

Wyniki artroskopowej kapsuloligamentotomii w leczeniu barku zamrożonego po dwóch latach obserwacji

The Results of Arthroscopic Capsular Release in the Treatment of Frozen Shoulder – Two-year Follow-up

Michał Waszczykowski^{1(A,B,C,D,E,F,G)}, Jarosław Fabiś^{1(A,D,G)}

¹ Oddział Kliniczny Artroskopii, Chirurgii Małoinwazyjnej i Traumatologii Sportowej UM, Łódź

¹ Department of Arthroscopy, Minimally Invasive Surgery and Sports Traumatology, Medical University of Łódź

STRESZCZENIE

Wstęp. Bark zamrożony jest procesem zapalnym okolicy stawu ramiennie-łopatkowego manifestującym się bólem i ograniczeniem ruchów czynnych i biernych w tym stawie. Terapią pierwszego rzutu jest najczęściej postępowanie zachowawcze. Część chorych jednak wymaga leczenia operacyjnego. Dane w dostępnym piśmiennictwie opisujące odległe wyniki leczenia artroskopowego barku zamrożonego są wciąż skąpe. Interesującym wydaje się więc całościowe ich przedstawienie. Celem pracy była ocena poprawy ruchomości stawu ramiennie-łopatkowego i funkcji barku po artroskopowej kapsuloligamentotomii u pacjentów z barkiem zamrożonym idiopatycznym i pourazowym po dwóch latach obserwacji od leczenia operacyjnego.

Materiał i metody. Leczeniu operacyjnemu poddano 30 pacjentów z barkiem zamrożonym. W 16 przypadkach był to bark zamrożony pochodzenia idiopatycznego, natomiast w 14 pochodzenia pourazowego. U wszystkich chorych wykonano artroskopową kapsuloligamentotomię przednio-dolną, a u trzech pacjentów dodatkowo kapsulotomię tylną. Po minimum dwuletnim okresie obserwacji oceniano zakres ruchów operowanego barku i funkcję kończyny według zmodyfikowanej skali Constanta-Murleya (0-75), skali ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Score) oraz własnej, subiektywnej skali.

Wyniki. Artroskopowa kapsuloligamentotomia barku zamrożonego pozwoliła uzyskać znaczną, istotną statystycznie poprawę ruchomości barku we wszystkich zakresach w stosunku do okresu przedoperacyjnego zarówno w okresie śródoperacyjnym, jak i po minimum 2 latach obserwacji ($p < 0,05$). Ocena funkcji operowanej kończyny w całej badanej grupie chorych z barkiem zamrożonym, wyrażona w skali Constanta-Murleya i ASES wykazała znaczną, istotną statystycznie jej poprawę po minimum 2 latach obserwacji od artroskopowej kapsuloligamentotomii barku ($p < 0,05$): dla skali Constanta-Murleya – z 19,3 przedoperacyjnie do 65,9 pooperacyjnie, dla skali ASES – 22,8 przedoperacyjnie, do 92,7 pooperacyjnie.

Wnioski. Artroskopowa kapsuloligamentotomia u pacjentów z barkiem zamrożonym w sposób istotny poprawia zakres ruchów i funkcję operowanej kończyny.

Słowa kluczowe: artroskopowa kapsuloligamentotomia, bark zamrożony

SUMMARY

Background. The term frozen shoulder refers to an inflammatory condition characterized by pain and reduced range of passive and active motion of the shoulder. Initial management is mostly conservative. In some cases, however, invasive treatment is necessary. Given the dearth of available data on long-term operative outcomes, it appears interesting to present a comprehensive discussion of this issue. The aim of this study was to evaluate the improvement of range of motion and function of the affected shoulder after a minimum of two-year follow-up following arthroscopic capsular release of idiopathic and posttraumatic frozen shoulder.

Material and methods. The study enrolled 30 patients with frozen shoulder, including 16 patients with idiopathic FS and 14 patients with posttraumatic frozen shoulder. All patients had an anteroinferior capsular release and three additionally had a posterior capsulotomy. After a minimum of two-years of follow-up, the shoulder's range of motion and limb function were evaluated according to a modified version of the Constant-Murley Score (0-75), the ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) score and a subjective scale designed by the authors.

Results. The improvement in the range of motion after arthroscopic capsular release was considerable and statistically significant ($p < 0.05$) compared to pre-operative values both intraoperatively and after a minimum of two years of follow-up in both groups and across all planes of movement tested.

The improvement of function of the shoulder after a minimum two years following arthroscopic capsular release was significant ($p < 0.05$) according to the Constant-Murley score (from 19.3 preoperatively to 65.9 postoperatively, 0-75) and the ASES score (from 22.8 preoperatively to 92.7 postoperatively, 0-100).

Conclusion. Arthroscopic capsular release significantly improved the range of motion and function in idiopathic and posttraumatic frozen shoulder.

Key words: arthroscopic capsular release, frozen shoulder

WSTĘP

Bark zamrożony jest procesem zapalnym okolicy stawu ramiennego manifestującym się bólem i ograniczeniem ruchów czynnych i biernych w tym stawie [1]. Jest częstą patologią stawu ramiennego. Literatura światowa donosi, że jest on przyczyną dolegliwości bólowych barku w około 2-5% ogółu populacji [2,3]. Idiopatyczny bark zamrożony jest najczęstszą postacią tej patologii. Bark zamrożony może pojawiać się także po urazie okolicy stawu ramiennego (bark zamrożony pourazowy), towarzyszyć cukrzycy, reumatoidalnemu zapaleniu stawów, chorobom tarczycy oraz po zabiegach operacyjnych okolicy barku [4,5,6,7].

Leczenie zachowawcze jest zawsze postępowaniem z wyboru. Stosuje się niesteroidowe leki przeciwzapalne, fizykoterapię, kinezyterapię, doustne glikokortykosteroidy, iniekcje dostawowe z glikokortykosteroidów, redresję w znieczuleniu ogólnym lub poszerzanie jamy stawu przy pomocy iniekcji soli fizjologicznej do stawu [4,6,8,9,10,11,12,13]. W około 10% przypadków nie poddających się leczeniu zachowawczemu, istnieją wskazania do leczenia operacyjnego. Badania i doniesienia światowe ostatnich lat wskazują, że artroskopowa kapsuloligamentotomia barku może być skutecznym sposobem leczenia przykurczu barku o różnej etiologii tam, gdzie dotychczasowe postępowanie zachowawcze nie przyniosło poprawy [4,5,14,15,16,17,18]. W dostępnym piśmiennictwie polskim, poza jedną publikacją, brak jest jednak danych o wynikach tego sposobu leczenia barku zamrożonego [19].

Celem pracy jest ocena poprawy ruchomości stawu ramiennie-łopatkowego i funkcji barku po artroskopowej kapsuloligamentotomii barku zamrożonego idiopatycznego i pourazowego.

MATERIAŁ I METODY

Analizie poddano 30, spośród 45 chorych leczonych operacyjnie w latach 2001-2005 w Oddziale Klinicznym Artroskopii i Traumatologii Sportowej UM w Łodzi oraz w Oddziale Chirurgii Szpitala w Łęczycy z powodu barku zamrożonego z minimalnym dwuletnim okresem obserwacji. W 16 przypadkach przyczyną interwencji chirurgicznej był bark zamrożony pochodzenia idiopatycznego, natomiast w 14 przypadkach bark zamrożony pourazowy (po zwichnięciu barku, złamaniu szyjki kości ramiennej, złamaniu guzka większego, uszkodzeniu stożka rotatorów, złamaniu obojczyka, złamaniu łopatki, stłuczeniu barku). W grupie 30 pacjentów (30 barków) znalazło się 19 kobiet i 11 mężczyzn. Średnia wieku w całej grupie wyniosła 51,6 lat \pm 11,5 (24-76).

BACKGROUND

The term frozen shoulder refers to an inflammatory condition characterized by pain and reduced range of active and passive motion of the affected shoulder [1]. It is a common pathology of the glenohumeral joint. According to international literature, frozen shoulder accounts for 2-5% of shoulder pain syndromes in the entire population [2,3]. Idiopathic frozen shoulder is the most common clinical presentation. Frozen shoulder may also occur following trauma to the glenohumeral joint (posttraumatic frozen shoulder), be associated with diabetes, rheumatoid arthritis or thyroid conditions, or develop following shoulder surgery [4,5,6,7].

Conservative treatment is always the therapy of choice. Treatment modalities comprise non-steroidal anti-inflammatory drugs, physical therapy, kinesiotherapy, oral glucocorticosteroids, intra-articular glucocorticosteroid injections, redressment under general anesthesia or distension of the joint cavity with intra-articular injections of physiological saline [4,6,8,9,10,11,12,13]. Surgery is indicated in the approximately 10% of patients not responding to conservative treatment. Recent research and papers by foreign authors suggest that arthroscopic capsular release of the shoulder may be effective in treating shoulder contractures of various aetiologies in cases where conservative treatment has brought no improvement [4,5,14,15,16,17,18]. The available domestic literature, except for one publication, does not provide data concerning the outcomes of this treatment for frozen shoulder [19].

The aim of the study was to evaluate the improvement in the range of motion in the glenohumeral joint and function of the affected shoulder following arthroscopic capsular release in idiopathic and posttraumatic frozen shoulder.

MATERIAL AND METHODS

The study enrolled 30 out of a total of 45 patients who underwent surgery for frozen shoulder at the Department of Arthroscopy and Sports Traumatology of the Medical University of Łódź and the Surgical Ward of Hospital in Łęczycza in the years 2001-2005 after a minimum of two-year follow-up. Sixteen patients were treated for idiopathic frozen shoulder, and 14 patients had posttraumatic frozen shoulder (following shoulder dislocation, fracture of the humeral neck, fracture of the greater tubercle, rotator cuff injury, clavicle fracture, scapular fracture, or shoulder contusion). The group of 30 patients (30 shoulders) comprised 19 women and 11 men, with a mean age of 51.6 \pm 11.5 years (range 24-76).

Czas trwania dolegliwości bólowych i postępującego ograniczenia zakresu ruchów przed hospitalizacją wyniósł w grupie pacjentów z barkiem zamrożonym idiopatycznym od 6 do 24 miesięcy (średnio: 11,5 miesiąca), a dla grupy chorych z barkiem zamrożonym pourazowym od 6 do 120 miesięcy (średnio: 26,8 miesięcy). Wszyscy pacjenci przed podjęciem decyzji o zakwalifikowaniu do leczenia operacyjnego przebyli wielomiesięczne leczenie zachowawcze polegające na farmakoterapii oraz fizykoterapii. Z powodu braku poprawy po wyżej wymienionym leczeniu podjęto decyzję o leczeniu operacyjnym. U wszystkich pacjentów podczas hospitalizacji wykonano artroskopową kapsuloligamentotomię stawu ramiennie-łopatkowego.

Po przyjęciu na Oddział dokonywano oceny ograniczenia zakresu ruchów chorego i zdrowego barku. Funkcję chorej kończyny górnej oceniano według zmodyfikowanej skali Constanta-Murlaya (0-75 punktów, pomniejszonej o część dotyczącą oceny siły mięśniowej), skali Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgów Barku i Łokcia (0-100; ASES) oraz własnej subiektywnej skali oceny funkcji barku (0-10). W analizie nie dokonywano pomiaru siły operowanej kończyny w odwiedzeniu przed zabiegiem operacyjnym, gdyż chorzy nie byli w stanie wykonać tego ruchu w sposób czynny do kąta 90°. Dlatego też, przed zabiegiem, zrezygnowano w ocenie funkcji barku według skali Constanta-Murleya z części dotyczącej siły mięśniowej. Dodatkowej oceny zakresu ruchów biernych dokonywano w warunkach sali operacyjnej, w trakcie trwania znieczulenia ogólnego, bezpośrednio przed zabiegiem.

Artroskopową kapsuloligamentotomię przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym dotchawiczym, chorego układano w pozycji leżakowej w zgięciu tułowia w stosunku do kończyn dolnych pod kątem 45°. Zabieg operacyjny przeprowadzano przy użyciu standardowego instrumentarium do artroskopii, uwolnienie i przecięcie kompleksu torebkowo-więzadłowego stawu wykonywano przy użyciu sondy bipolarnej (waporizatora firmy Johnson&Johnson) oraz artroskopowego narzędzia tnącego.

U wszystkich pacjentów wykonano artroskopową kapsuloligamentotomię przednio-dolną oraz przecięto interwał. Następnie dokonano delikatnej redresji w stawie ramiennie-łopatkowym.

U siedmiu pacjentów: 3 z barkiem zamrożonym idiopatycznym i 4 z barkiem zamrożonym pourazowym, zabieg poszerzono dodatkowo o kapsulotomię tylną, ze względu na utrzymujący się deficyt rotacji wewnętrznej. U wszystkich pacjentów ze złamaniem guzka większego oraz uszkodzeniem stożka rotatorów, a także u 3 chorych z idiopatycznym barkiem zamrożo-

The duration of pain and progressive reduction in the range of motion before admission to hospital was 6-24 months (mean: 11.5 months) in patients with idiopathic frozen shoulder and 6-120 months (mean: 26.8 months) in patients with posttraumatic frozen shoulder. Each patient had undergone several months of conservative treatment (medication and physical therapy) before being qualified for surgical treatment. They were qualified for surgery in view of lack of improvement with the conservative modalities. Each patient had an arthroscopic capsular release of the glenohumeral joint during their stay at the hospital.

After admission to the Department, we assessed the range of motion of the affected and unaffected shoulder. The function of the affected upper limb was evaluated according to a modified version of the Constant-Murley Score (0-75 points, excluding muscular strength assessment), the American Shoulder and Elbow Surgeons Score (0-100; ASES) and our own subjective scale of shoulder function (0-10). The strength of the affected limb in abduction was not assessed preoperatively, because the patients were not able to perform active 90° abduction of the shoulder. Therefore, we did not include muscular strength assessment in the pre-operative evaluation of shoulder function according to the Constant-Murley Score. The range of passive motion was additionally evaluated in the operating room, with the patients under general anaesthesia, directly before the procedure.

Arthroscopic capsular release was performed under intratracheal general anaesthesia, with the patient in the supine position with the trunk flexed at 45° in relation to the lower limbs. Standard arthroscopic instruments were used. The capsular ligament complex was released and incised with a bipolar probe (Johnson&Johnson vaporizer) and an arthroscopic cutting tool.

All patients had an anteroinferior arthroscopic capsular release and rotator interval incision followed by slight redressment of the glenohumeral joint. Seven patients (3 with idiopathic and 4 with posttraumatic frozen shoulder) had an additional posterior capsulotomy for a persistent deficit of glenohumeral internal rotation. All patients with fractures of the greater tubercle and rotator cuff injuries as well as three patients with idiopathic frozen shoulder underwent an additional lateral inspection of the subacromial space. At the end of the procedure, we evaluated the range of motion of the affected shoulder.

After an average of 31.6 months' follow-up for idiopathic frozen shoulder and 36.4 months for posttraumatic frozen shoulder, we re-evaluated the range of motion of the affected shoulder and its function according to the modified version of the Constant-

nym, z dojscia bocznego wykonano dodatkowo inspekcję przestrzeni podbarkowej. Pod koniec zabiegu dokonano oceny zakresu ruchów operowanego barku.

Po średnim okresie obserwacji 31,6 miesięcy dla barków zamrożonych idiopatycznych i 36,4 miesięcy dla barków zamrożonych pourazowych dokonano ponownej oceny zakresu ruchów barku operowanego oraz jego funkcji według zmodyfikowanej skali Constanta-Murlaya, skali ASES oraz własnej subiektywnej skali.

Opracowania statystycznego wyników dokonano przy użyciu programu komputerowego Statistica PL. Przy analizie wyników posłużono się testami: U Manna-Whitney'a, Wilcoxon'a rang różnic dla par oraz Friedmana.

WYNIKI

Analiza zakresu ruchów operowanego barku po minimum 2 letnim okresie obserwacji od leczenia operacyjnego wykazała znaczną, istotnie statystyczną poprawę w całej badanej populacji we wszystkich zakresach w porównaniu z okresem sprzed leczenia ($p < 0,05$). Odpowiednio poprawa ta wyniosła: dla ruchu zgięcia – 83,8° (z 81,5° przedoperacyjnie do 165,3° pooperacyjnie), dla odwodzenia – 79,5° (z 61,2° przedoperacyjnie do 146,7° pooperacyjnie), dla ruchu rotacji zewnętrznej – 52,7° (z 5,8° przedoperacyjnie do 58,5° pooperacyjnie) oraz dla rotacji wewnętrznej – poprawa o 9 wyrostków kolczystych (z poziomu pośladka przedoperacyjnie do wyrostka kolczystego Th10 pooperacyjnie). Porównując grupę chorych z idiopatycznym i pourazowym barkiem zamrożonym analiza nie wykazała istotnych statystycznie różnic w aspekcie poprawy zakresu ruchów barku, zarówno przed, jak i po leczeniu operacyjnym po minimum 2 letnim okresie obserwacji ($p > 0,05$).

Analizie poddano również śródoperacyjną ocenę ruchów operowanego barku w zakresie zgięcia i rotacji zewnętrznej. W całej badanej populacji chorych z barkiem zamrożonym uzyskano po artroskopowej kapsuloligamentotomii śródoperacyjną znaczną, istotnie statystycznie poprawę zakresu ruchu zgięcia kończyny górnej w barku o 83,2° (z 81,5° przedoperacyjnie do 164,7° śródoperacyjnie, $p < 0,05$) oraz dla rotacji zewnętrznej o 51,9° (z 5,8° przedoperacyjnie do 57,7° śródoperacyjnie, $p < 0,05$). Porównując grupę chorych z idiopatycznym i pourazowym barkiem zamrożonym analiza nie wykazała istotnych statystycznie różnic w aspekcie oceny przed, jak i śródoperacyjnej ($p > 0,05$). Nie stwierdzono także istotnej statystycznie różnicy w wynikach zakresu zgięcia i rotacji zewnętrznej barku śródoperacyjnie i po 2 latach obserwacji, w poszczególnych grupach, jak i dla całej badanej populacji ($p > 0,05$).

Murley score, the ASES score and our own subjective scoring system.

Statistical data was processed using the computer programme StatisticaPL. We used the Mann-Whitney U Test, Wilcoxon's Signed-Rank Test, and the Friedman Test.

RESULTS

The range of motion of the affected shoulder showed statistically significant improvement in the entire study population and across all planes of movement after a minimum of two-year post-operative follow-up compared to baseline ($p < 0.05$). The improvement was 83.8° for flexion (from 81.5° preoperatively to 165.3° postoperatively), 79.5° for abduction (61.2° preoperatively vs. 146.7° postoperatively), 52.7° for external rotation (5.8° vs. 58.5°) and an improvement of 9 spinous process levels for internal rotation (from the buttock level preoperatively to the Th10 spinous process postoperatively). A comparison of the idiopathic and posttraumatic frozen shoulder patients did not reveal statistically significant differences concerning improvement in the range of motion of the affected shoulder, both preoperatively and after the 2+ years' follow-up ($p > 0.05$).

We also analysed the intraoperative data regarding the affected shoulder's range of motion (flexion and external rotation). Considerable and statistically significant intraoperative improvements was noted following arthroscopic capsular release in the entire study population, with improvement in the range of flexion of 83.2° (from 81.5° preoperatively to 164.7° intraoperatively, $p < 0.05$) and in the range of external rotation of 51.9° (5.8° vs. 57.7°, $p < 0.05$). A comparison of idiopathic vs. posttraumatic frozen shoulder did not reveal statistically significant differences concerning both pre- and intraoperative assessment ($p > 0.05$). No statistically significant differences in the range of flexion and external rotation of the shoulder were noted both intraoperatively and after 2 years of follow-up in both groups and in the entire study population ($p > 0.05$).

The function of the affected shoulder improved considerably following surgery. Both idiopathic and posttraumatic frozen shoulder patients demonstrated

Tab. 1. Ocena funkcji operowanej kończyny według zmodyfikowanej skali Constanta-Murleya, skali ASES oraz własnej, subiektywnej skali, wśród poszczególnych grup pacjentów z barkiem zamrożonym, przed zabiegiem i po leczeniu operacyjnym (2 lata obserwacji) $p < 0,05$

Tab. 1. Improvement of function of the affected shoulder according to a modified version of the Constant-Murley score, the ASES score and the subjective scale designed by the authors in patients with idiopathic and posttraumatic frozen shoulder, before surgery and after two years of follow-up ($p < 0.05$)

Barki zamrożone/ Frozen Shoulders	n	C-M (0-75)		ASES (0-100)		Własna/Own (0-10)		
		Śr. M	OS SD	Śr. M	OS SD	Śr. M	OS SD	
Idiopatyczne/ Idiopathic	Przed/ Before	16	18.6	75	20.4	15.8	1.6	1.6
	Po/ After	16	69.3	8.6	94.8	6.8	9.3	0.6
Pourazowe/ Posttraumatic	Przed/ Before	14	20.1	9.1	25.5	2.1	2.1	1.5
	Po/ After	14	61.5	11.3	90.4	9.9	9.1	0.9
Razem/ All	Przed/ Before	30	19.3	8.2	22.8	17.8	1.8	1.6
	Po/ After	30	65.6	10.5	92.7	8.5	9.3	0.8

C-M – skala Constanta-Murleya/Constant-Murley score

ASES – skala Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgów Barku i Łokcia/American Shoulder and Elbow Surgeon score

Śr – średnia /M – mean

OS – odchylenie standardowe /SD – standard deviation

W ocenie funkcji operowanego barku uzyskano znaczną jej poprawę po leczeniu operacyjnym. Zarówno wśród chorych z barkiem zamrożonym idiopatycznym, jak i pourazowym stwierdzono znaczną, istotnie statystyczną, poprawę funkcji operowanej kończyny według zmodyfikowanej skali Constanta-Murleya (0-75), ASES oraz własnej subiektywnej skali po minimum dwuletnim okresie obserwacji po leczeniu operacyjnym w porównaniu z okresem sprzed zabiegu. Szczegółowe wyniki zamieszczono w Tabeli 1.

Porównując grupę chorych z idiopatycznym i pourazowym barkiem zamrożonym analiza nie wykazała istotnych statystycznie różnic w poprawie funkcji operowanej kończyny po minimum 2 letnim okresie obserwacji we wszystkich badanych skalach ($p > 0,05$).

DYSKUSJA

Bark zamrożony jest patologią barku powodującą znaczną dysfunkcję kończyny.

W większości przypadków udaje się uzyskać poprawę dzięki leczeniu zachowawczemu. Badania światowe ostatnich lat wskazują, że artroskopowa kapsuloligamentotomia stawu ramiennieo-łopatkowego może być skutecznym sposobem leczenia idiopatycznych i pourazowych przykurczów barku u chorych, którzy nie zareagowali na wielomiesięczne leczenie zachowawcze [14,15,16]. Znikoma jednak liczba publikacji ukazuje porównawczą ocenę wyników leczenia artroskopowego wśród chorych o różnej etiologii przykurczu barku [15,16,17,19].

a considerable and statistically significant improvement in the function of the affected limb according to the modified version of the Constant-Murley score (0-75), the ASES score and our own subjective scale after a minimum of two years of follow-up compared to preoperative values. The detailed data is presented in Table 1.

There were no statistically significant differences concerning functional improvement of the affected shoulder after a minimum of two-year follow-up according to all the scales between the patients with posttraumatic vs. idiopathic frozen shoulder ($p > 0.05$).

DISCUSSION

Frozen shoulder is a shoulder pathology leading to considerable limb dysfunction. Most cases benefit from conservative treatment. Recent global research indicates that arthroscopic capsular release of the glenohumeral joint may be an effective treatment for idiopathic and posttraumatic shoulder contractures in patients not responding to several months of conservative treatment [14,15,16]. However, there is a dearth of publications on comparative evaluation of operative outcomes in patients with shoulder contractures of various aetiologies [15,16,17,19].

The present study aimed to assess the effectiveness of arthroscopic capsular release in idiopathic and posttraumatic frozen shoulder.

W niniejszej pracy podjęto próbę oceny skuteczności artroskopowej kapsuloligamentotomii barku zamrożonego idiopatycznego oraz pourazowego.

Analizą objęto dwie grupy chorych. W grupie pierwszej badanie przeprowadzono u 16 chorych z barkiem zamrożonym idiopatycznym, w drugiej zaś u 14 pacjentów z pourazowym przykurczem barku. Nie jest to liczna grupa osób, jednak biorąc pod uwagę, iż tylko od 7-10% pacjentów z tym schorzeniem może być kwalifikowanych do leczenia operacyjnego, odpowiada ona swoją liczebnością porównywalnym, dostępnym w piśmiennictwie światowym badaniom [20]. Beaufils i współpracownicy poddali analizie łącznie 26 chorych, u których badanie końcowe przeprowadzili po średnio 21 miesiącach od zabiegu operacyjnego [18]. Gerber i współpracownicy swoimi badaniami objęli 45 pacjentów, u których wykonali artroskopową kapsulotomię barku. W 9 przypadkach powodem zabiegu był idiopatyczny bark zamrożony, 21 chorych skarżyło się na bólowe ograniczenie zakresu ruchów barku po wcześniejszym zabiegu operacyjnym tej okolicy, 15 pacjentów zaś było operowanych z powodu pourazowego przykurczu barku [21].

W badaniach własnych u wszystkich pacjentów zaobserwowano znaczną poprawę zakresu ruchów operowanego barku w każdej płaszczyźnie. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między dwiema analizowanymi grupami chorych w aspekcie poprawy zakresu ruchów barku w okresie śródoperacyjnym i po dwuletnim okresie obserwacji. Wyniki własne były porównywalne z dostępnymi w piśmiennictwie światowym [18,21,22,23,24,25,26,27]. Beaufils i współpracownicy uzyskali u 26 chorych o różnej etiologii barku zamrożonego znaczną poprawę zakresu ruchów operowanego barku po obserwacji wynoszącej średnio 21 miesięcy. Odnotowali wzrost zakresu kąta zgięcia ramienia z 84° przedoperacyjnie do 155° pooperacyjnie, kąta odwiedzenia z 74° do 147°, rotacji zewnętrznej z 6° do 38° i rotacji wewnętrznej z okolicy krzyżowej do poziomu Th12 (poprawa o 6 wyrostków kolczystych) [18]. Podobne wyniki uzyskał w swojej analizie Warner, który badaniem objął 23 pacjentów operowanych z powodu idiopatycznego barku zamrożonego [14].

Analizując materiał własny stwierdzono również, że śródoperacyjna poprawa zakresu ruchów barku, uzyskana bezpośrednio po artroskopowej kapsuloligamentotomii jest trwała i nie ulega pogorszeniu do czasu końcowej oceny po minimum dwóch latach obserwacji. Obserwacje własne są zgodne z nielicznymi doniesieniami w piśmiennictwie światowym [18,25]. Berghs i współpracownicy, jako jedni z niewielu, dokonali oceny śródoperacyjnej zakresu ruchów operowanego barku bezpośrednio po zabiegu i skorelowali go z wynikiem pooperacyjnym [25]. W grupie pacjentów

We analyzed two groups of patients: 16 patients with idiopathic frozen shoulder and 14 patients with post-traumatic shoulder contractures. This is not a large study population. However, considering that only 7-10% of patients with frozen shoulder may qualify for surgery, the size of this sample corresponds to those in comparable studies available in the international literature [20]. Beaufils et al. analyzed a total of 26 patients, with a final examination performed after an average of 21 months following surgery [18]. Gerber et al. carried out a study involving 45 patients who had an arthroscopic capsulotomy of the shoulder. Nine patients were treated for idiopathic frozen shoulder, 21 patients reported reduced range of shoulder motion due to pain following previous surgery in that area, and another 15 patients were treated for posttraumatic shoulder contractures [21].

The present study revealed considerable improvement in the affected shoulder's range of motion in all patients and across all planes of movement. There were no statistically significant differences between the two groups concerning improvement in the affected shoulder's range of motion intraoperatively and after two years of follow-up. We compared our results with data available in the international literature [18,21,22,23,24,25,26,27]. Beaufils et al. observed a significant improvement in the range of motion of the affected shoulder in 26 patients with frozen shoulder of various aetiologies after an average of 21 months of follow-up. They noted an increase in the flexion angle from 84° preoperatively to 155° postoperatively, abduction angle from 74° to 147°, external rotation from 6° to 38°, and internal rotation, from the sacral region to the Th12 level (improvement of 6 spinous processes) [18]. Similar results were obtained by Warner, whose study involved 23 patients treated for idiopathic frozen shoulder [14].

Our own results also revealed that intraoperative improvement in the range of shoulder motion obtained directly after arthroscopic capsular release was permanent and did not deteriorate until the final assessment after a minimum of two-year follow-up. Our observations are consistent with the few references available in the international literature [18,25]. Berghs et al. were among the few researchers who performed intraoperative assessment of the range of the affected shoulder's motion directly after the surgery and correlated the data with postoperative outcomes [25]. They obtained considerable intra- and postoperative improvement of flexion, 166.7° and 163.2°, respectively, in patients with idiopathic frozen shoulder. The range of external rotation was a slightly higher directly after the surgery (61.6°) than after 15 months of follow-up (46.8°). Our study is also consistent with the observations of Beaufils et al. [18].

z barkiem zamrożonym idiopatycznym uzyskali znaczną śródoperacyjną i pooperacyjną poprawę zgięcia, odpowiednio 166,7° oraz 163,2°. W zakresie rotacji zewnętrznej uzyskali nieznacznie lepszy wynik bezpośrednio po zabiegu (61,6°) w porównaniu z piętnastomiesięcznym okresem obserwacji (46,8°). Badania materiału własnego są również zgodne z obserwacjami Beaufilsa i współpracowników [18].

W analizie własnej, do oceny funkcji operowanego barku wykorzystano skalę Constant-Murleya, ASES oraz własną, wizualną, subiektywną skalę [28,29]. W całej badanej populacji uzyskano znaczną, istotną statystycznie poprawę funkcji operowanej kończyny wyrażoną w skali Constanta po minimum dwuletnim okresie obserwacji od leczenia operacyjnego.

Własne wyniki i obserwacje są zbieżne z piśmiennictwem światowym. Warner i współpracownicy opublikowali doniesienie, w którym wskazują na istotną poprawę funkcji barku po artroskopowym przecięciu interwału i przedniej części torebki stawu ramiennolopatkowego w grupie 23 chorych z idiopatycznym barkiem zamrożonym [14]. Po minimum dwuletnim okresie obserwacji dokonali oceny funkcji operowanego barku przy pomocy skali Constanta-Murleya. Uzyskali istotną statystycznie poprawę funkcji, wyrażoną wzrostem średnio o 48 punktów w skali Constanta. Gerber i współpracownicy badając poprawę funkcji barku po kapsulotomii z powodu jego przykurczu o etiologii idiopatycznej, pourazowej i pooperacyjnej zauważyli, że chorzy z pourazowym barkiem zamrożonym uzyskiwali nieznacznie gorsze wyniki w końcowym okresie obserwacji niż pozostali pacjenci [21]. W materiale własnym uzyskano nieznacznie lepszy, lecz nie znamieny statystycznie wynik w grupie chorych z idiopatycznym barkiem zamrożonym niż wśród pacjentów o przyczynie pourazowej przykurczu (odpowiednio 79,8 i 71,6 punktów według pełnej skali Constanta-Murleya). Podobnie jak w materiale własnym, również Berghs i współpracownicy wykorzystali skalę Constanta-Murleya do funkcjonalnej oceny wyników operacyjnego leczenia 25 chorych z idiopatycznym barkiem zamrożonym [25]. Stwierdzili znaczną poprawę funkcji operowanego barku po średnim piętnastomiesięcznym okresie obserwacji. Uzyskali wzrost punktowej oceny według skali Constanta-Murleya z 25,3 sprzed operacji do 75,5 po leczeniu operacyjnym.

Dokonując oceny funkcji operowanego barku w materiale własnym przy pomocy skali ASES stwierdzono znaczną poprawę zarówno w grupie osób o etiologii idiopatycznej, jak i pourazowej. Nieznacznie gorsze wyniki osiągnięto u chorych z przyczyną pourazową przykurczu, odpowiednio 90,4 punkty na 100 możliwych dla barków pourazowych i 94,8 punkty na 100

In our analysis, we used the Constant-Murley Score, the ASES Score and our own subjective visual scale to assess the affected shoulder's function [28,29]. The entire study population showed considerable and statistically significant improvements in the affected limb's function as expressed in the Constant Score after a minimum of two years following the procedure.

Our outcomes are consistent with those described in the international literature. Warner et al. claimed that arthroscopic incision of the rotator interval and the anterior glenohumeral capsule led to considerable improvement in the shoulder's function in 23 patients with idiopathic frozen shoulder [14]. They evaluated the function of the affected shoulder using the Constant-Murley Score after a minimum of two-year follow-up, demonstrating statistically significant functional improvement of 48 points (mean). Gerber et al., who studied the improvement of shoulder function following capsulotomy carried out because of idiopathic, posttraumatic and postoperative shoulder contracture, observed that patients with frozen shoulder had slightly inferior results at the end of the follow-up period compared to the other patient groups [21]. In our study, we obtained a slightly higher, yet not statistically significant, result in the patients with idiopathic frozen shoulder compared to the patients with a posttraumatic shoulder contracture (79.8 and 71.6, respectively, according to the complete Constant-Murley score). Similarly, Berghs et al. also used the Constant-Murley Score for functional assessment of 25 patients treated surgically for idiopathic frozen shoulder [25]. They observed considerable improvement in the affected shoulder's function after a mean of 15 months of follow-up, obtaining an increase from 25.3 points preoperatively to 75.5 postoperatively according to the Constant-Murley score.

The assessment of shoulder function according to the ASES score in our study revealed considerable improvement in both groups (idiopathic and posttraumatic frozen shoulder). The patients with posttraumatic shoulder contracture obtained slightly lower scores, with 90.4 of 100 points for posttraumatic frozen shoulders vs. 94.8 of 100 points for idiopathic frozen shoulders. However, these differences were not statistically significant. Similar results were obtained by Nicholson, who observed statistically significant improvement in the affected shoulder's function according to the ASES score after a minimum of two years of follow-up [24]. Slightly lower scores were only seen in the subgroup of diabetic patients, which is consistent with the observations of other authors [30,31].

Our study also confirmed the results obtained by Holloway et al., who analysed the outcomes of arthro-

w grupie idiopatycznej. Różnice te nie były jednak istotne statystycznie. Podobne wyniki do własnych uzyskał w swojej analizie Nicholson, stwierdzając istotnie znaczną poprawę funkcji operowanego barku w skali ASES po minimalnym dwuletnim okresie obserwacji [24]. Nieznacznie gorsze wyniki osiągnęli tylko pacjenci obciążeni cukrzycą, co jest zgodne z obserwacją innych autorów [30,31].

Wyniki własne potwierdzają również obserwacje Hollowaya i współpracowników, którzy przeanalizowali wyniki artroskopowej kapsulotomii w trzech grupach chorych z barkiem zamrożonym: idiopatycznym, pourazowym (po złamaniu okolicy bliższego końca kości ramiennej) oraz pooperacyjnym [16]. Używając zmodyfikowanej skali ASES stwierdzili znaczącą poprawę funkcji operowanego barku we wszystkich badanych grupach. Odnotowali zarazem istotnie statystycznie gorszy wynik wśród osób z przykurczem pooperacyjnym w porównaniu z dwoma pozostałymi populacjami chorych. Nie było natomiast różnic w wynikach końcowych pomiędzy pacjentami idiopatycznymi i pourazowymi.

Do oceny poprawy funkcji operowanego barku wykorzystano także własną, wizualną, subiektywną jego ocenę. Założeniem jej jest dziesięciostopniowa skala satysfakcji i zadowolenia z funkcji i stanu ogólnego barku, które chory subiektywnie ocenia w zakresie od 0 do 10 punktów. W całej badanej populacji chorych uzyskano znaczną, istotną statystycznie poprawę funkcji operowanego barku w tej właśnie skali, z $1,8 \pm 1,6$ przed leczeniem operacyjnym do $9,3 \pm 0,8$ po minimum dwuletnim okresie obserwacji od artroskopowej kapsuloligamentotomii. Wyniki nie różniły się istotnie statystycznie między poszczególnymi grupami chorych w kontekście etiologii przykurczu barku. Celem oceny wartości zaproponowanej skali dokonano jej porównania ze skalą Constanta-Murleya oraz skalą ASES. Jak się okazało wyniki uzyskane według własnej skali nie różniły się istotnie statystycznie z wynikami w skali Constanta-Murleya oraz ASES. Również nie stwierdzono takich różnic pomiędzy skalą Constanta-Murleya i skalą ASES.

WNIOSKI

1. Artroskopowa kapsuloligamentotomia w istotny sposób poprawiła zakres ruchów barku we wszystkich płaszczyznach w grupie pacjentów z barkiem zamrożonym idiopatycznym i pourazowym.
2. Stwierdzono znamienne statystycznie poprawę funkcji operowanej kończyny, mierzoną w zmodyfikowanej skali Constanta-Murleya, ASES oraz własnej subiektywnej skali.

scopic capsulotomy in three groups of patients with frozen shoulder: idiopathic, posttraumatic (following fracture of the proximal end of the humerus), and postoperative [16]. Using a modification of the ASES score, they observed considerable improvement in the affected shoulder's function in all patients. They also noted slightly lower scores, which were statistically significant, in the patients with postoperative contractures compared to the other two groups. However, there were no statistically significant differences in the final outcomes between the idiopathic and posttraumatic frozen shoulder patients.

To evaluate improvement in the affected shoulder's function, we also used our own subjective visual assessment scale. It is based on a 10-scale score concerning the patient's satisfaction with the function and overall health of the shoulder as assessed subjectively on a scale of 0 to 10 points. The entire study population presented considerable and statistically significant improvements in the affected shoulder's function according to this scale, with increases from 1.8 ± 1.6 preoperatively to 9.3 ± 0.8 after a minimum of two-year follow-up following arthroscopic capsular release. These outcomes did not differ statistically between groups with shoulder contractures of different aetiologies. To assess the usefulness of this scale, it was compared to the Constant-Murley score and the ASES score. The results obtained according to our own scale did not appear to differ significantly from those obtained with the Constant-Murley score and the ASES score. There were also no statistically significant differences between the Constant-Murley score and the ASES score.

CONCLUSIONS

1. Arthroscopic capsular release considerably improved the shoulder range of motion in all planes in idiopathic and posttraumatic frozen shoulder patients.
2. There was a statistically significant improvement in the function of the affected limb, as measured with a modified version of the Constant-Murley score, the ASES score, and a subjective scale designed by the authors.

PISMIENICTWO / REFERENCES

1. Nevaizer RJ, Nevaizer TJ. Frozen shoulder: Diagnosis and management. *Clin Orthop* 1987; 223: 59-64.
2. Anton H. Frozen shoulder. *Can Fam Phys* 1993; 39: 1773-1777.
3. Lundberg B. The Frozen shoulder. *Acta Orthop Scand* 1969; 119: 5-59.
4. Lubiecki M, Carr A. Frozen shoulder: past, present, and future. *J Orthop Surg* 2007; 15(1): 1-3.
5. Hand GCR, Athanasou NA, Matthews T, Carr AJ. The pathology of frozen shoulder. *J Bone Joint Surg* 2007; 89-B: 928-932.
6. Quraishi NA, Johnson P, Bayer J, Crove M, Chakrabarti AJ. Thawing the frozen shoulder. *J Bone Joint Surg* 2007; 89-B: 1197-1200.
7. Thomas SJ i wsp. Prevalence of symptoms and signs of shoulder problems in people with diabetes mellitus. *J Shoulder Elbow Surg* 2007; 16 (6): 748-751.
8. Jaruga M, Manikowski W, Romanowski L, Lubiowski P, Splawski R. Pre- and postoperative principles of rehabilitation in arthroscopic treatment of painful shoulder. *Ortop Traumatol Rehabil* 2003; 5(4): 469-474.
9. Buchbinder R, Hoving JL, Green S, Hall S, Forbes A, Nash P. Short course prednisolone for adhesive capsulitis (frozen shoulder or stiff painful shoulder): a randomized, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis* 2004; 63: 1460-1469.
10. Siegel LB, Cohen NJ, Gall EP. Adhesive capsulitis: a sticky issue. *Am Fam Physician* 1999; 59: 1843-1852.
11. Guler-Uysal F, Kozanoglu E. Comparison of the early response to two methods of rehabilitation in adhesive capsulitis. *Swiss Med Wkly* 2004; 134: 353-358.
12. Buchbinder R, Youd J, Green S, et al. Efficacy and cost effectiveness of physiotherapy following glenohumeral joint distension for adhesive capsulitis: a randomised trial. *Arthritis Care Res* 2007; 57: 1027-1037.
13. Buchbinder R, Green S, Youd JM, et al. Oral steroids for adhesive capsulitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 4-CD14006189
14. Warner JP, Answorth A, Mrks PH, Wong P. Arthroscopic release for chronic refractory adhesive capsulitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-A(12): 1808-16.
15. Warner JP, Answorth A, Mrks PH, Wong P. Arthroscopic release of postoperative capsular contracture of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A(8): 1151-1158.
16. Holloway GB, Schenek T, Williams GR, Ramsey ML, Iannotti JP. Arthroscopic capsular release for the treatment of refractory postoperative or post-fracture shoulder stiffness. *J Bone Joint Surg* 2001; 83-A(11): 1682-1687.
17. Ogilvie-Harris DJ, Biggs DJ, Fitisalos DP, MacKay M. The resistant frozen shoulder; manipulation versus arthroscopic release. *Clin Orthop* 1995; 319: 238-248.
18. Beaufils P, Prevot N, Boyer T, Allard M, Dorfmann H, Frank A, Kelberine F, Kempf J.F, Mole D, Walch G. Arthroscopic release of the glenohumeral joint in shoulder stiffness: a review of 26 cases. *Arthroscopy* 1999; 15 (1): 49-55.
19. Waszczykowski M, Fabiś J. Śródoperacyjna ocean zakresu ruchów po artroskopowej kapsuloligamentotomii barku zamrożonego idiopatycznego i pourazowego. *Kwart Ortop* 2007; 1: 53-56.
20. Rockwood CA, Matsen FA. The shoulder. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1990; 1-97.
21. Gerber C, Espinosa N, Perren TG. Arthroscopic treatment of shoulder stiffness. *Clin Orthop Rel Res* 2001; 390: 119-128.
22. Andersen NH, Sojbjerg JO, Johannsen HV, Sneppen O. Frozen shoulder: arthroscopy and manipulation under general anesthesia and early passive motion. *J Shoulder Elbow Surg* 1998; 7: 218-222.
23. Harryman DT, Matsen FA, Sidles JA. Arthroscopic management of refractory shoulder stiffness. *Arthroscopy* 1997; 13: 133-147.
24. Nicholson GP. Arthroscopic capsular release for stiff shoulder. Effects of etiology on outcomes. *Arthroscopy* 2003; 19: 40-49.
25. Berghs BM, Sole-Molins X, Bunker TD. Arthroscopic release of adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg* 2004; 13: 180-185.
26. Ide J, Takagi K. Early and long-term results of arthroscopic treatment for shoulder stiffness. *J Shoulder Elbow Surg* 2004; 13: 174-179.
27. Jerosch J. 360 degrees arthroscopic capsular release in patients with adhesive capsulitis of the glenohumeral joint-indication, surgical technique, results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001; 9: 178-186.
28. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Rel Res* 1987; 214: 160-164.
29. Richards RR, An KN, Bigliani LU, Friedman RJ, Gartsman GM, Gristina AG, Iannotti JP, Mow VC, Sidles JA, Zuckerman JD. A standardized method for the assessment of shoulder function. *J Shoulder Elbow Surg* 1994; 3:347-352.
30. Pollock RG, Duralde XA, Flatow EL, Bigliani LU. The use of arthroscopy in the treatment of resistant frozen shoulder. *Clin Orthop* 1994; 304: 30-36.
31. Ogilvie-Harris DJ, Myerthall S. The diabetic frozen shoulder: arthroscopic release. *Arthroscopy* 1997; 13: 1-8.

Liczba słów/Word count: 5789

Tabele/Tables: 1

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 31

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr n. med. Michał Waszczykowski, USK im. WAM w Łodzi, Oddział Kliniczny Artroskopii,
Chirurgii Małoinwazyjnej i Traumatologii Sportowej
90-549 Łódź, ul. Zeromskiego 113, tel. 0-693-865-999, e-mail: mwaszczykowski@wp.pl

Otrzymano / Received 14.11.2009 r.
Zaakceptowano / Accepted 26.03.2010 r.