

Wstępne wyniki bezcementowej całkowitej aloplastyki stawu skokowo-goleniowego

The Outcomes of Cementless Total Ankle Arthroplasty – Pilot Study

Ireneusz Kotela^{1,2(A,B,C,D,E,F,G)}, Jacek Lorkowski^{1(A,B,C,D,E,F,G)}, Andrzej Kotela^{1,2,3(A,B,C,D,E,F,G)},
Piotr Żbikowski^{1(B,C,E,G)}, Paweł Ambroziak^{1(B,C,E,G)}

¹ Klinika Ortopedii i Traumatologii, Centralny Szpital Kliniczny MSW w Warszawie, Polska

² Zakład Rehabilitacji w Schorzeniach Narządu Ruchu, Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach, Polska

³ Katedra i Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, II Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska

¹ Department of Orthopaedics and Traumatology, Central Clinical Hospital of the Ministry of Interior in Warsaw, Poland

² Division of Musculoskeletal Rehabilitation, Physiotherapy Institute, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland

³ Department of Orthopaedics and Rehabilitation, 2nd Medical Faculty, Warsaw Medical University, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. Po wprowadzeniu do powszechnego użycia endoprotez stawu skokowo-goleniowego nowej generacji, aloplastyka całkowita tego stawu stała się alternatywą wobec artrodezy w zaawansowanych zmianach zwyrodnieniowych. Celem pracy było przedstawienie wstępnych wyników aloplastyki całkowitej bezcementowej stawu skokowo-goleniowego u chorych ze zmianami zwyrodnieniowymi.

Material i metody. W latach 2012-2014 w Klinice Ortopedii i Traumatologii Centralnego Szpitala Klinicznego MSW w Warszawie wykonano 12 całkowitych aloplastyk bezcementowych stawu skokowo – goleniowego z użyciem endoprotezy Mobility. Wśród operowanych było 7 kobiet i 5 mężczyzn, w wieku 27 do 72 lat. W 9 przypadkach przyczyną aloplastyki były zaawansowane pourazowe zmiany zwyrodnieniowe, natomiast w 3 przypadkach artropatia hemofilowa. Ocenę kliniczną wykonano na podstawie skali AOFAS i skali bólowej VAS. Okres obserwacji wyniósł co najmniej 0,5 roku.

Wyniki. U wszystkich pacjentów stwierdzono znacznego stopnia poprawę. W skali AOFAS poprawa wyniku pooperacyjnego w stosunku do przedoperacyjnego wynosiła 43,0 (\pm 7,5), zaś w skali VAS odpowiednio 5,2 (\pm 0.8) pkt. Radiologicznie we wszystkich przypadkach stwierdzono anatomiczne ustawienie endoprotezy, brak było zaś cech jej obluźniania.

Wnioski. 1. Całkowita bezcementowa aloplastyka stawu skokowo-goleniowego wydaje się w chwili obecnej optymalnym rozwiązaniem w leczeniu zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych tego stawu. 2. Bezwzględnie koniecznym warunkiem uzyskania dobrych wyników leczenia operacyjnego jest prawidłowa kwalifikacja do zabiegu endoprotezoplastyki tego stawu.

Słowa kluczowe: aloplastyka stawu skokowo-goleniowego, zmiany zwyrodnieniowe, artropatia hemofilowa

SUMMARY

Background. Since new generation ankle endoprostheses came into common use, total ankle arthroplasty has become an alternative to arthrodesis in the treatment of advanced osteoarthritis. The aim of paper was present preliminary results of cementless total ankle arthroplasty in patients with osteoarthritis.

Material and methods. In 2012-2014, 12 cementless total arthroplasties of the ankle joint with a Mobility implant were conducted at the Department of Orthopaedics and Traumatology of the Central Clinical Hospital of the Ministry of Interior in Warsaw. The patients were 7 women and 5 men aged 27-72 years. Nine of the patients had the arthroplasty procedure due to severe post-traumatic degenerative changes while 3 patients had haemophilic arthropathy. Clinical assessment was based on the AOFAS scale and the VAS pain scale. The patients were followed up for at least 6 months.

Results. All patients improved considerably. After surgery, the AOFAS score improved by 43.0 (\pm 7.5) points against baseline while the VAS score improved by 5.2 (\pm 0.8) points. Imaging studies revealed an anatomical position of the endoprosthesis in all patients and no evidence of implant loosening.

Conclusions. 1. Cementless total ankle arthroplasty currently seems to be an optimal solution in the treatment of osteoarthritis of the ankle joint. 2. Correct qualification for surgery is a prerequisite for successful treatment.

Key words: ankle arthroplasty, osteoarthritis, haemophilic arthropathy

WSTĘP

Choroba zwyrodnieniowa stawu skokowo – goleniowego występuje najczęściej u pacjentów młodszych wiekiem, jako następstwo przebytych urazów – w tym także sportowych. Przyczyną tych zmian mogą być również choroby układowe, takie jak RZS i hemofilia [1]. Dotychczas, w zaawansowanych zmianach zwyrodnieniowych stawu skokowo – goleniowego, uważano artrodezę tego stawu jako „złoty standard”. W chwili obecnej rozwiązanie to jest coraz bardziej dyskusyjne [2,3].

Celem pracy jest ocena wczesnych wyników leczenia chorych z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi stawu skokowo- goleniowego za pomocą całkowitej bezcementowej alopastyki.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2012-2014 w Klinice Ortopedii i Traumatologii Centralnego Szpitala Klinicznego MSW w Warszawie, wykonano 12 całkowitych alopastyk bezcementowych stawu skokowo-goleniowego z użyciem endoprotezy Mobility. Wśród operowanych było 7 kobiet i 5 mężczyzn, w wieku 27 do 72 lat (śr. 52,4). Alopastykę po stronie prawej wykonano u 6 chorych i analogicznie u 6 po stronie lewej. W 9 przypadkach przyczyną zabiegu operacyjnego były zaawansowane pourazowe zmiany zwyrodnieniowych, natomiast w 3 przypadkach artropatia hemofilowa (Ryc. 1,2,3).

Zabieg operacyjny w każdym przypadku wykonywano z cięcia przedniego, długości około 12 cm, na wysokości stawu skokowo-goleniowego. Do stawu docierano rozsuwając na stronę boczną i przy-

BACKGROUND

Osteoarthritis of the talo-crural joint usually develops in younger patients as a result of trauma, including sports injuries. Such degenerative lesions may also result from systemic diseases, such as RA and haemophilia [1]. In advanced osteoarthritis of this joint, arthrodesis used to be regarded as the „gold standard”. Currently, this solution is becoming more and more debatable [2,3].

The aim of this paper is to assess short-term outcomes of cementless total arthroplasty in patients with advanced degenerative changes of the ankle joint.

MATERIAL AND METHODS

In 2012-2014, 12 cementless total arthroplasties of the ankle joint with a Mobility implant were conducted at the Department of Orthopaedics and Traumatology of the Central Clinical Hospital of the Ministry of Interior in Warsaw. The patients were 7 women and 5 men aged 27-72 years (mean age 52.4 years). Six patients had a left-sided arthroplasty and 6 had a right-sided procedure. Nine patients underwent arthroplasty due to advanced post-traumatic osteoarthritis while three had haemophilic arthropathy (Fig. 1,2,3).

Each surgery was performed through the anterior approach with an incision approx. 12 cm in length made at ankle level. The joint was exposed by moving the muscles and vulnerable structures located at

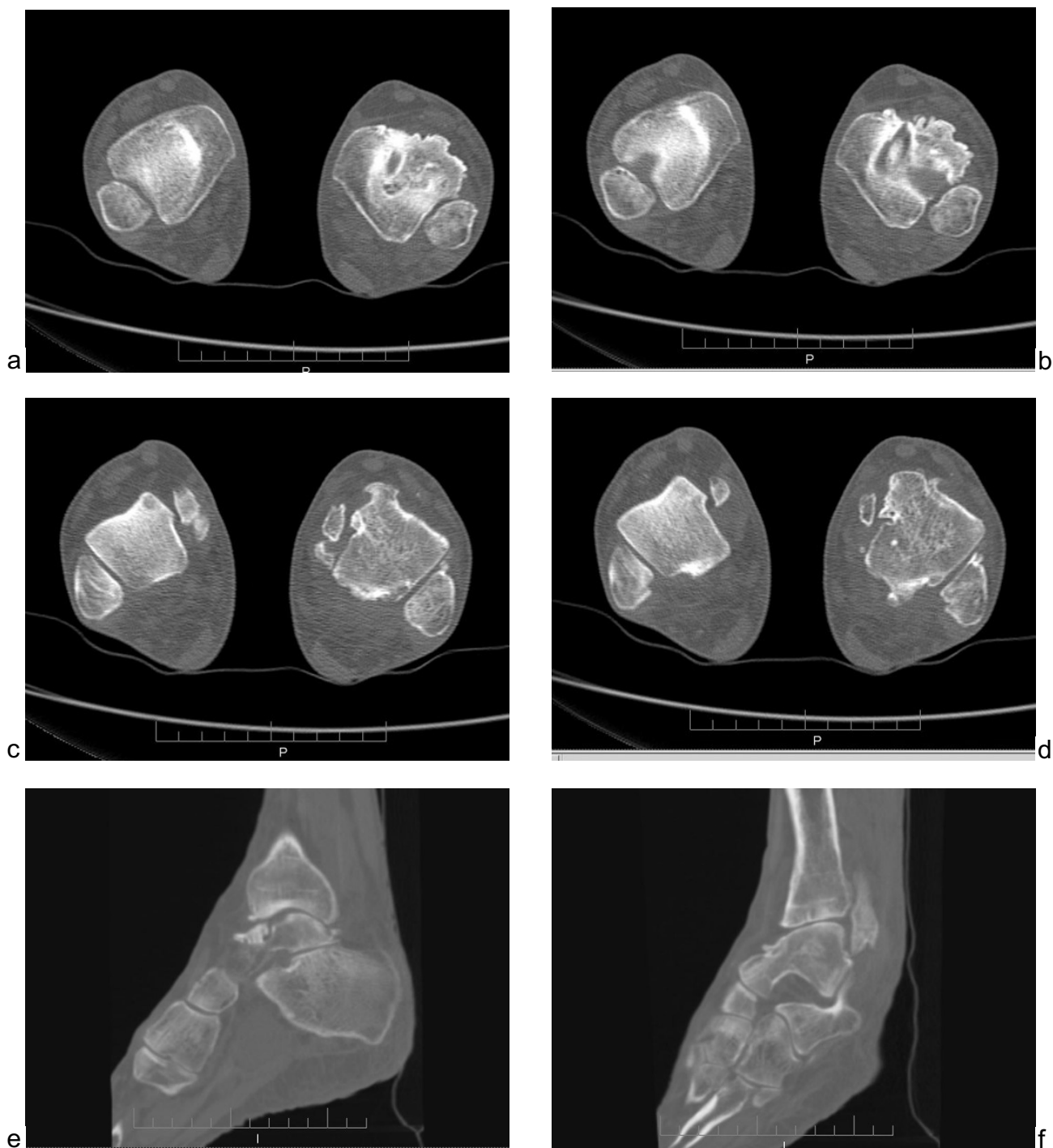


Ryc. 1. Radiogramy stawu skokowo-goleniowego chorego z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi, zakwalifikowanego do całkowitej bezcementowej alopastyki tego stawu

Fig. 1. Ankle radiographs of a patient with advanced osteoarthritis qualified for total cementless ankle arthroplasty

środkową mięśnie oraz „struktury szlachetne” znajdujące się po przedniej stronie goleni. Po otwarciu stawu, zgodnie z algorytmem wyznaczonym przez instrumentarium, resekowano powierzchnie stawowe i stosownie przycinano koniec dalszy kości piszczelowej oraz bloczek kości skokowej. Stosowano próbne przy-

the anterior aspect of the shin laterally and medially. After the joint was opened, the articular surfaces were resected and the distal end of the tibia and the talar trochlea were trimmed appropriately according to the algorithm determined by the instruments. Positioning guides were used (Fig. 4). After the correct



Ryc. 2a-2f. Przekroje poprzeczne (a-d) i strzałkowe (e-f) z tomografii komputerowej stawu skokowo-goleniowego u chorego z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi, zakwalifikowanego do całkowitej bezcementowej aloplastyki tego stawu
Fig. 2a-2f. Transverse (a-d) and sagittal (e-f) cross-sections of the ankle on CT images in a patient with advanced osteoarthritis qualified for cementless total ankle arthroplasty



Ryc. 3a-3c. Rekonstrukcje 3 D z tomografii komputerowej stawu skokowo-goleniowego u chorego z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi, zakwalifikowanego do całkowitej bezcementowej aloplastyki tego stawu

Fig. 3a-3c. 3D CT reconstruction of the ankle of a patient with advanced osteoarthritis qualified for total cementless ankle arthroplasty

miary endoprotezy (Ryc. 4). Po potwierdzeniu w badaniu śródoperacyjnym, z użyciem rtg – skopii, poprawności ułożenia poszczególnych elementów, implantowano właściwą protezę (Ryc. 5). Po zabiegu operacyjnym stosowano drenaż ssący przez okres 48 godzin oraz unieruchomienie przez okres 6. tygodni.

Wymagająca zwrócenia uwagi w postępowaniu śródoperacyjnym jest konieczność ochrony ścięgna mięśnia piszczelowego przedniego, którego nawet częściowa pooperacyjna martwica znacznie utrudnia gojenie się rany pooperacyjnej.

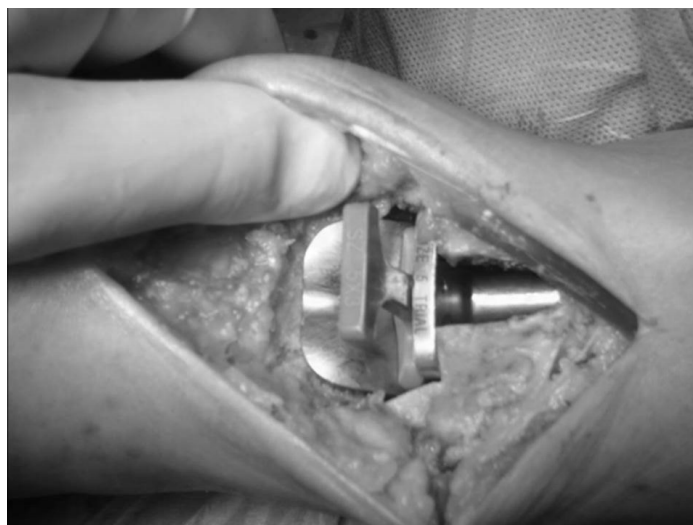
U chorych stosowano standardową profilaktykę antybiotykową okołozabiegową, profilaktykę przeciwzakrzepową, leczenie przeciwbólowe oraz stosowany w medycynie sportowej algorytm PRICE przez okres około 24-48 godzin po zabiegu. Dodatkowo, przez okres 3-4 dni, u operowanych stosowano farmakologiczne działanie przeciwobrzękowe (podawano Mannitol).

placement of individual components of the implant was confirmed by an intraoperative X-ray, the actual prosthesis was implanted (Fig. 5). Suction drainage was applied post-operatively for 48 hours and the patients were immobilised for 6 weeks.

The necessity of protecting the tendon of the tibialis anterior during surgery should be taken into account as even partial postoperative necrosis of the tendon considerably hinders surgical wound healing.

The patients received standard perioperative antibiotics and anti-thrombotic prophylaxis as well as analgesics and underwent the PRICE treatment (used in sports medicine) for approx. 24-48 hours after the surgery. Additionally, the patients received oedema-reducing drugs (mannitol) for 3-4 days.

The duration of hospital stay in the study group was 11.3 days (SD ± 8.2). This resulted from the fact that early rehabilitation of the first patients who underwent the surgery was conducted in the Depart-



Ryc. 4. Obraz śródoperacyjny całkowitej bezcementowej alopastyki stawu skokowo-goleniowego z użyciem endoprotezy Mobility (DePuy Johnson & Johnson) – stan po założeniu próbných przymiarów protezy

Fig. 4. Intraoperative image of total cementless ankle arthroplasty with a Mobility endoprosthesis (DePuy Johnson & Johnson) – status post positioning guide placement



Ryc. 5. Obraz śródoperacyjny całkowitej bezcementowej alopastyki stawu skokowo-goleniowego z użyciem endoprotezy Mobility (DePuy Johnson & Johnson) – stan po implantacji protezy

Fig. 5. Intraoperative image of cementless total ankle arthroplasty with a Mobility endoprosthesis (DePuy Johnson & Johnson) – status post prosthesis implantation

Czas hospitalizacji w badanej grupie chorych wynosił 11,3 (SD ± 8,2). Wynikało to z prowadzenia początku leczenia rehabilitacyjnego w warunkach Kliniki u pierwszych operowanych chorych, celem zapewnienia im optymalnego standardu postępowania.

Kontrolę kliniczną i radiologiczną wykonywano po 6 tygodniach, a następnie odpowiednio po 3, 6 i 12 miesiącach od zabiegu operacyjnego, następnie raz do roku (Ryc. 6).

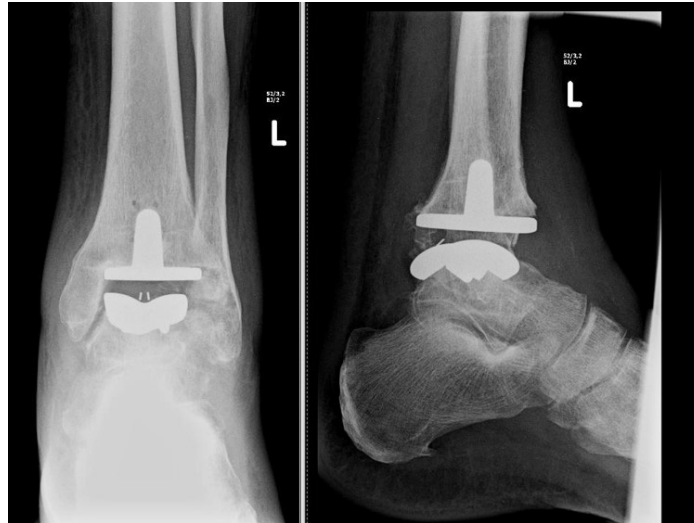
W dalszej analizie uwzględniono chorych, u których okres obserwacji wynosił co najmniej 6 miesięcy. Było

ment in order to ensure an optimal standard of care.

Clinical and radiographic follow-up took place at 6 weeks and 3, 6, and 12 months after the surgery and once a year in the following period (Fig. 6).

The following analysis takes into consideration the patients who were followed up for at least 6 months. A total of 9 patients met this criterion. In this group, the mean follow-up period was 8.8 months (SD ± 3.7).

Clinical assessment was based on the AOFAS score and the VAS pain scale [4,5]. Radiographic



Ryc. 6. Radiogramy stawu skokowo-goleniowego chorego z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi po implantacji endoprotezy tego stawu – poprawne osadzenie protezy (kontrola po 12 miesiącach od zabiegu operacyjnego)

Fig. 6. Ankle radiographs in a patient with advanced osteoarthritis after ankle prosthesis implantation – correct positioning of the prosthesis (follow-up at 12 months after surgery)

to 9 chorych. W grupie tej okres obserwacji wynosił średnio 8,8 miesiąca ($SD \pm 3,7$).

Do ceny klinicznej użyto skalę AOFAS i skalę bólową VAS [4,5]. Oceny radiologicznej dokonywano na podstawie zdjęć przednio-tylnych i bocznych. Oceniano prawidłowość osadzenia endoprotezy oraz występowanie cech ewentualnego jej obluzowania.

Oceniając uzyskane wyniki zastosowano metodykę statystyki i za wiarygodny uznano poziom istotności $p < 0,05$.

WYNIKI

W okresie krótkoterminowej, średnio 8,8 miesięcznej obserwacji, w badaniu klinicznym w analizowanej grupie chorych, po zabiegu operacyjnym stwierdzono znaczną poprawę wyniku w skali AOFAS w stosunku do obrazu przedoperacyjnego ($39,4 \pm 5,2$ vs. $82,4 \pm 6,4$). Analogicznie, w oparciu o skalę bólu VAS, wykazano zmniejszenie się subiektywnych dolegliwości bólowych ($6,5 \pm 0,7$ vs. $1,3 \pm 0,5$) (Tab. 1, Tab. 2). W obu przypadkach stwierdzono znamienne różnice pomiędzy porównywanymi grupami ($p < 0,05$).

W badaniu radiologicznym u wszystkich chorych stwierdzono prawidłowe osadzenie endoprotezy, nie stwierdzając cech jej obluzowania. W każdym przypadku osadzenie endoprotezy było prawidłowe, w szczególności korelacja z kątami wykreślanymi w obrębie tyłostopia.

W krótkoterminowej obserwacji nie stwierdzano istotnych różnic wyniku leczenia u chorych z pourazową etiologią zmian zwyrodnieniowych w stosunku do pacjentów z artropatią hemofilową.

assessment was based on anteroposterior and lateral images. The correct placement of the endoprosthesis and possible evidence of its loosening were assessed.

The results obtained were assessed with statistical methods and the significance level was set at $p < 0,05$.

RESULTS

During the short-term follow-up (8.8 months on average), post-operative clinical assessment in the study group revealed considerable improvement in the AOFAS score as compared with the baseline result (39.4 ± 5.2 vs. 82.4 ± 6.4). Similarly, the VAS score for pain showed decreased subjective pain (6.5 ± 0.7 vs. 1.3 ± 0.5) (Tab. 1, Tab. 2). In both cases the differences between the groups were statistically significant ($p < 0.05$).

Radiographs showed correct positioning of the endoprosthesis in all patients and no evidence of implant loosening. In each case the endoprosthesis position was correct, including especially the correlation with the angles within the hindfoot.

During the short-term follow-up, no significant differences in treatment effects were found in the patients with post-traumatic degenerative changes as compared with the patients with haemophilic arthropathy.

Tab. 1. Wyniki kliniczne aloplastyki stawu skokowo-goleniowego w analizowanej grupie, u kolejnych chorych

Tab. 1. Clinical outcomes of ankle arthroplasty in each patient in the study group

Inicjały Chorego / Patient's initials	Płeć / Sex	Wiek / Age	Strona Operowana / Operated side	Wynik w skali AOFAS / AOFAS score		Wynik w skali VAS / VAS score	
				Przedoperacyjny / before surgery	Pooperacyjny / after surgery	Przedoperacyjny / before surgery	Pooperacyjny / after surgery
BA	M/M	72	L/L	37	85	6	1
BE	K/F	43	P/R	41	78	6	1
NJ	K/F	69	L/L	35	70	7	1
KŁ	M/M	27	L/L	38	91	7	2
SA	M/M	43	L/L	52	84	6	1
SP	M/M	38	P/R	38	90	8	1
KP	M/M	36	P/R	38	78	7	2
KM	K/F	65	P/R	35	83	6	1
KJ	K/F	59	L/L	41	83	6	2

Tab. 2. Wyniki kliniczne aloplastyki stawu skokowo-goleniowego w analizowanej grupie chorych – wartości średnie

Tab. 2. Clinical outcomes of ankle arthroplasty in the study group – mean values

Wynik przedoperacyjny w AOFAS / AOFAS score before surgery	Skala AOFAS / AOFAS score	Skala VAS / VAS score
Wynik przedoperacyjny / Pre-surgery	39.4 (SD ± 5.2)	6.5 (SD ± 0.7)
Wynik pooperacyjny / Post-surgery	82.4 (SD ± 6.4)	1.3 (SD ± 0.5)
Różnica wyniku przed i pooperacyjnego / Preop-postop difference	43.0 (SD ± 7.5)	5.2 (SD ± 0.8)

DYSKUSJA

Choroba zwyrodnieniowa stawów jest obecnie najważniejszą patologią wśród schorzeń narządu ruchu zarówno z punktu widzenia epidemiologicznego, jak i ekonomicznego [6]. Dotyczy to przede wszystkim stawów biodrowego i kolanowego, które są najczęściej leczone operacyjnie. W większości przypadków, schorzenia te występują u osób starszych, a ich przyczyna jest najczęściej idiopatyczna [7,8]. W zakresie innych stawów zmiany zwyrodnieniowe występują rzadziej. Należą do nich zmiany zwyrodnieniowe stawu skokowo-goleniowego, a wśród ich przyczyn wymienia się najczęściej urazy. Choroba ta stwierdzana jest u pacjentów młodszych, zwłaszcza, jeżeli przyczyną jest artropatia hemofilowa czy RZS [9]. Artrodezę stawu skokowo-goleniowego w przebiegu choroby zwyrodnieniowej uważano za „złoty standard” do lat 80-tych XX wieku [2,3]. Bezcementowa całkowita aloplastyka stawu skokowo-goleniowego stanowi w pewnym sensie alternatywę dla szeroko do niedawna stosowanego usztywnienia stawów w rozległych zmianach zwyrodnieniowych [10]. W ostatnich latach, dzięki ulepszeniu techniki operacyjnej oraz udoskonaleniu konstrukcji endoprotez (endoprotezy III generacji), można zaobserwować dużą ewolucję w protezoplastyce stawu skokowo-goleniowego [11]. Po niepowodzeniach związanych z zastosowaniem endoprotez I generacji, w ostatnich latach nastąpił ponowny wzrost zainteresowania leczeniem tą metodą, związany z wprowadzeniem na rynek ortopedyczny endoprotez nowej generacji [12].

DISCUSSION

Degenerative joint disease is currently the most important musculoskeletal pathology, both epidemiologically and economically [6]. The problem concerns especially the hip and knee, which are most often operated on. Osteoarthritis of these two joints mostly affects older persons and is usually idiopathic [7,8]. Degenerative changes in other joints are less common. They include osteoarthritis of the ankle, which is usually caused by injuries. This problem is seen in younger patients, especially if it is caused by haemophilic arthropathy or RA [9]. Arthrodesis of the ankle in the course of degenerative disease was considered the “gold standard” until the 1980s [2,3]. Cementless total arthroplasty of the ankle is in a way an alternative to joint immobilisation, which was commonly used in patients with extensive osteoarthritic changes [10]. Recently, owing to improved surgical techniques and implant design (third-generation endoprostheses), ankle arthroplasty has been visibly evolving [11]. After the failures connected with the use of first-generation endoprostheses, this method has been gaining in popularity again in recent years due to the introduction of new generation prostheses to the orthopaedic market [12].

The most important change in ankle endoprosthesis biomechanics consists in the presence of more parts which are not „rigidly” connected, thus increasing the number of degrees of freedom within the implant system functioning as a biomechanical structural whole. This ensures more optimal force transfer

Zasadnicza zmiana biomechaniki endoprotezy stawu skokowo-goleniowego polega na zwiększeniu ilości niepowiązanych ze sobą „w sposób sztywny” komponentów, a więc i zwiększeniu ilości stopni swobody we wzajemnym układzie endoprotezy jako całościowej struktury biomechanicznej. Zapewnia to bardziej optymalne przenoszenie sił, eliminację części sił ścinających, a więc i zwiększenie żywotności endoprotezy. Kolejnym, istotnym elementem procedury alopastyki stawu skokowo-goleniowego w endoprotezoplastyce nowej generacji jest odstąpienie od stosowania śruby więzozrostowej, dodatkowo zmniejszającej sprężystość dystalnej części goleni i stawu skokowo-goleniowego jako całości [13]. Trybologiczne odwzorowanie stawu skokowo-goleniowego jest więc bardziej doskonale i bliższe fizjologii.

Pomimo tych innowacyjnych działań, liczba wykonywanych totalnych bezcementowych alopastyk stawu skokowo-goleniowego jest jednak, szczególnie w Polsce, nadal bardzo niska.

Leczenie chorych w przebiegu choroby zwyrodnieniowej stawu skokowo-goleniowego powinno obejmować swym zakresem prawidłowe postępowanie chirurgiczne, farmakologiczne, a następnie postępowanie fizykoterapeutyczne [3,14].

Szczególnie istotnym warunkiem powodzenia całkowitej alopastyki stawu skokowo-goleniowego jest prawidłowa kwalifikacja do zabiegu operacyjnego. Piśmiennictwo, jako przeciwwskazania do zabiegu alopastyki stawu skokowo-goleniowego wymienia: młody wiek, brak współpracy chorego, palenie tytoniu, ciężką pracę fizyczną, znaczną niestabilność stawu skokowo-goleniowego, deformację większą niż 10-15 stopni, zaburzenia naczyniowe, znaczną otyłość, znaczne ubytki kostne, osteoporozę, znaczne ograniczenie ruchomości stawu, niekontrolowaną cukrzycę oraz czynny stan zapalny [13]. Część tych przeciwwskazań jest w naszej opinii dyskusyjna. W omawianym materiale, właśnie młody wiek i wynikająca z tego konieczność poprawy jakości życia, była wskazaniem do alopastyki u chorych z artropatią hemofilową.

Problematyczne wydaje się również uznanie za bezwzględne przeciwwskazanie istnienia znacznego ograniczenia ruchomości stawu. Jest to sprzeczne z naszymi doświadczeniami. U części naszych chorych głównym wskazaniem do alopastyki stawu skokowo-goleniowego były dolegliwości bólowe. Towarzyszył temu tylko śladowy ruch w omawianym stawie. W takich przypadkach, przy znacznego stopnia ograniczeniu ruchomości, implantacja endoprotezy zapewniała bezbólony ruch, a więc poprawiała biomechanikę chodu i jednocześnie likwidowała samą przyczynę dolegliwości. Z biomechanicznego zaś punktu widzenia, alopastyka jest zabiegiem dużo bar-

and elimination of some shearing forces, thus prolonging implant survival time. Another significant feature of new-generation ankle arthroplasty is the fact that the syndesmotic screw is no longer used as it further decreases the flexibility of the distal shin and the ankle as a whole [13]. Consequently, tribological emulation of the native ankle joint is more optimal and physiologically accurate.

Despite these innovations, the number of cementless total ankle arthroplasty procedures is still very low, especially in Poland.

The treatment of patients with degenerative changes of the ankle joint should include appropriate surgical and pharmacological treatment followed by physiotherapy [3,14].

Correct qualification for surgery is crucial in successful ankle arthroplasty. The following contraindications for the surgery have been listed in the literature: young age, no cooperation from the patient, smoking, hard physical labour, significant ankle instability, deformation exceeding 10-15 degrees, vascular disturbances, severe obesity, significant bone loss, osteoporosis, significant limitation of joint mobility, uncontrolled diabetes, and active inflammation [13]. We believe some of these contraindications to be debatable. In the study group, young age and, consequently, the need for improving the quality of life were actually indications for arthroplasty in the patients with haemophilic arthropathy.

Regarding significant limitation of joint mobility as an absolute contraindication is also debatable and has not been confirmed by our experience. In some of our patients, pain was the main indication for ankle arthroplasty. These patients demonstrated only trace movements in the joint. In such cases with significant limitation of joint mobility the implantation of an endoprosthesis ensured painless movement, thus improving gait biomechanics and at the same time eliminating the cause of pain. From the biomechanical point of view, arthroplasty is much more physiological than arthrodesis and does not intensify the degenerative changes in the neighbouring joints. Of course, this problem may be fully assessed only after several years of follow-up; however, the preliminary results are promising and correlate with our experience in knee and hip arthroplasty.

Zaidi et al. show in their paper that during a 10-year follow-up period the AOFAS score in ankle arthroplasty patients improved from 40 points at baseline (before surgery) to 80 points in the long-term follow-up. It is connected with the use of an appropriate patient management algorithm, i.e. correct qualification for operative treatment, correctly conducted surgery, and appropriate rehabilitation.

dziej fizjologicznym od artrodezy i nie powoduje narastania zmian zwyrodnieniowych w sąsiednich stawach. Oczywiście jest, że pełną ocenę tego zagadnienia można wykonać po długoletnim okresie obserwacji, jednak wyniki wstępne są obiecujące i korelują z naszym doświadczeniem dotyczącym endoprotezoplastyki stawu kolanowego i biodrowego.

Zaidi i wsp. dowodzą w swojej pracy, że w okresie 10-letniej obserwacji u chorych po alopłastyce stawu skokowo-goleniowego, wynik w skali AOFAS zwiększa się z 40. pkt w okresie przedoperacyjnym do 80. pkt w okresie długoterminowej obserwacji. Związane jest to z właściwym algorytmem działania, tj. prawidłową kwalifikacją do leczenia operacyjnego, właściwym wykonaniem zabiegu, odpowiednio dobranym leczeniem rehabilitacyjnym. Prowadzi to jednocześnie do zmniejszenia dolegliwości bólowych, a więc osiągnięcia jednego z najważniejszych założeń leczenia operacyjnego. Dowodzi tego zmniejszenie dolegliwości bólowych w skali VAS z 7.4 do 1.6 w okresie 4-5 lat [15]. Nasze badania nie obejmują tak długiego okresu, ale ich wyniki wydają się obiecujące i potwierdzają tendencję sugerowaną w dostępnej, nielicznej literaturze.

Ten sam autor przedstawia powikłania śródoperacyjne i pooperacyjne. Obejmują one: złamanie kostki przyśrodkowej (6%), złamanie kostki bocznej (1%), uszkodzenia naczyniowo-nerwowe (1,3%), infekcje powierzchowne rany (2,4%), infekcje głębokie (1,1%) oraz powikłania zakrzepowo-zatorowe (0,3%) [15]. Z żadnym z powyższych powikłań nie zetknęliśmy się w naszym materiale, jednak ponieważ są to powikłania rzadkie, jest to statystycznie możliwe. Najczęstszym, jednak przedstawianym w pracy Zaidi powikłaniem i najczęstszą przyczyną niepowodzenia całkowitej endoprotezoplastyki stawu skokowo-goleniowego jest obłuzowanie komponentu skokowego endoprotezy. Nie stwierdziliśmy tego typu przypadków w naszym materiale, ale czas obserwacji przedstawiony przez Zaidi był znamienne dłuższy. Dodatkowo oceniał on w swojej metaanalizie wszystkie 3 generacje endoprotez.

Leczenie po implantacji endoprotezy jest leczeniem kompleksowym i obejmuje farmakoterapię, fizjoterapię, zaopatrzenie ortopedyczne itp. Szczegółnej uwagi wymaga przebieg gojenia się rany pooperacyjnej ze względu na miejsce wykonanej operacji. Nie ulega wątpliwości fakt, że im wcześniej zostanie wdrożona rehabilitacja pooperacyjna, tym szybciej operowany osiągnie samodzielność lokomocyjną [3,12]. Zgodnie z doniesieniami licznych autorów [16,17], przed zabiegiem konieczna jest dokładana ocena ukrwienia planowanej do leczenia operacyjnego kończyny. Zaburzenia ukrwienia, jak wspomniano powyżej, mogą prowa-

This approach also results in decreased pain, thus ensuring the achievement of one of the most important goals of surgical treatment. In Zaidi et al.'s study this was confirmed by a decrease in the VAS score from 7.4 to 1.6 points over 4-5 years [15]. While our study does not cover such a long period, our results appear promising and confirm the tendency suggested in the scarce literature available.

Zaidi et al. also described intraoperative and postoperative complications, including: medial malleolar fracture (6%), lateral malleolar fracture (1%), vascular and nervous damage (1.3%), surface wound infections (2.4%), deep infections (1.1%), and thromboembolic complications (0.3%) [15]. We encountered none of these complications in our group; however, seeing that these complications are rare, their occurrence is statistically possible. The most common complication presented by Zaidi and the most common cause of failed total ankle arthroplasties is loosening of the ankle part of the endoprosthesis. While we did not find such cases in the study group, Zaidi followed up their patients for a much longer time. Additionally, in his metaanalysis Zaidi assessed all 3 generations of endoprostheses.

Patient management following implant surgery is comprehensive and includes pharmacotherapy, physiotherapy, orthopaedic aids, etc. Healing of the surgical wound requires special attention due to the location of the operative site. Undoubtedly, the sooner postoperative rehabilitation is started, the faster the patient is able to ambulate unassisted [3,12]. According to numerous authors [16,17], it is necessary to carefully assess the blood supply to the limb before the surgery. As stated before, impaired blood supply may result in disturbed surgical wound healing. Consequently, patients should be qualified for surgery with due caution, as discussed before.

An important part of postoperative patient management seems to consist in immobilising the ankle joint in a dorsal flexion of approx. 10 degrees. Our experience shows that this facilitates surgical wound healing by making it less stretched and additionally aids the healing of all soft tissues damaged during the surgery, ensuring so-called biomechanical silence. In addition, it prevents the development of a flexion contracture in the operated ankle. Natural domination of the triceps surae is so significant that ignoring this fact may lead to a contracture and, consequently, totally abolish dorsal flexion of the foot, which is necessary for foot rolling during gait [18].

Taking these standards into account is also important in the postoperative management algorithm. Preparing a detailed analysis of the disturbances of muscle activation and coordination as well as post-

dzić do trudności w gojeniu się rany pooperacyjnej. Nakazuje to zachowanie ostrożności przy kwalifikacji do zabiegu, co zostało już wcześniej przedstawione.

Ważnym elementem postępowania pooperacyjnego wydaje się unieruchomienie stawu skokowo-goleniowego w okresie pooperacyjnym w zgięciu grzbietowym ok. 10 stopni. Doświadczenie autorów dowodzi, że ułatwia to gojenie się rany pooperacyjnej, czyniąc ją mniej napiętą, dodatkowo ułatwia gojenie się wszystkich uszkodzonych operacyjnie tkanek miękkich, zapewniając „ciszą biomechaniczną” i jednocześnie zabezpiecza przed powstaniem przykurczu zgięciowego w stawie skokowo-goleniowym z zaimplantowaną endoprotezą. Naturalna przewaga mięśnia trójgłowego łydki jest tak duża, że nieuwzględnienie tego faktu może prowadzić do jego przykurczu i w następstwie do całkowitego zniesienia zgięcia grzbietowego stopy, niezbędnego dla prawidłowego jej „przekolebania” w trakcie chodu [18].

Uwzględnienie powyższych standardów jest także istotne w algorytmie postępowania pooperacyjnego. Opracowanie szczegółowej analizy zaburzeń aktywacji i koordynacji mięśniowej oraz dolegliwości bólowych w warunkach pooperacyjnych, musi uwzględniać powyższe założenia. Wykazali to Pena F. i wsp., którzy w swojej pracy oceniali zmiany funkcjonalne głównie o kwestionariusz AOFAS [19].

W pracy własnej uwzględniono tylko krótki okres obserwacji wynoszący średnio 8.8 miesiąca. Nie jest to czas wystarczający na pełną ocenę skuteczności procedury i stopnia doskonałości implantu. Autorzy pragną jednak już dziś zwrócić uwagę na wstępne, zachęcające wyniki postępowania terapeutycznego, jakim jest całkowita bezcementowa aloplastyka stawu skokowo-goleniowego z użyciem protezy III generacji. Stwierdza się bowiem znamienne, znaczną poprawę jakości życia chorych, co przy braku wystąpienia w tym okresie istotnych powikłań, upoważnia nas do rozważenia stosowania tej metody leczenia.

Analiza nasza z pewnością będzie wymagała średnio- i długoterminowej obserwacji, ze względu jednak na rzadkość i kontrowersyjność zastosowanej metody leczenia, uważamy za wskazane podzielić się naszymi krótkoterminowymi wynikami leczenia.

WNIOSKI

1. Całkowita bezcementowa aloplastyka stawu skokowo-goleniowego wydaje się w chwili obecnej optymalnym rozwiązaniem w leczeniu zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych tego stawu.
2. Bezwzględnie koniecznym warunkiem uzyskania dobrych wyników leczenia operacyjnego jest prawidłowa kwalifikacja do zabiegu endoprotezoplastyki tego stawu.

operative pain must be based on these assumptions. This was shown by Pena F. et al., who presented an assessment of functional changes based mainly on the AOFAS score [19].

Our paper covers only a short span of follow-up, lasting on average 8.8 months. This is too short to allow for full assessment of the procedure's efficacy and implant excellence. However, the present authors do wish to point out that the preliminary results of cementless total ankle arthroplasty with a third-generation prosthesis are already promising. Our study shows statistically significant and noticeable improvement in the patients' quality of life and no significant complications in the follow-up period, which substantiates considering this method of treatment in the therapeutic decision-making process.

Our analysis will undoubtedly require medium- and long-term follow-up, but since this treatment method is rarely used and controversial, we believe that it is advisable to share our treatment results already in the short term.

CONCLUSIONS

1. Cementless total ankle arthroplasty currently seems to be an optimal solution in the treatment of osteoarthritis of the ankle joint.
2. Correct qualification for surgery is a prerequisite for successful treatment.

PISMIENICTWO / REFERENCES

1. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2006; 20: 3-25.
2. Wünschel M. Arthrodesis of the foot and ankle. *Orthopade* 2011; 40: 407-14.
3. Koczy B, Stołtny T, Pajak J, et al. Algorytm postępowania fizjoterapeutycznego u pacjentów po totalnej bezcementowej aloplastyce stawu skokowo – goleniowego. *Chir Narządów Ruchu Ortop Pol* 2008; 73: 236-43.
4. <http://eorif.com/AnkleFoot/AnkleFoot%20Outcms.html>
5. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of Adult Pain. *Arthritis Care Research* 2011; 63: 240–52.
6. Brongel L, Lorkowski J, Hładki W, Trybus M. Dekada Kości i Stawów - „krok milowy” w diagnostyce i leczeniu schorzeń narządu ruchu? *Przegl Lek* 2006; 63 (supl. 5): 9-13.
7. Pivec R, Johnson AJ, Mears SC, Mont MA. Hip arthroplasty. *Lancet* 2012; 9855: 1768-77.
8. Judge A, Arden NK, Cooper C, et al. Predictors of outcomes of total knee replacement surgery. *Rheumatology (Oxford)* 2012; 51: 1804-13.
9. Barg A, Elsner A, Hefti D, Hintermann B. Haemophilic arthropathy of the ankle treated by total ankle replacement: a case series. *Haemophilia* 2010; 16: 647-55.
10. Sean NY, Xavier C, Assal M. Total ankle replacement for rheumatoid arthritis of the ankle. *Foot Ankle Clin* 2012; 17: 555-64.
11. Younger A, Penner M, Wing K. Mobile-bearing total ankle arthroplasty. *Foot Ankle Clin* 2008; 13: 495-508.
12. Deorio JK, Easley ME. Total ankle arthroplasty. *Instr Course Lect* 2008; 57: 383-413.
13. Gougoulas N, Maffulli N. History of total ankle replacement. *Clin Podiatr Med Surg* 2013; 30: 1-20
14. Hawker GA, Mian S, Bednis K, Stanaitis I. Osteoarthritis year 2010 in review: non-pharmacologic therapy. *Osteoarthritis Cartilage* 2011; 19: 366-74.
15. Zaidi R, Cro S, Gurusamy K, et al. The outcome of total ankle replacement: a systematic review and meta-analysis. *Bone Joint J* 2013; 95-B: 1500-7.
16. Lee KT, Lee YK, Young KW, et al. Perioperative complications and learning curve of the Mobility Total Ankle System. *Foot Ankle Int* 2013; 34: 210-4.
17. Karantana A, Hobson S, Dhar S. The scandinavian total ankle replacement: survivorship at 5 and 8 years comparable to other series. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468: 951-7.
18. Kotela I, Lorkowski J, Kotela A, Deszczyńska I. Totalna bezcementowa aloplastka stawu skokowo-goleniowego – doniesienie wstępne. *Problemy lekarskie* 2013; 49: 65-7.
19. Pena F, Angel J, Coetzee JC. Comparison of the MEA to the AOFAS outcome tool in the population undergoing total ankle replacement. *Foot Ankle Int* 2007; 28: 786-93.

Liczba słów/Word count: 4772

Tabele/Tables: 2

Ryciny/Figures: 6

Piśmiennictwo/References: 19

Adres do korespondencji / Address for correspondence
Ireneusz Kotela
*Klinika Ortopedii i Traumatologii, Centralny Szpital Kliniczny MSW
ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa, Poland, tel./fax: (22)-508-13-70, e-mail: ikotela@op.pl*
Otrzymano / Received
26.03.2014 r.
Zaakceptowano / Accepted
15.05.2014 r.