

Tomasz Mazurkiewicz<sup>1(A,D,E,F)</sup>, Andrzej Bednarek<sup>2(A,D,E,F)</sup>,  
Maria Mazurkiewicz<sup>3(E,F)</sup>, Jacek Gągała<sup>1(B)</sup>, Jacek Kopacz<sup>1(B,C,D)</sup>,  
Edward Warda<sup>1(B,G)</sup>

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii, AM, Lublin

<sup>2</sup> Oddział Urazowo-Ortopedyczny, Wojewódzki Szpital Zespolony, Lublin

<sup>3</sup> Katedra i Zakład Onkologii, AM, Lublin

## Naprawa łożyska kostnego po obluzowaniu protez poresekcyjnych obwodu uda

### *Restoration of bone stock after aseptic loosening of a distal post-resections femoral prosthesis*

*Słowa kluczowe:* nowotwory kości, megaprotezy kolana, powikłania  
*Key words:* bone tumors, knee megaprosthesis, complications

#### SUMMARY

**Background.** The aseptic loosening of the stem is a frequent complication of post-resection endoprosthesis.

**Material and methods.** Twenty-one patients were operated for primary neoplasm of the distal femoral epiphysis. In 3 cases (14.3%) loosening of the endoprosthesis stem appeared 4 to 8 years after the resection-reconstruction procedure. In all cases the endoprosthesis was reinserted with reconstruction of the femoral shaft, using cancellous femoral impaction grafting with cement (Exeter technique).

**Results.** The early results of revision surgery were good in all 3 cases. Subtrochanteric fracture appeared at the site where the cortex of the femoral shaft cortex was perforated by the endoprosthesis stem tip, ca. 18 months after reinsertion. Loosening of the reinserted endoprosthesis appeared in another female patient. The outcomes of revision surgery were good 2 to 3.5 years post surgery in both patients.

**Conclusions.** The outcome of revision surgery for loosening of the femoral component of a post-resection endoprosthesis is good if there is no perforation of the femoral cortex.

#### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Aseptyczne obluzowanie części udowej protezy, założonej po rozległej resekcji dalszej części kości udowej z powodu nowotworu, jest częstym odległym powikłaniem.

**Material i metody.** Z powodu nowotworu pierwotnego dalszej części kości udowej leczono 21 chorych. U 3 (14,3%) nastąpiło obluzowanie protezy po 4-8 latach. U wszystkich wymieniono protezę, naprawiając ubytki trzonu przeszczepami techniką Exeter Xchange.

**Wyniki.** Wstępne wyniki po roku u wszystkich chorych były dobre. Po 1,5 roku u jednego chorego nastąpiło złamanie podkrętarzowe w miejscu perforacji trzonu przez koniec protezy. U innej chorej po 2 latach ponownie obluzowała się proteza. Po operacyjnym leczeniu tych powikłań uzyskano dobry wynik. Czas obserwacji wynosi od 2 lat do 3,5 roku.

**Wnioski.** Rekonstrukcja trzonu kości udowej po obluzowaniu protezy „nowotworowej” wg techniki Exeter Xchange daje dobre wyniki, jeśli nie ma perforacji trzpienia.

#### WSTĘP

Od wczesnych lat 80. leczenie nowotworów narządu ruchu polega na rozległej resekcji nowotworu i rekonstrukcji. Większość nowotworów pierwotnych lokalizuje się w nasadach i przynasadach kości długich, naj-

częściej w okolicy kolana. Dlatego też, po wycięciu końca kości, konieczne jest odtworzenie nie tylko odcinka trzonu, ale również jego nasady. Po resekcji dalszego końca kości udowej lub bliższego piszczeli niezbędne jest odtworzenie stawu kolanowego. Do tego celu używano protez „robionych na miarę”, a w ostatnich latach

systemów modułowych. Jednak tak rozległe zabiegi, duża ilość metalu, który zakłada się w kości rodzi niebezpieczeństwo powikłań. Najgroźniejszym jest wznowa miejscowa i zakażenie, które występuje u 5% do 35% operowanych [1,2]. Pojawiają się one we wczesnym okresie pooperacyjnym. Znacznie później występuje drugie groźne powikłanie, jakim jest aseptyczne obluźwianie protezy. Mittermayer i wsp. obliczyli, że po 3 latach u 85% chorych, którym założono protezy nie będzie komplikacji, a po 10 latach już tylko u 71% [2]. Natomiast Kawai i wsp. podają, że dobre wyniki po 3 latach osiąga 85%, a po 10 latach tylko 48% operowanych [3]. Podobne wyniki podają inni autorzy [4, 5].

Celem pracy było przedstawienie sposobów i wyników rekonstrukcji łożyska kostnego kości udowej po obluźwaniu megaprotezy kolana po resekcji osteosarcoma obwodu kości udowej.

## MATERIAŁ I METODY

W Klinice Ortopedii i Traumatologii AM w Lublinie w latach 1992-2004 leczylimy 21 pacjentów chorych na pierwotny nowotwór dalszej części kości udowej. Najczęściej, bo u 19 chorych, był to kostniakomięsak, u jednego resekowaliśmy chrząstniakomięsaka, a u kolejnej chorej mięsaka Ewinga. Wszystkim chorym zakładaliśmy protezy cementowe, u 18 „robione na miarę”, a u 3 modułarne KMFTRS. Obluźwianie protezy „robionej na miarę” nastąpiło po 4-8 latach u 2 dziewcząt i 1 chłopca, co stanowiło 14,3% operowanych tym sposobem. Wiek chorych wynosił od 14 do 16 lat. Wskazaniami do leczenia operacyjnego były dokuczliwe bóle oraz radiologiczne objawy obluźwiania z dużymi ubytkami warstwy korowej kości. U jednego chorego doszło do jej przebiccia przez koniec trzpienia obluźwanej protezy.

### Technika operacyjna

Usunięcie części udowej protezy nie nastęcało zwykle trudności. U wszystkich chorych część piszczelowa nie była obluźwana, dlatego ją pozostawia-

liśmy. Następnie dokładnie oczyszczaliśmy jamę szpikową z resztek cementu i wyścielającą ją błonę łącznotkankowej. Zapewnia ona włóknistą stabilizację protezy, co umożliwi chodzenie, choć nie wyłącza bólów. Widoczne ubytki kości są najczęściej jamiste (nadżerki, zatoki), natomiast rzadko strukturalne (brak ściany). Zamknięcie tych ubytków zapobiega przemieszczaniu się przeszczepów lub cementu kostnego poza jamę szpikową. Naprawa ubytków jamistych jest wzorowana na technice Exeter Xchange. Jamę szpikową wypełnia się ciasno rozdrobnionymi przeszczepami kości mrożonej ubijając je tak, aby wymodelować łożę dla nowej protezy. Do ubijania przeszczepów używa się specjalnych pobijaków w kształcie trzpienia protezy, które rozpychają je na boki. Następnie zamyka się kanał w bliższej części korkiem kostnym lub polietylenowym. Jeśli korek nie znajduje oparcia w jamie szpikowej to wymaga czasowej stabilizacji drutem Küntschera. W ubity, wymodelowany kanał wprowadza się podajnikiem rzadki cement. Niezbędne jest uciśnięcie cementu, a następnie wprowadzenie trzpienia protezy. Uciśnięty w zamkniętej przestrzeni cement nieznacznie penetruje w warstwę przeszczepów, co dodatkowo wzmacnia stabilizację protezy.

## WYNIKI

Chorzy rozpoczęli chodzenie z pomocą lasek łokciowych 2 tygodnie po zabiegu operacyjnym. Kontrolne radiogramy wykonywano co 2 miesiące, a po 6 miesiącach co pół roku.

Do roku czasu u wszystkich 3 chorych wynik czynnościowy był dobry. Po tym czasie u jednej z pacjentek doszło do szybkiego ponownego obluźwiania trzpienia. U innego chorego część przeszczepów wydostała się przez otwór w bliższej części warstwy korowej kości udowej zrobiony przez koniec trzpienia protezy. Po 1,5 roku nastąpiło złamanie podkrętarzowe uda w tym miejscu. Złamanie stabilizowaliśmy płytą mocowaną pętłami, a strefę złamania obłożyliśmy przeszczepami pobranymi z talerza biodrowego (Tab. 1).

Tab. 1. Wyniki operacji rewizyjnej

Tab. 1. Outcomes after revision surgery

	Czas do obluźwiania	Stopień uszkodzenia trzonu	Powikłania	Wynik ostateczny
Chłopiec lat 14	6 lat	ubytki, perforacja w bliższej części	po 1,5 roku złamanie podkrętarzowe	po 3,5 roku dobry
Dziewczynka lat 16	8 lat	ubytki w trzonie	nie	po 2 latach dobry
Dziewczynka lat 14	4 lata	ubytki w trzonie	obluźwianie po 2 latach	2 lata po drugiej rewizji - wynik dobry

Przyczyną szybkiego obluzowania protezy rewizyjnej jednej z dziewcząt upatrujemy w niedokładnym ubiciu przeszczepów.

Czas, jaki upłynął od ostatniej operacji rewizyjnej wynosi od 2 lat do 3,5 roku. U całej trójki leczonych chorych wynik jest dobry.

## DYSKUSJA

Obluzowanie protez zakładanych po rozległych resekcjach nowotworów dalszej części kości udowej jest wynikiem wydłużenia czasu przeżycia leczonych chorych. Czas ten znacznie wydłużył się u pacjentów z nowotworami pierwotnymi, szczególnie kostniakomięsakiem, dzięki wprowadzeniu chemioterapii przedoperacyjnej. Unwin i wsp. oceniali 1001 protezoplastyk po resekcjach nowotworów o różnej lokalizacji. Stwierdzili, że po 6 latach obluzowania nie miało 93,8% chorych, którym zakładano megaprotezę biodra i tylko 67,4% chorych, którym założono megaprotezę kolana [6]. Obluzowaniu tych protez sprzyja anatomiczna budowa kości udowej. Po resekcji kilkunastu centymetrów dalszej części kości udowej pozostała jama szpikowa kości udowej ma kształt kielicha. Z wąskiego kanału w strefie resekcji rozszerza się do strefy międzokrętarzowej. Stwarza to szczególne trudności z wprowadzeniem cementu, gdyż przemieszcza się on do szerokiej części kości udowej, a tym samym zmniejsza się jego ilość wokół protezy. Zapobiega temu dokładne osadzenie korka.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na wczesne obluzowanie protezy jest specyficzna budowa samej protezy. We wszystkich prezentowanych przez nas przypadkach stosowaliśmy protezy monolityczne i bardzo długie. Mają one przez to znacznie różny moduł sprężystości od rury, jaką stanowi bliższa część kości udowej. Ponadto kilkunastocentymetrowa część protezy, nie osadzona w kości, a uzupełniająca ubytek dalszej części kości udowej stanowi długie ramię dźwigni. Dlatego też siły działające na trzpień protezy są znacznie większe niż w protezach standardowych. Wydaje się, że bezcementowe protezy modułarne stosowane w ostatnich latach mogą zapobiegać ich wczesnemu obluzowaniu. Mittermayer, oceniając 15 letnie wyniki modułarnych protezoplastyk bezcementowych, stwierdził obluzowanie tylko u 8,4% chorych [7].

Wybór czasu rewizji protezy stanowi problem nie tylko w przypadku leczenia nowotworów. W jednym prezentowanym przez nas przypadku doszło do przebiccia warstwy korowej. Wskazuje to na konieczność wcześniejszej wymiany protezy. Wszyscy leczeni przez nas chorzy dodatkowo opóźniali zabieg, gdyż nie odczuwali dolegliwości bólowych. Nakamura i wsp.

obserwowali 7 chorych, którym założono megoprotezę kolana po wycięciu nowotworu. Wczesne, radiologiczne objawy obluzowania stwierdzili u wszystkich chorych. Pełne objawy wystąpiły po 4-9 latach i wtedy dopiero wymieniono protezę [8].

O skuteczności osadzenia protezy decyduje między innymi łożysko kostne. W przypadku obluzowania protezy dochodzi do jego dużego zniszczenia. Rozległe ubytki powodują, że warstwa korowa kości jest bardzo cienka. Konieczne jest zatem wypełnienie tych ubytków przeszczepami przed założeniem protezy. Technika Exeter pozwala na to pod warunkiem, że są one dobrze ubite. Wgajają się do podłoża wraz z upływem czasu, a postępy wgajania zależą zarówno od potencjału biologicznego podłoża, jak również od jakości przeszczepów. Nawet jeśli przeszczepy nie przebudują się całkowicie, a nie nastąpi ich osteoliza, mogą przez wiele lat przenosić obciążenia jako wypełniacz ubytku [9, 10].

W naszym materiale okres obserwacji po rewizji wynosi od 2 lat do 3,5 roku. Początkowe wyniki są bardzo obiecujące. Podobnie dobre wyniki stwierdził Nakamura [8].

## WNIOSKI

1. Obluzowanie protezy jest jednym z najczęstszych powikłań protezoplastyki kolana z uzupełnieniem ubytku po resekcji nowotworu.
2. Technika Exeter wypełniania ubytków wewnętrznej części warstwy korowej kości udowej jest przydatna przy rewizjach megaprotez, jeśli nie popełni się błędów.

## PIŚMIENNICTWO

1. Ham SJ, Schraffordt Koops H, Verth RP, van Horn JR, Molenaar WM, Hoekstra HJ. Limb salvage surgery for primary bone sarcoma of the lower extremities: long-term consequence of endoprosthetic reconstructions. *Ann Surg Oncol* 1998;5:423-436.
2. Mittermayer F, Krepler P, Dominkus M, Schwameis E, Sluga M, Heinzl H, Kotz R. Long-term follow-up of uncemented tumor endoprostheses for the lower extremity. *Clin Orthop* 2001;388:167-186.
3. Kawai A, Muschler GF, Lane JM, Otis JC, Hesley JH. Prosthetic knee replacement after resection of malignant tumor of the distal part of femur. Medium to long-term results. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:636-647.
4. Roberts P, Chan D, Grimer RJ, Sneath RS, Scales JT. Prosthetic replacement of the distal femur for primary bone tumours. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:762-769.
5. Kawai A, Lin PP, Boland PJ, Athanasian EA, Healey JH. Relationship between magnitude of resection, complication, and prosthetic survival after prosthetic knee reconstructions for distal femoral tumors. *J Surg Oncol* 1999; 70:109-115.

6. 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 Bone Joint Surg Br* 1996;78:5-13.
7. Mittermayer F, Windhager R, Dominkus M, Krepler P, Schwameis E, Sluga M, Katz R, Strasser G. Revision of the Kotz type of tumour endoprosthesis for the lower limb. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:401-406.
8. Nakamura S, Kusuzaki K, Murata H, Takeshita H, Hirata M, Hashigushi S, Hirasawa Y. Bone reaction induced by femoral stem of titanium alloy endoprosthesis for malignant bone tumors at the distal femur. *Oncol Rep* 2001; 8:877-881.
9. Gie GA, Ling SM. Femoral bone grafting: intramedullary impaction grafting. In: Stenberg ME, Garino JP, ed. Revision total hip arthroplasty. Philadelphia, Baltimore, New York, London: Lippincot Williams & Wilkins; 1999. pp. 281-299.
10. Sloff TJ, Gardeniers JW, Schreurs BW, Buma P. Acetabular bone grafting: impacted cancellous allografts. In: Stenberg ME, Garino JP, ed. Revision total hip arthroplasty. Philadelphia, Baltimore, New York, London: Lippincot Williams & Wilkins; 1999. pp. 249-262.

*Adres do korespondencji / Address for correspondence*  
*Prof. dr hab. med. Tomasz Mazurkiewicz*  
*Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii AM*  
*20-954 Lublin, ul. Jaczewskiego 8*

*Otrzymano / Received* 01.08.2005 r.  
*Zaakceptowano / Accepted* 20.10.2005 r.