

Zastosowanie wolnego płata strzałkowego w rekonstrukcji kości udowej po rozległej resekcji kostniakomięsaka uda. Opis przypadku

Adam Maciejewski, Janusz Wierzoń, Jacek Bartosik,
Stanisław Półtora, Mirosław Dobrut, Ryszard Szumniak

Mięsaki kości długich są guzami stosunkowo rzadkimi, przy czym najczęściej występuje kostniakomięsak i mięsak Ewinga. Pomimo wieloletnich doświadczeń klinicznych brak jest ściśle określonego protokołu leczenia tych guzów, jednakże leczenie skojarzone obejmujące radykalną chirurgię z intencją zachowania kończyny wydaje się być podstawową strategią terapii większości mięsaków kostnych oraz alternatywą dla okaleczających amputacji kończyn. Celem leczenia chirurgicznego jest zaoszczędzenie kończyny przy jednoczesnym uzyskaniu radykalności onkologicznej oraz optymalnego efektu czynnościowego i estetycznego. Możliwość tę stwarza wykorzystanie wolnych płatów kostnych z zespoleniami mikronaczyniowymi; najczęściej stosowany jest wolny płat strzałkowy. Celem pracy jest przedstawienie przypadku młodego mężczyzny chorego na miejscowo zaawansowanego kostniakomięsaka uda, u którego, po radykalnej resekcji guza, odtworzono kość udową z zastosowaniem wolnego płata strzałkowego. W pracy przedstawiono szczegóły planowania leczenia, wytworzenia oraz adaptacji mikronaczyniowego płata strzałkowego, z uwzględnieniem uzyskanego efektu czynnościowo-estetycznego. W dyskusji autorzy poruszyli problemy dotyczące leczenia skojarzonego mięsaków kostnych, jak również zagadnienia dotyczące zastosowania technik rekonstrukcji ubytków kości długich.

The use of osteoseptocutaneous fibula free flap in reconstructive surgery for locally advanced osteosarcoma of the femur: case report

Bone sarcomas are relatively rare, malignant tumors, and osteosarcoma and Ewing sarcoma are the most common. Despite many years of clinical experience there is no single highly effective protocol for their treatment, but combined therapy including limb sparing surgery and radio-chemotherapy is considered the basic strategy for most of the bone sarcomas. The aim of all salvage techniques is to provide a functional limb that is painless and cosmetically acceptable. For long bones, structural cortical autografts are limited in terms of donor site. Based on long experience the fibula has become a “workhorse” for vascularised bone grafting. With the development of the improved methods of tissue management, new treatment options are available in reconstructive surgery of musculoskeletal tissues, and therefore have become an important alternative to amputations. The aim of this paper is to present the case of a young patient with locally advanced osteosarcoma, for whom extremity preservation instead of amputation had become the most important issue. Details about fibula free flap harvesting and inseting and a discussion concerning the issues of bone sarcoma treatment is also presented in the paper.

Słowa kluczowe: wolny płat strzałkowy, leczenie operacyjne z zaoszczędzeniem kończyny, kostniakomięsak
Key words: fibula free flap, limb preservation surgery, osteosarcoma

Wstęp

Mięsaki kostne występują stosunkowo rzadko, stanowią 0,2% guzów złośliwych. Wśród nich najczęstsze są kostniakomięsaki i mięsaki Ewinga.

W latach 70. leczenie ortopedyczne polegało przede wszystkim na wykonaniu amputacji, bez prób zachowa-

nia kończyny. Zastosowanie chemioterapii pozwoliło na wydłużenie przeżyć, zwiększyło też zainteresowanie możliwością leczenia oszczędzającego kończynę [1, 2]. Łączenie przedoperacyjnej chemioterapii z chirurgią oszczędzającą zaproponowane zostało przez wielu autorów [3, 4]. W połowie lat 50. Cade stwierdził, że amputacja jest bezużyteczna, skoro wielu pacjentów umiera szybko z powodu przerzutów do płuc; zastosował napromienianie guza pierwotnego u tych, którzy nie mieli przerzutów i 4-6 miesięczną obserwację. Jeśli po tym czasie nadal nie było przerzutów, wykonywał amputację [5]. Jenkin stwierdził, że radioterapia z późniejszą chirurgią nie jest

skuteczna z powodu szybkich wznów po napromienianiu i proponował stosować ją jedynie w zmianach nieresekcyjnych i jako postępowanie paliatywne [6]. W opinii Suita sprawność kończyn z dużymi guzami po radioterapii była niezadowalająca; proponował on stosowanie sposobu Cade'a jedynie w przypadkach mniejszych guzów [7].

Mimo wieloletnich doświadczeń nie stworzono jednego, wysoce skutecznego protokołu postępowania. Podstawą postępowania w większości kostniakomięsaków jest leczenie skojarzone z udziałem chirurgii i radiochemioterapii.

Złośliwe guzy kości wymagają rozległej resekcji – *en bloc* lub amputacji. Przestankami do tak agresywnego postępowania są: lokalizacja anatomiczna, wielkość (stopień zaawansowania) histologia, stopień złośliwości i wiek pacjenta. Szczegółowe badanie i diagnostyka obrazowa pozwalają dokładnie ocenić rozległość guza i jego położenie wobec ważnych struktur anatomicznych. Ocena naciekania kości wymaga badań trójwymiarowych dla wybrania właściwej strategii postępowania.

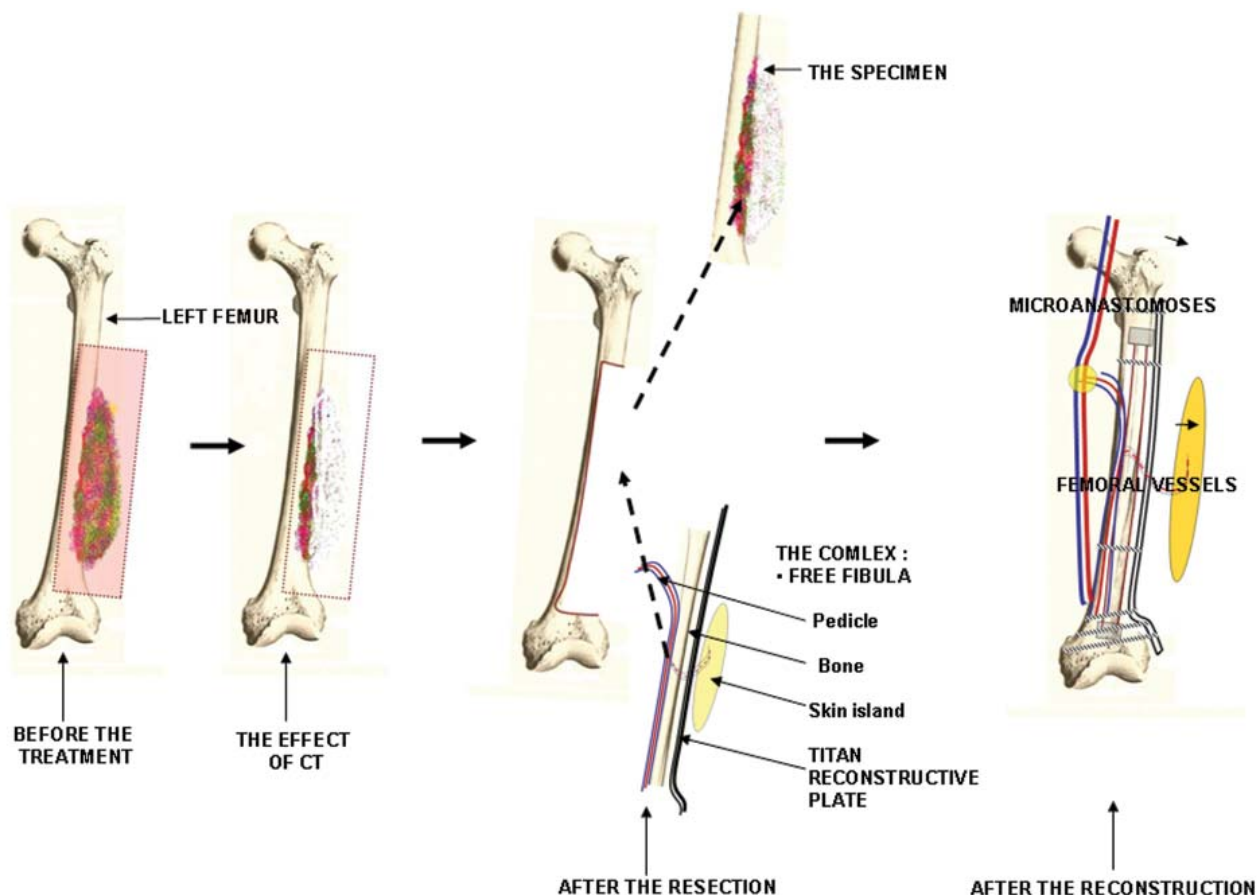
Operację z zaoszczędzeniem kończyny można zastosować w starannie dobranych przypadkach. Można w ten sposób leczyć z powodzeniem od 30% do 80% chorych. Duże guzy z ubytkami kości i naciekaniem okolicznych tkanek wymagają indywidualnego podejścia do leczenia skojarzonego. Bardzo interesującą propozycją postępowania jest resekcja z operacją rekonstrukcyjną. Najczęstszym sposobem odtworzenia jest wówczas proteza;

w ostatnim czasie pojawiają się również doniesienia o stosowaniu tkanek własnych z mikrozespoleniami naczyniowymi. Odtworzenie odcinków kości (bez stawów) z użyciem auto- lub alloprzeszczepów można łączyć z użyciem protez lub płytek.

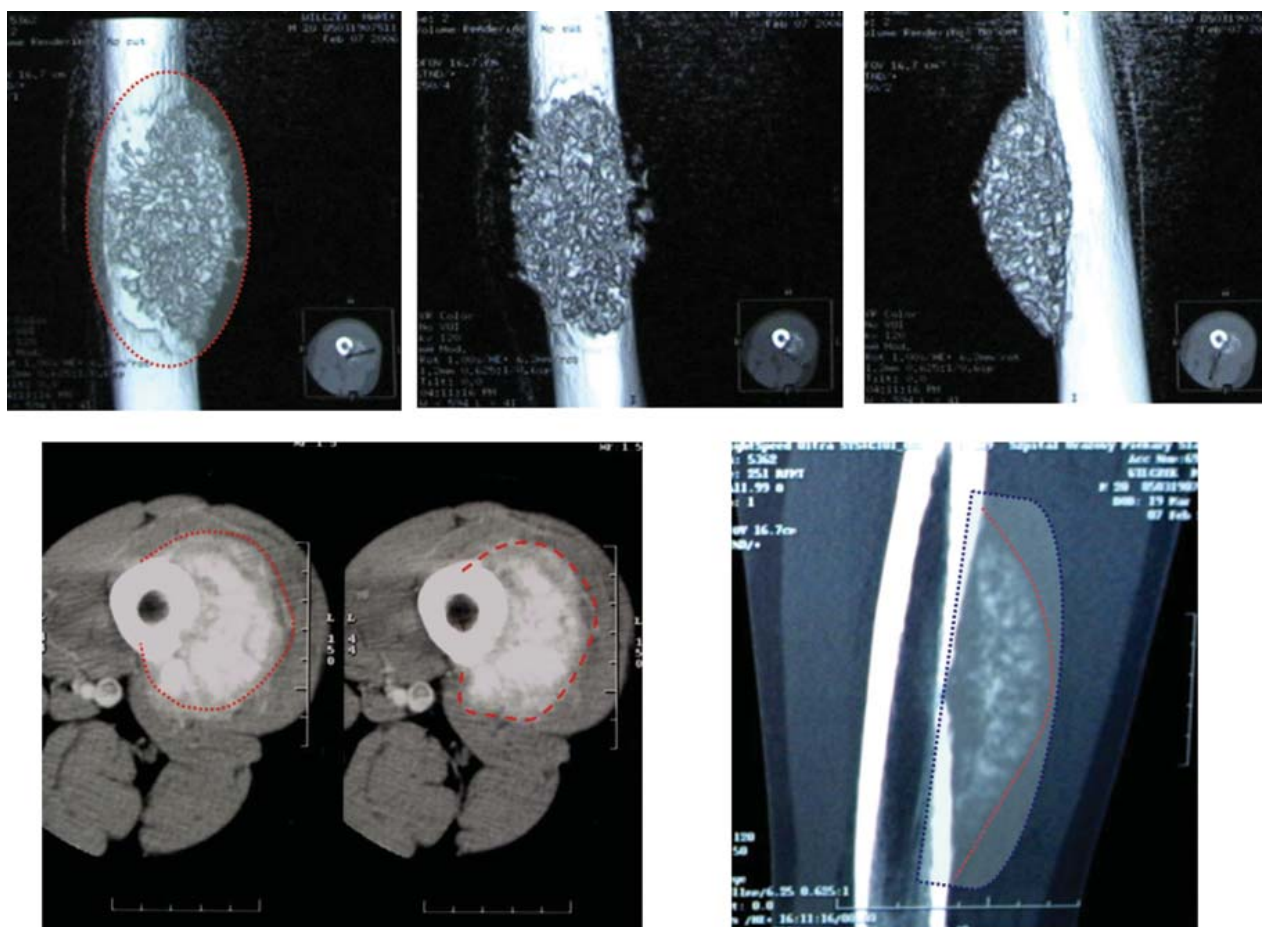
Celem chirurgii oszczędzającej jest zachowanie sprawnej kończyny, bez dolegliwości bólowych i z dobrym wynikiem estetycznym. Anatomiczne odtworzenie dużego fragmentu kostnego, resekowanego wraz z guzem, wymaga użycia podobnego fragmentu kostnego. W wyniku wielu doświadczeń uznano strzałkę za najlepszy materiał do przeszczepów unaczynionych. Strzałka, w wielu postaciach, jest najważniejszym płatem dla chirurga rekonstruktora. Ma wielką zdolność przerastania [8, 9]. Przydatność strzałki wzmacnia jej długa szypuła naczyniowa. Objawy uboczne w miejscu pobrania są niewielkie, z prawidłową ruchomością w stawie kolanowym i skokowym.

W wyniku rozwoju nowoczesnych metod przenoszenia tkanek pojawiają się nowe możliwości leczenia odtwórczego w obrębie układu szkieletowo-mięśniowego. Jest to istotna alternatywa dla amputacji.

Celem tej pracy jest przedstawienie przypadku młodego mężczyzny z zaawansowanym miejscowo kostniakomięsakiem, dla którego zasadniczą sprawą było zachowanie kończyny zamiast amputacji.



Ryc. 1. Plan leczenia – etapy resekcji i rekonstrukcji

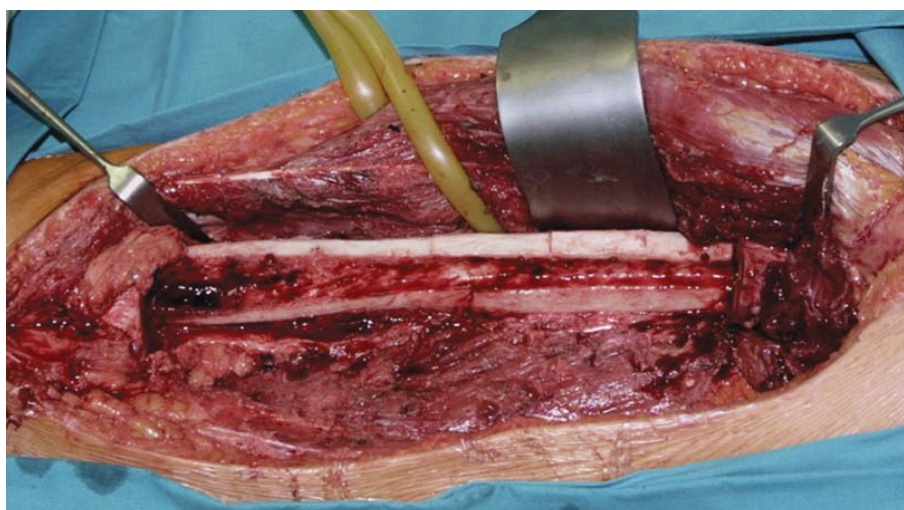


Ryc. 2. Rozległość kostniakomięsaka lewej kości udowej w obrazie tomografii komputerowej (przed rozpoczęciem leczenia)

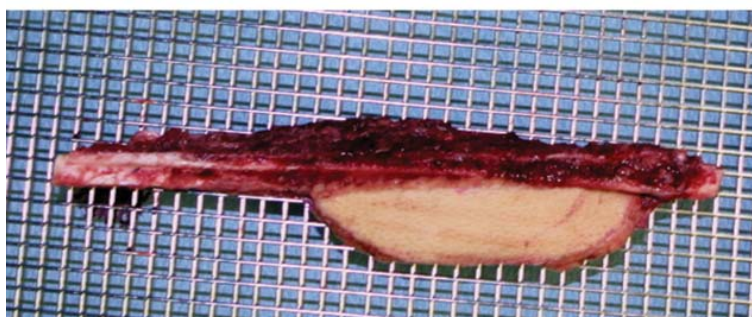
Opis przypadku

Mężczyzna, lat 21, został przyjęty do Instytutu z powodu kostniakomięsaka lewej kości udowej, rozpoznanego przed 6 miesiącami. W tomografii komputerowej stwierdzano duży guz naciekający 2/3 kości udowej i wewnętrzną część mięśnia czworogłowego uda, bez naciekania pęczka nerwowo-naczyniowego. Miesiąc wcześniej wy-

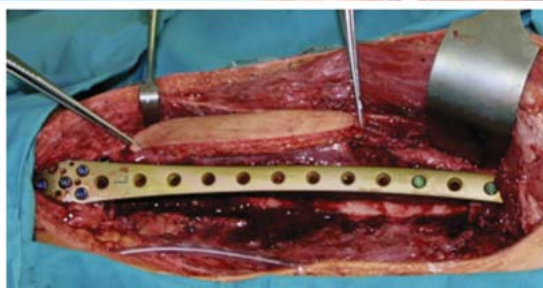
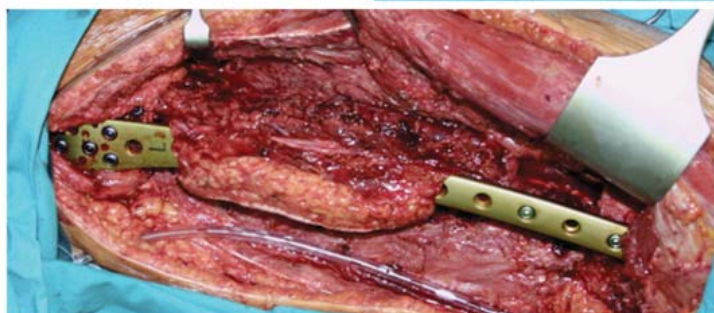
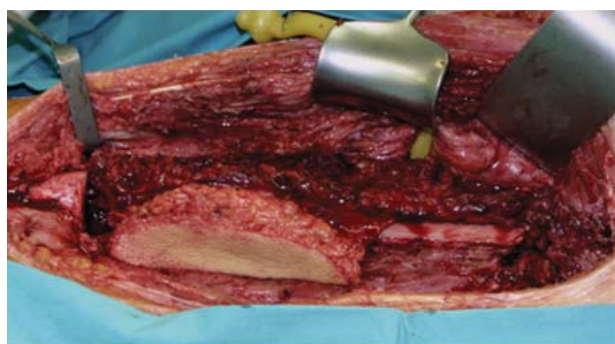
konano nieradykalną próbę resekcji w rejonowym oddziale ortopedycznym. Zaproponowano wówczas amputację, na którą pacjent nie wyraził zgody. Został wówczas skierowany do Instytutu Onkologii w Gliwicach celem napromienienia i leczenia systemowego. Po konsultacji w Wielospecjalistycznym Zespole Leczenia Guzów Tkanki Miękkich oraz Zespole Chirurgii Rekonstrukcyjnej i Mikrochirurgii został zakwalifikowany do leczenia w sy-



Ryc. 3. Ubytek po resekcji. Centralne części końca proksymalnego i dystalnego zostały wycięte, tworząc przestrzeń zaklinowania kości strzałkowej płata wolnego po jego przeniesieniu z podudzia



Ryc. 4. Wytworzenie wolnego płata strzałkowego (długość kości – 23 cm) z wyspą skórną, opartą na jednym perforatorze skórny celem monitoringu ukrwienia płata w przebiegu pooperacyjnym



Ryc. 5. Implantacja płata z zastosowaniem płyty łączącej systemu Synthes



Ryc. 6. Pooperacyjna tomografia komputerowa przedstawiająca prawidłowe położenie kompleksu odtwarzającego kość udową (strzałka + płyta)

stemie *sandwich*: chemioterapia – chirurgia – chemioterapia. Szczegółowy plan przedstawiono na Ryc. 1. W chwili konsultacji guz miał wymiary 16x10x8 cm (Ryc. 2). Plan leczenia operacyjnego zakładał zaoszczędzenie kończyny, radykalną resekcję kości udowej i okolicznych tkanek i jednoczesną rekonstrukcję wolnym płatem strzałkowym i płytą tytanową *Synthes System*. Po 3 cyklach chemioterapii (cisplatyna i doksorubicyna), w badaniu CT i MRI stwierdzono częściową regresję guza do wymiarów 12x6x6 cm, nie stwierdzano też przerzutów. Po 3 tygodniach pacjenta przyjęto na operację. Wykonano angiotomografię miejsca dawczego – prawej strzałki – określając stosunki anatomiczne pomiędzy kością i szypułą naczyniową. W wyniku rozległej resekcji obszaru po poprzedniej operacji, okolicznych mięśni (*vastus lateralis*, *intermedius* i *medialis*) oraz 21-cm odcinka kości udowej powstał rozległy i głęboki ubytek tkanek (Ryc. 3). Pozostawiono wąski, przyśrodkowy margines kości udowej (ok. 25% obwodu). Badanie śródoperacyjne licznych wycinków (w tym okostnej i szpiku) potwierdziło radykalność wycięcia.

Wypreparowano prawostronny wolny płat strzałkowy, mierzący 23 cm, wraz z wyspą skórną na jednym perforatorze przegrodowo-skórnym (Ryc. 4). Jednocześnie centralne fragmenty bliższego i dalszego końca kości udowej nawiercono stożkowo i umieszczono tam przeniesioną strzałkę. Wykonano zespolenia mikronaczyniowe “koniec do końca”, używając szwów 10/0, pomiędzy naczyniami strzałkowymi i odgałęzieniami naczyń udowych. Kość udową i strzałkę połączono przy pomocy 33-centymetrowej płyty *Synthes* (Ryc. 5). Wyspę skórną nad strzałką wszyto w skórę uda jako monitor ukrwienia. Przebieg pooperacyjny był niepowikłany. Po zakończeniu rehabilitacji nie stwierdzono żadnych ubytków sprawności kończyny.

W 3 tygodnie po zakończeniu rehabilitacji podano 3 cykle chemioterapii (cisplatyna z doksorubicyną). Kontrolne badania rtg i CT wykazały prawidłowe położenie anatomiczne przeniesionej strzałki (Ryc. 6); nie stwier-

dzano wznowy ani przerzutów. Nie było też żadnych ubytków czynnościowych w obrębie kończyny. Strzałkowa wyspa skórną nie odbiegała kolorem od otaczającej skóry uda, z zaznaczonym niewielkim zagłębieniem (Ryc. 7). Ostatnie obserwacje w 4 miesiące po zakończeniu leczenia potwierdziły powyższe obserwacje. Sprawność oceniono jako bardzo dobrą – pacjent porusza się bez pomocy.



Ryc. 7. Wynik rekonstrukcji miesiąc po zakończeniu leczenia

Omówienie

Celem leczenia chirurgicznego mięsaków jest uzyskanie szerokiego marginesu zdrowych tkanek. Można to osiągnąć dokonując amputacji. Jest to technicznie proste, ale trudne do zaakceptowania przez pacjentów. Odtworzenie czynności kończyny próbowano zapewnić poprzez protezowanie.

Obecnie w przypadkach mięsaków kości długich najczęściej proponuje się operację z zaoszczędzeniem kończyny, a amputację po indukcyjnej radioterapii – tylko w przypadkach guzów pierwotnie nieresekcyjnych. Wyniki wielu badań wskazują, że ryzyko wznowy miejscowej po operacji oszczędzającej jest podobne, a nawet mniejsze, niż po amputacji [10, 11]. Chirurgia oszczędzająca z protezowaniem zarezerwowana jest dla niewielkiej liczby pacjentów, bez pooperacyjnej radio- lub chemioterapii. Większość pacjentów bez stwierdzanych pierwotnie przerzutów, leczonych jedynie chirurgią, w późniejszym okresie miało przerzuty i umierało. Od połowy lat 70. rokowanie u chorych na kostniakomięsaki poprawiało się; wiązano to ze stosowaniem adiuwantowej radio- i chemioterapii. Dlatego też chirurgię kojarzono z chemioterapią i/lub z radioterapią; u większości chorych na mięsaki kości samo protezowanie nie jest rozwiązaniem wystarczającym [3-5].

Rozwój mikrochirurgii rekonstrukcyjnej w ostatnich pięciu latach pozwolił na szersze stosowanie wolnych płatów w różnych lokalizacjach, w tym na kończynach. W omawianym przypadku jedyną alternatywą dla amputacji akceptowaną przez pacjenta była radiochemioterapia. Wobec znacznej rozległości zmiany pierwotnej i naciekania okolicznych tkanek takie postępowanie miałoby jedynie charakter paliatywny. Ryzyko późnych powikłań byłoby prawdopodobnie większe, niż szansa na kontrolę lokoregionalną. Dla tego pacjenta podstawowym argumentem przemawiającym za wyborem rozległej resekcji z rekonstrukcją wolnym płatem, mimo ryzyka powikłań, była szansa uratowania kończyny z zachowaniem jej dobrej sprawności.

Wolny płat strzałkowy, wśród wielu opcji z zastosowaniem mikrochirurgii, jest podstawowym sposobem na zachowanie kończyny z dobrym wynikiem estetycznym. Jest to operacja trudna, obarczona stosunkowo wysokim odsetkiem powikłań, ale dzięki swym zaletom jest najlepszym sposobem rekonstrukcji kości długich.

Celem rekonstrukcji z użyciem płata strzałkowego jest zapewnienie optymalnego wyniku przy możliwie nieznacznych powikłaniach. Długość szpuly i średnica naczyń pozwalają na wykonywanie mikrozespożeń naczyniowych do odgałęzień tętnicy i żyły udowej bez większych trudności. Lokalizacja miejsca dawczego pozwala na pracę dwóch zespołów operacyjnych, a ew. powikłania w tym miejscu nie są istotne.

W opisywanym przypadku razem ze strzałką pobrano wyspę skórną, traktując ją jako sposób na monitorowanie ukrwienia płata. Wydaje się to być najłatwiejsza i najbardziej niezawodna metoda, niezależnie od istnie-

nia innych, np. angiotomografii lub wszczepianego Dopplera.

Jedną z największych zalet rekonstrukcji kości udowej strzałką jest fakt, że pobranie strzałki nie ma negatywnego wpływu na czynność kończyny dolnej. Natomiast nie jest metodą wolną od powikłań; najczęściej są to: brak zrostu kości udowej z przeszczepioną strzałką i złamania strzałki [12-14]. Odsetki występowania tych powikłań wahają się w granicach od 14 do 42% [15, 16]. Dlatego przez pierwszy rok po operacji kończyna powinna być pieczołowicie chroniona. Mimo stosunkowo wysokiego prawdopodobieństwa wystąpienia powikłań, dobry zrost kostny i sprawność kończyny uzyskuje się w większości przypadków. Pacjentowi może być trudno zaakceptować propozycję skomplikowanej operacji rekonstrukcyjnej bez pewności, że się ona powiedzie; również dla chirurgów operacja taka jest niełatwym zadaniem. Jest to jednak lepsze wyjście niż amputacja, która zawsze może być zastosowana w przypadku niepowodzenia. Precyzyjna kwalifikacja i szczegółowy plan, z uwzględnieniem kolejnych etapów, powinny być omówione i ustalone przed rozpoczęciem leczenia.

Omawiany przypadek wskazuje, że w wybranej grupie pacjentów, szczególnie młodych, wolny płat strzałkowy jest godną polecenia metodą rekonstrukcji po resekcji rozległych guzów kości z naciekaniami okolicznych tkanek, dającą dobre wyniki czynnościowe i estetyczne.

Dr med. Adam Maciejewski

Klinika Chirurgii Onkologicznej
Centrum Onkologii – Instytut
im. Marii Skłodowskiej-Curie, Oddział w Gliwicach
ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-101 Gliwice
e-mail:adammac@o2.pl

Piśmiennictwo

1. Eilber F, Giuliano A, Eckardt J i wsp. Adjuvant chemotherapy for osteosarcoma: A randomized prospective trial. *J Clin Oncol* 1987; 5: 21-8.
2. Jaffe N, Watts H, Fellous KE i wsp. Resection for limb preservation. *Cancer Treat Rep* 1987; 62: 217-22.
3. Bacci G, Picci P, Pignatti G i wsp. Neoadjuvant chemotherapy for metastatic osteosarcoma of the extremities. *Clin Orthop* 1991; 270: 87-93.
4. Wanebo H, Temple WJ, Poop MB i wsp. Preoperative regional therapy for extremity sarcoma. *Cancer* 1995; 75: 2299-308.
5. Cade S. Osteogenic sarcoma: A study based on 133 patients. *J Coll Surg Edinb* 1955; 1: 79-87.
6. Jenkin RDT. *The treatment of osteosarcoma with radiation: Current indications in management of Primary Bone and Soft Tissue Tumors*. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1977, pp. 151-63.
7. Suit HD. Role of therapeutic radiobiology in cancer of bone. *Cancer* 1975; 35: 930-9.
8. Jupiter J, Gerhard H, Guerrero J i wsp. Treatment of segmental defects of radius with the use of the vascularised osteoseptocutaneous fibular autogenous graft. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79: 542-50.
9. Mathoulin C, Gilbert A, Azze R. Congenital pseudoarthrosis of the forearm: treatment of six cases with vascularised fibular graft and a review of the literature. *Microsurgery* 1993; 14: 252-9.
10. Enneking WF, Dunham WK. Resection and reconstruction for primary neoplasms involving the innominate bone. *J Bone Joint Surg* 1978; 60: 731-46.

11. Simon MA, Aschliman MA, Thomas N i wsp. Limb salvage treatment versus amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur. *J Bone Joint Surg (Am)* 1986; 68: 1331-7.
12. Hsu RW, Wood MB, Sim FH i wsp. Free vascularised fibula grafting for reconstruction after tumor resection. *J Bone Joint Surg* 1997; 79B: 36-42.
13. Minami A, Kutsumi K, Takeda N i wsp. Vascularised fibula graft for bone reconstruction of the extremities after tumor resection in limb-saving procedures. *Microsurgery* 1995; 16: 56-64.
14. Shea KG, Coleman DA, Scott SM i wsp. Microvascularised free fibula grafts for reconstruction of skeletal defects after tumor resection. *J Pediatr Orthop* 1997; 17: 424-32.
15. Arai K, Toh S, Tsubo K i wsp. Complications of vascularised fibula graft for reconstruction of long bones. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109: 2301-6.
16. deBoer HH, Wood MB. Bone changes in the vascularised fibular graft. *J Bone Joint Surg* 1989; 71B: 374-8.

Otrzymano: 4 grudnia 2006 r.

Przyjęto do druku: 21 lutego 2007 r.