

Kaczmarek P, Lubiowski P, Romanowski L, Klyk I. Subacromial impingement syndrome. Methods of treatment and the effectiveness of arthroscopic techniques. *Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot.* 2015; 13: 31–47.

SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME. METHODS OF TREATMENT AND THE EFFECTIVENESS OF ARTHROSCOPIC TECHNIQUES

Piotr Kaczmarek¹

Przemysław Lubiowski^{1,2}

Leszek Romanowski²

Irena Klyk²

¹Rehasport Clinic, Poznan, Poland

²Orthopaedics, Traumatology and Hand Surgery Clinic and Department, Poznan University of Medical Sciences, Poland

ZESPÓŁ CIEŚNI PODBARKOWEJ. METODY LECZENIA I SKUTECZNOŚĆ TECHNIK ARTROSKOPOWYCH

Piotr Kaczmarek¹

Przemysław Lubiowski^{1,2}

Leszek Romanowski²

Irena Klyk²

¹Rehasport Clinic, Poznań, Polska

²Katedra i Klinika Traumatologii Ortopedii i Chirurgii Ręki, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu w Poznaniu

SUMMARY

Introduction

Shoulder pain is an increasingly frequent disorder affecting people today. In recent years, a reduction of the age of people affected by this condition has been observed, mainly due to frequent injuries and accumulated sports- and work-related strain. Subacromial impingement includes all changes in the shoulder resulting in a narrowing of the subacromial space.

Aim

Evaluation of the effectiveness of arthroscopic treatment in patients with subacromial impingement syndrome surgically treated at the Orthopaedics, Traumatology and Hand Surgery Clinic and Department in Poznan University of Medical Sciences.

Material and methods

The study group included 60 patients (32 women and 28 men) surgically treated because of subacromial impingement syndrome in 2001–2009. The average age was 54 years. A “shoulder assessment form” used at the Department of Hand Surgery was filled out to investigate the recovery of the shoulder function. The form was based on

STRESZCZENIE

Wprowadzenie

Bóle barku stanowią coraz częstszą dolegliwość współczesnego człowieka. W ostatnich latach obserwuje się obniżenie granicy wieku osób dotkniętych tym schorzeniem, głównie na skutek częstszych urazów oraz sumowania się przeciążeń sportowych czy zawodowych. Zespół cieśni podbarkowej obejmuje wszelkie zmiany w obrębie barku skutkujące zwężeniem przestrzeni podbarkowej.

Cel

Ocena skuteczności leczenia artroskopowego pacjentów z zespołem cieśni podbarkowej, operowanych w Katedrze i Klinice Traumatologii Ortopedii i Chirurgii Ręki Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu.

Materiał i metody

Badaniom poddano grupę 60 osób (32 kobiety i 28 mężczyzn) leczonych operacyjnie z powodu zespołu cieśni podbarkowej w latach 2001–2009. Średni wiek badanych wynosił 54 lata. Dla zbadania powrotu funkcji stawu ramiennego wykorzystano formularz oceny barku stosowany w Klinice Chirurgii Ręki, zawierający skalę z systemu

quantitative scoring systems (VAS, ASES/SSI – American Shoulder and Elbow Surgeons/Shoulder Score Index, UCLA Shoulder rating scale and SST – Simple Shoulder Test). Questionnaires were filled before the surgery and during the follow-up examination. The follow-up examination was conducted by telephone and the results were compared with the pre-operative results.

Results

Improvement was achieved basing on results of all questionnaires in comparison with the pre-operative scores. The SSI – Shoulder Score Index (ASES) increased from 34.2 points to 74.3 points. The UCLA score improved as well. The average number of positive responses provided by the patients in the SST test also increased, from 4 to 9. The average level of pain, measured by means of the VAS, decreased from 7.2 ($\pm 2,1$) to 2.8 ($\pm 2,9$). Patient satisfaction with regard to shoulder function also significantly improved – the number of dissatisfied patients decreased from 59 pre-operatively to 8 post-operatively.

Conclusions

Arthroscopic decompression of the subacromial space causes a significant improvement in upper limb function in both subjective and clinical assessment of the patients. The improvement relates to a reduction of the level of pain and increased ability to perform the activities of daily living.

Keywords: shoulder, glenohumeral joint, subacromial impingement syndrome, rotator cuff, surgical treatment, arthroscopy

Date received: January 13, 2016

Date accepted: February 7, 2016

oceny ilościowej (VAS, ASES/SSI – American Shoulder and Elbow Surgeons/Shoulder Score Index – Formularz Oceny Barku Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgów Barku i Łokcia, UCLA Shoulder rating scale – Skala Oceny Barku UCLA oraz SST – *Simple Shoulder Test* – Prosty Test Barku). Formularze wypełniano przed zabiegiem operacyjnym oraz w trakcie badania kontrolnego. Badanie kontrolne przeprowadzono w formie telefonicznej, a uzyskane wyniki porównano z wynikami formularzy przedoperacyjnych.

Wyniki

Uzyskano poprawę we wszystkich kwestionariuszach w stosunku do wyników przedoperacyjnych. Indeks SSI – ASES wzrósł z 34,2 pkt do 74,3 pkt. W systemie punktacji UCLA poprawie uległa ocena punktowa. Wzrosła także średnia liczba pozytywnych odpowiedzi udzielanych przez badanych w teście SST z 4 do 9. Średni poziom odczuwanych dolegliwości bólowych, mierzony przy użyciu skali VAS, uległ zmniejszeniu z 7,2 ($\pm 2,1$) do 2,8 ($\pm 2,9$). Znacznej poprawie uległa także satysfakcja pacjentów w odniesieniu do funkcji barku – ilość niezadowolonych pacjentów spadła z 59 przed operacją do 8 po operacji.

Wnioski

Artroskopowe odbarczenie przestrzeni podbarkowej powoduje znaczną poprawę funkcji kończyny górnej w ocenie subiektywnej i klinicznej pacjentów. Poprawa dotyczy zmniejszenia poziomu dolegliwości bólowych oraz zwiększenia możliwości wykonywania czynności życia codziennego.

Słowa kluczowe: bark, staw ramienny, zespół cieśni podbarkowej, pierścień rotatorów, leczenie chirurgiczne, artroskopia

Data otrzymania: 13 stycznia, 2016

Data zaakceptowania: 7 lutego, 2016

Introduction

Shoulder pain is a common problem with multi-factor aetiology, affecting not only athletes (Meislin *et al.* 2005). It is estimated that 1 in 3 individuals (20–50% of the general population) experiences shoulder pain at some point in his or her life (Valentine and Lewis 2006; Luime *et al.* 2004). It is also the third, already after lower back pain and knee pain, the cause of musculoskeletal pain (Burbank *et al.* 2008; Senbursa *et al.* 2007; Umwin *et al.* 1998). The most common cause of shoulder pain is impingement syndrome (44–60%) or secondary rotator cuff tendinopathy (Cools *et al.* 2008; Gemmell *et al.* 2011).

Impingement syndrome is a common condition regarded as the cause of the occurrence or progression of rotator cuff injury (Michener *et al.* 2003). A number of impingement categories have been identified, including subacromial impingement syndrome, anterior or posterior impingement or subcoracoid impingement syndrome (Edelson and Teitz 2000). Despite the great popularity of the term “impingement”, subacromial impingement syndrome is only a clinical symptom and not a result of specific diagnosis (Brukner and Khan 2009). Detailed pathophysiology of impingement syndrome is not known, but there is evidence pointing to the role of shoulder girdle muscles as a potential causative factor (Tyler *et al.* 2005).

Factors contributing to the disorder are classified as internal and external. The internal factors depend on the pathology of the subacromial space itself. The problem of pain and impingement may result from an internal injury to the rotator cuff fibres (tendon swelling, proteinases related enzymatic disorders, changes in the biochemical composition of the tendon), shape of the space (osteophytes of the acromion, Figure 1), subacromial bursitis (swelling, fluid existence, stimulation of nociceptors

Wprowadzenie

Ból barku jest bardzo częstym problemem o wieloczynnikowej etiologii, dotyczącym nie tylko sportowców (Meislin i wsp. 2005). Szacuje się, że 1 na 3 osoby (20%–50% ogólnej populacji) doświadcza bólu barku w którymś momencie swojego życia (Valentine i Lewis 2006; Luime i wsp. 2004). Jest to także trzecia, zaraz po bólach dolnego odcinka kręgosłupa oraz stawu kolanowego, przyczyna bólu mięśniowo-szkieletowego (Burbank i wsp. 2008; Senbursa i wsp. 2007; Umwin i wsp. 1998). Za najczęstszą przyczynę bólu barku uznaje się zespół ciasnoty (44%–60%) lub wtórną tendinopatię pierścienia rotatorów (Cools i wsp. 2008; Gemmell i wsp. 2011).

Zespół ciasnoty jest częstym schorzeniem, które uznaje się za przyczynę rozwoju lub progresji uszkodzeń pierścienia rotatorów (Michener i wsp. 2003). Zidentyfikowano wiele kategorii cieśni, m.in. zespół cieśni podbarkowej, konflikt wewnętrzny przedni lub tylny czy zespół cieśni podkroczej (Edelson i Teitz 2000). Pomimo dużej popularności określenia „cieśń”, zespół cieśni podbarkowej jest jedynie objawem klinicznym, a nie wynikiem konkretnej diagnozy (Brukner i Khan 2009). Dokładna patofizjologia zespołu cieśni nie jest do końca poznana, ale są dowody wskazujące na rolę mięśni obręczy barkowej jako potencjalnego czynnika sprawczego (Tyler i wsp. 2005).

Czynniki przyczyniające się do jego wystąpienia kwalifikowane są jako wewnętrzne i zewnętrzne. Czynniki wewnętrzne zależą od patologii samej przestrzeni podbarkowej. Problem bólu i konfliktu może wynikać z samego wewnętrznego uszkodzenia włókien pierścienia rotatorów (obrzęk ścięgna, zaburzenia enzymatyczne dotyczące proteinaz, zmiany w składzie biochemicznym ścięgna), kształtu przestrzeni (osteofity wyrostka barkowego, Rycina 1), zapalenie kaletki podbarkowej (obrzęk, obecność płynu,

in the bursa) (Michener *et al.* 2003; Romanowski *et al.* 2003).

Many studies have pointed to a likely external cause, e.g. muscular disbalance in patients with painful shoulder, which disturbs the kinematics of the shoulder girdle and may contribute to the impingement (Moraes *et al.* 2008). There are many mechanisms that may cause impingement, including excessive or limited range of motion, or abnormal movement patterns. Anatomical pathology of the humerus or the acromion as well, may contribute to the development of the impingement (Michener *et al.* 2003).

pobudzenie nocyceptorów kaletki) (Michener i wsp. 2003; Romanowski i wsp. 2003).

Wiele badań wykazało jako prawdopodobną przyczynę zewnętrzną np. obecność dysbalansu mięśniowego u pacjentów z bolesnym barkiem, który zaburza prawidłową kinematykę obręczy barkowej i może przyczyniać się do rozwoju cieśni (Moraes i wsp. 2008). Istnieje wiele mechanizmów, które mogą doprowadzić do rozwoju cieśni, włączając nadmierny lub ograniczony zakres ruchu, bądź nieprawidłowe wzorce ruchowe. Zaburzenia anatomiczne kości ramiennej lub wyrostka barkowego, także mają swój udział w rozwoju cieśni (Michener i wsp. 2003).

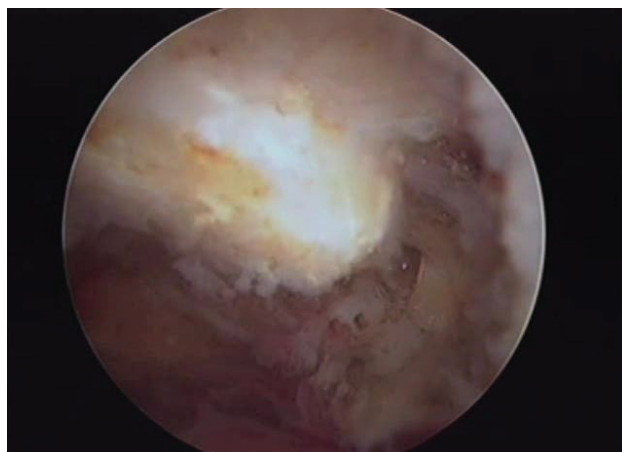


Figure 1. Curved acromion causing the subacromial impingement in a picture of endoscopic camera.

Rycina 1. Zagięty wyrostek barkowy powodujący konflikt podbarkowy w obrazie kamery endoskopu.

Rotator cuff muscles, mainly the supraspinatus and the infraspinatus, run in the subacromial space with the glenohumeral joint at the bottom and the roof of the shoulder – comprising the acromion, acromioclavicular joint and coracoacromial ligament – at the bottom. It is commonly believed that impingement syndrome occurs, when the rotator cuff tendons (especially the supraspinatus and infraspinatus tendons) or the tendon of the long head of the biceps “rub against” the roof of the shoulder. The resulting impingement causes mechanical irritation of the rotator cuff tendons, causing their swelling or injury

Mięśnie pierścienia rotatorów, głównie mięsień nadgrzebieniowy i podgrzebieniowy, przebiegają w przestrzeni podbarkowej, ograniczonej od dołu przez staw ramienno-odbarkowy, a od góry przez strop barku, na który składają się wyrostek barkowy, staw barkowo-odbarkowy oraz więzadło kruczo-odbarkowe. Powszechnie przyjmuje się, że do zespołu cieśni dochodzi w sytuacji, gdy ścięgna pierścienia rotatorów (w szczególności ścięgna mięśni nadgrzebieniowego i podgrzebieniowego) lub ścięgno głowy długiej mięśnia dwugłowego ramienia zostają „przyciśnięte” do stropu barku. Powstała w ten sposób cieśń powoduje

(Brukner and Khan 2009; Ludewig and Braman 2011). The phenomenon was described for the first time by Charles Neer in 1972. The exact cause of lesions in the tendons or subacromial space that lead to impingement syndrome is not entirely clear.

Regardless of its cause, subacromial space impingement causes pain. Both phenomena (pain and a mechanical obstacle) disrupt the kinematics of the shoulder joint. There may be primary or secondary structural changes in the rotator cuff tendons. A loss of stability of the cuff may lead to a gradual upward migration of the head of the humerus, which causes further narrowing of the subacromial space and increased impinging. As the process progresses, it contributes to chronic wear of the rotator cuff tendons, which consequently may lead to their disruption (Brotzman and Wilk 2010).

Depending on the age of the patient, physical changes and clinical course, Neer divided the process into three stages: oedema and inflammation, fibrosis and tendonitis, and osteophytosis arising and disruption of the tendons (Brotzman and Wilk 2010).

The most common symptom reported by patients with subacromial impingement syndrome is pain in the anterior part of the shoulder and upper lateral part of the arm. It makes it impossible for them to lie on the affected side and, at more advanced stages of the condition, it may even disrupt the sleep. Additional problems include reduced muscle strength and endurance, painful and/or restricted range of motion and sometimes also paraesthesias in the upper section of the arm. Patients also find it difficult to perform tasks with their arms

mechaniczne drażnienie ścięgien pierścienia rotatorów powodując ich obrzęk lub uszkodzenie (Brukner i Khan 2009; Ludewig i Braman 2011). Po raz pierwszy zjawisko to opisał Charles Neer w 1972 roku. Dokładna przyczyna zmian zachodzących w ścięgnach lub przestrzeni podbarkowej prowadzących do rozwoju zespołu cieśni nie jest do końca poznana.

Niezależnie od przyczyny, konflikt w przestrzeni podbarkowej prowadzi do wystąpienia dolegliwości bólowych. Obydwa zjawiska (ból i mechaniczna przeszkoda) prowadzą do zaburzenia kinematyki stawu ramiennego. Pierwotnie lub wtórnie może dochodzić do zmian strukturalnych w samych ścięgnach pierścienia rotatorów. Utrata zdolności stabilizacyjnej pierścienia może prowadzić do stopniowej migracji głowy kości ramiennej ku górze, co powoduje dalsze zwężenie przestrzeni podbarkowej i nasilenie procesu ciasnoty. Dalszy rozwój tego procesu przyczynia się do przewlekłego zużywania się ścięgien pierścienia rotatorów, które w konsekwencji może doprowadzić do ich przerwania (Brotzman i Wilk 2010).

W zależności od wieku pacjenta, zmian fizykalnych i przebiegu klinicznego, Neer podzielił proces ciasnoty na trzy etapy: obrzęk i stan zapalny, zwłóknienie i zapalenie ścięgien oraz wystąpienie ostróg kostne i przerwania ścięgien (Brotzman i Wilk 2010).

Najczęstszym objawem zgłaszanym przez pacjentów z zespołem cieśni podbarkowej jest ból zlokalizowany w przedniej części barku oraz w górno-bocznej części ramienia. Uniemożliwia on leżenie na dotkniętym dolegliwościami boku, a w zaawansowanej postaci choroby może także powodować przerywany sen. Towarzyszącymi dolegliwościami są także osłabienie siły i wytrzymałości mięśni, bolesny i/lub ograniczony zakres ruchu, a czasem także parestezje lokalizujące się w górnym odcinku ramienia. Bardzo trudne staje się także wykonywanie

raised above their heads (Ludewig and Braman 2011; Brotzman and Wilk 2010).

Treatment of subacromial impingement syndrome is primarily conservative. The initial stage of the treatment, in the acute pain phase, provides for joint decompression and pain-reducing management. This should be followed by a recovery of normal shoulder kinematics through an adequate rehabilitation programme. It should include exercises and physiotherapeutic techniques improving proprioception, range of motion, tissue flexibility as well as muscle strength and endurance in the glenohumeral joint. Attention should be paid to postural disorders (especially stability of the spine and scapula) and there is a need to restore the normal stabilising function of the rotator cuff muscles (Jaruga *et al.* 2003).

Physiotherapy may help in the acute stage, although its effect has not been confirmed precisely in the literature. What may also help are steroid injections into the subacromial space to reduce subacromial bursitis. Their number should not exceed 2–3 injections. Attention should also be paid to the type of work and the way it is performed in order to avoid, if possible, any activities with raised arms.

In some cases the conservative treatment does not bring the expected improvement. If despite 3–6 months of rehabilitation the problems still persist, a surgical treatment should be considered. The main treatment method is the arthroscopic subacromial space decompression. It comprises cleaning of the subacromial space, removal of a part of the subacromial bursa and resection of the anterior part of the acromion. Further treatment after the surgery consists of an intensive rehabilitation programme.

jakichkolwiek czynności ponad głową (Ludewig i Braman 2011; Brotzman i Wilk 2010).

Leczenie zespołu cieśni podbarkowej w pierwszej kolejności opiera się na postępowaniu zachowawczym. Wstępna faza leczenia, w okresie ostrego bólu, zakłada odciążenie stawu oraz postępowanie przeciw bólowe. W kolejnych etapach należy przywrócić prawidłową kinematykę barku poprzez właściwy program usprawniania. Powinien on obejmować ćwiczenia i techniki fizjoterapeutyczne poprawiające czucie głębokie, zakres ruchu, elastyczność tkanek oraz siłę i wytrzymałość mięśniową w obrębie stawu ramiennego. Konieczne jest zwrócenie uwagi na zaburzenia posturalne (zwłaszcza stabilizację kręgosłupa i łopatk) oraz odtworzenie prawidłowej funkcji stabilizującej mięśni pierścienia rotatorów (Jaruga i wsp. 2003).

W ostrej fazie pomocne może być także stosowanie fizykoterapii, chociaż jej działanie nie znajduje precyzyjnego potwierdzenia w literaturze. Pomocne mogą być natomiast iniekcje sterydowe do przestrzeni podbarkowej, mające na celu zmniejszenie stanu zapalnego kaletki podbarkowej. Ich ilość nie powinna przekraczać 2–3 iniekcji. Konieczne jest także zwrócenie uwagi na rodzaj i sposób wykonywania pracy, tak by w miarę możliwości unikać pracy z rękoma uniesionymi do góry.

W niektórych przypadkach leczenie zachowawcze nie przynosi oczekiwanej poprawy. Jeżeli pomimo 3–6 miesięcy usprawniania nadal utrzymują się dolegliwości, należy rozważyć leczenie operacyjne. Głównym sposobem postępowania jest artroskopowe odbarczenie przestrzeni podbarkowej. Obejmuje ono oczyszczenie przestrzeni podbarkowej, usunięcie części kaletki podbarkowej oraz resekcję przedniej części wyrostka barkowego. Po takim zabiegu dalsze leczenie polega na wdrożeniu programu intensywnego usprawniania.

Aim

The aim of the study was to assess the recovery of the shoulder function among patients treated surgically because of subacromial impingement syndrome and the effectiveness of arthroscopy in the treatment of patients with this disease.

Material and methods

The study was approved by the Bioethical Commission of the Poznan University of Medical Sciences.

Patients

Studies were performed in patients treated at the Orthopaedics, Traumatology and Hand Surgery Clinic and Department of Poznan University of Medical Sciences because of subacromial impingement syndrome between October 2001 and November 2009. In that period surgeons operated arthroscopically 124 patients, decompressing their subacromial space. Out of that group, 60 patients were selected for the study and follow-up examinations were carried out.

The results of 32 women and 28 men were analysed. The average age of the patients was 54 years (range from 32 to 79 years). 37 right and 23 left shoulders were surgically treated. The follow-up period was 36.3 months on average.

Arthroscopy

An indication for surgical treatment was a lack of clear improvement despite non-surgical treatment after 3–6 months or a concomitant rotator cuff injury requiring the surgical treatment.

The surgery consisted in subacromial space decompression, comprising resection of the inflamed subacromial bursa (bursectomy, Figure 2), cutting of the coracoacromial ligament and resection of the anterior part of the acromion (acromioplasty, Figure 3).

Cel

Celem pracy było określenie stopnia powrotu funkcji stawu ramiennego wśród pacjentów leczonych operacyjnie z powodu zespołu cieśni podbarkowej, jaki i ocena skuteczności techniki artroskopowej w leczeniu osób objętych tym schorzeniem.

Materiał i metody

Badania uzyskały akceptację Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu.

Pacjenci

Materiał stanowili pacjenci Kliniki Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, operowani z powodu zespołu cieśni podbarkowej w okresie od października 2001 do listopada 2009. W tym czasie zoperowano 124 pacjentów, u których wykonano artroskopowe odbarczenie przestrzeni podbarkowej. Z tej grupy do badań włączono 60 osób, u których przeprowadzono badanie kontrolne.

Analizie poddano wyniki uzyskane u 32 kobiet i 28 mężczyzn. Średni wiek badanych wynosił 54 lata (chorzy w wieku od 32 do 79 lat). Zoperowano 37 barków prawych oraz 23 barki lewe. Okres obserwacji wynosił średnio 36,3 miesiąca.

Artroskopia

Wskazaniem do leczenia operacyjnego był brak wyraźnej poprawy pomimo prowadzenia 3–6 miesięcznego leczenia nieoperacyjnego lub obecność współistniejącego uszkodzenia pierścienia rotatorów, wymagającego leczenia operacyjnego.

Zabieg polegał na odbarczeniu przestrzeni podbarkowej, które obejmowało usunięcie zmienionej zapalnie kaletki podbarkowej (bursektomia, Rycina 2), przecięcie więzadła kruczo-barkowego oraz resekcję przedniej części wyrostka barkowego (akromioplastyka, Rycina 3).

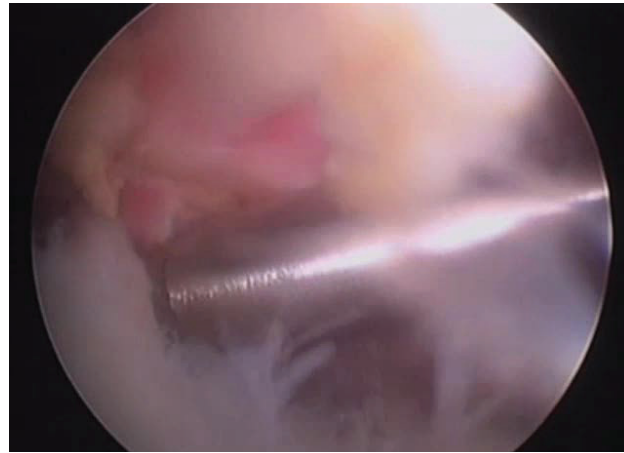


Figure 2. Arthroscopic subacromial space decompression, removal of subacromial bursa.

Rycina 2. Artroskopowe odbarczenie przestrzeni podbarkowej, usunięcie kaletki podbarkowej.



Figure 3. Arthroscopic subacromial space decompression, acromioplasty.

Rycina 3. Artroskopowe odbarczenie przestrzeni podbarkowej, akromioplastyka.

Shoulder Assessment Form

A shoulder assessment form, based on quantitative scoring systems (VAS, ASES, UCLA and SST) and used at the Traumatology, Orthopaedics and Hand Surgery Clinic in Poznan, was used to assess the recovery of the shoulder joint function. The forms were filled out before the surgery and during the follow-up examination. The follow-up examination was conducted by phone and the results were compared with the preoperative results.

Formularz Oceny Barku

Dla zbadania powrotu funkcji stawu ramiennego wykorzystano stosowany w Klinice Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki w Poznaniu formularz oceny barku zawierający skale z systemu oceny ilościowej (VAS, ASES/SSI – American Shoulder and Elbow Surgeons / Shoulder Score Index – Formularz Oceny Barku Amerykańskiego Towarzystwa Chirurgów Barku i Łokcia, UCLA Shoulder rating scale – Skala Oceny Barku UCLA oraz SST – Simple Shoulder Test – Prosty Test Barku). Formularze wypełniano przed zabiegiem operacyjnym oraz w trakcie badania kontrolnego. Badanie kontrolne przeprowadzono w formie telefonicznej, a uzyskane wyniki porównano z wynikami formularzy przedoperacyjnych.

Participation in the study was voluntary. A researcher contacted a patient by phone and marked the patient's answers in the form. Every patient was asked for his or her consent before filling out the questionnaire.

Statistical analysis

Statistical calculations were carried with Microsoft Excel 2003 software. The pre- and post-operative results were compared with a Student's "t-test". Statistical significance was accepted at $p < 0.05$.

Results

Epidemiological data

Arthroscopic subacromial space decompression was performed on 37 right and 23 left shoulders. 47% of the patients reported problems also in the opposite shoulder. Only in 35% of cases the problems appeared suddenly, with 30% being injury-related.

VAS scale

The average level of pain measured in an analogue scale (VAS) was significantly reduced (Figure 4). What also improved was the patient's satisfaction associated with the function of the extremity. Before the surgery the number of dissatisfied patients was 59. After arthroscopy only 8 patients were not satisfied with their shoulder function.

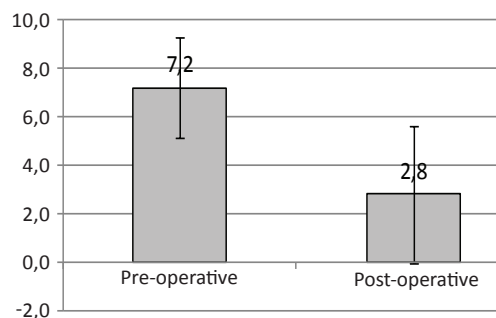


Figure 4. Comparison of average level of pain measured in VAS scale.

Udział w badaniach był dobrowolny. Osoba badająca kontaktowała się telefonicznie z pacjentem, a uzyskane odpowiedzi zaznaczała w formularzu. Przed wypełnieniem kwestionariusza każdorazowo pytano osobę badaną o zgodę na udział w badaniu.

Analiza statystyczna

Obliczenia statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania Microsoft Excel 2003. Uzyskane wyniki przedoperacyjne i pooperacyjne porównano z wykorzystaniem testu „t-Studenta”. Istotność statystyczną wyznaczono na poziomie $p < 0,05$.

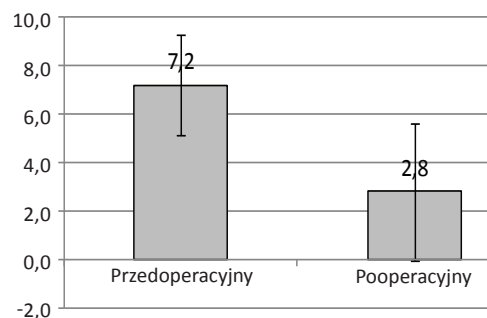
Wyniki

Dane epidemiologiczne

Artroskopowe odbarczenie przestrzeni podbarkowej wykonano w 37 barkach prawych oraz 23 barkach lewych. 47% badanych zgłaszało obecność dolegliwości także w przeciwnym barku. Jedynie 35% dolegliwości wystąpiło w sposób nagły, przy czym 30% miało charakter urazowy.

Skala VAS

Średni poziom odczuwanych dolegliwości bólowych mierzonych za pomocą skali analogowej (VAS) uległ znacznemu zmniejszeniu (Rycina 4). Istotnej poprawie uległa także satysfakcja pacjenta związana z funkcją kończyny. Przed zabiegiem liczba niezadowolonych pacjentów wynosiła 59. Po artroskopii jedynie 8 pacjentów nie było zadowolonych z funkcji barku.



Rycina 4. Porównanie średniego poziomu dolegliwości bólowych wg skali analogowej VAS.

UCLA Shoulder rating scale

The UCLA Shoulder rating scale was intended to assess the outcomes of shoulder joint arthroplasty. However, the scale has been successfully used to evaluate the outcomes of surgeries in the case of other shoulder conditions, including rotator cuff injury. The original version of the scale has been modified by the addition of 5 more points associated with the patient satisfaction level. The parameters taken into account are as follows: pain (10 pts), shoulder function (10 pts), range of active flexion in the shoulder joint (5 pts), flexion strength in the shoulder joint (5 pts) and patient satisfaction (5 pts). The maximum score is 35 points. A score above 27 is regarded as good or very good, a lower score is defined as satisfactory or poor (Amstutz *et al.* 1981; Ellman 1987; Ellman *et al.* 1993; Romeo *et al.* 2004).

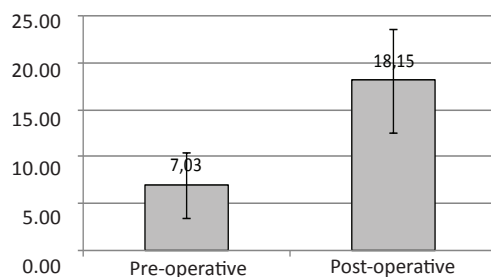
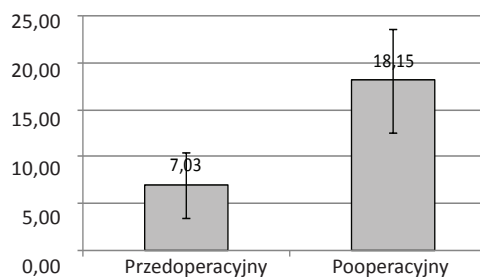


Figure 5. Results of average function assessment in modified UCLA Shoulder Rating Scale.

Because of the survey's nature (by phone), the scale had to be modified. Range of motion and flexion strength in the shoulder joint were excluded, which reduced the possible maximum score to 25. The threshold value was set at 19 points. The average score increased by 11.12 points from 7.03 (± 3.48) to 18.15 (± 5.57) (Figure 5). There was a very significant improvement in the patient satisfaction level. Before the surgery only one patient was satisfied with the shoulder function, after the surgery that number increased to 59.

Skala Oceny Barku UCLA

Początkowo Skala Oceny Barku UCLA została stworzona w celu oceny wyników artroplastyki stawu ramiennego. Pomimo tego skalę tę z powodzeniem wykorzystywano w celu oceny wyników zabiegów w przypadku różnych schorzeń barku, włączając uszkodzenia pierścienia rotatorów. Pierwotna wersja skali została zmodyfikowana poprzez dodanie dodatkowych 5 punktów wynikających z poziomu satysfakcji pacjenta. Uwzględnione parametry to: ból (10 pkt), funkcja barku (10 pkt), zakres czynnego zgięcia w stawie ramiennym (5 pkt), siłę zgięcia w stawie ramiennym (5 pkt) oraz satysfakcja pacjenta (5 pkt). Maksymalna ilość punktów możliwych do uzyskania wynosi 35. Wynik większy niż 27 punktów uznawany jest za dobry lub bardzo dobry, niższy określany jest jako zadowolający lub słaby (Amstutz i wsp. 1981; Ellman 1987; Ellman i wsp. 1993; Romeo i wsp. 2004).



Rycina 5. Wyniki średniej oceny funkcji barku wg zmodyfikowanej Skali Oceny Barku UCLA.

Z uwagi na charakter badań (ankieta telefoniczna) konieczna była modyfikacja skali. Nie badano zakresu ruchu oraz siły zgięcia w stawie ramiennym, tym samym maksymalna ilość punktów możliwych do uzyskania zmniejszyła się do 25. Wartość graniczna została wyznaczona na 19 punktów. Średnia z uzyskanych wyników uległa poprawie o 11,12 punktu z 7,03 ($\pm 3,48$) do 18,15 ($\pm 5,57$) (Rycina 5). Bardzo istotnej poprawie uległ poziom satysfakcji pacjentów. Przed zabiegiem jedynie jedna osoba była zadowolona z funkcji swojego barku, po zabiegu liczba ta wzrosła do 59 osób.

ASES/SSI scale

American Shoulder and Elbow Surgeons has developed a 100-point scale for self-assessment of the shoulder. Fifty points come from a subjective assessment of pain on the basis of an analogue scale, while the remaining 50 points are calculated according to a formula comprising scores from ten daily activities. Each of these activities is assessed on a four-point scale. The evaluated activities of daily living include putting on a coat, sleeping on the affected side or combing one's hair. The ASES scale focuses mainly on pain and function assessment – the higher the score is, the better the function is evaluated (Cook *et al.* 2002; Leggin and Iannotti 1999; Stiller and Uhl 2004).

The average ASES score of the operated shoulder increased significantly from 34.18 (± 16.93) to 74.25 (± 24.47) (Figure 6). Before the surgery 59 patients reported shoulder pain. In 94% of the patients pain occurred also at night. The problems caused 48 patients to take analgesics on a regular basis, with 5 patients taking narcotic drugs. After the surgery the number of patients with shoulder pain decreased to 33. There was also a 64% decrease in the number of patients with night pain. Only 17 patients continued to take analgesics, with no patient taking narcotic drugs.

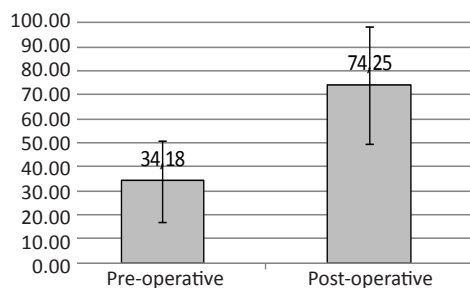
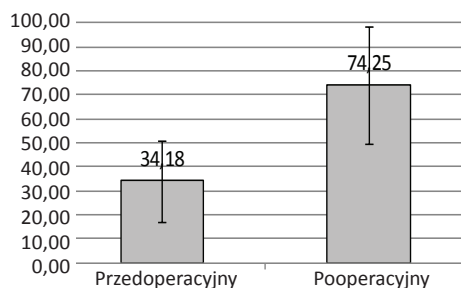


Figure 6. Results of subjective shoulder function assessment SSI in American Shoulder and Elbow Surgeons scale (ASES).

Skala ASES/SSI

Amerykańskie Towarzystwo Chirurgów Barku i Łokcia opracowało 100 punktową skalę samooceny barku. Pięćdziesiąt punktów obliczane jest na podstawie subiektywnej oceny poziomu bólu w oparciu o skalę analogową, pozostałe 50 punktów obliczane jest wg odpowiedniej formuły odwołującej się do sumy punktów z dziesięciu aktywności życia codziennego. Każda z tych aktywności oceniana jest według cztero-stopniowej skali. Do ocenianych czynności dnia codziennego należą między innymi: ubieranie płaszcza, spanie na bolesnym barku czy czesanie włosów. Skala ASES skupia się głównie na ocenie bólu oraz funkcji – im wyższa punktacja tym lepsza stwierdzona funkcja (Cook i wsp. 2002; Leggin i Iannotti 1999; Stiller i Uhl 2004).

Średnia ocena operowanego barku w systemie punktacji ASES uległa istotnej poprawie z 34,18 ($\pm 16,93$) do 74,25 ($\pm 24,47$) (Rycina 6). Przed zabiegiem operacyjnym 59 osób zgłaszało dolegliwości bólowe barku. U 94% badanych ból pojawiał się także w nocy. W związku z dolegliwościami, 48 osób regularnie stosowało leki przeciwbólowe w tym 5 osób leki narkotyczne. Po zabiegu liczba osób z dolegliwościami bólowymi barku uległa zmniejszeniu do 33. O 64% zmniejszyła się także liczba osób, u których ból występował w nocy. Tylko 17 osób w dalszym ciągu stosowało leki przeciwbólowe, przy czym nikt nie stosował leków narkotycznych.



Rycina 6. Wyniki subiektywnej oceny funkcji barku SSI wg American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES).

SST scale

Simple Shoulder Test is a practical shoulder self-assessment tool. It comprises 12 questions to which the patient gives a YES or NO answer. The questions have been selected on the basis of the most common shoulder problems reported by patients. Questions left without answers are treated like questions with negative answers. The examiner does not try to help the patient with providing the answers given the fact that the test focuses on the patient's self-evaluation of the shoulder function. This makes the scale more effective and objective in the assessment of treatment progress (Romeo *et al.* 2004).

In this test, too, as well, a statistically significant improvement of shoulder function was achieved. Before the surgery the average number of positive answers given by the patients in the studied group was 4 (± 3). After the surgery the number of positive answers increased to 9 (± 4) (Figure 7).

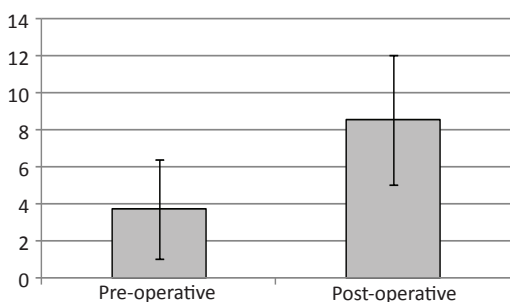


Figure 7. Shoulder self-assessment in Simple Shoulder Test (SST).

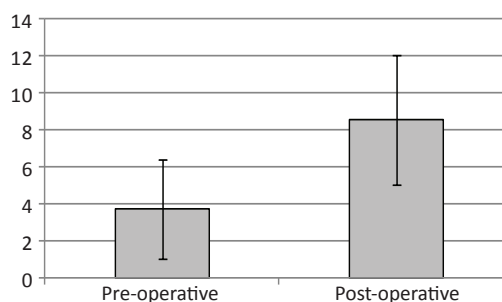
Discussion

Rotator cuff injury and pain are the most frequent causes of shoulder complaints and the most common clinical problem in the region (Matsen 2008). That is why they are a very common orthopaedic reason for patients to look for a doctor help. Non-surgical management is often the first line of treatment of rotator cuff injuries. The rules of this treatment, indications and target population for whom it is the best

Skala SST

Prosty Test Barku to praktyczne narzędzie samooceny funkcji barku. Składa się z 12 pytań, na które pacjent odpowiada TAK lub NIE. Pytania zostały wyselekcjonowane w oparciu o najczęstsze dolegliwości w obrębie barku zgłaszane przez pacjentów. Pytania pozostawione bez odpowiedzi traktuje się, jakby pacjent udzielił na nie odpowiedzi negatywnej. Osoba oceniająca nie podejmuje prób pomocy pacjentowi w udzielaniu odpowiedzi na pytania z uwagi na to, że test skupia się na samoocenie funkcji barku przez pacjenta. Dzięki temu skala ta jest bardziej efektywna i obiektywna w ocenie postępów leczenia (Romeo i wsp. 2004).

Także w tym teście uzyskano istotną statystycznie poprawę w odniesieniu do funkcji barku. Przed zabiegiem średnia ilość pozytywnych odpowiedzi udzielanych przez pacjentów w badanej grupie wynosiła 4 (± 3). Po operacji ilość pozytywnych odpowiedzi wzrosła do 9 (± 4) (Rycina 7).



Rycina 7. Porównanie wyników samooceny barku wg Simple Shoulder Test (SST).

Dyskusja

Uszkodzenia pierścienia rotatorów oraz zespoły bólowe stanowią najczęstsze źródło dolegliwości w obrębie barku, a także najczęstszy problem kliniczny tego obszaru (Matsen 2008). Z tego powodu są bardzo częstym ortopedycznym powodem zgłaszania się pacjenta do lekarza. Postępowanie nieoperacyjne jest często pierwszą linią leczenia uszkodzeń pierścienia rotatorów. Zasady tego leczenia, wskazania

method of choice applied have not yet been unequivocally defined. Studies evaluating the effectiveness of rehabilitation indicate an improvement in the range of motion and reduction of pain. Dissatisfied patients are those with primary muscle weakness. Factors prognosticating poor results of conservative treatment include a lesion of $> 1 \text{ cm}^2$, existence of the problem for over a year before the treatment and significant dysfunction at the beginning of the treatment. In such a situation surgical treatment is recommended.

Since subacromial impingement syndrome is associated with very subjective symptoms and restrictions of daily activities, in our study we focused particularly on these problems. Before the surgery, the patients sensed severe pain (> 7 points in VAS). Their daily functioning was severely restricted. In the SST scale the patients were able to perform fewer than 4 functions out of the 12 described in the test. In the ASES test the self-assessment score was very low regarding to daily activities. The scores were also very low with reference to the assessment of the range of motion and muscle strength. All patients had earlier undergone a rehabilitation programme which had brought no improvement.

An improvement was achieved after arthroscopic treatment and rehabilitation. There was a significant reduction of pain and improvement of function. However, it cannot be confirmed that complete recovery and normal function were achieved. This was applied to about 70% of patients. The other patients still complained of pain. This study does not give us basis to define the causes of the other problems. Those that can be regarded as likely are rotator cuff injury, inadequate rehabilitation, failed attempt to remove subacromial impingement during arthroscopy, other comorbidities

oraz określenie właściwej populacji, dla której jest to najlepsza metoda postępowania nie zostały jednoznacznie określone. Prace oceniające skuteczność leczenia rehabilitacyjnego wykazują poprawę zakresu ruchu oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych. W grupie pacjentów niezadowolonych pozostają osoby, u których pierwotnie występuje osłabienie siły mięśniowej. Do czynników, które prognozowały zły wynik postępowania zachowawczego należały: uszkodzenie $> 1 \text{ cm}^2$, występowanie dolegliwości ponad rok przed leczeniem oraz znaczne ograniczenie funkcji na początku leczenia. W takiej sytuacji zalecane jest leczenie operacyjne.

Ponieważ zespołowi cieśni podbarkowej towarzyszą bardzo subiektywne objawy oraz ograniczenia czynności życia codziennego, w naszej pracy skupiliśmy się właśnie na tych zaburzeniach. Przed zabiegiem operacyjnym pacjenci odczuwali silne dolegliwości bólowe (> 7 punktów w skali VAS). Występowało znaczne ograniczenie możliwości codziennego funkcjonowania. W skali SST pacjenci mogli wykonywać mniej niż 4 funkcje na 12 opisanych w teście. W ocenie według ASES, wynik samooceny czynności życia codziennego był bardzo niski. Również skala w której dodatkowo oceniano zakresy ruchu i siłę mięśniową wykazała bardzo niskie wyniki. Wszyscy ci pacjenci przeszli wcześniej program usprawniania, który nie przyniósł poprawy.

Po leczeniu artroskopowym oraz zabiegach usprawniania uzyskano znaczną poprawę. Istotnie zmniejszył się poziom bólu oraz poprawie uległ profil funkcjonalny. Nie można jednak stwierdzić, że uzyskano całkowite wyleczenie i absolutnie normalną funkcję. Taki stan dotyczył około 70% chorych. Pozostali pacjenci nadal skarżyli się na dolegliwości bólowe. Na podstawie tej pracy nie możemy określić przyczyn pozostałych dolegliwości. Jako prawdopodobne można uznać występowanie uszkodzeń pierścienia rotatorów, nieadekwatne usprawnianie, niepowodzenie usunięcia konfliktu

(e.g. cervical discopathy), work-related overloading. The results of our study are similar to findings of other authors (Ellman 1987; Lim *et al.* 2007; Williams and Kelley 2000).

Conclusions

In subacromial impingement syndrome the onset of the problem is usually gradual and is not related to a shoulder injury. The disorder usually affects people performing the manual work and it considerably restricts their daily activities. The most important management method in subacromial impingement syndrome is the conservative treatment. If it leads to no improvement, in most cases a recovery can be achieved after shoulder arthroscopy.

Arthroscopic subacromial space decompression significantly improves the function of the upper extremity in both the patient's subjective and clinical assessments. The improvement concerns reduction of pain, disappearance of "night pain" and increased capability in the performance of the daily living activities.

podbarkowego w czasie artroskopii, inne współistniejące schorzenia (np. dyskopatię szyjną), obciążenie w pracy. Wyniki naszej pracy są zbliżone z doniesieniami innych autorów (Ellman 1987; Lim i wsp. 2007; Williams i Kelley 2000).

Wnioski

W przypadku zespołu cieśni podbarkowej, początek dolegliwości ma najczęściej charakter stopniowy i nie jest związany z urazem barku. Przypadłość ta dotyczy najczęściej osoby wykonujące pracę o charakterze fizycznym i istotnie wpływa na ograniczenie czynności życia codziennego. Najważniejszym sposobem postępowania w leczeniu zespołu cieśni podbarkowej są zabiegi usprawniania. Jeżeli nie przyniosą one poprawy, wówczas w większości przypadków można uzyskać wyleczenie po zastosowaniu artroskopii barku.

Artroskopowe odbarczenie przestrzeni podbarkowej powoduje znaczną poprawę funkcji kończyny górnej w ocenie subiektywnej i klinicznej pacjenta. Poprawa dotyczy zmniejszenia poziomu dolegliwości bólowych, ustąpienia „bólów nocnych” oraz zwiększenia możliwości wykonywania czynności życia codziennego.

REFERENCES

- Amstutz H. C., Sew Hoy A. L., Clarke I. C.** *UCLA anatomic total shoulder arthroplasty*. Clinical Orthopaedics 1981; 155: 10–14.
- Brotzman S. B., Wilk K. E.** *Rehabilitacja ortopedyczna*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010.
- Brokner P., Khan K.** *Clinical Sports Medicine*. McGraw-Hill Professional, Sydney, New York, San Francisco, Auckland 2009.
- Burbank K. M., Stevenson J. H., Czarnecki G. R., Dorfman J.** *Chronic shoulder pain: Part II. Treatment*. American Family Physician 2008; 77: 493–497.
- Cook K., Roddey T., Olson S., Gartsman G., Valenzuela E., Hanten W.** *Reliability by surgical status of self-reported outcomes in patients who have shoulder pathologies*. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2002; 32: 336–343.
- Cools A. M., Cambier D., Witvrouw E. E.** *Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for early detection of shoulder pathology*. British Journal of Sports Medicine 2008; 42: 628–635.
- Edelson G., Teitz C.** *Internal impingement in the shoulder*. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2000; 9, 4: 308–315.
- Ellman H.** *Arthroscopic subacromial decompression*. Arthroscopy 1987; 3: 173–181.
- Ellman H., Kay S. P., Wirth M.** *Arthroscopic treatment of full thickness rotator cuff tears: 2 to 7 year follow-up study*. Arthroscopy 1993; 9: 195–200.
- Gemmell H., Miller P., Jones-Harris A., Cook J., Rix J.** *An alternative approach to the diagnosis and management of non-specific shoulder pain with case examples*. Clinical Chiropractic 2011; 14: 38–45.
- Jaruga M., Manikowski W., Romanowski L., Lubiowski P., Spławski R., Jaruga M.** *Pre- and postoperative principles of rehabilitation in arthroscopic treatment of painful shoulder*. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2003; 5, 4: 469–474.
- Leggin B., Iannotti J.** *Shoulder outcome measurement*. In: Iannotti JP, Williams GR.
- Amstutz H. C., Sew Hoy A. L., Clarke I. C.** *UCLA anatomic total shoulder arthroplasty*. Clinical Orthopaedics 1981; 155: 10–14.
- Brotzman S. B., Wilk K. E.** *Rehabilitacja ortopedyczna*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010.
- Brokner P., Khan K.** *Clinical Sports Medicine*. McGraw-Hill Professional, Sydney, New York, San Francisco, Auckland 2009.
- Burbank K. M., Stevenson J. H., Czarnecki G. R., Dorfman J.** *Chronic shoulder pain: Part II. Treatment*. American Family Physician 2008; 77: 493–497.
- Cook K., Roddey T., Olson S., Gartsman G., Valenzuela E., Hanten W.** *Reliability by surgical status of self-reported outcomes in patients who have shoulder pathologies*. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2002; 32: 336–343.
- Cools A. M., Cambier D., Witvrouw E. E.** *Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for early detection of shoulder pathology*. British Journal of Sports Medicine 2008; 42: 628–635.
- Edelson G., Teitz C.** *Internal impingement in the shoulder*. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2000; 9, 4: 308–315.
- Ellman H.** *Arthroscopic subacromial decompression*. Arthroscopy 1987; 3: 173–181.
- Ellman H., Kay S. P., Wirth M.** *Arthroscopic treatment of full thickness rotator cuff tears: 2 to 7 year follow-up study*. Arthroscopy 1993; 9: 195–200.
- Gemmell H., Miller P., Jones-Harris A., Cook J., Rix J.** *An alternative approach to the diagnosis and management of non-specific shoulder pain with case examples*. Clinical Chiropractic 2011; 14: 38–45.
- Jaruga M., Manikowski W., Romanowski L., Lubiowski P., Spławski R., Jaruga M.** *Pre- and postoperative principles of rehabilitation in arthroscopic treatment of painful shoulder*. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2003; 5, 4: 469–474.
- Leggin B., Iannotti J.** *Shoulder outcome measurement*. In: Iannotti JP, Williams GR.

Disorders of the Shoulder: Diagnosis and Management. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 1999: 1024–1040.

Lim K.K., Chang H.C., Tan J.L., Chan B.K. *Arthroscopic subacromial decompression for stage-II impingement.* Journal of Orthopaedic Surgery 2007; 15, 2: 197–200.

Ludewig P.M., Braman J.P. *Shoulder impingement: Biomechanical considerations in rehabilitation.* Manual Therapy 2011; 16: 33–39.

Luime J.J., Koes B.W., Hendriksen I.J., Burdorf A., Verhagen A.P., Miedema H.S., Verhaar J.A. *Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review.* Scandinavian Journal of Rheumatology 2004; 33: 73–81.

Matsen F.A. *Rotator-Cuff Failure.* The New England Journal of Medicine 2008; 358: 2138–2147.

Meislin R.J., Sperling J.W., Stitik T.P. *Persistent shoulder pain: epidemiology, pathophysiology, and diagnosis.* American journal of orthopedics 2005; 34 (Suppl. 12): 5–9.

Michener L.A., McClure P.W., Karduna A.R. *Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome.* Clinical Biomechanics 2003; 18, 5: 369–379.

Moraes G.F., Faria C.D., Teixeira-Salmela L.F. *Scapular muscle recruitment patterns and isokinetic strength ratios of the shoulder rotator muscles in individuals with and without impingement syndrome.* Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2008; 17 (Suppl. 1): 48S–53S.

Romanowski L., Manikowski W., Sławski R., Lubiowski P. *Impingement and rotator cuff lesion an arthroscopic treatment.* Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2003; 5, 4: 457–462.

Romeo A.A., Mazzocca A., Hang D.W., Shott S., Bach B.R. *Shoulder scoring scales for the evaluation of rotator cuff repair.* Clinical Orthopaedics and Related Research 2004; 427: 107–114.

Senbursa G., Baltaci G., Atay A. *Comparison of conservative treatment with and*

Disorders of the Shoulder: Diagnosis and Management. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 1999: 1024–1040.

Lim K.K., Chang H.C., Tan J.L., Chan B.K. *Arthroscopic subacromial decompression for stage-II impingement.* Journal of Orthopaedic Surgery 2007; 15, 2: 197–200.

Ludewig P.M., Braman J.P. *Shoulder impingement: Biomechanical considerations in rehabilitation.* Manual Therapy 2011; 16: 33–39.

Luime J.J., Koes B.W., Hendriksen I.J., Burdorf A., Verhagen A.P., Miedema H.S., Verhaar J.A. *Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review.* Scandinavian Journal of Rheumatology 2004; 33: 73–81.

Matsen F.A. *Rotator-Cuff Failure.* The New England Journal of Medicine 2008; 358: 2138–2147.

Meislin R.J., Sperling J.W., Stitik T.P. *Persistent shoulder pain: epidemiology, pathophysiology, and diagnosis.* American journal of orthopedics 2005; 34 (Suppl. 12): 5–9.

Michener L.A., McClure P.W., Karduna A.R. *Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome.* Clinical Biomechanics 2003; 18, 5: 369–379.

Moraes G.F., Faria C.D., Teixeira-Salmela L.F. *Scapular muscle recruitment patterns and isokinetic strength ratios of the shoulder rotator muscles in individuals with and without impingement syndrome.* Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2008; 17 (Suppl. 1): 48S–53S.

Romanowski L., Manikowski W., Sławski R., Lubiowski P. *Impingement and rotator cuff lesion an arthroscopic treatment.* Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja 2003; 5, 4: 457–462.

Romeo A.A., Mazzocca A., Hang D.W., Shott S., Bach B.R. *Shoulder scoring scales for the evaluation of rotator cuff repair.* Clinical Orthopaedics and Related Research 2004; 427: 107–114.

Senbursa G., Baltaci G., Atay A. *Comparison of conservative treatment with and*

without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomised clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2007; 15, 7: 915–921.

Stiller J., Uhl T.L. *Outcomes measurement of upper extremity function.* *Athletic Therapy Today* 2004; 10, 3: 24–25.

Tyler T.F., Nahow R., Nicholas S., McHugh M. *Quantifying shoulder rotation weakness in patients with shoulder impingement.* *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2005; 14: 570–574.

Unwin M., Symmons D., Allison T., Brammah T., Busby H., Roxby M., Simmons A., Williams G. *Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community, the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation.* *Annals of the Rheumatic Diseases* 1998; 57: 649–655.

Valentine R.E., Lewis J.S. *Interobserver reliability of 4 physiologic movements of the shoulder in subjects with and without symptoms.* *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2006; 87: 1242–1249.

Williams G.R., Kelley M. *Management of Rotator Cuff and Impingement Injuries in the Athlete.* *Journal of Athletic Training* 2000; 35, 3: 300–315.

*Authors reported no source of funding.
Authors declared no conflict of interest.*

Author responsible for correspondence: Piotr Kaczmarek, Rehasport Clinic, Górecka Str. 30, 60-201 Poznań, Poland, e-mail: piotr.kaczmarek@rehasport.pl

without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomised clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2007; 15, 7: 915–921.

Stiller J., Uhl T.L. *Outcomes measurement of upper extremity function.* *Athletic Therapy Today* 2004; 10, 3: 24–25.

Tyler T.F., Nahow R., Nicholas S., McHugh M. *Quantifying shoulder rotation weakness in patients with shoulder impingement.* *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2005; 14: 570–574.

Unwin M., Symmons D., Allison T., Brammah T., Busby H., Roxby M., Simmons A., Williams G. *Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community, the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation.* *Annals of the Rheumatic Diseases* 1998; 57: 649–655.

Valentine R.E., Lewis J.S. *Interobserver reliability of 4 physiologic movements of the shoulder in subjects with and without symptoms.* *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2006; 87: 1242–1249.

Williams G.R., Kelley M. *Management of Rotator Cuff and Impingement Injuries in the Athlete.* *Journal of Athletic Training* 2000; 35, 3: 300–315.

*Autorzy nie zgłosili źródła finansowania.
Autorzy nie deklarowali konfliktu interesów.*

Autor odpowiedzialny za korespondencję: Piotr Kaczmarek, Rehasport Clinic, ul. Górecka 30, 60-201 Poznań, e-mail: piotr.kaczmarek@rehasport.pl