

Wyniki leczenia i jakość życia pacjentów po implantacji protez modułarnych bliższej części uda z powodu przerzutów nowotworów złośliwych

Treatment Outcomes and Quality of Life after the Implantation of Modular Prostheses of the Proximal Femur in Patients with Cancer Metastases

Grzegorz Guzik^(A,B,D,E,F)

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. Leczenie operacyjne złamań patologicznych bliższej części kości udowej z zastosowaniem prętów śródszkiepkowych przynosi dobre krótkotrwałe rezultaty, jednak często u chorych z dobrym rokowaniem, po czasie dochodzi do destabilizacji zespołów i potrzeby reoperacji. Lepsze długotrwałe wyniki osiąga się stosując protezy modułarne.

Material i metody. W latach 2010-2014 w Oddziale Ortopedii Onkologicznej w Brzozowie wykonano 64 operacje resekcji guzów przerzutowych bliższej części kości udowej połączonych z implantacją protez modułarnych. Wskazaniem do zastosowania protez modułarnych były rozległe ubytki kości obejmujące nasadę i przynasadę bliższą kości udowej i dobry stan ogólny chorych. Oceniano stan chorych, bóle w skali VAS, sprawność w skali Karnofsky'ego. Po operacjach dodatkowo oceniano wydolność chodu i sprawności w skalach MSTS oraz HHS. Operowano 38 kobiet i 26 mężczyzn. Średnia wieku kobiet wyniosła 66 lat, mężczyzn 69. Okres obserwacji wyniósł od 3,6 do 1,2 roku, średnio 1,8 roku.

Wyniki: Implantowano 28 protez GMRS – Stryker oraz 36 MUTARS – Implant Cast. Implantacja w 19 przypadkach odbywała się z zastosowaniem cementu kostnego, natomiast w 45 bez jego użycia. Wszyscy chorzy po leczeniu operacyjnym podawali poprawę komfortu życia. Średnia wartość bólu w skali VAS wyniosła 3,8, a sprawność w skali Karnofsky'ego 65. Wydolność chodzenia i sprawność oceniona po 6 tygodniach od operacji w skalach HHS i MSTS wyniosła średnio 75 i 20 pkt. Wszyscy pacjenci byli zdolni do chodzenia, większość bez pomocy kul lub z 1 kulą. Powikłania obserwowano rzadko. U jednego pacjenta doszło do masywnej wznowy z obluźwaniem protezy. Nie obserwowano głębokich infekcji wymagających usunięcia protez, obluźwani ani zwichnięć.

Wnioski. 1. Leczenie operacyjne przerzutów do kości z użyciem protez modułarnych daje dobre wyniki. 2. Protezy modułarne jako rozwiązanie operacyjne zdecydowanie poprawiają jakość życia a w obserwacjach pooperacyjnych wykazują niewielki pozytywny progres. 3. Powikłania w postaci infekcji, obluźwani czy wznowy guza w prezentowanym materiale nie odbiegały od prezentowanych w piśmiennictwie.

Słowa kluczowe: przerzuty do kości, resekcje guzów kości, protezoplastyka poresekcyjna kości

SUMMARY

Background. Surgical treatment of pathological fractures of the proximal femur with intramedullary rods produces good short-term outcomes, but after some time the fixation often becomes unstable in patients with a good prognosis and a repeat surgery is required. Modular prostheses allow for better long-term outcomes.

Material and methods. A total of 64 surgical resection procedures for metastatic tumours of the proximal femur combined with the implantation of modular prostheses were performed at the Oncological Orthopaedics Department in Brzozów in 2010-2014. Modular prostheses were used in cases of extensive bone loss involving the proximal femoral epiphysis and metaphysis in patients in a good general condition. All patients were assessed with respect to their condition, pain intensity (VAS scale) and physical function according to the Karnofsky scale. After surgery, the patients underwent additional assessment of gait efficiency and performance with the MSTS and HHS scores. A total of 38 women and 26 men were operated on. The mean age was 66 years among the women and 69 years among the men. The follow-up period ranged from 3.6 to 1.2 years (1.8 years on average).

Results. A total of 28 GMRS (Stryker) and 36 MUTARS (Implantcast) endoprostheses were implanted. The implants were fixed with cement in 19 cases and cementless in 45 cases. All patients reported an improved quality of life after surgery. Mean pain intensity measured in a VAS scale was 3.8 and the Karnofsky physical function score was 65. Mean gait efficiency and performance assessed in the HHS and MSTS scores at 6 weeks post surgery was 75 and 20 points, respectively. All patients were able to walk and the majority could do so without crutches or using one crutch. Complications were rare. One patient experienced a massive relapse with implant loosening. There were no deep infections requiring implant removal and no implant loosening or dislocation.

Conclusions. 1. Surgical treatment of bony metastases with modular prostheses leads to good outcomes. 2. As a surgical solution, modular prostheses considerably improve the quality of life and show slight positive progress in post-operative follow-up. 3. Complications in the form of infections, implant loosening or tumour relapse found in the patients were consistent with other literature reports.

Key words: bone metastases, bone tumour resection, post-resection prosthetic reconstruction of bone

WSTĘP

Dotychczas najczęściej stosowaną metodą leczenia przerzutów do kości udowej była stabilizacja prętami śródszpikowymi. W przypadkach, w których resekowano guz przerzutowy, ubytek kości uzupełniano cementem kostnym (PMMA). Wczesne wyniki leczenia były zachęcające. Często jednak, po czasie, dochodziło do destabilizacji zespołów, obluźwania cementu, a nawet złamań implantów. Pacjenci wymagali powtórnych operacji, co kolidowało z leczeniem onkologicznym i negatywnie wpływało na ich stan fizyczny i psychiczny [1-6].

W ostatniej dekadzie w leczeniu przerzutów coraz szerzej zaczęto wykorzystywać protezy modularne. Podyktowane jest to zarówno względami ekonomicznymi, jak i onkologicznymi i ortopedycznymi. Udowodniono, że najistotniejszym czynnikiem ograniczającym ryzyko wznowy miejscowej nowotworu jest jego szerokie, radykalne wycięcie. Następcza protezoplastyka umożliwia szybki powrót do sprawności. Jakość życia pacjentów i codzienne funkcjonowanie jest wyraźnie lepsze. Chorzy rzadko wymagają powtórnych operacji [7-13].

Celem pracy była ocena wyników leczenia ze szczególnym uwzględnieniem jakości życia pacjentów po operacjach resekcji guzów przerzutowych zlokalizowanych w bliższej części kości udowej i wszczepieniu nowotworowych protez o budowie modularnej.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2010-2014 w Oddziale Ortopedii Onkologicznej w Brzozowie wykonano 64 operacje resekcji guzów przerzutowych bliższej części kości udowej, połączonych z implantacją protez modularnych.

Wskazaniem do zastosowania protez modularnych były rozległe ubytki kości obejmujące nasadę i przynasadę bliższą kości udowej. Warunkiem zastosowania protez był dobry stan ogólny pacjentów z dobrym rokowaniem dotyczącym długości życia.

Oceniono dokumentację medyczną chorych ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju nowotworu, czasu trwania choroby, rodzaju leczenia, stadium zaawansowania i rokowania. Oceniano stan ogólny oraz natężenie dolegliwości bólowych w skali VAS przed i po operacji. Do oceny sprawności chorych użyto skali Karnofsk'ego. Badania przeprowadzono przed i w 6 tygodniu po operacji. Do oceny pooperacyjnej wydolności chodu i sprawności używano skali MSTS (Musculoskeletal Tumour Society Scale) oraz HHS (Haris Hip Score). Badania z użyciem wymienionych skal wykonywano w 6 i 12 tygodniu po operacji.

Przed zabiegiem zawsze wykonywano klasyczne radiogramy w dwóch projekcjach, obejmujące sąsia-

BACKGROUND

To date, femoral metastases have usually been treated with intramedullary rod fixation. If a metastatic tumour was resected, the bone defect was filled with bone cement (PMMA). Early treatment outcomes were encouraging. However, after some time the patients experienced destabilisation of the fixation, cement loosening and even implant fractures. Repeat surgery was necessary in these cases, which interfered with the oncological treatment and affected the patients' physical and mental condition [1-6].

In the last decade, the treatment of metastases has been increasingly often incorporating modular prostheses. The reasons are economic and oncological as well as orthopaedic. It has been shown that extensive and radical tumour removal is the most important factor reducing the risk of a local relapse. Subsequent prosthetic reconstruction allows for fast restoration of the physical function. The quality of life of the patients and their everyday life are visibly improved. Repeat surgery is rarely required [7-13].

The aim of this study was to assess the outcomes, with special regard to the quality of life, of surgical resection of metastatic tumours located in the proximal femur and the implantation of modular prostheses for cancer patients.

MATERIAL AND METHODS

A total of 64 surgical resection procedures for metastatic tumours of the proximal femur combined with the implantation of modular prostheses were performed at the Oncological Orthopaedics Department in Brzozów in 2010-2014.

Modular prostheses were used in cases of extensive bone loss involving the proximal femoral epiphysis and metaphysis in patients in a good general condition and a good survival prognosis.

The medical records of the patients were assessed with particular focus on the type of tumour, disease duration, type of treatment, tumour stage and prognosis. The assessment included the general condition of the patients, pain severity measured in a VAS scale before and after surgery and physical function according to the Karnofsky scale. The patients were examined before and at 6 weeks after surgery. The post-operative assessment of gait efficiency and performance was based on the MSTS (Musculoskeletal Tumour Society Scale) and HHS (Haris Hip Score). The patients were assessed according to these scores at 6 and 12 weeks after surgery.

dujące z przetrztem stawy oraz tomografię komputerową i rezonans magnetyczny. Ocena przedoperacyjnych badań obrazowych umożliwiała planowanie zakresu resekcji kości i tkanek miękkich. Zabiegi wykonywano tak jak w przypadku pierwotnych guzów kości, starając się zachować szeroki margines zdrowych tkanek.

W drugiej dobie po operacji, a następnie w 14 dniu i 3 miesiącu wykonywano kontrolne radiogramy oceniając stabilność implantu oraz cechy wznowy radiologicznej guza. Chorzy pozostają w kontroli ortopedycznej, które odbywają się co 3 miesiące.

Większość pacjentów stanowiły kobiety (38 chorych), natomiast mężczyzn było 26. Średnia wieku kobiet wyniosła 66 lat, mężczyzn 69. Okres obserwacji od 3,6 do 1,2 roku i średnio wynosi 1,8 roku.

W 41 przypadkach rozpoznano złamanie patologiczne, natomiast w 23 rozległość przetrzutu nasuwała ryzyko wystąpienia złamania. We wszystkich przypadkach guz miał charakter lityczny. Duży guz w obrębie tkanek miękkich stwierdzono u 52 chorych.

Punktem wyjścia zmian przetrzutowych był: rak piersi – 32, szpiczak – 12, rak nerki – 11, rak jelita – 2, tarczycy -2, nieznaną punkt wyjścia – 5.

WYNIKI

Stan ogólny większości pacjentów przed operacją był dość dobry. Sprawność oceniano w skali Karnofsky'ego, natomiast nasilenie dolegliwości bólowych w skali VAS (Tab. 1).

Chorzy z wykonanymi złamaniami patologicznymi nie byli zdolni do chodzenia. Kończyna ułożona była w przymusowym ustawieniu, różnie zdeformowana (skrócenie, zagięcie osi, pogrubienie obrysów). Wszelkie próby poruszania wywoływały silny ból. Nie zaobserwowano cech niedokrwienia czy uszkodzenia nerwów obwodowych. Chorzy z rozległymi zmianami litycznymi, lecz bez złamań chodzili z pomocą balkoników. Ruchomość w stawach by-

Before the procedure, standard radiographs were obtained in two views in all patients, to visualise the joints close to the metastasis. Computed tomography and magnetic resonance imaging studies were also performed. The pre-operative imaging results were analysed to plan the scope of resection of bone and soft tissues. The procedures were performed as in the case of primary bone tumours, aiming to preserve a wide margin of healthy tissue.

Follow-up radiographs were obtained on the 2nd post-operative day and then on the 14th day and at 3 months in order to assess implant stability and detect any radiographic evidence of tumour relapse. The patients have been followed-up by an orthopaedist, with visits every 3 months.

The majority of the patients were women (38 patients); there were 26 men. The mean age was 66 years in women and 69 years in men. The follow-up period ranged from 3.6 to 1.2 years (1.8 years on average).

Pathological fractures were identified in 41 cases while in 23 cases the extent of the metastasis was associated with a risk of fracture. All patients had lytic tumours. Large tumours within the soft tissues were found in 52 patients.

The primary tumours comprised breast cancer (32 cases), myeloma (12), renal cancer (11), intestinal cancer (2) or thyroid cancer (2); the primary site was not determined in 5 cases.

RESULTS

The general pre-operative condition of the majority of the patients was fairly good. Physical function was assessed according to the Karnofsky scale and pain intensity was measured in a VAS scale (Tab. 1).

The patients with pathological fractures were not able to walk. The limb was placed in a forced position and showed various deformities (shortening, axial curvature, widened contours). Any attempt at ambulation resulted in severe pain. There was no evidence of ischaemia or peripheral nerve damage. The patients with extensive lytic lesions but without fractures ambulated with a walking frame. Joint mobility was limited by pain. Lifting the limb extended

Tab. 1. Średnie wyniki ukazujące nasilenie dolegliwości bólowych w skali VAS (mm) oraz sprawność chorych w skali Karnofsky'ego przed leczeniem operacyjnym

Tab. 1. Mean pain severity (VAS scale, mm) and physical function (Karnofsky scale) before surgery

PARAMETR PARAMETER	WARTOŚĆ VALUE
Nasilenie bólu – VAS Pain intensity (VAS)	od 5-9 (średnio 6,8) 5-9 (6.8 on average)
Sprawność – Karnofsky Function (Karnofsky)	od 40-60 (średnio 47) 40-60 (47 on average)

ła ograniczona bólem. Unoszenie kończyny wyprostowanej w kolanie ponad postawienie w pozycji leżącej prowokowało ból bądź było niemożliwe.

Resekcję kości i tkanek miękkich wykonywano z szerokim marginesem. Nie zaistniała potrzeba usunięcia dużych naczyń czy nerwów. W żadnym przypadku naciek nowotworu nie obejmował skóry, więc nie zaistniała potrzeba jej usuwania i stosowania płatów do pokrycia ubytku. Minimalny zakres resekcji kości wynosił 6 centymetrów, natomiast maksymalny 24, średnio 12 centymetrów.

Implantowano 28 protez GMRS – Stryker oraz 36 MUTARS – Implant Cast. Implantacja w 19 przypadkach odbywała się z zastosowaniem cementu kostnego, natomiast w 45 bez jego użycia.

U 4 chorych, u których stosowano protezy GMRS, podczas wbijania trzpienia protezy doszło do pęknięcia kości, które zabezpieczono stalową linką. Pacjenci po zabiegu podjęli chodzenie z obciążaniem operowanej kończyny.

Wszyscy chorzy mieli implantowane panewki bipolarne. U 12 chorych do ustabilizowania panewki i reinsertacji mięśni użyto siatki Treviera.

W okresie, w którym pacjenci pozostawali w obserwacji nie doszło do złamania patologicznego w obrębie tej samej kości. U dwóch chorych zaobserwowano wyciek treści surowiczoro-pnej z rany pooperacyjnej. Wykonano zabiegi rewizyjne, usunięto siatkę Treviera, nie usuwano natomiast protez. Chorzy zagoili się bez dalszych problemów. U jednego pacjenta zaistniała potrzeba usunięcia protezy, a po chirurgicznym oczyszczeniu rany i kości powtórnie implantowano protezę na cemencie z antybiotykiem i wszczepiono gąbkę garamycynową. Rana po operacji re-

at the knee above the bed when the patient was in a recumbent position was painful or impossible.

Bone and soft tissues were resected with a wide margin of healthy tissue. The removal of large vessels or nerves was not necessary. Metaplastic infiltrates did not involve the skin in any case; consequently, there was no need to remove the skin and use flaps to cover the defect. The minimum extent of bone resection was 6 centimetres and the maximum extent was 24 centimetres (12 centimetres on average).

A total of 28 GMRS (Stryker) and 36 MUTARS (Implantcast) prostheses were implanted. The implants were fixed with cement in 19 cases and cementless in 45 cases.

During the placement of the implant stem, the bone was fractured in 4 patients with GMRS implants; the fractures were secured with a steel cord. After the procedure, the patients started walking with loading of the operated limb.

All patients received bipolar acetabular components. The Trevira mesh was used in 12 patients in order to stabilise the acetabular component and reinsert the muscles.

No pathological fractures occurred in the same bone during the follow-up. A seropurulent discharge from the surgical wounds was noted in two patients. Revision surgery was performed and the Trevira mesh was removed, but the implants were left in place. The patients healed with no further problems. One case required removal of the prosthesis. After surgical debridement of the wound and bone, the patient again received an implant fixed with cement containing an antibiotic; a Garamycin sponge (gentamicin) was also implanted. The surgical wound healed within 2 weeks



Ryc. 1. Chronologicznie ułożone radiogramy pacjenta z przerzutem raka nerki do bliższej części uda (a) i resekcji kości wraz z guzem oraz implantowaniu protezy modularnej (b). Kolejny radiogram (c) ukazuje wznowę po operacji, natomiast skan czołowy MRI (d) olbrzymi guz obejmujący całe udło, ze zniszczeniem kości udowej i obluzowaniem protezy

Fig.1. Radiographic images (in a chronological order) of a patient with a renal cancer metastasis to the proximal femur (a) and after resection of bone with the tumour and implantation of a modular prosthesis (b). Another radiograph (c) shows a relapse after surgery and an MRI image in the frontal plane (d) shows a giant tumour involving the whole thigh; there is damage to the femur and implant loosening

Tab. 2. Średnie wyniki ukazujące nasilenie dolegliwości bólowych w skali VAS (mm) oraz sprawność chorych w skali Karnofsky'ego, MSTS oraz HHS po leczeniu operacyjnym

Tab. 2. Mean scores of pain intensity (VAS scale, mm) and physical function (Karnofsky scale, MSTS and HHS) after surgery

PARAMETR PARAMETER	WARTOŚĆ PO 6 TYGODNIACH AFTER 6 WEEKS	WARTOŚĆ PO 12 TYGODNIACH AFTER 12 WEEKS
Nasilenie bólu – VAS Pain intensity (VAS)	od 2-5 (średnio 3,8) 2-5 (3.8 on average)	od 2-5 (średnio 3,4) 2-5 (3.4 on average)
Sprawność – Karnofsky Function (Karnofsky)	od 50-80 (średnio 64) 50-80 (64 on average)	od 50-80 (średnio 65) 50-80 (65 on average)
MSTS	od 18-21 średnio 20 (66%) 18-21, 20 on average (66%)	od 18-22 średnio 21(70%) 18-22, 21 on average (70%)
HHS	od 71-81 średnio 75 71-81, 75 on average	od 70-86 średnio 81 71-86, 81 on average

wizyjnej zagoiła się w ciągu 2 tygodni. U dalszych 3 chorych obserwowano płytkie infekcje rany pooperacyjnej, które wyleczono stosując antybiotykoterapię dożylną, bez potrzeby rewizji rany. Nie obserwowano powikłań zakrzepowo-zatorowych. U jednego chorego z rakiem jasnokomórkowym nerki doszło do masywnej wznowy miejscowej nowotworu w obrębie uda. Wznowa była widoczna po 3 miesiącach od operacji, a w ciągu 5 miesięcy chory zmarł.

U dalszych trzech chorych wznowa miejscowa miała ograniczony charakter, a po zastosowaniu paliatywnej radioterapii obraz radiologiczny jest stabilny. Nie obserwowano zwichnięć protez.

Wszyscy chorzy po leczeniu operacyjnym podawali poprawę komfortu życia wynikającą ze zmniejszenia bądź ustąpienia dolegliwości bólowych. Średnia wartość bólu ocenionego w skali VAS u chorych po operacjach w zakresie kończyny dolnej wyniosła 3,8. Średnia sprawność oceniona w skali Karnofsky'ego u chorych po operacji wyniosła 65 (Tab. 2).

15 chorych spośród 64 chodzi sprawnie bez pomocy kul. 39 chorych wspomagają się 1 kulą bądź laską przy chodzeniu na dłuższe dystanse, natomiast 10 pacjentów używa 2 kul.

Siła mięśni operowanej kończyny każdorazowo uległa osłabieniu. Obserwowano dodatni objaw Trendelenburga świadczący o niewydolności mięśni pośladkowych. Pacjenci mogli chodzić po schodach chodem naprzemiennym (37 chorych) lub dostawiając chorą kończynę (27 chorych). Nie zaobserwowano przykurczów w obrębie stawu kolanowego uniemożliwiających czy utrudniających wstawanie z krzesła. Najmniejszy zakres ruchomości kolana wynosił -10 stopni wyprost i 80 stopni zgięcia. Wydolność chodzenia i sprawność po operacjach zostały ocenione w skalach HHS i MSTS, a wyniki przedstawione w Tab. 2.

DYSKUSJA

Wyniki leczenia przerzutów do kości z zastosowaniem protez modułarnych są lepsze niż po stabili-

of the revision surgery. Three other patients had superficial surgical wound infections which were successfully treated with intravenous antibiotic therapy; no revision surgery was necessary. There were no thromboembolic complications. One patient with hypernephroma had a massive local relapse within the thigh. The relapse was visible at 3 months after the procedure and the patient died within 5 months.

Another 3 patients had limited local relapses. Palliative radiotherapy resulted in radiologically stable lesions. No implant dislocation was observed.

All patients reported a better quality of life after surgery owing to reduction or elimination of pain. The mean post-operative VAS score for pain intensity in the lower limb was 3.8. The mean post-operative Karnofsky physical function score was 65 (Tab. 2).

15 out of 64 patients ambulate efficiently without crutches. 39 patients use one crutch or a walking cane when walking over longer distances and 10 patients walk with two crutches.

Muscle strength of the operated limb was lower in all patients. A positive Trendelenburg's sign was observed, indicating impaired gluteus function. The patients were able to use stairs with alternating gait (37 patients) or by leading with the healthy limb and following with the affected limb (27 patients). There were no knee contractures which would make it difficult or impossible for the patients to get up from a chair. The smallest range of knee motion was -10 degrees of extension and 80 degrees of flexion. Post-operative gait efficiency and performance were assessed with the HHS and MSTS scores and the results are presented in Tab. 2.

DISCUSSION

The treatment of bony metastases involving modular prostheses produces better outcomes than intra-

zacji śródszpikowej. Warunkiem stosowania protez jest dobry stan ogólny pacjentów i rokowanie powyżej 6 miesięcy. Protezoplastyka poresekcyjna umożliwia wczesne chodzenie z pełnym obciążaniem operowanej kończyny, a wyniki funkcjonalne są z reguły dobre [14-18].

Badania Bauer i Wedin potwierdzają lepsze wyniki leczenia przerzutów do kości z użyciem protez modularnych niż prętów śródszpikowych. Autorzy zwracają jednak uwagę, że dla pacjentów ze złym rokowaniem i w złym stanie ogólnym śródszpikowe zespolenie kości jest mniej obciążające. Operacje są krótkie i nie powodują znacznej utraty krwi. U chorych z rokowaniem powyżej 6 miesięcy zalecają radykalne resekcje z wszczepianiem protez, co zmniejsza ryzyko powtórnych operacji [16].

Badania Hattori, Mibe i Yamamoto wskazują na dobre wyniki funkcjonalne u chorych po wszczepieniu protez modularnych. Badania prowadzili z zastosowaniem skali MSTS i osiągnęli średni odsetek na poziomie 70,8% u chorych, którzy przeżyli rok. Według autorów najistotniejszym czynnikiem w kwalifikacji do „agresywnego” leczenia przerzutów z użyciem protez modularnych jest spodziewana długość życia. Proponują używania skali prognostycznej opracowanej przez Katagiri. Dodatkowo autorzy zwracają uwagę, że w niektórych przypadkach potencjalnie mniej „agresywne” sposoby usunięcia guza przerzutowego z kości (łyżeczowanie, frezowanie) powoduje większe krwawienie niż szeroka resekcja w zakresie tkanek zdrowych [15].

Talbot w swoich badaniach ocenił sprawność pacjentów po protezoplastyce modularnej oraz zespoleniu złamań patologicznych z użyciem prętów śródszpikowych. Zauważył, że sprawność pacjentów w wszczepionymi protezami poprawiała się wraz z czasem jaki mijał od operacji, natomiast u chorych stabilizowanych prętami obniżała się [14].

Tunn, Pomraenke i Hohenberger uzyskali dobre wyniki czynnościowe u chorych po implantacji protez modularnych z powodu pierwotnych złośliwych guzów kości. Badania odbywały się wiele lat po operacjach – średnio 6,5 roku. W skali MSTS uzyskali średnią w wysokości 77%. Pacjenci nie mieli problemów z integracją w społeczeństwie [19].

Większość badań wskazuje na lepsze wyniki leczenia osiągnięte u chorych, u których nie doszło do złamania patologicznego. Związane jest to z łatwiejszą techniką usunięcia guza i mniejszym odsetkiem miejscowych nawrotów choroby. Warto więc prewencyjnie zaopatrywać wszystkie zdiagnozowane przerzuty grożące złamaniem. Powszechnie znane są kliniczne i radiologiczne kryteria zagrożenia złamaniem patologicznym. Należy pamiętać, że jest ono szczególnie wyso-

medullary fixation. Such prostheses may be used provided that the patient is in a good general condition and the predicted survival is > 6 months. Post-resection prosthetic reconstruction of bone allows for early mobilisation with full load on the operated limb and the functional outcomes are usually good [14-18].

Bauer and Wedin confirm better outcomes in patients with bony metastases who received modular prostheses than in those managed with intramedullary rods. However, they point out that intramedullary fixation is less of a burden for patients with a poor prognosis and in a poor general condition. The surgery is short and not associated with considerable blood loss. In order to decrease the risk of repeat surgery, the authors recommend radical resection with prosthesis implantation in patients with a predicted survival of > 6 months [16].

A study by Hattori, Mibe and Yamamoto showed good functional outcomes in patients with modular prostheses. The authors used the MSTS score and achieved a mean percentage of 70.8% in patients who survived one year after surgery. According to the authors, predicted patient survival is the most important factor in the qualification of patients for “aggressive” treatment of metastases with modular prostheses. They suggest the use of the predictive scoring system developed by Katagiri. Moreover, they point out that in some cases the potentially less “aggressive” methods for removing a bony metastasis (curettage, reaming) cause more extensive haemorrhage than resection with a wide margin of healthy tissues [15].

Talbot assessed the functional status of patients after modular prosthesis implantation and pathological fracture fixation with intramedullary rods. He noted that the function of patients with implants improved steadily after surgery over time but decreased in those treated with rods [14].

Tunn, Pomraenke and Hohenberger achieved good functional outcomes in patients after the implantation of modular prostheses due to primary bone malignancies. The study was conducted many years after surgery (6.5 years on average). The mean MSTS score was 77%. The patients did not have trouble integrating into society [19].

Most studies show better treatment outcomes in patients who did not sustain pathological fractures. This is connected with the use of a simpler tumour removal technique and a lower incidence of local relapses. Consequently, all diagnosed metastases associated with the risk of a fracture should be treated preventively. The clinical and radiological criteria of pathological fracture risk are commonly known. It should be remembered that the risk is particularly high in bones exposed to particularly high loads, na-

kie w kościach poddawanych szczególnym obciążeniom, a więc udowej, piszczelowej oraz w kręgosłupie [1,3,7].

Jeon i Ward określili odsetek nawrotów po resekcji guzów przerzutowych zlokalizowanych w obrębie kości długich na 9-30%. Szczególnie ważne jest usunięcie przerzutu z szerokim marginesem tkanek zdrowych. Jest to najważniejszy czynnik warunkujący powodzenie leczenia [20,21].

Najwięcej powikłań zabiegów protezoplastyki modularnej związanych jest z infekcjami ran pooperacyjnych. Pacjenci stanowią grupę najwyższego ryzyka infekcji i powikłań zakrzepowo-zatorowych. Odsetek opisywanych powikłań infekcyjnych jest różny – od 1,2-19,5%. Jednym z największych czynników ryzyka infekcji jest przedoperacyjna radioterapia [19,22-24].

Innymi częstymi powikłaniami są zwicnięcia protez oraz obluzowania i złamania okołoprotezowe. Zabiegi rewizyjne wykonuje się u 3-17% chorych [19, 22-24].

W naszym materiale wyniki czynnościowe protezoplastyki modularnej były dobre. Sprawność i możliwości chodzenia wyraźnie poprawiły się, natomiast bóle zmniejszyły. Niewydolność mięśni pośladkowych nie była szczególnie dokuczliwa. Powikłania infekcyjne były rzadko obserwowane. Nie obserwowano zwicnięć protez. U jednego chorego z szybką progresją nowotworu doszło do wznowy miejscowej i obluzowania protezy.

WNIOSKI

1. Leczenie operacyjne przerzutów do kości z użyciem protez modularnych daje dobre wyniki.
2. Protezy modularne jako rozwiązanie operacyjne zdecydowanie poprawiają jakość życia, a w obserwacjach pooperacyjnych wykazują niewielki pozytywny progres.
3. Powikłania w postaci infekcji, obluzowania czy wznowy guza w prezentowanym materiale nie odbiegały od prezentowanych w piśmiennictwie.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Coleman RE. Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity. *Clin Cancer Res* 2006; 12: 6243-9.
2. Damron TA, Sim FH. Surgical treatment for metastatic disease of the pelvis and the proximal end of the femur. *Instr Course Lect* 2000; 49: 461-70.
3. Hage WD, Aboulafla AJ, Aboulafla DM. Incidence, location and diagnostic evaluation of metastatic bone disease. *Orthop Clin North Am* 2000; 31: 515-28.
4. Katagiri H, Takahashi M, Wakai K, Sugiura H, Kataoka T, Nakanishi K. Prognostic factors and a scoring system for patients with skeletal metastasis. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87(5): 698-703.
5. Sarahrudi K, Hora K, Heinz T, Millington S, Vecsei V. Treatment results of pathological fractures of the long bones: a retrospective analysis of 88 patients. *Int Orthop* 2006; 30: 519-24.
6. Ward WG, Holsenbeck S, Dorey FJ, Spang J, Howe D. Metastatic disease of the femur: surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2003; (415 Suppl): 230-44.
7. Bauer HC. Controversies in the surgical management of skeletal metastases. *J Bone Joint Surg* 2005; 87: 608-17.

mely the femur, tibia and bones of the spine [1,3,7].

Jeon and Ward estimated the percentage of relapses after the resection of metastatic tumours located in long bones at 9-30%. Removing the metastasis with a wide margin of healthy tissue is particularly important as it is the key to successful treatment [20,21].

Most complications after modular prosthesis implantation are associated with surgical wound infections. The patients are at the highest risk of infection and thromboembolic complications. According to the literature, the incidence of infectious complications varies from 1.2% to 19.5%. Pre-operative radiotherapy is one of the most important risk factors for infection [19,22-24].

Other common complications include implant dislocation and loosening as well as periprosthetic fractures. Revision surgery is performed in 3-17% of the patients [19,22-24].

In our study, the functional outcomes of modular implant placement were good. Patient performance and ability to walk improved visibly and pain decreased. Gluteus muscle impairment did not cause considerable problems. Infectious complications were rare and no implant dislocation was found among the patients. One patient with rapid progression of the malignancy experienced a local relapse and implant loosening.

CONCLUSIONS

1. Surgical treatment of bony metastases with modular prostheses leads to good outcomes.
2. As a surgical solution, modular prostheses considerably improve the quality of life and show slight positive progress in post-operative follow-up.
3. Complications in the form of infections, implant loosening or tumour relapse found in the patients were consistent with other literature reports.

8. Attar S, Steffner RJ, Avedian R, Hussain WM. Surgical intervention of nonvertebral osseous metastasis. *Cancer Control* 2012; 19: 113-21.
9. Ashford RU, Hanna SA, Park DH, et al. Proximal femoral replacements for metastatic bone disease: financial implications for sarcoma units. *Int Orthop* 2010; 34(5): 709-13.
10. Hansen BH, Keller J, Laitinen M, et al. The Scandinavian sarcoma group skeletal metastasis register. Survival after surgery for bone metastases in the pelvis and extremities. *Acta Orthop Scand Suppl* 2004; 75: 11-5.
11. Hechmati G, Cure S, Gouépo A, et al. Cost of skeletal-related events in European patients with solid tumours and bone metastases: data from a prospective multinational observational study. *J Med Econ* 2013; 16(5): 691-700.
12. Ratasvuori M, Wedin R, Hansen BH, et al. Prognostic role of en-bloc resection and late onset of bone metastasis in patients with bone-seeking carcinomas of the kidney, breast, lung, and prostate: SSG study on 672 operated skeletal metastases. *J Surg Oncol* 2014; 110(4): 360-5.
13. Singh G, Lim CT, Jonathan TJ, Nathan SS. Evaluation of the role and cost-effectiveness of end-of-life orthopaedic interventions in cancer patients with skeletal metastases to the hip. *J Palliat Care* 2013; 29(2): 83-90.
14. Talbot M, Turcotte RE, Isler M, Normandin D, Iannuzzi D, Downer P. Function and health status in surgically treated bone metastases. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 438: 215-20.
15. Hattori H, Mibe J, Yamamoto K. Modular Megaprosthesis in Metastatic Bone Disease of the Femur. *Orthopedics* 2011; 34(12): 871-6.
16. Wedin R, Bauer HC. Surgical treatment of skeletal metastatic lesions of the proximal femur: endoprosthesis or reconstruction nail? *J Bone Joint Surg* 2005; 87: 1653-7.
17. Nathan SS, Healey JH, Mellano D, et al. Survival in patients operated on for pathologic fracture: implications for end-of-life orthopedic care. *J Clin Oncol* 2005; 23: 6072-82.
18. Harvey N, Ahlmann ER, Allison DC, Wang L, Menendez LR. Endoprostheses last longer than intramedullary devices in proximal femur metastases. *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470: 684-91.
19. Tunn PU, Pomraenke D, Goerling U, Hohenberger P. Functional outcome after endoprosthetic limb-salvage therapy of primary bone tumours. A comparative analysis using the MSTS score, the TESS and the RNL index. *Int Orthop* 2008; 32(5): 619-25.
20. Ward WG, Dorey F, Eckardt JJ. Total femoral endoprosthetic reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 1995; 316: 195-206.
21. Jeon DG, Kim MS, Cho WH, Song WS, Lee SY. Clinical outcome of osteosarcoma with primary total femoral resection. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 457: 176-82.
22. Gosheger G, Gebert C, Ahrens H, Streitbuenger A, Winkelmann W, Harges J. Endoprosthetic reconstruction in 250 patients with sarcoma. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 450:164-171.
23. Chandrasekar CR, Grimer RJ, Carter SR, Tillman RM, Abudu AT. Modular endoprosthetic replacement for metastatic tumours of the proximal femur. *J Orthop Surg Res* 2008; 3: 50.
24. Eckardt JJ, Kabo JM, Kelly CM, Ward WG, Cannon CP. Endoprosthetic reconstructions for bone metastases. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 415: 254-62.
25. Bickels J, Meller I, Henshaw RM, Malawer MM. Reconstruction of hip stability after proximal and total femur resections. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 375: 218-30.
26. Fottner A, Szalantzy M, Wirthmann L, et al. Bone metastases from renal cell carcinoma: patient survival after surgical treatment. *BMC Musculoskelet Disord* 2010; 11: 145.
27. Menendez LR, Ahlmann ER, Kermani C, Gotha H. Endoprosthetic reconstruction for neoplasms of the proximal femur. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 450: 46-51.
28. Park DH, Jaiswal PK, Al-Hakim W, et al. The use of massive endoprostheses for the treatment of bone metastases. *Sarcoma* 2007; 62: 151-9.
29. 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.
30. Plotz W, Rechl H, Burgkart R, et al. Limb salvage with tumor endoprostheses for malignant tumors of the knee. *Clin Orthop Relat Res* 2002; 405: 207-15.
31. Riccio AI, Wodajo FM, Malawer M. Metastatic carcinoma of the long bones. *Am Fam Physician* 2007; 76: 1489-94.
32. Selek H, Basarir K, Yildiz Y, Saglik Y. Cemented endoprosthetic replacement for metastatic bone disease in the proximal femur. *J Arthroplasty* 2008; 23(1): 112-7.
33. Utzschneider S, Weber P, Fottner A, Wegener B, Jansson V, Dürr HR. Prognosis-adapted surgical management of bone metastases. *Orthopade* 2009; 38(308): 310-2.
34. Vogl UM, Zehetgruber H, Dominkus M, et al. Prognostic factors in metastatic renal cell carcinoma: metastasectomy as independent prognostic variable. *Br J Cancer* 2006; 95(6): 691-8.
35. Wang J, Temple HT, Pitcher JD, Mounasamy V, Malinin TI, Scully SP. Salvage of failed massive allograft reconstruction with endoprosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 443: 296-301.
36. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg* 1969; 51(4): 737-55.

Liczba słów/Word count: 5369

Tabele/Tables: 2

Ryciny/Figures: 1

Piśmiennictwo/References: 36

Adres do korespondencji / Address for correspondence
dr. n med. Grzegorz Guzik
ul. Dworska 77a, 38-420 Korczyna, Poland
e-mail: grzegorz.guzik@vp.pl

Otrzymano / Received 09.11.2015 r.
Zaakceptowano / Accepted 24.04.2016 r.