



Beata Januszko-Giergielewicz<sup>1, 2</sup>, Krzysztof Bednarski<sup>3</sup>, Łukasz Smyk<sup>3, 4</sup>,  
Zbigniew Purpurowicz<sup>5</sup>, Leszek Adadyński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Oddział Transplantologii i Chirurgii Ogólnej, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Olsztynie

<sup>2</sup>Zakład Medycyny Rodzinnej, Wydział Nauk Medycznych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

<sup>3</sup>Oddział Kliniczny Nefrologii, Hipertensjologii i Chorób Wewnętrznych, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Olsztynie

<sup>4</sup>Katedra Farmakologii i Toksykologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Nauk Medycznych

<sup>5</sup>Oddział Kliniczny Urologii, Miejski Szpital Zespolony w Olsztynie

# Patologia dolnych dróg moczowych u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek a kwalifikacja do przeszczepienia nerki

## Pathology of the lower urinary tract in patients with chronic kidney disease and evaluation for kidney transplant

### ABSTRACT

Normal function of the lower urinary tract (UT) conditions the collection and low pressure storage of urine in the urinary bladder (UB) and its complete excretion through the process of micturition. When the neurovegetative nervous system is damaged, a frequent occurrence in patients with chronic kidney disease (CKD), especially those with concomitant diabetes, the above described mechanisms are disturbed, thus predisposing such patients for vesicoureteral reflux, urinary tract infections (UTIs) and CKD progression. When evaluating UT neurogenic dysfunction, ultrasound with the assessment of kidneys, bladder and urine retention following micturition is especially effective. The examination of choice is urodynamic testing that serves to assess the function of the UB and urethra. It is particularly important to evaluate urologic diseases in the population of CKD patients prior to kidney transplant (KT). Long term hemodialysis (HD) treatment is accompanied with oligo/anuria that is associated with the atrophy of the UB smooth muscle coat. No unani-

mous views exist as to how to deal with such cases. Some authors believe that the UB becomes extended after KT because of the following diuresis and do not recommend any preparatory procedures, whereas others favour “the extension” of the UB or recommend its surgical enlargement. Kidney recipients who had undergone cystectomy may be qualified for an ileal conduit urinary diversion (Bricker conduit) simultaneously with KT. During the urological evaluation of a potential kidney transplant recipient, indications for recipient nephrectomy should always be assessed. Anatomic and functional anomalies of the urinary tract seem not to affect prognosis of patients after KT despite a higher risk of recurrent UTIs. Consequently, thorough diagnostics, correct diagnosis and skillful correction of urological dysfunctions during the evaluation work up of a potential kidney recipient prevents the development of complications following KT and improves graft survival.

Forum Nefrol 2016, vol 9, no 3, 160–166

**Key words:** pathology of the lower urinary tract, congenital anomalies of the urinary tract, neurogenic bladder, kidney transplant

Adres do korespondencji:

dr n. med.

Beata Januszko-Giergielewicz

ul. Żołnierska 18, 10–561 Olsztyn

tel.: 89 670 91 46

faks: 89 670 91 45

e-mail:

beatagiergielewicz@gmail.com

## OCENA DYSFUNKCJI I SCHORZEŃ UROLOGICZNYCH W POPULACJI CHORYCH Z PRZEWLEKŁĄ CHOROBA NEREK W TRAKCIE PROCESU KWALIFIKACJI DO PRZESZCZEPIENIA NERKI

Prawidłowa czynność dolnych dróg moczowych (DM) pozwala na zbieranie i magazynowanie moczu w pęcherzu moczowym (PM) pod niskim ciśnieniem oraz jego całkowite wydalanie w momencie świadomego odruchu mikcyjnego. Wśród pacjentów w stadium 4–5 przewlekłej choroby nerek (PChN), kwalifikowanych do przeszczepienia nerki (PN), nakładają się inne przypadki patologii dolnego odcinka DM poza dysfunkcją neurogenną PM, wynikającą z choroby zasadniczej i towarzyszącej jej neuropatii wegetatywnej [1], potęgowanej przez często współistniejącą z PChN cukrzycę [2, 3]. Należy więc przeprowadzić w tej grupie chorych dokładną diagnostykę urologiczną w okresie postępowania kwalifikacyjnego do PN.

Najczęściej spotykanymi przypadkami patologii dolnych DM w trakcie kwalifikacji do PN dorosłych pacjentów z PChN są kamica dróg moczowych, wady wrodzone dróg moczowych [odpływy pęcherzowo-moczowodowe, zastawka tylna i zwężenie cewki moczowej (CM)], zwężenia pozapalne i pourazowe CM, choroby gruczołu krokowego i PM [4, 5].

Podstawowej oceny układu moczowego dokonuje się u wszystkich pacjentów podczas kwalifikacji do PN. Należy wykluczyć nawracające zakażenia układu moczowego (ZUM)

(posiew moczu), zwłaszcza towarzyszące kamicy układu moczowego oraz odpływom pęcherzowo-moczowodowym, schorzenia nowotworowe w zakresie DM, zaburzenia w oddawaniu moczu, zaburzenia anatomii i funkcji PM i CM oraz wszystkie inne zaburzenia w odpływie moczu z dolnego odcinka DM. Kompleksowa ocena urologiczna przyszłych biorców wymaga badania fizykalnego brzucha, badania *per rectum*, oceny zewnętrznych narządów płciowych oraz badania ogólnego moczu i posiewu moczu [4–7]. Dodatkowo niezbędne jest wykonanie w tym celu wybranych badań pomocniczych, służących ocenie potencjalnych powikłań urologicznych. Zestawiono je w tabeli 1, a ich wybór zależy od sytuacji klinicznej pacjenta. Są to:

- ultrasonografia nerek, PM i gruczołu krokowego;
- cystografia mikcyjna (CUM);
- badanie urodynamiczne (URD);
- cystoskopia;
- tomografia komputerowa jamy brzusznej i miednicy małej.

Anatomiczne i/lub czynnościowe zaburzenia, takie jak zatrzymanie moczu, kamica moczowa, odpływy pęcherzowo-moczowodowe, zmniejszenie pojemności PM, są wskazaniami do bardziej wnikliwej oceny urologicznej. Problemy te mogą wynikać z wrodzonych zaburzeń DM, które stanowią do 25% przypadków dzieci ze schyłkową niewydolnością nerek [4].

Biorca z pojedynczym złogiem w nerce i jałowym posiewem moczu może być za-

▶▶ Najczęściej spotykanymi przypadkami patologii dolnych DM w trakcie kwalifikacji do PN dorosłych pacjentów z PChN są kamica dróg moczowych, wady wrodzone dróg moczowych [odpływy pęcherzowo-moczowodowe, zastawka tylna i zwężenie cewki moczowej (CM)], zwężenia pozapalne i pourazowe CM, choroby gruczołu krokowego i PM◀◀

▶▶ Podstawowej oceny układu moczowego dokonuje się u wszystkich pacjentów podczas kwalifikacji do PN. Należy wykluczyć nawracające zakażenia układu moczowego (posiew moczu), zwłaszcza towarzyszące kamicy układu moczowego oraz odpływom pęcherzowo-moczowodowym, schorzenia nowotworowe w zakresie DM, zaburzenia w oddawaniu moczu, zaburzenia anatomii i funkcji PM i CM oraz wszystkie inne zaburzenia w odpływie moczu z dolnego odcinka DM◀◀

**Tabela 1.** Badania obrazowe, stosowane w ramach procedury urologicznej kwalifikacji biorcy do przeszczepienia nerki [4]

Ultrasonografia nerek i pęcherza	Ocena pojemności pęcherza, wykluczenie poszerzenia moczowodów i UKM, patologii pęcherza, zalegania po mikcji, ocena gruczołu krokowego u mężczyzn
Badanie radiologiczne — zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej	Ocena obecności zwapnień i złogów niecieniujących w rzucie dróg moczowych
Cystografia mikcyjna	Ocena pojemności pęcherza, wykluczenie refluksów pęcherzowo-moczowodowych, patologii pęcherza i cewki moczowej, zalegania po mikcji (badanie opcjonalne)
Badanie urodynamiczne	Ocena czynności dolnych dróg moczowych, ocena zaburzeń związanych z fazą gromadzenia i fazą wydalania moczu (badanie opcjonalne)
Cystoskopia/ureteroskopia	Podjęzrenie dysfunkcji pęcherza moczowego, wykluczenie patologii pęcherza moczowego u wybranych chorych, wykluczenie zwężenia cewki moczowej, wykluczenie guzów pęcherza (badania opcjonalne)
Badanie tomograficzne/rezonans magnetyczny jamy brzusznej i miednicy	Podjęzrenie choroby rozrostowej układu moczowego (badanie opcjonalne w przypadku wątpliwości stwierdzonych w badaniu USG lub RTG jamy brzusznej)

UKM — układ kielichowo-miedniczkowy; USG — ultrasonografia; RTG — rentgenogram

▶▶ Zaburzenia funkcji zwieraczy obserwuje się u chorych z pęcherzem neurogennym. U takich pacjentów niezbędne jest wykonanie badania URD i wdrożenie odpowiedniego leczenia przed PN, włącznie z rozważeniem zastosowania sztucznego zwieracza ◀◀

▶▶ Biorców nerki z wrodzonym brakiem lub usuniętym wcześniej PM można kwalifikować do wykonania przetoki moczowodowo-jelitowo-skrónej (zbiornik Brickera) jednocześnie z zabiegiem PN ◀◀

kwalifikowany do przeszczepienia nerki, a w przypadku kamicy odlewowej, bez względu na aktualnie współistniejące ZUM, powinien być poddany nefrektomii (jedno- lub obustronnej) [4]. W przypadku odpływów pęcherzowo-moczowodowych I i II stopnia przy ujemnym posiewie moczu chory może być bezpośrednio kwalifikowany do PN. W sytuacji gdy stwierdza się refluks III stopnia lub większy oraz ZUM chory może być zakwalifikowany do PN po wykonaniu jedno- lub obustronnej nefroureterektomii (z jednoczesnym usunięciem moczowodu). W tym przypadku bez stwierdzanych cech ZUM nie ma wskazań do nefrektomii [4].

W przypadku istnienia niewielkich, pojedynczych uchyłków PM nie wymagają one specjalnego postępowania, duży uchyłek należy usunąć chirurgicznie przed kwalifikacją do PN, w przypadku uchyłkowatości PM zaś powinno się rozważyć wykonanie cystostomii z wybraniem optymalnej drogi odprowadzenia moczu po PN [4]. Należy pamiętać, że uchyłkowatość PM często towarzyszy zaburzeniom odpływu moczu z pęcherza, które mogą mieć bardzo różnorodną etiologię. Wymaga to diagnostyki przed kwalifikacją do PN.

Biorców nerki z wrodzonym brakiem lub usuniętym wcześniej PM można kwalifikować do wykonania przetoki moczowodowo-jelitowo-skrónej (zbiornik Brickera) jednocześnie z zabiegiem PN [8, 9]. Metoda ta pierwotnie została opracowana dla pacjentów z nowotworami PM i odbytnicy. U dzieci zabieg Brickera najczęściej wykonuje się z powodu pęcherza neurogennego, wad rozwojowych dolnych DM (wyciowanie pęcherza, wierzchniactwo), kiedy leczenie innymi sposobami nie powiodło się i jedynym rozwiązaniem jest nadpęcherzowe odprowadzenie moczu [8–10]. Jednak tak rozległy zabieg, naruszający ciągłość przewodu pokarmowego, niesie ze sobą wiele powikłań, głównie ryzyko nawracających, opornych do leczenia ZUM. Powikłań tej metody nie obserwuje się tylko u 25–30% pacjentów [9, 10].

W przypadku zwężenia szyi PM stosuje się jej operacyjne nacięcie. W przypadku młodych mężczyzn zabieg ten może skutkować wytrykiem wstecznym i niepłodnością, konieczne więc jest uzyskanie świadomej zgody chorego.

U pacjentów z przerostem gruczołu krokowego i zachowaną diurezą przed kwalifikacją do PN stosuje się typowe leczenie [elektroresekcja przezcewkowa stercza (TURP, *transurethral resection of the prostate*)]. U chorych z bezmoczem po PN utrzymuje się cewnik

Foleya w PM aż do czasu ustabilizowania się funkcji nerki przeszczepionej, a następnie wykonuje klasyczną TURP [4].

Zaburzenia funkcji zwieraczy obserwuje się u chorych z pęcherzem neurogennym. U takich pacjentów niezbędne jest wykonanie badania URD i wdrożenie odpowiedniego leczenia przed PN, włącznie z rozważeniem zastosowania sztucznego zwieracza. W takich przypadkach konieczne jest najczęściej samocewnikowanie [10, 11].

Zwężenie CM spowodowane jest obecnością zastawki tylnej lub zwężenia pourazowego lub pozapalnego. Wymaga ono operacyjnej rekonstrukcji (usunięcie zastawki, poszerzenie, plastyka CM), a w przypadku powodzenia zabiegu można chorego kwalifikować do PN [12]. Część chorych może wymagać po zabiegu samocewnikowania, utrzymania cewnika w PM na stałe lub nadpęcherzowego odprowadzenia moczu.

## BIORCY Z BRAKIEM PRAWIDŁOWEJ WYDOLNOŚCI PĘCHERZA MOCZOWEGO

Szczególne znaczenie rokownicze w ocenie potencjalnych powikłań urologicznych po PN ma kwestia sprawdzenia wydolności PM u przyszłych biorców nerki po okresie długoletniej terapii hemodializą (HD) — tzw. pęcherza dysfunkcyjnego. Jednym z najważniejszych powikłań, związanych z długotrwałym stosowaniem HD i utrzymującą się oligo- lub anurią, jest zanik mięśniówki gładkiej PM, a co za tym idzie — zmniejszenie jego pojemności poniżej 100 ml, zaleganie moczu w PM oraz zaburzenia mikcji po PN [13]. Badania prowadzone w Japonii przez zespół kierowany przez Kataoka z *Department of Urology Fukushima Medical University School of Medicine* dotyczyły oceny częstości objawów dyskomfortu w obrębie dolnych dróg moczowych (LUTS, *lower urinary tract symptoms*) oraz towarzyszącego im obniżenia jakości życia (QOL, *quality of life*) po zabiegu transplantacji nerki w 2 grupach chorych w zależności od zachowanej bądź nieobecnej diurezy resztkowej w okresie HD [14]. Wykazano, że ponad rok po PN wszystkie funkcje PM, z wyjątkiem częstotliwości mikcji, oceniane w okresie 24 godzin były porównywalne w obu grupach chorych (zarówno u pacjentów z bezmoczem, jak i u tych z zachowaną diurezą resztkową w okresie HD). Za przyczynę zwiększenia częstotliwości mikcji w grupie chorych z anurią śródodializacyjną uważa się proporcjonalnie większy wzrost objętości wydalanego moczu w ciągu doby w stosunku do objętości PM. Z kolei pogorszenie jakości życia i obja-

wy LUTS u pacjentów z bezmoczem utrzymywały się dłużej niż w populacji chorych po PN z zachowaną diurezą resztkową w okresie HD. Jedną z możliwych teorii wyjaśnienia przyczyn opisywanych zaburzeń opiera się na hipotezie związanej z długotrwałym stresem oksydacyjnym, narastającym i kumulowanym podczas trwającej latami HD [14]. W ujęciu patofizjologicznym podłożem tych przemian u pacjentów z PChN może być zespół MIA (*malnutrition-inflammation-atherosclerosis*), rozwijający się szczególnie w przebiegu przewlekłej dializoterapii. Prowadzi on do spotęgowania stresu oksydacyjnego, bezpośrednio uszkadzającego nerwy obwodowe, unerwiające PM, powoduje nekrozę komórek nabłonka przejściowego oraz apoptozę komórek mięśni gładkich ściany PM. Stan taki może również prowadzić do dyskinetyki mięśnia wypieracza PM i ostatecznie do zalegania moczu po mikcji [14].

Nie ma zgodnych poglądów, dotyczących postępowania w przypadkach nieczynnego PM u osób z oligurią lub bezmoczem, spowodowanym brakiem czynności wydalniczej nerek (nefrektomia, długi czas dializ). Niektórzy autorzy uważają, że PM rozciąga się po PN pod wpływem diurezy, podjętej przez nerkę przeszczepioną i nie zalecają żadnego postępowania przygotowawczego. Inni badacze są zwolennikami „rozciągania” (ćwiczenia) PM [7]. Zabieg ten polega na powtarzalnym cewnikowaniu PM i podawaniu stopniowo zwiększanej ilości płynu do jego światła. Po uzyskaniu jego objętości powyżej 200 ml chory może być kwalifikowany do PN. Z tą ostatnią metodą nie zgadzają się jej oponenty i nie zalecają jej z powodu olbrzymiego ryzyka wywołania zakażenia, które bardzo trudno wyleczyć w sytuacji braku diurezy [15]. Ponadto niemożliwe jest ustalenie terminu wykonania PN od zmarłego dawcy, a więc rozciągnięty PM może ponownie się zmniejszyć. Aktywna infekcja, potencjalnie wprowadzona do PM podczas jego rozciągania, może zaważyć na ostatecznej dyskwalifikacji biorcy do samego zabiegu operacyjnego, co dodatkowo wydłuża czas oczekiwania biorcy na PN. Sam zabieg rozciągania PM jest bolesny i w każdej sytuacji należy rozważyć jego korzyści w kontekście narażenia pacjenta na cierpienie z powodu bólu. Dodatkowo wysokie ryzyko wprowadzenia ZUM, opornego na leczenie wobec małej objętości niewydolnego PM, może pociągać za sobą negatywne konsekwencje dla procesu kwalifikacji do PN i losów zarówno pacjenta, jak i przeszczepu.

**Tabela 2.** Najczęstsze wskazania do nefrektomii nerki własnej w trakcie procedury kwalifikacji do przeszczepienia nerki [4]

Zakażenie nerki własnej, niepoddające się leczeniu
Kamica moczowodowa (możliwe ryzyko zakażenia związane z kamieniem)
Podjęzienie raka nerki własnej lub górnego odcinka układu moczowego
Przetrwale odpływy pęcherzowo-moczowodowe z cechami infekcji
<b>Wielotorbielowość nerek:</b>
Brak miejsca dla nerki przeszczepionej
Zakażone torbiele
Pęknięte torbiele z krwimoczem lub bez niego
Rozwój nowotworu w torbielach
Przewlekły ból

Niektórzy autorzy przy pojemności PM poniżej 100 ml i/lub w przypadku niepowodzenia jego „rozciągania” zalecają powiększenie PM metodami operacyjnymi (tzw. augmentację) za pomocą wstawki jelitowej [16, 17]. Bardzo mały marski PM może być wskazaniem do operacyjnego wytworzenia zbiornika na mocz z pętli jelita (wcześniej opisywany zbiornik Brickera) [17].

Należy zaznaczyć, że u chorego bez wcześniejszej patologii dolnego odcinka PM po transplantacji stopniowo się on rozciąga pod wpływem zbierającego się moczu, mimo często wieloletniego okresu oligo- lub anurii w czasie leczenia dializami. Ponadto próby oceny pojemności PM u chorych po dłuższym czasie anurii są mało diagnostyczne, ponieważ ból wywołany przez jego rozciąganie po dłuższym czasie nieużywania ogranicza wiarygodność oceny.

Warto podkreślić w kontekście rozważań urologiczno-nefrologicznych, że nadal dyskusyjne jest leczenie bezobjawowych ZUM u chorych dializowanych z resztkową diurezą. Większość autorów uważa, że nie należy leczyć bezobjawowej bakteriurii lub kandydury, tym bardziej że skuteczność tych terapii jest wątpliwa. Niepewny diagnostycznie jest też wynik posiewu moczu, uzyskany z często długo zalegającej w PM niewielkiej objętości moczu. Rozpoznany bezobjawowy ZUM nie jest przeciwwskazaniem do PN, biorca nerki powinien w tym przypadku otrzymać celowaną profilaktykę antybiotykową zaraz po zabiegu PN [15, 18].

Jak wcześniej wspomniano, w trakcie oceny urologicznej potencjalnego biorcy nerki przeszczepionej należy zawsze ocenić wskazania do nefrektomii nerek własnych [4, 13, 19, 20]. Wymieniono je w tabeli 2.

▶▶ Nie ma zgodnych poglądów, dotyczących postępowania w przypadkach nieczynnego PM u osób z oligurią lub bezmoczem, spowodowanym brakiem czynności wydalniczej nerek (nefrektomia, długi czas dializ). Niektórzy autorzy uważają, że PM rozciąga się po PN pod wpływem diurezy, podjętej przez nerkę przeszczepioną i nie zalecają żadnego postępowania przygotowawczego. Inni badacze są zwolennikami „rozciągania” (ćwiczenia) PM◀◀

▶▶ Rozpoznany bezobjawowy ZUM nie jest przeciwwskazaniem do PN, biorca nerki powinien w tym przypadku otrzymać celowaną profilaktykę antybiotykową zaraz po zabiegu PN◀◀

▶▶ W trakcie oceny urologicznej potencjalnego biorcy nerki przeszczepionej należy zawsze ocenić wskazania do nefrektomii nerek własnych◀◀

## CUKRZYCOWA CHOROBA NEREK A DOLEGLIWOŚCI ZE STRONY DOLNYCH DRÓG MOCZOWYCH

▶▶W cukrzycowej chorobie nerek zaburzenia w oddawania moczu i LUTS mieszczą się w grupie najczęstszych powikłań, niezależnie od etiopatogenezy samej cukrzycy◀◀

W cukrzycowej chorobie nerek zaburzenia w oddawania moczu i LUTS mieszczą się w grupie najczęstszych powikłań, niezależnie od etiopatogenezy samej cukrzycy. Ocenia się, że zaburzenia te występują u około 80–85% pacjentów chorych na cukrzycę i są zjawiskiem znacznie częstszym niż nefropatia cukrzycowa, której występowanie szacuje się na około 50% populacji chorych na cukrzycę [2, 3]. Stanowią one duży problem kliniczny zarówno przed PN, jak i po zabiegu, w dużej mierze wpływają na nawrotowy charakter ZUM w tej populacji pacjentów.

Patomechanizm odpowiedzialny za powstawanie „cukrzycowej dysfunkcji pęcherza moczowego” (DBD, *diabetic bladder dysfunction*) nie jest w pełni wyjaśniony i obecnie zakłada się, że jego powstawanie wiąże się z przewlekłą hiperglikemią, prowadzącą do diurezy osmotycznej, nadmiernego wypełnienia PM i poliurii, co w konsekwencji przyczynia się do kompensacyjnej hipertrofii mięśnia wypieracza PM. Toksyyczny wpływ hiperglikemii i stresu oksydacyjnego na mięśnie PM oraz unerwiające je włókna sympatyczne, parasympatyczne i somatyczne zaburza złożone mechanizmy fizjologiczne oddawania moczu [10].

▶▶Toksyyczny wpływ hiperglikemii i stresu oksydacyjnego na mięśnie PM oraz unerwiające je włókna sympatyczne, parasympatyczne i somatyczne zaburza złożone mechanizmy fizjologiczne oddawania moczu◀◀

Całość objawów z dolnych DM w cukrzycy określa się jako cystopatia cukrzycowa, choć w literaturze coraz częściej można się spotkać ze wspomnianym już określeniem „cukrzycowa dysfunkcja pęcherza moczowego” [21]. W typowym przebiegu cukrzycowej dysfunkcji pęcherza daje się wyróżnić dwie fazy różniące się typem zaburzeń mikcji, charakterem podawanych dolegliwości subiektywnych oraz odmiennymi sposobami prowadzonego leczenia. Dla fazy wczesnej charakterystyczne dolegliwości obejmują: uczucie naglącego parcia oraz nietrzymanie moczu, wynikające z parcia, polegające na przedwczesnym, niepodlegającym się kontroli opróżnieniu się PM, co badanie URD potwierdza jako nadreaktywność wypieracza PM (OD, *overactiv detrusor*). Dla fazy późnej DBD charakterystyczne jest zaleganie moczu po mikcji i nietrzymanie moczu z przepełnienia. W badaniu URD stwierdza się arefleksję mięśnia wypieracza PM, zmniejszone „czucie pęcherzowe” i zwiększoną pojemność cystometryczną [21].

▶▶Całość objawów z dolnych DM w cukrzycy określa się jako cystopatia cukrzycowa, choć w literaturze coraz częściej można się spotkać ze wspomnianym już określeniem „cukrzycowa dysfunkcja pęcherza moczowego”◀◀

Formy leczenia DBD podzielono na dwie grupy: zachowawcze i chirurgiczne. W pierw-

szej grupie stosuje się: leczenie behawioralne, modyfikację stylu życia, redukcję masy ciała, ograniczenie nocnej poliurii przez zmniejszone przyjmowanie płynów wieczorem, ćwiczenia mięśni dna miednicy, na przykład ćwiczenia Kegla (opracowane przez amerykańskiego ginekologa Arnolda Kegla w 1948 roku) [21]. U osób z atonią PM i dużym zaleganiem po mikcji złoty standard stanowi przerywane (powtarzane) samocewnikowanie. Dopuszczalny wyjątkowych sytuacjach jest manewr Credego, polegający na ucisku okolicy nadłonowej, powoduje on wzrost ciśnienia śródpecherzowego i następową mikcję. Powinien być on stosowany jako ostateczność, gdyż wysokie ciśnienia śródpecherzowe mogą powodować uszkodzenie górnych DM. Szczególnie istotne jest to u pacjentów po PN, gdy nie ma prawidłowego mechanizmu antyrefluksowego, moczowód jest krótki, a nerka położona na talerzu biodrowym znajduje się w bliskim sąsiedztwie PM. W farmakoterapii u osób wczesnej fazy DBD, gdy dominującym objawem jest nietrzymanie moczu z parcia (OAB, *overactiv bladder*), złotym standardem są leki antymuskarynowe (np. chlorek trospium, fesoterodyna), które przez blokadę receptorów muskarynowych redukują mimowolne skurcze wypieracza PM. Choć leki te uważa się za stosunkowo bezpieczne, należy je stosować ostrożnie u osób starszych z współistniejącymi chorobami układu krążenia i chorobami neurologicznymi [22].

U pacjentów, u których terapia lekami antymuskarynowymi nie może być stosowana lub nie przynosi efektów, należy rozważyć ostryknięcie wypieracza PM botoksem. Nową grupą leków, stosowanych w terapii parć naglących i nietrzymania moczu z parcia, są  $\beta$ 3-mimetyki [22]. W Polsce od niedawna dostępny jest mirabegron — do tej pory to jedyny lek z tej grupy dopuszczony do stosowania. Na świecie prowadzone są badania kliniczne nad lekiem solabegron, który dodatkowo wykazuje działanie anestetyczne w obrębie PM.

Leczenie chirurgiczne OAB należy rozważyć wówczas, gdy metody zachowawcze i farmakologiczne nie przynoszą efektu, oraz u wszystkich pacjentów z atonią PM. Obecnie największe nadzieje budzi neuromodulacja krzyżowa, która polega na stałym pobudzaniu impulsami elektrycznymi korzeni grzbietowych nerwów S3–S4 za pośrednictwem elektrod, wprowadzanych do otworów krzyżowych grzbietowych. Impulsy elektryczne generuje rozrusznik wszyty pod skórę [23].

## PODSUMOWANIE

W podsumowaniu rozważań na temat dysfunkcji układu moczowego pacjentów z PChN oraz towarzyszących im schorzeń urologicznych zebrano pytania, na które należy odpowiedzieć podczas urologicznej oceny potencjalnego biorcy nerki przeszczepionej. Przytoczono również krótkie wskazówki co do postępowania, oparte na zaleceniach Europejskiego Towarzystwa Urologicznego z 2013 roku [4]:

1. Czy u danego chorego istnieje jakaś potencjalnie uleczalna przyczyna niedrożności DM, zaburzająca prawidłowy odpływ moczu, na przykład zwężenie CM, zastawka cewki tylnej lub szyi PM? Jeśli tak, to w tych przypadkach wymagane jest leczenie chirurgiczne przed PN. W przypadku łagodnego przerostu gruczołu krokowego u pacjentów ze skąpomoczem zabieg chirurgiczny w razie potrzeby może być odroczony po PN.
2. Czy czynność PM biorcy jest prawidłowa, aby zapewnić bezproblemowy odpływ moczu? Ocena ta musi obejmować zarówno wielkość i pojemność PM (czasami trudne z powodów opisanych w artykule) i aktywność wypieracza. Zmniejszona pojemność PM jest częstym problemem u pacjentów dializowanych z długotrwałą oligurią, jednak dysfunkcja PM w takich przypadkach ma charakter tymczasowy i zazwyczaj rehabilitacja jest szybka i nie powoduje powikłań po PN. W rzadkich przypadkach trwałego upośledzenia pojemności PM należy rozważyć jego chirurgiczne powiększenie.
3. Czy występuje którakolwiek z następujących sytuacji: bierny lub aktywny refluks pęche-

rzowo-moczowodowy, kamica nerkowa, duże wielotorbielowate nerki, wodonercze? W niektórych przypadkach jednostronna lub dwustronna nefrektomia jest zwykle konieczna przed PN (jak już opisano, tab. 2).

Pacjenci z PChN, której przyczyną są wrodzone lub nabyte nieprawidłowości układu moczowego, powinni być poddani chirurgicznej korekcie wady. Dotyczy to pacjentów z zastawką cewki tylnej, rozszczepem kręgosłupa, zespołem *prune belly*, refluksiem pęcherzowo-moczowodowym (przy spełnieniu wymienionych wcześniej warunków), wyciowaniem PM oraz pęcherzem neurogennym. Zgodnie z wytycznymi urologicznymi Europejskiego Towarzystwa Urologicznego [4] biorca nerki z mało podatnym PM (*low coliced bladder*) może wymagać farmakoterapii i/lub czasowego cewnikowania PM. Jeżeli cewnikowanie nie jest możliwe, pacjent może wymagać wyłonienia ureterostomii. Wszczepienie moczowodu w obręb zwłókniałej lub ścięniętej ściany PM może wiązać się z ryzykiem powikłań urologicznych po PN [10, 24]. U pacjentów z niewydolnością zwieracza (np. pęcherz neurogenny) lub po jego usunięciu wymagane jest nadłonowe wyłonienie ujścia moczowodów [4, 13, 15, 19].

Po przeanalizowaniu danych literaturowych warto podkreślić, że właściwie skorygowane anatomiczne oraz funkcjonalne wady układu moczowego wydają się nie wpływać na rokowanie pacjentów po PN, mimo że wiążą się ze zwiększonym ryzykiem nawracających ZUM. Dlatego też wnikliwa diagnostyka, właściwe rozpoznanie oraz ewentualne leczenie operacyjne i/lub farmakologiczne zaburzeń urologicznych w trakcie oceny potencjalnego biorcy nerki zapobiegają u niego powikłaniom po PN i poprawiają przeżywalność przeszczepu [4, 20, 25].

## STRESZCZENIE

Prawidłowa czynność dolnych dróg moczowych (DM) pozwala na zbieranie i magazynowanie moczu w pęcherzu moczowym (PM) pod niskim ciśnieniem oraz jego całkowite wydalanie w momencie mikcji. W przypadku uszkodzenia neurowegetatywnego układu nerwowego, na które częściej narażeni są chorzy z przewlekłą chorobą nerek (PChN), a zwłaszcza ci ze współtowarzyszącą cukrzycą, dochodzi u nich do zaburzenia tych mechanizmów, co predysponuje do odpływów pęcherzowo-moczowodowych, zakażeń układu moczowego (ZUM) oraz rozwoju PChN. Niezwykle przydatna w ocenie dysfunkcji neurogennej

DM jest ultrasonografia z oceną nerek, pęcherza i zalegania moczu po mikcji. Badaniem z wyboru jest badaniem urodynamiczne, służące ocenie czynności PM i cewki moczowej (CM). Ocena innych schorzeń urologicznych w populacji chorych z PChN podczas kwalifikacji do przeszczepienia nerki (PN) jest niezwykle istotna. Długotrwałym okresem hemodializ (HD) towarzyszą oligo- i/lub anuria, związane z zanikiem mięśniówki gładkiej PM. Nie ma zgodnych poglądów dotyczących postępowania w takich przypadkach. Niektórzy autorzy uważają, że PM rozciąga się po PN pod wpływem podjętej diurezy i nie zalecają żadnego postępowania przygotowawczego, inni badacze są zwolennikami „rozciągania” PM lub zalecają jego powiększenie metodami operacyjnymi.

Biorców nerki z usuniętym wcześniej PM można kwalifikować do wykonania przetoki moczowodo-wo-jelitowo-skórnej (zbiornik Bricker) jednocześnie z zabiegiem PN. W trakcie oceny urologicznej potencjalnego biorcy nerki przeszczepionej należy zawsze ocenić wskazania do nefrektomii nerek własnych. Skorygowane anatomiczne oraz funkcjonalne wady układu moczowego wydają się nie wpływać negatywnie na rokowanie pacjentów po PN mimo zwiększonego ryzyka nawracających ZUM. Dlatego

wnikliwa diagnostyka, właściwe rozpoznanie oraz leczenie zaburzeń urologicznych w trakcie oceny potencjalnego biorcy nerki zapobiegają u niego powikłaniom po PN i poprawiają przeżywalność przeszczepu.

**Forum Nefrol 2016, tom 9, nr 3, 160–166**

**Słowa kluczowe: patologia dolnych dróg moczowych, wady wrodzone układu moczowego, pęcherz neurogeny, przeszczepienie nerki**

## Piśmiennictwo

1. Takahashi H., Matsuo S., Toriyama T. i wsp. Autonomic dysfunction in hemodialysis patients with persistent hypotension. *Nephron* 1996; 76: 418–423.
2. Low P.A., Benrut-Larson L.M., Sletten D.M. i wsp. Autonomic symptoms and diabetic neuropathy: a population-based study. *Diabetes Care* 2004; 27: 2942–2947.
3. Vinik A.I., Maser R.E., Mitchell B.D. i wsp. Diabetic autonomic neuropathy. *Diabetes Care* 2003; 26: 1553–1579.
4. Antoniewicz A.A., Zapala Ł., Bogucki A. i wsp. The standard of urological consultation of patients qualified for renal transplant — a review. *Cent. European. J. Urol.* 2015; 68: 376–382.
5. Sourtzis S., Thibeau J.F., Damry N. i wsp. Radiologic investigation of renal colic: unenhanced helical CT compared with excretory urography. *Am. J. Roentgenol.* 1999; 172: 1491–1494.
6. Miller O.F., Rineer S.K., Reichard S.R. i wsp. Prospective comparison of unenhanced spiral computed tomography and intravenous urogram in the evaluation of acute flank pain. *Urology* 1998; 52: 982–987.
7. Chmura A., Borkowski A., Radziszewski P. i wsp. Significance of urodynamic assessment of lower urinary tract in dialysis patients before renal transplantation. *Transplant. Proc.* 2007; 39: 2733–2735.
8. Jobs K., Kaliciński P., Skobejko-Włodarska L. i wsp. Przeszczepianie nerek u dzieci z poważnymi wadami dolnego odcinka dróg moczowych — wstępne doświadczenia kliniczne. *Nephrol. Dial. Pol.* 2006; 10: 42–45.
9. Adams J., Gudemann C., Mohring K. Renal Transplantation in Children with Malformation of the Urinary Tract. *Transplant. Proceed.* 2002; 34: 726–727.
10. Skobejko-Włodarska L. Neurogenna dysfunkcja pęcherzowo-cewkowa. *Pol. Merk. Lek.* 2008; 24 (supl. 4): 124–130.
11. Fowler C.J., Griffiths D., William C. The neural control of micturition. *Na. Rev. Neurosci.* 2008; 9: 453–466.
12. Zehri A.A., Ather M.H., Afshan Q. Predictors of recurrence of urethral stricture disease following optical urethrotomy. *Int. J. Surg.* 2009; 7: 361–364.
13. Cairns H.S., Leaker B., Woodhouse C.R. i wsp. Renal transplantation into abnormal lower urinary tract. *Lancet* 1991; 338: 1376–1379.
14. Weide M.J., Hilbrands L.B., Bemelmans B.L. i wsp. Lower urinary tract symptoms after renal transplantation. *J. Urol.* 2001; 166: 1237–12341.
15. Siddqi N., Hariharan S., Danovitch G. Kwalifikacja i przygotowanie kandydatów do przeszczepienia nerki. W: Danovitch G., Pączek L. (red.). *Podręcznik transplantacji nerek*. Czelej, Lublin 2006; 115–130.
16. Nahas W.C., Mazzucchi E., Arap M.A. i wsp. Augmentation cystoplasty in renal transplantation: a good and safe option — experience with 25 cases. *Urology* 2002; 60: 770–774.
17. Broniszczak D., Ismail H., Nachulewicz P. i wsp. Kidney transplantation in children with bladder augmentation or ileal conduit diversion. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2010; 20: 5–10.
18. Ariza-Heredia E.J., Beam E.N., Lesnick T.G. i wsp. Urinary tract infections in kidney transplant recipients: role of gender, urologic abnormalities, and antimicrobial prophylaxis. *Ann. Transplant.* 2013; 18: 195–204.
19. Ciszek M. Urological evaluation prior to renal transplantation. Editorial referring to the paper: Antoniewicz A.A., Zapala Ł., Bogucki A., Malecki R. The standard of urological consultation of patients qualified for renal transplant — a review. *Cent. European. J. Urol.* 2015; 68: 376–382.
20. Sackett D.D., Singh P., Lallas CD. Urological involvement in renal transplantation. *Int. J. Urol.* 2011; 18: 185–193.
21. Kaplan S., Blaivas J. Urodynamic findings in patient with diabetic cystopathy. *J. Urol.* 1995; 163: 342–344.
22. Thiagamorthy G., Cardozo L., Robinson D. Current and future pharmacotherapy for treating overactive bladder. *Expert. Opin. Pharmacother.* 2016; 17: 1317–1325.
23. Wolski Z., Sosnowski M., Drewa T., Gajewski J. Neuromodulacja nerwów krzyżowych w leczeniu chorych z zaburzeniami czynności pęcherza moczowego. *Przegl. Urol.* 2014; 86: 1–7.
24. Adams J., Mehls O., Wiesel M. Pediatric renal transplantation and the dysfunctional bladder. *Transplant. Int.* 2004; 17: 596–602.
25. Hamdi M., Mohan P., Little D.M. i wsp. Successful renal transplantation in children with spina bifida: long term single center experience. *Pediatr. Transplant.* 2004; 8: 167–170.
26. Marshall F.F., Smolev J.K., Spees E.K. i wsp. The urological evaluation and management of patients with congenital lower urinary tract anomalies prior to renal transplantation. *J. Urol.* 1982; 127: 1078–1081.