

# Cementowa plastyka stropu panewki stawu biodrowego z wykorzystaniem zestawów do wertebroplastyki w leczeniu zmian przerzutowych

## Cemented Reconstruction of Acetabular Ceiling Using the Vertebroplasty Set in Treatment of Metastatic Lesions

Grzegorz Guzik<sup>(A,B,D,E,F)</sup>

Oddział Ortopedii Onkologicznej Szpitala Specjalistycznego w Brzozowie – Podkarpacki Ośrodek Onkologiczny, Polska  
Department of Oncological Orthopaedics, Specialist Hospital in Brzozów – Podkarpacie Oncological Centre, Poland

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Stale wzrasta liczba chorych na nowotwory złośliwe z przerzutami do kości. Leczenie operacyjne stwarza szanse pacjentom na zachowanie sprawności i zmniejsza dolegliwości bólowe. Wciąż poszukuje się bezpiecznych i wydolnych sposobów uzupełniania nowotworowych ubytków kości w obrębie miednicy.

**Material i metody.** W Oddziale Ortopedii Onkologicznej w Brzozowie w latach 2010-2013 zoperowano 13 chorych z przerzutami nowotworów złośliwych do strefy nadpanewkowej biodra, z wykorzystaniem zestawów do wertebroplastyki. U 4 chorych wykonano zabieg przeszskórnie, natomiast u 9 połączony był z protezoplastyką resekcyjną stawu biodrowego. Kwalifikacja do zabiegu uwzględniała wielkość i kształt ubytku kości, który określano na podstawie tomografii komputerowej. Przed i po operacji oceniono nasilenie dolegliwości bólowych w skali VAS i wydolność chodu.

**Wyniki.** U wszystkich chorych zanotowano wyraźne zmniejszenie dolegliwości bólowych. Wszyscy pacjenci rozpoczęli chodzenie, obciążanie stawu nie nasilało dolegliwości. Nie obserwowano powikłań zakrzepowo-zatorowych ani infekcyjnych. Ruchość operowanych stawów była dobra.

**Wnioski.** Uzupełnienie ubytków litycznych kości umiejscowionych w strefie nadpanewkowej stawu biodrowego warunkuje wydolność chodu i zmniejszenie dolegliwości bólowych. Operacje chirurgiczne są długotrwałe, skomplikowane i obciążone dużym ryzykiem powikłań. Przeszkórne podanie cementu kostnego może być alternatywą w grupie chorych z nieuszkodzoną warstwą korową kości. Dane z piśmiennictwa wskazują na dobre rezultaty leczenia uzyskiwane tą metodą, przy znikomej liczbie powikłań. W przypadkach przerzutów nowotworowych do strefy nadpanewkowej biodra, acetabuloplastyka cementem kostnym jest bezpiecznym i skutecznym sposobem leczenia.

**Słowa kluczowe:** przerzuty do kości, guzy miednicy, augmentacja cementem kostnym, operacje miednicy, acetabuloplastyka

### SUMMARY

**Introduction.** The number of patients suffering from malignant tumors with bony metastases has been increasing. Surgery makes it possible to preserve physical function and decrease pain. Safe and efficient techniques for filling cancer-related bone defects within the pelvis are still being searched for.

**Material and methods.** A total of 13 patients with cancer metastases to the acetabular ceiling area in the hip were operated on using vertebroplasty sets in the Oncological Orthopaedics Department in Brzozów in the years 2010-2013. A percutaneous approach was employed in 4 patients, while in 9 the surgery was combined with acetabulofemoral joint resection and arthroplasty. Patient qualification for the treatment took into account the size and shape of the bone defect as determined per computed tomography. Pain intensity (VAS scale) and gait efficiency were evaluated before and after the treatment.

**Results.** All patients reported a distinct decrease in pain intensity. All of them started to ambulate and loading the joint did not aggravate the symptoms. No thrombo-embolic or infectious complications were observed. The mobility of the operated joints was good.

**Conclusions.** The filling of lytic bone defects in the acetabular ceiling area determines walking efficiency and reduced pain intensity. Surgical procedures take a long time, are complicated and associated with a high risk of complications. Percutaneous administration of bone cement may be an alternative solution in patients with an intact cortical bone layer. The literature data indicate good outcomes of this approach, with a minimal number of complications. Acetabuloplasty with bone cement is a safe and effective treatment method in the case of cancer metastases to the acetabular ceiling area.

**Key words:** bone metastases, pelvis tumor, bone cement augmentation, pelvis surgery, acetabuloplasty

## WSTĘP

Zmiany przerzutowe nowotworów złośliwych w obrębie kości dotyczą 30% chorych. Badania sekcyjne wykonane przez Jafe wykazują obecność przerzutów nawet u 70% pacjentów onkologicznych [1]. Przerzuty ujawniają się najczęściej w przedziale od 40 do 60 roku życia. Nie stanowią bezpośredniego zagrożenia dla życia chorych, ale w wyraźny sposób ograniczają ich sprawność i wpływają negatywnie na jakość, a również długość życia.

Zmiany zwykle lokalizują się w szkielecie osiowym i dotyczą kręgosłupa, żeber, kości miednicy oraz bliższej części kości udowej i ramiennej [1,2]. Przerzuty sklerotyczne występują prawie wyłącznie w przebiegu raka gruczołu krokowego i rzadko są wskazaniem do leczenia operacyjnego, gdyż nie doprowadzają do złamań patologicznych. Przerzuty lityczne mogą powodować dokuczliwe bóle i złamania [1,3-8].

Standardowe radiogramy dobrze obrazują przerzuty i umożliwiają ocenę ryzyka złamania patologicznego. W przypadku zajęcia kręgosłupa lub miednicy, przed leczeniem operacyjnym wskazane jest wykonanie tomografii komputerowej w celu lepszego prześledzenia rozległości zmian i zaplanowania operacji [1,2].

Kwalifikacja do leczenia zawsze powinna być wielodyscyplinarna. Powinna uwzględniać wiek, stan ogólny pacjenta, rodzaj nowotworu, jego złośliwość, zaawansowanie kliniczne. Rozległość zabiegu operacyjnego w największym stopniu zależy od stanu ogólnego pacjenta, rokowania oraz rodzaju i wielkości uszkodzeń kości [1,3,5,8-12].

Wciąż trudnym problemem są masywne przerzuty do miednicy. Przerzuty w obrębie talerzy kości biodrowych i kości krzyżowej leczone są zachowawczo z zastosowaniem radioterapii. Zmiany w obrębie stawu biodrowego często powodują dokuczliwe bóle, niemożność obciążania kończyny, protruzję oraz złamania. Leczenie nieoperacyjne nie doprowadza do zrostu patologicznie zmienionej kości. Osteoliza panewki często współistnieje ze zmianami w obrębie bliższego końca kości udowej, gdzie leczenie operacyjne jest proste i polega na resekcji guza i implantowaniu protezy. Rozległe ubytki kostne miednicy uniemożliwiają lub znacznie utrudniają zabiegi protezoplastyki biodra, a pacjenci często muszą poruszać się z pomocą kul. Zastosowanie masywnych przeszczepów kostnych do uzupełnienia ubytków w obrębie panewki jest kontrowersyjne. Przeszczepy wymagają długiego okresu odciążania stawu, aby mogły ulec wgojeniu, a pacjenci z przerzutami żyją średnio 12-16 miesięcy. Sam przeczep, poprzez swoje działanie pobudzające zrost, może przyspieszyć miejscowy nawrót guza [1,7,8]. Często w leczeniu ubytków mied-

## BACKGROUND

Cancer metastases to bones are reported in 30% of patients. Postmortem examinations performed by Jafe revealed metastases in as many as 70% of oncological patients [1]. Metastases are most commonly diagnosed in 40-60 year-old patients. While not immediately life-threatening, they noticeably limit patients' mobility and affect their lifespan and the quality of life.

Bony metastases are usually found in the axial skeleton: in the spine, ribs, pelvic bones, proximal femur and proximal humerus [1,2]. Sclerotic metastases occur almost exclusively in the course of prostate cancer and rarely are an indication for a surgery as they do not lead to pathological fractures. Fractures and nagging pain may be associated with lytic metastases [1,3-8].

Standard radiographs are very effective in imaging metastases, so the risk of pathological fractures can be easily assessed. When metastases are present in the spine of pelvis, a preoperative CT scan is recommended in order to examine the extent of the lesion and pre-plan the surgery [1,2].

Qualification for treatment should always be multidisciplinary. It should account for the patient's age, general condition, and the type, grade and clinical stage of the tumour. The extensiveness of the surgical procedure depends mostly on the general condition of the patient, the prognosis and the type and extent of the bony lesions [1,3,5,8-12].

Massive metastases to the pelvis are still a challenge. Metastases within the iliac crest and sacral bone are treated conservatively by radiotherapy. Metastatic tumours in the hip joint frequently cause nagging pain, inability to load the limb, protrusion and fractures. Non-operative treatment does not lead to union of the affected bone. Acetabular osteolysis and proximal femoral defects commonly co-occur. Surgery of the latter is easy and it includes tumour resection and prosthesis implantation. Extensive bone defects within the pelvis make hip arthroplasty impossible or very difficult and patients often need to use crutches. The use of massive bone grafts in refilling acetabular defects is subject to some controversy. In order to heal, grafts require unloading the joint for a long time and the average lifespan of patients with metastases is 12-16 months. Also, the graft itself, with its bone union stimulating properties may contribute to local tumour recurrence [1,7,8]. Specially designed resection prostheses are frequently used in the treatment of pelvic defects. The acetabular part of such prostheses is fixed in the ilium or on the lumbar vertebrae. It is a very expensive solution, so it is

nicy stosuje się specjalnie zaprojektowane protezy resekcyjne, których część panewkowa osadzana jest w talerzu kości biodrowej, a nawet na kręgach lędźwiowych. Są to jednak rozwiązania bardzo drogie i dedykowane dla młodych chorych po resekcjach pierwotnych guzów miednicy [13-18]. Dobrym rozwiązaniem dla niektórych chorych z ubytkami kości biodrowej, zwłaszcza w zakresie panewki stawu biodrowego, jest cementowanie kości z użyciem igieł i zestawów do wertebroplastyki. Warunkiem powodzenia jest nieuszkodzenie warstwy korowej kości, co zapobiega wyciekowi cementu i umożliwia cementowanie z zastosowaniem dodatniego ciśnienia. Zwiększa wytrzymałość panewki i umożliwia osadzenie panewki protezy lub chodzenie z obciążaniem na własnym stawie [19-22].

Celem pracy było przedstawienie techniki operacyjnej i wyników leczenia ubytków kości w miednicy z zastosowaniem zestawów do wertebroplastyki.

## MATERIAŁ I METODY

W Oddziale Ortopedii Onkologicznej w Brzozowie w latach 2010-2013 leczonych było 106 chorych z przerzutami nowotworów złośliwych do bliższej nasady kości udowej lub kości biodrowej. U 93 chorych zmiany zajmowały część bliższą kości udowej, a leczenie polegało na resekcji chorego odcinka kości i implantowaniu protezy biodra. U 9 chorych zabieg protezoplastyki połączono z augmentacją ubytków kości w panewce stawu biodrowego cementem kostnym. 4 chorych wymagało wyłącznie izolowanego przezskórno wzmocnienia panewki stawu biodrowego cementem.

W grupie 13 chorych, którym wzmocniono strop panewki cementem kostnym, większość stanowiły kobiety – 8 chorych, mężczyzn było pięciu. Średnia wieku kobiet wynosiła 62 lata, mężczyzn 67 lat.

W naszym materiale najczęstszą przyczyną destrukcji panewki stawu biodrowego był przerzut raka piersi – 4 przypadki oraz szpiczak – 3 przypadki. Pozostali pacjenci leczeni byli z powodu przerzutów raka nerki, płuca, tarczycy, jelita grubego, jajnika oraz prostaty.

W chwili zgłoszenia się do szpitala, u 4 chorych wystąpiły złamania patologiczne kości udowej, natomiast u 9 chorych badanie kliniczne i badania obrazowe wskazywały na znaczne jego ryzyko.

Średni czas ujawnienia się przerzutu od czasu rozpoznania choroby nowotworowej wynosił 22 miesiące.

Kwalifikacja do leczenia operacyjnego uwzględniała ocenę stanu ogólnego i rokowania chorych. Zawsze wykonywano tomografię komputerową miednicy i oceniano rozmiar ubytku kości, stan warstwy korowej oraz możliwości założenia protezy biodra.

recommended for use in young patients following the resection of primary pelvic tumours [13-18]. In some patients with iliac defects, especially within the acetabulum, it is advisable to cement the bone with needles and sets used in vertebroplasty procedures. The success is determined by the avoidance of cortical bone layer destruction, which prevents cement leakage and makes it possible to perform cementing with positive pressure. It increases acetabular endurance and facilitates the fixation of the prosthetic acetabulum or loading the patient's native joint while walking [19-22].

The aim of the study was to present the surgical technique and results of the treatment of pelvic bone defects with vertebroplasty sets.

## MATERIAL AND METHODS

A total of 106 patients with cancer metastases to the proximal femoral epiphysis or to the hip were operated on in the Oncological Orthopedics Department in Brzozów in the years 2010-2013. In 93 patients the metastases were located in the proximal femur and the treatment consisted in the resection of the bone segment and implantation of a hip prosthesis. In 9 patients the arthroplasty procedure was combined with the augmentation of bone defects in the hip acetabulum with bone cement. In 4 patients it was only necessary to strengthen the hip acetabulum with isolated percutaneous cementation.

Acetabular ceiling cementation was performed in 13 patients – 8 women and 5 men. The average age was 62 and 67 years, respectively.

The most common causes of acetabular destruction in these patients were metastases of breast cancer (4 cases) and myeloma (3 cases). The remaining patients had metastases from kidney, lung, thyroid, large intestine, ovary and prostate gland tumours.

On admission 4 patients had pathological fractures of the femur and in 9 patients clinical and imaging examinations indicated a substantial risk of fracture.

The average period between diagnosis of the cancer and detection of a metastasis was 22 months.

The qualification for surgery comprised the assessment of the patient's general condition and prognosis. A CT scan of the pelvis was routinely performed to assess the extension of bone defects, the condition of the cortical layer and to consider the possibility of hip prosthesis implantation.

Wszyscy chorzy przed zabiegami otrzymywali profilaktykę przeciwzakrzepową i antybiotykową.

Chorych, którym przezskórnym implantowano cement kostny do kości biodrowej, układano na plecach na przeziernym stole operacyjnym. Do zabiegu wykonywano znieczulenie podpajęczynówkowe. Pod kontrolą monitora rentgenowskiego wprowadzano igłę około 2 centymetry ponad szczytem krętarza większego w kość biodrową, na głębokość 3-4 centymetrów. Po zmieszaniu cementu kostnego odczekiwano około 2 minuty i podawano go metodą frakcjonowaną. W trakcie cementowania zmieniano położenie igły dla lepszego wypełnienia całego ubytku. Nie wykonywano większej liczby wkłuć, aby uniknąć wycieków cementu. Za każdym razem udało się aplikować całą dostępną w strzykawce objętość metakrylanu, czyli 10 ml. Po wprowadzeniu cementu oceniano ruchomość stawu biodrowego. Dobę po zabiegu, cho-

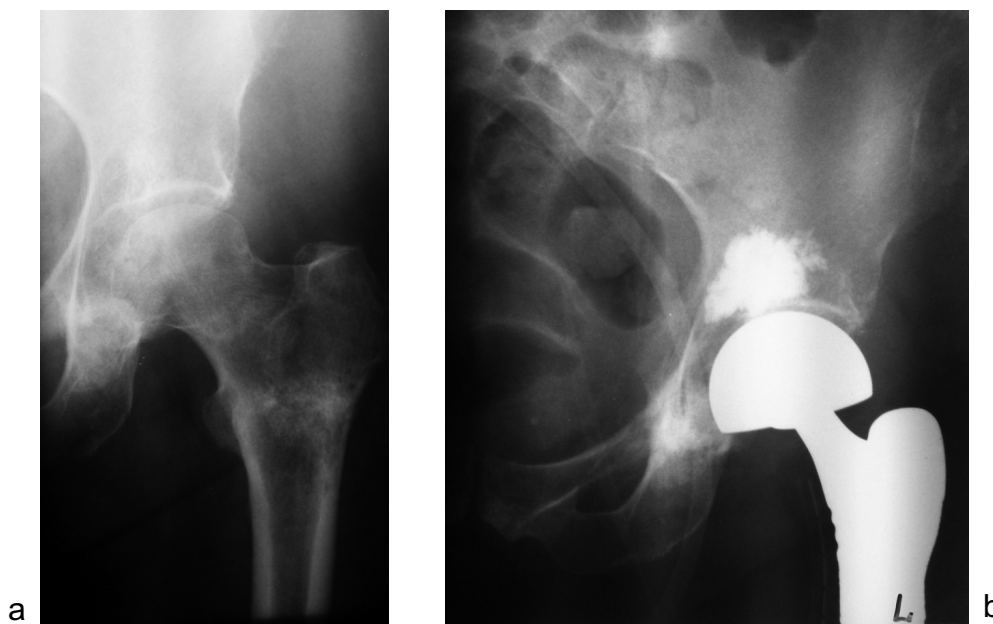
Preoperatively, all the patients were given anti-thrombotic and antibiotic prophylaxis.

For percutaneous cement implantation into the hip bone, patients were placed in a supine position on an X-ray-permeable operating table. Subarachnoid anaesthesia was administered. Under fluoroscopic guidance, a needle was inserted into the iliac bone approx. 2 centimetres above the uppermost part of the greater trochanter to a depth of 3-4 centimetres. Bone cement was mixed and after about 2 minutes it was applied according to a fractionation technique. The position of the needle was changed during the procedure for more complete filling of the entire defect. In order to avoid cement leakage, the needle was not re-inserted. The entire amount of methacrylate in the syringe (10 mL) was successfully injected in every patient. Movements at the hip joint were assessed after the injection. The patients had a fol-



Ryc. 1. Radiogram (a) oraz skany tomografii komputerowej (b,c) pacjenta z ubytkiem litycznym kości w strefie nadpanewkowej biodra prawego, w przebiegu raka nerki. Radiogram kontrolny po augmentacji cementem kostnym (d)

Fig. 1. Radiograph (a) and CT scans (b, c) of a bone lytic defect within the right acetabular ceiling in the course of kidney cancer. Follow-up radiograph after bone cement augmentation (d)



Ryc. 2. Radiogram przednio-tylny miednicy pacjentki z przerzutem raka piersi do bliższej części kości udowej i panewki (a). Radiogram pooperacyjny (b). Widoczna proteza resekcyjna stawu biodrowego oraz metakrylan wypełniający ubytek kości w panewce stawu biodrowego, grożący złamaniem

Fig. 2. A-P radiograph of the pelvis of a patient with a breast cancer metastasis to the proximal femur and acetabulum (a). Postoperative radiograph (b). A visible resection hip joint prosthesis and methacrylate filling the bone defect in the hip acetabulum (risk of fracture diagnosed preoperatively)

rym wykonywano kontrolne radiogramy i pionizowano. Wszystkim pacjentom pozwalano na całkowite obciążanie stawu.

Chorzy kwalifikowani do protezoplastyki stawu biodrowego z powodu destrukcji bliższej części kości udowej oraz panewki również znieczulani byli podpajęczco. Zabiegi wykonywano w ułożeniu na boku, z przedłużonego dostępu tylnobocznego. W pierwszej kolejności wykonywano resekcję bliższej części kości udowej wraz z guzem, na żądanej wysokości. Następnie odsłaniano panewkę i wprowadzano igłę do wertebroplastyki około 2 centymetry ponad jej brzegiem i weryfikowano radiograficznie. Podanie cementu następowało analogicznie. Dalszy przebieg protezoplastyki biodra przebiegał typowo. W pierwszej dobie po operacji wykonywano radiogramy kontrolne i zezwalano na chodzenie o 2 kulach lub balkoniku. Pacjenci opuszczali oddział w 7-10 dobie po operacji.

Pacjenci po zabiegach samej augmentacji cementowej, jak i protezoplastyki biodra z cementowaniem, poddawani byli jednorazowej radioterapii dawką 8 Gy. po około 3 tygodniach od zabiegu.

Wszyscy chorzy pozostają w kontroli ortopedycznej, które odbywają się co 4-6 tygodni. Przed operacją, jak i 4 tygodnie po zabiegu oceniano wydolność chodu oraz nasilenie dolegliwości bólowych z zastosowaniem skali VAS.

low-up radiograph and were ambulated one day after the procedure. Full loading of the joint was allowed in all patients.

Patients qualified for hip joint arthroplasty due to the destruction of the proximal femur and acetabulum were also operated on in subarachnoid anaesthesia. The procedures were performed with the patient in a lateral decubitus position and used an extended posterolateral approach. First, the proximal femur and the tumour were resected at an appropriate level. Then, the acetabulum was exposed and a vertebroplasty needle was inserted approx. 2 cm. above its edge. Needle placement was verified radiographically. Bone cement was administered in a similar way. Subsequently, the procedure was carried out in a typical manner for hip arthroplasty. On the first postoperative day the patients had a follow-up radiograph and they were allowed to walk with 2 crutches or a walker. Patients were discharged 7-10 days postoperatively.

After 3 weeks both groups of patients (those following cement augmentation and those following hip arthroplasty with cementation) underwent a single radiotherapy session with the dose of 8 Gy.

All patients have attended outpatient orthopaedic consultations every 4-6 weeks since their surgery. Pain intensity (VAS scale) and gait efficiency were evaluated before and 4 weeks after the procedure.

## WYNIKI

Dziewięciu chorych pozostaje w opiece ambulatoryjnej. Czterech chorych, którym wykonano protezoplastykę stawu i augmentację cementu, nie pojawia się na badania kontrolne i nie wiadomo jakie są ich losy.

Analiza wyników leczenia ubytków kości z użyciem zestawów do wertybroplastyki jest bardzo obiecująca. U wszystkich chorych rany pooperacyjne zagoiły się bez odczynów zapalnych. Wykonane radiogramy pooperacyjne porównywano z przedoperacyjnymi badaniami tomograficznymi bioder. We wszystkich przypadkach zaobserwowano zadowalające wypełnienie ubytków cementem, nie obserwowano równocześnie istotnych wycieków do mięśni, miednicy ani stawu biodrowego. Kolejne radiogramy wykonywane co 3 miesiące nie ujawniły poszerzenia strefy zniszczenia w obrębie kości biodrowej ani zmiany położenia cementu. Nie zaobserwowano również klinicznych ani radiologicznych cech obluzowania cementu w kości biodrowej, ani protez stawu. W żadnym przypadku nie doszło do złamania patologicznego w obrębie miednicy. Chorzy otrzymywali profilaktykę przeciwzakrzepową według wytycznych i w żadnym przypadku nie doszło do zakrzepicy żyłnej ani powikłań zatorowych.

Wszyscy chorzy po leczeniu podawali poprawę komfortu życia wynikającą ze zmniejszenia bądź ustąpienia dolegliwości bólowych. Średnia wartość bólu ocenionego w skali VAS u chorych z izolowanym cementowaniem panewki wynosiła 6,9, natomiast po operacji 2,7. Trzech chorych chodzi sprawnie bez kul, 1 chory wspomaga się kulą bądź laską przy chodzeniu na dłuższe dystanse.

Pacjenci po protezoplastyce stawu i cementowaniu panewki chodzą z jedną kulą, ale nie podają zwiększania się dolegliwości bólowych w czasie obciążania stawu. Wspomaganie się kulą w trakcie chodzenia wynika ze stanu ogólnego oraz niewydolności mięśni operowanej kończyny. Przed zabiegiem średni wynik w skali VAS wynosił 8,2, natomiast po operacji 4,5.

Zakres ruchomości stawów biodrowych po izolowanym cementowaniu jest taki sam jak przed operacją. Ruchomość stawów po protezoplastyce i cementowaniu kości biodrowej jest dobra i porównywalna z ruchomością uzyskiwaną u chorych poddanych wyłącznie protezoplastyce biodra.

## DYSKUSJA

Problem uzupełniania ubytków kości w okolicy stawu biodrowego dotyczy chorych po ciężkich urazach miednicy, z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi bioder, chorobami reumatycznymi

## RESULTS

Nine patients are monitored on an outpatient basis. Four patients from the arthroplasty and augmentation group have repeatedly failed to appear for their follow-up visits, so no monitoring is possible.

The analysis of treatment results shows that the use of vertebroplasty sets in filling bone defects seems very promising. No inflammatory reactions within the postoperative wounds were reported. Postoperative radiographs were compared to preoperative hip CT scans and revealed satisfactory cementation in all patients. At the same time there were no significant leakages into muscles, pelvis or hip joint. Subsequent radiographs, performed quarterly, revealed no additional destruction within the hip or cement repositioning. There were no clinical or radiographic signs of cement or implant loosening within the hip. There were also no cases of pathological fractures within the pelvis bone. The patients were administered antithrombotic prophylaxis according to relevant guidelines and no cases of thrombo-embolic complications were reported.

Postoperatively, all patients reported an improvement of the quality of life resulting from pain reduction or complete pain relief. The average pain intensity assessed with the VAS scale was 6.9 preoperatively and 2.7 after the isolated acetabular cementation. Three patients are able to walk unassisted, and one uses a single-crutch or cane support for longer distances.

Patients from the arthroplasty and acetabular cementation group need a single-crutch support. However, they do not report increased pain when loading the joint. The crutch support is necessary due to the general status of patients and the insufficiency of the muscles within the affected limb. In those patients the average preoperative VAS score was 8.2 and the postoperative score was 4.5.

The range of motion of the hip in the isolated cementation group was the same pre- and postoperatively. The range of motion in the arthroplasty and cementation group has been good and comparable with the mobility reported in patients who had undergone only hip arthroplasty.

## DISCUSSION

The problem of filling bone defects in the hip joint region needs to be addressed in patients after a severe pelvis injury, with extensive degenerative changes of the hip, rheumatoid arthritis and in post-

oraz chorych po zabiegach protezoplastyki. Istnieje wiele sposobów rekonstrukcji panewki stawu biodrowego. Wielkość ubytku kości ocenia się przedoperacyjnie w tomografii komputerowej i klasyfikuje w skali Paprosky'ego. Najczęściej do rekonstrukcji używa się przeszczepów kostnych zarówno auto, jak i allogenicznym i wzmacnia różnego rodzaju siatkami, koszykami czy śrubami. Wykorzystanie przeszczepów kostnych łączy się z długim okresem odciążania operowanego stawu, ryzykiem powikłań infekcyjnych sięgającym 30-90%. Powszechne w użyciu stały się również protezy projektowane specjalnie dla pacjenta na podstawie obrazów tomografii komputerowej miednicy. Ostatnie lata przyniosły również możliwość implantowania protez siodełkowych oraz panewek osadzanych w talerzu kości biodrowej. Odległe wyniki tych operacji nie są jeszcze znane [17, 18, 23-25].

W przypadku chorych onkologicznych z pierwotnymi i przerzutowymi guzami w obrębie miednicy, nie powinno się stosować przeszczepów kostnych, co skłania do poszukiwania innych rozwiązań.

Jako pierwszy próby operacyjnego leczenia ubytków kości miednicy w przebiegu nowotworów podjął Harrington w 1981 roku. Do tego celu zastosował metakrylan. Przed implantacją cementu wykonywał „rusztowanie” metalowe z użyciem pinów i śrub wprowadzanych przez kość biodrową do kości kulszowej i łonowej. W tak stworzonym „rusztowaniu” implantował cementowane panewki biodra [5]. Zabiegi resekcji zmian nowotworowych z kości miednicy związane są nierozłącznie z dużym obciążeniem chorego, dużą utratą krwi i ryzykiem powikłań.

Mazurkiewicz zwraca uwagę, że tylko u 30% chorych poddanych radioterapii z powodu przerzutów do kości, dochodzi do przebudowy kości, co warunkuje wzmocnienie jej struktury i zmniejszenie ryzyka złamania. Uzupełnienie ubytków kości spowodowane przerzutami musi być trwałe i umożliwiać pionizację i rehabilitację [7-10].

Spindel wykonywał otwarte resekcje guzów kości biodrowej w strefie nadpanewkowej. Ubytki kości uzupełniał cementem lub mrożoną kością gąbczastą. Po zaimplantowaniu koszyka Ganz, osadzał protezę stawu biodrowego. Lepsze wyniki uzyskał u chorych z mniejszymi zmianami [12].

W piśmiennictwie niewiele jest danych dotyczących wyników leczenia nowotworowych ubytków w strefie nadpanewkowej kości biodrowej z użyciem zestawów do wertebroplastyki. Jako jeden z pierwszych w 2009 r. metodę tę wykorzystał Georgy. Zoperował 12 chorych z litycznymi przerzutami do kości biodrowej i ocenił wydolność chodu oraz dolegliwości bólowe w skali VAS. Wyniki okazały się do-

arthroplasty persons. There are numerous techniques of hip acetabulum reconstruction. The size of the defect is assessed preoperatively with a CT scan and graded according to the Paprosky scale. The reconstruction is most commonly performed with the use of both autologous and allogeneic bone grafts strengthened with various nets, baskets and screws. The use of bone grafts is associated with prolonged unloading of the operated joint and a risk of infection ranging from 30 to 90%. Special customised prostheses designed on the basis of pelvic CT scans are in common use. In the past few years, it has also been possible to implant saddle prostheses and fix acetabula on the iliac crest. However, long-term results of such procedures are not known yet [17, 18, 23-25].

Bone transplants should not be used in oncological patients with primary and metastatic tumours within the pelvis bone. Therefore, other solutions need to be sought.

In 1981 Harrington was the first to treat pelvis bone defects in oncological patients. He used methacrylate. Prior to cementing, a metal “scaffolding” was made with pins and screws introduced through the hip bone into the sciatic and pubic bones. Cemented hip acetabula were implanted into this scaffolding [5]. The resection of neoplastic lesions within the pelvis bone is a major procedure invariably associated with marked blood loss and a risk of complications.

Mazurkiewicz pointed out that bone remodelling, which is a prerequisite for bone structure strengthening and fracture risk reduction, occurs only in 30% of patients who underwent radiotherapy due to bone metastases. Bone defects caused by metastases need durable filling that enables ambulation and rehabilitation [7-10].

Spindel performed open resections of hip bone tumours within the acetabular ceiling. Bone defects were filled with cement or frozen spongy bone. After the implantation of a Ganz reinforcement ring, a hip joint prosthesis was fixed. Superior results were reported in patients with less extensive lesions [12].

There are few reports of the results of treatment of cancer-related defects in the acetabular ceiling of the hip bone with the use of vertebroplasty sets. The method was used for the first time by Georgy in 2009. He operated on 12 patients with lytic hip bone metastases and assessed gait efficiency and pain in the VAS scale. He obtained good results. In those patients the average preoperative VAS score was 8.6 and the postoperative score was 3.8 [22]. Good treatment results have also been also reported by Hierholzer and Yong-il Kim [20, 21].

Maccauro performed acetabuloplasty for metastatic cancer in 25 patients. Five of those patients under-

bre. Średni wynik skali przed operacją wyniósł 8,6, natomiast po 3,8 [22]. Dobre wyniki leczenia uzyskali również Hierholzer i Yong-il Kim [20,21].

Maccauro, z powodu przerzutów, wykonał acetabuloplastykę u 25 chorych. U pięciu chorych zabieg wykonano obustronnie. Nie zaobserwował poważnych powikłań, u dwóch chorych wystąpiły objawy zapalenia żył. Ulga w dolegliwościach bólowych była znaczna, u 59 chorych ból ustąpił całkowicie, a poprawa trwała średnio 7,3 miesiąca [19].

Weill w grupie 18 chorych, którym wykonał plastykę cementową strefy nadpanewkowej biodra, uzyskał zmniejszenie lub całkowite ustąpienie dolegliwości bólowych u 83% chorych. Chorzy zdolni byli do sprawnego poruszania bez pomocy kul i bez leków przeciwbólowych [26].

Ocena wyników leczenia chorych operowanych w Oddziale Ortopedii Onkologicznej w Brzozowie wskazuje na dużą przydatność tej metody w wybranej grupie chorych. Do augmentacji cementem należy kwalifikować chorych z niezbyt rozległymi ubytkami kości, bez uszkodzenia warstwy korowej, co warunkuje uzyskanie dodatniego ciśnienia przy podawaniu cementu. Ważna jest również odpowiednia, frakcjonowana technika podawania cementu, zmniejszająca ryzyko jego niekontrolowanego wycieku.

## WNIOSKI

1. Zestawy do wertybroplastyki mogą zostać użyte do uzupełniania ubytków kostnych nie tylko w obrębie kręgosłupa, ale i miednicy.
2. Wzmocnienie u wybranych chorych panewki stawu biodrowego cementem podanym pod ciśnieniem likwiduje dolegliwości bólowe i umożliwia obciążanie stawu.
3. Plastyka cementem jest łatwa do wykonania i wydaje się dobrą alternatywą dla trudnych technicznie i ryzykownych zabiegów otwartej rekonstrukcji panewki czy stosowania panewek osadzanych w talerzu kości biodrowej.

## PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Pawlicki M. Przerzuty nowotworowe do kości – nowe kierunki leczenia. alfa-medica Press 2004
2. Hage WD, Aboulafia AJ, Aboulafia DM. Incidence, location and diagnostic evaluation of metastatic bone disease. *Orthop Clin North Am* 2000;31:515-28.
3. Sherry HS, Levy RN, Siffert RS. Metastatic disease of bone in orthopedic surgery. *Clin Orthop* 1982; 169: 44-52.
4. Harrington KD. New trends in the management of lower extremity metastases. *Clin Orthop* 1982;169: 53-61.
5. Harrington KD. Orthopaedic management of extremity and pelvic lesions. *Clin Orthop* 1995;312:136-47.
6. Król R., Radomski S.: Stabilizacja złamań patologicznych i zagrażających złamań kości długich w przebiegu choroby nowotworowej z zastosowaniem polimetylmetakrylatu z dodatkiem metotreksatu. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2003; 5: 319-26.
7. Mazurkiewicz T., Warda E., Kopacz J.: Zasady, sposoby i wyniki osteosyntezy trzonów kości długich zniszczonych przez nowotwory złośliwe. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1994, 59 supl. 2: 125-128.
8. Mazurkiewicz T., Mazurkiewicz M.: Sposoby rekonstrukcji ubytków kości po wycięciu nowotworu. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2005; 5: 465-469

went a bilateral procedure. There were no serious complications. Two patients had signs of phlebitis. Pain reduction was significant – in 59 patients there was complete relief and the improvement lasted 7.3 months on average [19].

Weill performed a cement plasty of the hip acetabular ceiling in 18 patients. 83% of the patients experienced pain reduction or a complete relief. They discontinued analgesia and were able to walk without crutches [26].

The results of patients operated at the Oncological Orthopedics Department in Brzozów indicate high usefulness of this method in the selected group of patients. Positive pressure during cement administration is only possible in patients with non-extensive bone defects and with an intact cortical layer. Another significant factor is appropriate fractionation cement administration which reduces the risk of uncontrollable cement leakage.

## CONCLUSIONS

1. Vertebroplasty sets may be used to fill bone defects not only within the spine but also within the pelvis.
2. Strengthening the acetabulum with cement applied under pressure in selected patients eliminates pain and allows for joint loading.
3. Cemented reconstruction is easy to perform and seems to be a good alternative for the technically difficult and risky procedures of open acetabular reconstruction or the use of acetabula embedded in the iliac crest.



9. Mazurkiewicz T., Bednarek A., Mazurkiewicz M., Gaęala J., Kopacz J., Warda E.: Naprawa łożyska kostnego po obluźwaniu protez poresekcyjnych obwodu uda. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2005; 6: 616-619
10. Mazurkiewicz T., Warda E., Kopacz J., Mazurkiewicz M.: Wyniki protezoplastyki biodra po rozległych resekcjach bliższej części kości udowej z powodu nowotworu. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2005; 6: 595-599
11. Dutka J. Sosin P.: Czas i komfort przeżycia chorych leczonych operacyjnie z powodu złamań patologicznych na tle przerzutów nowotworowych do kości długich.. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2003; 5: 276-83.
12. Spindel J., Chrobok A., Mrozek T., Tomasik P., Matysiakiewicz J.: Ocena sposobów uzupełniania ubytków kości po resekcji guzów kości biodrowej. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2005; 6: 590-594.
13. Wang J, Temple HT, Pitcher JD, Mounasamy V, Malinin TI, Scully SP. Salvage of failed massive allograft reconstruction with endoprosthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 443:296-301, 2006
14. Capanna R, Ruggieri P, Biagini R, et al. The effects of quadriceps excision on functional results after distal femoral resection and prosthetic replacement of bone tumors. *Clin Orthop* 1991;267:186-96.
15. Murray JA, Parrish FF. Surgical management of secondary neoplastic fractures about the hip. *Orthop Clin North Am* 1974; 5: 887-901.
16. Jabłoński T., Purski K., Kawalec K., Górecki A.: Alloplastyka totalna stawu biodrowego w leczeniu przerzutów nowotworowych do kości. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2003; 3: 297-304.
17. Capanna R., Morris H. G., Campanacci D., Del Ben M., Campanacci M.: Modular uncemented prosthetic reconstruction after resection of tumor of distal femur. *J Bone Joint Surg. BR* 1994; 76: 178-86.
18. Nieminen J., Pakarinen T-K., Laitinen M. Orthopaedic reconstruction of complex pelvic bone defects. Evaluation of various treatment methods. *Scandinavian Journal of Surgery* 2013;102:36-41
19. Maccauro G., Liuzza F., Scaramuzzo L. et al.: Percutaneous acetabuloplasty for metastatic acetabular lesions. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008;9:66
20. Hierholzer J, Anselmetti G, Fuchs H, et al. Percutaneous osteoplasty as a treatment for painful malignant bone lesions of the pelvis and femur. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14:773-77
21. Yong-il Kim, Seok-Ki Kim, Tae-Sung Kim. Treatment assessment of percutaneous bone cement augmentation for bony metastases by FDG-PET/CT. *J. Nucl. Med.* 2010;51(2):567
22. Georgy B.A. Percutaneous Cement Augmentation of Malignant Lesions of the Sacrum and Pelvis. *Am. J. Neuroradiol.* 2009;30(7):1357-59
23. Unwin PS, Cannon SR, Grimer RJ, Kemp HB, Sneath RS, Walker PS. Aseptic loosening in cemented custom-made prosthetic replacements for bone tumours of the lower limb. *J.BJS* 1996;78B: 5-13.
24. O'Connor MI, Sim FH. Salvage of the limb in the treatment of malignant pelvic tumors. *J Bone Joint Surg* 1989; 71-A: 481-94.
25. Sosin P., Dutka J.: Kliniczna i radiologiczna ocena mechanicznej wydolności metod leczenia operacyjnego złamań patologicznych na tle przerzutów nowotworów do kości. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2003;5: 290- 96.
26. Weill A., Kobaiter H., Chiras J. Acetabulum malignancies: technique and impact of pain of percutaneous injection of acrylic surgical cement. *Eur Radiol.* 1998;8:123-129
27. Pugh J, Sherry HS, Futterman B, Frankel VH. Biomechanics of pathologic fractures. *Clin Orthop* 1982;169:109-14.
28. Sim FH, Daugherty TW, Ivins JC. The adjunctive use of methylmethacrylate in fixation of pathological fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 1974;56-A:40-8.
29. Jang JS, Lee SH. Efficacy of percutaneous vertebroplasty combined with radiotherapy in osteolytic metastatic spinal tumors. *J Neurosurg Spine.* 2005; 2(3): 243-8
30. Pergolizzi S, Pontoriero A, Delia P et al. External beam irradiation in the palliation of bone metastases: a practice analysis among Sicilian Departments of Radiation Oncology Tumori 2004; 90(1): 86-90
31. Kelekis A, Lovblad KO, Mehdizade A, et al. Pelvic osteoplasty in osteolytic metastases: technical approach under fluoroscopic guidance and early clinical results. *J Vasc Interv Radiol* 2005;16:81-88

---

**Liczba słów/Word count:** 5294

**Tabele/Tables:** 0

**Ryciny/Figures:** 2

**Piśmiennictwo/References:** 31

---

*Adres do korespondencji / Address for correspondence*  
 dr n med. Grzegorz Guzik  
 38-420 Korczynna, ul. Dworska 77a, Poland  
 tel./fax: (13) 430-81-00, e-mail: grzegorz.guzik@vp.pl

*Otrzymano / Received* 10.10.2013 r.  
*Zaakceptowano / Accepted* 15.01.2014 r.