

Wczesne wyniki zabiegów aloplastyki stawu biodrowego z zastosowaniem wkręcanej panewki stożkowej

Early Results of Total Cementless Hip Joint Arthroplasty with a Conical Screw Cup

Marek Drobniewski^(A,B,C,D,E,F,G), Marek Synder^(B,D), Magdalena Krasieńska^(D,F),
Andrzej Borowski^(A,D)

Klinika Ortopedii i Ortopedii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Łódź, Polska
Department of Orthopaedics and Paediatric Orthopaedics, Medical University of Lodz, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. Wraz z rozwojem endoprotezoplastyki stawu biodrowego, przybywa wskazań do skutecznego zastosowania tej metody operacyjnej. Coraz śmieiej stosuje się endoprotezy w trudnych przypadkach wtórnych koksartroz oraz u coraz to młodszych pacjentów. Celem pracy jest przedstawienie wczesnych wyników zabiegów aloplastyki stawu biodrowego z zastosowaniem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową.

Material i metody. Do badań zakwalifikowano 117 pacjentów (64 kobiet i 53 mężczyzn), u których wykonano w sumie 123 zabiegi aloplastyki stawu biodrowego z użyciem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową. Średni wiek pacjentów w dniu zabiegu wynosił 60,8 lat (w zakresie od 26 do 81 lat). Średni okres obserwacji wynosił 7,7 lat (w zakresie od 5 do 12,6 lat).

Wyniki. W ocenie przedoperacyjnej wszyscy pacjenci uzyskali wynik zły wg klasyfikacji Merle d'Aubigne i Postela w modyfikacji Charnleya. Średnia poprawa po operacji według użytej skali wyniosła 6,3 punktów. Wynik bardzo dobry odnotowano w 42 przypadkach (34,15%), wynik dobry w 56 przypadkach (45,53%), wynik dostateczny w 14 przypadkach (11,38%), a wynik zły uzyskano w 11 przypadkach. Wyniki złe zawsze związane były z obłuzowaniem endoprotezy. W 8 przypadkach (6,5%) odnotowano obecność kostnienia pozaszkieletowego. Według estymatora Kaplana-Meiera pięcioletnie prawdopodobieństwo przeżycia całej endoprotezy wyniosło 91,1%, a wkręcanej panewki stożkowej 94,3%.

Wnioski. 1. Nasze, średnio ponad siedmioletnie obserwacje wskazują, że zastosowanie endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką daje znakomity wynik kliniczny i funkcjonalny operowanym pacjentom z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego. 2. Przy odpowiedniej kwalifikacji do zabiegu, braku powikłań i prawidłowej technice operacyjnej, ryzyko aseptycznego obłuzowania implantu jest znikome. 3. Ze względu na średni okres obserwacji należy liczyć się wraz z biegiem lat z możliwością obłuzowań, co wskazuje na konieczność regularnych kontroli w dłuższym okresie obserwacji.

Słowa kluczowe: aloplastyka stawu biodrowego, stożkowa panewka wkręcana, endoproteza typu Zweymüller, wyniki aloplastyki

SUMMARY

Background. With the development of hip arthroplasty, there are increasingly more indications for effective use of this surgical method. Endoprostheses are now being more and more commonly used in difficult cases of secondary coxarthrosis and in increasingly younger patients. The aim of this study is to present the early results of hip joint arthroplasty with the Zweymüller conical screw cup.

Materials and methods. The study enrolled 117 patients (64 women and 53 men) who underwent a total of 123 hip joint arthroplasties with the Zweymüller conical screw cup. The mean age of the patients at surgery was 60.8 years (range: 26-81 years). The mean follow-up period was 7.7 years (range: 5-12.6 years).

Results. Pre-operative Merle d'Aubigne-Postel scores (modified by Charnley) of the study group were poor in all patients. Mean post-operative improvement was 6.3 points. The outcomes were classified as excellent in 42 cases (34.15%), good in 56 cases (45.53%), satisfactory in 14 (11.38%) and poor in 11 cases. Poor results were always associated with implant loosening. Heterotopic ossification was noted in 8 cases (6.5%). According to the Kaplan-Meier estimator, 5-year survival probability was 91.1% for the whole implant and 94.3% for the stem alone.

Conclusions. 1. Our follow-up data (from a mean follow-up period of more than 7 years) indicate that the Zweymüller conical screw cup affords excellent clinical and functional results in patients operated on for advanced hip osteoarthritis. 2. In patients correctly qualified for this procedure, with good surgical technique and in the absence of complications, the risk of aseptic loosening is minimal. 3. As only medium-term follow-up data are available, there may be more cases of loosening over time, indicating a need of regular long-term follow-up.

Key words: hip joint arthroplasty, conical screw cup, Zweymüller endoprosthesis, arthroplasty outcomes

WSTĘP

Wraz z rozwojem endoprotezoplastyki stawu biodrowego, przybiera ona kształt skutecznego zastosowania tej metody operacyjnej. Coraz śmiało stosuje się endoprotezy w trudnych przypadkach wtórnych koksartroz oraz u coraz to młodszych pacjentów. Nawet ciężkie postaci pourazowych, protruzyjnych, pozapalnych lub poddysplastycznych zmian zwyrodnieniowych stawu biodrowego mogą być z powodzeniem leczone chirurgicznie przy umiejętnym zastosowaniu tej metody operacyjnej. Wielokierunkowe badania nad implantami szerokiej grupy specjalistów, doprowadziły do powstania specjalnych wszczepów, które mogą być użyte i spełniają swoje zadanie nawet w najbardziej zaawansowanych deformacjach stawu biodrowego. Sztuczne komponenty panewkowe o małej średnicy, poniżej 44 mm, trzpienie anatomiczne o średnicy przekroju mniejszej niż 10 mm, nawigacja i planowanie komputerowe oraz modularność implantów pozwalają na przeprowadzenie zabiegu aloplastyki w warunkach dalece odbiegających od anatomii prawidłowej stawu biodrowego człowieka [1-3].

Obecnie rozwój endoprotezoplastyki zmierza w kierunku udoskonalania stosowanych wszczepów w zakresie budowy, pokrycia powierzchni, kształtu, składu stopu z którego wykonywane są implanty, a także artykulacji oraz techniki operacyjnej. Wszystkie te wysiłki mają w efekcie doprowadzić do skonstruowania endoprotezy o możliwie najdłuższym czasie „przeżycia” czyli biofunkcjonalności w organizmie chorego [4].

Celem pracy jest przedstawienie wczesnych wyników zabiegów całkowitej aloplastyki stawu biodrowego z zastosowaniem wkręcanej panewki stożkowej.

MATERIAŁ I METODY

W naszym ośrodku, zabiegi wszczepienia całkowitej bezcementowej endoprotezy stawu biodrowego wykonywane są od 1985 roku. Obecnie przeprowadzamy ponad 450 pierwotnych bezcementowych aloplastyk stawu biodrowego rocznie, stosując kilka różnych typów implantów.

W latach 2009-2016 wykonaliśmy w sumie 2170 zabiegów całkowitej aloplastyki stawu biodrowego. Z tej grupy, w 1863 przypadkach (85,9%) zastosowano implanty mocowane do łożyska kostnego przy pomocy techniki bezcementowej. W omawianej grupie endoprotezoplastyk bezcementowych wkręcaną panewkę stożkową użyto w około 6,6% przypadków.

Wszczepianie endoprotez typu Zweymüller o nazwie handlowej Alloclassic® Zweymüller® rozpoczęliśmy w maju 2009 roku. Jako komponent panewkowy w każdym przypadku stosowano wkręcaną pa-

BACKGROUND

With the development of hip arthroplasty, there are increasingly more indications for effective use of this surgical method. Endoprostheses are now being more and more commonly used in difficult cases of secondary coxarthrosis and in increasingly younger patients. Even severe post-traumatic, protrusive, inflammatory, or dysplastic hip osteoarthritis can be successfully managed surgically with skillful application of this method. Multifaceted research involving a wide group of implant specialists has led to the development of special implants that fulfill their purpose even against the most severe deformities of the hip joint. Artificial acetabular components with a small diameter (<44 millimeters), anatomical stems with a diameter of less than 10 millimeters, navigation and digitally planned surgery and modularity of implants enable surgeons to perform arthroplasty on hips with significant anatomical abnormalities [1-3].

Nowadays, the development of arthroplasty aims towards improved implants with enhanced design, coating, shape, composition of implant alloys as well as towards improvement of articulation and surgical technique. The ultimate goal of all these efforts is to ensure maximum survival (biofunctionality) of the endoprosthesis in the patient's body [4].

The aim of the study was to present early results of total cementless hip joint arthroplasty with a conical screw cup.

MATERIAL AND METHODS

At our center, we have been performing total cementless hip replacement procedures since 1985. We currently perform over 450 primary cementless hip replacements every year, using several different types of implants.

In the years 2009-2016, we performed a total of 2,170 total hip replacement procedures. In 1,863 cases (85.9%), implants were attached to the bone stock in a cementless procedure. The conical screw cup was used in approximately 6.6% of cases of cementless arthroplasty in these patients.

We started implanting Zweymüller endoprostheses under the trade name Alloclassic® Zweymüller® in May 2009. The Alloclassic® CSF® conical screw cup has been used as the acetabular component in each case. CSF acetabular components are available in 11 sizes with diameters of 46 to 76 mm. The small-

nową stożkową Alloclassic® CSF®. Panewki CSF są dostępne w 11 rozmiarach o średnicy od 46 do 76 mm. Najmniejsze panewki o średnicy 46 i 48 mm wymagają zastosowania sztucznych głów o średnicy 22 mm. Od średnicy 50 mm do panewek CSF stosuje się wkładki polietylenowe dostosowane do sztucznych głów o średnicy 28 mm, a od średnicy 58 mm do panewek CSF dodatkowo istnieje możliwość zastosowania wkładek polietylenowych dla sztucznych głów o średnicy 32 mm. Wkładki polietylenowe – Sulene PE i Durasul PE są dostępne w dwóch wersjach: symetrycznej i asymetrycznej (10°). Endoproteza typu Zweymüller wykonana jest ze stopu tytanu o nazwie fabrycznej Protasul®-100 i na całej powierzchni jest dodatkowo pokryta szorstką, ziarnisto – porowatą powierzchnią stopu tytanu o średnicy ziarnistości 4-8 µm.

Warunkiem kwalifikacji do niniejszego badania był przynajmniej pięcioletni okres obserwacji po zabiegu implantacji endoprotezy stawu biodrowego. Ostatecznie do dalszej analizy zakwalifikowano 117 pacjentów, u których w latach 2009-2016 przeprowadzono 123 zabiegi alopastyki stawu biodrowego z zastosowaniem wkręcanej panewki stożkowej CSF. W sumie leczono 64 (54,7%) kobiet i 53 mężczyzn. W 65 przypadkach (52,8%) operowano prawy staw biodrowy, a w 58 przypadkach poddano zabiegowi lewy staw biodrowy. Średni wiek pacjentów w dniu zabiegu wynosił 60,8 lat. (SD = 9,542576994; Me = 62). Najmłodszy pacjent miał 26 lat, a najstarszy był operowany w wieku 81 lat. Średni okres obserwacji wynosił 2825 dni (7,7 lat), w zakresie od 1841 dni (5,0 lat) do 4615 dni (12,6 lat), (SD = 677,2826915; Me = 2775).

Wszystkie analizowane zabiegi przeprowadzono w znieczuleniu zewnątrzoponowym, każdorazowo stosując dostęp przednio -boczny bez osteotomii krętarza większego. Komponent panewkowy endoprotezy stawu biodrowego starano się implantować w strefie bezpiecznej według Lewinnka [5]. Z reguły u naszych pacjentów antewersja sztucznej panewki nie przekraczała 15°, a trzpień implantowany był w niewielkiej antetorsji 5-10°. Osadzenie sztucznej panewki miało miejsce w regionie anatomicznego umiejscowienia pierwotnej panewki stawu biodrowego – TAR (True Acetabular Region). Następnie metalową część komponentu panewkowego odpowiednio zaślepiano i uzupełniano asymetryczną wkładką panewkową wykonaną z polietylenu. W przypadkach pacjentów młodych, operowanych przed 40 rokiem życia, standardem naszego ośrodka jest stosowanie głów ceramicznych o średnicy 28 lub 32 milimetrów.

W okresie okołoperacyjnym wdrożono standardową profilaktykę przeciwbakteryjną i przeciwzakrze-

st acetabular components with diameters of 46 and 48 mm use artificial heads with a diameter of 22 mm. The CSF acetabular components of 50 mm and above in diameter use polyethylene inserts for artificial heads with a diameter of 28 mm, and the CSF acetabular components of 58 mm and above in diameter may also use polyethylene inserts for artificial heads with a diameter of 32 mm. The Sulene PE and Durasul PE polyethylene inserts are available in two versions: symmetrical and asymmetrical (10°). The Zweymüller endoprosthesis is made of a titanium alloy with the trade name Protasul®-100 and its entire surface is additionally coated with a rough, porous granular surface of a titanium alloy with pore size of 4-8 µm.

The inclusion condition for enrolment in this study was a follow-up of at least 5 years after hip replacement surgery. Ultimately, 117 patients who had undergone 123 hip replacement procedures with the CSF conical screw cup between 2009 and 2016 were eligible for further analysis. This group comprised 64 women (54.7%) and 53 men. The right hip was operated on in 65 cases (52.8%) and the left hip was operated on in 58 cases. The mean age of the patients at surgery was 60.8 years. (SD = 9.542576994; Me = 62). The youngest patient was 26 years old and the oldest was 81 years old. The mean follow-up period was 2,825 days (7.7 years), ranging from 1,841 days (5.0 years) to 4,615 days (12.6 years), (SD = 677.2826915; Me = 2,775).

All procedures were performed in epidural analgesia from an antero-lateral approach without greater trochanter osteotomy. Care was always taken to implant the acetabular component within Lewinnk's 'Safe Zone' [5]. The anteversion of the artificial acetabular component generally did not exceed 15 degrees, with a minor (5-10 degrees) antetorsion of the stem. The artificial acetabular component was implanted within the TAR (True Acetabular Region), the normal anatomical area of the primary acetabulum of the hip joint. Then, the metal acetabular shell was properly plugged and supplemented with an asymmetric acetabular polyethylene liner. In young patients, operated on before the age of 40, a standard practice at our center is to use ceramic heads with a diameter of 28 or 32 millimeters.

Standard antibiotic prophylaxis and thromboprophylaxis were administered in the perioperative period. Commencement of rehabilitation exercises was recommended on the first post-operative day. Following removal of the Redon drain, the patients were allowed to stand up and taught to walk with partial or full weight-bearing, depending on pain tolerability. Further intensive rehabilitation exercises were introduced over the following days.

pową. Następnego dnia po zabiegu zalecano ćwiczenia usprawniające. Po usunięciu drenu Redona rozpoczynano pionizację i naukę chodzenia z markowanym lub pełnym obciążaniem kończyny, w zależności od tolerancji bólu. W kolejnych dobach wprowadzane były kolejne intensywne ćwiczenia usprawniające.

Z analizy użytych implantów wynika, że najczęściej stosowanym komponentem panewkowym endoprotezy stawu biodrowego była wkręcana panewka stożkowa o średnicy 56 mm, którą implantowano w 41 przypadkach, co stanowiło 33,3% wszystkich analizowanych zabiegów endoprotezoplastyki.

W większości przypadków (47 stawów biodrowych – 38,2%) powodem wykonania zabiegu aloplastyki z zastosowaniem wkręcanej panewki stożkowej była koksartroza dysplastyczna. Niewiele mniej, w 42 przypadkach – 34,2%, wskazaniem do zabiegu była koksartroza protruzyjna, a pozostałe 34 zabiegi dotyczyły przypadków koksartrozy idiopatycznej. Szczegółową charakterystykę grupy badanej w odniesieniu do wybranych parametrów z uwzględnieniem podziału na płeć przedstawiono w Tabeli 1.

Nasze badanie miało charakter retrospektywny. Wszyscy pacjenci objęci badaniem zostali poddani ocenie klinicznej i radiologicznej przed zabiegiem aloplastyki oraz podczas ostatniej ambulatoryjnej wizyty kontrolnej w pierwszym półroczu 2021 roku. Wcześniej, po wypisie ze szpitala, pacjenci byli kontrolowani w trzecim, szóstym i 12 miesiącu po zabiegu, a w późniejszym okresie kolejne wizyty kontrolne odbywały się jeden raz w roku.

Do opracowania uzyskanych wyników badania klinicznego zastosowano klasyfikację opracowaną przez Merle d'Aubigne i Postela w modyfikacji Charnleya (MAP). W metodzie tej ocenie punktowej podlegają: dolegliwości bólowe, chód oraz suma zakresów ruchów biernych w obrębie operowanego stawu biodrowego [6]. Ocenę bólu dokonano według dziesięciopunktowej skali VAS (Visual Analogue Scale) [7].

Analysis of the composition of the implants showed that the 56 mm conical screw cup had been used the most often, in a total of 41 arthroplasty procedures (33.3% of all procedures).

In the majority of cases (47 hip joints – 38.2%), the reason for the arthroplasty with the use of a conical screw cup was dysplastic coxarthrosis. In slightly fewer cases, 42 (34.2%), the procedure was performed due to protrusive coxarthrosis, and the remaining 34 procedures were related to idiopathic coxarthrosis. The detailed patient characteristics with selected parameters, broken down by gender, are presented in Table 1.

This was a retrospective study. All patients underwent clinical and radiographic evaluation before the arthroplasty procedure and at the last outpatient follow-up visit in the first half of 2021. Earlier, i.e., after discharge, the patients had been examined at 3, 6 and 12 months after the procedure, with subsequent follow-up visits arranged once a year.

The clinical results were evaluated using the Merle d'Aubigné-Postel Score (MAP) modified by Charnley. In this classification, scores are assigned for pain, walking ability and the total passive ROM within the operated hip joint [6]. Pain intensity was assessed according to a 10-point VAS scale [7].

Preoperative radiographs were evaluated according to the Kellgren–Lawrence classification [8]. A radiographic evaluation was also always performed during follow-up examinations. Antero-posterior and axial radiographs of the operated hip were obtained in every case. The radiographs were used to evaluate the position of the endoprosthesis, including both the acetabular component and the stem, the degree of implant osseointegration and the presence and extent of any heterotopic ossification [9,10]. Moreover, the images were scanned for signs of horizontal, vertical and angular migration of the acetabular component. De Lee and Charnley's three-stage classification was

Tab. 1. Charakterystyka grupy badanej z uwzględnieniem podziału na płeć

Tab. 1. Patient characteristics including division by gender

	Kobiety/Women	Mężczyźni/Men	Razem/Total
Liczebność grupy/No. of patients	64 (54.7%)	53 (45.3%)	117
Ilość zabiegów/No. of procedures	66 (53.7%)	57 (46.3%)	123
Prawy staw biodrowy/Right hip joint	39 (60%)	26 (40%)	65
Lewy staw biodrowy/Left hip joint	27 (46.6%)	31 (53.4%)	58
Dwuetapowo lewe i prawe biodro/Left and right hip, two-stage	2	4	6
Średni wiek w dniu zabiegu/Mean age at surgery	62.2 lat/years	59.2 lat/years	60.8 lat/years
Min.	39 lat/years	26 lat/years	26 lat/years
Max.	78 lat/years	81 lat/years	81 lat/years
Średni okres obserwacji/Mean follow-up period	2894.1 dni/days (7.9 lat/years)	2816.3 dni/days (7.7 lat/years)	2825 dni/days (7.7 lat/years)
Min.	1842 dni/days (5 lat/years)	1881 dni/days (5 lat/years)	1841 dni/days (5 lat/years)
Max.	4615 dni/days (12.6 lat/years)	4610 dni/days (12.6 lat/years)	4615 dni/days (12.6 lat/years)

Do oceny radiogramów przedoperacyjnych stosowano klasyfikację Kellgrena-Lawrence'a [8]. Badanie radiologiczne było również nieodłącznym elementem badań kontrolnych. W każdym przypadku wykonywano zdjęcie rentgenowskie operowanego stawu biodrowego w projekcji przednio-tylnej oraz osiowej. Na radiogramach oceniano ustawienie endoprotezy, zarówno sztucznej panewki jak i trzpienia, stopień wgajania implantu w tkankę kostną oraz ewentualną obecność i wielkość kostnienia pozaszkieletowego [9,10]. Ponadto, ocenie poddano ewentualne migracje: poziomą, pionową i kątową komponentu panewkowego. Do oceny wgojenia komponentu panewkowego zastosowano trzystopniową klasyfikację De Lee i Charnleya [11]. Do oceny wgojenia trzpienia endoprotezy zastosowano klasyfikację Gruena i Morelanda. Oceniano także osiowe osadzenie trzpienia w bliższej przynasadzie kości udowej, cechy migracji pionowej, zaniku, przerostu i wysycenia tkanki kostnej oraz występowanie kostnienia śródkostnego i odokostnowego w siedmiu strefach [12-14]. Warty podkreślenia jest fakt, że we wszystkich przypadkach, ocenę radiologiczną wykonywał niezależny badacz (M.K.), nie będący zaangażowany w przeprowadzenie analizowanego zabiegu operacyjnego.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Przy użyciu programu STATISTICA 10.0 PL obliczono wskaźnik przeżycia endoprotezy według Kaplan-Meiera [15].

Na przeprowadzenie badania uzyskano zgodę Komisji o sygnaturze RNN/178/14/KE.

Wszystkie procedury wykonane w ramach tego projektu badania przeprowadzone zostały zgodnie ze standardem deklaracji Helsińskiej w wersji z roku 2013.

Praca powstała przy udziale środków własnych jednego z autorów, badania nie były finansowane z żadnego innego źródła.

WYNIKI

W ocenie przedoperacyjnej we wszystkich przypadkach uzyskano zgodnie z przewidywaniami zarówno kliniczny jak i radiologiczny wynik zły. Po upływie średnio 7,7 lat od zabiegu operacyjnego, stosując zmodyfikowaną klasyfikację MAP uzyskano następujące wyniki końcowe. Wynik bardzo dobry odnotowano w 42 przypadkach (34,15%), wynik dobry uzyskano w 56 przypadkach (45,53%), a wynik dostateczny odnotowano czternastokrotnie (11,38%). Wynik zły uzyskano w jedenastu przypadkach (8,94%). Średnia poprawa w skali MAP wyniosła 6,3 punktów i okazała istotna statystycznie ($p < 0,05$). W badanej grupie pacjentów wykonano jedenaście zabiegów rewizyjnych. Z tego, w pięciu przypadkach realopla-

used to assess osseointegration of the acetabular component [11]. The integration of the endoprosthetic stem was evaluated with Gruen and Moreland's classification system. The evaluation also targeted the axial seat of the stem in the femoral proximal epiphysis, evidence of vertical migration, atrophy, hypertrophy and saturation of bone tissue as well as the presence of intraosseous and periosteal ossification in seven areas [12-14]. Importantly, radiographic evaluation of all patients was conducted by an independent researcher (M. K.), who was not involved in performing the surgery.

The results were analyzed statistically. STATISTICA 10.0 PL software was used to calculate the implant's survival index according to Kaplan-Meier's analysis [15].

The study was approved by the relevant Ethics Committee (ref. No. RNN/178/14/KE).

All procedures performed as part of this study were carried out in accordance with the ethical standards of the Declaration of Helsinki as revised in 2013.

The study was financed from one of the authors' own funds, without reliance on any external sources.

RESULTS

As expected, preoperative clinical and radiographic evaluation classified all cases as poor. According to the modified MAP Score, the final outcomes after an average of 7.7 years from surgery were as follows: excellent results were noted in 42 cases (34.15%), good in 56 cases (45.53%), and satisfactory in 14 (11.38%). Poor results were noted in 11 cases (8.94%). Mean improvement according to the MAP Score was 6.3 points and it was statistically significant ($p < 0.05$). A total of 11 revision procedures were performed in the study group. In five of those cases, only the acetabular component was replaced, and in four, only the stem. All of those cases were due to aseptic loosening, likely due to undersizing either of

styka dotyczyła jedynie komponentu panewkowego, a cztery zabiegi obejmowały wymianę wyłącznie trzpienia. We wszystkich opisywanych przypadkach powodem rewizji endoprotezy było aseptyczne obluzowanie wynikające najprawdopodobniej z implantacji zbyt małego rozmiaru komponentu panewkowego lub trzpienia (tzw. undersizing) i ponieważ dotyczyło jednych z pierwszych zabiegów implantacji omawianego typu endoprotezy potraktowane zostało jako krzywa uczenia. W pozostałych dwóch przypadkach odnotowano wystąpienie septycznego obluzowania całej endoprotezy. Pacjentki te były pierwotnie operowane z powodu zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych na tle rozwojowej dysplazji stawu biodrowego. Po ustaleniu rozpoznania chore ponownie leczono operacyjnie, przeprowadzono zabieg usunięcia całej endoprotezy i wszczęcia spacer'a z antybiotykami. Po dwóch miesiącach przy normalizacji parametrów procesu zapalnego wykonano drugi etap leczenia operacyjnego polegającego na usunięciu tymczasowego spacer'a i implantacji endoprotezy rewizyjnej. W okresie obserwacji trzech i pięciu lat uzyskano w badaniu kontrolnym w obu przypadkach wynik dobry. Poza tym, w czterech przypadkach (8,33%) zaobserwowano paręzę nerwu udowego, która wycofała się w okresie od trzech do sześciu miesięcy od zabiegu operacyjnego. W grupie badanej nie odnotowano zgonu oraz powikłań i zakrzepowo-zatorowych. Szczegółową charakterystykę uzyskanych wyników w grupie badanej z uwzględnieniem podziału na pochodzenie zmian zwyrodnieniowych przedstawiono w Tabeli 2.

W ocenie radiologicznej, poza omówionymi wcześniej przypadkami rewizji, nie stwierdzono objawów aseptycznego obluzowania endoprotezy, jednocześnie stwierdzając w 95 przypadkach (77,2%) prawidłowe osadzenie komponentu panewkowego w okolicy pierwotnej panewki kostnej w bezpiecznej strefie według Lewinnek'a. Ze względu na znaczne ubytki pierścienia kostnego panewki, w sześciu przypadkach (4,9%) obustronnych zmian zwyrodnieniowych kom-

the acetabular component or the stem. Because it concerned one of the earliest implantation procedures of this type of endoprosthesis in our series, it was ascribed to the learning curve. The remaining two cases represented septic loosening of the entire endoprosthesis. These patients were originally operated on due to advanced osteoarthritis secondary to developmental dysplasia of the hip. After the diagnosis was made, the patient was re-operated. The entire implant was removed and an antibiotic-loaded spacer was implanted. After two months, with the inflammatory indices returning to normal, the second stage of surgical treatment was performed. The temporary spacer was removed and a new endoprosthesis was implanted. The outcomes during 3- and 5-year follow-up periods were good in both cases. In addition, there were 4 cases (8.33%) of paresis of the femoral nerve that resolved between three to six months following surgery. No deaths or thromboembolic complications were noted in the study group. The detailed results in the study group, broken down by etiology of osteoarthritis, are presented in Table 2.

Radiological assessment revealed no symptoms of aseptic loosening, apart from the cases of revision discussed earlier. Correct seating of the femoral components in the area of the primary acetabulum and within Lewinnek's Safe zone was confirmed in 95 cases (77.2%). Due to significant defects of the bone of the acetabulum, in six cases (4.9%) of bilateral osteoarthritis, the acetabular component was deliberately implanted above the primary acetabulum, in the so-called secondary acetabulum. In 16 cases (13%), the artificial acetabulum was implanted outside the Lewinnek's safe zone (with valgus stem positioning in 9 cases and varus positioning in 7 cases). Radiologically, no signs of loosening were found. In addition, heterotopic ossification was noted in eight cases (6.5%), classified as Brooker Grade 1 in 5 cases and Brooker Grade 2 in 3 cases.

A VAS scale, another research tool, showed, as expected, that the mean pre-operative score was 6.9

Tab. 2. Wyniki kliniczne według zmodyfikowanej klasyfikacji Merle D'Aubigne i Postela (MAP) z uwzględnieniem podziału na etiologię zmian zwyrodnieniowych

Tab. 2. Clinical results according to the modified Merle D'Aubigne-Postel (MAP) scores, broken down by etiology of osteoarthritis.

Etiologia/Etiology	MAP doskonały/excellent	MAP dobry/good	MAP dostateczny/satisfactory	MAP zły/poor
DDH (47 bioder/hips)	3	30	8	6
protruzyjna/protrusive (42 bioder/hips)	10	21	6	5
idiopatyczna/idiopathic (34 bioder/hips)	29	5	0	0
	42 (34.15%)	56 (45.53%)	14 (11.38%)	11 (8.94%)

DDH – developmental dysplasia of the hip

ponent panewkowy świadomie implantowano powyżej okolicy pierwotnej panewki kostnej w okolicy tak zwanej wtórnej panewki. W 16 (13%) przypadkach odnotowano implantację sztucznej panewki poza bezpieczną strefą według Lewinnka (w dziewięciu przypadkach w ustawieniu zbyt stromym, a w siedmiu przypadkach zbyt płaskim) nie stwierdzając przy tym radiologicznych cech obłuzowania. Ponadto, w ośmiu przypadkach (6,5%) odnotowano obecność kostnienia pozaszkieletowego, które w pięciu przypadkach zakwalifikowano jako 1 stopień, a w trzech przypadkach jako 2 stopień według podziału Brookera.

Stosując kolejne narzędzie badawcze jakim w naszej pracy była skala VAS otrzymano zgodnie z oczekiwaniami następujące rezultaty: przed zabiegiem operacyjnym średnia ocena 6,9 punktów, zaś średnia ocena po zabiegu aloplastyki biodra wyniosła 1,9 punktów. Uzyskana poprawa wyników jest istotna statystycznie ($p < 0,05$).

Subiektywna ocena pacjentów po zabiegu była znacznie lepsza od uzyskanych wyników końcowych przy zastosowaniu zmodyfikowanej klasyfikacji MAP. Największą poprawę odnotowano w znacznym zmniejszeniu lub wyeliminowaniu dolegliwości bólowych oraz w zwiększeniu zakresu ruchomości operowanego stawu. Poprawa tych parametrów przyczyniła się do polepszenia ogólnej oceny funkcji operowanego biodra i przyczyniła się do zadowolenia pacjentów z uzyskanego wyniku. Zgodnie z naszymi przewidywaniami, relatywnie najgorsze wyniki końcowe odnotowaliśmy w grupie pacjentów operowanych z powodu koksartrozy dysplastycznej i protruzyjnej. Z drugiej strony, analizując powyższe wyniki należy pamiętać, że ocena doskonała według zmodyfikowanej klasyfikacji MAP to rezultat aloplastyki, który odpowiada parametrom zdrowego stawu biodrowego. Nie stwierdzono w żadnym przypadku dolegliwości bólowych uda, które są niekiedy obserwowane po bezcementowych aloplastykach stawu biodrowego.

Na podstawie uzyskanych wyników określono prawdopodobieństwo „przeżycia” zastosowanych implantów przy użyciu estymatora Kaplana-Meiera. Pięcioletnie prawdopodobieństwo biofunkcjonalno-

points while the mean post-arthroplasty score was 1.9 points. It was a statistically significant improvement ($p < 0.05$).

The results of the patients' subjective evaluation following arthroplasty were much better than the final scores according to the modified MAP scoring system. The greatest improvements concerned a considerable reduction in or elimination of pain and improved ROM of the operated joint. Improvements in those parameters contributed to generally superior results of the evaluation of the functional status of the operated hip and a high level of patients' satisfaction with the outcomes. As expected, the relatively poorest final results were observed in the group of patients who had undergone surgery due to dysplastic and protrusive coxarthrosis. On the other hand, with regard to the above results, it should be borne in mind that the outcome of arthroplasty with parameters corresponding to those of a healthy hip joint is classified as excellent according to the modified Merle d'Aubigne-Postel Score. There were no cases of thigh pain, which is sometimes noted after cementless hip arthroplasty.

The results were used to determine the probability of implant survival by the Kaplan-Meier estimator. Five-year survival probability was 91.1%, for the whole endoprosthesis and 94.3% for the conical screw cup alone. The detailed calculations of the survival probability are presented in Table 3.

Tab. 3. Współczynnik biofunkcjonalności Kaplana-Meyera dla implantów poddanych badaniu po 5 latach obserwacji
Tab. 3. Implant survival rate at 5-year follow-up, according to the Kaplan-Meier estimator

	współczynnik Kaplana – Meyera po 5 latach (95% przedział ufności)/Implant survival rate at 5-year follow-up (95% CI)
cała endoproteza/whole endoprosthesis	91.0569% (96.3419 - 85.7718)
panewka/acetabular component	94.3089% (98.5249 - 90.0929)
trzonek/stem	95.1219% (99.0252 - 91.2186%)

ści całej endoprotezy wyniosło 91,1%, a wyłącznie wkręcanej panewki stożkowej 94,3%. Szczegółowe wyniki obliczeń prawdopodobieństwa biofunkcjonalności przedstawiono w Tabeli 3.

DYSKUSJA

Komponent panewkowy CSF (ang. Conical Self-tapping cementFree) wprowadzono do praktyki klinicznej w 1985 roku. Koncepcja wkręcanej panewki stożkowej, która w swojej konstrukcji zapewnia brak kontaktu wkładki polietylenowej z tkanką kostną i jednocześnie umożliwia stabilną implantację komponentu panewkowego bez konieczności wcześniejszego przygotowania gwintowania w obrębie panewki kostnej została opracowana przez zespół Karla Zweymüllera już 1982 roku. Po modyfikacjach konstrukcyjnych ostatecznie nachylenie stożkowe ścian panewki względem podstawy ustalono na 15°, przez co zapewniony został korzystny rozkład sił działających na przygotowane łożysko kostne wokół panewki, mocującej się podczas wkręcania w mechanizmie klina. Dodatkowo, w trudnych warunkach niedorozwoju stropu panewki lub innych przypadków ubytku ciągłości pierścienia panewki kostnej możliwa jest kontrolowana perforacja dna i głębsze wkręcenie implantu w celu stabilnego osadzenia implantu (medializacja).

Początkowo endoproteza stawu biodrowego typu Zweymüller wykonana była ze stopu: tytanu, glinu i niobu (Ti6Al17Nb). W 1986 roku dokonano pewnych zmian konstrukcyjnych głównie dotyczących części proksymalnej trzpienia. Ze względu na cytotoksyczność niobu zmieniono skład stopu, z którego wykonywano implanty. Niob zastąpiono wanadem uzyskując stop Ti6Al4V.

Z przeglądu światowego piśmiennictwa wynika, że zabiegi aloplastyki stawu biodrowego z zastosowaniem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową cieszą się wciąż dużym zainteresowaniem ze strony badaczy zajmujących się różnymi aspektami endoprotezoplastyki. Endoproteza typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową jest czwartą najczęściej stosowanym implantem stawu biodrowego na świecie. Kilka najbardziej aktualnych i wartościowych publikacji wymaga w tym miejscu przytoczenia.

Studers i wsp. ocenili wyniki 311 zabiegów aloplastyki stawu biodrowego z użyciem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową. Średni wiek pacjentów wyniósł 47,4 lata, w zakresie od 18 do 77 lat. W okresie obserwacji średnio 12,6 lat, w zakresie od 10,9 do 15,8 lat uzyskano współczynnik Kaplana-Mayera na poziomie 93,5% dla całej endoprotezy [16].

DISCUSSION

The CSF (Conical Self-Tapping Cement-Free) acetabular component was introduced into clinical practice in 1985. The concept of a conical screw cup, with a design that ensures that the polyethylene insert does not come into contact with the bone tissue and at the same time makes possible stable implantation of the acetabular component with no prior threading within the acetabulum, was developed by Karl Zweymüller's team as early as 1982. Following modifications to the design, the conical inclination angle of the acetabular component relative to its base was finally set at 15°, which ensured a favorable distribution of forces acting on the prepared bone stock around the acetabulum during the fixation. In addition, in difficult cases with a dysplastic acetabular roof or other cases involving loss of continuity of acetabular bone, it is possible to perform a controlled perforation of the acetabular fossa and insert the implant deeper to ensure stable placement (medialization).

Initially, the Zweymüller hip endoprosthesis was made of a titanium, aluminum and niobium alloy (Ti6Al17Nb). In 1986, changes were made to the design, mainly to the proximal part of the stem. Due to the cytotoxicity of niobium, the alloy composition was changed. Niobium was replaced with vanadium to form the Ti6Al4V alloy.

In the available literature, hip arthroplasty procedures using the Zweymüller conical screw cup are still very popular among researchers concerned with various aspects of arthroplasty. The Zweymüller conical screw cup endoprosthesis is the fourth most used hip implant in the world. Some of the most up-to-date and valuable publications merit a mention here.

Studers et al. analysed the results of 311 hip arthroplasties with the Zweymüller conical screw cup endoprosthesis. The mean age of the patients was 47.4 years (range: 18-77 years). During the mean follow-up period of 12.6 years (range: 10.9-15.8 years) the Kaplan-Meier estimator was 93.5% for the whole endoprosthesis [16].

In another study, Schmolders et al. analyzed the results of 111 hip arthroplasties with the Zweymüller conical screw cup endoprosthesis performed in 100 patients younger than 50 years, mean 48 years (range: 30-50 years). The mean follow-up was 13.5 years (range: 9.7-16.9 years). The HOOS (Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score) and the Harris

W innym badaniu Schmolders i wsp. poddali analizie wyniki 111 zabiegów aloplastyki stawu biodrowego z użyciem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową wykonanych u 100 pacjentów młodszych niż 50 lat, średnio 48 lat, w zakresie od 30 do 50 lat. Średni okres obserwacji wyniósł 13,5 lat, w zakresie od 9,7 do 16,9 lat. Do oceny klinicznej zastosowano skalę HOOS (Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score) i skalę Harrisa (Harris Hip Score). W sumie odnotowano sześć przypadków rewizji spowodowanych: w czterech przypadkach aseptycznym obluzowaniem komponentu panewkowego, w jednym przypadku mechanicznym uszkodzeniem sztucznej panewki oraz w jednym przypadku nawracającymi zwichnięciami sztucznego stawu. Poprawa w skali HOOS wyniosła średnio z 32 ± 15 w badaniu przedoperacyjnym do 82 ± 18 punktów w pooperacyjnym badaniu kontrolnym. Natomiast poprawa w skali HHS wyniosła średnio z 45 ± 13 w badaniu przedoperacyjnym do 98 ± 13 punktów w pooperacyjnym badaniu kontrolnym. Współczynnik Kaplana-Meyera określono na poziomie 96,8% [17].

Natomiast Pisecky i wsp. w dwóch podobnych badaniach poddali analizie odległe wyniki 75 zabiegów aloplastyki stawu biodrowego z użyciem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową wykonanych u 75 pacjentów leczonych operacyjnie przed 60 rokiem życia, średnio w wieku $53,35 \pm 6,17$ lat. W ponad 75% przypadków wskazaniem do przeprowadzenia zabiegu endoprotezoplastyki były zmiany zwyrodnieniowe o charakterze idiopatycznym. W okresie obserwacji średnio 29,5 lat, w zakresie od 28,8 do 30,2 lat odnotowano 27 przypadków konieczności wykonania zabiegu rewizyjnego, które były wynikiem głównie zużycia wkładki komponentu panewkowego endoprotezy (11 przypadków), obluzowaniem septycznym endoprotezy (3 przypadki), obluzowaniem aseptycznym trzpienia i sztucznej panewki (5 przypadków), złamaniem okołoprotezowym (5 przypadków) oraz obecnością masywnych skostnień okołostawowych (3 przypadki). Współczynnik Kaplana – Meyera określono na poziomie 70,6%. Ci sami autorzy zbadali ponownie wyniki aloplastyk stawu biodrowego z użyciem endoprotezy typu Zweymüller, tym razem pod kątem trzydziestoletnich doświadczeń, a grupa badana liczyła 171 pacjentów. W okresie obserwacji średnio 29,46 lat średni wiek pacjentów w dniu badania kontrolnego wyniósł 83,01 lat, w zakresie od 72,4 do 95,2 lat. W tym badaniu współczynnik Kaplana-Meyera określono na poziomie 84,83% [18, 19].

W innym badaniu Roškar i wsp. poddali analizie wyniki 1976 zabiegów wszczepienia endoprotezy stawu biodrowego z zastosowaniem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową u 1683

Hip Score were used for clinical evaluation. In total, there were 6 cases requiring revision surgery, comprising 4 cases of aseptic loosening of the acetabular component, 1 case of mechanical damage to the artificial acetabulum, and 1 case of recurrent dislocation of the artificial joint. The mean improvement in HOOS was from 32 ± 15 points at the preoperative examination to 82 ± 18 points at the postoperative follow-up, while the mean improvement in HHS was from 45 ± 13 points at the preoperative examination to 98 ± 13 points at the postoperative follow-up. The Kaplan-Meyer coefficient was 96.8% [17].

Pisecky et al., on the other hand, in two similar studies analyzed the distant results of 75 hip arthroplasties with the Zweymüller conical screw cup in 75 patients treated surgically before the age of 60, mean age 53.35 ± 6.17 years. In over 75% of cases, the indication for arthroplasty was idiopathic coxarthrosis. During the mean follow-up period of 29.5 years (range: 28.8-30.2 years), there were 27 cases of revision surgery, which were mainly due to the wear of the acetabular component insert of the endoprosthesis (11 cases), septic loosening of the endoprosthesis (3 cases), aseptic loosening of the stem and the artificial acetabulum (5 cases), periprosthetic fracture (5 cases) and the presence of massive heterotopic ossification (3 cases). The Kaplan-Meyer coefficient was 70.6%. The same authors also analyzed the results of hip arthroplasties with the Zweymüller endoprosthesis over a 30-year follow-up period with a study group of 171 patients. During the mean 29.46-year follow-up period, the mean age of patients at follow-up was 83.01 years (range: 72.4-95.2 years). In this study, the Kaplan-Meyer coefficient was 84.83% [18, 19].

In another study, Roškar et al. analyzed the results of 1,976 hip replacement procedures with the Zweymüller conical screw cup endoprosthesis in 1,683 patients, mean age 58 ± 11 years (range: 15-83 years). The Kaplan-Meyer coefficient and its value over the follow-up period of 10, 15, 20 and 25 years was the following: 92% at the 10-year follow-up, 90% at the 15-year follow-up, 85% at the 20-year follow-up and 81% at the 25-year follow-up. Moreover, a study of such a large group of patients showed a significant impact of environmental factors on implant survival and indicated significant differences in the outcome depending on the surgeons who performed the implantation of the endoprosthesis [20].

Cruz-Pardos et al. published an analysis of long-term results of 104 hip arthroplasties with a Zweymüller conical screw cup endoprosthesis in 94 patients, mean age 62 years (range: 25-77 years). The shortest follow-up was 25 years. The Kaplan-Meyer coefficient was 84.1% [21].

pacjentów w wieku średnio 58 ± 11 lat, w zakresie od 15 do 83 lat. Określono współczynnik Kaplana-Meyera i jego zmianę w okresie obserwacji odpowiednio: 10, 15, 20 i 25 lat. Uzyskano następujące wyniki biofunkcjonalności: 92% dla 10 lat, 90% dla 15 lat, 85% dla 20 lat oraz 81% dla 25 lat obserwacji. Ponadto, badanie przeprowadzone na tak dużej grupie pacjentów wskazało na znaczny wpływ czynników środowiskowych na biofunkcjonalność implantów oraz wykazało istotne różnice w uzyskanych wynikach w zależności od poszczególnych chirurgów przeprowadzających zabieg wszczepienia endoprotezy [20].

Cruz-Pardos i wsp. opublikowali analizę odległych wyników 104 zabiegów implantacji endoprotezy stawu biodrowego z zastosowaniem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową u 94 pacjentów w wieku średnio 62 lat, w zakresie od 25 do 77 lat. Najkrótszy okres obserwacji wyniósł 25 lat. Współczynnik Kaplana-Meyera określono na poziomie 84,1% [21].

Z kolei Kayaalp i wsp. zbadali wyniki 50 zabiegów alopastyki stawu biodrowego z użyciem endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową wykonanych u 41 pacjentów z powodu koksartrozy dysplastycznej III i IV stopnia według podziału Crowe i wsp. Średni wiek pacjentów określono na poziomie $40,5 \pm 12$ lat, a średni okres obserwacji wynosił zaledwie 41,6 miesięcy, w zakresie od 24 do 87 miesięcy. W stosunkowo krótkim okresie obserwacji, w ocenie klinicznej przy zastosowaniu skali Harrisa uzyskano 68% wyników doskonałych i nie odnotowano ani jednego wyniku złego. Co ciekawe, współczynnik powikłań wyniósł 32%, z tego między innymi: w 14% przypadków doszło do śródoperacyjnego złamania okołoprotezowego kości udowej, a w 10% przypadków odnotowano przejściowe uszkodzenie nerwu [22].

Inne wyniki, nieco starszych badań kontrolnych potwierdzające doskonałe, odległe wyniki kliniczne i bardzo dobrą biofunkcjonalność endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową opublikowali również między innymi: Pietrzak, Pieringer, Weissinger oraz Suckel i ich wsp. [23-26].

Uzyskane przez nas wyniki w pełni pokrywają się z doniesieniami w literaturze fachowej. Opierając się na naszych wieloletnich doświadczeniach z endoprotezą typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową uważamy, że przy przestrzeganiu dokładnych wytycznych techniki operacyjnej spełnia ona oczekiwania ortopedów we wszystkich typach zmian zwyrodnieniowych stawu biodrowego. Zdobyte doświadczenie w trakcie zabiegów implantacji tego typu endoprotezy pozwoliły nam jednak uściślić wskazania do wybranych deformacji stawu biodrowego. W chwili

Kayaalp et al., on the other hand, examined the results of 50 hip arthroplasties with the Zweymüller conical screw cup endoprosthesis, performed in 41 patients due to type 3 or 4 dysplastic coxarthrosis according to the classification by Crowe et al. The mean age of patients was 40.5 ± 12 years, and the mean follow-up was only 41.6 months (range: 24-87 months). In a relatively short follow-up period, the Harris Hip score was excellent for 68% of patients and no poor scores were noted. Interestingly, the complication rate was 32%, including 14% cases of an intraoperative periprosthetic fracture of the femur and 10% cases of transient nerve palsy [22].

Slightly older longitudinal studies that also indicated excellent long-term clinical outcomes and very good survival of the Zweymüller conical screw cup endoprosthesis were published by, among others, Pietrzak, Pieringer, Weissinger and Suckel et al. [23-26].

Our results are fully consistent with the reports present in the literature. Based on our many years of experience with the Zweymüller conical screw cup endoprosthesis, we believe that with strict adherence to the surgical technique it meets the expectations of orthopedists for every type of degenerative changes of the hip joint. However, the experience gained during the performance of implantation procedures of this type of endoprosthesis allowed us to clarify the indications for selected deformities of the hip joint. At the moment, at our center the fundamental indications for choosing a Zweymüller conical screw cup endoprosthesis are dysplastic coxarthrosis and protrusive coxarthrosis. In the case of dysplastic coxarthrosis, especially Crowe type 2 and 3, it is much easier to implant a conical screw cup, characterized by a sharp and small thread in a dysplastic, shallow bone socket. In this situation, proper anchoring and stabilization in the dysplastic acetabulum do not necessitate full coverage by the bone socket. The same applies to protrusive coxarthrosis, where the bone of the acetabulum is generally well preserved, enabling screw fixation of the acetabular component. Additionally, the use of a press-fit acetabular cup in such a case could lead to fracture of the acetabular fossa.

obecnej podstawowym wskazaniem do wyboru endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką stożkową, w naszym ośrodku, są koksartrozy dysplastyczne oraz protruzyjne. W przypadku koksartrozy dysplastycznej, szczególnie typ II i III wg Crowe'a, znacznie łatwiej implantować wkręcaną panewkę stożkową, charakteryzującą się ostrym i drobnym gwintem w dysplastycznej, płytkiej panewce kostnej. Dobre zakotwiczenie i stabilizacja w dysplastycznej panewce nie wymaga, w takiej sytuacji pełnego jej pokrycia przez łożysko kostne. Podobna sytuacja dotyczy koksartrozy protruzyjnej, gdzie, na ogół, dobrze zachowany jest pierścień panewki kostnej pozwalający na stabilne wkręcenie panewki, a dodatkowo, użycie panewki typu press-fit mogłoby doprowadzić do złamania dna panewki.

WNIOSKI

1. Nasze, średnio ponad siedmioletnie obserwacje wskazują, że zastosowanie endoprotezy typu Zweymüller z wkręcaną panewką daje znakomity wynik kliniczny i funkcjonalny operowanym pacjentom z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego.
2. Przy odpowiedniej kwalifikacji do zabiegu, braku powikłań i prawidłowej technice operacyjnej, ryzyko aseptycznego obluźowania implantu jest niskie.
3. Ze względu na średni okres obserwacji należy liczyć się, wraz z biegiem lat, z możliwością obluźowań, co wskazuje na konieczność regularnych kontroli w dłuższym okresie obserwacji.

CONCLUSIONS

1. Our follow-up data (from a mean follow-up period of more than 7 years) indicate that the Zweymüller screw cup endoprosthesis affords excellent clinical and functional results in patients operated on for advanced hip osteoarthritis.
2. In patients correctly qualified for this procedure, with good surgical technique and in the absence of complications, the risk of aseptic loosening is minimal.
3. As only medium-term follow-up data are available, there may be more cases of loosening over time, indicating a need of regular long-term follow-up.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Li M, Glassman AH. What's New in Hip Replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2018; 100: 1616-24.
2. Li M, Glassman A. What's New in Hip Replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2019; 101: 1619-27.
3. Li M, Glassman AH. What's New in Hip Replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2020; 102: 1572-80.
4. Mihalko WM, Haider H, Kurtz S, Marcolongo M, Urish K. New materials for hip and knee joint replacement: What's hip and what's in kneed?. *J Orthop Res* 2020; 38: 1436-44.
5. Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR. Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60: 217-20.
6. D'Aubigne RM, Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1954; 36: 451-75.
7. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Res Nurs Health* 1990; 13: 227-36.
8. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957; 16: 494-502.
9. Engh CA, Massin P, Suthers KE. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components [published correction appears in *Clin Orthop* 1992 Nov;(284):310-2]. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 257: 107-28.
10. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH Jr. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am* 1973; 55: 1629-32.
11. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 121: 20-32.
12. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res* 1979; 141: 17-27.
13. McGovern TF, Engh CA, Zetti-Schaffer K, Hooten JP. Cortical bone density of the proximal femur following cementless total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1994; 306: 145-54.

14. Callaghan JJ, Salvati EA, Pellici PM, Wilson PD, Ranavat CS. Results of revision for mechanical failures after cemented total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 1985; 67-A: 1074-85.
15. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association* 1958; 53: 457-81.
16. Studers P, Belajevs D, Jurkevics V, Likums P. Ten to fifteen-year clinical and radiographic follow-up with a third-generation cementless stem in a young patient population. *Int Orthop* 2016; 40: 465-71.
17. Schmolders J, Amvrazis G, Pennekamp PH, et al. Thirteen year follow-up of a cementless femoral stem and a threaded acetabular cup in patients younger than fifty years of age. *Int Orthop* 2017; 41: 39-45.
18. Pisecky L, Allerstorfer J, Schauer B, et al. Straight stem and threaded cup in patients under 60 years of age: 28.8-30.2 years of follow-up. *J Orthop Surg Res* 2020; 15: 563.
19. Pisecky L, Hipmair G, Schauer B, Böhler N. 30-Years of experience with the cementless implanted Alloclassic CSF screw cup total hip arthroplasty system - An ultra-long-term follow-up. *J Orthop.* 2019; 16: 182-6.
20. Rožkar S, Antolič V, Mavčič B. Surgeon-stratified cohort analysis of 1976 cementless Zweymüller total hip arthroplasties from a single hospital with 23,255 component years of follow-up. *Arch Orthop Trauma Surg* 2020; 140: 1275-83.
21. Cruz-Pardos A, García-Rey E, García-Cimbreló E. Total Hip Arthroplasty with Use of the Cementless Zweymüller Alloclassic System: A Concise Follow-up, at a Minimum of 25 Years, of a Previous Report. *J Bone Joint Surg Am* 2017; 99: 1927-31.
22. Kayaalp ME, Can A, Erdogan F, Ozsahin MK, Aydingoz O, Kaynak G. Clinical and Radiological Results of Crowe Type 3 or 4 Dysplasia Patients Operated on With Total Hip Arthroplasty Using a Cementless Rectangular Femoral Component Without Fixating or Grafting the Transverse Osteotomy Site. *J Arthroplasty* 2020; 35: 2537-42.
23. Pietrzak K, Piślewski Z, Strzyzewski W, Pucher A, Kaczmarek W. Radiographic evaluation of the results of total hip arthroplasty with the cementless Zweymüller endoprosthesis. *Ortop Traumatol Rehabil* 2010; 12: 310-9.
24. Pieringer H, Auersperg V, Böhler N. Long-term results of the cementless ALLOCLASSIC hip arthroplasty system using a 28-mm ceramic head: with a retrospective comparison to a 32-mm head. *J Arthroplasty* 2006; 21: 967-74.
25. Weissinger M, Helmreich C, Pöll G. Results covering 20 years use of the cement-free Zweymüller Alloclassic total endoprosthesis of the hip joint. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2010; 77: 186-93.
26. Suckel A, Geiger F, Kinzl L, Wulker N, Garbrecht M. Long-term results for the uncemented Zweymüller/Alloclassic hip endoprosthesis. A 15-year minimum follow-up of 320 hip operations. *J Arthroplasty* 2009; 24: 846-53.

Liczba słów/Word count: 7370

Tabele/Tables: 3

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 26

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Marek Drobniewski

ul. Kusocińskiego 138/1, 94-054 Łódź, Polska

tel: 607573595, e-mail: marekdrobniewski@wp.pl

Otrzymano / Received

13.12.2021 r.

Zaakceptowano / Accepted

24.01.2022 r.