

**Marcin Tkaczyk, Piotr Czarniak, Piotr Gastoł,
Piotr Kaczmarek, Katarzyna Kiliś-Pstrusińska,
Emeryk Samolewicz, Stanisław Warchoł,
Aleksandra Żurowska, w imieniu Grupy Roboczej
Polskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej**

Received: 15.06.2010

Accepted: 30.06.2010

Published: 30.09.2010

Diagnostyka postnatalna wad układu moczowego wykrytych w okresie prenatalnym. Część 1. Wady z poszerzeniem dróg moczowych

Postnatal diagnosis of prenatally detected congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT). Part 1. Urinary tract dilatation

Polskie Towarzystwo Nefrologii Dziecięcej, al. Dzieci Polskich 20, 04-730 Warszawa

Adres do korespondencji: Dr hab. n. med. Marcin Tkaczyk, Klinika Pediatrii i Immunologii z Pododdziałem Nefrologii (Kierownik: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Zeman), Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi, ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź, tel.: 42 271 20 15, faks: 42 271 10 91, e-mail: mtkaczyk@uni.lodz.pl

Praca finansowana ze środków własnych

Podziękowania

Artykuł powstał za zgodą Zarządu Polskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej. Pełny tekst zaleceń dostępny jest na stronie Polskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej: www.ptnfd.pl (Zalecenia dotyczące postępowania z noworodkiem i niemowlęciem z prenatalnym podejrzeniem wady wrodzonej układu moczowego. Polskie Towarzystwo Nefrologii Dziecięcej, Szczecin 2009: 1-53). Zarząd Polskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej składa podziękowania wszystkim członkom Grupy Roboczej za wkład w przygotowanie zaleceń.

Skład Grupy Roboczej Polskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej ds. zaleceń:

Dr n. med. Piotr Adamczyk (Zabrze), Dr n. med. Michał Brzewski (Warszawa), Dr n. med. Anna Cieślak-Puchalska (Szczecin), Dr n. med. Piotr Czarniak (Gdańsk), Dr n. med. Piotr Gastoł (Warszawa), Dr n. med. Andrzej Gołębiowski (Gdańsk), Dr hab. n. med. Lidia Hyla-Klekot (Chorzów), Dr hab. n. med. Piotr Kaczmarek (Łódź), Dr hab. n. med. Katarzyna Kiliś-Pstrusińska (Wrocław), Dr n. med. Tomasz Koszutski (Katowice), Dr n. med. Paweł Kroll (Poznań), Dr n. med. Iwona Ogarek (Kraków), Prof. dr hab. n. med. Maria Roszkowska-Blaim (Warszawa), Dr n. med. Emeryk Samolewicz (Łódź), Dr n. med. Przemysław Sikora (Lublin), Dr hab. n. med. Marcin Tkaczyk (Łódź), Dr n. med. Stanisław Warchoł (Warszawa), Dr hab. n. med. Anna Wasilewska (Białystok), Dr hab. n. med. Aleksandra Żurowska (Gdańsk).

Streszczenie

Szeroka dostępność prenatalnej diagnostyki ultrasonograficznej płodu niesie ze sobą korzyści pod postacią zwiększonej wykrywalności wad wrodzonych układu moczowego. Wadę taką w rutynowym badaniu podejrzewa się mniej więcej u 1/100 płodów. Najczęściej wykrywanym obrazem jest poszerzenie dróg moczowych płodu. Zmiany mogą dotyczyć jednej lub obu nerek płodu. Można zauważyć także poszerzenie moczowodów oraz powiększony pęcherz moczowy. W dużej liczbie przypadków obraz poszerzenia miedniczek nerkowych ustępuje lub nie stanowi ostatecznie wskazań do interwencji zabiegowej. Z drugiej strony powiększenie pęcherza moczowego i dróg moczowych wraz ze skąpowodzień wskazuje na poważną wadę wrodzoną z wysokim ryzykiem okołoporodowym. Obraz prenatalny dróg moczowych nie tylko umożliwia zaplanowanie interwencji w okresie ciąży, ale także pozwala ustalić właściwe postępowanie okołoporodowe, co ze względu na wysoką częstość nieprawidłowych obrazów ułatwia racjonalne postępowanie. W obecnej strukturze opieki zdrowotnej pierwszy etap diagnostyki planowany jest dla lekarzy neonatologów i pediatrów, którzy do tej pory nie mieli dostępu do zunifikowanych zaleceń co do takiego postępowania. Prezentowana praca powstała na podstawie zaleceń Polskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej, które przygotował wielodyscyplinarny zespół urologów, nefrologów oraz specjalistów radiologów – pisana była z myślą

o lekarzach prowadzących pourodzeniową diagnostykę wad. Zaprezentowano w niej zalecenia dotyczące diagnostyki pourodzeniowej w przypadku poszerzenia miedniczki nerkowej, moczowodu, zastawek cewki tylnej. Zawiera także sugestie co do stosowania profilaktyki zakażeń układu moczowego.

Słowa kluczowe: noworodek, niemowlę, diagnostyka ultrasonograficzna, wady wrodzone układu moczowego, zalecenia

Summary

Increased availability of prenatal ultrasound examination resulted in high number of early detected abnormalities of urinary tract in neonates and infants. In at least 1/100 normal pregnancies abnormal picture of kidneys or urinary tract is suspected. Most frequently the urinary tract dilatation may be detected. One or both of the kidneys could be affected but dilatation of renal pelvis, ureter or enlargement of urinary bladder may be seen. High percent of abnormalities resolve during infancy and do not constitute an indication for postnatal surgery. On the other hand, enlarged urinary bladder with widened urinary tract accompanied by oligohydramnios clearly indicates serious congenital malformation with high perinatal risk of death. Prenatal evaluation enables both, prenatal intervention and more frequently proper and detailed planning of careful clinical postnatal evaluation. According to Polish regulations the follow up relies mainly on neonatologist and paediatrician. Unfortunately, standards of such care are not available. In the present publication (prepared in multidisciplinary cooperation of urologists, nephrologists and radiologists) we describe a part of guidelines concerning diagnostic procedures with neonates or infants with urinary tract dilatation suggested by prenatal screening. This paper is dedicated to these physicians who deal with postnatal diagnosis of urinary tract malformation. They include scheme for evaluation in case of renal pelvis dilatation, megaureter, posterior urethral valves. Suggestions for antibiotic prophylaxis are also presented.

Key words: neonate, infant, ultrasound diagnostics, urinary tract malformation, guidelines

WSTĘP

Poszerzenie układów kielichowo-miedniczkowych u płodu jest jednym z najczęstszych nieprawidłowych obrazów płodu wykrywanych w czasie ciąży, a najczęstszym dotyczącym układu moczowego. Według różnych autorów w niemalże 1/100 ciąż występują nieprawidłowości w obrębie nerek i dróg wyprowadzających moc. Są one wykrywane dzięki coraz doskonalszej diagnostyce ultrasonograficznej. Tak wysoka liczba zaniepokojonych rodziców oraz lekarzy prowadzących ciążę stwarza konieczność określenia standardów opieki postnatalnej, by z jednej strony wcześniej wykrywać wady, a z drugiej – ograniczyć niepokój związany z podejrzeniem wady. Polskie Towarzystwo Nefrologii Dziecięcej podjęło taką próbę, powołując Grupę Roboczą ekspertów z dziedziny nefrologii, urologii oraz diagnostyki obrazowej, która określiła na podstawie dostępnego piśmiennictwa oraz badań własnych wskazówki dla lekarzy zajmujących się diagnostyką pourodzeniową wad wrodzonych układu moczowego. Grupą docelową odbiorców mieli być lekarze neonatolodzy, pediatri i lekarze rodzinni, którzy biorą na siebie ciężar pierwszych decyzji o planowaniu postępowania diagnostycznego, znając wynik obrazowania prenatalnego. Pierwsza część opracowania obejmuje omówienie zasad diagnostyki prenatalnej, postępowanie wstępne oraz zalecenia dotyczące dzieci z podejrzeniem wad dróg odprowadzających moc.

ELEMENTY DIAGNOSTYKI PRENATALNEJ⁽¹⁻⁷⁾

Diagnostyka ultrasonograficzna w ciąży obejmuje minimalną liczbę 3 badań (11.-14. tydzień ciąży, 18.-22. tydzień ciąży, 30.-34. tydzień ciąży). Poszerzenie miedniczek nerkowych (jednostronne, obustronne) w badaniu prenatalnym opisywane jest za pomocą wymiaru przednio-tylnego miedniczki nerkowej:

- poniżej 24. tygodnia ciąży szerokość przednio-tylna (A-P) miedniczki nie powinna przekraczać 5 mm, wartość większa obliguje do kontrolnej oceny układu moczowego płodu w 3. trymestrze ciąży (po 28. tygodniu);
- powyżej 28. tygodnia ciąży szerokość przednio-tylna (A-P) miedniczki nie powinna przekraczać 8 mm, wartość większa obliguje do planowej oceny układu moczowego u noworodka;
- szerokość miedniczki ponad 10 mm w każdym czasie trwania ciąży obliguje do pilnej oceny układu moczowego u noworodka oraz pogłębienia diagnostyki pourodzeniowej zgodnie z zaleceniami urologa/nefrologa dziecięcego. Poszerzenie kielichów ponad 4 mm ze współistniejącym poszerzeniem miedniczki ponad 5 mm także sugeruje taką diagnostykę.

Obowiązkowym elementem diagnostyki wad przeszkodowych jest ocena pęcherza moczowego, którego powiększenie sugeruje obecność przeszkody podpęcherzowej. Towarzyszące skąpowodzie i bezwodzie

wyraźnie wskazują na zaburzenia czynności nerek i/lub obecność poważnej wady przeszkodowej, która wymaga bądź interwencji prenatalnej, bądź pilnej diagnostyki i kompleksowego leczenia po porodzie.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE DIAGNOSTYKI ULTRASONOGRAFICZNEJ

Ultrasonografia (USG) jest podstawową metodą rozpoznawania wad wrodzonych układu moczowego u dzieci, i to zarówno w diagnostyce prenatalnej, jak i postnatalnej. Badanie ultrasonograficzne noworodka lub niemowlęcia z podejrzeniem wady układu moczowego powinno być wykonywane przez przeszkolonych specjalistów, w odpowiednich warunkach.

Badanie USG noworodka lub niemowlęcia z podejrzeniem wady wrodzonej układu moczowego powinno być wykonywane przez przeszkolonych specjalistów, w odpowiednich warunkach. Badanie powinno być bezwzględnie wykonane aparatem USG nowej generacji wyposażonym w sondy szerokopasmowe, wysokiej rozdzielczości typu *convex* (7 MHz) i liniowe. Badanie USG u noworodków i niemowląt, odmiennie niż u dorosłych i starszych dzieci, przeprowadza się bez specjalnego przygotowania. Zaleca się, aby badać po karmieniu w celu adekwatnego nawodnienia. Badanie USG układu moczowego powinno bezwzględnie ocenić następujące elementy: wielkość (długość w zależności od wieku), echostrukturę i echogeniczność nerek, poszerzenie układu kielichowo-miedniczkowego (miedniczka i kielichy), szerokość moczowodów oraz wielkość i grubość ścian pęcherza moczowego (nieprzekraczając 2-3 mm przy wypełnionym pęcherzu). Wymiar miedniczki nerkowej ≥ 6 mm po urodzeniu uznaje się za objaw wymagający dalszej weryfikacji.

POSTĘPOWANIE W PIERWSZYCH DNIACH ŻYCIA^(4,8)

Poród dziecka, u którego podejrzewa się poważną wadę wrodzoną układu moczowego, powinien odbywać się w ośrodku referencyjnym III stopnia, zapewniającym możliwość konsultacji urologa i nefrologa dziecięcego. Zaleca się, by wszystkie dzieci z podejrzeniem prenatalnym wady układu moczowego miały wykonane badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej w pierwszych dobach życia (doba 1.-7.). O terminie badania decydują stan dziecka i rodzaj podejrzewanej wady (badanie pilne w 1.-2. dobie, a badanie planowe w 3.-7. dobie). W celu ustalenia postępowania zalecane jest kolejne badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej, które powinno zostać wykonane 4 do 6 tygodni po pierwszym.

Zakres diagnostyki pourodzeniowej i czas jej wykonania zależą od obrazu wady podejrzewanej prenatalnie oraz od stanu w okresie okołoporodowym. Do ustalenia

właściwego postępowania z noworodkiem lekarz neonatolog powinien mieć możliwość analizy: ilości wód płodowych, prenatalnej oceny wielkości nerek i układu moczowego, stanu klinicznego noworodka (skala Apgar) i wielkości diurezy po porodzie.

Badanie dziecka z podejrzeniem poważnej wady wrodzonej układu moczowego (skąpowodzie, brak mięszu obu nerek, zastawki cewki tylnej) powinno odbywać się w ośrodku referencyjnym zapewniającym intensywną opiekę okołoporodową. Badanie USG trzeba przeprowadzić w pierwszej dobie życia. Należy monitorować diurezę poprzez założenie cewnika do pęcherza moczowego oraz włączyć profilaktykę zakażeń układu moczowego – antybiotyk (w przypadku podejrzenia zastawek cewki tylnej, znacznego poszerzenia układów kielichowo-miedniczkowych). Należy ocenić u niego czynność nerek poprzez pomiar diurezy godzinowej oraz pomiar stężenia mocznika i kreatyniny w surowicy (z uwzględnieniem wartości tych wskaźników u matki). Konsultacja urologa i nefrologa powinna odbyć się w pilnym trybie. Planowa diagnostyka u noworodka w dobrym stanie ogólnym obejmuje badanie ultrasonograficzne w 3.-7. dobie po urodzeniu (tuż przed wypisaniem z oddziału noworodkowego). Wykonując badanie w tym okresie, można uniknąć wyników fałszywie ujemnych spowodowanych przejściowym fizjologicznym gorszym nawodnieniem dziecka w 1.-2. dobie życia. Według ekspertów nie ma obecnie konieczności stosowania rutynowej profilaktyki zakażeń układu moczowego w przypadku planowej diagnostyki.

POSZERZENIE UKŁADU KIELICHOWO-MIEDNICZKOWEGO NERKI (JEDNOSTRONNE I OBUSTRONNE)⁽⁹⁻¹⁷⁾

Jeśli w prenatalnym badaniu USG rozpoznano izolowane jedno- lub obustronne poszerzenie układu kielichowo-miedniczkowego (UKM), nie istnieje podejrzenie obecności wady złożonej. Poród dziecka i wstępna postnatalna weryfikacja wady mogą mieć miejsce w szpitalu rejonowym. Za istotne poszerzenie UKM wymagające monitorowania uznaje się poszerzenie miedniczki nerkowej w projekcji A-P powyżej 5 mm w 3.-7. dobie życia i 10 mm w 4.-6. tygodniu lub później. W przypadku izolowanego, niepowikłanego, jedno- lub obustronnego poszerzenia UKM nie ma wskazań do wykonania cystografii mikcyjnej.

Używany powszechnie w piśmiennictwie synonimem poszerzenia UKM jest wodonercze. Przyczynę wrodzonego, izolowanego poszerzenia UKM stanowi przeszkoda zlokalizowana na wysokości połączenia miedniczkowo-moczowodowego. Dzieci z wrodzonym wodonerczem są bardzo niejednorodną grupą pacjentów różniących się stopniem poszerzenia UKM, zwykle skorelowanym z nasileniem uropatii.

Spośród wad układu moczowego wykrywanych prenatalnie najczęściej rozpoznawane jest wodonercze jednostronne. Przyczyną poszerzenia UKM u płodu jest zazwyczaj przeszkoda zlokalizowana na wysokości połączenia miedniczkowo-moczowodowego. Poszerzenie UKM może być także jedynym widocznym objawem choroby dotyczącej niższych pięter układu moczowego, takich jak przeszkoda w obrębie połączenia moczowodo-pęcherzowego, odpływ pęcherzowo-moczowodowy, *ureterocele* czy przeszkoda podpęcherzowa.

Celem USG wykonanego w okresie postnatalnym jest dokładna ocena wszystkich struktur układu moczowego – pozwala ono doprecyzować rozpoznanie. W przypadku stwierdzenia u noworodka izolowanego poszerzenia UKM dalsze postępowanie diagnostyczne ma na celu wyodrębnienie tych dzieci, u których przyczyną wodonercza jest przeszkoda zagrażająca prawidłowemu funkcjonowaniu nerki, które to przypadki wymagają leczenia operacyjnego.

Za istotne poszerzenie UKM wymagające monitorowania uznaje się poszerzenie miedniczki nerkowej w projekcji A-P powyżej 5 mm w 3.-7. dobie życia i minimum 10 mm w 4.-6. tygodniu lub później. Standardem w diagnostyce wodonercza jest badanie renoscyntygraficzne, którego wynik decyduje o dalszych losach chorej nerki. Ze względu na dojrzewanie czynnościowe nerek w pierwszych tygodniach po urodzeniu zaleca się wykonanie badania izotopowego po 6.-8. tygodniu życia dziecka. Mniejsze niż ww. poszerzenia UKM monitorowane są okresowo wykonywanymi badaniami USG. W skrajnych postaciach wodonercza, w których znaczne poszerzenie UKM doprowadziło do zaniku miąższu nerki, wymagana jest konsultacja urologiczna i nefrologiczna już po pierwszym badaniu USG.

MEGAURETER – SZEROKI MOCZOWÓD⁽¹⁸⁻²⁰⁾

Po potwierdzeniu rozpoznania szerokiego moczowodu należy noworodka przesłać na oddział urologii lub nefrologii dziecięcej celem dalszej diagnostyki. Rozpoznanie megaureteru w USG wykonywanym postnatalnie u dziecka, u którego prenatalnie nie stwierdzano poszerzenia moczowodu, stanowi również wskazanie do przekazania pacjenta do dalszej diagnostyki specjalistycznej.

Prawidłowa szerokość moczowodu u dzieci rzadko przekracza 5 mm, moczowód o średnicy powyżej 7 mm określa się terminem *megaureter* – moczowód olbrzymi. Definicja ta przedstawia stan anatomiczny, bez uwzględnienia przyczyny powstania patologii. Stąd w 1977 roku ustalono międzynarodową klasyfikację szerokiego moczowodu, która usystematyzowała podział na trzy główne kategorie w zależności od etiologii, z następowym podziałem na moczowód szeroki pierwotny i wtórny. Moczowód szeroki jako taki jest objawem,

a nie rozpoznaniem. Poszerzony moczowód może być wtórny do przeszkody, odpływu lub nie mieć uchwytnej przyczyny (idiopatyczny – nieprzeszkodowy i nieodpływowy). Postępowanie diagnostyczno-terapeutyczne zależy od znalezionej przyczyny i powinno być przeprowadzane w ośrodku wysokospecjalistycznym.

Prenatalna diagnostyka szerokiego moczowodu nie należy do łatwych. Najczęściej prenatalny obraz opisuje się jako *folded sausage* – objaw zagiętej parówki. Obraz taki rzadko bywa jednak rejestrowany, stąd rzadkie prenatalne rozpoznanie szerokiego moczowodu. Częściej moczowód szeroki rozpoznawany jest w czasie diagnostyki postnatalnej będącej następstwem stwierdzenia poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego w czasie ciąży.

PRZESZKODA PODPĘCHERZOWA – ZASTAWKI CEWKI TYLNEJ⁽²¹⁻²⁶⁾

W przypadku podejrzenia zastawek cewki tylnej lub przeszkody podpęcherzowej konieczne jest założenie cewnika do pęcherza moczowego (cewnik Nelatona, Tiemann, typu feeding tube) – celem odbarczenia układu moczowego, pobrania moczu do badań (badanie ogólne, posiew). Zalecane jest przekazanie noworodka do ośrodka specjalistycznego urologii lub nefrologii dziecięcej celem dalszej diagnostyki i leczenia. Opcjonalnie (przed przekazaniem do ośrodka specjalistycznego) – ocena funkcji nerek (po 2. dobie życia).

Zastawki cewki tylnej (ZCT) są najczęstszą wrodzoną wadą przeszkodową układu moczowego u chłopców. Częstość występowania ZCT ocenia się na 1:5000 do 1:12 500 przypadków wśród żywo urodzonych chłopców. Wada ta należy do najbardziej uszkadzających układ moczowy, a nasilenie zmian w dolnych i górnych drogach moczowych zależy od stopnia przeszkody. ZCT są także jedną z nielicznych wad wrodzonych układu moczowego stanowiących bezpośrednie zagrożenie życia w okresie noworodkowym. Klasyczny typ zastawek, spotykany w 90-95% przypadków (typ I wg klasyfikacji Younga), tworzą fałdy odchodzące od dystalnego bieguna wzgórka nasiennego ku bocznym ścianom cewki tylnej, dające żaglowatą przeszkodę w odpływie moczu z pęcherza. ZCT to coraz częściej rozpoznawana prenatalnie wada układu moczowego, stwierdzana w 1:1250 ultrasonograficznych skryningowych badań prenatalnych. Obecnie 40-60% przypadków zastawek rozpoznaje się prenatalnie. ZCT są jedyną wadą układu moczowego, gdzie w wybranych przypadkach, po spełnieniu kryteriów kwalifikacyjnych, istnieje możliwość zastosowania działań terapeutycznych u płodu w postaci wytworzenia przecieku pęcherzowo-owodniowego.

Rozpoznanie u płodu ZCT w oparciu o charakterystyczny obraz ultrasonograficzny wady powinno skutkować

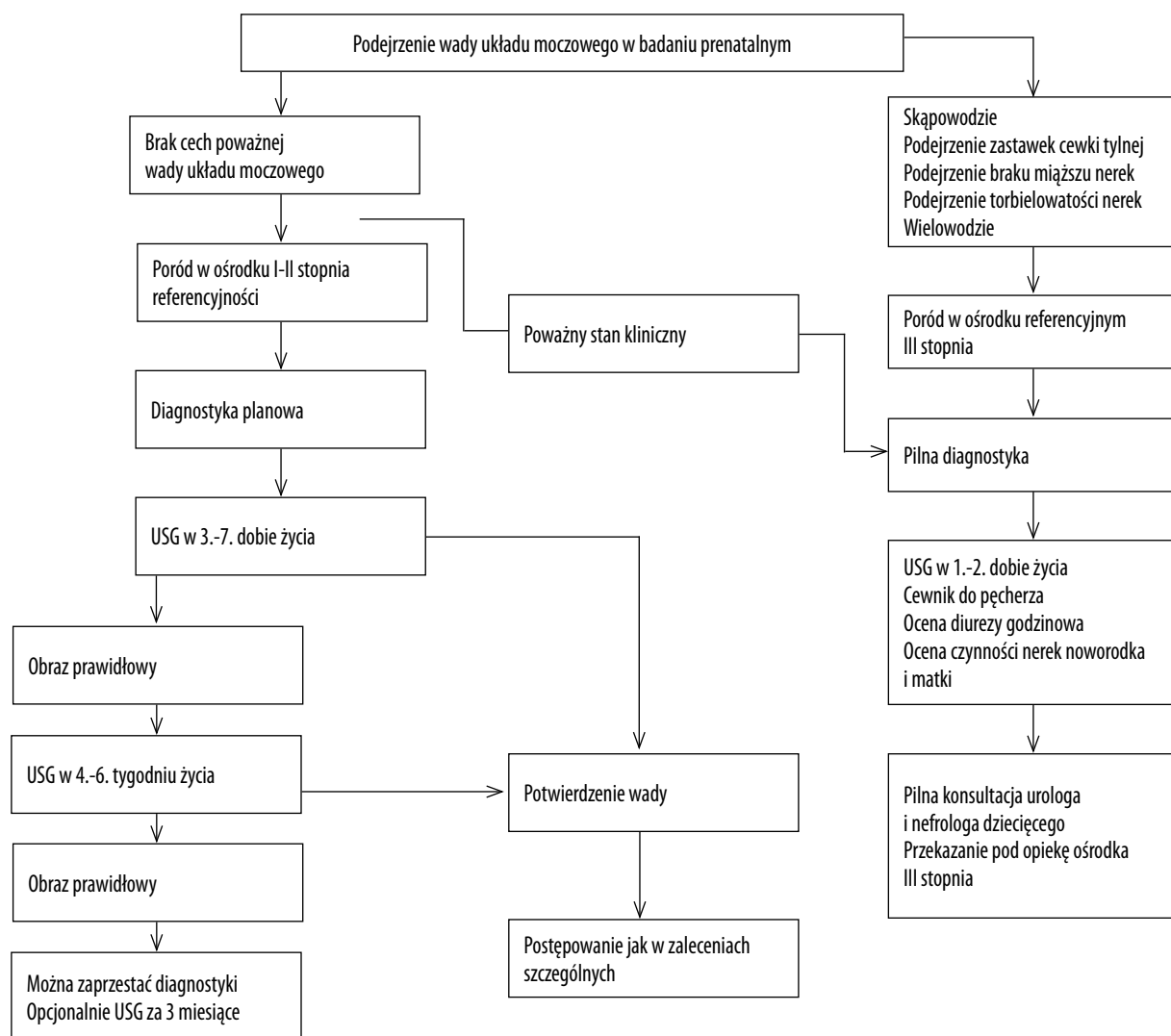
skierowaniem ciężarnej kobiety do ośrodka referencyjnego celem dalszego prowadzenia ciąży i porodu w ww. ośrodku oraz przekazaniem noworodka po porodzie bezpośrednio od ośrodka specjalistycznego (urologicznego lub nefrologicznego).

PROFILAKTYKA ZAKAŻEŃ UKŁADU MOCZOWEGO NOWORODKÓW I NIEMOWŁĄT

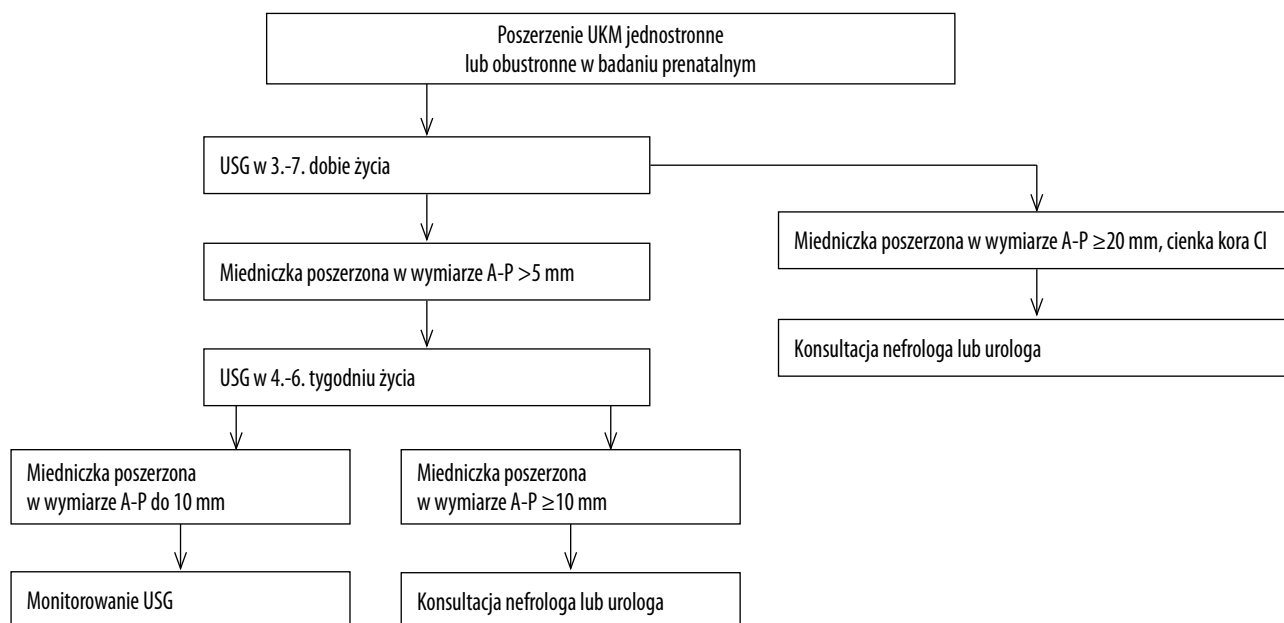
Farmakologiczna profilaktyka zakażeń układu moczowego (ZUM) u noworodków z prenatalnym podejrzeniem wady układu moczowego nie jest zalecana, niemniej należy monitorować wystąpienie ZUM do czasu zakończenia pełnej diagnostyki. Wyjątek stanowią dzieci z podejrzeniem zastawek cewki tylnej, ze znacznym obustronnym poszerzeniem układów kielichowo-miedniczkowych, wymagające monitorowania diurezy (cewnik założony do pęcherza moczowego). W tych przypadkach należy stosować farmakologiczną profilaktykę ZUM do czasu wykonania

pełnej diagnostyki układu moczowego). Cewnikowanie diagnostyczne noworodków (cystourethrografia mikcyjna, na posiew moczu) powinno odbywać się pod osłoną leku przeciwbakteryjnego podawanego do 3 dni.

Stosowanie farmakologicznej profilaktyki zakażeń układu moczowego (ZUM) u noworodka/niemowlęcia z prenatalnym podejrzeniem wady układu moczowego budzi wiele kontrowersji. Jak dotąd nie przeprowadzono wystarczającej liczby badań klinicznych (randomizowanych i nierandomizowanych) oceniających efektywność takiego postępowania. W przypadku wystąpienia zakażenia układu moczowego należy je leczyć zgodnie z obowiązującymi zasadami terapii ZUM w danej grupie wiekowej. Po wyleczeniu ZUM u tych dzieci zalecana jest profilaktyka przeciwbakteryjna do czasu zakończenia diagnostyki układu moczowego (nitrofurantoina w dawce 1-2 mg/kg/d od 2. m.ż. lub trimetoprim w dawce 1-2 mg/kg/d od 2. m.ż., lub cefuroksym-aksetyl w dawce 10 mg/kg/d, amoksycylina w dawce 10 mg/kg/d



122 Rys. 1. Algorytm postępowania z noworodkiem z podejrzeniem wady wrodzonej układu moczowego w pierwszych dniach życia



Rys. 2. Dalsza diagnostyka w przypadku poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego

w jednorazowej dawce wieczornej). Ponadto należy wykluczyć inne – poza wadami – czynniki sprzyjające infekcji układu moczowego.

WNIOSKI

Zalecenia przygotowane przez Grupę Roboczą Polskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej zostały przygotowane w oparciu o najnowsze publikacje oryginalne i poglądowe oraz dostępne podręczniki z zakresu nefrologii i urologii dziecięcej. Siła tych zaleceń oparta jest w większości na opiniach ekspertów oraz nierandomizowanych badaniach obserwacyjnych. Ustalając postępowanie w konkretnym przypadku, należy kierować się także stanem klinicznym chorego oraz występującymi dodatkowymi czynnikami ryzyka i objawami (zakażenie układu moczowego i klinicznie istotne zaburzenia mikcji) – zalecenia nie zastąpią wiedzy i zdrowego rozsądku lekarza prowadzącego.

PIŚMIENNICTWO:

BIBLIOGRAPHY:

1. Cohen-Overbeek T.E., Wijngaard-Boom P., Ursem N.T. i wsp.: Mild renal pyelectasis in the second trimester: determination of cut-off levels for postnatal referral. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2005; 25: 378-383.
2. Gramellini D., Fieni S., Caforio E. i wsp.: Diagnostic accuracy of fetal renal pelvis anteroposterior diameter as a predictor of significant postnatal nephrouropathy: second versus third trimester of pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2006; 194: 167-173.
3. Klaassen I., Neuhaus T.J., Mueller-Wiefel D.E., Kemper M.J.: Antenatal oligohydramnios of renal origin: long-term outcome. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2007; 22: 432-439.

4. Mallik M., Watson A.R.: Antenatally detected urinary tract abnormalities: more detection but less action. *Pediatr. Nephrol.* 2008; 23: 897-904.
5. Morris R.K., Khan K.S., Kilby M.D.: Vesicoamniotic shunting for fetal lower urinary tract obstruction: an overview. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2007; 92: 166-168.
6. Odibo A.O., Raab E., Elovitz M. i wsp.: Prenatal mild pyelectasis: evaluating the thresholds of renal pelvic diameter associated with normal postnatal renal function. *J. Ultrasound Med.* 2004; 23: 513-517.
7. Yiee J., Wilcox D.: Management of fetal hydronephrosis. *Pediatr. Nephrol.* 2008; 23: 347-353.
8. Kerecuk L., Schreuder M.F., Woolf A.S.: Renal tract malformations: perspectives for nephrologists. *Nat. Clin. Pract. Nephrol.* 2008; 4: 312-325.
9. Dhillon H.K.: Prenatally diagnosed hydronephrosis: the Great Ormond Street experience. *Br. J. Urol.* 1998; 81 suppl. 2: 39-44.
10. Dremsek P.A., Gindl K., Voith P. i wsp.: Renal pyelectasis in fetuses and neonates: diagnostic value of renal pelvis diameter in pre- and postnatal sonographic screening. *AJR Am. J. Roentgenol.* 1997; 168: 1017-1019.
11. Gordon I.: Diuretic renography in infants with prenatal unilateral hydronephrosis: an explanation for the controversy about poor drainage. *BJU Int.* 2001; 87: 551-555.
12. Ransley P.G., Dhillon H.K., Gordon I. i wsp.: The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound. *J. Urol.* 1990; 144: 584-587; discussion 593-594.
13. Kim Y.S., Do S.H., Hong C.H. i wsp.: Does every patient with ureteropelvic junction obstruction need voiding cystourethrography? *J. Urol.* 2001; 165: 2305-2307.
14. Koff S.A., Binkovitz L., Coley B., Jayanthi V.R.: Renal pelvis volume during diuresis in children with hydronephrosis: implications for diagnosing obstruction with diuretic renography. *J. Urol.* 2005; 174: 303-307.
15. Mandell J., Blyth B.R., Peters C.A. i wsp.: Structural genitourinary defects detected in utero. *Radiology* 1991; 178: 193-196.
16. Woodward M., Frank D.: Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *BJU Int.* 2002; 89: 149-156.

17. Wiener J.S., O'Hara S.M.: Optimal timing of initial postnatal ultrasonography in newborns with prenatal hydronephrosis. *J. Urol.* 2002; 168: 1826-1829.
18. Preston A., Lebowitz R.L.: What's new in pediatric uro-radiology. *Urol. Radiol.* 1989; 11: 217-220.
19. Szymkiewicz C.: Olbrzymi moczowód. W: Czernik J. (red.): *Chirurgia dziecięca*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005: 688-698.
20. Smith E.D.: Report of working party to establish an international nomenclature for the large ureter. *Birth Defects Orig. Artic. Ser.* 1977; 13: 3-8.
21. Atwell J.D.: Posterior urethral valves in the British Isles: a multicenter B.A.P.S. review. *J. Pediatr. Surg.* 1983; 18: 70-74.
22. Casale A.J.: Early ureteral surgery for posterior urethral valves. *Urol. Clin. North Am.* 1990; 17: 361-372.
23. Casale A.J.: Posterior urethral valves and other urethral anomalies. W: Wein A.J., Kavoussi L.R., Novick A.C. i wsp. (red.): *Campbell-Walsh Urology*. Saunders Elsevier, Philadelphia 2007: 3603.
24. Dinneen M.D., Dhillon H.K., Ward H.C. i wsp.: Antenatal diagnosis of posterior urethral valves. *Br. J. Urol.* 1993; 72: 364-369.
25. Gunn T.R., Mora J.D., Pease P.: Antenatal diagnosis of urinary tract abnormalities by ultrasonography after 28 weeks' gestation: incidence and outcome. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1995; 172: 479-486.
26. Tekgül S., Riedmiller H., Gerharz E. i wsp.: Posterior urethral valves. W: Tekgül S., Riedmiller H., Gerharz E. i wsp. (red.): *Guidelines on Paediatric Urology*. European Association of Urology, European Society for Paediatric Urology, Arnhem 2008: 72-77.