

WOJCIECH APOZNAŃSKI, RAFAŁ CHRZAN, KONRAD RYSIAKIEWICZ, DARIUSZ PATKOWSKI

Wpływ szynowania moczowodów na przeciekanie moczu u dzieci poddanych operacji zwężenia miedniczkowo-moczowodowego

Influence of Splinting Uretero-Pelvic Anastomoses after Pyeloplasty in Children for Urine Leakage

Katedra i Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej AM we Wrocławiu

Streszczenie

Wprowadzenie. Utrudnienie drenażu moczu z miedniczki do moczowodu, prowadzące do poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego nerki jest określane jako wodonercze. W przypadkach, w których zachodzi podejrzenie uszkodzenia czynności wydzielniczej nerki w wyniku wodonercza kwalifikuje się dzieci do leczenia operacyjnego. Celem tego postępowania jest zmiana przejścia miedniczkowo-moczowodowego w celu przywrócenia prawidłowego spływu moczu do pęcherza moczowego. Techniki leczenia operacyjnego wodonercza należą do jednych z trudniejszych operacji w urologii dziecięcej. Od lat trwa dyskusja nad koniecznością pozostawiania drenów szynujących zespolenie moczowodowo-miedniczkowe.

Cel pracy. Analiza skuteczności zastosowania drenów szynujących zespolenie miedniczkowo-moczowodowe u dzieci poddanych leczeniu operacyjnemu wodonercza w Klinice Chirurgii i Urologii Dziecięcej AM we Wrocławiu w latach 1994–2003. Oceniono wpływ poszczególnych rodzajów szynowania na czas przeciekania moczu przez zespolenie, czas antybiotykoterapii w okresie okołoperacyjnym oraz hospitalizacji. Wyniki tych obserwacji poddano ocenie statystycznej.

Materiał i metody. Analizie poddano wyniki leczenia operacyjnego 128 dzieci w latach 1994–2003. Wiek leczonych pacjentów wynosił od miesiąca do 18. roku życia (średnio – 6,9 roku). W przeważającej części przypadków – 113 (88%) wykonano zabieg pieloplastyki sposobem Hynessa-Andersona. Każdorazowo pozostawiano dren w przestrzeni okołonerkowej w obrębie zespolenia miedniczkowo-moczowodowego. W 76 (60%) przypadkach leczono wodonercze po lewej stronie, w 52 (40%) po prawej stronie. W 71 (55%) przypadkach szynowano zespolenie miedniczkowo-moczowodowe, drenem przez pielostomię (39), nefrostomię (18) lub cewnikiem „double J” (14). W 57 (45%) przypadkach nie szynowano zespolenia, pozostawiając jedynie dren w obrębie zespolenia.

Wyniki. Średni czas przeciekania moczu przez zespolenie po zastosowaniu pielostomii lub nefrostomii bez szynowania zespolenia wynosił 5,8 dnia, bez drenu 8,2 dnia, gdy dren natomiast przechodził przez zespolenie czas przeciekania wynosił średnio 10,9 dnia. W przypadku cewnika DJ czas przecieku zespolenia wynosił 3,7 dnia.

Wnioski. Szynowanie zespolenia moczowodowo-miedniczkowego może być skuteczne tylko w przypadku zastosowania cewnika „double J”. Niezastosowanie cewników szynujących nie zaburza w znaczący sposób okresu pooperacyjnego. Najmniej odpowiednim rozwiązaniem jest zastosowanie szynowania zespolenia i wyprowadzenie drenu na zewnątrz za pomocą nefrostomii lub pielostomii (Adv Clin Exp Med 2005, 14, 4, 765–770).

Słowa kluczowe: wodonercze, pieloplastyka, dreny szynujące, dzieci.

Abstract

Background. Problems in urine drainage from the renal pelvis to the ureter caused dilatation in collecting system of the kidney is called hydronephrosis. In cases when renal failure is expected due to hydronephrosis, surgical treatment is postulated. The aim of such a treatment is to reorganised uretero-pelvic junction, and restitution a correct drainage of urine from renal pelvis to the bladder. Surgical techniques of treatment of hydronephrosis are one of the most difficult in pediatric urology. There is still a discussion about splints of uretero-pelvic anastomosis.

Objectives. Authors present efficiency of splints in ureter after surgical treatment of hydronephrosis in children in Department of Pediatric Surgery and Urology Wrocław Medical University from 1994 to 2003. Time of leakage of urine, time of hospitalization and antibiotic therapy was estimated.

Material and Methods. Authors analyzed results of surgical treatment of 128 children (1994–2003). Age of oper-

ated children was from 1 month to 18 years (average 6.9 years). In majority of cases – 113 the authors performed operation described by Hyness and Anderson. In every case retroperitoneal space drainage was made, close to uretero-pelvic anastomoses. In 76 (60%) hydronefrosis was located in the left kidney and in 52 (40%) in the right. In 71 (55%) cases the authors splinted uretero-pelvic anastomoses by pyelostomy (in 39), nephrostomy (18) and double J catheter in 14. In 57 cases there were not any splints in uretero-pelvic anastomoses.

Results. Average time of leakage of the urine through the anastomoses after pyelostomy or nephrostomy without splinting was 5.8 days. Leakage of urine in cases without any drainage of renal pelvis was 8.2 days and when anastomoses was splinting average leakage was 10.9 days. At last when double J catheter was used average leakage time was the shortest – 3.7 days.

Conclusions. The best results of splinting of uretero-pelvic anastomosis are after “double J” catheter insertion. Splints in uretero-pelvic anastomosis are not necessary. The worst solution is to leave splints in uretero-pelvic anastomosis by nephrostomy or pyelostomy (*Adv Clin Exp Med* 2005, 14, 4, 765–770).

Key words: hydronefrosis, pyeloplasty, splints, children.

Utrudnienie drenażu moczu z miedniczki do moczowodu, prowadzące do poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego nerki jest określane jako wodonercze [1–5].

Wada ta, polegająca na niewydolności przejścia miedniczkowo-moczowodowego, jest jedną z najczęściej występujących w układzie moczowym u dzieci (ryc. 1). Szacuje się że stanowi około połowy wszystkich stwierdzanych nieprawidłowości układu moczowego. Jest też schorzeniem, które można wykryć prenatalnie, najczęściej podczas rutynowych badań USG wykonywanych u ciężarnej [3–5]. Poszerzenie układu kielichowo-miedniczkowego nerki u płodu stwierdza się z częstością około 1 przypadku na 500 badanych przyszłych matek [7, 8].

Przyczyny prowadzące do powstania tej patologii można podzielić na trzy kategorie: wewnętrzne, śródściennne, zewnętrzne.

Przyczyny zewnętrzne to najczęściej dodatkowe (biegunowe) naczynie, które może uciskać na połączenie miedniczkowo-moczowodowe lub zrosty przestrzeni zaotrzewnowej. Ten rodzaj wodonercza zwykle powoduje przemijające objawy o charakterze kolki nerkowej, które ustępują spontanicznie.



Ryc. 1. Obraz urograficzny wodonercza lewostronnego

Fig. 1. IVP image of the left hydronefrosis

Przyczyny śródściennne są najczęstsze, powodują najcięższe objawy i wynikają z nieprawidłowej budowy włókien mięśni gładkich lub nieprawidłowej struktury kolagenu. Przyczyna tych zmian, choć jednoznaczna, nadal pozostaje niejasna. W 1958 r. Murnaghan opisał wyniki badań eksperymentalnych, które jako przyczynę przeszkody podały rozerwanie okrężnych włókien mięśni gładkich w tym obszarze [2, 6, 9, 10]. Podobnego zdania jest Whitaker, który w 1975 r. ogłosił, że przyczyną wodonercza jest brak możliwości przekazywania fali perystaltycznej z miedniczki do moczowodu z powodu nieprawidłowej struktury włókien mięśniowych tego obszaru [9–11]. Notley i Hanna, na podstawie analizy obrazu przejścia miedniczkowo-moczowodowego w mikroskopie elektronowym, stwierdzili, że włókna mięśni gładkich mogą mieć prawidłową orientację, ale są zbyt mocno poprzerastane włóknami kolagenu, który skutecznie rozrzedza mięśnie i dlatego nie mogą wykonać prawidłowej, zsynchronizowanej akcji skurczowej [2, 12].

Wewnętrzne przyczyny w postaci zastawek lub polipów, rosnących do światła moczowodu, są bardzo rzadkie. Zastawka moczowodu jest zwykle przetrwałym z życia płodowego fałdem moczowodu, który znajduje się w tym miejscu do 4. miesiąca życia płodowego.

Niewydolność przejścia miedniczkowo-moczowodowego może powodować wzrost ciśnienia wewnątrz miedniczki i prowadzić do postępującego niszczenia nefronów i zmniejszenia filtracji kłębkowej, a nawet niewydolności nerki [2, 4, 10].

Badania doświadczalne wykazały, że w niektórych przypadkach prenatalnie rozpoznanego wodonercza, spowodowanego niewydolnością przejścia miedniczkowo-moczowodowego, stwierdza się znacznie posunięte zmiany dysplastyczne w miąższu nerkowym oraz zmiany atroficzne, co prawdopodobnie jest spowodowane pojawieniem się w dystalnych cewkach nerkowych komórek, które ulegają apoptozie czyli kontrolowanej śmierci komórki [5, 6, 12]. Powoduje to całkowite zni-

szczenie mięszu nerkowego. Zdarza się to w wyniku bardzo wczesnie powstającego uszkodzenia przejścia miedniczkowo-moczowodowego w życiu płodowym. Im później natomiast wystąpią objawy przeszkody podmiedniczkowej w życiu płodowym, tym mniejsze uszkodzenia nerki stwierdza się po urodzeniu i dziecko rodzi się z funkcjonującą nerką w różnym stopniu dotkniętą poszerzeniem układu kielichowo-miedniczkowego, ale z zachowaną czynnością [5, 6, 12, 14, 16].

Proces powiększania się miedniczki jako skutek przeszkody podmiedniczkowej następuje w wyniku wzrostu ciśnienia w układzie kielichowo-miedniczkowym. W prawidłowej miedniczce jest stosunkowo małe ciśnienie, wynoszące 5–15 cm H₂O. Fala perystaltyczna powstająca w sklepieniach kielichów powoduje wzrost ciśnienia o 1–3 cm H₂O w miedniczce. Wzrost ciśnienia powyżej tych wartości szybko doprowadzi do zaburzeń w funkcjonowaniu mięszu nerkowego, dlatego powiększenie objętości miedniczki ma utrzymywać wzrastające ciśnienie na jak najmniejszym poziomie [11–13].

Ostre utrudnienie odpływu moczu z miedniczki powoduje także zaburzenia w przepływie naczyniowym przez nerkę. Początkowo przepływ zwiększa się i w następstwie także filtracja kłębkowa, aby stopniowo po kilku dniach coraz bardziej maleć wraz z filtracją. W niektórych modelach doświadczalnych proces ten może być nasilony w takim stopniu, że szybko dochodzi do martwicy brodawek nerkowych z powodu krytycznego zmniejszenia przepływu naczyniowego przez nerkę [15–17].

W przypadkach, gdy zachodzi podejrzenie uszkodzenia czynności wydzielniczej nerki w wyniku wodonercza, dzieci kwalifikuje się do leczenia operacyjnego. Celem tego postępowania jest usunięcie przeszkody przejścia miedniczkowo-moczowodowego i przywrócenia prawidłowego spływu moczu do pęcherza moczowego. Techniki leczenia operacyjnego wodonercza należą do jednych z trudniejszych operacji w urologii dziecięcej. Od lat trwa dyskusja nad koniecznością pozostawiania drenów szynujących zespolenie moczowodowo-miedniczkowe [11–13, 17, 19, 20].

Celem pracy była analiza skuteczności zastosowania drenów szynujących zespolenie miedniczkowo-moczowodowe u dzieci poddanych leczeniu operacyjnemu wodonercza.

Materiał i metody

Analizie poddano wyniki leczenia operacyjnego 128 dzieci w latach 1994–2003. Wiek leczonych pacjentów wynosił od miesiąca do 18 lat (średnio – 6,9 roku). W przeważającej części przypadków 113 (88%) wykonano zabieg pieloplasty-

ki sposobem Hynessa-Andersona. Każdorazowo pozostawiano dren w przestrzeni okołonerkowej w obrębie zespolenia miedniczkowo-moczowodowego. W 76 (60%) przypadkach leczono wodonercze po lewej stronie, w 52 (40%) po prawej. W 71 (55%) przypadkach szynowano zespolenie miedniczkowo-moczowodowe drenem przez pielostomię (39), nefrostomię (18) lub cewnikiem „double J” (14). W 57 (45%) przypadkach nie szynowano zespolenia, pozostawiając jedynie dren w obrębie zespolenia.

Szczegółowo analizowano czas przeciekania moczu (przez zespolenie), czyli skuteczność szynowania, czas stosowania antybiotyków w okresie pooperacyjnym oraz czas hospitalizacji dziecka po zabiegu. Analizowaną grupę podzielono w zależności od stosowanego rodzaju szynowania zespolenia. Przeprowadzono analizę statystyczną wyników przy założonym poziomie istotności $\alpha < 0,05$. Do oceny jednorodności rozkładów badanych wskaźników w poszczególnych grupach zastosowano test Kruskala-Wallisa oraz Mann-Whitneya.

Wyniki

Wyniki leczenia wodonercza przedstawiają tabele 1, 2 i 3. Średnie wyniki czasu szynowania, przeciekania zespolenia oraz hospitalizacji oceniono statystycznie i we wszystkich średnich wartościach poziomy istotności statystycznej były na poziomie $\alpha < 0,05$.

W latach 1994–1998 w 47 przypadkach szynowania zespolenia (63%) zastosowano: 32 pielostomie, 15 nefrostomie. Nie używano w tym czasie cewników „double J”. W latach 1999–2003 natomiast pozostawiono drene szynujące w 24 przypadkach (43%), w tym: 7 pielostomie, 3 nefrostomie i 14 „double J”.

Omówienie

Leczenie operacyjne wodonercza jest jednym z trudniejszych zadań w urologii dziecięcej. Operacje naprawcze przejścia miedniczkowo-moczowodowego należą do najstarszych metod zabiegowych stosowanych w urologii [2, 7, 9, 11, 20].

Do początku lat 80. XX w., większość urologów dziecięcych podzielało pogląd o potrzebie szybkiej interwencji w przypadku jednostronnego wodonercza, ponieważ opóźnienie takiego postępowania miało prowadzić do szybkiej degradacji czynnościowej nerki i konieczności jej usunięcia. Taki sposób myślenia spowodował podjęcie prób interwencji już w łonie matki po ultrasonograficznym rozpoznaniu wodonercza [12, 17, 20].

Tabela 1. Różne sposoby szynowania (wartości średnie w dniach)**Table 1.** Different methods of splinting (average data in days)

	Liczba chorych (Number of patients)	Czas szynowania (Time of splinting)	Czas przeciekania (Time of leakage)	Czas antybiotykoterapii (Time of antibiotic administration)	Hospitalizacja (Hospitalization)
Pielostomia (Pyelostomy)	39	14	11	11	18
Nefrostomia (Nefrostomy)	18	14	12,2	9,9	17,8
Cewnik DJ (Double J catheter)	14	46	3,7	2,7	6,5

Tabela 2. Porównanie wartości badanych wskaźników w grupach bez szynowania zespolenia i z „szynowaniem” (średnie wartości w dniach)**Table 2.** Comparison of data in non splinting and splinting group (average data in days)

	Liczba chorych (Number of patients)	Czas przeciekania (Time of leakage)	Czas antybiotykoterapii (Time of antibiotic administration)	Hospitalizacja (Hospitalization)
Pielostomia lub nefrostomia bez szynowania (Pyelostomy or nefrostomy without splinting)	11	5,8	8,5	12,2
Bez drenu w miedniczkę (Without drainage of renal pelvis)	46	8,2	7,9	11,5
Szynowane zespolenia (wszystkie) (All splinting anastomosis)	71	10,9	9	16,4

Tabela 3. Różnice w zastosowaniu rozwiązań operacyjnych z drenowaniem i bez drenowania zespolenia na podstawie danych z dwóch okresów**Table 3.** Different operation solutions: with and without splinting of anastomosis basing in data from two periods

Okres (Period)	Liczba chorych (Number of patients)	Średni wiek – lata (Average age – years)		Liczba chorych (Number of patients)	Czas antybiotykoterapii (Time of antibiotic administration)	Hospitalizacja (Hospitalization)
1994–1998	73	6	szynowanie bez szynowania	47 26	11	17
1999–2003	55	8	szynowanie bez szynowania	24 31	6	11

Od połowy lat 80. XX w. rozpoczęto badania nad zasadnością szybkiej interwencji urologicznej w przypadku rozpoznania jednostronnego wodonercza. Wykazano, że takie postępowanie często jest zbyt agresywne i nie przynosi spodziewanych wyników terapeutycznych, zwłaszcza podjęte w okresie prenatalnym lub w pierwszych miesiącach życia dziecka. Obecnie uważa się, że zabiegi prenatalne należy ograniczyć do przypadków wo-

donercza obustronnego, które powoduje powstanie małowodzia, zagraża niedorozwojem płuc, wykazując ultrasonograficzne cechy niewydolności nerek [7, 11, 12, 14, 15, 17].

Przyczyną natomiast podjęcia zabiegów urologicznych w okresie postnatalnym jest narastanie cech uszkodzenia miąższu nerkowego (badanie renoscyntygraficzne – zmniejszenie udziału znacznika w wydalaniu poniżej 40–35%, nasilone cechy

wodonercza w badaniu USG z pomiarem długości miedniczki powyżej 20 mm, lub/i podwyższenie wskaźnika RRI powyżej 0,7) [12, 14, 15, 17].

Badanie urograficzne oraz pielografia wstępująca powinny mieć znaczenie uzupełniające, zwłaszcza pielografia powinna być zarezerwowana w przypadkach bardzo wątpliwych. Przeprowadzone w latach 90. obserwacje dzieci z rozpoznaniem wodonerczem jednostronnym, u których badania renoscyntygraficzne wykazały, że ponad 35% nerki zmienionej wodonerczowo wydała znacznik, nie wykazały pogarszania czynności nerki przez okres 5–7 lat od rozpoznania, mimo utrzymywania się w badaniach obrazowych cech wodonercza. Stało się to podstawą do wysunięcia koncepcji, że operacje naprawcze przejścia miedniczkowo-moczowodowego powinny być wykonywane w przypadku przeszkód jednoznacznie prowadzących do uszkodzenia czynności nerki [12, 14, 15, 17].

Pierwszy zabieg wykonał Trendelenburg w 1886 r. W XIX w. zabiegi takie bardzo często kończyły się niepowodzeniem. Wprowadzenie nowych metod operacyjnych oraz poznanie i zrozumienie fizjologii przejścia miedniczkowo-moczowodowego przyczyniły się do poprawy wyników leczenia operacyjnego.

Obecnie opisano około 40 technik operacyjnych, z których najczęściej stosuje się zabieg Hynessa-Andersona polegający na wycięciu miedniczki nerkowej w kształcie litery L wraz z przeszkodą w przejściu miedniczkowo-moczowodowym, następnie wszyciu podłużnie rozciętego moczowodu i wszyciu miedniczki nerkowej.

W dalszym ciągu dyskusyjne jest pozostawianie drenu szynującego zespolenie miedniczkowo-moczowodowe. Wydaje się że w przypadku operacji na jedynej nerce oraz po reoperacji lub bardzo długiej i ciężkiej pieloplastyce, pozostawienie drenu nie budzi wątpliwości. Szynowanie natomiast przejścia miedniczkowo-moczowodowego po rutynowych zabiegach ma tylu zwolenników co przeciwników [2, 12, 14, 20].

Wydaje się, że jeśli trzeba pozostawić dren, to najlepszym sposobem jest założenie cewnika „double J” i utrzymanie go kilka tygodni po operacji (6–10 tygodni). W przedstawianym materiale takie rozwiązanie zastosowano u 14 pacjentów. Cewnik zakładano śródoperacyjnie, przeciek zespolenia obserwowano średnio tylko przez 3,7 dnia, co sprawiało, że dzieci mogły być wypisane z Kliniki już około 6 doby (średni czas pobytu 6,5 dnia). Stosowano też krótką profilaktykę antybiotykową okołoperacyjną, średnio przez 2,7 dnia.

W przeprowadzonej analizie wpływu poszczególnych rodzajów szynowania na czas przecieku moczu po leczeniu zabiegowym wodonercza w Klinice Chirurgii i Urologii Dziecięcej AM we Wrocławiu wynika, że zastosowanie drenów szy-

nujących zespolenie miedniczkowo-moczowodowe, wyprowadzonych przez pielostomię lub nefrostomię, znacząco wiksza przebieg pooperacyjny. Związane jest to z koniecznością dłuższego pobytu w klinice (średnio 18 i 17,8 dnia) i stosowania antybiotyków (średnio 11 i 9,9 dnia). Na podstawie obserwacji własnych należy uznać te odprowadzenia za nieskuteczne. Przeciekanie wykonanego zespolenia średnio trwało 11 i 12,2 dnia. Tak długi czas przeciekania zespolenia musi być związany z blokowaniem spływu moczu w kierunku pęcherza moczowego przez koniec drenu, który jest umiejscowiony w moczowodzie poniżej zespolenia. Potwierdza to obserwacja zachowania się zespolenia, gdy w świetle zespolenia nie ma drenu szynującego (pielostomia i nefrostomia bez szynowania). W takim odprowadzeniu czas przecieku wynosił tylko średnio 5,8 dnia. Te wyniki rzutują oczywiście na czas stosowania antybiotyków, który jest znacznie dłuższy w przypadku stosowania szynowania.

Dużym zaskoczeniem jest natomiast wynik analizy przebiegu pooperacyjnego dzieci po zabiegach pieloplastyki, u których nie zostawiano żadnej formy szynowania. W tych przypadkach (46 dzieci) czas przeciekania zespolenia był krótszy niż w opisywanych pielostomiach i nefrostomiach z szynowaniem i wynosił średnio 8,2 dnia, a okres hospitalizacji wynosił średnio 11,5 dnia.

Na podstawie przedstawionych analiz należy stwierdzić, że pozostawienie drenażu zespolenia utrudnia proces gojenia i wydłuża czas pobytu dziecka w szpitalu. Niepozostawienie drenów natomiast w świetle układu moczowego (z wyjątkiem „double J”) poprawia przebieg pooperacyjny, znacząco go skracając w stosunku do drenaży zewnętrznych. Wynika to z faktu, że dren, którego końcówka znajduje się w moczowodzie pod zespoleniem, stanowi przeszkodę w spływie moczu. Dowodem na słuszność tego spostrzeżenia jest wynik zastosowania cewnika „double J”, który łączy miedniczkę nerkową i pęcherz moczowy nie utrudniając spływu moczu. Wynika stąd wniosek, że jeśli nie można zostawić w moczowodzie cewnika „double J” po operacji pieloplastyki, to najlepiej zrezygnować z szynowania zespolenia.

Porównując wybrane dane dotyczące leczenia wodonercza w latach 1999–2003 z danymi z lat wcześniejszych, można zauważyć, że operowane są coraz starsze dzieci, co jest związane ze zmianą wskazań do leczenia operacyjnego w okresie pierwszego roku życia. Skrócony jest także czas hospitalizacji; co z jednej strony wynika z wprowadzenia w naszej Klinice cewników „double J” do szynowania zespolień, z drugiej zaś zmiana systemu refundacji świadczeń medycznych wymusiła skrócenie czasu hospitalizacji chorych.

Piśmiennictwo

- [1] **Gobe GC, Axelsen RA:** Genesis of renal tubular atrophy in experimental hydronephrosis in the rat. Role of apoptosis. *Lab Invest* 1987, 56, 273–281.
- [2] **Wilcox D, Mouriquand P:** Congenital Urine flow Impairments of the Upper Urinary Tract. *Eur Urol* 1999, 35/4 (Curric Urol 1.2), 1–7.
- [3] **Beck AD:** The effect of intra-uterine urinary obstruction upon the development of the fetal kidney. *J Urol* 1971, 105, 784–789.
- [4] **Peters CA, Gaertner RC, Carr MC, Mandell J:** Fetal compensatory renal growth due to unilateral ureteral obstruction. *J Urol* 1993, 150, 597–600.
- [5] **Blyth B, Snyder HM, Duckett JW:** Antenatal diagnosis and subsequent management of hydronephrosis. *J Urol* 1993, 149, 693–698.
- [6] **Bogaert GA, Mevorach RA, Kogan BA:** Renal hemodynamic and functional effects of 10-days partial urinary obstruction in the fetal lamb. *J Urol* 1994, 152, 220–225.
- [7] **Dhillon HK:** Prenatally diagnosed hydronephrosis: the Great Ormond Street experiences. *Br J Urol* 1998, 81, Suppl. 2, 39–44.
- [8] **Ebek KD:** Uroradiology in the fetus and newborn: diagnosis and follow-up of congenital obstruction of the urinary tract. *Pediatr Radiol* 1998, 28, 630–635.
- [9] **Glick PL, Harrison MR, Golbus MS, Adzick NS, Filly RA, Callen PW, Mahony BS, Anderson LR, deLorimier AA:** Management of the fetus with congenital hydronephrosis II. Prognostic criteria and selection of treatment. *J Pediatric Surg* 1985, 20, 376–387.
- [10] **Gobe GC, Axelsen RA:** Genesis of renal tubular atrophy in experimental hydronephrosis in the rat. Role of apoptosis. *Lab Invest* 1987, 56, 273–281.
- [11] **King LR:** Hydronephrosis. When is obstruction not obstruction? *Urol Clin North Am* 1995, 22, 31–42.
- [12] **Arnold AJ, Rickwood AMK:** Natural history of pelviureteric obstruction detected by prenatal sonography. *Br J Urol* 1990, 65, 91–96.
- [13] **Arun N, Kekre NS, Nath V, Gopalakrishanan G:** Is open pyeloplasty still justified? *Br J Urol* 1997, 80, 379–381.
- [14] **Koff S.A, Campbell KD:** The nonoperative management of unilateral neonatal hydronephrosis: Natural history of poorly functioning kidneys. *J Urol* 1994, 152, 593–595.
- [15] **Koff S.A.:** Neonatal management of unilateral hydronephrosis. Role of delayed intervention. *Urol Clin North Am* 1998, 25, 181–186.
- [16] **Peters CA, Gaertner RC, Carr MC, Mandell J:** Fetal compensatory renal growth due to unilateral ureteral obstruction. *J Urol* 1993, 150, 597–600.
- [17] **Ransley PG, Dhillon HK, Gordon I, Duffy PG, Dillon MJ, Barrat TM:** The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound. *J Urol* 1990, 144, 584–587.
- [18] **Anton Pacheco Sanchez J, Gomez Fraile A, Aransay Brantot A, Lopez vazquez F, Encinas Goenechea A:** Diuresis renography in the diagnosis and follow-up of non-obstructive primary megaureter. *Eur J Pediatr Surg* 1995, 5, 338–341.
- [19] **Rickwood A.M, Harvey VV, Jones MO, Oak S:** Congenital hydronephrosis: limitation of diagnosis by fetal ultrasonography. *Br J Urol* 1995, 75, 529–530.
- [20] **Wilcox D, Mouriquand P:** Congenital Urine flow Impairments of the Upper Urinary Tract. *Eur Urol* 1999, 35/4 (Curric Urol 1.2), 1–7.

Adres do korespondencji:

Wojciech Apoznański
Katedra i Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej AM
ul. M. Curie-Skłodowskiej 52
50-369 Wrocław

Praca wpłynęła do Redakcji: 18.11.2004 r.

Po recenzji: 13.12.2004 r.

Zaakceptowano do druku: 29.12.2004 r.

Received: 18.11.2004

Revised: 13.12.2004

Accepted: 29.12.2004