



VIA MEDICA

www.fn.viamedica.pl

Anna Ognista-Gajda, Magdalena Durlik

Klinika Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii Instytutu Transplantologii im. Prof. Tadeusza Orłowskiego
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Kwalifikacja do przeszczepienia trzeciej nerki z jednoczasową graftektomią — opis przypadku

Qualification for the concurrent procedure of third kidney transplantation and previous kidney graft nephrectomy — a case report

Abstract

We present case report of third kidney transplantation in patient with retained two failed allografts. Third kidney transplantation with concomitant re-

moving one of the allografts was successfully performed.

Forum Nefrologiczne 2015, vol 8, no 1, 38–42

Key words: retransplantation, transplant nephrectomy

WSTĘP

Pacjenci z niewydolnością nerki przeszczepionej stanowią wyjątkową populację chorych z przewlekłą chorobą nerek o stale wzrastającej liczbie. Ryzyko chorobowości i śmiertelności w tej grupie jest wysokie, co wynika m.in. z długiego wywiadu przewlekłej choroby nerek, jej suboptymalnego leczenia, a także być może z przedłużonej ekspozycji na leki immunosupresyjne w okresie niewydolności przeszczepu. Nie ma konsensusu dotyczącego zarówno podtrzymywania immunosupresji, jak i wskazań do wyprzedzającej graftektomii przed kolejnym przeszczepieniem nerki.

Według danych Poltransplantu liczba oczekujących na pierwsze przeszczepienie nerki w 2013 roku wynosiła 735, drugie — 182, a na trzecie — 23 osoby. Spośród wszystkich 1164 przeszczepień wykonanych w 2013 roku

979 biorców otrzymało pierwszy, 168 — drugi, a 17 biorców — trzeci przeszczep nerki. Problem postępowania z biorcami kolejnego przeszczepu nie jest więc jednostkowy.

OPIS PRZYPADKU

Pacjentka urodzona w 1965 roku z przewlekłym mezangiokapilarnym kłębuszkowym zapaleniem nerek potwierdzonym biopsją w 1977 roku. W 1983 roku leczona immunosupresyjnie steroidami, imuranem i leukeranem bez wpływu na progresję choroby nerek. W styczniu 1985 roku rozpoczęto hemodializoterapię. Od 6.02.1986 roku pod opieką Ośrodka Dializ Instytutu Transplantologii w Warszawie. Problemy w pierwszym okresie terapii nerkozastępczej to pełnoobjawowa infekcja cytomegalowirusem (CMV) oraz gruźlica płuc leczona 4 lekami przeciwprąt-

Adres do korespondencji:
lek. Anna Ognista-Gajda
Klinika Medycyny Transplantacyjnej
i Nefrologii Instytutu Transplantologii
im. Prof. Tadeusza Orłowskiego
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul Nowogrodzka 59
02–006 Warszawa
e-mail: anna.ognistagajda@onet.pl

kowymi w 1987 roku przez okres 6 miesięcy. Pierwsze przeszczepienie nerki wykonano 24.08.1991 roku.

Na lewy talerz biodrowy przeszczepiono nerkę prawą z 3 tętnicami nerkowymi.

HLA (*human leukocyte antigen*) biorcy: A 2,-; B 13,27; DR 7,7

HLA dawcy: A 2,3; B 35,15⁶⁵; DR 1,-

PRA (*panel reactive antibody*) maksymalne 43%, przed przeszczepieniem 0%.

Pacjentka otrzymała 3 dawki thymoglobuliny. Czynność nerki stabilna ze stężeniem kreatyniny około 2–2,3 mg/dl. Po upływie 2 lat i 8 miesięcy pacjentka zaszła w ciążę. Od 4. miesiąca ciąży obserwowano narastanie białkomoczu do wartości nerczycowych w 8. miesiącu. Ciążę rozwiązano cięciem cesarskim w 37. tygodniu, 13 dni po rozwiązaniu wykonano biopsję nerki przeszczepionej, w której uwidoczniono cechy przewlekłego i ostrego odrzucania śródmiąższowego. Mimo intensyfikacji leczenia immunosupresyjnego nie uzyskano poprawy funkcji graftu. W biopsji kontrolnej rozpoznano ostre ropne zapalenie nerki i ostre odrzucanie naczyniowe i śródmiąższowe. Chora ponownie dializowana od 16.02.1995 roku.

Drugie przeszczepienie wykonano po prawie 10 latach dializoterapii w dniu 28.06.2000 roku. Narząd przeszczepiono na prawy talerz biodrowy. Zespolenie żyły nerkowej z żyłą biodrową zewnętrzną koniec do boku oraz po rekonstrukcji naczyń tętniczych dawcy zespolenie z tętnicą biodrową wewnętrzną.

HLA biorcy: A 2,-; B 13,27; Cw 2,6; DR – 7,7; DRw 53,53

HLA dawcy: A 2,-; B 17(58),27; Cw 2,6; DR 7,-; DRw 53,-; DQ 3(7),-

Ponownie PRA maksymalne 40%, a przed przeszczepieniem 0%.

Ze względu na wysoki stopień ryzyka immunologicznego chorą zakwalifikowano do 4-lekowego schematu immunosupresji (bazylik-symab + glikokortykosteroidy + mykofenolan mofetylu + cyklosporyna). Czynność nerki pierwotnie niezadowolająca z powodu utrudnienia odpływu moczu z poszerzeniem układu kielichowo-miedniczkowego (UKM) w kolejnych badaniach ultrasonograficznych. Założenie cewnika Double J oraz endoskopowa próba poszerzenia moczowodu nie przyniosły rezultatu i ostatecznie chorą zakwalifikowano do operacyjnej rekonstrukcji zwężenia przypęcherzowego odcinka moczowodu w dniu 16.03.2001 roku.

Okres pooperacyjny powikłany urosepsą przebiegającą z gorączką, zmniejszeniem diurezy i pogorszeniem czynności nerki. Sko-

jarzone leczenie przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze i przeciwwirusowe gancyklowirem spowodowało ustąpienie gorączki i poprawę czynności graftu. W RTG klatki piersiowej uwidoczniono wówczas obecność cieni okrągłych w płucach, które mogły być obrazem współistniejącej pneumonii, ale stosowane leczenie nie przyniosło oczekiwanej regresji zmian radiologicznych. Rozszerzono diagnostykę pulmonologiczną, z biopsją otwartą płuca włącznie (10.05.2001 r.), mimo to nie udało się ustalić etiologii opisywanych zmian. Posiewy biopłatów w systemie BACTEC były ujemne. Rozważano pochodzenie grzybicze lub potransplantacyjną chorobę limfoproliferacyjną (PTLD, *post-transplant lymphoproliferative disease*). Obraz cieni okrągłych na przestrzeni wielu miesięcy obserwacji był stabilny. Ostatecznie etiologia opisywanych zmian nie została wyjaśniona, a w grudniu 2002 roku w kolejnym radiogramie nie opisano już powyższych zmian.

Ze względu na nadal niezadowolającą czynność nerki mimo modyfikacji immunosupresji (podejrzenie nefrotoksyczności cyklosporyny: redukcja dawki, a następnie jej odstawienie, zwiększenie dawki steroidów) wykonano biopsję graftu w dniu 07.05.2001 roku, w której stwierdzono przewlekłą nefropatię przeszczepu o znacznym stopniu zaawansowania z morfologią zmian naczyniowych sugerującą przewlekłe odrzucanie. Nie modyfikowano ponownie leczenia immunosupresyjnego, pozostawiając u chorej terapię 2-lekową.

Z upływem czasu czynność nerki uległa stabilizacji ze stężeniem kreatyniny rzędu 1,8–2,0 mg/dl do lipca 2005 roku, kiedy to nastąpiło kolejne pogorszenie funkcji graftu bez uchwytnej przyczyny. W biopsji (07.07.2005 r.) przewlekłe odrzucanie przeszczepu, stwierdzenie 21/25 kłębuszków, włóknienie zrębu obejmujące ponad 55% powierzchni kory oraz zanik 60% cewek nerkowych z cechami przewlekłego odmiedniczkowego zapalenia nerki. Ze względu na obecność zmian ogniskowych w płucach w wywiadzie nie zdecydowano się na włączenie trzeciego leku immunosupresyjnego (rapamycyny), a jedynie zwiększono podstawową dawkę immunosupresji. Z powodu progresji niewydolności graftu 21.08.2007 roku chora została ponownie włączona do programu hemodializ. Immunosupresję odstawiono.

Najważniejsze problemy trzeciego okresu dializoterapii to:

— zaburzenia gospodarki wapniowo-fosforanowej z tendencją do retencji fosforanów

▶▶ W kolejnych badaniach USG obraz dwóch marskich nerek przeszczepionych z licznymi torbielami do 40 mm. W USG dopplerowskim układu tętniczego kończyn dolnych z dnia 08.06.2010 roku nie stwierdzono hemodynamicznie istotnych zwężeń ani zaawansowanych zmian miażdżycowych w tętnicach kończyn dolnych wskazujących na możliwy problem naczyniowy ◀◀

▶▶ W dniu 26.09.2011 roku pacjentka była kolejny raz konsultowana chirurgicznie w Klinice Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej CSK. Ponownie konsultant nie widział konieczności grafektomii. Zalecił przeprowadzenie zabiegu przeszczepienia nerki w ośrodku doświadczonym transplantacyjnie ◀◀

- i rozwojem wtórnej nadczynności przytarczyc — leczenie sewelamerem i małymi dawkami parikalcytolu *i.v.*;
- zespół niespokojnych nóg o uporczywym przebiegu, powodujący bezsenność i znaczne utrudnienie funkcjonowania w życiu codziennym. Próba zmniejszenia dolegliwości za pomocą zabiegów hemodiafiltracji oraz leczenia farmakologicznego ropinirolem nie była wystarczająco skuteczna;
- przewlekłe zakażenie wirusem zapalenia wątroby typu C (HCV, *hepatitis C virus*);
- osteoporoza: T score — 3,48 bez realnej możliwości leczenia antyresorpcyjnego.

Z tego względu po rozmowie z chorą zdecydowano się na zgłoszenie jej do trzeciego przeszczepienia nerki. Wymagane badania diagnostyczne i konsultacje nie uwiarykowały przeciwwskazań do kolejnej transplantacji. Pacjentkę konsultowano w Wojewódzkim Szpitalu Zakaźnym, gdzie została skierowana w celu kwalifikacji do leczenia przeciwwirusowego przed ewentualną transplantacją. Potwierdzono zakażenie genotypem 1b HCV, nie wykryto wirerii wirusa zapalenia wątroby typu B (HBV, *hepatitis B virus*) (przebyte zakażenie: HBc total+) i zakwalifikowano chorą do leczenia interferonem pegylowanym, na które pacjentka nie wyraziła zgody. Jednocześnie uznano, że choroba wątroby nie stanowi przeciwwskazania do trzeciej transplantacji. Nie wykonano biopsji wątroby.

W 2010 roku wystąpił epizod obecności krwistej wydzieliny z cewki moczowej, bez gorączki czy dolegliwości bólowych, który ustąpił samoistnie. Nie wykonano wówczas posiewu wydzieliny z powodu skąpej jej objętości. Nie było objawów zakażenia nerki w okresie anurii.

Posiewy moczu w czasie funkcjonowania graftu były jałowe z wyjątkiem wczesnego okresu z zastojem moczu i pooperacyjnej urosepsy, kiedy to wyhodowano *Enetococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae* oraz *E. coli*. W okresie schyłkowym posiewy dodatnie: *Enterococcus faecalis* (14.05.2006 r.), wielowrażliwa *E. coli* (27.06.2007 r.) oraz *Klebsiella pneumoniae* (17.07.2007 r.).

Kilkakrotnie wykonywano badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej w celu ujawnienia ewentualnych niepokojących zmian w nerkach. W USG jamy brzusznej w dniu 18.05.2010 roku tuż po pojawieniu się krwistej wydzieliny nie wykazano podejrzanych zmian:

- nerki własne małe marskie z licznymi torbielami, w prawej prosta — największa o średnicy 32 mm;

- nerka przeszczepiona na prawy talerz biodrowy wielkości w osi długości 77 mm z torbielami i drobnymi zwąpnieniami;
- nerka przeszczepiona na lewy talerz biodrowy zanikowa marska długości 43 mm z dużymi zwąpnieniami;
- pęcherz moczowy pusty.

W kolejnych badaniach USG obraz dwóch marskich nerek przeszczepionych z licznymi torbielami do 40 mm. W USG dopplerowskim układu tętniczego kończyn dolnych z dnia 08.06.2010 roku nie stwierdzono hemodynamicznie istotnych zwężeń ani zaawansowanych zmian miażdżycowych w tętnicach kończyn dolnych wskazujących na możliwy problem naczyniowy. Aorta brzuszna nieposzerzona, bez zmian miażdżycowych. Lewa tętnica biodrowa wspólna średnicy 8 mm, prawa około 9 mm. Na ścianie tylnej początkowego odcinka widoczna blaszka miażdżycowa długości 9,5 mm, grubości 3 mm, nieistotna hemodynamicznie. Tętnice biodrowe zewnętrzne średnicy po około 6 mm. Tuż przed miejscem zespolenia tętnicy nerkowej nerki przeszczepionej prawej na ścianie bocznej i przedniej widoczne blaszki miażdżycowe grubości do 2 mm, bez znaczenia dla hemodynamiki przepływu. Miejsce zespolenia tętnicy nerkowej nerki lewej było niewidoczne, przesłonięte przez gazy jelitowe.

W kolejnych badaniach USG jamy brzusznej oraz w badaniu dopplerowskim wykonanym również w dniu transplantacji obraz był podobny.

W dniu 11.12.2010 roku pacjentka była konsultowana przez chirurga transplantologa, który nie znalazł przeciwwskazań chirurgicznych do transplantacji ani nie widział konieczności wyprzedzającego usunięcia nerki.

Data pierwszej aktywacji chorej w Krajowej Liście Oczekujących na przeszczepienie (KLO) to 08.01.2011 roku. Pacjentkę 4-krotnie dyskwalifikowano z zabiegu przeszczepienia. Przyczyną były czynne infekcje i tylko w jednym przypadku obecność dwóch nerek przeszczepionych i konieczność przeprowadzenia zabiegu wewnątrzotrzewnowo. Ośrodek dyskwalifikujący zalecił wówczas rekonsultację chirurga transplantologa w celu oceny wskazań do jednostronnej grafektomii jako przygotowanie do kolejnego przeszczepienia.

W dniu 26.09.2011 roku pacjentka była kolejny raz konsultowana chirurgicznie w Klinice Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej CSK. Ponownie konsultant nie widział konieczności grafektomii. Zalecił przeprowadzenie zabiegu przeszczepienia nerki w ośrodku doświadczonym transplantacyjnie.

Ostatecznie 05.10.2013 roku wykonano zabieg przeszczepienia nerki allogenicznej od dawcy zmarłego. Po usunięciu graftu nerkowego po stronie prawej wykonano przeszczepienie nerki lewej z zespoleniem żyły nerkowej z żyłą biodrową zewnętrzną koniec do boku oraz zespolenie łąty aorty z dwoma tętnicami nerkowymi koniec do boku (powyżej poprzedniego zespolenia).

Antygeny HLA dawcy III nerki: A 2,24; B 41,52; DR 17,-; DR 52

Pacjentka nie była wysoko immunizowana. Wartość PRA z ostatniej surowicy przed przeszczepieniem 0% (z dnia 17.09.2013 r.), a maksymalne PRA 10% z dnia 08.03.2013 roku. Chora została zakwalifikowana do 4-lekowego schematu immunosupresji (sterydy, takrolimus, mykofenolan mofetylu i bazyliksymab). Z powodu pierwotnie niezadawalającej czynności graftu wykonano biopsje narządu (2-krotnie: 15.11.2013 oraz 08.11.2013 r.). Mimo niskich wartości PRA w biopsji ostra reakcja humoralna (złogi C4d w ścianie części PTC, ogniska *peritubular capillaritis* oraz *glomerulitis* — cechy zapalenia naczyń mikrokrążenia typowe dla aktywnego procesu humoralnego). Jednocześnie w surowicy pacjentki z dnia transplantacji stwierdzono obecność przeciwciał przeciw antygenom zgodności tkankowej HLA w aparacie Luminex: DSA (*donor-specific antibodies*) anti-HLA: A 24, B35, B58, DR 1, DR 4, DR 17, DR 52. Chora otrzymała leczenie dożylnymi wlewami metyprednizolonu (2-krotnie) i immunoglobulin. W kontrolnym badaniu DSA anti-HLA: A 24, B58, DR1, DR 4. Po leczeniu uzyskano stabilizację czynności graftu na poziomie stężenia kreatyniny 1,5 mg/dl.

DYSKUSJA

Przeszczepienie kolejnego narządu staje się coraz bardziej powszechne. W przeszłości było związane z dużym ryzykiem utraty graftu, obecnie jednak rezultaty są coraz bardziej zachęcające m.in. dzięki bardziej skutecznemu leczeniu procesu odrzucania [1]. Nie ma konsensusu co do postępowania z pacjentami z niewydolną nerką przeszczepioną. Liczba nefrektomii waha się w szerokim zakresie 0,5–43% w zależności od ośrodka [2]. Badania obserwacyjne sugerują, że usunięcie nerki i zaprzestanie immunosupresji jest skojarzone ze zmniejszeniem ryzyka zgonu w obserwacji długoterminowej. Jednocześnie nefrektomia może prowadzić do wzrostu stężenia przeciw-

ciał cytotoksycznych wykrywanych w surowicy pacjenta, co może ograniczać szanse na kolejną transplantację i zwiększać ryzyko niewydolności kolejnego narządu [3]. Według danych pochodzących ze Stanów Zjednoczonych spośród 15 400 pacjentów z późną utratą funkcji przeszczepu w latach 1995–2003 (przeżycie graftu > 12 miesięcy) nefrektomię wykonano u 27% chorych i była ona związana ze zmniejszeniem ryzyka zgonu chorego i ze wzrostem ryzyka niewydolności kolejnego graftu, w przeciwieństwie do chorych z wczesną utratą funkcji pierwszego narządu [4]. Pozostawiony graft ma stanowić ochronę biorcy przed immunizacją, co wiąże się z niskim panelem PRA u tych pacjentów. Przeciwnie, usunięcie nerki jest związane ze wzrostem stężenia anty-HLA, a immunizacja względem pierwszego biorcy jest czynnikiem predykcijnym wystąpienia ostrego odrzucania kolejnej nerki [5]. Wydawało się, że do tej sytuacji doszło u opisanej chorej. Maksymalne stężenie PRA wynosiło 40% w surowicy przed drugą transplantacją; przed trzecią — 10% PRA maksymalne i 10% z surowicy w dniu transplantacji. Jednak oznaczenie DSA w surowicy z dnia trzeciej transplantacji wykazało u pacjentki obecność przeciwciał przeciw antygenom dawcy, mimo niskiego panelu PRA. Wystąpiło ostre odrzucanie nerki potwierdzone biopsją. Niestety wcześniej nie wykonywano oznaczeń DSA. Widać stąd, że poziom immunizacji oceniany za pomocą panelu PRA nie korelował z rzeczywistą obecnością przeciwciał anti-HLA. Nie potwierdza się też ochronna rola pozostawionych nerek. U pacjentki nie stosowano podtrzymującej immunosupresji w okresie dializoterapii. Istnieją dane za i przeciw kontynuacji immunosupresji po rozpoczęciu dializoterapii. Do plusów należy utrzymanie rezydualnej funkcji nerki (opisywana pacjentka szybko traciła resztkową diurezę), zmniejszenie częstości występowania zespołu nietolerancji pozostawionego graftu, alloimmunizacji, zapobieganie niewydolności kory nadnerczy, nawrotu chorób autoimmunologicznych czy zespołu ostrego odrzucania nerki. Minusy to powikłania metaboliczne, wzrost ryzyka sercowo-naczyniowego, infekcji czy nowotworów [6].

U przedstawionej chorej, mimo odstawienia immunosupresji, nie obserwowano objawów zespołu immunologicznej nietolerancji graftu, klinicznie wyrażającego się:

- gorączką bez znanego źródła infekcji;
- krwiomoczem;
- bólem i powiększeniem narządu.

►►Oznaczenie DSA w surowicy z dnia trzeciej transplantacji wykazało u pacjentki obecność przeciwciał przeciw antygenom dawcy, mimo niskiego panelu PRA. Wystąpiło ostre odrzucanie nerki potwierdzone biopsją◄◄
►►Istnieją dane za i przeciw kontynuacji immunosupresji po rozpoczęciu dializoterapii◄◄

▶▶Przewlekła odpowiedź zapalna indukowana przez pozostawiony graft prowadzi do wzrostu śmiertelności chorych w okresie dializoterapii i wpływa niekorzystnie na ogólny stan zdrowia przed retransplantacją ◀◀

▶▶Mimo preferencji do wyprzedzającej graftektomii tylko jeden ośrodek chirurgiczny zdyskwalifikował chorą z powodu pozostawienia dwóch nerek i udało się jej ostatecznie uniknąć ◀◀

Jednorazowy epizod obecności krwistej wydzieliny z cewki moczowej ustąpił samistnie i nie nawracał w kilkuletniej obserwacji. Nie obserwowano objawów generowania przewlekłego procesu zapalnego, co powinno być wskazaniem do graftektomii, takich jak [6]:

- niedokrwistość oporna na czynniki stymulujące erytropoezę (ESA, *erythroid stimulating agents*);
- podwyższone parametry stanu zapalnego o niejasnej przyczynie (białko C-reaktywne, ferrytyna);
- obniżone stężenie albuminy;
- niekontrolowane nadciśnienie tętnicze.

Przewlekła odpowiedź zapalna indukowana przez pozostawiony graft prowadzi do wzrostu śmiertelności chorych w okresie dializoterapii i wpływa niekorzystnie na ogólny stan zdrowia przed retransplantacją. Za usunięciem nerki może przemawiać także tkliwość graftu czy niekontrolowane nadciśnienie tętnicze.

Uniknięcie dodatkowego zabiegu, jakim byłaby graftektomia, było postępowaniem pre-

ferowanym przez pacjentkę, a także przez konsultującego chirurga. Autorzy niniejszej pracy zdawali sobie sprawę, że może to stanowić dodatkowe utrudnienie techniczne dla zespołu operującego. Spośród 30 pacjentów, którzy otrzymali trzeci przeszczep nerkowy w ośrodku *Doce de Octubre Iniversity Hospital* w Madrycie w latach 1976–2008, 83% chorych miało poprzedzającą graftektomię, a tylko u 2 pacjentów wykonano jednocześnie zabieg graftektomii i transplantacji nerki [1]. Mimo preferencji do wyprzedzającej graftektomii tylko jeden ośrodek chirurgiczny zdyskwalifikował chorą z powodu pozostawienia dwóch nerek i udało się jej ostatecznie uniknąć. Przeprowadzono zabieg jednocześnie bez komplikacji chirurgicznych. Spośród powikłań pierwszoplanowe okazały się powikłania immunologiczne wynikające z alloimmunizacji w trakcie poprzednich przeszczepień.

Ustalenie rekomendacji dotyczących wskazań do wyprzedzającej graftektomii wydaje się konieczne, a ujednoczenie zasad ułatwiłoby kwalifikację pacjenta do kolejnej transplantacji.

STRESZCZENIE

Pacjenci z niewydolną nerką przeszczepioną kierowani do retransplantacji stanowią coraz liczniejszą grupę chorych. Nie ma sprecyzowanych standardów postępowania dotyczących wyprzedzającej graftektomii. Większość ośrodków preferuje usunięcie nerki jako

przygotowanie do kolejnej transplantacji. W niniejszej pracy przedstawiono przypadek pacjentki, u której jednocześnie wykonano zabieg graftektomii i przeszczepienia trzeciej nerki bez powikłań chirurgicznych.

Forum Nefrologiczne 2015, tom 8, nr 1, 38–42

Słowa kluczowe: retransplantacja, wyprzedzająca graftektomia

Piśmiennictwo

1. Blanco M., Medina J., Gonzalez E. i wsp. Third kidney transplantation: a permanent medical-surgical challenge. *Transplantation Proceedings* 2009; 41: 2366–2369.
2. Dinis P., Nunes L., Marconi L. i wsp. Kidney retransplantation: removal or persistence of the previous failed allograft? *Transplantation Proceedings* 2014; 46: 1730–1734.
3. Gill J.S. Managing patients with a failed kidney transplant: how can we do better? *Curr. Opin. Nephrol. Hypertens.* 2011; 20: 616–621.
4. Johnston O., Rose C., Landsberg D. i wsp. Nephrectomy after transplant failure: current practice and outcomes. *Am. J. Transplant.* 2007; 7: 1961–1967.
5. Sarga N., Viart L., Wetzstein M. i wsp. Impact of renal graft nephrectomy on second kidney transplant survival. *Int. Urol. Nephrol.* 2013; 45: 87–92.
6. Phuong-Thu Pham, Phuong-Chi Pham: Immunosuppressive management of dialysis patients with recently failed transplants. *Seminars in Dialysis* 2011; 24: 307–313.