

Magdalena Durlik<sup>1</sup>, Marian Klinger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii Instytutu Transplantologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

<sup>2</sup>Klinika Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej Akademii Medycznej we Wrocławiu

# Chory dializowany jako biorca przeszczepu

## Dialysed patient as a transplant recipient

### ABSTRACT

Renal transplantation is the best treatment option for patients with stage 5 CKD. Organization of renal transplantation procedures and allocation system of deceased donor kidneys in Poland were presented. Evaluation and preparation of renal transplant candidates,

specific transplant risk factors related to organ system disease and patient characteristics and relevance of the etiology of renal disease were discussed.

**Forum Nefrologiczne 2010, vol. 3, no 3, 201–211**

**Key words: renal allograft recipient, evaluation of renal transplant candidates, allocation of kidney transplants in Poland**

Spośród metod leczenia nerkozastępczego transplantacja nerki jest postępowaniem z wyboru, ponieważ przedłuża życie chorego i poprawia jego jakość, a z punktu widzenia ekonomicznego jest tańsza niż przewlekła dializoterapia. Przeszczepienie nerki aż o 68% zmniejsza ryzyko zgonów w porównaniu z dializoterapią. Prognozowany czas przeżycia pacjenta po transplantacji nerki wynosi 20 lat, a oczekującego na przeszczepienie chorego dializowanego — 10 lat. Najwięcej zyskują osoby młode (do 30 rż.), ale transplantacja przedłuża życie także pacjentom po 60. roku życia [1].

Na świecie żyje ponad 550 000 osób po transplantacji nerki. W Polsce do końca 2009 roku przeszczepiono 15 046 nerek. W 2009 roku liczba transplantacji w przeliczeniu na milion mieszkańców wynosiła 20 w porównaniu ze średnią w państwach Unii Europejskiej wynoszącą około 36/mln. Zapotrzebowanie na przeszczep nerki szacuje się na około 60/mln mieszkańców/rok. W 2008 roku wykonano 810 transplantacji nerek, w tym 20 od żywego dawcy, a w 2009 roku przeszczepiono 785 nerek, w tym 23 od żywego

dawcy. Średni wiek biorców nerki w Polsce wynosił 45 lat i 11 miesięcy, a średni czas oczekiwania na przeszczepienie w 2009 roku osiągnął 2 lata i 8 miesięcy od momentu rozpoczęcia dializoterapii (tab. 1) [2].

Starzenie się populacji i wzrost zapadalności na choroby nerek, prowadzące do ich schyłkowej niewydolności, są przyczyną rosnącego zapotrzebowania na przeszczepy nerek, a ze względu na niedobór narządów do transplantacji wydłuża się lista osób oczekujących. W Polsce przeszczep nerki otrzymuje tylko około 7% chorych dializowanych. Pod koniec 2009 roku na transplantację tego narządu oczekiwało 1241 pacjentów. W naszym kraju do tego zabiegu zgłaszanych jest tylko 6–8% chorych dializowanych. Szacuje się, że odsetek ten powinien być znacznie wyższy i sięgać 25–30%.

Zabieg przeszczepienia nerki wykonuje się u chorego leczonego dializami lub jeszcze przed rozpoczęciem dializoterapii (przeszczepienie wyprzedzające). Źródłem narządu może być zmarły lub żywy dawca (w Polsce jedynie do 2% transplantacji to przeszczepy od żywego dawcy). Polskie ustawodawstwo

►►Przeszczepienie nerki aż o 68% zmniejsza ryzyko zgonów w porównaniu z dializoterapią◀◀

### Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Magdalena Durlik  
Klinika Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii  
ul. Nowogrodzka 59, 02–006 Warszawa  
tel.: (22) 502 12 32, faks: (22) 502 21 26  
e-mail: mdurlik@wum.edu.pl

**Tabela 1.** Średni czas oczekiwania na przeszczepienie nerki lub nerki i trzustki w 2009 roku

Grupy chorych	Średni czas oczekiwania	
	Od rozpoczęcia dializ do przeszczepienia nerki	Od zakwalifikowania do przeszczepienia nerki
Zgłoszeni do przeszczepienia nerki	2 lata i 8,5 miesiąca	7 miesięcy
Urgens naczyniowy	–	38 dni
Wysokoimmunizowani	6 lat i 11 miesięcy	15 miesięcy
Zgłoszeni do przeszczepienia nerki i trzustki	2 lata i 3,5 miesiąca	8,5 miesiąca
Wyprzedzające przeszczepienie	-	6,5 miesiąca

►► **Pierwszeństwo w wyborze biorcy ma zawsze pacjent zgłoszony do przeszczepienia w trybie nagłym** ◀◀

zezwała na przeszczepianie narządów od osób spokrewnionych lub związanych emocjonalnie (małżonkowie, partnerzy). Wyniki przeszczepienia wyprzedzającego nerek są lepsze niż wyniki transplantacji wykonanej w okresie dializoterapii. Ponadto wyniki przeszczepiania nerek pobranych od żywego dawcy są lepsze niż wyniki transplantacji tego narządu od dawcy zmarłego. W przypadku chorego dializowanego wyniki przeżycia przeszczepu są tym lepsze, im chory krócej się dializuje. Najbardziej optymalnym rozwiązaniem jest przeszczepienie nerki od żywego dawcy przed rozpoczęciem dializoterapii [3].

Aspekty prawne transplantacji reguluje znowelizowana ustawa z dnia 15 września 2009 roku „O pobieraniu, przechowywaniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów”, natomiast stroną organizacyjną przeszczepiania kieruje podlegające Ministerstwu Zdrowia Centrum Organizacyjno-Koordinacyjne do Spraw Transplantacji — Poltransplant.

Do zabiegu transplantacji dobiera się biorcę do dawcy. Konieczne minimum to zgodność w grupach głównych krwi AB0 (czynnik Rh nie ma znaczenia) i ujemna próba krzyżowa między limfocytami dawcy i surowicą biorcy.

Optymalny dobór dawca–biorca to:

- identyczność grup głównych krwi (AB0);
- najmniejsza niezgodność w układzie zgodności tkankowej (HLA, *human leukocyte antigens*) klasy I i klasy II;
- nieobecność u biorcy przeciwciał limfocytotoksycznych (PRA, *panel reactive antibody*);
- ujemny wynik próby krzyżowej z ostatnią i historyczną surowicą.

W Polsce od 2007 roku obowiązuje jednolity, elektroniczny system alokacji nerek dla

biorców z list oczekujących, który działa na podstawie sprawiedliwego dostępu biorców do pozyskiwania narządów z jednoczesnym spełnieniem warunku jak najlepszego doboru dawca–biorca i uwzględnieniem czynników mogących wpływać na wczesną czynność przeszczepu oraz odległy wynik przeszczepienia nerki.

Pierwszeństwo w wyborze biorcy ma zawsze pacjent zgłoszony do przeszczepienia w trybie nagłym (utrata możliwości dializowania pacjenta). O wyborze biorcy z listy decyduje większa liczba punktów preferencyjnych, które uzyskuje biorca.

Następujące grupy biorców mają pierwszeństwo w wyborze do przeszczepu, niezależnie od liczby punktów preferencyjnych (przeszczep obligatoryjny):

- biorca wysokoimmunizowany PRA > 80%;
- biorca z 6 zgodnymi antygenami w układzie HLA;
- biorca pediatryczny od dawcy, który nie ukończył 16. roku życia;
- biorca w wieku > 60 lat od dawcy w wieku > 65 lat;
- biorca przeszczepu nerki i jednoczasowego przeszczepu innego narządu.

W przypadku, gdy ośrodek, który dokonał pobrania nerek, nie zdecyduje się na przeszczepienie tego narządu wybranemu z listy oczekujących biorcy z powodu braku doświadczenia wobec tak zwanego „trudnego” biorcy, jest zobowiązany przekazać pobraną nerkę do ośrodka, który zakwalifikował tego biorcę do przeszczepienia.

W obecnym systemie alokacji punkty preferencyjne biorca otrzymuje: za każdy zgodny antygen HLA z dawcą (DR, *locus B*, *locus A*), jeśli PRA wynosi 50–79%, jeśli biorca jest z Ośrodka Kwalifikacyjnego zespołu pobierającego, za każdy rok dializ (2 dodatkowe punkty). Dodatkowe punkty otrzymują także biorcy z nefropatią cukrzycową kwalifikowani do wyprzedzającego przeszczepu nerki i trzustki, biorcy z niewydolnością nerki przeszczepionej kwalifikowani do wyprzedzającego przeszczepienia nerki, biorcy innego narządu oczekujący na przeszczep nerki, biorcy < 12. roku życia i > 60. roku życia.

Wybór biorców przeszczepu nerki z listy oczekujących jest każdorazowo dokumentowany i pozostaje w dokumentacji ośrodka transplantacyjnego. Kopię protokołu wyboru biorcy przesyła się do Poltransplantu, który prowadzi nadzór nad prawidłowością wy-

boru biorcy oraz dystrybucją pobranych nerek. Po każdym przeszczepieniu nerki obowiązuje jego udokumentowanie przez ośrodek, który je wykonał, w Krajowym Rejestrze Przeszczepień [4].

### ZGŁOSZENIE POTENCJALNEGO BIORCY DO PRZESZCZEPIENIA NERKI LUB NERKI I TRZUSTKI

Każdego pacjenta z przewlekłą chorobą nerek należy rozważyć jako biorcę nerki, a chorego na cukrzycę typu 1 — nerki i trzustki. Kwalifikację medyczną przeprowadza się u pacjentów ze wskaźnikiem filtracji kłębuszkowej (eGFR, *estimated glomerular filtration rate*) < 15 ml/min, a u chorych z cukrzycą przy eGFR < 20 ml/min. Pacjent dializowany lub przygotowywany do leczenia nerkozastępczego powinien być zgłoszony przez lekarza stacji dializ lub poradni/oddziału nefrologicznego drogą elektroniczną. Kwalifikacji dokonuje zespół lekarzy Ośrodka Kwalifikacyjnego, a kierownik tego ośrodka zgłasza biorcę do Krajowej Listy Oczekujących (KLO) na przeszczepienie nerki lub nerki i trzustki. Pacjent otrzymuje pisemne potwierdzenie o umieszczeniu na liście od KLO.

### KWALIFIKACJA DO ZABIEGU PRZESZCZEPIENIA NERKI

Zabieg przeszczepienia nerki (nerki i trzustki) można wykonać tylko w przypadku niestwierdzenia bezwzględnych i względnych przeciwwskazań, tak aby zabieg operacyjny i stosowane leczenie immunosupresyjne nie spowodowały groźnych powikłań lub zgonu chorego. Zawsze należy odbyć rozmowę z pacjentem i przedstawić korzyści oraz zagrożenia wynikające z tego rodzaju zabiegu.

Przeciwwskazania do zabiegu przeszczepienia nerki:

- AIDS;
- uogólniona choroba nowotworowa;
- uogólniona miażdżycza z nieodwracalnym uszkodzeniem mózgu, tętnic kończyn dolnych i jamy brzusznej;
- marskość wątroby (należy rozważyć przeszczepienie nerki i wątroby);
- zaawansowany wiek biologiczny biorcy;
- choroby układu sercowo-naczyniowego w trakcie leczenia lub niemożliwe do wyleczenia;
- aktywne choroby infekcyjne (do czasu ich wyleczenia);

- okres karencji po leczeniu nowotworu z wyjątkiem raka skóry niebędącego czerniakiem;
- uzależnienia (alkohol, narkotyki);
- aktywne psychozy;
- brak współpracy chorego.

Ocena pacjenta powinna być kompleksowa i obejmować zarówno aspekty medyczne, jak i psychologiczne, socjalne, ekonomiczne.

Ocena stanu medycznego pacjenta i czynników ryzyka obejmuje:

- powikłania sercowo-naczyniowe;
- infekcje;
- nowotwory;
- choroby wątroby i przewodu pokarmowego;
- otyłość, cukrzycę, zaburzenia metaboliczne;
- trombofilie;
- nawrót choroby podstawowej;
- wskazania do zabiegów chirurgicznych/urologicznych przed transplantacją;
- motywację i sytuację socjalną pacjenta.

Pacjent wymaga dokładnej oceny stanu zdrowia i poszczególnych układów i narządów, wykonania badań laboratoryjnych, obrazowych oraz konsultacji specjalistycznych.

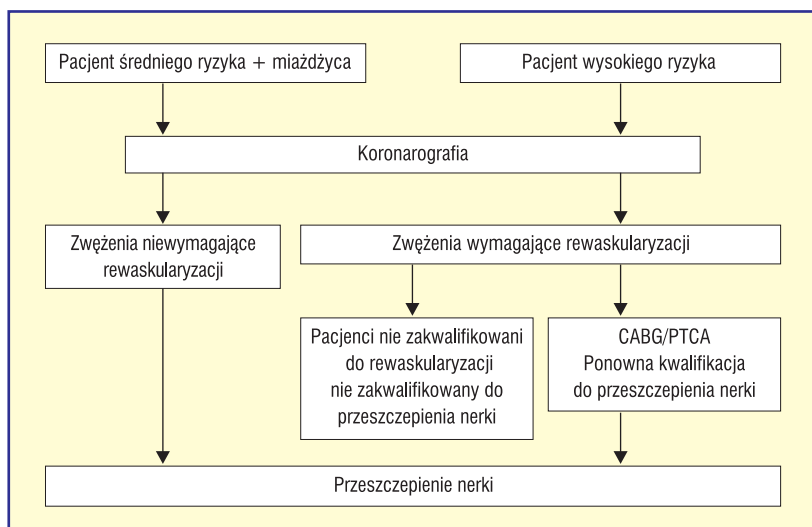
### UKŁAD ODDECHOWY

U każdego chorego kwalifikowanego do zabiegu przeszczepienia nerki powinno się wykonać badanie RTG klatki piersiowej. U chorych z przewlekłymi chorobami płuc i/lub zapaleniem oskrzeli należy wykonać próby czynnościowe układu oddechowego oraz badanie ECHO serca (dla wykluczenia serca płucnego). U pacjentów z przebyłym zakażeniem gruźliczym należy wykonać próbę tuberkulinową. Zabieg transplantacji można przeprowadzić pod warunkiem wyleczenia gruźlicy (wymagana konsultacja pneumonologa) po upływie 6 miesięcy od zakończenia leczenia. Po przeszczepieniu nerki stosuje się profilaktykę izoniazydem przez 6–12 miesięcy. Wszyscy pacjenci kwalifikowani do transplantacji, a zwłaszcza z chorobami układu oddechowego, powinni zaprzestać palenia tytoniu [5].

### UKŁAD SERCOWO-NACZYNIOWY

Główną przyczyną zgonów zarówno pacjentów dializowanych, jak i po transplantacji nerki są powikłania sercowo-naczyniowe (choroba niedokrwienna serca, udary mózgu, choroba naczyń obwodowych), dlatego ocenę układu sercowo-naczyniowego należy przeprowadzić bardzo wnikliwie [6]. Diagnostyka obejmuje:

►►Kwalifikację medyczną przeprowadza się u pacjentów ze wskaźnikiem filtracji kłębuszkowej (eGFR) < 15 ml/min, a u chorych z cukrzycą przy eGFR < 20 ml/min◄◄



**Rycina 1.** Algorytm postępowania kwalifikacyjnego do zabiegu transplantacji nerki lub nerki i trzustki; EF (*ejection fraction*) — frakcja wyrzutowa; CABG (*coronary artery bypass grafting*) — pomostowanie tętnic wieńcowych; PTCA (*percutaneous transluminal coronary angioplasty*) — przeszköna śródnacyniowa angioplastyka wieńcowa

- badania EKG spoczynkowe, ECHO serca;
- próbę wysiłkową (ewentualnie z dobutaminą) lub wysiłkową scyntyografię perfuzyjną;
- koronarografię;
- badanie USG metodą Dopplera naczyń szyjnych, aorty, naczyń biodrowych i kończyn dolnych.

W zależności od stwierdzanych zmian wskazana jest konsultacja kardiologa, kardiochirurga (wady serca, przebyte zapalenie osierdzia), chirurga naczyniowego.

Algorytm postępowania kwalifikacyjnego do zabiegu transplantacji nerki lub nerki i trzustki został opracowany przez prof. Debską-Ślizień i zatwierdzony przez konsultantów krajowych w dziedzinie kardiologii i nefrologii. Uwzględnia się w nim stratyfikację na trzy grupy ryzyka chorych (ryc. 1) [7].

Pacjent charakteryzujący się niskim ryzykiem:

- wiek < 50. roku życia;
- bez wywiadu w kierunku choroby niedokrwiennej serca lub niewydolności serca;
- bez objawów choroby niedokrwiennej serca lub niewydolności serca;
- bez cukrzycy i innych czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca;
- prawidłowe wyniki badań: EKG, ECHO serca;
- bez zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych i tętnicach kończyn dolnych wykrytych podczas badania USG metodą Dopplera.

Jeśli są spełnione wszystkie kryteria, można zakwalifikować pacjenta do transplantacji nerki.

Pacjent charakteryzujący się średnim ryzykiem (bez objawów choroby niedokrwiennej serca/niewydolności serca):

- wiek > 50. roku życia;
- długi okres dializowania;
- liczne czynniki ryzyka (inne niż cukrzyca).

Spełnione jedno kryterium oraz prawidłowe EKG, bez istotnych cech uszkodzenia mięśnia sercowego wykrytych podczas badania ECHO serca [tj. bez znacznego przeroztu, frakcja wyrzutowa (EF, *ejection fraction*) > 40%].

Jeśli w badaniu Doppler USG nie wykazuje się zmian miażdżycowych w obwodowych naczyniach tętnicznych, można zakwalifikować pacjenta do przeszczepienia nerki, natomiast ich obecność jest wskazaniem do wykonania koronarografii.

U pacjentów charakteryzujących się wysokim ryzykiem (objawowa postać choroby niedokrwiennej serca) i/lub:

- przebyłym zawałem serca;
- niewydolnością serca;
- cukrzycą trwającą od wielu lat;
- wiekiem > 60. roku życia;
- zaawansowaną miażdżycą w tętnicach szyjnych i kończynach dolnych wykrytą podczas badania USG metodą Dopplera;
- cechami dysfunkcji skurczowej lewej komory wykrytymi podczas badania ECHO serca (EF < 40%)

należy wykonać koronarografię.

## UKŁAD POKARMOWY

U każdego pacjenta powinno się wykonać badanie USG narządów jamy brzusznej, gastroskopię z testem urazowym na obecność bakterii *Helicobacter pylori* (HP) i badanie kału na krew utajoną. Jeśli próba na krew utajoną (także w wywiadzie) jest dodatnia, wskazana jest dalsza diagnostyka (kolonoskopia, wlew doodbytniczy). Uchyłkowatość jelita grubego częściej występuje u starszych pacjentów i chorych z torbielowatym zwyrodnieniem nerek dorosłych. W przypadkach objawowych zapaleń uchyłków niektórzy lekarze zalecają przed transplantacją częściowe usunięcie jelita grubego. Bezobjawowa kamica pęcherzyka żółciowego nie jest przeciwwskazaniem do transplantacji, a cholecystektomia nie jest zalecana.



## ZAKAŻENIE HBV LUB HCV

Częstość zakażeń wirusem zapalenia wątroby typu B (HBV, *hepatitis B virus*) w stacjach dializ wynosiła w 2007 roku 4,2%, a wirusem zapalenia wątroby typu C (HCV, *hepatitis C virus*) — 10,3% (tendencja ciągle malejąca). Każdy pacjent powinien być szczepiony przeciwko HBV. Jeżeli nie był szczepiony, przed immunizacją należy oznaczyć przeciwciała anti-HBc. Obecność anti-HBc wskazuje na przebyte lub aktualne zakażenie HBV — w takim przypadku nie należy szczepić. Jeżeli pacjent był szczepiony, należy oznaczyć poziom przeciwciał anti-HBs, aby ustalić wskazania do dodatkowej immunizacji. Szczepienia ochronne zaleca się według schematu: 0–1–2–6 (miesiące) — przy użyciu szczepionki rekombinowanej domięśniowo, z zastosowaniem dawki podwójnej. Miesiąc po podaniu ostatniej dawki szczepienia podstawowego należy oznaczyć miano swoistych przeciwciał anti-HBs. Kontrolne badania poziomu przeciwciał anti-HBs należy wykonywać co 6 miesięcy. W przypadku spadku miana poniżej poziomu ochronnego (10 j.m./l) wskazane jest dodatkowe szczepienie.

U wszystkich osób rozpoczynających leczenie hemodializami lub przy zmianie ośrodka dializacyjnego należy wykonać badania na obecność HBsAg i anti-HBc oraz anti-HCV i HCV RNA.

U osób bez serologicznych i wirusologicznych wykładników zakażenia HBV lub HCV co 6 miesięcy należy wykonywać badania kontrolne w kierunku obecności HBsAg i HCV RNA. Co trzy miesiące oraz w każdym uzasadnionym przypadku (np. po zabiegach inwazyjnych) należy oznaczyć aktywność aminotransferaz.

Mimo że wszyscy chorzy zakażeni HBV lub HCV ze współistniejącą patologią wątroby stanowią grupę zwiększonego ryzyka po transplantacji, nie powinni być dyskwalifikowani do przeszczepienia nerki. Niewyrażenie zgody przez pacjenta na leczenie lub niepowodzenie leczenia nie dyskwalifikują go do transplantacji nerki. Pacjentów z aktywnym zapaleniem wątroby typu B lub C powinno się leczyć przeciwwirusowo przed transplantacją, gdyż szansa eliminacji wirusa jest większa u chorego dializowanego niż u chorego poddawanego immunosupresji. U pacjenta kwalifikowanego do przeszczepienia nerki z replikacją HBV (HBsAg+, HBV DNA+) lub HCV (HCV RNA+) i/lub hipertranaminazemią należy wykonać biopsję wątroby.

Marskość wątroby jest wskazaniem do jednoczasowego przeszczepienia nerki i wątroby [8].

## LECZENIE CHORYCH Z ZAPALENIEM WĄTROBY TYPU B

Chorych z aktywnym zakażeniem HBV (HBsAg+, HBeAg+, HBV DNA  $\geq 10^5$  kopii/ml lub HBsAg (+), antiHBe (+), HBV DNA  $\geq 10^4$  kopii/ml), ze zmianami zapalnymi w obrazie morfologicznym i zaznaczonym włóknieniem, powinno się leczyć lamiwudyną przed przeszczepieniem nerki przez okres co najmniej 12 miesięcy. Po sześciu i dwunastu miesiącach należy wykonać oznaczenie wartości HBV DNA reakcją łańcuchową polimerazy (PCR, *polymerase chain reaction*), niezależnie od pojawienia się serokonwersji do anti-HBe lub nie. W przypadku pojawienia się oporności na lamiwudynę, spowodowanej mutacją, należy dołączyć adefowir. Chorych zakażonych HBV, bez zmian zapalnych (lub ze zmianami minimalnymi) i bez cech włóknienia w biopsyjnym wycinku wątroby, można kwalifikować do przeszczepienia nerki bez leczenia przeciwwirusowego.

Biorców nerki HBsAg (+) od dnia transplantacji powinno leczyć się analogiem o małym ryzyku wystąpienia oporności — najlepiej entekawirem lub tenofowirem. W praktyce jako lek pierwszego rzutu stosuje się lamiwudynę — uwarunkowania NFZ.

U biorców nerki z izolowanym anti-HBc (+) powinno się oznaczać HBV DNA co 3–6 miesięcy i włączać analog w momencie stwierdzenia replikacji (nie ma wskazań do profilaktycznego leczenia analogami od dnia transplantacji). Ryzyko reaktywacji replikacji HBV w tej grupie biorców nie przekracza 5% [9].

## LECZENIE CHORYCH Z ZAPALENIEM WĄTROBY TYPU C

Obecność HCV RNA w surowicy, a w badaniu histopatologicznym bioptatu wątroby (*grading*  $\geq 2$ , *staging*  $\geq 1$ ) jest wskazaniem do leczenia przeciwwirusowego. Przed leczeniem należy oznaczyć genotyp HCV. Osoby zakażone HCV, u których w badaniu morfologicznym bioptatu wątroby stwierdza się mało nasilony stan zapalny (*grading*  $< 2$ ), bez cech włóknienia, nie muszą być leczone preparatami przeciwwirusowymi przed przeszczepieniem nerki. Rutynowo zaleca się monoterapię klasycznym interferonem alfa w dawce 3–6 mln j.m., 3 razy w tygodniu, lub interferonem pegylo-

►► Pacjentów z aktywnym zapaleniem wątroby typu B lub C powinno się leczyć przeciwwirusowo przed transplantacją ◀◀

wanym alfa 2a w dawce 135  $\mu\text{g}$  przez 12 miesięcy, niezależnie od genotypu. Przy braku skuteczności wirusologicznej po 6 miesiącach (brak zaniku RNA HCV lub obniżenie wartości  $< 2 \log_{10}$  w stosunku do wartości wyjściowej) należy rozważyć celowość kontynuacji terapii. Chorych ze stopniem włóknienia w biopsji  $> 2$  (w skali 4-stopniowej) powinno się leczyć interferonem przez 12 miesięcy, niezależnie od skuteczności wirusologicznej. U chorych dializowanych w metaanalizie badań randomizowanych i nierandomizowanych nie wykazano większej skuteczności i bezpieczeństwa interferonu pegylowanego w porównaniu z klasycznym interferonem [10, 11].

### ZAKAŻONY DAWCA

Dawca HBsAg (+) jest w Polsce dyskwalifikowany.

W przypadku dawcy anti-HBc (+) — ryzyko transmisji zakażenia wynosi 1–3%. Nerkę może otrzymać biorca HBsAg (+) lub anti-HBc (+), lub biorca posiadający ochronne miano przeciwciał anti-HBs ( $> 10 \text{ j.m./ml}$ ) Biorcę należy poinformować o ryzyku transmisji zakażenia i uzyskać pisemną zgodę.

W przypadku dawcy anti-HCV (+) biorcą może być pacjent HCV RNA (+). Należy go o tym poinformować i uzyskać od niego pisemną zgodę. Istnieje ryzyko nadkażenia szczepem dawcy — według danych z piśmiennictwa mieszane zakażenie (różne serotypy) nie pogarsza rokowania biorców przeszczepu nerki.

### OCENA INNYCH ZAKAŻEŃ WIRUSOWYCH

Oznaczenie przeciwciał anti-CMV (cytomegalovirus) IgM i IgG, EBV IgG należy wykonać bezpośrednio przed transplantacją, a HIV (*human immunodeficiency virus*) — co 6 miesięcy.

Zakażenie wirusem HIV nie jest przeciwwskazaniem do transplantacji, jeśli pacjent spełnia następujące kryteria:

- $\text{CD4} > 200$  komórek/ $\mu\text{l}$  przez ostatnie 6 miesięcy;
- niewykrywalna wiremia HIV ( $< 50$  kopii HIV-1 RNA/ml) przez ostatnie 6 miesięcy;
- udokumentowana, stała terapia HAART (*highly active anti retroviral therapy*) przez 6 miesięcy;
- brak objawów AIDS;
- zapewniona dostępność terapii anti-retrovirusowa po transplantacji.

- Ocena ryzyka innych zakażeń obejmuje:
- posiew moczu w przypadku zachowanej diurezy;
  - posiew krwi z cewnika i z naczynia obwodowego u chorych dializowanych za pomocą cewników dializacyjnych;
  - konsultację stomatologiczną;
  - konsultację laryngologiczną;
  - białko C-reaktywne (CRP, *C-reactive protein*).

Dokładne zalecenia dotyczące zakażeń u biorców przeszczepów opublikowało Amerykańskie Towarzystwo Transplantacyjne (AST, *American Society of Transplantation*) w grudniu 2009 roku [12].

### UKŁAD MOCZOWY

U pacjentów kwalifikowanych do transplantacji często występują patologie i zakażenia układu moczowego. Należy przeprowadzić dokładną diagnostykę urologiczną.

Wymienia się następujące najczęstsze patologie dróg moczowych:

- odpływy pęcherzowo-moczowodowe;
- zastawka cewki, uraz lub zwężenie pozapalne;
- choroby gruczołu krokowego [antygen swoisty dla prostaty (PSA, *prostate specific antigen*) wykrywane w badaniach: USG, biopsja];
- choroby pęcherza moczowego;
- pęcherz neurogeny.

Badania niezbędne dla oceny powikłań urologicznych:

- cystografia (CUM) i ocena USG (pojemność pęcherza, wykluczenie refluksów, patologii pęcherza i cewki moczowej, zalegania po mikcji);
- badanie urodynamiczne (URD);
- cystoskopia.

Biorców nerki z usuniętym wcześniej pęcherzem można kwalifikować do wytworzenia pęcherza ortotopowego z jelita grubego (esicy) przed zabiegiem transplantacji (6–8 tygodni) lub wykonania przetoki moczowodowo-jelitowo-skrónej (zbiornik Brickera) jednocześnie z zabiegiem przeszczepienia nerki.

Nie ma jednolitych poglądów dotyczących postępowania w przypadkach nieczynnego pęcherza moczowego u osób z bezmoczem spowodowanym brakiem czynności wydalniczej nerek (nefrektomia, długi czas dializ). Niektórzy autorzy uważają, że pęcherz rozciąga się po transplantacji pod wpływem diurezy z nerki przeszczepionej i nie zalecają żadne-

► Dawca HBsAg (+)  
jest w Polsce  
dyskwalifikowany ◄◄

go postępowania przygotowawczego; inni są zwolennikami „rozciągania” pęcherza, z czym się autorzy niniejszego artykułu nie zgadzają z powodu olbrzymiego ryzyka wprowadzenia zakażenia, którego nie można wyleczyć w sytuacji braku diurezy. Ponadto trudno jest ustalić termin wykonania transplantacji od dawcy zmarłego, a więc rozciągnięty pęcherz może ponownie się zmniejszyć. Jeszcze inni transplantolodzy przy pojemności pęcherza < 100 ml zlecają powiększenie pęcherza (augmentację) za pomocą wstawki jelitowej. Bardzo mały marski pęcherz może być wskazaniem do wytworzenia zbiornika jelitowego. Niestety, wśród rodzimych chirurgów transplantologów występują rozbieżności w poglądach i postępowaniu, co nie ułatwia kwalifikacji do transplantacji.

U pacjenta z zaburzeniami układu moczowego może być konieczne wykonanie zabiegu nefrektomii lub innych operacji na układzie moczowym.

Wskazania bezwzględne do wykonania nefrektomii:

- rak nerki;
- podejrzenie raka w nerce torbielowatej;
- niepoddające się leczeniu infekcje związane zarówno z wielotorbielowatością, jak i kamicą moczową (zwłaszcza kamienie odlewowe);
- niepoddające się farmakoterapii nadciśnienie nerkowo-pochodne (obecnie rzadkie wskazanie);
- wielotorbielowatość powodująca takie ograniczenie przestrzeni w jamie brzusznej, które uniemożliwi przeszczepienie nerki.

Wskazania względne do nefrektomii:

- refluks do nerek własnych, szczególnie jeśli nie wiąże się z nawracającymi infekcjami;
- wielotorbielowatość nieutrudniająca transplantacji;
- znaczny białkomocz.

Interwencji operacyjnej wymaga chory z anatomiczną przeszkodą odpływu, na przykład z zastawką cewki tylnej. W przypadku znacznego przerostu gruczołu krokowego u chorych bez diurezy własnej operację przeprowadza się po przeszczepieniu narządu. Nadal podlega dyskusji leczenie zakażeń układu moczowego u chorych dializowanych z resztkową diurezą. Większość autorów uważa, że nie należy leczyć bezobjawowej bakterii lub kandydurii, tym bardziej, że skuteczność tych terapii jest wątpliwa. Nie jest to przeciwwskazanie do transplantacji nerki, biorca powinien otrzymać celowaną profilaktykę po przeszczepieniu nerki [13].

## NOWOTWORY

Przebyta, wyleczona choroba nowotworowa nie jest przeciwwskazaniem do transplantacji, natomiast w zależności od rodzaju nowotworu i ryzyka wznowy po zabiegu transplantacji obowiązuje okres karencji. W przypadkach wątpliwych decyzję o kwalifikacji do przeszczepienia nerki należy podjąć wspólnie z lekarzem onkologiem. Przed transplantacją obowiązują badania przesiewowe: konsultacja dermatologiczna u osób ze zmianami skórnymi, u kobiet — konsultacja ginekologiczna (cytologia, badanie USG narządu rodnego), badanie USG piersi, mammografia, u mężczyzn — ocena prostaty. Biorcy nerki po zabiegu transplantacji powinni otrzymywać w schematach immunosupresji inhibitor sygnału proliferacji (sirolimus, everolimus) [14–16].

Wymagany okres dyskwalifikacji wynosi:

- rak nerki: objawowy (< 5 cm, nienaciekający) (2 lata),  $\geq$  5 cm lub naciekający (5 lat), przypadkowo znaleziony (< 5 cm) (nie wymagany);
- guz Wilmsa (2 lata);
- rak pęcherza (2 lata): nieinwazyjny lub *in situ* (nie wymagany)
- rak jelita grubego i odbytu (5 lat);
- rak szyjki macicy: ograniczony do szyjki (2 lata), inwazyjny (5 lat).

## RYZYKO NAWROTU CHOROBY PODSTAWOWEJ W NERCIE PRZESZCZEPIONEJ

Glomerulopatie nadal są dominującą przyczyną niewydolności nerek u pacjentów zgłaszanych do zabiegu transplantacji (tab. 2). Przeszczepienie nerki jest najczęściej leczeniem objawowym, a rzadko przyczynowym, pierwotnej choroby nerek, dlatego w większości pierwotnych i wtórnych chorób nerek może dojść do nawrotu schorzenia i w konsekwencji do utraty przeszczepu nerkowego. W tabeli 3 przedstawiono częstość nawrotu pierwotnych i wtórnych glomerulopatii, a w tabeli 4 ryzyko nawrotu i następstwa kliniczne chorób dziedzicznych i metabolicznych.

Ryzyko nawrotu choroby w przeszczepie nie jest przeciwwskazaniem do transplantacji nerki. Jednak przed zabiegiem należy ocenić ryzyko dla biorcy ze względu na częstość nawrotu, czas wystąpienia nawrotu po transplantacji, ryzyko utraty przeszczepu, zidentyfikować indywidualne czynniki ryzyko nawrotu, uwzględnić możliwości monitorowania i leczenia nawrotu po transplantacji. Wskazana jest

►►Biorcy nerki po zabiegu transplantacji powinni otrzymywać w schematach immunosupresji inhibitor sygnału proliferacji◀◀

**Tabela 2.** Przyczyny niewydolności nerek u chorych kwalifikowanych do transplantacji w 2009 roku

Grupy chorych	Nowo zgłoszeni w 2009 r.	Wszyscy oczekujący w dniu 31 grudnia 2009 r.	Wszyscy przeszczepieni w 2009 r.	Zgłoszeni <i>preemptive</i> w 2009 r.	Wszyscy przeszczepieni <i>preemptive</i> w 2009 r.
Liczba chorych	1124	1241	805	177	36
Główne przyczyny schyłkowej niewydolności nerek					
Glomerulopatie pierwotne (%)	33	34	32	29	17
Nefropatia cukrzycowa (%)	10	8	11	13	11
Glomerulopatie wtórne inne (%)	5	5	4	3	3
Torbielowatość nerek (%)	11	11	12	14	22
Śródmiąższowe zapalenia nerek (%)	13	14	14	13,5	8
Nefropatia nadciśnieniowa (%)	8	8	7	4	8
Inne (%)	4	4	3	5,5	0
Nieznane (%)	16	16	16	18	31

**Tabela 3.** Nawrót pierwotnych i wtórnych glomerulopatii

	Nawrót	Utrata przeszczepu
Pierwotny FSGS	20–50%	40–60%
Nefropatia IgA	0–60%	3–16%
Mezangiokapilarne typ I	20–30%	17–50%
Mezangiokapilarne typ II	66–100%	25–60%
Błoniaste	0–30%	50%
Toczeń układowy	0–30%	0–5%
Atypowy HUS	20–80%	10–83%
Typowy HUS	0–1%	0–1%
Plamica Henocha-Schönleina	31–100%	8–22%
Zapalenie naczyń z przeciwciałami ANCA	0–20%	8%
Anty-GBM	< 5%	Bardzo rzadko
Makroglobulinemia Waldenströma	10–25%	?
Choroba lekkich łańcuchów	80%	?
Glomerulopatia włókienkowa	50%	?
Amyloidoza	5–25%	10–20%
Scleroderma	20%	?

ANCA (*anti-neutrophil cytoplasmic antibodies*) — przeciwciała przeciw cytoplazmie neutrofilów; FSGS (*focal segmental glomerulosclerosis*) — ogniskowe segmentalne twardnienie kłębuszków nerkowych; HUS (*hemolytic-uraenic syndrome*) — zespół hemolityczno-mocznicykowy

u biorcy ryzyko utraty przeszczepu. W przypadku dawcy spokrewnionego w szczególnych wypadkach, przed podjęciem ostatecznej decyzji, mogą być wskazane badania genetyczne lub biopsja nerki własnej. Dawca i biorca powinni otrzymać rzetelną informację na temat korzyści i zagrożeń oraz wyrazić świadomą zgodę.

Częstość nawrotu pierwotnych glomerulopatii ocenia się na 2,9–12,1% [17]. Częstość nawrotu glomerulopatii jest proporcjonalna do czasu po transplantacji i odwrotnie proporcjonalna do wieku biorcy. W ostatnio opublikowanych danych *United States Renal Data System* (USRDS), obejmujących lata 1990–2003, a w nich 41 272 biorców, wykazano utratę przeszczepu z powodu nawrotu w 2,6% po 10 latach. Autorzy podkreślają poprawę przeżywalności przeszczepów w porównaniu z wcześniejszymi danymi rejestrowymi [18, 19]. Najczęstszą przyczyną utraty nerki przeszczepionej w przypadku nawrotu choroby jest ogniskowe segmentalne twardnienie kłębuszków nerkowych (FSGS, *focal segmental glomerulosclerosis*). W sytuacji pierwszego przeszczepu do jego niewydolności dochodzi w 30–40%, a kolejnego — w 80%, jeżeli w pierwszym stwierdzano nawrót. Określono bardzo wiele czynników ryzyka nawrotu FSGS, w tym: szybką progresję choroby we własnych nerkach (< 3 lata), obecność proliferacji mezangium w badaniu histopatologicznym nerek własnych, utratę pierwszego przeszczepu z powodu nawrotu choroby, żywego dawcę,

szczególnie wnikliwa kwalifikacja do przeszczepienia nerki od żywego dawcy, gdyż korzyści z transplantacji powinny przewyższać



wystąpienie choroby < 15. roku życia, starszy wiek dawcy, brak mutacji genu dla podocyny NPHS2 lub bycie homozygotą z mutacją genu dla podocyny albo heterozygotą z mnogimi mutacjami, stwierdzenie w surowicy czynnika zwiększającego przepuszczalność błony ściennej kłębuszków. Po transplantacji biorca wymaga dokładnego monitorowania, gdyż nawrót jest wczesny nawet w ciągu kilku godzin i wymaga agresywnego leczenia [20].

Przy wtórnych glomerulopatiach należy wykonać transplantację po uzyskaniu remisji. W przypadku przeciwciał przeciwko błonie podstawowej kłębuszka (anti-GBM, *anti-glomerular basement membrane*) kzn optymalny okres to 12 miesięcy po zaniknięciu anty-GBM w surowicy. W toczniu układowym i zapaleniu naczyń z przeciwciałami przeciw cytoplazmie neutrofilów (ANCA, *anti-neutrophil cytoplasmic antibodies*) zaleca się wykonanie transplantacji 6 miesięcy po uzyskaniu remisji. Sama obecność autoprzeciwciał w nie narastającym mianie, bez objawów klinicznych, nie jest przeciwwskazaniem do transplantacji [21, 22].

Mikroangiopatia zakrzepowa i zespół hemolityczno-mocznicowy, niezwiązane z toksyną Shiga (*non-Shiga-like toxin-HUS*), występują jako forma rodzinna uwarunkowana genetycznie lub mają charakter idiopatyczny albo wtórny (ciąża, choroby układowe, zakażenia HIV, leki). Zarówno w postaciach rodzinnych, jak i idiopatycznych opisano mutacje białek regulatorowych układu dopełniacza. Nawrót *Shiga-like toxin HUS* jest rzadki i wynosi 0–10% i nie pogarsza u dzieci rokowania. Natomiast nawrót atypowego zespołu hemolityczno-mocznicowego (HUS, *haemolytic-uraemic syndrome*) sięga 60% i wiąże się z utratą przeszczepu w ponad 90% przypadków. Nie zidentyfikowano klinicznych czynników ryzyka nawrotu. Ze względu na bardzo duże ryzyko utraty przeszczepu przeprowadza się badania genetyczne, na podstawie których można ustalić rokowanie i podjąć decyzję o transplantacji (*International Registry of Recurrent and Familial HUS/TTP*). Grupa Remuzziego na podstawie przeprowadzonej metaanalizy doniesień z piśmiennictwa stwierdziła, że mutacje czynnika H (CFH) i czynnika I (IF) są związane ze zwiększonym ryzykiem utraty przeszczepu, a z kolei mutacja MCP (*membrane co-factor protein*) miała korzystny wpływ na wyniki przeszczepienia nerki. W przypadku dawcy rodzinnego należy przeprowadzić badanie

**Tabela 4.** Nawrót chorób metabolicznych i dziedzicznych

Choroba	Skutek
Nefropatia cukrzycowa	Nawrót 100%, progresja powolna, 15–20 lat
Pierwotna oksalurja typ 1	Wczesny, stały nawrót i utrata przeszczepu, wskazane przeszczepienie wątroby
Cystynozza	Możliwy nawrót, nie upośledza czynności nerki i nie wpływa na przeżycie przeszczepu
Choroba Fabry'ego	Nawrót w obrazie <i>hist-pat</i> , według danych US OPTN 5-letnie przeżycie przeszczepu wynosi 74% (176 biorców), terapia alpha-Gal-A bezpieczna po przeszczepieniu nerki, skuteczność nie potwierdzona
Zwyrodnienie torbielowate	Nie nawraca
Zespół Alporta	Nie nawraca, możliwy rozwój anty-GBM zazwyczaj bez klinicznych konsekwencji

genetyczne wykluczające u niego ryzyko rozwoju *de novo* choroby [23].

## TROMBOFILIA

Wczesna zakrzepica tętnicza lub żylna jest rzadką przyczyną utraty przeszczepu nerki. Może być ona spowodowana nierozpoznanymi wrodzonymi lub nabytymi zaburzeniami krzepnięcia. U pacjentów z dodatnim wywiadem rodzinnym, zakrzepicą przed 40. rokiem życia, nietypową lokalizacją zakrzepicy, poronieniami samoistnymi, nawracającą zakrzepicą przetoki tętniczo-żylną należy pogłębić diagnostykę układu krzepnięcia o oznaczenie przeciwciał antyfosfolipidowych (APA, *anti-phospholipid antibody*), stężenia białka C, białka S, antytrombiny III. Trombofilia nie jest przeciwwskazaniem do zabiegu przeszczepienia nerki, pacjent wymaga jednak wdrożenia leczenia przeciwzakrzepowego [24].

## WSPÓŁPRACA Z CHORYM DIALIZOWANYM

Należy ocenić przestrzeganie zaleceń lekarskich, wykluczyć uzależnienia. Chorzy z zaburzeniami psychicznymi lub opóźnieniem rozwoju umysłowego wymagają konsultacji psychologa lub psychiatry oraz zapewnienia współpracy ze strony rodziny lub opiekunów.

## PRZESZCZEPIENIE NERKI I TRZUSTKI

Chorych na cukrzycę typu 1 należy brać pod uwagę jako potencjalnych biorców trzustki, gdyż udany zabieg łączy się z wieloma korzyściami, takimi jak:

- dłuższe przeżycie w porównaniu z biorcami nerki od zmarłego dawcy lub dializowanymi;
- wyrównanie metaboliczne;
- mniejsze ryzyko sercowo-naczyniowe;
- poprawa neuropatii;
- zapobieganie nefropatii;
- stabilizacja retinopatii;
- poprawa jakości życia.

## OTYŁOŚĆ

Otyłość jest często występującym elementem zespołu metabolicznego. Odsetek dializowanych z tą patologią wzrasta. U chorych otyłych istnieje większe ryzyko powikłań chirurgicznych, opóźnionego gojenia się ran, powikłań sercowo-naczyniowych. Jednak przeżycie pacjentów otyłych jest znacznie lepsze po transplantacji w porównaniu z chorymi dializowanymi. Otyłość nie jest więc bezwzględnym przeciwwskazaniem do transplantacji [np. w Stanach Zjednoczonych wskaźnika masy ciała (BMI, *body mass index*) pacjenta nie uwzględnia się w systemie alokacji]), a decyzja zależy od praktyki i doświadczenia ośrodka transplantacyjnego. W Polsce niektóre ośrodki transplantacyjne jako górny limit przyjmują BMI 30, inne — 35. Doniesienia z piśmiennictwa są kontrowersyjne, ale w ostatnich latach przeważają dane, że otyłość nie ma ujemnego wpływu na przeżycie pacjentów i przeszczepów, wiąże się jednak z większą współchorobowością (choroby układu sercowo-naczyniowego, infekcje) [25, 26]. Zmniejszenie masy ciała przed transplantacją podle-

ga dyskusji. Nie budzi wątpliwości próba odchudzenia pacjentów z chorobliwą otyłością (BMI > 40), coraz częstszą metodą operacji bariatrycznych [27]. Natomiast redukcja masy ciała przez zmianę stylu życia i diety zazwyczaj kończy się niepowodzeniem i wydłuża istotnie czas oczekiwania na transplantację. Dane z piśmiennictwa wykazują, że po transplantacji następuje szybki ponowny wzrost masy ciała, a wyniki przeszczepiania nie są lepsze od wyników pacjentów, którzy nie zmniejszyli masy ciała [28]. Wydaje się, że BMI < 35 powinno być akceptowane przez ośrodki transplantacyjne w Polsce. Większy stopień otyłości wymaga wnikliwej oceny i indywidualnej decyzji.

## PODSUMOWANIE

Z danych Poltransplantu wynika, że średni czas oczekiwania na przeszczepienie od momentu rozpoczęcia dializoterapii wynosi 2 lata i 8 miesięcy, a od momentu wpisania na KLO — jedynie 7 miesięcy, z czego jasno wynika, że proces kwalifikacji do transplantacji wynosi w Polsce 2 lata. Pomijając wszystkie znane obiektywne trudności, jest to stanowczo za długo, gdyż każdy rok dializoterapii pogarsza rokowanie po transplantacji. Bardzo ważnym zadaniem lekarzy nefrologów jest zwiększenie liczby zgłoszeń do przeszczepienia wyprzedzającego i promowanie dawstwa rodzinnego. Przeszczepienie nerki wyprzedzające od żywego dawcy jest wyzwaniem dla lekarzy nefrologów i transplantologów.

▶▶Przeżycie pacjentów otyłych jest znacznie lepsze po transplantacji w porównaniu z chorymi dializowanymi◀◀

## STRESZCZENIE

W niniejszej pracy przedstawiono aktualny stan przeszczepiania nerek w Polsce, obowiązujące zasady doboru dawca–biorca oraz system alokacji nerek. Omówiono przygotowanie biorcy do zabiegu transplantacji nerki z uwzględnieniem przeciwwska-

zań, oceniono poszczególne układy i narządy, oceniono ryzyko zakażeń, nowotworów i nawrotu choroby podstawowej w przeszczepie.

**Forum Nefrologiczne 2010, tom 3, nr 3, 201–211**

**Słowa kluczowe: biorca przeszczepu nerki, kwalifikacja do transplantacji nerki, alokacja nerek w Polsce**

1. Wolfe R., Ashby V., Milrod E. i wsp. Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of first cadaveric transplant. *N. Engl. J. Med.* 1999; 341: 1725–1730.
2. Biuletyn informacyjny, Poltransplant 2010; 1.
3. Abecassis M., Bartlett S., Collins A. Kidney Transplantation as primary Therapy for end-stage renal disease; a national Kidney Foundation/Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF/KDOQI) Conference. *Clin. J. Am. Nephrol.* 2008; 3: 471–480.
4. Biuletyn Informacyjny, Poltransplant 2007; 1: 50.
5. Renke M., Durlik M. Powikłania infekcyjne u chorych leczonych nerkozastępczo. W: Leczenie nerkozastępcze. Rutkowski B. (red.). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007: 479–487.
6. Piimore H. Cardiac assessment for renal transplantation. *Am. J. Transplantation* 2006; 6: 659–665.
7. Dębska-Słizień A., Durlik M., Zadrozny D., Zdrojewski Z., Rutkowski B. Przygotowanie i zgłoszenie biocy do zabiegu przeszczepienia nerki i/lub trzustki. W: Leczenie nerkozastępcze. Rutkowski B. (red.). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007: 285–296.
8. Durlik M., Cianciara J., Rutkowski B. i wsp. Zalecenia postępowania profilaktycznego i leczniczego w zakażeniach wirusami zapalenia wątroby typu B i C u pacjentów z przewlekłymi chorobami nerek. *Nefrologia i Dializoterapia Polska* 2007; 11: 141–145.
9. EASL Clinical Practice Guidelines: Management of chronic hepatitis B. *J. Hepatol.* 2009; 50: 227–242.
10. KDIGO Clinical Practice Guidelines for Prevention, Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Hepatitis C In Chronic Kidney Disease. *Kidney International* 2008; 73 (supl. 9).
11. Endorsement of the KDIGO hepatitis C guidelines: a European Renal Best Practice (ERBP) position statement. *Nephrol. Dial. Transpl.* 2009; 24: 719–727.
12. The American Society of Transplantation Infectious Diseases Guidelines. *Wyd. 2. Am. J. Transplant.* 2010; 9 (supl 4).
13. Siddiqi N., Hariharan S., Nd Danovitch G. Kwalifikacja i przygotowanie kandydatów do przeszczepienia nerki. Podręcznik transplantacji nerek. Danovitch G. (red.), redakcja naukowa wyd. polskiego L. Pączek. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2006: 115–130.
14. Wong G., Chapman J.R. Cancers after renal transplantation. *Transplant. Rev.* 2008; 22: 141–149.
15. Webster A.C., Craig J.C., Simpson J.M., Jones M., Chapman J. Identifying high risk groups and quantifying absolute risk of cancer after kidney transplantation: a Cohort study of 15 183 recipients. *Am. J. Transplant.* 2007; 7: 2140–2151.
16. Guba M., Graeb C., Jauch K., Geissler E. Pro- and anti-cancer effects of immunosuppressive agents used in organ transplantation. *Transplantation* 2004; 77: 1777–1782.
17. Golgert W.A., Appel G.B., Hariharan S. Recurrent glomerulonephritis after renal transplantation: an unsolved problem. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2008; 3: 800–807.
18. Chailimpamontree W., Dmitrienko S., Li G. i wsp. Probability, predictors, and prognosis of posttransplantation glomerulonephritis. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2009; 20: 843–851.
19. Mulay A., van Walraven C., Knoll G. Impact of immunosuppressive medication on the risk of renal allograft failure due to recurrent glomerulonephritis. *Am. J. Transplant.* 2009; 9: 804–811.
20. Ponticelli C. Recurrence of focal segmental glomerular sclerosis (FSGS) after renal transplantation. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2010; 25: 25–31.
21. Geetha D., Seo P. Renal transplantation in the ANCA-associated vasculitides. *Am. J. Transplant.* 2007; 7: 2657–2662.
22. Goral S., Ynnares Ch., Shappeli S. i wsp. Recurrent lupus nephritis in renal transplant recipients revisited: it is not are. *Transplantation* 2003; 75: 651–656.
23. Bresin E., Daina E., Noris M. i wsp. Outcome of renal transplantation in patients with non-Shiga toxin-associated hemolytic uremic syndrome: prognostic significance of genetic background. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2006; 1: 88–99.
24. Furmańczyk A., Komuda-Leszek E., Durlik M. Zespół antyfosfolipidowy a przeszczepianie nerek. *Forum Nefrologiczne* 2009; 2: 23–28.
25. Gore J.L., Pham P.T., Danovitch G.M. i wsp. Obesity outcome following renal transplantation. *Am. J. Transplant.* 2006; 6: 357–363.
26. Chang S.H., Coates P.T., McDonald S.P. Effects of body mass index at transplant on outcomes of kidney transplantation. *Transplantation* 2007; 84: 981.
27. Modanlou K.A., Muthyala U., Xiao H. i wsp. Bariatric surgery among kidney transplant candidates and recipients: analysis of the United States renal data system and literature review. *Transplantation* 2009; 87: 1167.
28. Schold J.D., Srinivas T.R., Guerra G. i wsp. A “Weight List” Paradox for Candidates of Renal Transplantation? *Am. J. Transplant.* 2007; 7: 550–559.