

ASSESSMENT OF THE SHOULDER FUNCTION AFTER ARTHROSCOPIC SURGERY OF SHOULDER JOINT INSTABILITY

Adam Zygmunt ¹, Przemysław Lubiowski ^{1,2},
Ewa Lisiewicz¹, Jakub Stefaniak^{1,2}, Piotr Kaczmarek²,
Leszek Romanowski¹

¹Department of Traumatology, Orthopaedics
and Hand Surgery, Karol Marcinkowski University
of Medical Sciences, Poznan, Poland

²Rehasport Clinic, Poznan, Poland

ABSTRACT

Introduction. A shoulder is a complex anatomical and functional structure. Its function depends mainly on the stability of a joint and a proper neuromuscular control. As a result of injury the balance between control mechanisms can be disordered. Post-traumatic instability of a glenohumeral joint can be treated by arthroscopic labrum articulare method. In order to estimate the clinical state of a joint and the treatment effectiveness analysis, many functional scales of are used.

Aim. The aim of the paper is estimating the function of a shoulder after arthroscopic treatment of a GH joint's instability.

Material and method. Material consists of 37 patients who were treated because of a recurrent trauma of a GH joint's instability. Patients were operated surgically treated by with the use of capsule-labral arthroscopic method. In 27 of cases, there was treated the right shoulder and in 10 of them was treated a left shoulder. The average age of patients was 25,8. The period of observation after intervention lasted 4,5 years. There was used a complex questionnaire to estimate a shoulder, in which there were included tests according to ASES, UCLA and SST protocols. The study was carried before operation and after the period of observation.

Results. Statistical analysis showed the increase of the average quality of the score results in the functional tests. There was indicted a decrease of the positive results in the apprehension test and the relocation test. The average of parameters of the subjective instability after operation decreased. 33 patients of this group were satisfied. Effectiveness of treatment was determined on 81%.

Conclusions. As the result of arthroscopic treatment of a GH instability, the improvement of the shoulder's function was observed. There was

OCENA FUNKCJI BARKU PO ARTROSKOPOWEJ OPERACJI NIESTABILNOŚCI STAWU RAMIENNEGO

Adam Zygmunt ¹, Przemysław Lubiowski ^{1,2},
Ewa Lisiewicz ¹, Jakub Stefaniak ^{1,2}
Piotr Kaczmarek ², Leszek Romanowski ¹

¹Katedra i Klinika Traumatologii, Ortopedii
i Chirurgii Ręki, Uniwersytetu Medycznego
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

²Rehasport Clinic, Poznań

STRESZCZENIE

Wstęp. Bark jest kompleksem o złożonej strukturze anatomicznej i funkcjonalnej. Jego funkcja zależy w głównej mierze od stabilności stawu ramiennego oraz od prawidłowej kontroli nerwowo-mięśniowej. W wyniku urazu może dojść do zaburzenia równowagi mechanizmów kontroli. Pourazowa niestabilność stawu ramiennego może być leczona artroskopową metodą obrąbkowo-stawową. W celu oceny stanu klinicznego stawu oraz analizy skuteczności leczenia wykorzystuje się liczne skale funkcjonalne.

Cel. Celem pracy jest ocenienie funkcji barku po artroskopowym leczeniu niestabilności stawu ramiennego.

Materiał i metody. Materiał stanowiło 37 pacjentów leczonych z powodu nawrotowej urazowej niestabilności stawu ramiennego. Do badania włączono pacjentów, operowanych artroskopową metodą stabilizacji torebkowo-obrąbkowej. Operowano bark prawy w 27 przypadkach oraz lewy u 10 pacjentów. Średnia wieku pacjentów wyniosła 25,8 lat. Okres obserwacji pacjentów po zabiegu wyniósł średnio 4,5 roku. Do oceny wykorzystano kompleksowy kwestionariusz oceny barku, w którym znalazły się testy oceny wg ASES, UCLA i SST. Badanie przeprowadzono przed zabiegiem oraz po okresie obserwacji.

Wyniki. Analiza statystyczna wykazała zwiększenie się średnich wartości wyników punktowych testów funkcjonalnych. Wykazano spadek liczby dodatnich wyników testu obawy oraz testu relokacji. Średnia parametru subiektywnej niestabilności po operacji uległa zmniejszeniu. W badanej grupie z wyników przeprowadzonego zabiegu zadowolonych było 33 pacjentów. Skuteczność leczenia określana na podstawie zebranych danych wyniosła 81%.

Wnioski. W wyniku artroskopowego leczenia niestabilności stawu ramiennego uzyskano poprawę funkcji barku. Stwierdzono istotną statystycznie

found a significant improvement of the shoulder function in ASES, UCLA and SST scores. The loss of the rotation was rather small. There was gained improvement of subjective parameters in the evaluation (the perception of patient's stability and satisfaction). The recurrence of instability after the surgical treatment was found at 13, 5% of all cases.

Key words: shoulder, glenohumeral joint, instability, arthroscopy, treatment.

INTRODUCTION

The shoulder is a complex structure. It consists of a combination of four functional forms in a complex joint which allows movements for the wide extent. The largest shoulder complex is formed by the head of the humerus and the shoulder joint cavity, exacerbated by the joint labrum. Proper function of the shoulder joint depends on its stability and proper neuromuscular control. The stabilization of the shoulder involves static and dynamic stabilizers with the participation of proprioceptors.

The imbalance between the mechanisms to ensure joint stability may lead to instability of the shoulder. In the case of traumatic instability of the shoulder joint there is commonly used an arthroscopic treatment. In order to evaluate the clinical condition of the joint, and the effectiveness of treatment different functional scales are used.

AIM

The aim of the study is to assess shoulder function in patients with its anterior instability, who underwent the arthroscopic capsulolabral stabilization.

MATERIAL

The material consisted of 37 patients (9 women and 28 men) treated for recurrent traumatic instability of the shoulder in the Department of Traumatology, Orthopaedics and Hand Surgery at the University of Medical Sciences and Rehasport Clinic in Poznan. The study included patients undergoing the arthroscopic capsulolabral stabilization method and follow-up was not more than one year. The criteria for exclusion from the study included other damage within the shoulder joint requiring the additional surgical procedures. Right shoulders in 27 cases and in 10 patients the left were surgically

poprawę funkcji barku w ASES, UCLA oraz SST. Utrata rotacji zewnętrznej była niewielka. Uzyskano poprawę stabilności stawu na podstawie subiektywnej oceny pacjenta. Uzyskano poprawę subiektywnych parametrów oceny (poczucie stabilności i satysfakcja pacjenta). Nawroty niestabilności po leczeniu operacyjnym wystąpiły w 13,5% przypadków.

Słowa kluczowe: bark, staw ramienny, niestabilność, artroskopia, leczenie

WPROWADZENIE

Bark jest strukturą o złożonej budowie. Składa się z połączenia czterech stawów tworzących kompleks funkcjonalny, który pozwala na ruch o bardzo dużym zakresie. Największe z połączeń kompleksu barkowego - staw ramienny, utworzony jest przez głowę kości ramiennej i wydrążenie stawowe łopatki, pogłębione przez obrąbek stawowy. Prawidłowa funkcja stawu ramiennego zależy od jego stabilności i odpowiedniej kontroli nerwowo-mięśniowej. W stabilizacji stawu ramiennego udział biorą stabilizatory statyczne i dynamiczne przy udziale proprioceptorów.

Zaburzenie równowagi między mechanizmami zapewniającymi stabilność stawu prowadzić może do wystąpienia niestabilności stawu ramiennego. W przypadku urazowej niestabilności stawu ramiennego powszechnie stosuje się leczenie artroskopowe. W celu oceny stanu klinicznego stawu oraz skuteczności leczenia wykorzystuje się liczne skale funkcjonalne.

CEL PRACY

Celem pracy jest ocena funkcji barku u chorych z niestabilnością przednią stawu ramiennego, u których wykonano artroskopową stabilizację torebkowo-obrąbkową stawu ramiennego.

MATERIAŁ

Materiał stanowiło 37 pacjentów (9 kobiet oraz 28 mężczyzn) leczonych z powodu nawrotowej urazowej niestabilności stawu ramiennego w Katedrze i Klinice Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu oraz Rehasport Clinic w Poznaniu. Do badania włączono pacjentów, operowanych artroskopową metodą stabilizacji torebkowo-obrąbkowej, u których okres obserwacji wyniósł minimum 1 rok. Do kryteriów wykluczających z badania należały inne uszkodzenia w obrębie stawu ramiennego wymagające dodatkowych

treated. The average age of patients was 25.8 years (from 15 to 58 years) on the day of surgery. The period of observation after surgery averaged at 4.5 years (from 1 year to 11 years).

METHODS

The paper presents an analysis of studies in patients before surgery and examinations performed after surgery. A comprehensive questionnaire to assess the shoulder function was applied from The Department and Chair of Traumatology, Orthopaedics and Hand Surgery in Poznan. The questionnaire included evaluation tests by ASES, UCLA and SST scores. The scoring system by ASES (American Shoulder and Elbow Society) consists of a self-assessment of the patient (questions about pain, pain assessment and instability in the VAS - Visual Analogue Scale, self-esteem ability to perform activities of daily living) and medical examination (examination of the range of motion, the study of symptoms and tests, testing the strength and instability, which includes the test of concerning and the relocation test). Using the level of pain and scores for activities of daily living as a result, the scoring system was calculated by ASES Shoulder Score Index (SSI). The evaluation of the UCLA (University of California, Los Angeles) is composed of five categories: pain, function, flexion forward, the strength of flexion forward the front and the patient's satisfaction. SST (Simple Shoulder Test) is a series of twelve questions to which the patient responds yes or no. Questions relate to the function of the affected shoulder dysfunction.

Data obtained from the forms were entered into an Excel spreadsheet. Consequently, the obtained results point to the questionnaires ASES, UCLA and SST. Analyzed results included the selected movements, the level of pain and the level of instability. Statistical evaluation was performed using the StatsPlus Mac 2009 program (AnalystSoft).

RESULTS

As the cause of the injury causing instability of the shoulder there were found: playing sports in 21 cases, work in 2 cases, activities of daily living in 12 patients and a traffic accident, which concerned 2 patients. Five patients underwent reoperations. In 11 cases there were detected the generalized laxity of the joint.

procedur zabiegowych. Operowano bark prawy w 27 przypadkach oraz lewy u 10 pacjentów. Średnia wieku pacjentów wyniosła 25,8 lat (minimum 15 lat, maximum 58 lat) w dniu zabiegu. Okres obserwacji pacjentów po zabiegu wyniósł średnio 4,5 roku (minimum 1 rok, maximum 11 lat).

METODY

W pracy dokonano analizy badań przeprowadzonych u pacjentów przed zabiegiem operacyjnym oraz badań kontrolnych wykonanych po zabiegu. Do oceny wykorzystano kompleksowy kwestionariusz oceny barku stosowany w Katedrze i Klinice Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki w Poznaniu. W kwestionariuszu znalazły się testy oceny wg ASES, UCLA i SST. System punktacji wg ASES (American Shoulder and Elbow Society) składa się z części samooceny pacjenta (pytania dotyczące bólu, ocena bólu oraz niestabilności w skali VAS-Visual Analogue Scale, samoocena możliwości wykonywania czynności życia codziennego) oraz badania lekarskiego (badanie zakresu ruchu, badanie objawów i testów, badanie siły oraz niestabilności, gdzie uwzględniono test obawy oraz test relokacji). Korzystając z poziomu bólu oraz wyniku czynności życia codziennego z systemu punktacji wg ASES obliczono Shoulder Score Index (SSI). System oceny UCLA (University of California Los Angeles) składa się z pięciu kategorii: ból, funkcja, zgięcie w przód, siła zgięcia przedniego oraz satysfakcja pacjenta. SST (Simple Shoulder Test) to seria dwunastu pytań, na które pacjent odpowiada tak lub nie. Pytania dotyczą funkcji stawu ramiennego dotkniętego dysfunkcją.

Dane uzyskane z formularzy zostały wprowadzone do arkusza kalkulacyjnego Excel. W konsekwencji otrzymano wyniki punktowe dla kwestionariuszy ASES, UCLA oraz SST. Opracowano wyniki punktowe dla wybranych ruchów, poziomu bólu oraz poziomu niestabilności, a także wybranych testów. Wykonano ocenę statystyczną z zastosowaniem programu StatsPlus Mac 2009 (AnalystSoft).

WYNIKI

Jako przyczynę urazu powodującego niestabilność stawu ramiennego stwierdzono: uprawianie sportu w 21 przypadkach, pracę w 2 przypadkach, czynności życia codziennego u 12 pacjentów oraz wypadek komunikacyjny, który dotyczył 2 pacjentów. W grupie pacjentów ponownej operacji poddało się 5 osób. W 11 przypadkach stwierdzono uogólnioną wiotkość stawową.

Results of SSI, UCLA, SST scores

Based on the average results of the tests point SSI, UCLA and SST, we analyzed the changes that occurred as a result of the treatment (Table I) Statistical significance was accepted at $p \leq 0.05$.

Table I. Evaluation of the surgical treatment results because of shoulder instability basing on functional testing with SSI, UCLA and SST.

Parameter	Before surgery		After surgery		Statistical significance (p) Test Wilcoxon
	mean	SD	mean	SD	
SSI	72,5	23,7	88,5	14,0	<0,0001
UCLA	24,0	5,3	31,7	4,8	<0,0001
SST	8,8	3,2	11,0	1,8	<0,0001

Statistical analysis showed an increase in the average value of the results from functional test points.

The average value of the SSI index before the operation was 72.5% of the maximum and 88.5% after the operation. There was obtained a 16% increase of the index, which was statistically significant ($p=0.001$). The average value of UCLA points before surgery was 68.5% of the maximum value, and after operation this has increased by 22% to 90.5% of the maximum value. This change was statistically significant ($p<0.001$). The results of SST test increased at 73.3% of the maximum value before surgery and to 91.7% of the maximum after surgery. The difference was 18.4%, which was statistically significant ($p<0.001$).

Test and test concerns the relocation

There were evaluated the results of concerning test and relocation test before surgery and after surgery. The results are provided in table II.

Table II. Analysis of changes in the results of tests for instability of the shoulder before and after surgery.

	Concerning test		Relocation test	
	Treated shoulder		Treated shoulder	
	before	after	before	after
Positive	26	3	27	5
Negative	11	34	10	32

Wyniki SSI, UCLA, SST

Na podstawie uśrednionych wyników punktowych z przeprowadzonych testów SSI, UCLA oraz SST analizie poddano zmiany, które zaszły w wyniku przeprowadzonego leczenia (Tabela I). Istotność statystyczną ustalono na poziomie $p \leq 0,05$.

Tabela I. Ocena wyników leczenia operacyjnego niestabilności barku na podstawie testów funkcjonalnych SSI, UCLA i SST.

Parametr	Przed operacją		Po operacji		Istotność statystyczna (p) Test Wilcoxon
	średnia	SD	średnia	SD	
SSI	72,5	23,7	88,5	14,0	<0,0001
UCLA	24,0	5,3	31,7	4,8	<0,0001
SST	8,8	3,2	11,0	1,8	<0,0001

Analiza statystyczna wykazała zwiększenie średnich wartości wyników punktowych w testach funkcjonalnych.

Średnia wartość indeksu SSI przed operacją wyniosła 72,5% wartości maksymalnej, zaś po operacji 88,5%. Uzyskano 16% wzrost wartości indeksu, co było istotne statystycznie ($p=0,001$). Średnia wartość punktów w UCLA przed zabiegiem operacyjnym wyniosła 68,5% wartości maksymalnej, natomiast po operacji wzrosła o 22% do poziomu 90,5% wartości maksymalnej. Zmiana ta była istotna statystycznie ($p < 0,001$). W teście SST zaobserwowano wzrost z 73,3% wartości maksymalnej przed zabiegiem operacyjnym do 91,7% wartości maksymalnej po leczeniu operacyjnym. Różnica wyniosła 18,4%, co było istotne statystycznie ($p < 0,001$).

Test obawy i test relokacji

Oceniano wyniki testu obawy i testu relokacji przed operacją oraz po leczeniu operacyjnym. Wyniki umieszczono w tabeli II.

Tabela II. Analiza zmiany wyników testów badających niestabilność stawu ramiennego przed i po leczeniu operacyjnym.

	Test obawy		Test relokacji	
	bark operowany		bark operowany	
	przed	po	przed	po
Dodatni	26	3	27	5
Ujemny	11	34	10	32

It has been shown a decrease for the number of positive test results for concerning and relocation regarding to the operated shoulders. Patients with positive concerning tests constituted 70.2% before surgery in the studied group, while after the operation it was 8.1%. The number of negative tests recorded preoperatively was 29.8%, and after the operation this had increased to 91.9% in the tested group. The number of patients with the positive relocation tests for the operated extremities decreased from 73% before treatment to 14% after treatment. Number of negative test results relocation increased from 27% before surgery to 86% after surgery. There were not significant changes found in the opposite shoulders.

The subjective sensation of instability

The average of the instability parameter decreased after the operation and it is a statistically significant result. This means that the sensation of instability in the shoulder improved significantly.

Table III. Rating changes in parameters of subjective instability evaluated by VAS.

Parameter	Before the operation		After surgery		Statistical significance (p) Wilcoxon's test
	mean	SD	mean	SD	
Instability	4,8	2,7	1,1	1,9	< 0,0001

External rotation

There were examined the range of motion in the shoulder on the basis of flexion forward, abduction and external rotation of the shoulder when lying along the body (Table IV).

Table IV. Range of motion analysis in the operated shoulder and the opposite shoulder before and after surgery.

Movement	ROM before surgery				ROM after surgery			
	Treated shoulder		Opposite shoulder		Treated shoulder		Opposite shoulder	
	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd
Flexion forward	165,9	22,4	176,6	6,7	172,6	15,3	176,9	5,8
Abdduction	168,5	29,5	175,9	7,3	173,2	14,7	177,9	4,0
External rotation	65,4	14,9	71,6	10,7	62,2	21,1	70,9	16,2

External rotation movement decreased 3.2 degree on average in the operated extremity. Statistically significant difference was not found. The range of motion in the opposite shoulder changed

Wykazano spadek liczby dodatnich wyników testu obawy oraz testu relokacji w barkach operowanych. Pacjenci z dodatnim testem obawy przed operacją stanowili 70,2% badanej grupy, podczas gdy liczba ta po operacji równa była 8,1%. Liczba testów ujemnych przed operacją wynosiła 29,8%, a po operacji zwiększyła się do 91,9% badanej grupy. Liczba pacjentów z dodatnim testem relokacji w kończynie chorej spadła z 73% przed zabiegiem do 14% po zabiegu. Liczba ujemnych wyników testu relokacji wzrosła z 27% przed zabiegiem do 86% po leczeniu operacyjnym. W badaniach barków po stronie przeciwnej nie odnotowano znaczących zmian.

Subiektywne odczucie niestabilności

Średnia parametru niestabilności po operacji uległa zmniejszeniu i jest to wynik istotny statystycznie. To oznacza, że poczucie niestabilności stawu ramiennego uległo znacznej poprawie.

Tabela III. Ocena zmiany parametrów subiektywnej niestabilności wg VAS.

Parametr	Przed operacją		Po operacji		Istotność statystyczna (p) Test Wilcoxon
	średnia	SD	średnia	SD	
Niestabilność	4,8	2,7	1,1	1,9	< 0,0001

Rotacja zewnętrzna

Zbadano zakres ruchu w stawie barkowym na podstawie ruchu zgięcia przedniego ramienia, odwiedzenia ramienia oraz rotacji zewnętrznej przy ramieniu ułożonym wzdłuż ciała (Tabela IV).

Tabela IV. Analiza zakresu ruchu w barku operowanym i barku przeciwnym przed oraz po leczeniu operacyjnym.

Ruch	ROM przed operacją				ROM po operacji			
	bark operowany		bark przeciwny		bark operowany		bark przeciwny	
	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD
Zgięcie przednie	165,9	22,4	176,6	6,7	172,6	15,3	176,9	5,8
Odwiedzenie	168,5	29,5	175,9	7,3	173,2	14,7	177,9	4,0
Rotacja zewnętrzna	65,4	14,9	71,6	10,7	62,2	21,1	70,9	16,2

Ruch rotacji zewnętrznej uległ zmniejszeniu o średnio 3,2 stopnia w kończynie operowanej. Nie odnotowano różnicy istotnej statystycznie. Zakres ruchu w barku przeciwnym zmienił się w nieznacząco

slightly, external rotation decreased 0.7 degrees on average. Statistical analysis showed no statistically significant difference. It should be noted that the range of motion parameters before and after surgery were very good and for evaluating the stability and its disturbance itself does not have any essential meaning.

Patient satisfaction

There were satisfied 33 patients of the surgery, while 4 patients identified a result of the treatment as unsatisfactory. In the group of patients dissatisfied with the results of the surgery, the score of concerning test was positive. Patients satisfied with the result of operations received better results in SSI, UCLA and SST scores from patients who felt that they were not satisfied with the outcome of treatment. Pain and instability were lower in this group of patients. The results are shown in table V. The results are statistically significant at $p \leq 0.05$

Table V. Differences in evaluation of pain, instability, SSI, UCLA and SST after surgery, depending on the level of patient's satisfaction.

	Pain	Instability	SSI	UCLA	SST
Satisfied	1,2	0,7	91,8	33,0	11,5
Not satisfied	4,3	4,5	61,3	20,5	7,5
Statistical significance (p) Satisfied vs. Not satisfied (mann-whitney)	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Recurrence of instability

The occurrence of relapses and evaluation of concerning tests were undertaken during assessment of the treatment effectiveness regarding the instability of shoulder after arthroscopic labrum articulare surgery. Number of patients without recurrence of instability and concerning of a surgery was 30. Efficacy of treatment on the basis of these data was determined at 81%.

DISCUSSION

The study attempts to assess the function of shoulder after arthroscopic surgery of its instability. The patients were evaluated before surgery and after a period of observation. We analyzed the differences that occurred between the results derived from the evaluation form before shoulder surgery and shoulder assessment form, which was completed on the day of control study. ASES, UCLA

nym stopniu, rotacja zewnętrzna zmniejszyła się średnio o 0,7 stopnia. Analiza statystyczna nie wykazała różnicy istotnej statystycznie. Należy zauważyć, że parametry zakresu ruchu przed i po leczeniu operacyjnym były bardzo dobre i dla oceny samej stabilności i jej zaburzeń nie mają zasadniczego znaczenia.

Zadowolenie pacjentów

W badanej grupie z wyników przeprowadzonego zabiegu zadowolonych było 33 pacjentów, podczas gdy 4 pacjentów określiło wynik zabiegu jako niezadowolający. W grupie pacjentów niezadowolonych z wyników zabiegu, u połowy osób wynik testu obawy był dodatni. Pacjenci zadowoleni z wyniku operacji otrzymali lepsze wyniki w SSI, UCLA i SST od pacjentów, którzy uznali, że nie są usatysfakcjonowani wynikiem leczenia. Ból i niestabilność były mniejsze w tej grupie pacjentów. Wyniki zostały przedstawione w Tabeli V. Wyniki są istotne statystycznie przy $p \leq 0,05$.

Tabela V. Przedstawienie różnic w ocenie bólu, niestabilności, SSI, UCLA i SST po operacji w zależności od poziomu satysfakcji pacjentów.

	ból	niestabilność	SSI	UCLA	SST
Zadowoleni	1,2	0,7	91,8	33,0	11,5
Niezadowoleni	4,3	4,5	61,3	20,5	7,5
Istotność statystyczna (p) zadowoleni vs. niezadowoleni (Mann-Whitney)	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Nawroty niestabilności

Podjęto ocenę skuteczności leczenia niestabilności stawu ramiennego metodą artroskopowej stabilizacji obrąbkowo-torebkowej na podstawie występowania ilości nawrotów oraz oceny testu obawy. Liczba pacjentów bez nawrotu niestabilności oraz z ujemnym testem obawy wyniosła 30. Skuteczność leczenia określana na podstawie tych danych wyniosła 81 %.

DYSKUSJA

W pracy podjęto próbę oceny funkcjonalnej barku po zabiegu artroskopowego leczenia niestabilności stawu ramiennego. Pacjenci poddani zostali badaniu przed zabiegiem oraz po okresie obserwacji. Analizie poddano różnice, jakie występowały między wynikami pochodzącymi z formularza oceny barku przed zabiegiem operacyjnym oraz formularza oceny barku, który został wypełniony

and SST scales were used for functional assessment of the shoulder used. First using and easiness of feeling are the big advantages. They also do not require a specialized equipment. The work on the thermal shrinkage of the joint capsule in athletes performing overhead movements with the instability of the glenohumeral joint, the authors evaluated the patients using the mentioned functional questionnaire by ASES (Enad et al 2004). The use of tests by ASES and SST in patients in cases of glenohumeral joint instability was also recommended by Plancher and Lipnick emphasizing their reliability and sensitivity (Plancher and Lipnick 2009). Also Castagna et al evaluated patients operated due to instability of the shoulder using ASES, SST and UCLA scores performed before and after surgery (Castagna et al 2008)

Functional evaluation of the shoulder using rating scales ASES, UCLA and SST showed in our work the increase of the average results. The differences of studies before and after surgery were statistically significant. Also, the results obtained in the work of Pagnani and Dome on the recurrence of instability, in which patients were tested according to the scale by ASES, point to improve of the shoulder function after surgery. Average score for postoperative ASES was 97 (70-100 points) (Pagnani and Dome 2002). In a paper published by Lubiowski et al (2001) the material was assessed with ASES, UCLA and SST. All patients resulted in a significant clinical improvement. Statistical analysis revealed the significant differences in the results of tests before and after surgery ($p < 0.001$). They demonstrated the effectiveness of surgical technique and during the observation period there was no recurrence of instability. The observation period was while 10 months on average, so it was relatively short. The authors concluded that treatment results require verification prospectively in the following years.

On the other hand, in the work on the effectiveness of arthroscopy, the researchers have demonstrated the effectiveness of revision after arthroscopic stabilization of the shoulder in patients who had recurrent instability after surgery with opened stabilization. The results obtained with the UCLA scale improved significantly at $p = 0.004$ (Millar et al 2008). The results of arthroscopic stabilization of an unstable shoulder in athletes presented

w dniu badania kontrolnego. Do oceny funkcjonalnej stawu barkowego użyto rozpowszechnionych skal oceny ASES, UCLA i SST. Ich dużą zaletą jest szybkość i relatywna łatwość wypełniania. Nie wymagają także specjalistycznego sprzętu. W pracy dotyczącej termicznego obkurczenia torebki stawowej u sportowców wykonujących ruchy ponad głową z niestabilnością stawu ramiennego, autorzy oceniali pacjentów przy pomocy wspomnianego funkcjonalnego kwestionariusza wg ASES (Enad i wsp. 2004). Użycie testów ASES i SST u pacjentów z niestabilnością stawu ramiennego polecali także Plancher i Lipnick podkreślając ich rzetelność i czułość (Plancher i Lipnick 2009). Także Castagna i wsp. oceniali pacjentów operowanych z powodu niestabilności stawu ramiennego przy pomocy ASES, SST oraz UCLA wykonywanych przed i po leczeniu operacyjnym (Castagna i wsp. 2008).

Ocena funkcjonalna barku przy zastosowaniu skal oceny ASES, UCLA i SST wykazała w naszej pracy zwiększenie średnich wyników punktowych. Różnice pomiędzy badaniem przed operacją a badaniem kontrolnym były istotne statystycznie. Także wyniki otrzymane w pracy Pagnaniego i Dome'a dotyczącej nawrotów niestabilności, w której pacjenci zostali przebadani zgodnie ze skalą wg ASES wskazują na poprawę funkcji stawu barkowego po leczeniu operacyjnym. Średni wynik pooperacyjny wg ASES wyniósł 97 (70-100 punktów) (Pagnani i Dome 2002). W pracy opublikowanej przez Lubiowskiego i wsp. materiał także oceniano za pomocą testów wg ASES, UCLA oraz SST. U wszystkich pacjentów uzyskano znaczną poprawę stanu klinicznego. Analiza statystyczna wykazała istotne różnice wyników testów przed i po leczeniu operacyjnym ($p < 0,001$). Wykazano skuteczność techniki operacyjnej, a w okresie obserwacji nie stwierdzono nawrotów niestabilności. Okres obserwacji wyniósł natomiast średnio 10 miesięcy, a więc był stosunkowo krótki. Autorzy stwierdzili, że wyniki leczenia wymagają weryfikacji poprzez badania kontrolne w następnych latach (Lubiowski i wsp. 2011).

Z kolei w pracy dotyczącej efektywności zabiegów artroskopowych badacze wykazali skuteczność rewizyjnej artroskopowej stabilizacji stawu ramiennego u pacjentów, którzy mieli nawrót niestabilności po zabiegu stabilizacji otwartej. Wyniki w skali UCLA poprawiły się znacząco na poziomie istotności $p = 0.004$ (Millar i wsp. 2008). Wyniki artroskopowej stabilizacji niestabilnego stawu ramiennego u sportowców przedstawionej przez Pa-

by Pagnani and Dome in 2002 also confirmed the improvement in its function. Fifty-three results were obtained as very good, 2 as good, 2 as adequate and 1 as failure (Pagnani and Dome 2002). Ninety-five percent of surgically treated athletes reached a score as good or very good. To sport a full- returned 52 players (Pagnani and Dome 2002). Also Pötzl et al evaluated the results of surgical treatment, but they relate to the scale of Rowe. Examination after the year was carried out on 85 shoulder, but after 2 years there were examined 77 shoulder. Very good or good results were obtained in 81 of 85 joints after one year, and in 68 of 77 cases after 2 years of follow-up (Pötzl et al 2003).

As a result of the surgical treatment of shoulder anterior instability, according to Stein et al, there is often reduced the range of external rotation (Stein et al 2002). Like other authors, we analyzed the range of motion in the shoulder. The range of motion of external rotation measured in an arm along the body decreased by 3.2 degree, but this result was not statistically significant (Enad et al 2004, Pagnani and Dome 2002, Tauber et al 2004). Reduction in external rotation after arthroscopic treatment of shoulder instability by 2 degrees was also recorded Kim et al (Kim et al, 2003). However, in the work on the open Bankart operation, Pötzl et al showed a reduction of range of motion in external rotation in 9 of 77 patients (Pötzl et al 2003).

During our study to assess the stability of the joint at shoulder we also used the tests examining the degree of instability: the test of concerning and the test of shoulder relocation. We have shown that after surgery, patients received improve in the stability of the glenohumeral joint both in subjective feelings of patients and results of the physical examination. There was a decline in the number of positive test results in tests of concerning and in the relocation of shoulders after surgery. Number of negative tests after surgery was 91.9% in the studied group. Sperber et al reported that in the study on patients undergoing arthroscopy, the instability recurrence occurred in 7 patients, on average 13 months after surgery, and in all patients with stable joints the results of concerning test were negative (Sperber et al 2001). Number of negative results in the relocation test in our work was 86% after surgery.

One of the important criteria for evaluating the results of surgical treatment is the patient satis-

gnaniego i Dome'a w 2002 roku także potwierdziły poprawę funkcji stawu barkowego. Uzyskano 53 wyniki bardzo dobre, 2 dobre, 2 dostateczne oraz 1 niepowodzenie (Pagnani i Dome 2002). 95% operowanych sportowców uzyskało wynik dobry lub bardzo dobry. Do sportu w pełnym wymiarze powróciło 52 zawodników (Pagnani i Dome 2002). Także Pötzl i wsp. oceniali wyniki leczenia operacyjnego, ale dotyczyły one skali Rowe. Badanie kontrolne po roku dotyczyło 85 stawów ramiennych, natomiast po 2 latach przebadano 77 stawów ramiennych. Wynik bardzo dobry lub dobry uzyskano w 81 z 85 stawach ramiennych po 1 roku oraz w 68 z 77 przypadków po 2 latach obserwacji (Pötzl i wsp. 2003).

W wyniku operacyjnego leczenia niestabilności przedniej stawu ramiennego, jak podaje Stein i wsp., często dochodzi do zmniejszenia zakresu rotacji zewnętrznej (Stein i wsp. 2002). Podobnie jak inni autorzy, analizowaliśmy zakres ruchu w stawie barkowym. Zakres ruchu rotacji zewnętrznej mierzonej w pozycji ramienia wzdłuż ciała zmniejszył się o 3,2 stopnia, ale wynik ten nie był istotny statystycznie (Enad i wsp. 2004; Pagnani i Dome 2002; Tauber i wsp 2004). Zmniejszenie rotacji zewnętrznej po artroskopowym leczeniu niestabilności stawu ramiennego o 2 stopnie zanotował także Kim i wsp. (Kim i wsp. 2003). Natomiast w pracy dotyczącej otwartej operacji Bankarta, Pötzl i wsp. wykazali zmniejszenie zakresu ruchu rotacji zewnętrznej u 9 z 77 pacjentów (Pötzl i wsp. 2003).

W wykonanej przez nas pracy do oceny stabilności stawu wykorzystaliśmy także testy badające stopień niestabilności: test obawy oraz test relokacji barku. Wykazaliśmy, że po operacji pacjenci uzyskali poprawę stabilności stawu ramiennego zarówno w odczuciu subiektywnych jak i w badaniu lekarskim. Nastąpił spadek liczby dodatnich wyników testu obawy oraz testu relokacji w barkach operowanych. Liczba testów ujemnych po operacji wyniosła 91,9% badanej grupy. Sperber i wsp. podaje, że w badanej przez niego grupie pacjentów operowanych artroskopowo, nawrót niestabilności wystąpił u 7 osób, średnio w 13 miesiącu po operacji, a u wszystkich pacjentów ze stabilnymi stawami ramiennymi wynik testu obawy był ujemny (Sperber i wsp. 2001). Liczba ujemnych wyników testu relokacji w naszej pracy wyniosła 86% po leczeniu operacyjnym.

Jednym z ważnych kryteriów oceny wyników leczenia operacyjnego jest satysfakcja pacjenta.

faction. In our research group, 33 patients were satisfied with the treatment, which accounted for 89.2%. Four patients were unsatisfied from the outcome. Boileau et al in their work evaluated patient satisfaction after an average follow-up of 36 months. 53 patients were very satisfied, 17 satisfied, 11 disillusioned and 10 unsatisfied (Boileau et al 2006). In our study, we observed that patients unsatisfied from the treatment had worse results of the shoulder evaluation than the satisfied patients. The reason could be worse results during the pre-operative evaluation. However, due the low number of patients we do not undertake to draw far-reaching conclusions.

One of the most important elements for evaluating treatment seems to be the occurrence of recurrences. Pagnani and Dome wondered on the validity of the choice in using the open method of treatment for traumatic anterior instability. They reported that the use of arthroscopic methods in a group of athletes is associated with a high risk of the shoulder instability recurrence. The authors conducted an open stabilization procedure on a group of 57 athletes with recurrent anterior instability of the shoulder. In the operated athletes there were no recurrences of instability; only two patients reported episodes of subluxations (Pagnani and Dome 2002). In this work, we analyzed a group of 37 patients where follow-up was 4.5 years on average. In our study group there were 5 cases of recurrent instability. In these patients, additional surgery was performed in one case after 2 years in two cases after 3 years and in the remaining subjects five and six years later. Also, these patients Slaa et al joined to the analysis on the number of recurrences of instability after arthroscopic treatment of anterior instability in the shoulder. Their study showed the recurrence in 5 patients in the first two years of observation. In another 6 patients there was observed the recurrence of instability between the second and fifth year of observation (Slaa et al 2003). The occurrence of recurrent instability causes significant deterioration in clinical status of patients. This requires further diagnosis and choice the most appropriate method of treatment, so that the risk of recurrence is minimized. The recurrence of symptoms after surgery indicates how high the effectiveness of treatment is. In the presented work we found the number of patients without recurrence at 86.5% in the studied group. Bottoni et al compared the results of treatment in

W naszej grupie badawczej 33 pacjentów było zadowolonych z leczenia, co stanowiło 89,2%. Czterech pacjentów określiło wynik leczenia jako niezadowolający. W pracy Boileau i wsp. dokonano oceny satysfakcji pacjentów po okresie obserwacji wynoszącym średnio 36 miesięcy. 53 pacjentów było bardzo zadowolonych, 17 zadowolonych, 11 rozczarowanych oraz 10 niezadowolonych (Boileau i wsp. 2006). W naszych badaniach pacjenci niezadowoleni z leczenia mieli gorsze wyniki oceny barku od pacjentów zadowolonych. Powodem mogą tu być gorsze wyniki podczas badania przedoperacyjnego. Jednak z powodu zbyt małej liczby pacjentów nie podejmujemy się wyciągania daleko idących wniosków.

Jednym z najważniejszych elementów oceny leczenia wydaje się być występowanie nawrotów choroby. Pagnani i Dome zastanawiali się nad słusnością wyboru metody otwartej w leczeniu urazowej niestabilności przedniej. Podawali, że użycie metody artroskopowej w grupie sportowców wiąże się z wysokim ryzykiem nawrotu niestabilności stawu ramiennego. Autorzy przeprowadzili zabieg otwartej stabilizacji na grupie 57 zawodników z nawracającą niestabilnością przednią stawu ramiennego. U operowanych sportowców nie wystąpiły nawroty niestabilności, jedynie u dwóch pacjentów zanotowano epizody podwichnięć (Pagnani i Dome 2002). W pracy przeprowadziliśmy analizę grupy 37 pacjentów, gdzie okres obserwacji wynosił średnio 4,5 roku. W badanej przez nas grupie zanotowano 5 przypadków nawrotu niestabilności. U pacjentów tych wykonano ponowną operację w jednym przypadku po 2 latach, w dwóch przypadkach po 3 latach oraz u pozostałych odpowiednio po 5 i 6 latach. Także tych pacjentów Slaa i wsp. włączyli do analizy ilości nawrotów niestabilności po artroskopowym leczeniu przedniej niestabilności stawu ramiennego. W ich badaniu wykazano nawrót choroby u 5 pacjentów w pierwszych dwóch latach obserwacji. U kolejnych 6 pacjentów wystąpił nawrót niestabilności między drugim a piątym rokiem obserwacji (Slaa i wsp. 2003). Wystąpienie nawrotów niestabilności powoduje znaczne pogorszenie stanu klinicznego pacjentów. Wymaga to dalszej diagnostyki i wybrania najbardziej odpowiedniego sposobu leczenia tak, aby ryzyko nawrotu choroby było jak najmniejsze. Nawroty dolegliwości po zabiegu wskazują, jak wysoka jest skuteczność przeprowadzonego leczenia. W przedstawionej przez nas pracy ilość pacjentów bez nawrotów choroby wyniosła 86,5% badanej grupy. Bottoni i wsp. po-

patients with the anterior instability of shoulder showing similar effectiveness of arthroscopic stabilization methods for the treatment. Only 11.1% of patients had recurrence of instability (Bottoni et al 2002). Also Carreira et al obtained good results of surgical instability treatment. The authors reported that the number of recurrences did not exceed 10% (Carreira et al 2006).

The results of surgical treatment in cases of the glenohumeral joint instability presented in this study and the cited literature allow concluding that the treatment of arthroscopic capsulolabral stabilization had a positive effect on the clinical condition of patients and improves the function of the shoulder.

CONCLUSIONS

Based on clinical material it was found that as a result of arthroscopic treatment of instability in the shoulder the function had improved. We found the statistically significant improvement in shoulder function using ASES, UCLA and SST scores as a result of surgery. An improvement of joint stability was obtained, basing on a subjective assessment of VAS and clinical trial (concerning test and relocation test). The loss of external rotation was small and the difference compared to the preoperative study was statistically insignificant. The recurrence of instability after surgery occurred only in 13.5% of cases.

REFERENCES

- Boileau P.**, Villalba M., Hery J.Y., Balg F., Neyton A.L., Risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair, *J Bone Joint Surg Am*, 2006; 88:1755-1763.
- Bottoni C.R.**, Wilckens J.H., Desserardino T.M., D'Alleyrand J.C.G., Rooney R.C., Harpstrite J.K.A. Prospective, Randomized Evaluation of Arthroscopic Stabilization Versus Nonoperative Treatment in Patients with Acute, Traumatic, First-Time Shoulder Dislocations, *Am J Sports Med*, 2002;30,4:576-580.
- Carreira D.S.**, Mazzocca A.D., Oryhon J., Brown **F.M.**, **Hayden J.K.**, Romeo A.A., A Prospective Outcome Evaluation of Arthroscopic Bankart Repair-Minimum 2-Year Follow-up, *Am J Sports Med*, 2006;34,5:771-777.
- Castagna A.**, Conti M., Borroni M., Massazza G., Vinci E., Franceschi G., Posterior shoulder pain and anterior instability: a preliminary clinical study,

równując wyniki leczenia pacjentów z niestabilnością przednią stawu ramiennego stwierdzili podobną efektywność artroskopowej metody stabilizacji w leczeniu. Jedynie u 11,1% pacjentów wystąpił nawrót niestabilności (Bottoni i wsp. 2002). Także Carreira i wsp. otrzymali dobre wyniki leczenia operacyjnego niestabilności. Autorzy podali, że liczba nawrotów nie przekroczyła 10% (Carreira i wsp. 2006).

Przedstawione w pracy wyniki leczenia operacyjnego niestabilności stawu ramiennego wynikające z przeprowadzonych obecnie badań oraz z przytoczonej literatury pozwalają na stwierdzenie, że zabieg artroskopowej stabilizacji metodą torebkowo- obrąbkową wpływa korzystnie na stan kliniczny pacjentów oraz poprawia funkcję barku.

WNIOSKI

Na podstawie materiału klinicznego stwierdzono, że w wyniku artroskopowego leczenia niestabilności przedniej stawu ramiennego uzyskano poprawę funkcji barku. Stwierdzono istotną statystycznie poprawę funkcji barku w ASES, UCLA oraz SST w wyniku leczenia operacyjnego. Uzyskano poprawę stabilności stawu na podstawie subiektywnej oceny w skali VAS oraz badania klinicznego (testu obawy oraz testu relokacji). Utrata rotacji zewnętrznej była niewielka i różnica w stosunku do badania z okresu przedoperacyjnego okazała się nieistotna statystycznie. Nawroty niestabilności po leczeniu operacyjnym wystąpiły jedynie w 13,5% przypadków.

PIŚMIENNICTWO

- Boileau P.**, Villalba M., Hery J.Y., Balg F., Neyton A.L., Risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair, *J Bone Joint Surg Am*, 2006; 88:1755-1763.
- Bottoni C.R.**, Wilckens J.H., Desserardino T.M., D'Alleyrand J.C.G., Rooney R.C., Harpstrite J.K.A. Prospective, Randomized Evaluation of Arthroscopic Stabilization Versus Nonoperative Treatment in Patients with Acute, Traumatic, First-Time Shoulder Dislocations, *Am J Sports Med*, 2002;30,4:576-580.
- Carreira D.S.**, Mazzocca A.D., Oryhon J., Brown **F.M.**, **Hayden J.K.**, Romeo A.A., A Prospective Outcome Evaluation of Arthroscopic Bankart Repairs-Minimum 2-Year Follow-up, *Am J Sports Med*, 2006;34,5:771-777.
- Castagna A.**, Conti M., Borroni M., Massazza G., Vinci E., Franceschi G., Posterior shoulder pain and anterior instability: a preliminary clinical study,

Chir Organi Mov, 2008;91,2:79-83.

Enad J.G., ElAttrache N.S., Tibone J.E., Yocum L.A., Isolated electrothermal capsulorrhaphy in overhand athletes, *J Shoulder Elbow Surg*, 2004;13,2:133-137.

Kim S.H., Ha K.I., Cho Y.B., Ryu B.D., Oh I., Arthroscopic anterior stabilization of the shoulder: two to six-year follow-up, *J Bone Joint Surg Am*, 2003;85-A,8:1511-8.

Lubiatowski P., Ogrodowicz P., Wojtaszek M., Bręborowicz M., Długosz J., Romanowski L., Arthroscopic capsular shift technique and volume reduction, *Eur J Orthop Surg Traumatol*, Springer, 2011.

Millar N.L., Murrell G.A.C., The effectiveness of arthroscopic stabilisation for failed open shoulder instability surgery, *Bone Joint Surg Br*, 2008;90-B,6:745-750.

Pagnani M.J., Dome D.C., Surgical treatment of traumatic anterior shoulder instability in American football players, *J Bone Joint Surg*, 2002;84A,5:711-715.

Plancher K.D., Lipnick S.L., Analysis of evidence-based medicine for shoulder instability. *Arthroscopy* 2009;25,8:897-908.

Potzl W., Witt K.A., Hackenberg L., Marquardt B., Steinbeck J., Results of suture repair of anterior-inferior shoulder instability: A prospective clinical study of 85 shoulders, *J Shoulder Elbow Surg*, 2003;12,4:322-326.

Slaa R.L., Brand R., Marti R.K., A prospective arthroscopic study of acute first-time anterior shoulder dislocation in the young: Five-year follow-up study, *J Shoulder Elbow Surg*, 2003;12,6:526-534.

Sperber A., Hamberg P., Karlsen J., Sward L., Wredmark T., Comparison of an arthroscopic and an open procedure for posttraumatic instability of the shoulder: A prospective, randomized multicenter study, *J Shoulder Elbow Surg*, 2001;10,2:105-108.

Stein D.A., Jazrawi L., Bartolozzi A.R., Arthroscopic stabilization of anterior shoulder instability: a review of the literature, *Arthroscopy*, 2002;18,8:912-924.

Tauber M., Resch H., Forstner R., Raffl M., Schauer J., Reasons for failure after surgical repair of anterior shoulder instability, *J Shoulder Elbow Surg*, 2004;13,3:279-285.

Chir Organi Mov, 2008;91,2:79-83.

Enad J.G., ElAttrache N.S., Tibone J.E., Yocum L.A., Isolated electrothermal capsulorrhaphy in overhand athletes, *J Shoulder Elbow Surg*, 2004;13,2:133-137.

Kim S.H., Ha K.I., Cho Y.B., Ryu B.D., Oh I., Arthroscopic anterior stabilization of the shoulder: two to six-year follow-up, *J Bone Joint Surg Am*, 2003;85-A,8:1511-8.

Lubiatowski P., Ogrodowicz P., Wojtaszek M., Bręborowicz M., Długosz J., Romanowski L., Arthroscopic capsular shift technique and volume reduction, *Eur J Orthop Surg Traumatol*, Springer, 2011.

Millar N.L., Murrell G.A.C., The effectiveness of arthroscopic stabilisation for failed open shoulder instability surgery, *Bone Joint Surg Br*, 2008;90-B,6:745-750.

Pagnani M.J., Dome D.C., Surgical treatment of traumatic anterior shoulder instability in American football players, *J Bone Joint Surg*, 2002;84A,5:711-715.

Plancher K.D., Lipnick S.L., Analysis of evidence-based medicine for shoulder instability. *Arthroscopy* 2009;25,8:897-908.

Potzl W., Witt K.A., Hackenberg L., Marquardt B., Steinbeck J., Results of suture repair of anterior-inferior shoulder instability: A prospective clinical study of 85 shoulders, *J Shoulder Elbow Surg*, 2003;12,4:322-326.

Slaa R.L., Brand R., Marti R.K., A prospective arthroscopic study of acute first-time anterior shoulder dislocation in the young: Five-year follow-up study, *J Shoulder Elbow Surg*, 2003;12,6:526-534.

Sperber A., Hamberg P., Karlsen J., Sward L., Wredmark T., Comparison of an arthroscopic and an open procedure for posttraumatic instability of the shoulder: A prospective, randomized multicenter study, *J Shoulder Elbow Surg*, 2001;10,2:105-108.

Stein D.A., Jazrawi L., Bartolozzi A.R., Arthroscopic stabilization of anterior shoulder instability: a review of the literature, *Arthroscopy*, 2002;18,8:912-924.

Tauber M., Resch H., Forstner R., Raffl M., Schauer J., Reasons for failure after surgical repair of anterior shoulder instability, *J Shoulder Elbow Surg*, 2004;13,3:279-285.

This project was funded by the Polish National Science Centre, DEC-2011/01/B/NZ7/03596.

Corresponding Author: Przemysław Lubiatowski; p.lubiatowski@rehasport.pl; 602653466

Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki, DEC 2011/01/B/NZ7/03596.

Autor odpowiedzialny za korespondencję: Przemysław Lubiatowski; p.lubiatowski@rehasport.pl; 602653466; 618310346