

Perinatal Hidronefroz: Etiyoloji ve Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi

Metin Kaya GÜRGÖZE^a, Tuğba KARACA

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, Elazığ, Türkiye

ÖZET

Amaç: Hidronefroz renal pelvis ve/veya kalikslerin dilatasyonu ile karakterize, en sık gözlenen antenatal renal anomalidir. Çalışmamızda perinatal hidronefroza yol açan nedenler ve böbrek fonksiyonlarına etkisi değerlendirildi.

Gereç ve Yöntem: Pediatrik Nefroloji polikliniği tarafından perinatal hidronefroz tanısı ile izlenmekte olan 65 hasta çalışmaya alındı. Olgular klinik, fizik muayene bulguları yönünden değerlendirildikten sonra ultrasonografi (USG) ile takibe alındı. Hastalar vezikoureteral reflü (VUR) yönünden voidingsistouretrografi (VCUG) ile değerlendirildi.

Bulgular: Olguların 46'sı erkek (%70,8), 19'u kızdı (%29,2). Hastaların 44'ünde (%67,7) unilateral hidronefroz, 21'inde (%32,3) bilateral hidronefroz vardı. İzlemlerinde USG'da hidronefrozu gerileyen, VCUG'de VUR saptanmayan olgular fizyolojik hidronefroz olarak değerlendirildi. Fizyolojik hidronefroz grubunda 27 hasta (%41) vardı. Geriye kalan 38 (%59) hasta patolojik hidronefroz olarak değerlendirildi. Böbrek fonksiyon parametrelerinden idrar protein/idrar kreatinin oranı patolojik hidronefroz olgularında fizyolojik hidronefroz olgularına göre daha yüksekti.

Sonuç: Sonuç olarak çalışmamızda antenatal hidronefrozda tanı, takip ve tedavideki sorunsuz seyredilebilecek olguları tespit edip ve gereksiz invaziv işlemlerden kaçınmak gerektiği, ancak diğer taraftan renal skara neden olabilen obstrüktif üropatilerin tanısı için geç kalmadan bu olgulara dinamik bir yaklaşım gerektiği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Perinatal hidronefroz, Etiyoloji, Böbrek fonksiyonları

ABSTRACT

Perinatal Hydronephrosis: Etiology and Effect to Renal Functions

Objective: Hydronephrosis, which is characterized with the dilatation of renal pelvis and/or calix is the most frequent antenatal renal anomaly. It was evaluated causes of perinatal hydronephrosis and effect to the renal functions in our study.

Materials and Methods: The study enrolled 65 patients with perinatal hydronephrosis diagnosed and followed in the department of pediatric nephrology. All patients were followed with ultrasonography (USG) after evaluated for the clinic and physic findings. Patients were assessed with voidingsistouretrography (VCUG) in terms of vesicoureteral reflux (VUR).

Results: 46 of cases were males (%70,8) and 19 (%29,2) were females. 44 of patients had (%67,7) unilateral hydronephrosis and 21 of patients (%32,3) had bilateral hydronephrosis. It was assessed as physiological hydronephrosis the cases which hydronephrosis regressed in terms of USG in the monitoring and VUR was not detected in the VCUG. There were 27 (%41) patients in physiological hydronephrosis group. The rest of 38 patients (%59) were assessed as pathological hydronephrosis. In terms of renal functions, the rate of urine protein / urine creatine was higher in cases with pathological hydronephrosis according to the cases with physiological hydronephrosis.

Conclusion: In the study, we come to conclusion that it is needed to define cases that are not constituted the problem in terms of diagnosis, monitoring and treatment for antenatal hydronephrosis and it is needed to abstain from unnecessary invasive procedure but on the other hand, it is should not be late for diagnosis of obstructive uropathy which could be caused the renal scar and it is needed dynamic approach to these cases.

Key words: Perinatal hydronephrosis, Etiology, Renal functions

Hidronefroz kalikslerin birbirinden ayrılması ve renal pelvisin genişlemesi olarak tarif edilir (1). Hidronefroz en sık saptanan fetal anomalidir. Antenatal hidronefroz 2.trimesterde prenatal ultrasonografide (USG) tespit edilen anomalilerin %50'sini oluşturur ve 2. trimesterde prevalansı %2,5-5 olarak tespit edilmiştir (2, 3). Erkeklerde kızlara göre ve sol tarafta sağa göre görülme oranı daha yüksektir (4). Hidronefroz ürolojik anomaliler için bir ipucu olmasına rağmen, izole hidronefroz idrar yolu tıkanıklığı olmadan veya diğer ürolojik, renal patolojik bulgu olmadan olabilmektedir (5). Tek taraflı hidronefroz pelviüreterik bileşke darlığı, veziko-üreteral reflü (VUR) ya da displaziye bağlı olarak ortaya çıkabilir. En sık neden üreteropelvik (UP)

darlık ve geçici hidronefrozdur. İkinci sıklıkta VUR görülmektedir (4). Bilateral hidronefrozun en sık erkeklerde görülen sebebi posterior üretral valv (PUV), kızlarda ise ektopik obstrüktif üreteroseldir (6).

Son yıllarda antenatal hidronefrozlu olguların yaklaşık yarısında fizyolojik ve geçici bir durum olduğu bildirilmektedir (7). Ancak geri kalan olgularda üriner sistem anomalilerinin erken tespiti ve tedavisi ile pyelonefrit sıklığı ve son dönem böbrek yetmezliğine gidış azaltılabilecektir. Antenatal hidronefrozda tanı, takip ve tedavideki temel amaç; sorunsuz seyredilebilecek olguları tespit edebilmek ve gereksiz cerrahi işlemlerden kaçınmak, ancak diğer taraftan gerçekten cerrahi

^aYazışma Adresi: Dr. Metin Kaya GÜRGÖZE, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, Elazığ, Türkiye
e-mail: mkgurgoze@yahoo.com

gerektiren olgularda da girişim için geç kalmamaktır (8).

Hidronefroza tedavi ve izlem altına yatan nedene göre değişiklik göstermesi nedeni ile çalışmamızda bölgemizde perinatal hidronefroz tanısı konulan olgularda hidronefroza yol açan nedenlerin belirlenmesi ve böbrek fonksiyonlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Pediatrik Nefroloji polikliniği tarafından perinatal hidronefroz (antenatal veya yenidoğan döneminde) tanısı ile izlenen 65 hasta dahil edildi. Çalışma Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi 30/06/2009 tarihli 30 no'lu kararlı etik kurul onayı ile kurallara uygun olarak gerçekleştirildi. Tüm ailelerden aydınlatılmış onam belgesi alındıktan sonra prospektif olarak çalışmaya devam edildi. Hastaların başvuru semptomları ve fizik muayenede belirlenen bulguları kaydedildi. Antenatal dönemden (2. trimester) itibaren hidronefrozu belirlenen yenidoğanlara ilk 48 saatten sonra 2-7 gün içinde renal USG yapıldı. Renal pelvis anterior-posteriör (A-P) çapı >5 mm olanlar hidronefroz (antenatal ve postnatal) olarak kabul edildi (9, 10). Hidronefroza belirlenen renal pelvis A-P çapı <5mm oluncaya kadar, 2-6 hafta aralıklarla USG takibine alındı. Tüm hidronefrozu olguların voiding-sistoureterografi (VSUG) ile VUR açısından değerlendirilmesi yapıldı. Bulguları ve görüntülemelerinde PUV düşünülenler sistoskopi ile bakıldı. Hastaların izleminde hidronefrozu düzelen ve VCU'g'de VUR olmayanlar geçici/fizyolojik hidronefroz olarak kabul edildi (11). Diğer tüm olgular patolojik hidronefroz grubunda değerlendirildi.

Hastalarda ilk başvurduklarında ve izlem sırasında gerekli görüldüğü durumlarda tam idrar tetkiki, idrar kültürü, serum üre, kreatinin ve elektrolit düzeyleri bakıldı. Bakılan bu değerlerin eşliğinde tüm hastalardan schwartz formülü kullanılarak GFH ve ayrıca sodyumun fraksiyonel yüzdesi (Fe Na %) hesaplandı. İdrarın mikroskopik incelemesinde eritrosit >5/mm³ ise hematüri, lökosit >5 mm³ ise piyüri olarak kabul edildi. İdrar kültürü kateter yardımı ile alındı ve 10000 koloni/ml üzerinde tek bakteri üremesi anlamlı olarak kabul edildi (12).

Bütün istatistiksel testler "SPSS® for Windows computing program, Version 11.5 (SPSS Inc. Chicago IL USA) ile gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu tek örneklem kolmogorov-smirnov testi ile değerlendirildi. İkili grupların normal dağılım gösteren veriler yönünden ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı bağımsız örneklem t-Testi ile normal dağılım göstermeyen veriler yönünden ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Oranların karşılaştırılması

ki-kare testi ile değerlendirildi. P değerinin <0.05 olması istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza perinatal dönemde USG ile hidronefroz saptanan toplam 65 olgu alındı. Olgularımızın 46'sı erkek (%70,8), 19'u kızdı (%29,2). Hastalarımızın yaş aralığı 1-30 gün (17,6±10,16) arasında değişiyordu. Hastalarımızın 44'ünde (%67,7) unilateral hidronefroz, 21'inde (%32,3) bilateral hidronefroz vardı. Hidronefroz tanısı hastalarımızın 49'unda (%75,4) prenatal, 16'sında (%24,6) postnatal olarak konuldu. Olgularımızın demografik özellikleri Tablo 1' de verildi.

Tablo 1. Olguların Demografik Özellikleri

Yaş (gün)*	17,6±10,16
Vücut ağırlığı (kg)**	3,2 (2,1-5,8)
Anne baba akrabalığı (N %)	6 (%9,2)
Cinsiyet (N %)	
Kız	19 (%29,2)
Erkek	46 (%70,8)
Tanı zamanı (N %)	
Prenatal	49 (%75,4)
Postnatal	16 (%24,6)

*Soruçlar ortalama±SD olarak verildi.

**Soruçlar ortanca (min-max) olarak verildi.

Hastalar prenatal dönemde yapılan USG ile hidronefroz ve/veya renal pelviyektazi saptanıp yönlendirilen ya da kusma, beslenememe, karın şişliği ve huzursuzluk nedeni ile polikliniğimize başvurup takibe alınan hastalardı. Olguların başvuru sırasındaki semptomları Tablo 2' de verildi.

Tablo 2. Olguların başvurudaki semptomları

Bulgular	n (%)
Asemptomatik	42 (%64,6)
Huzursuzluk	18 (%27,7)
Kusma	10 (%15,4)
Beslenememe	6 (%9,2)
Karın şişliği	3 (%4,6)

Hastalarımızın yapılan fizik muayenesinde 50 hastada (%76,9) herhangi bir patoloji saptanmadı. Diğer hastalarımızda saptanan anormal fizik muayene bulguları Tablo 3'de verildi. Batın kaslarının yokluğu saptanan bir olgu prune belly sendromu olarak değerlendirildi.

Tablo 3. Başvuru sırasında anormal fizik muayene bulguları

Anormal fizik muayene bulguları	n (%)
İkter	6 (% 9,2)
Labial füzyon	2 (% 3,1)
Fimozis	1 (% 1,5)
Glob vezikal	1 (% 1,5)
Batın kaslarının yokluğu	1 (% 1,5)
Hidrosetel	1 (% 1,5)
Aksesuar parmak	1 (% 1,5)

Çalışmaya alınan tüm hastalarımızda yapılan tam idrar tetkikinde idrar dansitesi 1000 ile 1019 arasında değişiyordu. Hematüri 8 hastada (%12,3), pyüri 12 hastada (%18,5), lökosit esteraz pozitifliği 14 hastada (%21,5) saptandı. Yapılan idrar kültüründe 20 hastada (%30,8) üreme saptandı. Bu hastalarımıza İYE yönelik tedavi başlandı.

Klinik ve görüntüleme bulguları nedeni ile sistoskopi yapılan iki olguda PUV saptandı. Bu olgularda cerrahi olarak PUV ablasyonu yapıldı.

Olgularımız öncelikli olarak hidronefrozun tipine göre fizyolojik ve patolojik hidronefroz olarak iki grupta değerlendirildi. Tanı anında renal USG'de hidronefroz saptanıp izlemlerinde USG'de bulguları gerileyip normal olarak değerlendirilen ve VUR olmayan hastalar fizyolojik/geçici hidronefroz, diğerleri patolojik hidronefroz olarak değerlendirildi. Fizyolojik hidronefrozlu olgular 10'u kız (%37), 17'si erkek (%63) olmak üzere toplam 27 hasta (%41), patolojik hidronefrozlu olgular 9'u kız (%23,7), 29'u erkek (%76,3) olmak üzere toplam 38 hastaydı (%59). Yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı ve boyları yönünden gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Ancak hastalarımızın izlem süresi patolojik hidronefrozlu grupta daha uzundu. Bu durum

istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$). Fizyolojik ve patolojik hidronefrozlu grupların demografik özellikleri Tablo 4' de verildi.

Hastalarımızda hematüri, pyüri, lökosit esteraz pozitifliği ve İYE patolojik hidronefrozlu hastalarımızda daha sık olarak gözlenmesine rağmen bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildi. Hastalarımız böbrek fonksiyonları yönünden değerlendirildi ve bu gruplar arasında serum üre, kreatinin, sodyum, FeNa, GFH yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı (Tablo 5). İdrar proteini/kreatinini, idrar mikroalbumini/kreatinini fizyolojik ve patolojik hidronefrozlu gruplar arasında değerlendirildi. Sonuçlara göre idrar proteini/kreatinini oranı patolojik hidronefrozlu hastalarımızda daha yüksekti ve bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$).

Fizyolojik hidronefrozdan sonra hastalarımızda en sık ikinci neden üreteropelvik darlıktı. USG de hiçbir hastamızda hidronefrozla birlikte hidroureteronefroz saptanmadığı için ve radyokontrast ihtiyacı olması nedenleri ile hastalarımızda ayrıca üreterovezikal darlık taranmadı. Dokuz hastamızda ise VUR belirlenmişti. Patolojik hidronefroz nedenleri Tablo 6'da verildi.

Tablo 4. Fizyolojik ve patolojik hidronefrozlu olguların demografik özelliklerine göre dağılımı

Hidronefroz tipi	Fizyolojik 27 (%41)	Patolojik 38 (%59)	p değeri
Yaş (gün)*	19,7±9,74	16,10±10,30	>0,05
Cinsiyet kız/erkek	10 /17	9 / 29	>0,05
Vücut ağırlığı (kg)**	3,3 (2,1-5,4)	3,2 (2,7-5,8)	>0,05
İzlem süresi (ay)*	9,25±6,15	12,71±6,60	<0,05

* Sonuçlar ortalama±SD olarak verildi. ** Sonuçlar ortanca (min-max) olarak verildi.

Tablo 5. Fizyolojik ve patolojik hidronefrozlu olguların böbrek fonksiyonlarının karşılaştırılması

Hidronefroz tipi	Fizyolojik 27 (%41)	Patolojik 38 (%59)	p değeri
Hematüri N (%)	2 (%7,4)	6 (%15,8)	>0,05
Pyüri N (%)	3 (%11,1)	9 (%23,7)	>0,05
Lökosit esteraz pozitif N (%)	3 (%11,1)	11 (%28,9)	>0,05
İdrar kültürü pozitif N (%)	5 (%18,5)	15 (%39,5)	>0,05
GFH (schwartz) ml/da/k1,73m ² **	49,43±22,81	41,76±17,60	>0,05
FeNa (%)**	0,55 (0,17-2,22)	0,74 (0,08-55,7)	>0,05
İdrar proteini/İdrar Cr (mg/dl)**	0,51(0,07-3,68)	0,79 (0,13-10)	<0,05
İdrar mikroalbumini/İdrar Cr (mg/dl)**	0,036 (0,01-1,33)	0,04 (0,01-1,66)	>0,05

* Sonuçlar ortalama±SD olarak verildi. ** Sonuçlar ortanca (min-max) olarak verildi.

Tablo 6. Hidronefroz nedenleri

	n (%)
Fizyolojik/geçici	27 (41)
Patolojik	38 (59)
Üretropelvik darlık	27 (71)
VUR	9 (23,7)
PUV	2 (5,3)

TARTIŞMA

Doğum öncesi sonografi ile ürolojik anomalilerin erken tespiti, daha geç dönemde pyelonefrit ve taş hastalığı gibi komplikasyonlar ortaya çıkmadan bu problemlerin tanınmasına imkan sağlamıştır (3, 9, 10). Daha küçük çocuklarda renal skar gelişim riskinin daha yüksek oluşu göz önünde bulundurulduğunda bu anomalilerin erken tespitinin önemi daha iyi anlaşılacaktır. Hem fetal üriner sistemin daha genişleyebilir olması hem de fetal idrar akım hızı artışına bağlı fetal böbrekte dilatasyon görülebilir ancak normalde renal pelvis transvers çapı 5 mm'yi geçmez. Renal pelvik dilatasyon genellikle fizyolojik ve geçici bir durum olmasına rağmen bazen üriner sistem anomalileri ile ilişkili de olabilir (7, 13). Hidronefroz tanısında en sık kullanılan yöntem, renal pelvisin maksimum AP çapıdır. Literatürde renal pelvis AP çapının böbrek uzunluğuna oranı da kullanılan yöntemler arasındadır (1, 11). Bristol grubu 5 mm ve üzerini anlamlı kabul etmişlerdir. En sık kabul gören ölçüm renal pelvis AP çapının her dönemde 5 mm ve üzerinin anlamlı olduğudur (9,10, 14).

Grazioli ve ark. (15) yaptığı ve ek konjenital anomalilerin hariç tutulduğu çalışmada antenatal hidronefroz saptanan toplam 121 hasta değerlendirilmiş, çalışmaya 84 erkek (%69,5), 37 kız (%30,5) dahil edilmiştir. Hidronefroz erkek olgularda daha sık tespit edilmiş ve bu durum istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Berrocal ve ark. (16) 573 neonatal ve infantta yapmış oldukları çalışmada 420 erkek (%73,2), 153 kız (%26,7) olgu dahil edilmiştir. Bu olguların 410'unda (%71,5) unilateral ve 163'ünde (%28,4) bilateral hidronefroz saptanmıştır. Prenatal dönemde hidronefroz saptanan 77 olgudan oluşan bir diğer çalışmada 56 erkek (% 72,7) ve 21 kız (% 27,2) dahil edilmiştir. Olguların 12'sinde bilateral pelvik dilatasyon saptanmıştır (17). Çalışmamızda hidronefroz önceki çalışmalarla benzer şekilde daha çok erkek olgularda ve tek taraflı görülmesine rağmen fizyolojik ve patolojik hidronefroz gruplarında cinsiyet açısından anlamlı bir fark gözlenmedi.

Çalışmamızda prenatal ve postnatal dönemde tanı alan olgulardan postanatal dönemde hastaların polikliniğimize başvuru semptomları başlıca karın şişliği, huzursuzluk, kusma ve beslenememe olarak sorgulanmıştı. Literatürde bulunan çalışmalar daha ziyade prenatal dönemde tarama çalışmaları sonucu tespit edilip postnatal dönemde henüz asemptomatikken takibe alınan hidronefrozlu olgulardan oluşmaktadır.

Son on yılda yapılan prospektif farklı çalışmalarda doğum sonrası spontan rezolüsyon oranları %50'nin üzerinde bildirilmektedir. Oliviera ve ark. (18) çalışmasında 28. gestasyonel haftada 10 mm üzeri renal pelvis AP çapına sahip hidronefrozların %54'ünde, Gunn ve ark. (19) çalışmasında 28. gestasyonel haftada 15 mm üzeri renal pelvis AP çapa sahip hidro-

nefrozların %72'sinde, Jawson ve ark. (10) çalışmasında 20. gestasyonel haftada 5 mm üzeri renal pelvis AP çapa sahip hidronefrozların %55'inde, S.Sairam ve ark. (3) çalışmasında 28. gestasyonel haftada 10 mm üzeri renal pelvis AP çapa sahip hidronefrozların %64'ünde kendiliğinden iyileşme bildirilmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada antenatal hidronefrozların %50'si postnatal normal olarak saptanmıştır ve bu durum Bristol grubu tarafından %36 olarak bildirilmektedir (11, 20). Serge ve ark. (15) çalışmasında hastalara postnatal olarak yapılan ilk USG görüntülenmesinde 28 hastada (%23) spontan rezolüsyon ancak 93 hastada (%77) renal pelvik dilatasyonun sebat ettiği gözlenmiştir. Çalışmamızda hidronefroz olgularında spontan rezolüsyon oranı %41 idi ve bu daha önceki çalışma sonuçları ile benzerdi.

Patolojik hidronefroz olarak takip edilen olgularımızda en sık etyolojik sebep üretropelvik darlık olarak belirlendi. Üretropelvik darlık antenatal hidronefrozun en sık sebebi olarak bilinir ve her 1000-1500 yenidoğanın birinde gözlenir (21). Olguların %20-25'inde bilateral üretropelvik darlık genellikle vardır (22). Çalışmamızda fizyolojik hidronefroz olguların dışında en sık sebep üretropelvik darlıktı ve olguların üçte birinde hidronefroz bilateral idi.

Reflü nefropatisi son dönem böbrek yetmezliğinin sebeplerindedir. Neonatal ve infantlardaki VUR erken çocukluk döneminde renal skar oluşumu için risk faktörü olduğundan erken tespiti oldukça önemlidir. Persistan hidronefrozlu tüm hastalara VCUG yapılması gerekli bir tetkiktir. VUR ve PUV için tanı koydurucu bir görüntülemidir. Ancak bunun zamanlaması, postnatal USG'da hidronefroz saptanmadığı zaman yapılabilmeyeceği konusunda tartışmalar mevcuttur (22, 23). Antenatal hidronefrozun sık gözlenen sebeplerinden olan VUR, hidronefrozlu olgularda %38 oranında görülmektedir (24). Çalışmamızda Patolojik hidronefroz grubunda VUR %23,7 oranında tespit edildi. VUR'dan kaynaklanan rekürren İYE, hipertansiyon ve/veya böbrek fonksiyon kaybına yol açan renal hasarla sonuçlanabilir (25). Çalışmamızda hidronefroza İYE sık eşlik ettiği için, VUR saptanan olgulara ilerleyen dönemlerde gelişebilecek İYE önlemesi açısından profilaksi başlanması gerektiği savunulmuştur.

Çalışmamızda hastalarımız böbrek fonksiyonları yönünden karşılaştırıldığında patolojik hidronefrozlu olgularda idrar proteini ve idrar protein/kreatinin oranının daha yüksek olduğu görüldü. Buradan hareketle çalışmamız fizyolojik ve patolojik hidronefrozlu olguların ayırımında idrar proteini ve idrar protein/kreatinin oranının henüz başvuru aşamasında patolojik hidronefroz düşündüğümüz hastalara erken tanı koymada uyarıcı bir faktör olabileceğini desteklemektedir. Ancak hidronefrozun düzeyine göre bu verinin korelasyonunu yapmamamız çalışmamızın eksiğidir.

Sonuç olarak, hidronefroz saptanan yeni-doğanlarda çoğu olgunun fizyolojik olduğunu bilerek, gereksiz invaziv girişimden sakınılması gerekir. Fizyolojik ve patolojik hidronefroz olgularını ayırt etmede

görüntüleme yöntemleri ile birlikte böbrek fonksiyon parametrelerinden idrar protein/idrar kreatinin oranının yardımcı olabileceği bilinmelidir.

KAYNAKLAR

- Dillon E, Ryoff A. A 10 year audit of antenatal ultrasound detection of renal disease. *Br J Radiol* 1998; 71: 497-500.
- Roth JA, Diamond DA. Prenatal hydronephrosis. *Curr Opin Pediatr* 2001; 13: 138-41.
- Sairam S, Al-Habib A, Sasson S, Thilaganathan B. Natural history of fetal hydronephrosis diagnosed on mid-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 17: 191-6.
- Marcus R. Assessment and management of newborn. *World J Urol* 2004; 22: 73-8.
- Lucy M, Osborn MD, Thomas G, et al. *Pediatrics*. Murat Y. (Çeviren), İstanbul: Güneş Kitabevi, 2007; 1140-358.
- Diamond DA, Peters CA. Perinatal urology. In: Barrat M, Harmon W (editors). *Pediatric Nephrology*. 1rd Ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1998; 73-9.
- Lee RS, Cendron M, Kinnamon DD, Nguyen HT. Antenatal hydronephrosis as a predictor of postnatal outcome: a meta-analysis. *Pediatrics* 2006; 118: 586-93.
- Bak M, Tümay D, Serdaroğlu E. Doğum öncesi üriner anormali saptanan olguların izlemi. *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 2007; 16: 255-63.
- Aksu N, Yavaşcan O, Kangin M. Postnatal management of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 1253-9.
- Jaswon MS, Dibble L. Prospective study of outcome in antenatally diagnosed renal pelvis dilatation. *Arch Dis Fetal Neonatal* 1999; 80: 135-8.
- Woodward M, Frank D. Antenatal problems: management in the postnatal period. In: Webb JAN, Postethwaite RJ (eds). *Clinical Pediatric Nephrology*. 3rd Ed. UK: Oxford Univ Press, 2002; 270-82.
- Olçay N, Türkan E. Üriner Sistem ve Hastalıkları. In: Şirin A, Emre S, Nayır A, Tanman F, Bilge I (editörler). *Pediyatri*. 4. Baskı, İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2010; 1427-31.
- Grignon A, Fitlion R. Urinary tract dilatation in utero: classification and clinical applications. *Radiology* 1986; 160: 645-7.
- Dremsek PA, Gindl K. Renal pyelactasis in fetuses and neonates: diagnostic value of pelvis diameter in pre and postnatal sonographic screening. *Am J Roentgenol* 1997; 168: 1017-9.
- Grazioli S, Parvex P, Merlini L, Combescure C, Girardin E. Antenatal and postnatal ultrasound in the evaluation of the risk of vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2010; 25: 1687-92.
- Berrocal T, Pinilla I, Gutierrez J, Prieto C, Pablo L, Hoyo M. Mild hydronephrosis in newborns and infants: can ultrasound predict the presence of vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2007; 22: 91-6.
- Apocalypse G, Oliveira E, Rabelo E, Diniz J, Marino V, Pereira A, et al. Outcome of apparent ureteropelvic junction obstruction identified by investigation of fetal hydronephrosis. *Int Urol Nephrol* 2003; 35: 441-8.
- Oliveira EA, Diniz J, Silva J, Rabelo E, Pontes A, Souza M. Features of primary vesicoureteric reflux detected by investigation of fetal hydronephrosis. *Int Urol Nephrol* 1998; 30: 535-41.
- Gunn TR, Mora JD, Pease P. Antenatal diagnosis of urinary tract abnormalities by ultrasonography after 28 weeks' gestation: incidence and outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172: 479-80.
- Dudley JA, Haworth JM, McGraw ME, Frank JD, Tizard EJ. Clinical relevance and implications of antenatal hydronephrosis. *Arch Dis Chil Fetal Neonatal* 1997; 76: 31-4.
- Williams B, Tareen B, Resnick MI. Pathophysiology and treatment of ureteropelvic junction obstruction. *Curr Urol Rep* 2007; 8: 111-7.
- Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *BJU International* 2002; 89: 149-56.
- Bruyn R, Gordon I. Postnatal investigation of fetal renal disease. *J Prenat Diagn* 2001; 21: 84-91.
- Zerin JM, Ritchey ML, Chang ACH. Incidental vesicoureteral reflux in neonates with antenatally detected hydronephrosis and other renal abnormalities. *Radiology* 1993; 187: 157-60.
- Vanderheyden T, Kumar S, Fisk NM. Fetal renal impairment. *Semin Neonatal* 2003; 8: 279-89.

Gönderilme Tarihi: 21.05.2012