

Çocuklarda obstrüktif üropatiler

Obstructive uropathies in children

İbrahim Ulman, Emre Divarçı

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Pediatrik Üroloji Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

Özet

Üriner sistemde obstrüksiyon çocuklarda genellikle doğumsal nedenlere bağlı olup, günümüzde çoğu prenatal dönemde tanınabilmektedir. Üreteropelvik bileşke darlığı en sık görülen hidronefroz nedenidir. Ancak tüm hidronefrozlarda obstrüksiyon olmayabilir. Renal parankim hasarı söz konusu değilse, hidronefrozlar nonoperatif izleme alınmakta ve birçoğu ilk yaşlarda spontan gerilemektedir. Tanıda ayrıntılı bir ultrason ve dinamik böbrek sintigrafisi kullanılmaktadır. İVP'nin ilk yaşlarda yeri yoktur. Hidronefrozda ilerleme ve/veya renal fonksiyonda azalma en önemli iki cerrahi tedavi endikasyonudur. Obstrüksiyonun tipi ve lokalizasyonuna göre, birçoğu endoskopik veya laparoskopik yöntemlerle uygulanabilen farklı cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur. (*Türk Ped Arş 2010; 45 Özel Sayı: 85-9*)

Anahtar kelimeler: Antenatal tanı, konjenital hidronefroz, üriner obstrüksiyon

Summary

The causes of urinary obstruction in childhood is mostly congenital, and the diagnosis can usually be made prenatally. The most common cause of hydronephrosis is ureteropelvic junction obstruction. However, not all hydronephrotic kidneys are really obstructed. If renal parenchyme is preserved, patients with hydronephrosis are followed nonoperatively, and many of them resolve spontaneously in the first few years of life. A detailed ultrasonography and diuretic renogram (dynamic renal scintigraphy) are the two present most reliable diagnostic tools. IVU is not useful in early childhood. An increase in hydronephrosis and/or a decrease in the differential renal function are the major indications for surgical treatment. Depending on the nature, and location of the obstruction, a variety of surgical methods are available, many of which can be performed by endoscopy or laparoscopy. (*Turk Arch Ped 2010; 45 Suppl: 85-9*)

Key words: Antenatal diagnosis, congenital hydronephrosis, urinary obstruction

Giriş

Üriner sistemde obstrüksiyon denince akla hemen hidronefroz gelmesi son derece doğaldır. Çünkü az görülen ve taş ile ya da ameliyat sırasında yanlışlıkla bağlanması sonucunda üreter lümeninin tamamen kapanması ile ortaya çıkan akut tam obstrüksiyonlar dışında klinik pratiğimizde gördüğümüz obstrüksiyonların büyük çoğunluğu akut değil, parsiyeldir ve yavaş ilerleyicidir. Akut tam obstrüksiyonlarda kısa sürede glomerüler filtrasyon durur ve toplayıcı sistemde dilatasyona zaman kalmadan renal kan akımı da azalır ve böbrek geri dönüşümsüz olarak hasralanır. Oysa

üriner traktın herhangi bir yerinde lümeni yavaş yavaş daraltan bir sürece karşı, üriner sistemde bazı değişiklikler ortaya çıkar ki, bunların tümü böbreğin kendini savunma mekanizmaları çerçevesinde gelişir. İşte bu mekanizmaların kliniğe değil ama görüntüleme yöntemlerine yansıyan en çok bilinen formu hidronefroz olarak anılmaktadır.

Hidronefroz, böbreğin toplayıcı sistemlerinde dilatasyon anlamını taşır. İçinde akım olan lümenli herhangi bir organda parsiyel obstrüksiyon varsa bunu obstrüksiyonun gerisinde bir genişleme izler. İşte bu doğal süreç genellikle ardı ardına gerçekleşmesine rağmen, kliniğe yansıyan, neden değil çoğu zaman sonuç olmaktadır. Yani biz obstrüksiyon yerine ilk

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. İbrahim Ulman, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi,

Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Pediatrik Üroloji Bilim Dalı 35100 İzmir, Türkiye Tel.: +90 232 390 28 00 E-posta: ibrahim.ulman@ege.edu.tr

Türk Pediatri Arşivi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır. / Turkish Archives of Pediatrics, published by Galenos Publishing.

olarak hidronefrozla karşılaşmaktayız. İşte bu neden-sonuç ilişkisinin her durum için genelleştirilmesi ve varsayılması yüzünden geçmişte, tüm hidronefrozların altında obstrüksiyon olduğu düşünülmüştür. Yani hidronefroz neredeyse obstrüksiyonla eşit kabul edilmiştir. Oysa hidronefroza yol açan ve obstrüksiyonun rol oynamadığı patolojiler de vardır. Veziko-üreteral reflü, prune belly sendromu gibi patolojilerde üriner sistem dilate olmasına rağmen herhangi bir bölümünde obstrüksiyon yoktur. Bu durumda obstrüksiyonun tanımının da netleştirilmesi gerekmektedir.

Obstrüksiyon, üriner yolakta tedavi edilmediği takdirde ilerleyici böbrek parankim kaybına yol açan bir daralmayı ifade etmektedir (1). Yani hidronefroza yol açan her daralma obstrüksiyon olmayabilir. Renal hasar gelişmezse bunu böbreğin kendisini başarıyla savunduğu ve uyum sağladığı şeklinde yorumlamak mümkündür. Bu tanım çok açık gibi görünse de, pratikte çok kullanılabilecek bir tanım değildir. Çünkü hidronefroza yol açan bir daralmanın gerçek bir obstrüksiyon olup olmadığını anlamak için renal hasar gelişmesini beklemek kabul edilemez. Öte yandan, hiçbir zaman böbreğe zarar vermeyecek bir hidronefrozun da obstrüksiyon korkusuyla gereksiz yere cerrahi tedavi edilmesi de, geçmişte çok sık yapılmış olsa bile, günümüzde tıbbi hata olarak algılanmaktadır.

Buraya kadar olan girişte, çocuklarda obstrüksiyon şüphesi olan durumların birçoğunda bugün önümüzdeki en ciddi soru olarak karşımıza çıkan; gerçek obstrüksiyonun tanımlanması ile ilgili sürece değinilmiştir. Bundan sonra çoğu artık prenatal dönemde tanınabilen, yol açtıkları hidronefroz çoğu zaman doğum sonrasında kaybolan, bazısını doğumdan sonra cerrahi olarak tedavi ettiğimiz, bazısını yıllarca izlediğimiz, ne yazık ki bazen de bizim müdahalemize fırsat bırakmadan böbreğin daha embriyo döneminde displastik, hipoplastik gelişmesine ya da hiç gelişmemesine yol açan, sık gördüğümüz patolojilerden sözü edilecektir.

Başvuru

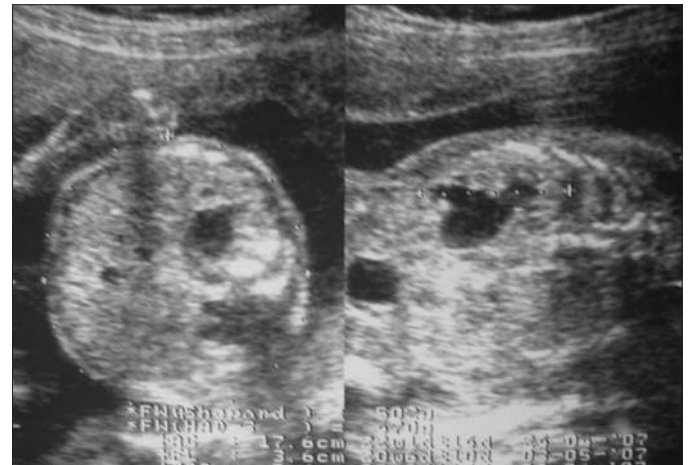
Geçmişte genellikle yan ağrısı, taş oluşumu, piyelonefrit gibi önemli bir komplikasyonla oldukça geç dönemde hastanelere başvuran üriner obstrüksiyonlu çocuklar, sık olarak o böbreğin fonksiyonlarını tamamen yitirmiş olduklarından nefrektomi yapılmak zorunda kalırdı. Belirtisiz hastalarda rastlantısal olarak yakalanan hidronefrozlarda ise hastanın yaşı ve böbrek fonksiyonuna bakılmaksızın hemen piyeloplasti uygulanırdı ve bu yolla böbreğin ileride bozulmasının önüne geçildiğine inanılırdı. Son 20 yıl içinde antenatal ultrasonun yaygınlaşması ve deneyimin artması ile genitoüriner sisteme ait malformasyonların anomali taraması amacıyla yapılan ultrasonlarda saptanan yapısal anomaliler arasında, santral sinir sistemi anomalilerinden sonra, ikinci sıklıkta görüldüğü ortaya çıktı (2) (Şekil 1).

Genitoüriner sistem ile ilgili ultrason bulguları arasında ise hidronefrozun ilk sırada olduğu belirlendi. Tamamen an-

tenatal ultrasonun yaygınlaşması sayesinde yaşanan bu hızlı değişim, en çok hasta başvuru yaşını düşürmesi, bunun dışında erken tanı koyduğumuz hastalık spektrumunu genişletmesi ve muhtemelen de daha erken tedavi edilmesi gereken hastalarda olası renal hasarın önlenmesi şeklinde kendini hissettirmiştir. Çok önemli bir diğer etki de hidronefrozu olduğu halde cerrahi tedaviye ihtiyacı olmayan ve yakın izlem ile böbreği zarar görmeden kendiliğinden iyileşen çok sayıda hasta olduğunun farkına varılmasıdır. Bu konu ile ilgili, son yıllarda görmeye başladığımız ve yakın gelecekte daha da fazla göreceğimiz bir başvuru biçimini aktaran bir olgu senaryosu aşağıda sunulmuştur.

Üç yaşında sağlıklı bir kız çocuğu olan ve ikinci kez gebe kalan bir anne adayına 19. Gebelik haftasında yapılan ayrıntılı ultrason incelemesinde, bebeğin gelişiminin gebelik haftası ile uyumlu, plasenta ve amnion sıvısının normal olduğu, bebeğin kranium ve kalp bakışının olağan, ancak sol böbreğinin toplayıcı sisteminin dilate olduğu belirtilmiştir. Cihazın duyarlılığı ve deneyimi yeterli olmayan hekim, daha ayrıntılı bir ultrason için hastaya başka bir merkezde tekrar ultrason yaptırmış ve bunda bebeğin cinsiyeti erkek, sağ böbrek ve mesane normal bulunmuş, sol böbrekteki hidronefroz teyit edildikten sonra, renal pelvis AP çapının 16 mm olarak ölçüldüğü, SFU (Society of Fetal Urology) derecelendirmesine göre 3. derece bir hidronefroza uyduğu rapor edilmiştir. Ardından genç çift, henüz doğmamış bebeklerinde saptanan anomali ile ilgili bilgi almak üzere pediatrik üroloji konusunda uzman bir hekime yönlendirilmiş ve bu bulgunun olası nedenleri, doğum öncesi ve sonrasında yapılacaklar hakkında bilgi verilerek ailenin rahatlaması sağlanmıştır.

Yukarıdaki senaryo aslında bugün için obstrüktif üriner sistem patolojileri ile ilgili olarak klinikte en sık rastladığımız olgu tipine örnektir. Gerçekten ultrasonla tanı koyulan üriner sistem bulguları arasında en sık görüleni, erkek fetüste, sol böbrekte, üreteropelvik darlığa bağlı, ünilateral hidronefrozdur. Hidronefrozların hepsinin klinik önemi olmadığı



Şekil 1. Antenatal ultrasonda tek taraflı ağır hidronefroz görüntüsü (İ.Ulman'ın arşivinden)

da artık bilinmektedir. Bu nedenle klinikte anlamlı sayılabilecek olanları ayırt etmek için bazı ölçüm kriteri önerileri yapılmıştır. Bunlardan en çok kullanılanlar renal pelvis AP çapı ölçümü ile SFU derecelendirmesidir. Bunlara göre pelvis AP çapı >15 mm veya SFU 3. veya 4. derece olan hidronefrozlar ağır hidronefrozlardır (3). Cerrahi tedavi gereken hastalar ağır hidronefrozların arasından, özellikle de parankimin incelendiği 4. derece hidronefrozlardan çıkmakta olup farklı serilerde bu oran %80 ile %25 arasında değişmektedir. Hafif hidronefrozlarda ise cerrahi gereksinimi son derece ender olup, bu hastalarda izlem protokolleri genellikle daha az ve seyrek yapılan ultrason kontrollerinden ibarettir.

Çocuklarda obstrüktif üropatiler çeşitli nedenlere bağlı gelişebilmektedir (Tablo 1). Bundan sonraki bölümde bu nedenlerden daha sık görülenlerle ilgili bilgiler verilmiştir.

Obstrüktif üropati nedenleri

Üreteropelvik Darlık

Üreteropelvik darlık (UPD) çocuklarda obstrüktif üropatilerin en sık nedenidir (%44-65) (4). 2000 canlı doğumda bir görülen bu hastalık erkeklerde daha sık ve genellikle tek taraflıdır (5). Üreteropelvik bileşkede lümenin fibrotik olarak daralması en sık nedendir. Bunun dışında, adinamik bir üreter segmenti, aksesuar damar basısı, üreteral valf, polip veya dıştan bası gibi çeşitli nedenlere bağlı gelişebilmektedir. Geçmişte ele gelen abdominal kitle, idrar yolu enfeksiyonu veya gastrointestinal sisteme ait şikayetler ile başvuran bu hastaların tanısı günümüzde genellikle prenatal dönemde yapılan ultrasonografik çalışmalar ile konulabilmektedir. Buna bağlı olarak UPD'nin tanı yaşı düşmekte ve sıklığı artmaktadır. Tanı sıklığı artması ile hastalığın doğal seyri konusunda daha çok fikir sahibi olunmaya başlanmıştır. Geçmişte doktora başvuran hastalarda daha ağır hidronefroz ve böbrek fonksiyon kaybı görülürken günümüzde daha hafif hidronefrozlu hastalar ile daha sık karşılaşılacaktır. Ultrasonografide fetal hidronefrozun derecelendirilmesi amacıyla SFU (Society of Fetal Urology) derecelendirmesi ve/veya renal pelvis AP çapı ölçümü kullanılmaktadır.

Daha erken tanı alan bu hastaların tedavi zamanlaması nasıl olmalıdır? Bu hastalara erken cerrahi tedavi mi, yoksa öncelikle izlem, eğer obstrüksiyon saptanırsa cerrahi girişim mi uygulanmalıdır? Cerrahi tedavi için obstrüksiyonun gösterilmesi gerekmektedir. Dinamik renal sintigrafiler ile birlikte USG'de AP çap ve hidronefroz derecesi takibi obstrüksiyonun

yonun saptanmasında kullanılabilen yöntemlerdir (Şekil 2).

Çeşitli yazarlar, renal sintigrafide %30-40'ın üzerinde diferansiyel fonksiyon gözlenen hastaların çoğunluğunun aralıklı USG'ler ile izlenebileceğini belirtmektedir (6,7). İzlenen hastaların yalnızca %10-25'inin cerrahi tedavi gereksinimi olmaktadır ve bu hastalar genellikle 2 yaş altında opere edilmektedir (6,8).

Cerrahi tedavi

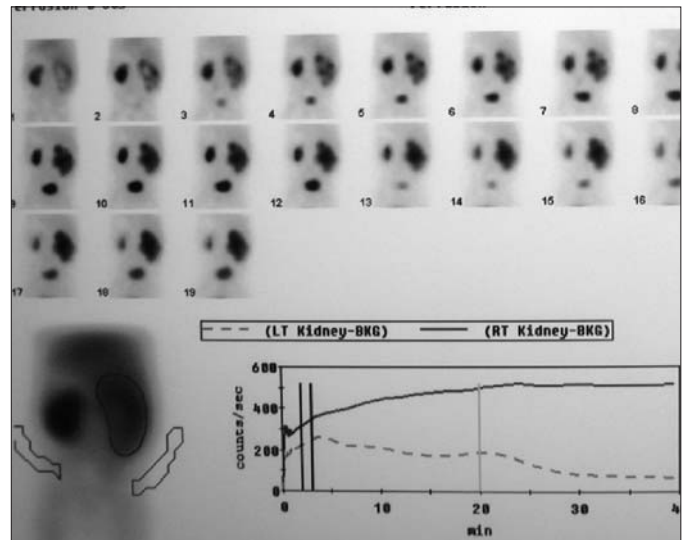
Cerrahi tedavi endikasyonları geçmişe göre daha sınırlandırılmıştır. Genel olarak yan ağrısı, idrar yolu enfeksiyonu, palpabl kitle gibi belirtilerin görülmesi, sintigrafide renal fonksiyon kaybı gelişmesi, ultrasonografide hidronefrozda artış kesin cerrahi endikasyonlardır. Renal fonksiyonda %10'un üzerinde bir düşüş gerçek obstrüksiyonu gösterir ve cerrahi tedavi gerektirir (6,7). Cerrahi teknikte dar üreter segmenti çıkarıldıktan (Şekil 3) sonra kalan renal pelvis tercihe göre küçültülerek rahat idrar geçişine izin verecek şekilde üreter ile pelvis arasında anastomoz yapılır. Bu işlem açık veya laparoskopik yöntem ile yapılabilmektedir (9).

Posterior Üretral Valf

Posterior üretral valf (PUV), üretranın posterior kesimindeki bir mukozal membrana bağlı gelişen idrar çıkışında obstrüksiyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Tıkanıklığa bağlı çeşitli derecelerde genişleme görülebilmektedir. Her 5000-8000 canlı doğan erkek bebekte bir görülmektedir (10). Prenatal tanı hidronefrozların %3-9'u PUV'a bağlı gelişmektedir (11,12). PUV açısından önemli prenatal USG bulguları olarak genişlemiş ve boşalmayan bir mesane, kalınlaşmış mesane duvarı, posterior üretradaki tipik genişleme, tek veya çift taraflı hidronefroz, artmış renal ekojenite ve oligohidramnios sayılabilir (13). Gebeliğin 24. haftasından önce tanı konması kötü prognoz göstergesidir (13). Erken (18-24. hafta) saptanan, oligohidramniosu olan, an-

Tablo 1. Doğumsal obstrüktif üropatiler

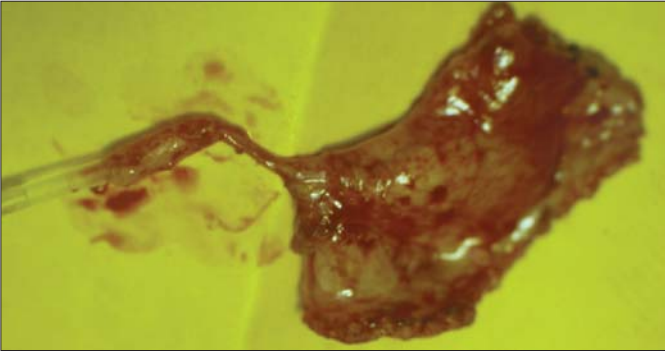
Üreteropelvik darlık (UPD)
Posterior üretral valf (PUV)
Üreterosel
Megaüreter
Ektopik üreter
Multistikistik displastik böbrek (MKDB)



Şekil 2. Sağ hidronefrotik böbrekte MAG-3 ile yapılmış diüretikli renogramda uzamış drenaj (İ.Ulman'ın arşivinden)

cak böbreklerinde ağır hasar oluşmamış olgularda veziko-amniyotik şant yerleştirilmesi ile böbreklerin korunması ve akciğer gelişiminin sağlanması ile doğum sonrası için daha iyi bir prognoz amaçlanmıştır. Şu an için fetal hayatta erken tanı ile yapılan erken girişimlerin yararları ile ilgili veriler çok tatmin edici olmadığından endikasyonlar çok sınırlı tutulmaktadır. Ancak erken tanı ve doğum sonrası hemen alınan önlemler ile postnatal komplikasyonlar azaltılabilmektedir (sepsis, üremi, vb). Antenatal tanısı olan PUV'lu hastalar doğum sonrası hastaneye yatırılarak mesane sondası takıldıktan sonra, böbrek fonksiyonları değerlendirilmeli, stabilizasyon sonrası miksiyosistoüretrogram (MSUG) çekilerek PUV tanısı kesinleştirilmelidir (Şekil 4).

PUV saptanan hastalara sistoskopi yapılarak endoskopik valf ablasyonu yapılmaktadır. İşlem sonrası hastaların takibinde rahat işemeleri gözlenmeli ve mesanenin boşaltılması ve üriner sistemdeki dilatasyon değerlendirilmelidir. İntrauterin dönemde mesanede de değişiklikler geliştiği için, bu hastaların izleminde ürodinamik incelemeler ve bazen puberteye kadar sürecek yakın böbrek fonksiyonları takibi yapılmalıdır.



Şekil 3. Üreteropelvik darlık, cerrahi eksizyon materyalinin görünümü. Normal üreter ile genişlemiş pelvis arasındaki dar üreter segmenti görülmektedir (İ.Ulman'ın arşivinden)



Şekil 4. PUV'a bağlı genişlemiş posterior üretranın ve düzensiz mesanenin MSUG görüntüsü (İ.Ulman'ın arşivinden)

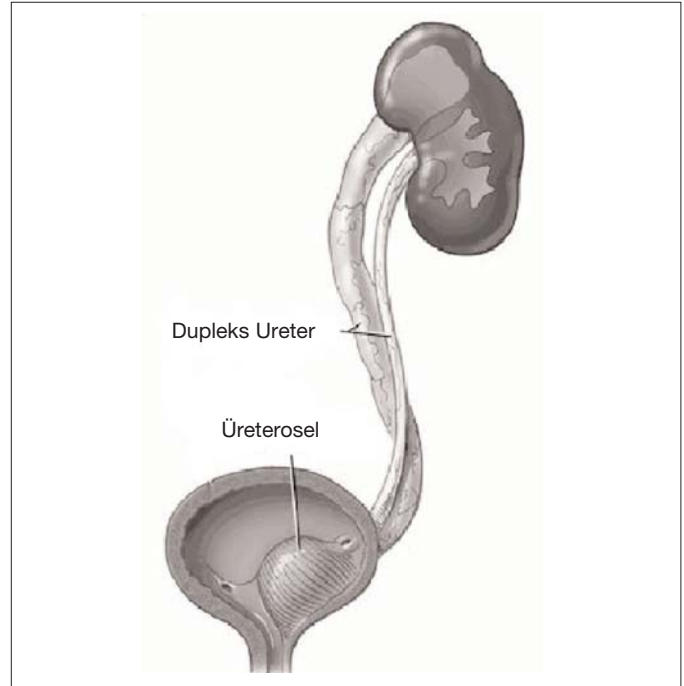
Üreterosel

Üreterin intravezikal distal bölümünün kistik dilatasyonudur (Şekil 5).

Hastalık kızlarda daha sık görülmekte (K/E:4/1) ve genellikle çift toplayıcı sistemle birlikte göstermektedir (%80) (14,15). Bu hastalarda tek taraflı, üst polde hidronefroz görülmektedir ancak bazen büyük üreterosele bağlı mesane çıkışında obstrüksiyon gelişirse çift taraflı hidronefroz da görülebilir. Dupleks sistemde üreteroselin bağlantılı olduğu böbrek üst polü genellikle displastiktir. Günümüzde tanı daha çok prenatal dönemde konulmaktadır. Prenatal tanı koyulmasıyla doğum sonrası erken dönemde üreteroselin endoskopik insizyonu yapılarak mesane içindeki kistik görünüm ve hidroüreteronefroz giderilir. Ancak bu işlem sonrası üst pole veya dupleks sistemde aynı böbreğin alt polüne VUR sık görülür. Bu nedenle doğum sonrası antibiyotik profilaksisine başlanarak İYE sıklığı azaltılabilmektedir (16,17). İzlem sonrası VUR kaybolmaz ise definitif cerrahi tedavi 1 yaşında yapılır. Üst pol tamamen nonfonksiyone ise üst pole nefroüretrektomi de yapılabilir.

Megaüreter

Megaüreter üreter çapının 1 cm'den fazla olması olarak tarif edilmektedir. Erkek çocuklarda ve sol tarafta daha sık karşılaşılmaktadır (18). Prenatal USG'nin yaygınlaşması ile birlikte tanısı prenatal dönemde koyulabilmektedir. Doğum sonrası yapılan USG, MSUG ve renal sintigrafi tetkikleri ile megaüretere neden olacak hastalıklar araştırılır. Reflüye veya obstrüktif nedenlere bağlı gelişebilir. Eğer obstrüksiyon saptanmazsa, dilatasyon stabilize olana veya çözülene kadar bu hastalar aralıklı radyolojik değerlendirme ve antibiyotik profilaksisi ile takip edilmektedir. Cerrahi tedavi,



Şekil 5. Dupleks sistemde üreterosel

obstrüktif üreter segmentinin çıkarılması, gerekli ise distal üreterin daraltılması ve üreterin yeniden mesaneye implant edilmesini içermektedir.

Ektopik üreter

Ektopik üreter ultrasonografik incelemede tek taraflı hidronefroz ve üreter dilatasyonu ile ilişkilidir. Ultrasonografide mesane arkasında sıklıkla dilate üreter gözlenmektedir. Üreterin distal ucu farklı yerlere açılabilir. Kızlarda mesane boynu distaline veya vajene açılabilir ve inkontinansa neden olur (19). Erkeklerde ise en sık açılım yeri posterior üretradır. Cerrahi tedavi seçenekleri ektopik üreter ile bağlantılı böbrek fonksiyonuna göre değişebilmektedir. Nonfonksiyone böbrek bölümünün çıkarılması, üreter reimplantasyonu veya üreteroüreterostomi uygulanabilmektedir.

Multikistik displastik böbrek

Multikistik displastik böbrek (MKDB) ağır üreteropelvik darlık ile karıştırılabilmektedir. Ayrıntılı yapılmış bir üriner USG ve renal fonksiyon değerlendirmesi ile ayırım yapılabilir. MKDB'te ultrasonda merkezinde daha büyük bir kist görülmeyen (hidronefrozdan farklı), ilişkisiz çeşitli büyüklükte çok sayıda kist görülmektedir ve böbrek diferansiyel fonksiyonu %10'un altındadır (Şekil 6). Kontralateral VUR normalden daha sık görüldüğünden bu hastalara MSUG tetkiki yapılmalıdır. Hastalar aralıklı USG ile konservatif olarak izlenir, çünkü genellikle spontan involüsyona uğrarlar. İYE, yan ağrısı, palpabl kitle, hipertansiyon gelişirse cerrahi olarak eksize edilir.



Şekil 6. Multikistik displastik böbrek ve ince üreter (İ.Ulman'ın arşivinden)

Kaynaklar

1. Koff SA. Problematic ureteropelvic junction obstruction. J Urol 1987; 138: 390-5. (Abstract)
2. Elder JS. Antenatal hydronephrosis: fetal and neonatal management. Pediatr Clin North Am 1997; 44: 1299-321. (Abstract) / (PDF)
3. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for fetal Urology. Pediatr Radiol 1993; 23: 478-80. (Abstract) / (PDF)
4. Lim DJ, Park JY, Kim JH, Paick SH, Oh SJ, Choi H. Clinical characteristics and outcome of hydronephrosis detected by prenatal ultrasonography. J Korean Med Sci 2003; 18: 859-62. (PDF)
5. Livera LN, Brookfield DS, Egginton JA, Hawnaur JM. Antenatal ultrasonography to detect fetal renal abnormalities: a prospective screening programme. BMJ 1989; 298: 1421-3. (Abstract) / (PDF)
6. Ransley PG, Dhillon HK, Gordon I, Duffy PG, Dillon MJ, Barratt TM. The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound. J Urol 1990; 144: 584-7. (Abstract)
7. Koff SA. Postnatal management of antenatal hydronephrosis using an observational approach [editorial comment]. Urology 2000; 55: 609-11. (Abstract) / (PDF)
8. Ulman I, Jayanthi VR, Koff SA. The longterm followup of newborns with severe unilateral hydronephrosis initially treated nonoperatively. J Urol 2000; 164: 1101-15. (Abstract) / (PDF)
9. Bonnard A, Fouquet V, Carricaburu E, Aigrain Y, El-Ghoneimi A. Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty in children. J Urol 2005; 173: 1710-3. (Abstract) / (PDF)
10. Kaplan GW, Scherz HC. Posterior urethra. In: Kelalis P, King L, Belman AB, et al (eds). Clinical Pediatric Urology. 3rd edition. Philadelphia: WB Saunders; 1992: 835.
11. Gloor JM. Management of prenatally detected fetal hydronephrosis. Mayo Clin Proc 1995; 70: 145-52. (Abstract) / (PDF)
12. Kitagawa H, Pringle KC, Stone P, Flower J, Murakami N, Robinson R. Postnatal followup of hydronephrosis detected by prenatal ultrasound: the natural history. Fetal Diagn Ther 1998; 13: 19-25. (Abstract) / (PDF)
13. Hutton KA, Thomas DF, Davies BW. Prenatally detected posterior urethral valves: qualitative assessment of second trimester scans and prediction of outcome. J Urol 1997; 158: 1022-5. (Abstract) / (PDF)
14. Schluskel RN, Retik AB. Ectopic ureter, ureterocele, and other anomalies of the ureter. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, et al (eds). Campbell's urology. 8th edition. Philadelphia: WB Saunders; 2002: 2022.
15. Coplen DR, Duckett JW. The modern approach to ureteroceles. J Urol 1995; 153: 166-71. (Abstract) / (PDF)
16. Hulbert WC, Rabinowitz R. Prenatal diagnosis of duplex system hydronephrosis: effect on renal salvage. Urology 1998; 52: 23-6. (Abstract) / (PDF)
17. Upadhyay J, Bolduc S, Braja L, et al. Impact of prenatal diagnosis on the morbidity associated with ureterocele management. J Urol 2002; 167: 2560-5. (Abstract) / (PDF)
18. Williams DI, Hulme-Moir I. Primary obstructive mega-ureter. Br J Urol 1970; 42: 140-9. (Abstract)
19. Ellerker AG. The extravascular ectopic ureter. Br J Surg 1958; 45: 344-53. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)