

Krzysztof ŁOBODA  
 Artur GADEK  
 Katarzyna PAPIEŻ  
 Witold POKROWIECKI

## Wczesne wyniki leczenia operacyjnego złamań szyjki kości udowej całkowitą alloplastyką bezcementową stawu biodrowego

Szpital Uniwersytecki w Krakowie,  
 Oddział Kliniczny Medycyny Ratunkowej,  
 Obrażeń Wielonarządowych i Ortopedii  
 Kierownik:  
 Dr med. Witold Pokrowiecki

### Dodatkowe słowa kluczowe:

złamanie szyjki kości udowej  
 alloplastyka całkowita bezcementowa stawu  
 biodrowego

### Additional key words:

femur neck fracture  
 total cementless hip arthroplasty

Celem pracy była ocena wczesnych wyników leczenia alloplastyką bezcementową stawu biodrowego złamań szyjki kości udowej oraz powikłań po wcześniejszych zespoleniach tych złamań u pacjentów w grupie wiekowej 55-70 lat.

**Materiał i metody:** wykonano 40 zabiegów alloplastyki bezcementowej stawu biodrowego z użyciem endoprotezy Bicontact S, w tym: 33 z powodu złamania szyjki kości udowej typu Garden III i IV, 7 pacjentów operowano z powodu destabilizacji wykonanego wcześniej zespolenia złamania sposobem DHS (ang. Dynamic Hip Screw) lub braku zrostu po zespoleniu złamania. Oceniono powikłania pooperacyjne, wczesne wyniki kliniczne i radiologiczne. W kontrolach ambulatoryjnych pacjenci zostali ocenieni przy użyciu skali Harris Hip Score (HHS) i skali analogowo-wzrokowej VAS (ang. Visual Analog Scale) zastosowanej do oceny jakości życia i stopnia zadowolenia pacjentów.

**Wyniki:** Alloplastyka całkowita bezcementowa stawu biodrowego z zastosowaniem endoprotezy Bicontact pozwala na uzyskanie bardzo dobrych wczesnych wyników klinicznych u pacjentów poddanych temu zabiegowi z powodu złamania szyjki kości udowej i dobrych wyników klinicznych u pacjentów operowanych z powodu powikłań po wcześniejszym zespoleniu tych złamań. W badanej grupie pacjentów wczesne wyniki radiologiczne były dobre.

**Wnioski:** Na podstawie uzyskanych bardzo dobrych i dobrych wczesnych wyników klinicznych można przypuszczać, że całkowita alloplastyka bezcementowa stawu biodrowego będzie stanowiła skuteczną i godną polecenia metodę leczenia złamań szyjki kości udowej typu Garden III i IV oraz powikłań po wcześniejszym zespoleniu tych złamań u osób w grupie wiekowej 55-70 lat, ale wymaga to dalszych, długotrwałych obserwacji. Alloplastyka całkowita stawu biodrowego, a nie zespolenie powinna być częściej brana pod uwagę jako pier-

The aim of the study was to assess early results after the treatment of femoral neck fractures with the cementless hip arthroplasty as well as complications after the earlier fixation of these fractures in patients aged 55-70 years.

**Material and methods:** 40 cementless hip arthroplasty procedures with the use of Bicontact S endoprosthesis were performed, including 33 due to the femoral neck Garden III and IV type fractures, 7 due to the destabilization of the earlier performed bone fixation with DHS (Dynamic Hip Screw) or the nonunion after the fracture fixation. Postoperative complications as well as early clinical and radiological results were assessed. Outpatient follow-up examinations assessed patients using Harris Hip Score (HHS) and Visual Analogue Scale (VAS), to estimate their quality of life and the level of contentment.

**Results:** The total cementless hip arthroplasty with the use of Bicontact endoprosthesis allows to achieve very good early clinical results in patients who have undergone the surgical procedure due to the femoral neck fracture and good clinical results in patients who have undergone this surgery because of complications after the fixation of fractures. In the examined group of patients early radiological results were good.

**Conclusions:** Based on the very good and good early results of clinical trials can be assumed that the total cementless hip arthroplasty will be an effective and recommended method of treatment of femoral neck fractures and complications after the earlier fixation of these fractures in patients aged 55 to 70 years, but this requires further, long-term observation. Total hip arthroplasty, not the fixation, should be more often considered as a primary care management of fractures of this type because it allows for a pain-free walking faster and faster return to pre-injury functioning.

Adres do korespondencji:  
 Lek. med. Krzysztof  
 Łoboda 31-501 Kraków,  
 ul. Kopernika 21,  
 tel. 501 775 137,  
 (12) 424-82-00, (12) 424-82-01  
 e-mail: k-loboda@wp.pl

**wodne zaopatrzenie złamań tego typu, ponieważ pozwala na szybsze uzyskanie bezbolesnego chodu i szybszy powrót do funkcjonowania sprzed urazu.**

### Wstęp

Złamania szyjki kości udowej zwłaszcza u pacjentów w grupie wiekowej 55-70 lat stanowią poważny problem społeczny, dotyczą bowiem osób, które w większości są jeszcze czynne zawodowo, upośledzając ich sprawność, wydłużając czas powrotu do pracy, a czasami go uniemożliwiając. Nie bez znaczenia jest również wpływ leczenia tych chorych na koszty ubezpieczeń zdrowotnych.

Podstawowym celem leczenia operacyjnego powinno być przywrócenie funkcji statycznej i dynamicznej stawu biodrowego zapewniającej powrót chorego do sposobu życia sprzed urazu.

Wśród klasyfikacji złamań szyjki kości udowej najczęściej używaną i cieszącą się największym uznaniem jest klasyfikacja Gardena [6] wyróżniająca cztery typy złamań: typ I - złamanie z zaklinowaniem odłamów w pozycji koślawej, typ II - złamanie bez przemieszczenia, typ III - złamanie z częściowym przemieszczeniem, typ IV - złamanie z przemieszczeniem. Warto również wspomnieć o klasyfikacji OTA (Orthopaedic Trauma Association) która jest jednak mniej popularna wśród chirurgów [13].

Sposób leczenia złamań wewnątrzstawowych szyjki kości udowej nadal wzbudza kontrowersje. Przy nieprzemieszczonych złamaniach szyjki kości udowej typu Garden I, II nastawienie i wewnętrzne zespolenie złamania daje satysfakcjonujące wyniki [21]. Przy przemieszczonych złamaniach szyjki kości udowej typu Garden III i IV całkowita alloplastyka stawu biodrowego zarówno cementowana jak i bezcementowa wydaje

się być trafnym sposobem leczenia z wyboru w tej grupie pacjentów, choć w wielu ośrodkach preferowanym jest nadal nastawienie i wewnętrzne zespolenie odłamów. Pacjenci kwalifikowani do alloplastyki bezcementowej stawu biodrowego powinni mieć perspektywę dłuższego życia oraz dobrą jakością tkanki kostnej [18]. Zwłaszcza w przypadku młodszych chorych z tego typu złamaniami jakość tkanki kostnej umożliwia zastosowanie endoprotez bezcementowych.

Celem pracy była ocena wczesnych wyników leczenia alloplastyką bezcementową stawu biodrowego złamań szyjki kości udowej oraz powikłań po wcześniejszych zespoleniach tych złamań u pacjentów w grupie wiekowej 55-70 lat.

### Material i metody

W okresie od września 2011 roku do kwietnia 2013 r. w Oddziale Klinicznym Medycyny Ratunkowej, Obrażeń Wielonarządowych i Ortopedii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie wykonano 40 zabiegów alloplastyki bezcementowej stawu biodrowego z użyciem endoprotezy Bicontact S (Aesculap/Braun) z następujących powodów:

I) złamanie szyjki kości udowej typu Garden III i IV - 33 pacjentów (Ryc. 1, Ryc. 2)

II) destabilizacja wykonanego wcześniej zespolenia złamania sposobem DHS - 3 pacjentów (Ryc. 3, Ryc. 4)

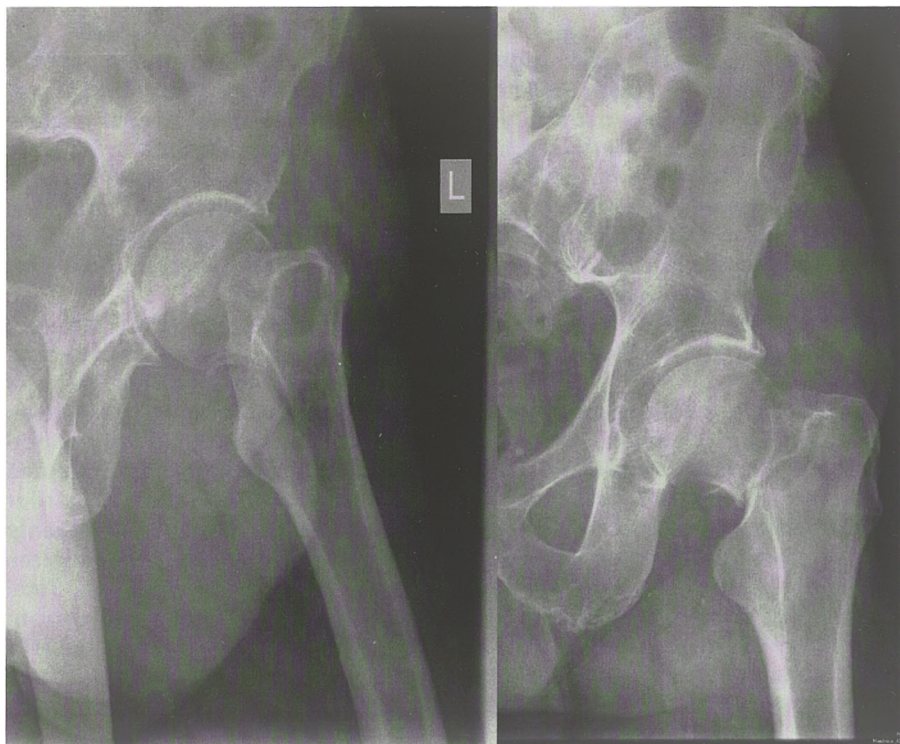
III) staw rzekomy po zespoleniu złamania szyjki kości udowej sposobem DHS - 4 pacjentów.

Najczęstszymi przyczynami złamań były

urazy okolicy biodrowej w wyniku: potknięcia i upadku na twardą powierzchnię lub ze schodów: 16 pacjentów (40%), poślizgnięcia na śliskiej powierzchni i upadku na chodniku lub ulicy: 9 pacjentów (22,5%), upadku pod wpływem alkoholu: 7 pacjentów (17,5%), upadku z wysokości podczas pracy: 8 pacjentów (20%). Średnia wieku badanych pacjentów wynosiła 63 lata (55-70). W grupie znajdowało się 25 (62,5%) kobiet i 15 (37,5%) mężczyzn.

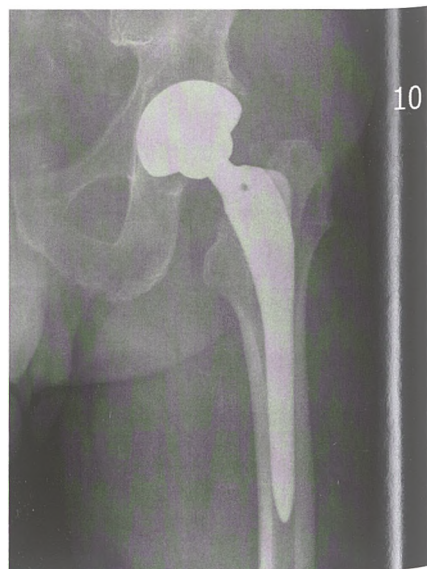
Wszyscy pacjenci operowani byli ze zmodyfikowanego dostępu przednio-bocznego wg. Hardinge'a. Stosowano dożylną profilaktykę antybiotykową zgodnie z zasadami zaproponowanymi przez Konsultanta Krajowego w dziedzinie Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu [7]: cefuroksym (Biofuroxym, Zinacef) 1,5 grama co 8 godzin przez jedną dobę, w tym pierwsza dawka przed zabiegiem. W przypadku osób uczulonych na cefalosporyny lub ze znanym nosicielstwem MRSA stosowano wankomycynę 1 gram w pojedynczej dawce lub 2 x 1 gram przez jedną dobę. Stosowano profilaktykę przeciwzakrzepową zgodnie z zasadami zaproponowanymi przez Konsultanta Krajowego w dziedzinie Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu [8]. W drugiej dobie pooperacyjnej usuwano drenaż sposobem Redona i rozpoczynano pionizację, a następnie naukę chodzenia z pomocą kul łokciowych z odciążaniem operowanej kończyny dolnej oraz ćwiczenia poprawiające zakresy ruchów w operowanym stawie z pomocą rehabilitantów. Pacjenci po wypisie ze szpitala byli kontrolowani w przyklinicznej poradni urazowo-ortopedycznej po 5 tygodniach, 3 miesiącach, 6 miesiącach, roku i 1,5 roku od zabiegu operacyjnego. Oceniono następujące elementy:

- powikłania pooperacyjne



Rycina 1

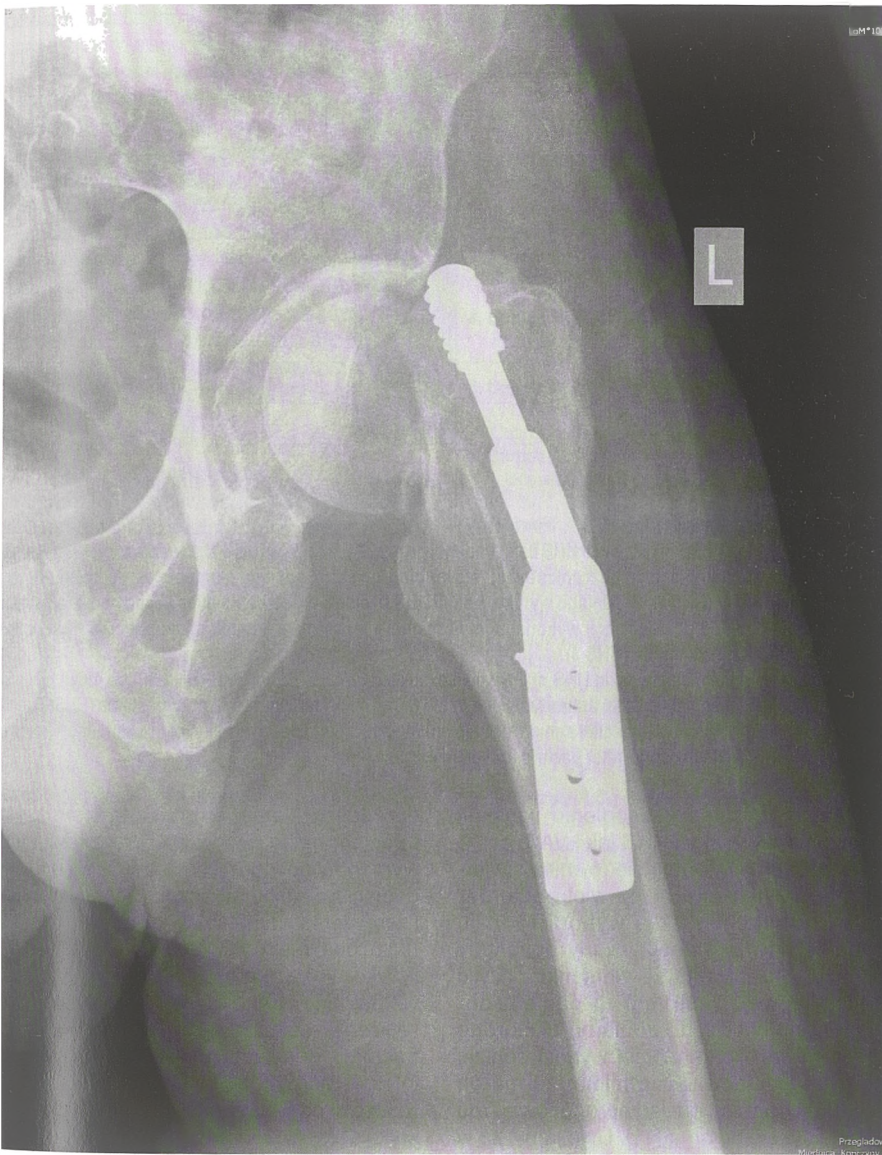
Radiogramy stawu biodrowego lewego: pacjent BC lat 67 złamanie szyjki kości udowej lewej typu Garden IV. Radiography of the left hip: patient BC, aged 67, left femur neck Garden type IV fracture.



Rycina 2

Radiogram stawu biodrowego lewego: pacjent BC lat 67 rok po zabiegu alloplastyki bezcementowej stawu biodrowego lewego.

Radiography of the left hip: patient BC, aged 67, one year after the cementless left hip arthroplasty.



**Rycina 3**  
Radiogram stawu biodrowego lewego: pacjent WM lat 59, destabilizacja zespolenia sposobem DHS złamania szyjki kości udowej.

Radiography of the left hip: patient WM, aged 59, destabilization of the femur neck fracture by DHS fixation.

- wczesne wyniki kliniczne i radiologiczne

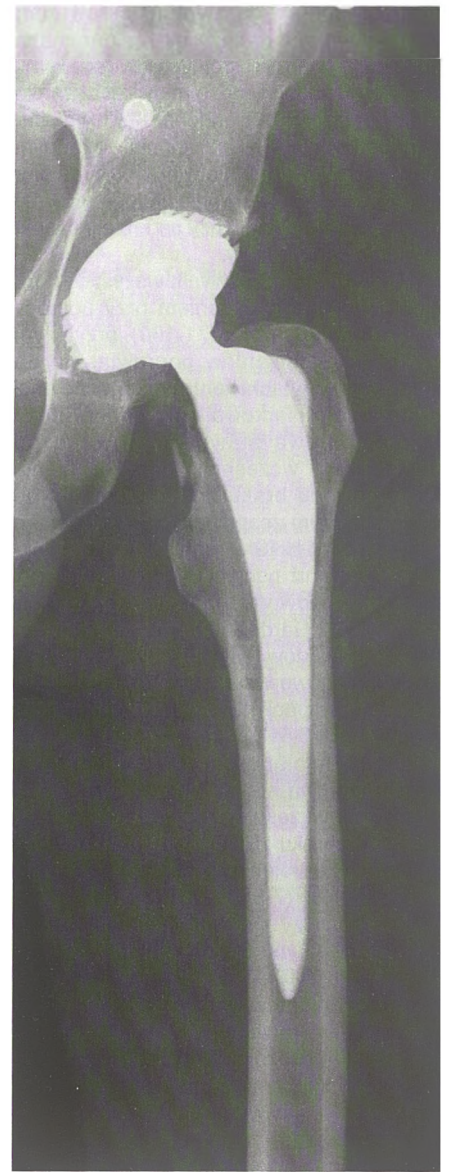
Radiogramy kontrolne wykonywane były w projekcji AP i osiowej stawu biodrowego operowanego. Oceniając zdjęcia radiologiczne zwrócono uwagę na poprawność ustawienia elementów endoprotezy zgodnie z zaleceniami Hip Society [10] poddając ocenie kąt nachylenia (inklinacji) panewki, kąt otwarcia (antwersji) panewki, usytuowanie panewki oraz oceniając ustawienie trzpienia endoprotezy. Oceniliśmy również, czy nie występują ewentualne cechy obluźnienia elementów endoprotezy analizując występowanie linii przejaśnień na granicy kość – implant w trzech strefach panewki wg. DeLee i Charnley'a [5] i w siedmiu strefach trzpienia wg. Gruena [9], oraz czy nie doszło do zagłębienia czy przemieszczenia trzpienia endoprotezy.

Wyniki kliniczne oceniono według skali Harris Hip Score (HHS) oraz dziesięciopunktowej skali analogowo-wzrokowej VAS (ang. Visual Analog Scale) stosowanej często do oceny jakości życia i stopnia zadowolenia pacjentów. Skala HHS jest skalą punktową,

w której maksymalny wynik wynosi 100 punktów, a ocenie poddawane są dolegliwości bólowe, funkcja (chód, codzienna aktywność), ewentualne przykurcze oraz zakres ruchomości operowanego stawu biodrowego. Wyniki oceniane są jako złe poniżej 70 punktów, między 70-79 za średnie, 80-89 dobre, a 90-99 bardzo dobre.

#### Wyniki

Średni czas operacji wyniósł 87 minut, a średni czas hospitalizacji 9 dni. Średni okres od przyjęcia pacjenta do oddziału klinicznego i wykonania zabiegu wynosił 3 dni (od 1- 6 dni). We wszystkich przypadkach zastosowano trzpień Bicontact S. Najczęściej używano głowy ceramicznej (Biolog delta) o średnicy 32 mm, ponadto implantowano również głowę o średnicy 28 mm ceramiczną lub metalową. Zależnie od warunków anatomicznych implantowano panewkę typu press-fit (Plasmacup) lub wkręcaną (Screw socket), przy czym częściej używaną była typu press-fit. Najchętniej używanym rodzajem artykulacji była ceramika-polietylen, następnie metal-polietylen. U wszystkich



**Rycina 4**  
Radiogram stawu biodrowego lewego: pacjent WM, stan po usunięciu zespolenia (DHS), zaimplantowaniu endoprotezy bezcementowej. Radiography of the left hip: patient WM, condition after removing (DHS) fixation and after implanting cementless prosthesis.

pacjentów użyto wkładek asymetrycznych polietylenowych. Stwierdzono 2 (5% pacjentów) przypadki infekcji powierzchownej rany leczone zachowawczo, 2 (5% pacjentów) przypadki infekcji dróg moczowych, 1 (2,5%) przypadek złamania śródoperacyjnego krętarza większego kości udowej podczas wbijania trzonu endoprotezy Bicontact S, który został zaopatrzony nastawieniem złamania i zespoleniem pętlą drucianą. Ponadto doszło do 1 (2,5%) przypadku zwicznienia endoprotezy jeszcze podczas pobytu pacjenta na oddziale klinicznym: stwierdzono podczas zamkniętego nastawienia zwicznienia niestabilność endoprotezy i podczas tej samej hospitalizacji pacjenta reoperowano: po usunięciu panewki wkręcanej zaimplantowano cementowaną dwumobilną panewkę Avantage (Biomet). W obserwacji pooperacyjnej nie udokumentowano zgonów, a badania kontrolne przeprowadzono u 39 pacjentów. Najdłuższy okres obserwacji wyniósł 1,5 roku, a najkrótszy 3 miesiące. Oceniając

radiologicznie poprawność ustawienia elementów endoprotezy na radiogramach pooperacyjnych i kontrolnych stwierdziliśmy w 2 przypadkach bardzo mały kąt otwarcia (antwersji) panewki endoprotezy wynoszący odpowiednio: 1,0 i 2,2 stopnia. W żadnym stawie biodrowym nie stwierdzono radiologicznych cech obłuzowania endoprotezy, nie doszło do zagłębienia czy przemieszczenia trzpienia endoprotezy.

Uzyskano średni wynik wszystkich pacjentów objętych badaniem przy pomocy HHS : 89,35 punktów (71-100), przy czym wynik HHS pacjentów poprawiał się na kolejnych wizytach kontrolnych. Pacjenci u których implantowaliśmy endoprotezę bezcementową stawu biodrowego po destabilizacji wcześniejszego zespolenia lub z powodu braku zrostu złamania po wcześniejszym zespoleniu uzyskali gorsze wyniki w skali HHS - średni wynik: 80 punktów (71-90) niż pacjenci operowani po raz pierwszy z powodu złamania szyjki kości udowej typu Garden III lub IV - średni wynik: 91,4 punktów (74-100). Rycina nr. 5. W skali analogowo-wzrokowej VAS uzyskano u wszystkich pacjentów objętych badaniem średni wynik 8,51 punktów (7-10). Pacjenci u których implantowaliśmy endoprotezę bezcementową stawu biodrowego po destabilizacji wcześniejszego zespolenia lub z powodu braku zrostu złamania po wcześniejszym zespoleniu uzyskali gorsze wyniki - średnia: 7,85 (7-9) niż pacjenci operowani po raz pierwszy z powodu złamania szyjki kości udowej typu Garden III lub IV- średni wynik 8,66 (7-10).

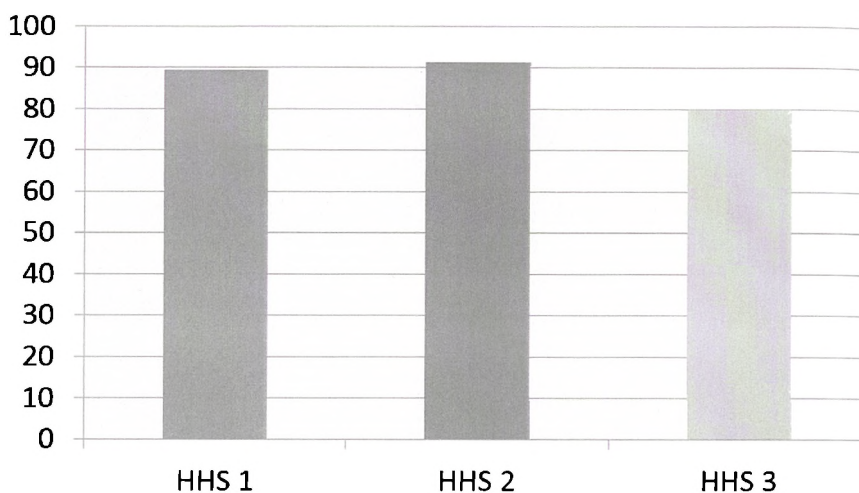
U 3 pacjentów doszło do wydłużenia kończyny operowanej w stosunku do nieoperowanej. Różnice w długości kończyn wynosiły do 0,5 cm nie upośledzając chodu pacjentów i nie wymagały zaopatrzenia ortopedycznego.

### Omówienie

Biorąc pod uwagę chęć szybkiego powrotu do normalnego funkcjonowania oraz możliwości licznych powikłań wynikających z przedłużającego się procesu leczenia u pacjentów ze złamaniami szyjki kości udowej należy dążyć do rozwiązań leczniczych umożliwiających maksymalnie szybko ich pionizację i uruchomienie.

Alloplastyka całkowita stawu biodrowego spełnia te warunki. Często stosowano dotychczas w tych przypadkach endoprotezy cementowane. Zastosowanie endoprotez bezcementowych pozwala jednak na skrócenie czasu zabiegu, co jest niebagatelne zwłaszcza u obciążonych internistycznie chorych. Nie bez znaczenia jest także eliminacja ewentualnej reakcji śródzabiegowej na cement kostny oraz możliwość zastosowania nowocześniejszych artkulacji (nawet ceramika-ceramika).

Z pewnością stopień powrotu sprawności pacjentów po zabiegu alloplastyki bezcementowej stawu biodrowego zależy od schorzeń towarzyszących, powikłań pooperacyjnych jeśli takie wystąpiły i wykonanych wcześniej zabiegów, gdyż pacjenci u których implantowaliśmy endoprotezę bezcementową stawu biodrowego po destabilizacji wcześniej wykonanego zespolenia złamania, czy braku zrostu złamania po



Rycina 5

Porównanie średniego wyniku w skali HHS całej badanej grupy 39 pacjentów (HHS 1), średniego wyniku w skali HHS pacjentów po alloplastyce bezcementowej stawu biodrowego z powodu złamania szyjki kości udowej typu Garden III lub IV (HHS 2) i średniego wyniku w skali HHS pacjentów po alloplastyce bezcementowej stawu biodrowego z powodu destabilizacji wykonanego wcześniej zespolenia złamania sposobem DHS lub braku zrostu po zespoleniu złamania (HHS 3).

The comparison of the mean result in HHS of the whole examined group of 39 patients (HHS 1), the mean result in HHS of patients after cementless hip arthroplasty due to the femur neck Garden type III or IV fractures (HHS 2), and the mean result in HHS of patients after cementless hip arthroplasty due to destabilization of the performed fracture fixation with DHS or the nonunion after fracture fixation (HHS 3).

wcześniejszym jego zespoleniu uzyskali gorsze wyniki w skali HHS jak i VAS.

Rozsądnym wydaje się również stwierdzenie przytaczane przez wielu autorów, że duże znaczenie dla wyboru rodzaju alloplastyki ma przewidywany pozostały okres życia pacjenta ze złamaniem szyjki kości udowej. Jeśli jest to pacjent obciążony innymi schorzeniami, u którego przewidywany okres życia wynosi poniżej 7-10 lat to z pewnością mimo, że ma on 60-75 lat dobrze będzie zaproponować mu alloplastykę bipolarną [11]. Uważamy, że w przypadku przemieszczonych złamań szyjki kości udowej typu Garden III i IV zastosowanie alloplastyki bezcementowej stawu biodrowego w grupie pacjentów 55-70 lat jest lepszym rozwiązaniem niż nastawienie i zespolenie tych złamań, gdyż przy dobrej trwałości i stabilności obecnie stosowanych endoprotez bezcementowych pacjent w krótkim czasie od zabiegu może cieszyć się dobrą sprawnością ruchową i normalnie funkcjonować w okresie życia ważnym dla niego, w którym często jeszcze pracuje, wychowuje dzieci. Ryzyko kolejnego zabiegu operacyjnego po zespoleniu przemieszczonego wewnątrzortobekowego złamania szyjki kości udowej u pacjentów w tej grupie wiekowej jest duże i wynosi 20-35% [3, 11] ze względu na możliwość destabilizacji zespolenia i przemieszczenia odłamów złamania, braku zrostu złamania, martwicy głowy kości udowej. Zabiegi alloplastyki bezcementowej wykonane w tych przypadkach są nie tylko trudniejsze technicznie dla operatora, ale pacjent ma mniejszą szansę na uzyskanie takich wyników funkcjonalnych jaką miałby, gdyby ten zabieg był wykonany pierwotnie. Z każdym następnym zabiegiem rośnie również ryzyko powikłań infekcyjnych. Oczywiście w grupie młodszych chorych niż przez nas rozpatrywana przy szybko wykonanym w pierwszej dobie zespoleniu złamania wynik kliniczny może być bar-

dzo dobry, złamanie ma szansę na zrost i pacjent może wrócić do sprawności i nie wymagać powtórnych zabiegów. Ten fakt podjęcia szybkiego leczenia operacyjnego i zespolenia złamania w ciągu 24 godzin od urazu podkreśla wielu autorów, gdyż później ryzyko jałowej martwicy głowy kości udowej wzrasta [4, 12, 15, 17]. Westberg i wsp. [22] wykazali, że dłuższy pobyt przedoperacyjny pacjenta w szpitalu może być przyczyną infekcji miejsca operowanego i infekcji dróg moczowych u pacjentów leczonych alloplastyką stawu z powodu złamania szyjki kości udowej, choć grupą badaną byli tutaj pacjenci poddani alloplastyce bipolarniej, a więc prawdopodobnie bardziej obciążeni innymi schorzeniami. Te wyniki korelują jednak z naszymi obserwacjami: 2 z 3 przypadków powierzchownych infekcji pooperacyjnych, jak i 2 z 3 infekcji dróg moczowych miały miejsce u pacjentów, którzy w naszym ośrodku czekali najdłużej z badanej grupy na zabieg operacyjny.

Używana również w naszym ośrodku endoproteza bezcementowa Bicontact S posiada w części bliższej trzpienia charakterystyczne skrzydełko dodatkowo zwiększające stabilność trzpienia w ażną przy nieco mniejszej wartości tkanki kostnej. Endoproteza ta ma dobrze udokumentowane bardzo dobre wyniki leczenia. Swamy i wsp. podają 100% przeżycia tych trzpieni pod względem aseptycznych obłuzowań w średnio 12,9 letnim okresie obserwacji u pacjentów poddanych zabiegowi z powodu choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego lub zmian w przebiegu reumatoidalnego zapalenia stawu [20]. Stukenborg-Coleman i wsp. dowiedli w swoich badaniach dynamometrycznych, że implanty te doskonale wgapają się w tkankę kostną [19]. Berry i wsp. wykazali mniejszy odsetek zwichnięć endoprotez przy stosowaniu głów o średnicy 32 mm. niż przy stosowaniu głów o średnicy 22 i 28mm. [2]. Archibeck M.J. i wsp. w opr-

cowaniu liczącym 102 zabiegi alloplastyki stawu biodrowego po nieudanych zespoleniach złamań odcinka bliższego kości udowej zwracają uwagę na podwyższone ryzyko złamań śródoperacyjnych i pooperacyjnych oraz podwyższone ryzyko zwichnięć zaimplantowanych endoprotez [1]. Należy zwrócić też uwagę na koszty leczenia pacjentów poddawanych kolejnym zabiegom z powodu powikłań wcześniejszego zespolenia złamania szyjki kości udowej. Rogmark i wsp. wykazali, że koszty te są około 30% wyższe niż koszty pierwotnej alloplastyki całkowitej [16]. Również inni autorzy doszli do podobnych wniosków [14].

### Wnioski

1. Na podstawie uzyskanych bardzo dobrych i dobrych wczesnych wyników klinicznych można przypuszczać, że całkowita alloplastyka bezcementowa będzie stanowiła skuteczną i godną polecenia metodę leczenia złamań szyjki kości udowej typu Garden III i IV oraz powikłań po wcześniejszym zespoleniu tych złamań u osób w grupie wiekowej 55- 70 lat, ale wymaga to dalszych, długotrwałych obserwacji.

2. Alloplastyka całkowita stawu biodrowego, a nie zespolenie powinna być częściej brana pod uwagę jako pierwotne zaopatrzenie złamań tego typu w grupie wiekowej 55-70 lat, ponieważ pozwala na szybsze uzyskanie bezbolesnego chodu i szybszy powrót do funkcjonowania sprzed urazu.

### Piśmiennictwo:

1. Archibeck M.J., Carothers J.T., Tripuraneni K.R. et al.: Total hip arthroplasty after failed internal fixation of proximal femoral fractures. *J. Arthroplasty* 2013, 28, 168.
2. Berry D.J., von Knoch M., Schleck C.D. et al.: Effect of femoral head diameter and operative approach on risk of dislocation after primary total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2005, 87, 2456.
3. Bhandari M., Devereaux P.J., Swiontkowski M.F. et al.: Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2003, 85, 1673.
4. Cuckler J.M., Tamarapalli J.R.: An algorithm for the management of femoral neck fractures. *Orthopedics* 1994, 17, 789.
5. DeLee J.G., Charnley J.: Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin. Orthop.* 1976, 121, 20.
6. Garden R.S.: Malreduction and avascular necrosis in subcapital fractures of the femur. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1971, 53, 183.
7. Górecki A., Marczyński M.: Zasady profilaktyki, rozpoznawania i leczenia nieswoistych zakażeń kości i stawów. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2008, 4, 396.
8. Górecki A., Marczyński M.: Zasady profilaktyki żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej w ortopedii i traumatologii narządu ruchu. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2009, 1, 86.
9. Gruen T.A., McNeice G.M., Amstutz H.C.: Modes of failure of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin. Orthop.* 1979, 14, 17.
10. Johnston R.C., Fitzgerald R.H. Jr., Harris W.H. et al.: Clinical and radiographic evaluation of total hip replacement. A standard system of terminology for reporting results. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1990, 72, 161.
11. Kyle R.F.: Subcapital fractures: in the bucket or on top of the neck? *Orthopedics* 2010, 7, 33.
12. Leighton R.K., Schmidt A.H., Collier P. et al.: Advances in the treatment of intracapsular hip fractures in the elderly. *Injury* 2007, 38, 24.
13. Lippincott Williams & Wilkins Publishing Company: Fracture classification compendium. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2007, 10, 31.
14. Palmer S.J., Parker M.J., Hollingworth W.: The cost and implications of reoperation after surgery for fracture of the hip. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2000, 82, 864.
15. Parker M.J.: The management of intracapsular fractures of the proximal femur. *J. Bone Joint Surg.* 2000, 82, 937.
16. Rogmark C., Carlsson Å., Johnell O. et al.: Costs of internal fixation and arthroplasty for displaced femoral neck fractures. A randomized study of 68 patients. *Acta Orthop. Scand.* 2003, 74, 293.
17. Shah A.K., Eissler J., Radomiski T.: Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2002, 399, 28.
18. Skála-Rosenbaum J., Cech O., Džupa V.: Arthroplasty for intracapsular fractures of the femoral neck. Current concept review. *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* 2012, 79, 484.
19. Stukenborg-Colsman C.M., Von Der Haar- Tran A., Windhagen H. et al.: Bone remodelling around a cementless straight THA stem: a prospective dual-energy X-ray absorptiometry study. *Hip Int.* 2012, 22, 166.
20. Swamy G., Pace A., Quah C. et al.: The Bicontact cementless primary total hip arthroplasty: long-term results. *Int. Orthop.* 2012, 36, 915.
21. Talboys R., Pickup L., Chojnowski A.: The management of intracapsular hip fractures in the 'young elderly' internal fixation or total hip replacement? *Acta Orthop. Belg.* 2012, 78, 41.
22. Westberg M., Snorrason F., Frihagen F.: Preoperative waiting time increased the risk of periprosthetic infection in patients with femoral neck fracture. *Acta Orthop.* 2013, 84, 124.