

Otrzymano: 2005.10.25
Zaakceptowano: 2005.11.20

Usefulness of ultrasound examination in diagnosis and follow-up after surgical treatment of pyeloureteral stricture in neonates

Przydatność badań ultrasonograficznych w rozpoznawaniu i w ocenie odległych wyników leczenia operacyjnego zwężenia podmiędziczkowego moczowodu u noworodków

Andrzej Paradysz¹, Jakub Behrendt², Marcin Życzkowski¹, Magdalena Wąsek-Buko², Anna Genge², Mieczysław Fryczkowski¹, Urszula Godula-Stuglik²

¹ Katedra i Klinika Urologii w Zabrze, Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach, Polska

² Klinika Intensywnej Terapii i Patologii Noworodka II Katedry Pediatrii w Zabrze Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach, Polska

Adres autora: Jakub Behrendt, Klinika Intensywnej Terapii i Patologii Noworodka Śląskiej Akademii Medycznej, 41-800 Zabrze, ul 3-go Maja 13-15, e-mail: jbehrendt@slam.katowice.pl

Summary

Background:

Pyeloureteral stricture in neonates requires early diagnosis and treatment for the reason that leads to infections, formation of concrements and destruction of renal parenchyma. Aim: Evaluation of usefulness of ultrasound examinations in diagnosis of neonatal pyeloureteral stricture and their value in postoperative follow-up.

Material/Methods:

The study comprised of 54 newborns (33 boys and 29 girls) with pyeloureteral stricture diagnosed by ultrasound, including 52 (96%) of unilateral (27 left and 25 right sided) and 2 cases of bilateral stricture. In 15 (28%) neonates high-grade pelvic dilatation was found.

Results:

Operative treatment with use of Anderson-Hynes method was applied in 6(11%) of children in first month of life, in 21 (39%) of children between 2 and 6 month of life and in 27(50%) in second half of first year of life. Long-term follow-up was performed in 46 children of mean age 7,8 years using abdominal ultrasound. The very good result of surgical intervention was noted in 50% of children, good effect in 43,5% and poor outcome in 3 children: 1 with large pelvic dilatation and two cases with lack of renal function confirmed by scintigraphy.

Conclusions:

Abdominal ultrasound in neonates allow not only to make early diagnosis of pyeloureteral stricture but also provide quick and proper qualification to operative treatment. Abdominal ultrasound, among other ways of imaging, as a safe and useful, should be method of choice in follow-up after operative treatment of pyeloureteral stricture in children. Follow-up using abdominal ultrasound in children after Anderson-Hynes operation confirm beneficial effects of such treatment on reconstruction of dynamics of upper urinary tract, prevention of deformation of pyelocaliceal system and damage of renal parenchyma.

Key words:

pyeloureteral stricture • neonate • follow-up

PDF file:

http://www.polradiol.com/pub/pjr/vol_71/nr_2/8370.pdf

Wstęp

Zwężenie podmiędniczkowe moczowodu jest częstą wadą rozwojową układu moczowego. Za przyczynę tego stanu uważa się wrodzone zwłóknienie lub przerost mięśniówki w okolicy połączenia miedniczkowo-moczowodowego. Innymi powodami niewydolności tego połączenia mogą być dodatkowe naczynia podwieszające lub uciskające podmiędniczkowy odcinek moczowodu i zrosty w tej okolicy [1, 2, 3, 4]. Powyższe przeszkody w odpływie moczu prowadzą do powstania wodonercza, ścięczenia mięszu nerkowego, a nawet jego zaniku, sprzyjają nawracającym zakażeniom i tworzeniu złożeń. Z tego powodu wada ta wymaga szybkiego rozpoznania i podjęcia leczenia, którym z wyboru jest leczenie operacyjne lub endoskopowe. Pierwszą operację naprawczą wykonał Trendelenburg w 1886 roku, a w pięć lat później Kuster przeprowadził po raz pierwszy plastykę połączenia z wycięciem zwężenia. W 1948 roku Anderson i Hynes udoskonalił leczenie stosując resekcję zwężonego miejsca wraz z nadmiarem miedniczki oraz zespoleniem miedniczki z podłużnie rozciętym moczowodem [5].

Celem pracy była ocena przydatności badań ultrasonograficznych nie tylko w wykrywaniu tej wady u noworodków, lecz przede wszystkim określenie ich znaczenia dla oceny odległych wyników pooperacyjnych.

Materiał i metody

W Klinice Urologii w Zabrze w latach 1991–2001 operowano z powodu zwężenia połączenia miedniczkowo-moczowodowego 308 dzieci, spośród których 232 pozostaje w stałej kontroli Poradni Przyklinicznej. U 54 z nich, w tym 33 chłopców i 21 dziewczynek rozpoznanie wady ustalono w okresie noworodkowym. Stanowią one przedmiot niniejszych badań. Rozpoznanie wady w postaci zwężenia miedniczkowo-moczowodowego ustalono na podstawie badania ultrasonograficznego (USG) jamy brzusznej. Badanie to wykonano według klasycznej metodyki (w pozycji leżącej na plecach, na brzuchu i na boku) oceniając wymiary nerek, grubość mięszu nerkowego, zróżnicowanie korowo-rdzeniowe, echogeniczność mięszu nerek, stopień wypełnienia moczem układu kielichowo-miedniczkowego, morfologię i dynamikę moczowodów oraz stan pęcherza moczowego. Ponadto u wszystkich 54 noworodków wykonano cystografię mikcyjną, celem wykrycia lub wykluczenia dodatkowych wad, w tym wstecznego odpływu pęcherzowo-moczowodowego czy zastawki cewki tylnej u chłopców. U 15 (28%) dzieci ze znacznym poszerzeniem układu kie-

lichowo – miedniczkowego i ścięciem mięszu nerkowego wykonano dodatkowo renoscyntyografię, a u jednego tomografię komputerową jamy brzusznej. Leczenie operacyjne jeszcze w okresie noworodkowym przeprowadzono u 6 (11%) dzieci, 21 (39%) niemowląt operowano między 2 a 6 miesiącem życia, a pozostałe 27 (50%) między 7 a 12 miesiącem życia. Polegało ono na plastyce połączenia miedniczkowo – moczowodowego sposobem Andersona-Hynesa z dojścia pozaotrzewnowego. U 14 (26%) niemowląt pozostawiono czasową przetokę nerkową z szynowaniem zespolenia, którą usuwano w 6–10 dobie po zabiegu.

Spśród 54 operowanych niemowląt w stałej kontroli ambulatoryjnej pozostaje 46 (85%) dzieci, a pozostałe 8, mimo wielokrotnych pisemnych próśb nie zgłosiły się do badań. Oceny wyników leczenia operacyjnego u wszystkich 46 dzieci dokonano między 3 a 13 (średnio w wieku 7.8 lat) rokiem ich życia i obejmowała ona badanie ogólne i bakteriologiczne moczu, morfologię krwi, stężenie kreatyniny i mocznika w surowicy oraz pomiar ciśnienia tętniczego krwi. U wszystkich dzieci wykonano badanie USG jamy brzusznej, u 27 renoscyntyografię, a u 29 urografię. W tabeli 1 zestawiono przyjęte przez autorów kryteria oceny wyników leczenia.

Wyniki

Rozpoznanie zwężenia połączenia miedniczkowo – moczowodowego ustalone na podstawie USG jamy brzusznej wykazało u 52 (96%) noworodków zwężenie jednostronne, w tym u 27 lewostronne i u 25 prawostronne, a u pozostałych dwójga noworodków obustronne. U 15 (28%) noworodków stwierdzono znaczne poszerzenie układu kielichowo-miedniczkowego ze ścięciem różnego stopnia mięszu nerkowego (ryc. 1 i 2).

Kontrolne badania 46 dzieci, prowadzone systematycznie, w zależności od wskazań prowadzone co 2–6 miesięcy, w Poradni Przyklinicznej wykazały, że rozwój fizyczny i psychiczny tych dzieci jest prawidłowy. Ciśnienie tętnicze i wyniki badań laboratoryjnych moczu oraz wskaźników czynności nerek pozostają w granicach normy. Nie obserwuje się również bakteriomoczu.

Badanie obrazowe nerek, głównie badanie USG jamy brzusznej, zgodnie z przyjętymi kryteriami, pozwoliły stwierdzić, że uzyskano bardzo dobry wynik operacji naprawczych u 23 (50%) dzieci, a wynik dobry u 20 (43.5%) (ryc. 3 i 4). Niezadowolający efekt leczenia operacyjnego dotyczył

Table 1. Criteria of evaluation of surgery for pyeloureteral stricture in neonates (n=number of tests performed).

Tabela 1. Kryteria oceny wyników leczenia operacyjnego podmiędniczkowego zwężenia moczowodu u noworodków (n=liczba wykonanych badań).

wynik leczenia	USG jamy brzusznej n=54	urografia n=29	renoscyntygrafia n=27
bardzo dobry	brak zastoju w nerkach	brak zastoju lub niewielki zastój, połączenie drożne, spływ sprawny	wskaźnik filtracji powyżej 40%, wydalanie sprawne
dobry	cechy zastoju	cechy zastoju, połączenie drożne, spływ sprawny	wskaźnik filtracji powyżej 30%, wydalanie sprawne
zły	duży zastój	duży zastój, upośledzony spływ	wskaźnik filtracji poniżej 30%, wydalanie opóźnione



Figure 1 and 2. Examples of ultrasound images of dilated pyelocaliceal system due to pyeloureteral stricture.

Rycina 1 i 2. Przykład obrazu USG nerki z poszerzonym układem kielichowo-miedniczkowym wskutek podmiedniczkowego zwężenia moczowodu.



Figure 3 and 4. Ultrasound presentation of the kidney after surgical intervention for pyeloureteral stricture.

Rycina 3 i 4. Obraz USG nerki po operacyjnym leczeniu podmiedniczkowego zwężenia moczowodu.

trojga dzieci, czyli 6.5% leczonych. Były to: u dwojga brak czynności operowanej nerki stwierdzony na podstawie wykonanej pooperacyjnie scyntygrafii, co było wskazaniem do usunięcia nieczynnych nerek, a u jednego dziecka w kontrolnym badaniu USG stwierdzono duży zastój w układzie kielichowo-moczowodowym. Otrzymane wyniki badań kontrolnych porównano z wynikami leczenia 186 dzieci, u których rozpoznanie zwężenia miedniczkowo-moczowodowego ustalono po okresie niemowlęcym i operowano po 12 miesiącu życia. Stwierdzono, że u dzieci starszych odległe wyniki leczenia są nieco gorsze, gdyż uzyskano bardzo dobry i dobry efekt tylko u 87.1% tej populacji.

Dyskusja

Badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej u noworodków jest uznaną od lat jedną z podstawowych, a niekiedy jedyną metodą oceny układu moczowego [6, 7, 8]. Pozwala bowiem uwidocznic wiele stanów patologicznych tego układu, jak m. in. wodonercze, odpływy pecherzowo-moczowodowe, guzy nerek, nerkę wielotorbielowatą, dysplazję nerek oraz ocenić stan morfologiczny nerek, moczowodu i pęcherza moczowego. Jedynie w pierwszych 2-3 dniach życia noworodka, kiedy to bilans wodny jest jeszcze niedostatecznie ustalony, wodonercze niewielkiego stopnia może być nierozpoznane w badaniu ultrasonograficznym

[6]. Wśród naszych pacjentów tego problemu nie było, gdyż wszystkie badania USG przeprowadzono po 7 dobie życia, a wskazaniem do badań były zakażenie układu moczowego i/lub wyczuwalny podczas badania fizykalnego miękki guz w obrębie jamy brzusznej. Należy również podkreślić, że przedoperacyjna diagnostyka zwężenia połączenia miedniczkowo-moczowodowego w naszej klinice oparta była przede wszystkim na wyniku badania USG. Podobny sposób proponują także inne ośrodki urologiczne [3, 8, 9]. Natomiast badanie scyntygraficzne nerek, pomijając fakt bardzo trudnego do niego dostępu, wykonywane w przypadkach znacznego wodonercza, budzi pewne kontrowersje, gdyż zwykle jego wynik staje się podstawą podjęcia decyzji o usunięciu nerki. Wiadomo jednak, że u wielu dzieci po wykonaniu operacji naprawczej dużego wodonercza, a więc z zaburzoną filtracją, nerka taka podejmuje swoją fizjologiczną funkcję [3,10]. Naszym zdaniem należy starannie rozważać konieczność nefrektomii w tych przypadkach, zwłaszcza u niemowląt z wykonaną scyntygrafią, by nie podejmować tak niekorzystnego dla małego niemowlęcia postępowania.

Uzyskanie przez nas nieco lepszych wyników leczenia operacyjnego u noworodków i niemowląt (93.5% wyników dobrych i bardzo dobrych) niż u dzieci starszych, odpowiednio 87.1% [11], potwierdza obserwacje innych autorów,

którzy uważają, że wyniki operacji naprawczych podmiędniczowego zwężenia moczowodu zależą istotnie od wieku dziecka. Najlepsze rezultaty dotyczą niemowląt [12, 13, 14]. Innym problemem leczniczym jest konieczność szynowania nowowytworzonego połączenia i drenowania miedniczki nerkowej. W badanej przez nas grupie dzieci technikę tę zastosowano u 14 niemowląt, jedynie w przypadku wątpliwości co do możliwości wykonania szczelnego zespolenia, w zakażeniach układu moczowego, w przypadku niestonku między grubością ściany miedniczki i moczowodu oraz przy moczowodach atroficznych, o słabej perystaltyce. Sutherland i wsp. [15] nie stosując szynowania w najmłodszej populacji dzieci, uzyskał podobny do naszego odsetek pozytywnych wyników wynoszący 95%.

Wszystkie dzieci podczas kontroli pooperacyjnej miały wykonane badanie USG jamy brzusznej, ponieważ jest ono standardem postępowania uznany za bezpieczne, powtarzalne i powszechnie dostępne również w naszym ośrodku [6,8]. U dzieci z niejednoznacznym wynikiem badania USG (ścięczenie mięższu i deformacje układu kielichowo – miedniczkowego) wykonywano urografię i/lub renościntygrafię, które to badania uznawane są za przydatne w ocenie nerek [3, 16, 17].

Naszym zdaniem odległe wyniki operacji tej wady układu moczowego nie mogą być oceniane tylko na podstawie cofania się zastojów w układzie kielichowo-miedniczkowym.

W wielu przypadkach utrzymuje się poszerzenie tego układu mimo wydolnego połączenia miedniczkowo-moczowodowego [15]. Jest to wynik czasu trwania choroby prowadzącej do rozstrzeni układu zbiorczego nerki. Dzieci z takimi wynikami badań USG i te, u których przeprowadzono dodatkową diagnostykę obrazową, sklasyfikowaliśmy jako zoperowanych z dobrym efektem.

Wnioski

1. Badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej u noworodków pozwala nie tylko na wczesne rozpoznanie zwężenia podmiędniczkowego moczowodu, ale zapewnia szybkość i właściwą kwalifikację do leczenia operacyjnego.
2. W ocenie odległych wyników leczenia operacyjnego zwężenia podmiędniczkowego moczowodu u noworodków i niemowląt badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej, spośród dostępnych obecnie metod obrazowania, jako metoda obiektywna i bezpieczna dla dzieci, jest bardzo przydatne i powinno być postępowaniem z wyboru.
3. Kontrolne badania USG jamy brzusznej u dzieci po operacji metodą Andersona-Hynesa potwierdzają korzystny wpływ tego leczenia na odtworzenie dynamiki górnych dróg moczowych, zapobieganie utrwalaniu zniekształceń układu kielichowo-miedniczkowego i zniszczenia mięższu nerkowego.

Piśmiennictwo:

1. Krzeski T: urologia Dziecięca. PZWL, Warszawa, 1985, str. 70–71.
2. Smith BG, Metwalli AR, Leach J et al: Congenital midureteral stricture in children diagnosed with antenatal hydronephrosis. *Urology*. 2004; 64(5): 1014–9.
3. Calisti A, Perrotta ML, Oriolo L et al: Functional outcome after pyeloplasty in children: impact of the cause of obstruction and of the mode of presentation. *Eur Urol*. 2003; 43(6): 706–10.
4. Lim DJ, Park JY, Kim JH et al: Clinical characteristics and outcome of hydronephrosis detected by prenatal ultrasonography. *J Korean Med Sci*. 2003; 18(6): 859–62.
5. Anderson JC, Hynes W: Retrocaval ureter: A case diagnosed preoperatively and treat successfully by plastic operation. *Br J Urol* 1949; 21: 209.
6. Marciński A: Układ moczowy i nadnercza w "Ultrasonografia w neonatologii" pod red E. Helwich I E. Szwałkiewicz-Warowickiej. Wyd. Med. MAKmed, Gdańsk 1997: 141–160.
7. Maresca G, Maggi F, Valentini V: Ureteropelvic junction disease: diagnostic imaging. *Rays*. 2002, 27 (2), 79–82.
8. Rodriguez LV, Lock J, Kennedy WA, Shortliffe LM: Evaluation of sonographic renal parenchymal area in the management of hydronephrosis. *J Urol* 2001, 165 (2), 548–51.
9. De Grazia E, Castagnetti M, Cimador M: Surgical or conservative treatment of congenital hydronephrosis. Ten years' experience. *Minerva Pediatr*. 2001, 53 (4), 275–83.
10. Baubaker A, Prior JO, Meyrat B, Bischof Delaloye A, McAleer IM, Frey P: Unilateral ureteropelvic junction obstruction in children: long-term follow up after unilateral pyeloplasty. *J Urol* 2003, 170, 575–9.
11. Kaletka Z, Fryczkowski M, Paradysz A, Socha-Kaletka J, Malottki W: Distant results of surgical treatment of congenital hydronephrosis in children. *Adv Clin Exp Med* 2003, 12, 3, Suppl. 2, 43–44.
12. Houben CH, Wischermann A, Borner G, Slany E: Outcome analysis of pyeloplasty in infants. *Pediatr Surg Int* 2000, 16(3), 189–93.
13. Utikalowa A: Methods of surgical treatment of advanced hydronephrosis in children *Rozhl chir* 1998, 77 (11), 517–22.
14. Gonzales R, Schimke CM: Ureteropelvic junction obstruction in infants and children. *Pediatr Clin North Am* 2001, 48(6), 1505–18.
15. Sutherland RW, Chung SK, Roth DR, Gonzales ET: Peditric pyeloplasty: outcome analysis based on patient age and surgical technique. *Urology* 1997, 50 (6), 963–6.
16. Chiou YY, Chiu NT, Wang ST, Cheng HL, Tang MJ: Factors associated with the outcomes of children with unilateral ureteropelvic junction obstruction. *J Urol*. 2004 171(1), 397–402.
17. Perez-Brayfield MR, Kirsch AJ, Jones RA, Grattan-Smith JD: A prospective study comparing ultrasound, nuclear scintigraphy and dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging in the evaluation of hydronephrosis. *J Urol*. 2003, 170(4), 1330–4.