

Beata Jurkiewicz, Joanna Cybulska, Joanna Samotyjek, Ewa Wajszczuk,  
Magdalena Szymanek-Szwed, Martyna Twardowska-Merecka

Otrzymano: 10.01.2021  
Zaakceptowano: 19.07.2021  
Opublikowano: 30.09.2021

## Leczenie operacyjne wodonercza u dzieci – doświadczenia jednego ośrodka

### Surgical treatment of hydronephrosis in children: a single-centre study

Klinika Chirurgii Dziecięcej i Urologii Dziecięcej CMKP. Kierownik Kliniki: Dr hab. n. med. Beata Jurkiewicz, prof. CMKP  
Adres do korespondencji: Joanna Samotyjek, Klinika Chirurgii Dziecięcej i Urologii Dziecięcej CMKP, ul. Marii Konopnickiej 65, 05-092 Dziekanów Leśny,  
tel.: +48 22 765 72 54, e-mail: joanna.samotyjek@szpitaldziekanow.pl

#### Streszczenie

**Wstęp:** Wodonercze jest jedną z najczęściej rozpoznawanych wad układu moczowego u dzieci. Charakteryzuje się różnego stopnia poszerzeniem miedniczki nerkowej i kielichów z równoczesnym ścięciem warstwy mięsistej nerki. Poszerzenie spowodowane jest niewydolnością połączenia miedniczkowo-moczowodowego powodującą utrudnienie odpływu moczu z nerki. Skrajne wodonercze może doprowadzić do całkowitego braku funkcji chorej nerki. Leczenie wodonercza polega na przywróceniu prawidłowego odpływu moczu z nerki i zależy od przyczyny. Decyzja o leczeniu operacyjnym jest uwarunkowana między innymi szybkością progresji zmian obserwowanych w mięszu nerki. **Cel:** Praca ma na celu przedstawienie doświadczeń jednego ośrodka w leczeniu operacyjnym wodonercza u dzieci do 18. roku życia. **Materiał i metody:** W latach 2016–2020 w Klinice autorek operowano z powodu wodonercza 77 dzieci. W 40% przypadków wodonercze rozpoznano na podstawie badań prenatalnych, w 31% dzieci w trakcie badania ultrasonograficznego jamy brzusznej wykonywanego z powodu bólów brzucha, w 17% przypadków wodonercze wykryto podczas diagnozowania innych chorób, w 9% wskutek zakażenia układu moczowego, a w 3% przyczyną diagnostyki był uraz brzucha. W 58% przypadków przyczyną wodonercza było śródściennne zwężenie połączenia miedniczkowo-moczowodowego, w 22% obecność naczyń dodatkowych, a w 20% stwierdzono różne inne przyczyny. U wszystkich pacjentów wykonano zabieg plastyki miedniczkowo-moczowodowej sposobem Hynesa–Andersona. **Wyniki:** Wyniki operacji oceniano po upływie 12 miesięcy od zabiegu i w 97,4% uznano je za dobre. Tylko w 2 przypadkach wykonano reoperację wodonercza z powodu braku poprawy po operacji pierwotnej. **Wnioski:** Leczenie operacyjne wodonercza spowodowanego przeszkodą w połączeniu miedniczkowo-moczowodowym jest metodą skuteczną i bezpieczną, obciążoną niskim odsetkiem wczesnych i późnych powikłań.

**Słowa kluczowe:** wodonercze, dzieci, plastyka miedniczkowo-moczowodowa

#### Abstract

**Introduction:** Hydronephrosis is one of the most commonly diagnosed urinary tract defects in children. It is characterised by various degrees of dilation of the renal pelvis and calyces with concomitant thinning of the renal parenchyma. The dilation is caused by a ureteropelvic junction defect obstructing the outflow of urine from the kidney. Extreme hydronephrosis can lead to a complete lack of function of the affected kidney. The treatment of hydronephrosis involves restoring normal urine outflow from the kidney and depends on the cause of the condition. The decision to perform surgery depends on the rate of progression of abnormalities observed in the renal parenchyma, among other aspects. **Aim of the study:** The paper presents the experiences of a single centre in the surgical treatment of hydronephrosis in children aged up to 18 years. **Materials and methods:** In 2016–2020, 77 children underwent surgery for hydronephrosis at the present authors' department. In 40% of cases, hydronephrosis was diagnosed on antenatal screening, in 31% it was observed on abdominal ultrasound performed due to abdominal pain, in 17% the condition was detected incidentally when the causes of other diseases were being investigated, in 9% urinary tract infection led to the discovery of hydronephrosis and in 3% of cases abdominal trauma was the reason the patient was examined in the first place. In 58% of the subjects, the cause of hydronephrosis was intramural stenosis of the ureteropelvic junction, in 22% it was the presence of accessory vessels and in 20% various other causes were found. In all patients, Anderson–Hynes ureteropyeloplasty was performed. **Results:** Surgical outcomes were assessed 12 months after the procedure, and in 97.4% of cases they were considered good. A repeat operation was performed in only 2 cases due to a lack of improvement after the original hydronephrosis surgery. **Conclusions:** Surgical treatment of hydronephrosis caused by ureteropelvic obstruction is an effective and safe method with a low risk of early and late complications.

**Keywords:** hydronephrosis, children, ureteropyeloplasty

## WSTĘP

**W**odonercze jest jedną z najczęściej rozpoznawanych wad układu moczowego u dzieci<sup>(1,2)</sup>. Charakteryzuje się różnego stopnia poszerzeniem miedniczki nerkowej i kielichów z równoczesowym ścieńczeniem warstwy mięśniowej nerki. Poszerzenie spowodowane jest niewydolnością połączenia miedniczko-moczowodowego powodującą utrudnienie odpływu moczu z nerki. Zaburzenie spływu moczu prowadzi do wielu zmian morfologicznych i czynnościowych, określanych jako uropatia zaporowa (ryc. 1, 2). Skrajne wodonercze może doprowadzić do całkowitego braku funkcji chorej nerki. Przyczyny powstawania wodonercza można podzielić na trzy grupy:

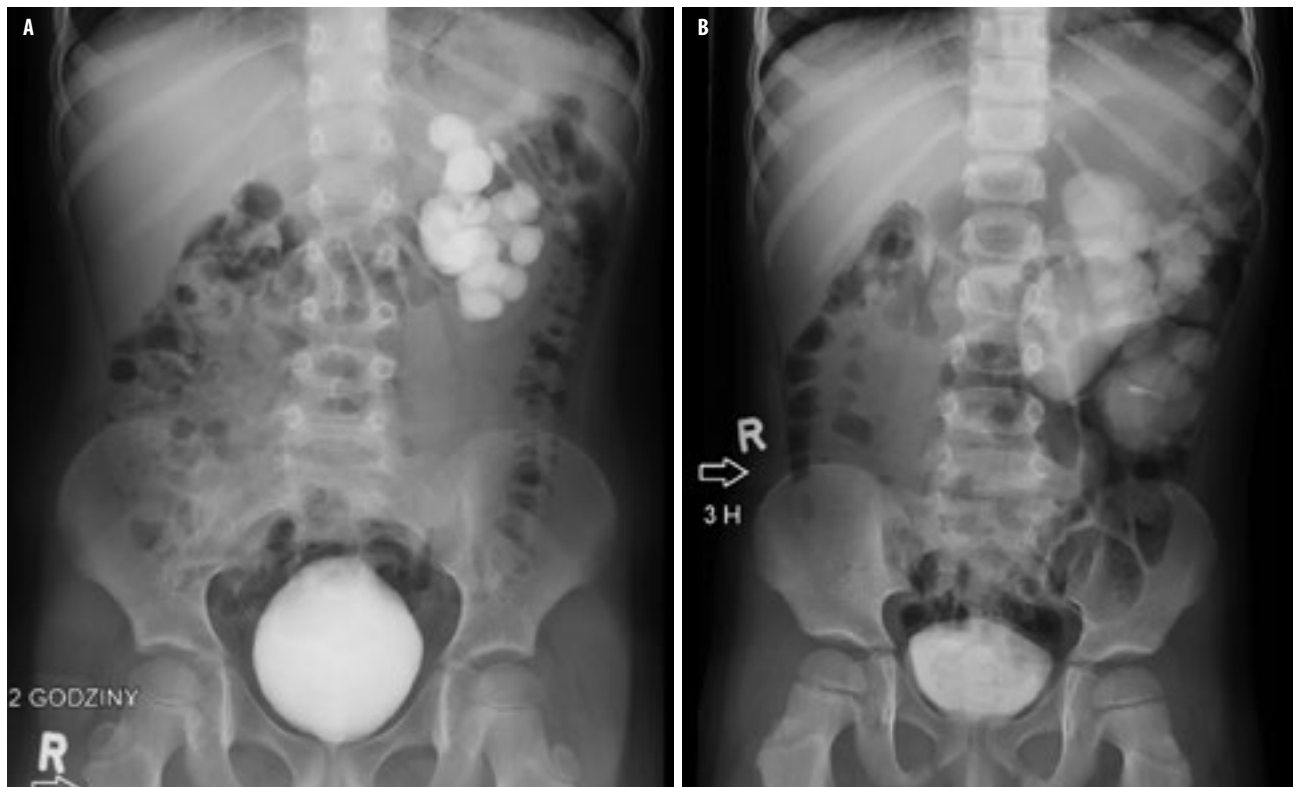
- Śródściennie – powodujące nieprawidłowości w zakresie przejścia fali perystaltycznej (odcinek adynamiczny); są to zaburzenia: anatomiczne – przerost mięśniówki okrężnej (lub jej zwłóknienie) ze zwiększoną ilością kolagenu bądź czynnościowe – zaburzenie ekspresji i czynności komórek Cajala. W następstwie wzrostu ilości kolagenu oraz fibroblastów kosztem komórek mięśni gładkich obserwuje się postępujące upośledzenie motoryki dróg prowadzących mocz<sup>(3,4)</sup>.
- Zewnętrzne – obecność dodatkowych naczyń idących do dolnego bieguna nerki (ryc. 3). Naczynia krzyżują się z moczowodem, uciskając połączenie miedniczko-moczowodowe<sup>(5,6)</sup>. Podobny mechanizm występuje w nerce opadającej – powoduje go okresowe krzyżowanie

się moczowodu z naczyniami. Ucisk z zewnątrz może być również skutkiem procesu zapalnego toczącego się pozaozrownowo i zaburzającego spływ moczu<sup>(7,8)</sup>.

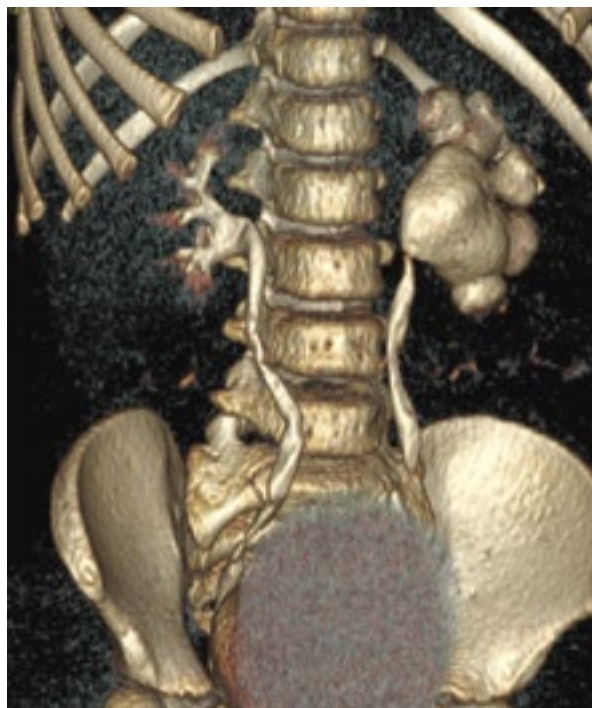
- Wewnętrzne – kamica układu moczowego – złóg tkwiący w połączeniu miedniczko-moczowodowym utrudnia spływ z nerki i dodatkowo wywołuje miejscowy stan zapalny; zastawka moczowodu lub polip (występują niezwykle rzadko)<sup>(9)</sup>.

Niewydolność połączenia miedniczko-moczowodowego niezależnie od jej przyczyny powoduje podobne następstwa. Wodonercze się pogłębia, gdy dochodzi do zachwiania równowagi pomiędzy ilością wytwarzanego moczu a możliwością jego transportu do niżej położonych odcinków dróg moczowych. Ciśnienie wewnątrz miedniczki wzrasta  $>5-25$  cm H<sub>2</sub>O, co w konsekwencji prowadzi do niszczenia nefronów i zmniejszenia filtracji kłębuszkowej; maleje ilość wytwarzanego moczu<sup>(1)</sup>. Wodonercze powstające i rosnące powoli może być bezobjawowe. Czasami pierwszym objawem jest wyczuwalny przez powłoki guz jamy brzusznej. Natomiast w przypadku szybko powiększającego się zastojów występują bóle brzucha, osłabienie, nudności, brak apetytu, czasami krwimocz i zakażenie układu moczowego.

Leczenie wodonercza polega na przywróceniu prawidłowego odpływu moczu z nerki i zależy od przyczyny. Decyzja o leczeniu operacyjnym jest uwarunkowana wieloma czynnikami, takimi jak m.in.: wiek pacjenta, czas obserwacji narastania wodonercza, wyniki badania ultrasonograficznego (USG), wyniki badania scyntygraficznego, objawy kliniczne i szybkość progresji zmian. W przypadkach wątpliwych



240 Ryc. 1. Wodonercze lewostronne – urografia



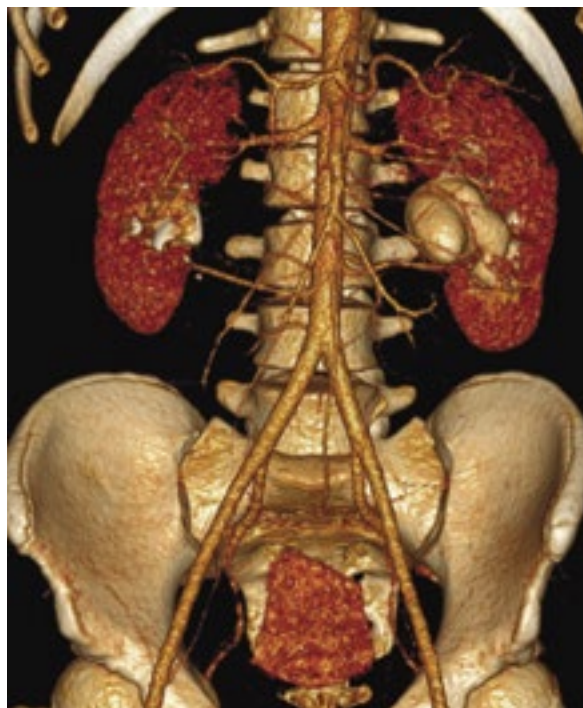
Ryc. 2. Wodonercze lewostronne – urografia tomografii komputerowej, rekonstrukcja 3D

wykonuje się dodatkowo badania obrazowe: urografię i tomografię komputerową z kontrastem.

Zabieg operacyjny jest wskazany, gdy:

- występują objawy kliniczne: ból, guz wyczuwalny w badaniu palpacyjnym;
- następuje powiększenie wymiarów miedniczki nerki w badaniu USG do >20 mm w wymiarze przednio-tylnym (*anterior-posterior*, AP);
- w kontrolnych badaniach scyntygraficznych stwierdza się zaburzenia wydalania moczu i pogorszenie funkcji filtracyjnej nerki;
- w badaniach obrazowych kontrast zalega w układzie kielichowo-miedniczkowym powyżej 2 godzin;
- występują nawracające zakażenia układu moczowego;
- pojawia się nadciśnienie tętnicze.

Zabiegiem najczęściej wykonywanym u dzieci z wodonerczem jest plastyka miedniczkowo-moczowodowa sposobem Hynesa–Andersona. Polega ona na wycięciu zwężonego miejsca i wykonaniu szerokiego zespolenia miedniczki z moczowodem. Zabieg ten charakteryzuje się wysoką skutecznością (około 98%) i niewielką liczbą powikłań. Innymi metodami stosowanymi w opisywanym typie wodonercza są operacje sposobami: Foleya, Fendera, Culpa–De Weerda czy Scardina–Prince’a. Wszystkie one prowadzą do poszerzenia połączenia miedniczkowo-moczowodowego. W zależności od decyzji chirurga operującego możliwe jest wykorzystanie różnego rodzaju cewników szynujących zespolenie: nefrostomii (cewnik wprowadzany przez skórę do nerki i następnie do moczowodu poniżej zespolenia) lub cewnika typu JJ wprowadzanego do miedniczki nerkowej i pęcherza moczowego. Można też pozostawić zespolenie bez zastosowania szynowania<sup>(10)</sup>.



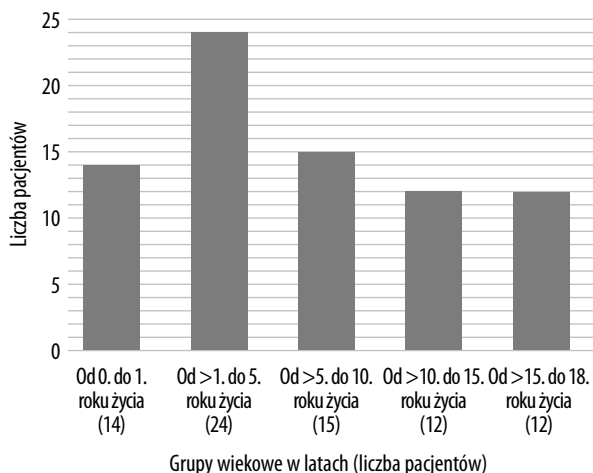
Ryc. 3. Wodonercze lewostronne spowodowane obecnością naczynia dodatkowego (rekonstrukcja 3D)

Coraz częściej w zabiegach wodonercza stosuje się metodę laparoskopową, która pozwala ograniczyć rozległość zabiegu. Powoduje mniejszy uraz pooperacyjny u pacjenta i jednocześnie umożliwia lepsze uwidocznienie wszystkich struktur połączenia miedniczkowo-moczowodowego, tak aby można było precyzyjnie wykonać resekcję zmienionego odcinka. Wyróżnia się dwa rodzaje doświadczeń laparoskopowych do nerki: przezotrzewnowe i pozaotrzewnowe. W obu przypadkach używa się 3–4 troakarów. Z doświadczeń autorek wynika, że metoda pozaotrzewnowa u małych pacjentów jest trudniejsza, wydłuża czas trwania operacji ze względu na mniejszy obszar działania, a mniejsza odległość pomiędzy troakarami utrudnia manewrowanie narzędziami<sup>(11–13)</sup>.

W przebiegu pooperacyjnym obserwuje się występowanie powikłań zarówno w okresie bezpośrednio po wykonaniu zabiegu, jak i w okresie późniejszym. Do powikłań występujących bezpośrednio po operacji można zaliczyć nieszczelność połączenia miedniczkowo-moczowodowego (charakteryzującą się wyciekami moczu przez dren okołonerkowy), zakażenie układu moczowego lub stan zapalny rany pooperacyjnej. Do powikłań odległych należą brak poprawy funkcji nerki, ponowne narastanie objawów wodonercza i konieczność wykonania powtórnej pieloplastyki<sup>(14,15)</sup>.

## CEL PRACY

Praca miała na celu przedstawienie doświadczeń własnych autorek w leczeniu operacyjnym dzieci, u których stwierdzono narastające wodonercze z zaburzeniami funkcji nerek.

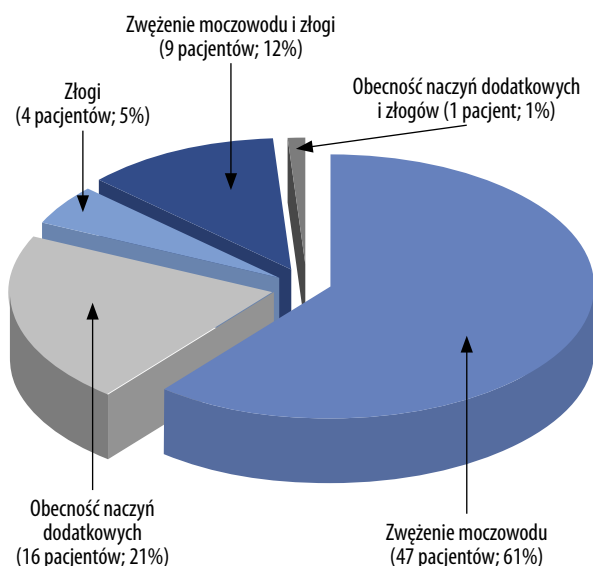


Ryc. 4. Podział operowanych pacjentów na grupy wiekowe

## MATERIAŁ I METODA

W Klinice Chirurgii Dziecięcej i Urologii Dziecięcej CMKP w Dziekanowie Leśnym w latach 2016–2020 operowano z powodu wodonercza 77 dzieci w wieku od 0. do 18. roku życia. W analizowanej grupie było 44 (57%) chłopców i 33 (43%) dziewczynki. Wodonercze po stronie lewej stwierdzono u 50 (65%) pacjentów, a po prawej – u 27 (35%). Ryc. 4 prezentuje rozkład wiekowy operowanych. Dzieci w przedziale wiekowym 1.–5. roku życia było 24, co stanowiło 31% wszystkich operowanych pacjentów.

U 47 (61%) pacjentów przyczyną wodonercza było śródściennie zwężenie połączenia miedniczkowo-moczowodowego, a u 16 (21%) obecność naczyń dodatkowych (ryc. 5). Spośród operowanych dzieci 25 (32%) było obserwowanych od okresu noworodkowego w Klinice Chirurgii Dziecięcej i Urologii Dziecięcej CMKP, pozostałe zostały skierowane na operację z różnych ośrodków nefrologii dziecięcej.



Ryc. 5. Przyczyny wodonercza w badanej grupie

W analizowanym materiale badaniem pozwalającym ustalić wstępne rozpoznanie wodonercza było USG. W przypadku 31 (40%) pacjentów były to badania prenatalne, 24 (31%) dzieci miało wykonane badanie z powodu bólów brzucha, u 13 (17%) wodonercze wykryto przypadkowo przy diagnozowaniu innych chorób, u 6 (8%) przy zakażeniu układu moczowego, u 1 pacjenta z powodu urosepsy, a u 2 przyczyną diagnostyki był uraz brzucha.

Wczesne rozpoznanie poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego nerki już w okresie prenatalnym (u 40% dzieci) pozwoliło na objęcie tych dzieci opieką postnatalną, zarówno urologiczną, jak i nefrologiczną. Miały one wykonywane kontrolne badania USG co 3 miesiące i scyntygrafię dynamiczną co 6 miesięcy. Okresowo wykonywano badania ogólne moczu. W przypadku pogarszania się funkcji nerki, poszerzenia wymiarów miedniczki z obrazem częściowego zablokowania spływu u obserwowanych dzieci, były one kwalifikowane do badań obrazowych, odpowiednich do sytuacji klinicznej – były to: tomografia komputerowa z kontrastem, urografia lub pielografia wstępująca. W badaniach obrazowych oceniano stopień uszkodzenia nerki, poszerzenie układu kielichowo-miedniczkowego i czas opróżniania się nerki z podanego kontrastu. Zaleganie kontrastu powyżej 2 godzin świadczyło o utrudnieniu spływu moczu.

Analizując wyniki badań – w tym stopniowe pogarszanie się funkcji nerki obserwowane w scyntygrafii dynamicznej – podejmowano decyzję o konieczności wykonania zabiegu plastyki połączenia miedniczkowo-moczowodowego.

Operację przeprowadzano metodą klasyczną sposobem Hynes–Andersona. Czas trwania zabiegu wahał się od 40 minut do 2,5 godziny. Zespolenie szynowano cewnikiem typu JJ, który usuwano endoskopowo w krótkotrwałym znieczuleniu ogólnym, po upływie 2–3 tygodni. Ponadto w łożu nerki pozostawiano dren, który usuwano średnio w 4. dobie po zabiegu. Ostonowo podawano pacjentom cefalosporyny II generacji w dawce 50 mg/kg/dobę przez 5 dni. Następnie stosowano furazydynę w dawce 4 mg/kg/dobę do czasu usunięcia cewnika JJ.

Po zabiegu wszystkie dzieci poddawano kontroli według ustalonego protokołu. Wykonywano badania ogólne moczu, początkowo raz w tygodniu (do czasu usunięcia cewnika JJ), a następnie co 2 tygodnie. Kontrolne badania USG wykonywano tydzień po usunięciu cewnika JJ, a następnie raz w miesiącu, do 6 miesięcy po zabiegu. Kontrolną scyntygrafię dynamiczną wykonywano po 6 i 12 miesiącach od zabiegu. Zmniejszenie się stopnia poszerzenia miedniczki do  $\leq 10$  mm w wymiarze AP (przed zabiegiem  $\geq 20$  mm) oraz brak utrudnionego wydalania znacznika z operowanej nerki w renoscyntygrafii (przez zabiegiem spływ był zwolniony lub zablokowany) określano jako wynik dobry.

## WYNIKI

Wyniki operacji oceniano po upływie 12 miesięcy od zabiegu i w 97,4% uznano je za dobre. W 2 przypadkach wykonano – z dobrym wynikiem – reoperację wodonercza z powodu

braku poprawy po operacji pierwotnej. W jednym przypadku przyczyną narastającego wodonercza było zaginanie się zbyt długiego moczowodu w okolicy podmiędniczkowej. W drugim przypadku zrosty pooperacyjne spowodowały ucisk na moczowód i zaburzenie spływu z nerki. W 2 przypadkach zaobserwowano przeciek moczu przez zespolenie. W jednym przeciek ustąpił samoistnie w 10. dobie po zabiegu, w drugim – w 8. dobie. Oba przypadki nie wymagały reoperacji. U żadnego pacjenta po operacji wodonercza nie stwierdzono zakażenia układu moczowego.

## OMÓWIENIE

Wodonercze powstaje na skutek zaburzenia spływu moczu z nerki i jest stosunkowo wcześniej rozpoznawaną wadą układu moczowego. Częstość jego występowania w populacji dziecięcej wynosi 0,5–1%. Obecnie, w związku z rozpowszechnieniem badań USG, większość przypadków jest diagnozowana w okresie prenatalnym oraz w okresie wczesnodziecięcym. Poszerzenie miedniczki nerkowej stanowi najczęstszą wadę, którą można stwierdzić już w 16. tygodniu życia płodowego, a ze względu na fakt, że wady zaporowe rozpoznawane w okresie prenatalnym są główną przyczyną późniejszej przewlekłej choroby nerek, noworodki z wodonerczem wymagają wnikliwej opieki nefrologicznej i urologicznej<sup>(15)</sup>. Postnatalnie wykonuje się badania USG i izotopowe, aby stwierdzić, czy zaburzenie spływu jest na tyle istotne, że wymaga operacji, czy też może być obserwowane i leczone zachowawczo. Głównym badaniem, na którym opierają się lekarze przy podejmowaniu decyzji o sposobie leczenia, jest renoscyntygrafia dynamiczna, pokazująca stopień uszkodzenia miąższu nerki i stopień zaburzenia spływu moczu. Obecnie trwa dyskusja na temat wskazań do zabiegu plastyki miedniczkowo-moczowodowej u dzieci ze stwierdzonym poszerzeniem układu kielichowo-miedniczkowego<sup>(5)</sup>. Część autorów uważa, że dzieci, u których w badaniu scyntygraficznym czynność nerki zmienionej wodonerczowo ocenia się na >35%, nie wymagają korekcji chirurgicznej, ponieważ w obserwacjach wieloletnich jej funkcja nie ulega pogorszeniu, pomimo utrzymywania się cech uropatii zaporowej<sup>(3)</sup>. Inni natomiast uważają, że dziecko ze znacznym poszerzeniem układu kielichowo-miedniczkowego w badaniu USG, a także obniżeniem udziału nerki w oczyszczaniu <40% i zablokowanym odpływem moczu stwierdzanym w renoscyntygrafii powinno być leczone operacyjnie<sup>(9,16)</sup>.

Wskazania do przeprowadzenia plastyki miedniczkowo-moczowodowej obejmują przypadki, w których dochodzi do pogarszania się funkcji nerki i narastania poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego. Wykonywanymi okresowo badaniami kontrolnymi są badanie USG, powtarzane początkowo raz w miesiącu, a następnie co 3 miesiące, i badanie renoscyntygraficzne, powtarzane u niemowląt co 3 miesiące, a u dzieci starszych co roku. W przypadkach wątpliwych można wykonać badanie tomografii komputerowej z kontrastem, gdyż wskazuje ono dokładnie rodzaj przeszkody powodującej zaburzenie spływu moczu<sup>(16,17)</sup>.

W postępowaniu zachowawczym przeprowadza się okresowo badania kontrolne sprawdzające czynność nerki i stopień uszkodzenia miąższu. Aby poprawić spływ moczu, można zastosować leczenie alfa-blokerami, które działają długotrwale na mięśniówkę połączenia miedniczkowo-moczowodowego. W przypadku wodonercza spowodowanego przerostem warstwy mięśniowej w okolicy połączenia miedniczkowo-moczowodowego zastosowanie doksazosyny może spowodować ustąpienie zastój i poprawę funkcji nerki.

Należy pamiętać o pozornej hiperfunkcji nerki zmienionej wodonerczowo (określanej w piśmiennictwie jako „nadanormalna”). Jeżeli w badaniu renoscyntygraficznym funkcja tej nerki przekracza 55%, może to świadczyć o dużym zastoj i zaburzeniach wydalania znacznika z poszerzonego układu kielichowo-miedniczkowego<sup>(18–20)</sup>.

W leczeniu zabiegowym chirurdzy mają do dyspozycji kilka możliwości. W przypadku pacjenta, u którego stwierdza się poszerzenie miedniczki w wymiarze AP >5 mm, poszerzenie kielichów i ścięczenie kory nerkowej, można wykonać operację pierwotną, czyli plastykę miedniczkowo-moczowodową sposobem Hynesa–Andersona w celu uzyskania dobrego spływu z nerki. Takie postępowanie jest akceptowane i dopuszczalne. Jednak większość chirurgów dziecięcych i urologów dziecięcych przeprowadzających zabiegi u pacjentów z wodonerczem podejmuje inne decyzje. U dzieci z poszerzeniem miedniczki nerkowej można wykonać początkowo zabiegi odbarczające nerkę: nefrostomię lub założenie do nerki cewnika typu JJ. Daje to możliwość oceny rzeczywistej funkcji odbarczonej nerki w zakresie jej udziału w filtracji. Zabieg naprawczy może zostać odroczone bez szkody dla funkcjonowania i filtracji dotkniętej wodonerczem nerki.

Jeżeli wodonerczu towarzyszą dodatkowe objawy, takie jak nawracające zakażenia układu moczowego, kamica nerki, nadciśnienie tętnicze czy dolegliwości bólowe okolicy lędźwiowej, a czynność nerki jest względnie dobra, to decyzyja o przeprowadzeniu zabiegu naprawczego powinna zostać przyspieszona<sup>(21)</sup>. Natomiast w przypadku, gdy funkcja nerki kształtuje się na poziomie <10% filtracji całkowitej, powinno się wykonać nefrektomię<sup>(22)</sup>.

Po zabiegu pacjenci powinni pozostać pod obserwacją. Wykonuje się u nich badania USG, początkowo raz w miesiącu, a następnie co 3 miesiące. Pierwszą kontrolną scyntyografię powinno się przeprowadzić po 6 miesiącach od zabiegu, a następnie powtarzać badanie co roku. Zwykle po pieloplastyce obserwuje się poprawę funkcji scyntygraficznej nerek, poprawę wyników badań USG oraz ustąpienie zgłaszanych wcześniej objawów klinicznych. W dostępnym piśmiennictwie powszechny jest pogląd, że większość powikłań pojawia się w ciągu 2 lat po operacji, co nie zmienia faktu, że należy kontynuować długoterminową obserwację<sup>(23,24)</sup>.

W opinii autorek niniejszej pracy obecne wskazania do zabiegu operacyjnego wodonercza są dokładnie zdefiniowane. W przypadku zaburzeń spływu moczu i pogarszania się funkcji filtracyjnej nerki jedynym prawidłowym

postępowaniem jest operacja wodonercza, polegająca na usunięciu przeszkody i wykonaniu plastyki miedniczkowo-moczowodowej. Stosowana w Klinice Chirurgii Dziecięcej i Urologii Dziecięcej CMKP operacja sposobem Hynes–Andersona jest prosta, bezpieczna i daje dobre wyniki pooperacyjne. Leczenie zachowawcze wodonercza doksazosyną powinno być ograniczone do przypadków pacjentów bez widocznej progresji objawów, dzieci z niewielkimi poszerzeniami układu kielichowo-miedniczkowego, bez widocznych zaników mięszu chorej nerki.

## WNIOSKI

Leczenie operacyjne wodonercza spowodowanego przeszkodą w połączeniu miedniczkowo-moczowodowym jest metodą skuteczną i bezpieczną, obarczoną niską liczbą wczesnych i późnych powikłań.

### Konflikt interesów

*Autorki nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.*

### Piśmiennictwo

- Gawłowska A, Niedzielski J: Uropatia zaporowa u dzieci – wybrane aspekty. *Przegl Pediatr* 2003; 33: 282–285.
- Apoznański W: Wodonercze. In: Baglaj M, Kaliciński P (eds.): *Chirurgia dziecięca*. PZWL, Warszawa 2016: 748–756.
- Krakós M, Kobos J, Andrzejewska E: Badanie unerwienia ściany moczowodu w zwężeniu połączenia miedniczkowo-moczowodowego u dzieci z wodonerczem wrodzonym. *Urol Pol* 2004; 57: 71–76.
- Zięba I: Badania nad mechanizmami fibrogenezy w drogach moczowych u dzieci z wrodzonym wodonerczem. *Praca magisterska, Repozytorium Uniwersytetu Jagiellońskiego*, 2017.
- Świerc A, Ciecierska A, Zielińska K et al.: [Clinical and ultrasound characteristics and results of the treatment of congenital hydronephrosis in neonates]. *Pediatr Pol* 2016; 91: 20–25.
- Stern JM, Park S, Anderson JK et al.: Functional assessment of crossing vessels as etiology of ureteropelvic junction obstruction. *Urology* 2007; 69: 1022–1024.
- Szedel A, Życzkowski M, Potyka A et al.: Laparoscopia w przypadkach nienowotworowych schorzeń układu moczowo-płciowego. *Urol Pol* 2008; 61 Suppl 1. Available from: <http://www.urologiapolska.pl/artykul.php?3158>.
- Drelich-Zbroja A: Standardy badań ultrasonograficznych Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego – aktualizacja. *Badanie ultrasonograficzne tętnic nerkowych*. *J Ultrason* 2014; 14: 297–305.
- Szmiągalska A, Krzemień G, Bombińska M et al.: Wodonercze czy kielichonercze – diagnostyka różnicowa zastoju moczu w układzie moczowym. *Ann Acad Med Siles* 2017; 71: 62–65.
- Apoznański W, Chrzan R, Rysiakiwicz K et al.: Wpływ szynowania moczowodów na przeciekanie moczu u dzieci poddanych operacji zwężenia miedniczkowo-moczowodowego. *Adv Clin Exp Med* 2005; 14: 765–770.
- Penn HA, Gatti JM, Hoestje SM et al.: Laparoscopic versus open pyeloplasty in children: preliminary report of a prospective randomized trial. *J Urol* 2010; 184: 690–695.
- Szydełko T, Kasprzak J, Niezgoda T et al.: Laparoskopowa, przezotrzewnowa plastyka przejścia miedniczkowo-moczowodowego – doświadczenia własne na podstawie pierwszych 20 przypadków. *Urol Pol* 2003; 56: 33–35.
- Janetschek G, Peschel R, Frauscher F: Laparoscopic pyeloplasty. *Urol Clin North Am* 2000; 27: 695–704.
- O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S et al.: The long-term results of Anderson–Hynes pyeloplasty. *BJU Int* 2001; 87: 287–289.
- Sahito RA, Soomro BA, Qureshi MA: An experience of open Anderson–Hynes pyeloplasty. *J Surg Pak* 2013; 18: 135–138.
- Czarniak P, Żurowska A, Szcześniak P et al.: Wstępne wyniki programu wczesnej opieki nefro-urologicznej nad dziećmi z wrodzonym wodonerczem. *Pol Merkur Lekarski* 2009; 26: 322–324.
- Krzemień G, Szmiągalska A, Bombiński P et al.: Extreme hydronephrosis due to ureteropelvic junction obstruction in infant (case report). *Dev Period Med* 2016; 20: 139–142.
- Nocuń A, Kornaś A, Nózka-Kozik M et al.: Zjawisko podwyższonej funkcji względnej nerki u dzieci z rozpoznaniem jednostronnego wodonercza w renoscynntygrafii <sup>99mTc</sup>-EC. *Pediatr Pol* 2011; 86: 247–249.
- Lichosik M, Placzyńska M, Jobs K et al.: Porównanie aktualnych metod oznaczania estymacyjnego przesączania kłębuszkowego u dzieci. *Pediatr Med Rodz* 2013; 9: 154–159.
- Eskild-Jensen A, Gordon I, Piepsz A et al.: Interpretation of the renogram: problems and pitfalls in hydronephrosis in children. *BJU Int* 2004; 94: 887–892.
- Bochniewska V, Jung A, Jurkiewicz B et al.: Metody zabiegowe w leczeniu kamicy układu moczowego u dzieci. *Pediatr Med Rodz* 2010; 6: 309–314.
- Harper JD, Shah SK, Baldwin DD et al.: Laparoscopic nephrectomy for pediatric giant hydronephrosis. *Urology* 2007; 70: 153–156.
- Polok M, Apoznański W: Anderson–Hynes pyeloplasty in children – long-term outcomes, how long follow up is necessary? *Cent European J Urol* 2017; 70: 434–438.
- Paradysz A, Behrendt J, Życzkowski M et al.: Usefulness of ultrasound examination in diagnosis and follow-up after surgical treatment of pyeloureteral stricture in neonates. *Pol J Radiol* 2006; 71: 58–61.