o termokapsulorafii. Pooperačně byla paže fixována ve vnitřní rotaci na pět týdnů (modifikovaný Desault nebo ortéza). Poté začali pacienti s řízenou rehabilitací.

Hodnocení výsledku

Předoperačně byli všichni pacienti vyšetřeni kliniky a radiologicky, u 36 ramen (32,7 %) jsme zhodnotili předoperačně rozsah kostních defektů na 3D CT rekonstrukcích (obr. 1, 2), (19).

Všichni pacienti byli pooperačně sledováni minimálně 2 roky. Vyšetření bylo provedeno 10. den, po 5. týdnech a po dvou letech. Výsledky jsme měřili pomocí WOSI skóre (26). Dále jsme použili Constant-Murley a Rowe-Zarinsovo skóre (5, 24), abychom mohli výsledky operace porovnat v kontextu jednotlivých hodnotících nástrojů.

Design studie, statistika

Z hlediska metodologického jde o prospektivní observační studii: všichni pacienti se stejnou diagnózou byli ošetřeni artroskopickou technikou a sledováni po určitou dobu. Primárním výsledkem bylo dosažení a udržení stabilního kloubu. V této souvislosti nás zajímalo, jaké parametry byly spojeny se selháním operace, tj. s recidivou luxace nebo subluxace, pocity nejistoty při určitých pohybech či zátěžích. Dalším cílem studie bylo zhodnotit výsledek operace podle různých skóre (WOSI, Constant-Murley a Rowe-Zarins) a parametru návrat k původní úrovni pohybové aktivity. Sledovali jsme rovněž frekvenci komplikací.

Statistické zpracování provedl statistik (DM) s využitím softwaru Statistica 10 (StatSoft Inc.). Vztahy kategoriálních vysvětlujících faktorů k selhání operace (tj. reluxaci, subluxaci) byly nejprve testovány pomocí Chí-kvadrát testu a spojitě faktory pomocí mediánového testu a Mann-Whitney testu. Rozdíl mezi předoperačním a pooperačním skóre byl posouzen pomocí Wilcoxonova párového testu. Následně jsme provedli multifaktoriální analýzu, do níž byly jako vysvětlující faktory zařazeny: věk, pohlaví, výkonnostní sport ano-ne, typ luxace (kostní Bankart ano-ne), typ Hill-Sachsova defektu, celkový počet luxací, počet kotev, typ stabilizace (refixace kostní léze/redukce kloubního pouzdra). Hodnota 0,05 byla považována za mezní statisticky významnou hladinu.

VÝSLEDKY

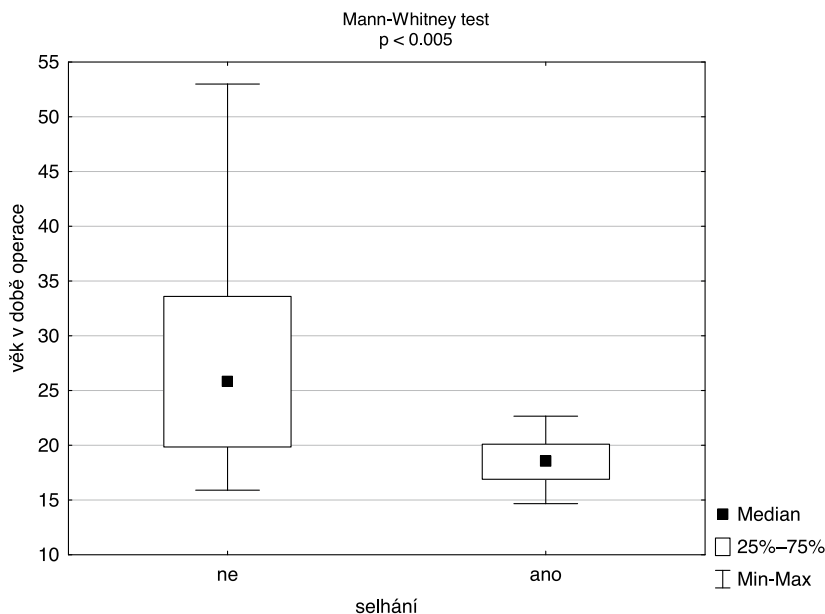
Klinické hodnocení

Během operace ani pooperačně jsme nezaznamenali žádnou komplikaci typu hluboké infekce, nadměrného krvácení či neurovaskulárního poranění. U pacientů, kteří měli stabilní kloub, se WOSI k poslední kontrole zlepšilo z průměrně $53,6 \pm 5,6$ předoperačně na $94,8 \pm 5,2$ pooperačně ($p < 0,0001$). Constant-Murley se zvýšil ze $78,9 \pm 6,1$ na $95,6 \pm 4,4$ ($p < 0,0001$) a Rowe-Zarinsko skóre se zlepšilo z předoperačních $53,3 \pm 6,7$ na $92,9 \pm 7,8$ k poslední kontrole ($p < 0,0001$). Zevní rotace v ramenním kloubu byla 2 roky od operace průměrně $87,1$ (SD = 5,3).

U 17 pacientů (17 ramen; 15,3 %) jsme zaznamenali k poslední kontrole reluxaci anebo subluxaci operovaného kloubu.

Faktory spojené s recidivou nestability ramenního kloubu

Jako významný prediktor selhání artroskopické stabilizace se ukázal **věk v době operace** (graf 1). S vyšším věkem v době operace se riziko reluxace snižovalo (odds ratio, OR = 0,87; 95 % CI 0,381-5,328; $p = 0,021$). Zhruba se dá říci, že pacienti operovaní před 20. rokem věku měli 6x vyšší riziko reluxace oproti starším pacientům (OR = 6,008; $p = 0,001$). Dalším významným parametrem, který ovlivňoval riziko vzniku reluxace, byla **přítomnost „engaging“ typu Hill-Sachsovy léze**. S jistým zjednodušením lze říci, že pacienti s „engaging“ lézí měli 5x vyšší pravděpodobnost reluxace po artroskopické stabilizaci oproti pacientům bez tohoto nálezu (OR = 5,529; 95 % CI 2,02–15,13). Trend k predikci vyšší



Graf 1. Vztah mezi věkem a rizikem recidivy luxace/subluxace ramena po artroskopické stabilizaci.

pravděpodobnosti reluxace měla také **kostní Bankartova léze** ($p = 0,0512$).

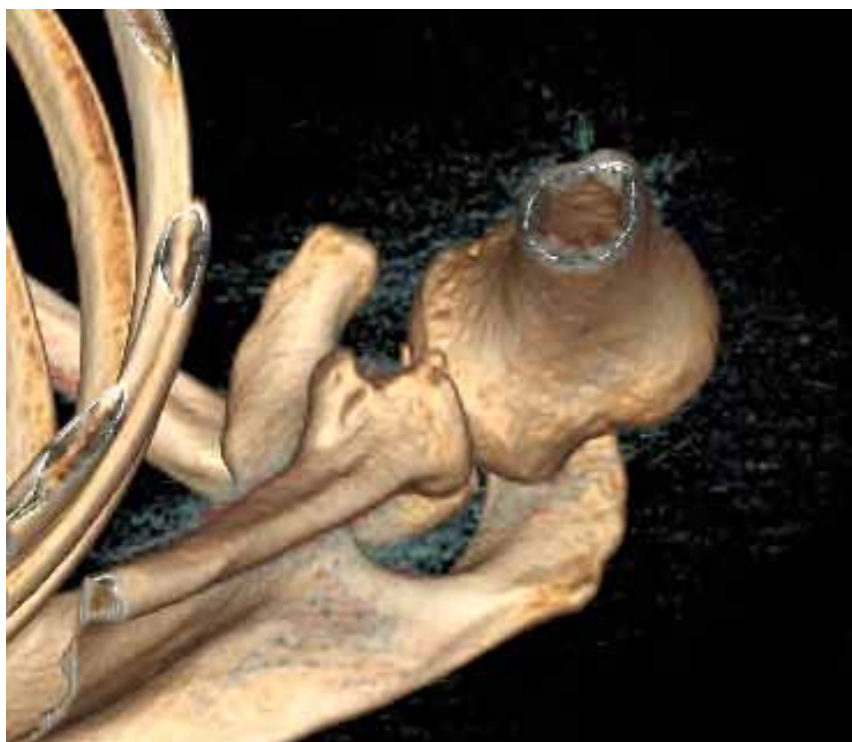
Naopak riziko reluxace neovlivňovaly počet použitých implantátů ($p = 0,5965$), počet luxací před výkonem ($p = 0,9269$), ani parametr výkonnostní sportovec ($p = 0,6978$). Pacienti, kteří měli předoperačně horší WOSI skóre, měli tendenci k selhání operace ve srovnání s pacienty, kteří měli vyšší WOSI skóre ($p = 0,1296$). Rowe-Zarins ($p = 0,9571$), ani Constant-Murley ($p = 0,9835$) nedokázaly výsledek operace takto predikovat.

Neprokázali jsme také, že by měly starší GII kotvičky s PDS vláknem horší výsledky ve srovnání s novějším implantátem Lupine s Orthocordovým vláknem ($p = 0,54$).



Obr. 1. a – Hill-Sachsova léze, artroskopický nálezn; b – 3D-CT non-engaging; c – engaging typu Hill-Sachsovy léze. Engaging léze – podélná osa Hill-Sachsova defektu a přední hrana glenoidu jsou při funkčním postavení paže v paralelním vztahu.

a|b|c



Obr. 2. Přínos prostého rtg snímku k předoperační diagnostice kostní léze je omezený; a – AP projekce v neutrálním postavení končetiny; b – AP projekce s pozicí humeru ve vnitřní rotaci – nález Hill-Sachsovy léze; c – 3D-CT odhaluje rozsáhlý defekt jak na glenoidu s dislokací přední hrany, tak na humeru.

a/b
c

DISKUSE

V literatuře panuje všeobecná shoda v tom, že recidivující přední nestabilita ramenního kloubu by se měla léčit artroskopickou stabilizací (9, 20, 25). V naší studii predikovaly selhání artroskopické stabilizace nižší věk v době operace (20 a méně roků) a tzv. „engaging typ“ Hill-Sachsovy léze. Trend k horšímu primárnímu výsledku naznačovala přítomnost kostní Bankartovy léze (obr. 3). Naopak se nám nepodařilo prokázat souvislost mezi pohlavím/počtem předchozích luxací/sportovní

aktivitou/některými parametry operace a rizikem recidivy luxace.

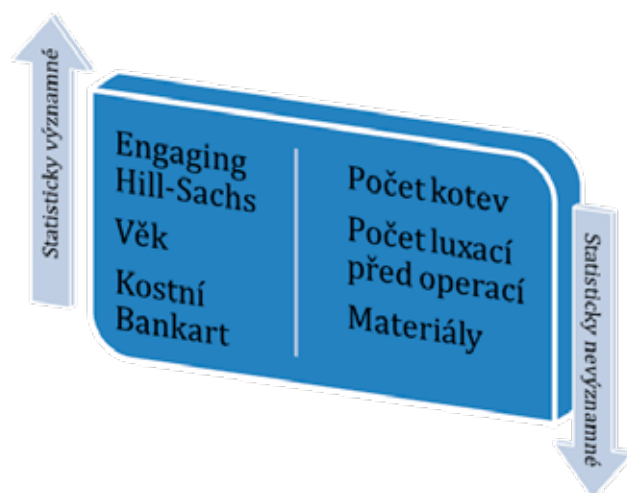
Četnost recidiv je po naší modifikaci Bankartovy operace, resp. po redukci redundantního pouzdra (u pacientů bez Bankartovy léze) srovnatelná s výsledky předních zahraničních pracovišť (8). Mohli jsme tudíž přistoupit k analýze důvodů selhání. V našem souboru predikoval selhání artroskopické stabilizace nejsilnější věk pacienta v době operace. Obvykle se tento vztah vysvětluje rozdílným podílem kolagenu I. a III. typu ve vazivu kloubního pouzdra, kdy s věkem klesá podíl kolagenu III,

který podmiňuje elasticitu pouzdra a přibývá pevnější kolagen typu I (19).

Co se týče prediktivní hodnoty „engaging typu“ Hill-Sachsovy léze, nebyli jsme rovněž překvapeni (1). Změna biomechaniky v ramenním kloubu při kostní ztrátové lézi humeru se bezpochyby podílí na větším procentu selhání operace (13). U více exponovaného typu je podélná osa Hill-Sachsova defektu a přední hrana glenoidu při funkčním postavení paže (tj. v abdukci a zevní rotaci) v paralelním vztahu, a tudíž náchylnější k subluxaci, resp. luxaci. V uvedeném kontextu je proto zcela zásadní přesně popsat typ a rozsah Hill-Sachsovy léze, což dokáže velmi dobře 3D CT rekonstrukce (21). Podobně předpokládáme, že by mohl pravděpodobnost operace ovlivnit kostní Bankartův defekt, jak naznačuje literatura (4). Zde se opět diagnostika opírá o 3D CT rekonstrukci, z níž je možné předoperačně určit rozsah Bankartova defektu a stupeň dislokace fragmentů (2).

Naopak se nám nepodařilo prokázat, že by byl primární výsledek významně ovlivněn počtem použitých implantátů a stehů, což je v určitém rozporu s aktuálními trendy doporučujícími více implantátů ve složitějších konfiguracích (14). V naší studii bylo u 8 ze 17 neúspěšných operací použito vyšší než průměrné množství implantátů a stehů (3/3,7). Je možné, že jsme se pokoušeli kompenzovat kostní defekty rozsáhlejší a složitější rekonstrukcí na měkkých tkáních. Nepotvrdili jsme ani hypotézu o vyšším riziku reluxací u sportovců. Některé práce uvádí až 60% výskyt selhání stabilizačního výkonu u sportovců provozujících kontaktní sporty (12, 18, 23). V naší studii mohl sehrát určitou roli selekční „bias“, protože v kategorii sportovně neaktivních pacientů jsme měli 5 pacientů s epilepsií a/nebo menším stupněm mentální retardace (3). Prediktivní roli ve vztahu k selhání operace nehrály v našem souboru ani použité materiály. Přesto se kloníme k názoru, že je lepší používat vstřebatelné implantáty, už s ohledem na potenciální riziko selhání, což znamená obvykle nutnost následné reoperace a použití dalších implantátů (27). Vstřebatelné materiály můžou být výhodné také v případě infekční komplikace, kdy odpadá nutnost jejich extrakce.

Všechny použité klinické nástroje k hodnocení stavu ramenního kloubu po operaci signalizovaly výrazné



Obr. 3. Shrnutí výsledků.

zlepšení stavu dva roky od operace. Tento náález je ve shodě s literaturou (1, 9, 21). Zajímavé bylo zjištění, že pacienti s velmi nízkým předoperačním WOSI skóre by mohli mít sklon k recidivě, na rozdíl od pacientů s vyšším předoperačním skóre. Tento náález bude nutné ověřit v další klinické studii.

Omezením naší studie je pouze 33% četnost předoperačního 3D CT vyšetření. Je evidentní, že přesné posouzení rozsahu kostní léze není bez tohoto vyšetření možné. Dále je možné vznést námitky proti současnému hodnocení všech typů přední nestability („míchání jablek s hruškami“). V naší studii jsme se pokusili o zhodnocení konkrétní léčebné intervence u konkrétní patologické jednotky, která má několik podjednotek (typů nestability). V našem souboru bylo 90 % pacientů s TUBS, což odpovídá údajům z literatury (18, 22). Diskutovat je možné také o kritériích selhání operace (22). My se domníváme, že selhání operace je nutné definovat širěji, tzn. zařadit sem také pocity nejistoty a obav, které provází některé pohybové úlohy. Nelze rovněž vyloučit, že k luxaci či subluxaci může dojít u některých pacientů po době delší než 2 roky, ačkoliv většina studií uvádí, že nejvíce reluxací vznikne právě během prvních dvou let od operace (9, 22).

Tabulka 1. Základní seznam znaků sledovaného souboru pacientů s nestabilním ramenem; *vyjádřeno jako průměr, minimální a maximální hodnota, standardní odchylka

Znak			
Pohlaví	muž	91	83%
	žena	19	17%
Končetina	pravá	57	51%
	levá	54	49%
Dominantní končetina	ano	59	53%
	ne	42	47%
Typ nestability	TUBS	100	90%
	AMBRI	11	10%
Sportovní činnost	ano	66	60%
	ne	54	40%
Věk	27,1*	14–56	10,3
Předchozí počet luxací	7,7	0–50	7,3

ZÁVĚR

Recidivující přední nestabilita ramenního kloubu je problémem zejména mladých a aktivních lidí. Přestože se v posledních letech výrazně zvýšily naše znalosti o přední luxaci a byly vypracovány sofistikované operační techniky, stále dochází k recidivám luxace, případně k opakujícím se sublucacím a celkově k narušení kvality života. V naší studii jsme zjistili 15% četnost neúspěšných výsledků po stabilizační operaci. S rizikem selhání byl sdružen zejména věk pacienta v době operace a nález tzv. „engaging“ typu Hill-Sachsovy léze. Na základě našich zkušeností můžeme tedy konstatovat, že v případě čistého poranění měkkých tkání je indikován výkon na měkkých tkáních. Jestliže je součástí přední nestability také významná kostní léze, musí operační postup na tuto skutečnost reagovat. Je-li přítomen tzv. „engaging“ typ Hill-Sachsovy léze postihující větší část povrchu hlavičky, mělo by být součástí operace přiměřené ošetření této léze. Základním pilířem skutečně efektivní strategie je však prevence, tj. adekvátní léčba akutních luxací, čímž se primárně sníží riziko vzniku recidivující nestability.

Literatura

1. AHMED, I., ASHTON, F., ROBINSON, C. M.: Arthroscopic Bankart repair and capsular shift for recurrent anterior shoulder instability: functional outcomes and identification of risk factors for recurrence. *J. Bone Jt Surg.*, 94-A: 1308–1315, 2012.
2. BISHOP, J. Y., JONES, G. L., RERKO, M. A., DONALDSON, C., GROUP, M. S.: 3-D CT is the most reliable imaging modality when quantifying glenoid bone loss. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 471: 1251–1256, 2013.
3. BUHLER, M., GERBER, C.: Shoulder instability related to epileptic seizures. *J. Should. Elbow Surg.*, 11: 339–344, 2002.
4. BURKHART, S. S., DE BEER, J. F.: Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy*, 16: 677–694, 2000.
5. CONSTANT, C. R., MURLEY, A. H.: A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 214: 160–164, 1987.
6. COOKE, S. J., STARKS, I., KATHURIA, V.: The results of arthroscopic anterior stabilisation of the shoulder using the bioknotless anchor system. *Sports Med. Arthrosc. Rehab. Ther. Technol.*, 1: 2, 2009.
7. FRANCESCHI, F., PAPALIA, R., RIZZELLO, G., FRANCESCHETTI, E., DEL BUONO, A., PANASCI, M., MAFFULLI, N., DENARO, V.: Remplissage repair: new frontiers in the prevention of recurrent shoulder instability: a 2-year follow-up comparative study. *Am. J. Sports Med.*, 40: 2462–2469, 2012.
8. GRUMET, R. C., BACH, B. R., JR., PROVENCHER, M. T.: Arthroscopic stabilization for first-time versus recurrent shoulder instability. *Arthroscopy*, 26: 239–248, 2010.
9. HARRIS, J. D., GUPTA, A. K., MALL, N. A., ABRAMS, G. D., MCCORMICK, F. M., COLE, B. J., BACH, B. R., JR., ROMEO, A. A., VERMA, N. N.: Long-term outcomes after bankart shoulder stabilization. *Arthroscopy*, 29: 920–933, 2013.
10. HART, R., OKÁL, F., KOMZÁK, M.: Transoseální plastika hlavičky humeru a masivní osteokartilaginózní alostěp při řešení rozsáhlého Hill-Sachsova defektu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 402–410, 2010.
11. HOLIBKA, R., PACH, M., KALINA, R.: Význam labrokapsulárního valu při refixaci Bankartovy léze pomocí Mitek implantátu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 273–277, 2007.
12. CHO, N. S., HWANG, J. C., RHEE, Y. G.: Arthroscopic stabilization in anterior shoulder instability: collision athletes versus noncollision athletes. *Arthroscopy*, 22: 947–953, 2006.
13. KUROKAWA, D., YAMAMOTO, N., NAGAMOTO, H., OMO-RI, Y., TANAKA, M., SANO, H., ITOI, E.: The prevalence of a large Hill-Sachs lesion that needs to be treated. *J. Should. Elbow Surg.* E-pub ahead of print 2013 Mar 1.
14. LAFOSSE, L., BAIER, G. P., JOST, B.: Footprint fixation for arthroscopic reconstruction in anterior shoulder instability: the Cassiopeia double-row technique. *Arthroscopy*, 22: e231–236, 2006.
15. LAFOSSE, L., LEJEUNE, E., BOUCHARD, A., KAKUDA, C., GOBEZIE, R., KOCHHAR, T.: The arthroscopic Latarjet procedure for the treatment of anterior shoulder instability. *Arthroscopy*, 23: e1241–1245, 2007.
16. LAFOSSE, L., VAN RAEBROECKX, A., BRZOSKA, R.: A new technique to improve tissue grip: „the lasso-loop stitch“. *Arthroscopy*, 22: e1241–1243, 2006.
17. MAIR, S., LATTERMANN, C., MALONE, T. R.: Glenohumeral instability and glenoid bone loss in a throwing athlete. *Int. J. Sports Phys. Ther.*, 8: 205–211, 2013.
18. MAZZOCCA, A. D., BROWN, F. M., JR., CARREIRA, D. S., HAYDEN, J., ROMEO, A. A.: Arthroscopic anterior shoulder stabilization of collision and contact athletes. *Am. J. Sports Med.*, 33: 52–60, 2005.
19. NEORAL P, GALLO, J., KALINA, R.: Přední nestabilita ramene. *Ortopedie*, 6: 115–122, 2012.
20. NEPRAŠ, P., ZEMAN, P., MATEJKA, J., KOUDELA, K., JR., KOUDELA, K., SR.: Artroscopická stabilizace ventrální post-traumatické instability ramenního kloubu pomocí bioknotless kotev. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 78: 56–60, 2011.
21. PROVENCHER, M. T., BHATIA, S., GHODADRA, N. S., GRUMET, R. C., BACH, B. R., JR., DEWING, C. B., LECLE-RE, L., ROMEO, A. A.: Recurrent shoulder instability: current concepts for evaluation and management of glenoid bone loss. *J. Bone Jt. Surg.*, 92-A (Suppl. 2): 133–151, 2010.
22. RANDELLI, P., RAGONE, V., CARMINATI, S., CABITZA, P.: Risk factors for recurrence after Bankart repair a systematic review. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*, 20: 2129–2138, 2012.
23. RHEE, Y. G., HA, J. H., CHO, N. S.: Anterior shoulder stabilization in collision athletes: arthroscopic versus open Bankart repair. *Am. J. Sports Med.*, 34: 979–985, 2006.
24. ROMEO, A. A., BACH, B. R., JR., O'HALLORAN, K. L.: Scoring systems for shoulder conditions. *Am. J. Sports Med.*, 24: 472–476, 1996.
25. SADOVSKÝ, P., MUSIL, D., STEHLÍK, J.: Artroscopická stabilizace ramenního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73:23–27, 2006.
26. SALOMONSSON, B., AHLSTROM, S., DALEN, N., LILL-KRONA, U.: The Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI): validity, reliability, and responsiveness retested with a Swedish translation. *Acta Orthop.*, 80: 233–238, 2009.
27. TAN, C. K., GUISASOLA, I., MACHANI, B., KEMP, G., SINOPIDIS, C., BROWNSON, P., FROSTICK, S.: Arthroscopic stabilization of the shoulder: a prospective randomized study of absorbable versus nonabsorbable suture anchors. *Arthroscopy*, 22: 716–720, 2006.
28. TAVERNA, E., GLEYZE, P., RABDELLI, P.: Shoulder instability. Bologna, Timeo Editore 2010.

Korespondující autor:

Prof. MUDr. Jiří Gallo, Ph.D.
Ortopedická klinika LF UP a FN
Olomouc
I.P. Pavlova 6
Olomouc
775 20
E-mail: jiri.gallo@volny.cz