

Szymon Dragan^(A,B,C,D,E,F), Andrzej Wall^(D,E), Artur Krawczyk^(F),
Mirosław Kulej^(F), Wiktor Orzechowski^(F), Jacek Martynkiewicz^(B,F)

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu, Akademia Medyczna, Wrocław

Doświadczenia własne w leczeniu operacyjnym nowotworów pierwotnych i przerzutów

nowotworowych do bliższej części kości udowej

*Local experience in the surgical treatment of primary
malignant and metastatic bone tumors of the proximal femur*

Słowa kluczowe: stabilizacja chirurgiczna, całkowita endoproteza poresekcyjna, endoproteza połowicza,
stabilizacja śródszpikowa

Key words: surgical fixation, total postresectional arthroplasty, hip hemiarthroplasty, intramedullary device

SUMMARY

Background. The introduction of new techniques for fixation of long bones and postresectional prosthetic replacement, combined with chemotherapy and radiotherapy, have created new possibilities for the surgical treatment of primary and metastatic bone tumors. The main problem is still the time of diagnosis and the proper choice of operative treatment.

Material and methods. We examined a group 67 patients operated for tumor of the proximal femur between 1985 and 2004, consisting of 48 females (average age 57) and 19 males (average age 46.8). The follow-up period ranged from 1 to 24 years (average 5.7 years). Metastatic bone tumors were found in 51 cases, as compared to 16 primary bone tumors. The clinical outcomes were evaluated by orthopedic and radiological examination, using Enneking's functional scale, depending on the treatment method applied.

Results. Following surgical excision of the bone tumor, total postresectional arthroplasty was performed, or, in some patients, hip hemiarthroplasty. In some cases resection of the tumor was followed by plate fixation or the application of an intramedullary device after the resection bone defect had been filled with methylmethacrylate.

Conclusions. Excellent or good postoperative outcomes were obtained by 76% of the patients. In 18% of the patients there was tumor recurrence. The most common complication was either surgical wound infection caused by lowered immunity after chemotherapy or breakage of the stabilizing plates.

STRESZCZENIE

Wstęp. Wprowadzenie nowych technik stabilizacji kości długich, nowoczesnych typów endoprotez poresekcyjnych oraz technik obrazowania śródoperacyjnego, w połączeniu ze skojarzoną chemio- i radioterapią, stworzyło możliwości skutecznego leczenia operacyjnego nowotworów pierwotnych i guzów przerzutowych do kości. Problemem pozostaje jednak nadal właściwa i szybka kwalifikacja chorego oraz wybór odpowiedniego sposobu leczenia operacyjnego.

Material i metody. Ocenie poddano 67 chorych leczonych operacyjnie w latach 1985-2004 w Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Akademii Medycznej we Wrocławiu z powodu guza bliższej części kości udowej. Wśród nich było 48 kobiet o średniej wieku 57 lat i 19 mężczyzn o średniej wieku 46,8 roku. Czas obserwacji waha się od 1 roku do 24 lat, średnio 5,7 roku. U 51 chorych przyczyną podjęcia leczenia był nowotwór przerzutowy, natomiast u 16 chorych nowotwór pierwotny. Wyniki oceniono w zależności od zastosowanej metody leczenia operacyjnego w oparciu o badanie kliniczne, radiologiczne oraz ocenę czynnościową zaproponowaną przez Ennekinga.

Wyniki. W leczeniu operacyjnym po wycięciu guza stosowano całkowite endoprotezy poresekcyjne w nowotworze, endoprotezy połowicze oraz u części chorych po uzupełnieniu poresekcyjnego ubytku kostnym cementem chirurgicznym wykonywano stabilizację przykostną lub śródszpikową metodą AO.

Wnioski. Bardzo dobry i dobry wynik pooperacyjny uzyskano u 76% chorych. U 18% chorych nastąpiła wznowa wzrostu guza. Najczęstszym powikłaniem były zakażenia ran spowodowane osłabieniem odporności przez stosowaną chemioterapię oraz złamania płyt stabilizujących miejsce po resekcji guza.

WSTĘP

Postęp, jaki dokonał się w ostatnich latach w leczeniu skojarzonym nowotworów pierwotnych kości i przerzutów nowotworowych do kości, umożliwił nie tylko znaczne wydłużenie czasu przeżycia chorych, lecz także poprawę ich jakości życia [1,2]. Skojarzone, nowoczesne techniki diagnozowania nowotworów narządu ruchu w oparciu o rozpoznanie kliniczne pozwalają na wczesne wykrycie choroby nowotworowej, szybkie podjęcie leczenia systemowego, w tym operacyjnego oraz podjęcie wczesnej rehabilitacji psychofizycznej. W świetle obecnej wiedzy, wczesne rozpoznanie nowotworu i szybkie rozpoczęcie leczenia decyduje o skuteczności terapii. Jednak nadal problemem pozostaje właściwa i szybka kwalifikacja chorego oraz wybór odpowiedniego sposobu leczenia operacyjnego.

W przypadku leczenia guzów kości podporowych decyzję o taktyce leczenia podejmuje chirurg [5]. W większości przypadków wskazaniem do rozpoczęcia leczenia operacyjnego jest złamanie patologiczne, lecz znacznie łatwiej jest leczyć złamanie zagrażające aniżeli złamanie wytworzone. Jednym z najczęstszych umiejscowień nowotworów pierwotnych i przerzutowych do kości, stwierdzanym w 12-20% przypadków, jest bliższa część kości udowej [2,3,4,5]. Leczenie operacyjne, które większości chorych pozwala na wczesne rozpoczęcie rehabilitacji i podjęcie funkcji lokomocyjnych jest jednym z kryteriów decydujących o jakości życia i poprawie stanu psychicznego.

Celem pracy była ocena odległych wyników leczenia operacyjnego chorych z nowotworami pierwotnymi oraz przerzutowymi do bliższej części kości udowej.

MATERIAŁ I METODY

W Katedrze i Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Akademii Medycznej we Wrocławiu w latach 1985-2004 leczono 67 chorych z powodu guza bliższej części kości udowej. Wśród nich było 48 kobiet o średniej wieku 57 lat i 19 mężczyzn, o średniej wieku 46,8 roku. Średni czas obserwacji wynosi 5,7 roku.

U 51 chorych przyczyną podjęcia leczenia był nowotwór przerzutowy, natomiast u 16 chorych nowo-

twór pierwotny. W grupie chorych z guzem pierwotnym bliższej części kości udowej w badaniu histopatologicznym u 8 chorych rozpoznano mięsaka kościopochodnego, a u 6 chorych mięsaka chrzęstnopocho-
dowego. W 1 przypadku stwierdzono włókniakomięsaka i w 1 przypadku mięsaka Ewinga. W grupie chorych leczonych z powodu guza przerzutowego, nowotworem pierwotnym, dającym przerzuty u 21 chorych był rak sutka, u 15 chorych gruczolakorak pochodzący z gruczołu krokowego, u 9 chorych był rak oskrzeli, u 6 chorych rak jasnokomórkowy nerki.

We wszystkich przypadkach, rozpoznanie guza postawiono w oparciu o badanie kliniczne i rentgenowskie. Ekspansywność guza określano w oparciu o tomografię komputerową lub rezonans magnetyczny, badanie scyntygraficzne i biopsję, na podstawie, której określano typ histologiczny nowotworu. Decyzję o leczeniu operacyjnym podejmowano w oparciu o skalę Mirelsa [6]. U wszystkich chorych leczenie operacyjne było elementem leczenia skojarzonego, w którym w zależności od typu histologicznego guza, stosowana była radioterapia, chemioterapia lub hormonoterapia. W wybranych przypadkach stosowano bisfosfoniany.

Rozległość resekcji guza i typ zespolenia określano zgodnie z zaleceniami Ennekinga [7], uwzględniając agresywność i rozległość zmiany, warunki anatomiczne, stan ogólny chorego, ocenę sprawności ogólnej chorego przed operacją oraz dostępnością systemu stabilizacji.

WYNIKI I DISKUSJA

Wskazaniem bezwzględny do leczenia operacyjnego u większości chorych z przerzutem nowotworowym było złamanie patologiczne bliższej części kości udowej, które stwierdzono u 48 chorych. U pozostałych 19 chorych, przyczyną skierowania do leczenia operacyjnego był ból okolicy stawu biodrowego, często obejmujący całą kończynę dolną oraz wcześniej przeprowadzona diagnostyka radiologiczna, w niektórych przypadkach skojarzona ze scyntyografią układu kostnego. Spośród 51 chorych leczonych z powodu guza przerzutowego przed wykonaniem biopsji tylko u 14 było znane ognisko nowotworowe (Tab. 1).

Tab. 1. Przyczyny podjęcia leczenia operacyjnego guzów pierwotnych i guzów przerzutowych do bliższej części kości udowej

Tab. 1. Reasons for undertaking surgical treatment of primary malignant and metastatic bone tumors of the proximal femur

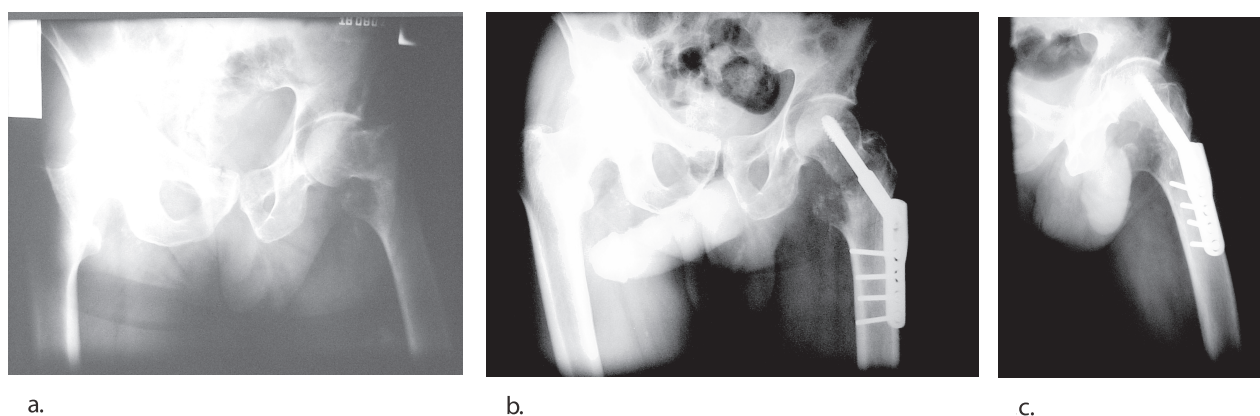
	Złamanie patologiczne	Ból okolicy biodra	Rozpoznanie przypadkowe	Skierowanie przez lekarza leczącego
Przerzut nowotworowy	43	1		7
Mięsak kościopochodny		7	1	
Mięsak chrzęstnopochoodny		6		
Włókniakomięsak				1
Guz Ewinga				1

W leczeniu operacyjnym u 5 chorych, ze względu na rozległość i ekspansywność guza, postępowanie operacyjne ograniczono do stabilizacji stwierdzonego złamania patologicznego płytą kątową AO lub śrubą dynamiczną DHS bez radykalnego wycięcia tkanek nowotworowych (Ryc. 1). U pozostałych 62 chorych radykalnie usunięto tkanki guza. W 19 przypadkach nowotworu zlokalizowanego w okolicy międzykątowej końce zdrowej kości zespolono płytą kątową według AO, a w 11 przypadkach zastosowano stabilizację śródszpikową (Ryc. 2). Ubytek kości, pozostały po resekcji guza, wypełniano cementem kostnym. U chorych, u których zmiany zlokalizowane były w obrębie głowy lub szyjki kości udowej w 11 przypadkach zastosowano endoprotezę połowiczą Moore'a, a w 4 przypadkach całkowitą cementowaną endoprotezę stawu biodrowego. Endoprotezę poresekcyjną nowotworową zastosowano u 17 chorych ze zmianami IA lub IIA według Ennekinga, głównie z guzem pier-

wotnym lub przerzutem ograniczonym do kości bez zajęcia okolicznych tkanek miękkich (Ryc. 3).

W postępowaniu pooperacyjnym stosowano leczenie przeciwbólowe, profilaktykę antybiotykową, przeciwzakrzepową oraz wczesne usprawnianie ruchowe. Rehabilitację rozpoczynano w drugiej dobie. Stosowano ćwiczenia izometryczne, a od trzeciej doby ćwiczenia czynne z obciążaniem całkowitym lub częściowym. Chodzenie rozpoczynano przy pomocy kul łokciowych ze stopniowym zwiększaniem obciążania operowanej kończyny, uzależnionym od stopnia bólu i możliwości lokomocyjnych chorego.

Wyniki oceniono w zależności od zastosowanej metody leczenia operacyjnego w oparciu o badanie kliniczne, radiologiczne oraz ocenę czynnościową zaproponowaną przez Ennekinga [8]. U 51 chorych stwierdzono bardzo dobry i dobry wynik czynnościowy, u 12 chorych dostateczny, a u 4 zły. Wyniki dobre i bardzo dobre dotyczyły głównie chorych z nowotworami



Ryc. 1. Chory 68 lat. Nr hist.ch.467/99. Przerzut raka stercza. a – złamanie patologiczne przykątowej części szyjki kości udowej b – złamanie zespolono śrubą dynamiczną DHS bez resekcji guza, c – obraz rtg 6 miesięcy po zespoleniu
Fig. 1. Male patient, age 68, case history 467/99. Metastasis of prostate cancer. a – peritrochanteric pathological fracture of the femoral cervix; b – DHS stabilization without resection of the metastasis, c – x-ray 6 months after stabilization



a.

b.

c.

Ryc. 2. Chora 22 lata. Nr. Hist. ch. 1349/98. Chora leczona z powodu raka sutka. a, b – guz przerzutowy okolicy podkrętarzowej kości udowej lewej. c – złamanie zespolono gwoździem śródszpikowym Gamma-nail. Wynik czynnościowy dobry. Chora po mammektomii. Czas przeżycia 7 lat

Fig. 2. Female patient, age 22, case history 1349/98. Breast cancer metastasis. a, b – x-ray and MRI of metastatic tumor of the subtrochanteric part of the femur; c – intramedullary Gamma-nail stabilization without resection of the metastasis. Good functional outcome. Status post mastectomy. Survival time: 7 years

pierwotnymi, zwłaszcza mięsakami chrzęstnopocho-dnymi i przerzutami u chorych w starszym wieku, u których wykonano radykalną resekcję guza z rekonstrukcją kostnego deficytu porsekcyjnego z uży-ciem całkowitej porsekcyjnej endoprotezy „nowo-tworowej” (Tab. 2).

Niepowodzenia i powikłania wystąpiły u 20 cho-rych. Pomimo stosowanej radioterapii lub chemio-te-rapii wznówę procesu nowotworowego w okresie do 12 miesięcy po operacji stwierdzono u 12 chorych, w tym u 11 chorych z guzami przerzutowymi i u 1 cho-rego z mięsakiem kości (Ryc. 4). Zakażenie rany ope-racyjnej wystąpiło u 5 chorych i mimo przejściowe-go wygojenia powodowało okresowo silne dolegli-wości bólowe, które znacznie ograniczały możli-wości lokomocyjne tych chorych. W 2 przypadkach na-stąpiło zmęczeniowe złamanie płyty kątowej zespa-lającej. W przypadku 1 chorej, u której w 30 r. ż. po anatomicznej resekcji mięsaka kościopochodnego i rekonstrukcji ubytków endoprotezą nowotworową z panewką osadzoną z użyciem cementu chirurgicz-nego, w 12 miesiącu po operacji doszło do zwichnię-cia endoprotezy, a w 10 roku do obłuzowania panew-ki. W czasie operacji rewizyjnej wymiany części pa-newkowej endoprotezy pobrano wycinki tkanki kos-nej i tkanek miękkich, w których w badaniu histopa-tologicznym nie stwierdzono wznowy nowotworu. Kolejną wymianę panewki z użyciem pierścienia an-tytrofuzyjnego i trzpienia bezcementowego z powo-du aseptycznego obłuzowania wykonano po 22 latach od operacji pierwotnej resekcji guza.

Leczenie operacyjne nowotworów tkanki kostnej w przypadku nowotworów pierwotnych o małej eks-pansywności miejscowej i ogólnej w połączeniu z ra-

dioterapią lub chemioterapią, nie tylko poprawia ja-kość życia chorych, lecz również wydłuża czas prze-życia mierzony odsetkiem przeżyć pięcioletnich.

Z analizy materiału wynika, że większość chorych była kierowana do leczenia operacyjnego z powodu patologicznego złamania bliższej części kości udowej w miejscu przerzutu nowotworowego (Tab. 1). W tych przypadkach, ze względu na małą dostępność w Klinice endoprotez porsekcyjnych stawu biodro-wego, najczęściej stosowano radykalną resekcję, uzu-pelnienie ubytku cementem chirurgicznym i zespo-lenie płytą kątową AO. Częstość umiejscowienia gu-zów pierwotnych i przerzutowych oraz złamań w bliż-szej części kości udowej, a także uzyskiwane wyniki są zbieżne z obserwacjami innych autorów, którzy podają w przypadku przerzutów nowotworowych od 23%-40% operacji wykonywanych w tej części kości udowej [4, 9].

Wybór sposobu leczenia operacyjnego guzów pier-wotnych i przerzutowych do bliższej części kości udowej zależy od umiejscowienia oraz ekspansywno-ści nowotworu i nadal jest dyskutowany. Większość autorów uważa, że w przypadku umiejscowienia gu-za w obrębie szyjki kości udowej zastosowanie endo-protezo-plastyki biodra pozwala na uzyskanie lepszego wyniku czynnościowego i dłuższego czasu prze-życia [10,11,12]. U chorych, u których nie stwierdza się zmian w obrębie części panewkowej stawu bio-drowego zalecane jest stosowanie endoprotez poło-wicznych, których zalet upatruje się w mniejszej ten-dencji do zwichnięć w porównaniu do endoprotez całkowitych [13,14]. W naszych doświadczeniach zde-cydowanie lepsze wyniki uzyskaliśmy u chorych po resekcji guza i całkowitej endoprotezo-plastyce, jed-

nak wynik operacji był uzależniony od dobrej rekonstrukcji mięśni stabilizujących staw.

W przypadku złamań około i podkrętarzowych, w przeciwieństwie do autorów, którzy zalecają stosowanie płyt kątowych AO lub zespolenia śródszpikowego gwoździami Endera [10,11,15] zdecydowanie lepsze wyniki czynnościowe oraz znacznie mniejsze zagrożenie złamaniem zmęczeniowym lub obluzowaniem i migracją zespolenia stwierdzaliśmy w przypadku zespołów zapewniających stabilizację rotacyjną. Funkcja lokomotoryczna chorych, u których zastosowano płytę kątową najczęściej była zła i nie podejmowali oni prób chodzenia lub poruszali się na wózku inwalidzkim. Nasze doświadczenia są zgodne

z obserwacjami Mazurkiewicza, który ocenił złamania patologiczne w przerzutach nowotworowych [4] oraz Góreckiego [16] i Dijstry [17] w urazowych złamaniach przezkrętarzowych kości udowej.

Pomimo stałego postępu w diagnostyce, radioterapii [18], chemioterapii oraz leczeniu operacyjnym [19,20] pierwotnych i przerzutowych guzów układu kostnego zbyt późne rozpoznanie guza i rozpoczęcie leczenia dopiero w chwili stwierdzonego złamania patologicznego, zaniechanie zasad leczenia skojarzonego oraz brak możliwości prowadzenia właściwej rehabilitacji chorych nowotworowych powodują, że jakość życia tych chorych poprawia się w sposób niewystarczający a czas przeżycia jest nadal niezadowalający.



3.a.



3.b.



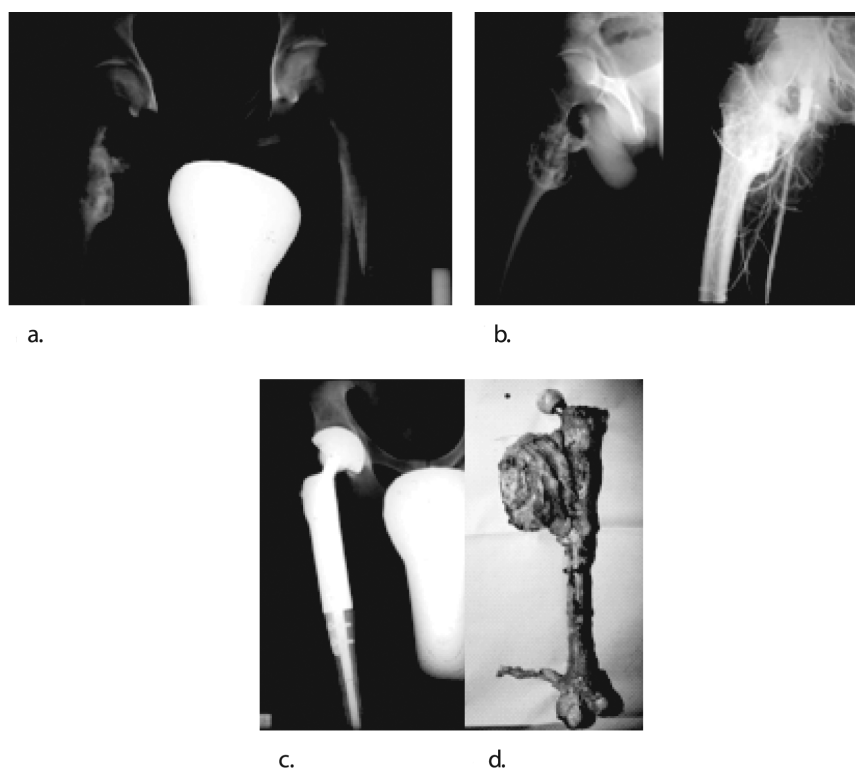
3.c.



3.d.

Ryc. 3. Chory 55 lat. Nr hist. ch. 378/98. a, b – mięsak chrzęstnopochozny okolicy krętarzowej kości udowej lewej; c – radykalna resekcja guza, obraz śródoperacyjny; d – obraz rtg po resekcji i wszczepieniu poresekcyjnej nowotworowej endoprotezy biodra.

Fig. 3. Male patient, age 55, case history 378/98. Chondrosarcoma of the proximal femur. a,b – x-ray and MRI of tumor; c – radical resection of tumor, intraoperative view; d – x-ray, status post radical resection of chondrosarcoma and resectional THA



Ryc. 4. Chory 19 lat. Nr. Hist. Ch. 965/2000. Mięsak kościopochodny okolicy krętarza małego kości udowej prawej. Nawrót guza 12 miesięcy po resekcji i wszczepieniu endoprotezy poresekcyjnej; a, b – obraz rtg zmian osteolitycznych kości udowej i obraz angiograficzny guza; c – obraz rtg po resekcji guza i wszczepieniu endoprotezy poresekcyjnej; d – obraz wznowy guza po amputacji kończyny

Fig. 4. Male patient, age 19, case hist. 965/200. Osteosarcoma of the proximal femur. Local recurrence of osteosarcoma 12 months after resection of tumor and postresection THA. a, b – x-ray of osteolytic changes of the femur and angiographic image of the tumor; c – x-ray, status post resection and implantation of postresection prosthesis; d – image of the local recurrence of osteosarcoma after lower leg amputation

Tab. 2. Ocena wyników leczenia operacyjnego guzów pierwotnych i guzów przerzutowych do bliższej części kości udowej w skali Ennekinga

Tab. 2. Analysis of outcomes (Enneking scale) after surgical treatment of primary malignant and metastatic bone tumors of the proximal femur

Ocena	Bardzo dobra 12 – 25 pkt.	Dobra 16 – 20 pkt.	Dostateczna 10 – 15 pkt.	Zła Poniżej 10 pkt.	Łącznie
Rodzaj operacji lub zespolenia					
Zespolenie śródszpikowe	4	6	1		11
Płyta kątowna	4	6	8	2	20
Śruba dynamiczna DHS		3		1	4
Endoproteza połowicza	5	4	1	1	11
Całkowita cementowana endoproteza stawu biodrowego	2	1	1		4
Endoproteza „nowotworowa”	9	7	1		17
Łącznie	24	27	12	4	67

WNIOSKI

1. Wczesne rozpoznanie i szybkie podjęcie leczenia skojarzonego, w tym chirurgicznego, pozwala na uzyskanie dobrego wyniku leczniczego, wydłuża czas przeżycia i jakość funkcjonowania chorego z pierwotnym lub przerzutowym guzem bliższej części kości udowej.
2. Zespolenie złamania patologicznego lub ubytku po resekcji guza okołokrętarzowej lub podkrętarzowej części kości udowej z zastosowaniem metody zapewniającej dobrą stabilizację rotacyjną zmniejsza ryzyko złamania zmęczeniowego lub obłuzowania i migracji zespolenia.
3. Wynik czynnościowy operacji rekonstrukcyjnej biodra po resekcji guza bliższej części uda z zastosowaniem endoprotezy całkowitej jest uzależniony od stopnia odtworzenia funkcji mięśni stabilizujących staw biodrowy.

PIŚMIENNICTWO

1. Leśniewski-Kmak K, Wojtecki J, Pawlak WZ. Wpływ leczenia cytotoksycznego na tkankę kostną. *Współczesna Onkologia* 2002;6:490-96.
2. Pawlicki M. Leczenie przerzutów nowotworowych do kości. Alfa Media Press; 1977.
3. Mazurkiewicz T. Przerzuty nowotworów do kości – problem leczniczy i społeczny. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2003;5(2):141-144.
4. Mazurkiewicz T. Ocena wskazań i sposobów operacyjnego leczenia przerzutów nowotworów do kości. *Rozprawa habilitacyjna. Biofolium*; 2000.
5. Pawlicki M. Leczenie systemowe przerzutów nowotworowych do kości. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2003;5(2):145-150.
6. Mirels H. Metastatic disease in long bones. A proposed scoring system for diagnosing impending pathologic fractures. *Clin Orthop* 1989;249:256-264.
7. Enneking WF, Spanier S, Goodman MA. A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma. *Clin Orthop Rel Res* 1980;153:106.
8. Enneking WF. A system for the functional evaluation of the surgical management of musculoskeletal tumors. *Limb salvage in musculoskeletal oncology*. Churchill Livingstone Inc.; 1987. str. 5-16.
9. Harrington KD. New trends in the management of lower extremity metastases. *Clin Orthop* 1982;169:53-59.
10. Alan SM, Horowitz SM. Surgical treatment of pathologic hip lesions in patients with metastatic disease. *Clin Orthop* 1996;332:223-231.
11. Keen JS, Sellinger DS, McBeath AA, Engber WD. Metastatic breast cancer in the femur: A search for the lesion at risk of fracture. *Clin Orthop* 1986;203:282-288.
12. Harrington KD. Orthopedic surgical management of skeletal complications of malignancy. *Cancer* 1997;80 suppl.: 1614-1627.
13. Capanna R. The treatment of metastases in bone. *European Instructional Course Lecture* 1999;4:24-34.
14. Clarke HD, Damron TA, Sim FH. Head and neck replacement endoprostheses for pathologic proximal femur lesions. *Clin Orthop* 1998;353:210-217.
15. Ciesielczyk B, Sowiński J, Zieliński W, Słowiński K. Śródszpikowe unieruchomienie złamań patologicznych w okresie terminalnym choroby nowotworowej. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 1996;61:27-29.
16. Witwicki T, Górecki A, Witwicki TS. Leczenie zaburzeń zrostu kostnego w krętarzowych złamaniach kości udowej. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 1981;46:193-195.
17. Dijkstra S, Wiggers T, van Geel BN, Boxman H. Impending and actual pathological fractures in patients with bone metastases of the long bones. A retrospective study of 233 surgically treated fractures. *Eur J Surg* 1994;160:535-542.
18. Hoskin PJ. Radiotherapy in management of bone pain. *Clin Orthop* 1995;312:105-119.
19. Królewski J, Mazurkiewicz H. Nieamputacyjne leczenie przerzutów nowotworowych do kości. *Rehabilitacja medyczno-socjalna w onkologii narządu ruchu. Materiały Sesji Naukowej PAN. Warszawa: PZWL; 1986. str. 107-113.*
20. Król R, Gusta A. Zastosowanie cementu kostnego z dodatkiem metotreksatu do stabilizacji złamań patologicznych i wypełniania ubytków kości długich w przypadku przerzutów nowotworowych. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 1998;63:73-83.

Adres do korespondencji / Address for correspondence
Dr hab. med. Szymon Dragan, prof. nadzw.
Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Akademii Medycznej we Wrocławiu
50-043 Wrocław, Pl. 1 Maja 8
e-mail: szymondragan@wp.pl

Otrzymano / Received 02.08.2005 r.
Zaakceptowano / Accepted 17.10.2005 r.