

Çocukluk dönemi künt böbrek travmalarının ultrasonografi ile değerlendirilmesi

Haluk SARIHAN, Kemal SERÇE, Rahmi AKYAZICI, Musa ABEŞ, Ahmet SARI, Hasan DİNÇ, Ali ÇAY, Mustafa İMAMOĞLU

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi ve Radyoloji Anabilim Dalları, Trabzon

Özet

Künt böbrek travmalı çocuklarda ultrasonografinin (USG) yerini araştırmak için prospektif klinik bir çalışma yapıldı. Çalışmaya 38'i erkek, 16'sı kız 54 olgu dahil edildi. USG incelemesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından yapıldı ve sonuçlar intravenöz piyelografi (İVP) ve/veya bilgisayarlı tomografi (BT) ile kontrol edildi. Çalışmaya dahil edilen 54 olgunun 30'unda makroskopik, 20'sinde mikroskopik hematüri vardı. Dört olguda ise hematüri yoktu.

Otuzyük böbrek kontüzyonlu olgunun tümünde ve 17 ikinci derece böbrek yaralanması saptanan olgunun 12'sinde USG ile doğru sonuç elde edildi. Üçüncü derece yaralanması olan üç olgu ile böbrek pedikül yaralanmalı bir olguda da USG ile doğru tanı konabildi. Sonuçlar İVP, BT ve ameliyatla doğrulandı. Ayrıca dokuz olguda eşlik eden böbrek patolojisi, karaciğer, dalak yaralanması ve peritoneal kavitede anormal sıvı birikimini USG gösterdi. Böylece serimizde böbrek travmasının primer teşhis ve derecelendirmesinde USG'nin duyarlılığı % 90.8 ve özgüllüğü % 100 olarak bulundu.

Anahtar kelimeler: Künt karın travması, ultrasonografi, böbrek travması, çocuk

Summary

Ultrasonographic evaluation of blunt renal trauma in pediatric age group

A prospective study was carried out in a group of 54 children (38 boys and 16 girls) to investigate the reliability of ultrasonography (US) in blunt renal injury. The results were correlated with intravenous pyelography (IVP) and/or computed tomography (CT).

US demonstrated renal contusion in 33 of 54 patients, grade II injury in 12 of 17, grade III injury in 3, and renal pedicle injury was correctly demonstrated in one patient. In addition, nine patients with accompanying hepatic and/or splenic injuries, and abnormal fluid accumulation in peritoneal cavity could be diagnosed with US. These findings were confirmed by IVP, CT and surgery. Our results have proven a high sensitivity (90.8 %) and specificity (100 %) for US examination in the evaluation of children with blunt renal trauma.

Key words: Trauma, blunt abdominal, ultrasonography, children

Giriş

Çocukluk döneminde böbrekler vücuda oranla büyük olması, böbrek çevre yağ dokusunun ve fasyanın iyi gelişmemesi, böbreği büyütücü ek patolojilerin eşlik edebilmesi, karın kaslarının zayıflığı ve kotların tam kemikleşmemesi gibi nedenlerden dolayı künt travma sonucu sıklıkla yaralanabilmektedir (8,13,16,17).

Böbrek yaralanmasının belirtileri makroskopik veya mikroskopik hematüri ile lomber bölgede cilt lezyonu ve ağrıdır (3,8,10,14,17). Böbrek yaralanmasının

yerinin, lezyonun derecesinin belirlenmesi ve bunların ışığında tedavinin yönlendirilebilmesi için radyolojik inceleme yapılmalıdır. Radyolojik inceleme yöntemleri; intravenöz piyelografi (İVP), ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT), böbrek sintigrafisi ve anjiyografidir (2,9,11,17).

Bu tanı yöntemleri içinde çoğunlukla ilk tercih edilen İVP olmakta ve olguların büyük bir kısmında doğru sonuç elde edilmektedir (7,9). Fakat İVP'nin invaziv bir yöntem olması, radyasyon gibi istenmeyen yan etkisinin bulunması, çalışmanın yapılabilmesi için allerjen bir maddeye ihtiyaç duyulması ve hastanın hemodinamik stabilitesinin uygun olması gibi uygulama zorlukları bulunmaktadır (5,9,10,15).

Böbreklerin hem fonksiyonunu hem de anatomik yapısını gösteren, aynı zamanda eşlik eden ek organ yaralanmasının saptanmasını da sağlayan diğer bir görüntüleme yöntemi BT'dir (4,10,12,14,15). BT her merkezde bulunmaması, pratik olarak günün her saatinde uygulanamaması ve pahalı olması nedenleri ile her zaman ilk tercih edilen yöntem olamamaktadır (7). Bundan dolayı künt böbrek travmalı olgularda ilk inceleme yöntemi olarak USG'nin yerini araştırmak için prospektif klinik bir çalışma planlandı.

Gereç ve Yöntem

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Kliniğinde, Temmuz 1992 ve Ekim 1995 tarihleri arasında künt böbrek travması nedeni ile takip ve tedavi edilen 54 olgu çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen olgular künt karın travması sonucu acil servise getirilen ve makroskopik veya mikroskopik hematürisi olan veya hematürisi olmayıp travma nedeniyle rutin USG incelemesinde böbrek yaralanması saptanan olgulardır.

USG incelemeleri Radyoloji Anabilim Dalı tarafından Sonochrome 625 L renkli dupleks Doppler GE ve RT-X 200 GE cihazı ile 3.75 mHz'lik sektör ve 7.5 mHz'lik lineer probalar kullanılarak yapıldı. USG inceleme sonuçları İVP (Toshiba 600 mAs direkt röntgen cihazı) ve/veya BT (Toshiba TCT 600 3. jenerasyon) çalışmaları ile kontrol edildi. İVP ve/veya BT incelemeleri öncesi olguların hemodinamik stabilitesi sağlanmaya çalışıldı. Künt böbrek yaralanmalarının USG, İVP ve BT ile sınıflandırılmaları Tablo I, II ve III'de özetlenmiştir. Olguların radyolojik takipleri USG ve İVP ile yapıldı.

Tablo I. USG bulgularına göre böbrek yaralanmalarının sınıflandırılması

- 1. Derece (kontüzyon):** Parenkimal veya subkapsüler hematom, pelvis içerisinde pıhtı.
- 2. Derece (Parenkim rüptürü):** Bant şeklinde hipokoik alan, böbrek konturunda bozulma, perirenal hematom.
- 3. Derece (Parçalanmış böbrek):** Parenkim strüktüründe düzensiz dansite ve kopmuş parenkim parçalarının yer değiştirmesi ile normal böbrek yapısının bozulmuş olması.
- 4. Derece:** Böbrek arter ve ven yaralanması.

Tablo II. İVP bulgularına göre böbrek yaralanmalarının sınıflandırılması

- 1. Derece (Böbrek kontüzyonu):** Süzmede gecikme, kalisiyel defekt, pelviste hematom, normal fonksiyon.
- 2. Derece:** Böbrek kapsülü ile birlikte parenkim yaralanması.
- 3. Derece (Parçalanmış böbrek):** Böbrekten kopmuş veya fonksiyon göstermeyen parçalar.
- 4. Derece (Böbrek pedikül yaralanması):** Fonksiyon göstermeyen böbrek.

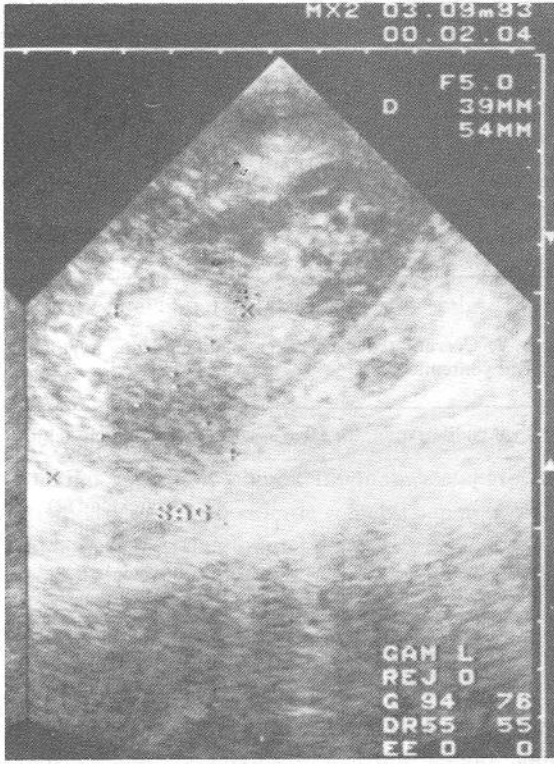
Tablo III. BT bulgularına göre böbrek yaralanmalarının sınıflandırılması

- 1. Derece (Böbrek kontüzyonu):** Böbrek içi, supkapsüler ve böbrek çevresinde hematom, interstisyum içine kontrast maddenin ekstrasvazasyonu. Toplayıcı sistemle ilişkisiz minimal kortiko medüller yaralanma.
- 2. Derece (Parenkim laserasyonu):** Toplayıcı sistemle ilişkili ciddi kortiko-medüller yaralanma. Kontrast maddenin ekstrasvazasyonu veya böbrek çevresinde ürinom.
- 3. Derece (Parçalanmış böbrek):** Böbrek bütünlüğü kaybolmuş ve fragmanlara ayrılmış. Böbrek çevresinde hematom ve/veya ürinom varlığı ve kontrast maddenin ekstrasvazasyonu. Beslenmesi bozulmuş fragmanlarda kontrast madde atılımının izlenmemesi.
- 4. Derece (Pedikül yaralanması):** Böbreğin boyutunda artma, parankimde ödem ve kontrast madde tutulumunun olmaması. Segmenter arter yaralanması olduğunda, üçgen şeklinde kontrast tutulumu izlenmeyen alan.

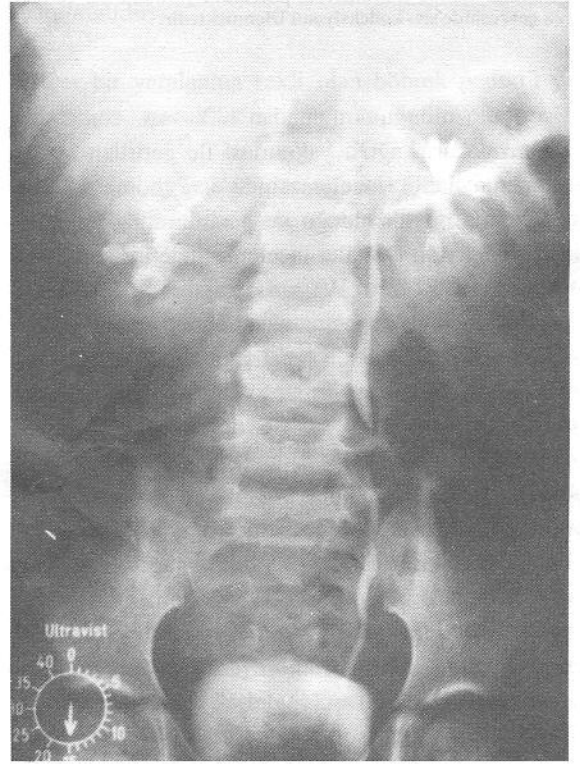
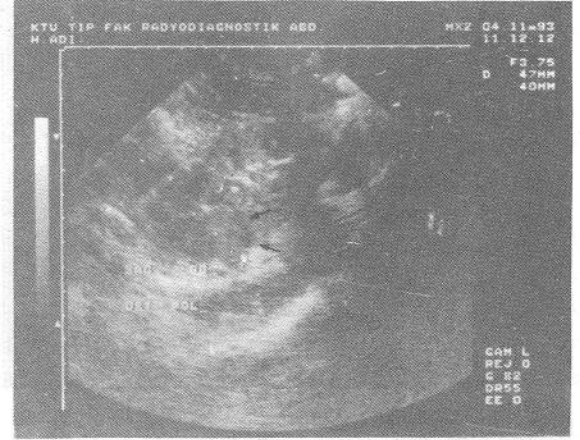
Bulgular

Olgularımızın 38 (% 70.3)'i erkek, 16 (% 29.7)'sı kız olup, yaş ortalamaları 7.4 (2-16)'dü. Yaralanmalar 40 (% 74) olguda trafik kazası, 14 (% 26) olguda ise yüksekten düşme sonucu meydana gelmişti. Olguların 30 (% 55.5)'unda makroskopik, 20 (% 37)'sinde mikroskopik hematüri vardı. Dört (% 7.5) olguda ise hematüri saptanmadı. Hematürisi olmayan olguların ikisinde konjenital pelvi-üreterik darlığa bağlı hidronefroz, birinde sağ böbrekte parankim yaralanması ve birinde de sol böbrek parankim ve pedikül yaralanması saptandı.

USG incelemesiyle 54 olgunun 33 (% 61.1)'ü böbrek kontüzyonu tanısı aldı (Resim 1). 38 olgunun kontrol İVP'sinde sadece altı olguda kontrast maddenin kapsül içine ekstrasvaze olduğu görüldü. Bu altı olgu ile birlikte bu gruptaki oniki hastaya ayrıca BT inceleme yapıldı ve altı olguda minimal parankimal yaralanma saptandı.



Resim 1. Sağ böbrek üst polde USG ile böbrek parenkimine göre hiperekojen görünüm veren hematoma alanı izlenmektedir.

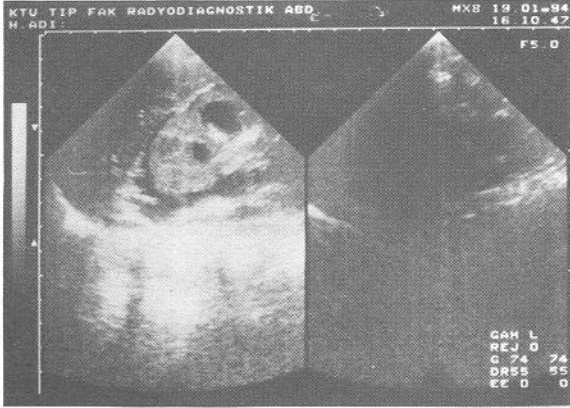


Resim 2 a) USG'de sağ böbrek üst polünde hipokoik kırık hattı (oklar) gözlenen olgumuz. b) Aynı hastanın intravenöz pyelografisinde üst kalikte yaralanma ve ekstrevasiyon görülmektedir.

İkinci derece böbrek yaralanması olan 17 (% 31.5) olgunun 12'sinde USG ile doğru tanı konulabildi (Resim 2a). Bu gruptaki 15 olgunun kontrol İVP'lerinde ekstrevasiyon gözlemlendi (Resim 2b). İki olguda ise İVP'de fonksiyon yoktu. Bunlar USG ile hidronefroz saptanan olgulardı (Resim 3) ve BT incelemelerinde de pelviüretik darlığa bağlı hidronefroz ve böbrek parankim rüptürü mevcuttu. Bu grupta USG kontrolleri sırasında dört olguda böbrek çevresinde kolleksiyon artışı gözlemlendi, ancak hematoma ürinom ayırıcı tanısı yapılamadığından kontrol BT incelemeleri yapıldı ve iki olguda ürinom saptandı.

Üç olgu (% 5.5) USG ile üçüncü derece veya parçalanmış böbrek tanısı aldı. Bu olguların Doppler incelemesinde böbrek kan akımları normaldi. Bir olgu eşlik eden karaciğer ve dalak yaralanması nedeniyle acil ameliyata alındı. Ameliyatta böbreğin tamamen parçalanmış olduğu gözlemlendi ve USG bulgusu doğru olarak kabul edildi. İkinci olgunun vital bulguları stabil olup kontrol İVP'de fragmanlarda süzme mev-

cuttu ve USG kontrolü ile konservatif takibe alındı. Üçüncü gün yapılan kontrol İVP'de sadece böbreğin üst polünde süzme olduğu gözlemlendi. Olgu yatışının beşinci günü ameliyata alındı; tüm fragmanlarda nekroz saptanması üzerine nefrektomi yapıldı. Vital bulguları stabil olan üçüncü olgunun BT incelemesinde böbreğin üst polünde süzme olmadığından gecikmiş parsiyel nefrektomi yapıldı.



Resim 3. Yüksekten guşme sonucu acile başvuran ve hematürisi olmayan 7 yaşında kız hastada USG'de sağ böbrek ekosunda artma, hidronefroz, parenkim yaranlanması ve böbrek çevresinde sıvı koleksiyonu izlenmektedir.

Geçirmiş olduğu travmadan 32 saat sonra kliniğimize karın ağrısı yakınması ile getirilen bir olgumuzun USG incelemesinde sağ böbreğin sola göre daha büyük olduğu ve parankimin ödemli olduğu gözlemlendi, Doppler incelemesinde ise kan akımı izlenemedi. Kontrol İVP'sinde sağda fonksiyon görmeyen böbrek saptanarak böbrek pedikül yaranlanması tanısıyla acil ameliyata alındı. Ameliyatta böbreğin tamamen nekroze olduğu gözlenerek nefrektomi yapıldı.

Böylece serimizde künt böbrek travmasında USG'nin sensitivitesi % 90.8 ve spesifitesi % 100 olarak bulundu. Sekiz (% 6.75) olguda daha önce mevcut olup travma ile ortaya çıkan; konjenital pelvi-üreterik darlığa bağlı hidronefroz (2 olgu), böbrek taşı (3 olgu), Wilms tümörü (2 olgu) ve rotasyon anomalisi (2 olgu) şeklinde ek böbrek patolojisi USG saptanabildi.

Makroskopik hematürisi olan 30 olgunun, 12 (% 40)'sinde 2. derece, üçünde (% 10) 3. derece yaranlanma ve 15 (% 50)'inde böbrek kontüzyonu vardı. 20 mikroskopik hematürili olgunun iki (% 10)'sinde 2. derece yaranlanma, 18 (% 90)'inde ise böbrek kontüzyonu tesbit edildi. Hematürisi olmayan dört olgumuzda ise ikinci derece yaranlanma (3 olgu) ve pedikül yaranlanması mevcuttu.

Olgularımızda saptanan ek organ yaranlanmaları Tablo IV'de özetlenmiştir. Olguların 42 (% 77.7)'si konservatif olarak, geri kalan 12 (% 22.2)'si ise cer-

Tablo IV. Olgularımızda saptanan ek organ yaranlanmaları

Yaralanan organ	Olgu sayısı	%
Kafa travması	15	27.8
Dalak	8	14.8
Karaciğer	4	7.4
Akciğer	4	7.4
Ekstremiteler	10	18.5
Pelvis	2	3.7
Kot	1	1.8

Tablo V. Cerrahi tedavi gereken olgularımızda uygulanan ameliyat yöntemleri

Ameliyat endikasyonu	Olgu sayısı	Uygulanan teknik
2. derece By+ürinöm	2	Onarım
3. derece By	3	Nefrektomi (2)
4. derece By	1	Nefrektomi
Taş	3	Nefrolitotomi
Hidronefroz (PÜD)	2	Piyeloplasti
Wilms tümörü	1	Nefrektomi

By: böbrek yaranlanması, PÜD: pelvik üreterik darlık.

rahi yöntemle tedavi edildi (Tablo V). Takip süresi içinde olgularımızda enfeksiyon ve hipertansiyon gibi komplikasyonlar gelişmedi ve kaybedilen olgu olmadı.

Tartışma

Çocukluk yaş grubunda künt travma sonucu en sık yaralanan solid organlardan birisi böbreklerdir. Böbrek yaranlanmasının belirtileri makroskopik veya mikroskopik hematüri ile lomber bölge cilt lezyonu ve hassasiyettir. Hematürinin derecesi ile yaranlanmanın şiddeti arasında doğru orantı bulunmayabilir (13,16). Nitekim makroskopik hematürili olgularımızın onbeşinde böbrek kontüzyonu saptanırken, mikroskopik hematürisi olan iki olgumuzda 2. derece yaranlanma saptandı. Bu nedenle makroskopik veya mikroskopik hematürisi olan olgular böbrek travması yönünden değerlendirilmeli ve mutlaka radyolojik inceleme yapılmalıdır.

Ayrıca künt böbrek travmalı hastaların % 4-20'sinde hematüri olmadan böbrek yaranlanması saptanmıştır (3,13,16). Serimizde bu oran % 7.5 düzeyindeydi. Bunun için künt travma geçiren her çocukta böbrek yaranlanmasından şüphelenilmelidir. Griffen ve ark. (6) künt travmalı olgularda radyolojik tetkik olarak İVP'yi önermektedirler. Ancak İVP invazif bir tanı

yöntemidir. Makroskopik veya mikroskopik hematürisi olan ve künt böbrek travması düşünülen olguların % 60-82'sinde ya normal bulgular ya da böbrek kontüzyonu gibi basit yaralanma saptanmıştır. Bu da, İVP'nin öncelikle tercih edilen bir tanı yöntemi olmamasını düşündürmektedir. Ayrıca, ciddi böbrek kontüzyonu, renal fragmentasyon, böbrek pedikül yaralanması ya da agenezi durumlarında İVP ile böbrek görüntülenmeyebilmektedir. İVP diğer organ yaralanmaları hakkında da bilgi vermez (1,11,14,16).

Çalışmamızda olgularımızın % 61.1'i böbrek kontüzyonuydu ve USG ile doğru sonuç elde edildi. Görüldüğü gibi künt böbrek travmalı hastaların üçte ikisinde ya böbreklerde hiçbir patoloji görülmekte ya da minimal değişiklik olmaktadır. Bu nedenle, USG ile böbrek kontüzyonu tanısı alan hastalara ek radyolojik incelemeye gerek olmadığı düşünülmektedir.

Künt travma sonucu meydana gelen böbrek yaralanmalarının ikinci sıklıkta görülen şekli 2. derece yaralanmalardır. Bu yaralanma şeklinin görülme oranı değişik serilerde % 6.9-19.1 olarak bildirilmiştir (1,11,14). Bu yaralanmalarda böbrek parankim rüptürü USG'de hipokoik band şeklinde görülmekte, parenkim rüptürü olan yerde ise böbrek korteksi düzensiz olarak izlenmektedir. Ayrıca yaralanmalara sıklıkla eşlik eden böbrek çevresindeki hematoma nedeniyle etkilenen böbreğin yer değiştirdiği gözlenmektedir.

Serimizde 17 (% 31.5) olguda 2. derece yaralanma vardı. Bu olguların 12'si USG ile tanındı. Diğer beş hasta ise böbrek kontüzyonu olarak değerlendirildi. Bu olguların kontrol İVP ve BT'lerinde minimal korteks yaralanması olduğu görüldü. Ciddi olmayan korteks yaralanmalarını göstermede USG yetersiz kalabilmektedir. Ancak bu durum tedavinin seçimini ve bu olguların takiplerini etkilememektedir. USG ile böbrek çevresindeki hematoma ekojenitesine bakılarak hematoma eski veya yeni olup olmadığı belirlenebilmektedir (15). Fakat USG ile hematoma üninomdan ayırımını yapmak zordur. Bu ayırım için BT incelemesi zorunludur.

Künt böbrek yaralanmalarının en ağır formları 3. derece ve pedikül yaralanmalarıdır. Değişik serilerde

bu yaralanmalar hastaların % 5-15'ini oluşturmaktadır. USG ile 3. derece yaralanma böbrek bütünlüğünün tamamen kaybolması, kopan parçaların yer değiştirmesi ve böbrek yatağında sıvı birikmesi şeklinde kolayca tanınmaktadır (5,7,9). Bu tip yaralanmalarda böbreğin fonksiyone olup olmadığını göstermek tedavinin seçimi için önemlidir. Eğer böbrek fonksiyone ve olgunun genel durumu stabil ise konservatif tedavi seçilmekte, böbrekte kısmi veya tam fonksiyon kaybı, şok bulguları var ise cerrahi tedavi tercih edilmektedir (17). Bunun için USG ile 3. derece yaralanma tanısı alan olgulara böbrek fonksiyonu ve anatomisinin birlikte değerlendirilmesine olanak sağlayan BT incelemesi de yapılmalıdır.

Diğer bir yaralanma şekli olan böbrek pedikül yaralanması, çocukluk döneminde nadir olarak görülmektedir (1). Normal USG ile böbrek boyutlarında büyüme ve parankim ekojenitesinde artış şeklinde görülebilir veya normal bulgular olabilir. Doppler USG incelemesi ile bu yaralanmalar daha kolay saptanabilmektedir (9). Ancak Doppler ile segmenter arter yaralanmasının tesbiti güç olabilmektedir. Eğer bir olguda künt böbrek travması sonucu hipertansiyon gelişmiş ve USG veya Doppler incelemesi normal ise segmenter arter yaralanmasından şüphelenilmeli ve mutlaka böbrek anjiyografisi yapılmalıdır (7,9,15). Bizim serimizde pedikül yaralanması olan olgumuzun tanısı USG ve Doppler incelemeleri ile konabildi.

Künt böbrek travmalı çocukların % 1-23'ünde travma ile ilişkisi olmayan ek konjenital veya edinsel böbrek patolojisi tesbit edilmektedir. Serimizde bu oran % 6.75 olarak bulundu ve hepsinin tanıları USG ile kondu.

Künt böbrek travmalı olgularda USG incelemesi ek solid organ yaralanması ve peritonda patolojik sıvı birikiminin de saptanmasını sağlar. USG noninvaziv bir yöntemdir, hasta radyasyona maruz kalmaz. Kısa sürede birden fazla uygulama olanağı sağlar, yatak başında uygulama kolaylığı vardır, hızlı sonuç elde edilir ve ucuz bir yöntemdir. Hastaların takibinde de kolaylık sağlar. Ancak, travmaya bağlı geniş karın duvarı defekti olan veya aşırı gazlı olguların USG ile değerlendirme olanağı kısıtlıdır (5,7,9,15).

Böbrek travmasının gösterilmesinde ve derecelendirilmesinde en güvenilir tanı yöntemi BT'dir. BT ile böbreğin hem anatomisi hem de fonksiyonu izlenmektedir. Özellikle USG ile gösterilmesi sorun olan küçük hematomların, minimal kortiko-medüller yaralanmalarının tanımlanması ve ürinom ile hematoma ayırdedilmesinde yardımcı olur. USG ile belirlenemeyecek olan interstisyum içine ekstravazasyon, parankim yaralanmasının morfolojisi, parçalanmış böbrekte fragmanların canlılığı ve fokal parankim nekroz alanları bu yöntem ile gösterilebilir (4,9,12,14,15).

Sonuç olarak, künt böbrek travması düşünülen olgularda ilk görüntüleme yöntemi olarak USG'nin kullanılmasının yeterli olduğu kanısındayız. USG böbrek travmasının tanınmasında yardımcı olduğu gibi derecelendirmeyi de kolayca yapabilmektedir. Mümkün ise böbrek yaralanması saptanan her olguda Doppler ile kan akımının gösterilmesi, ayrıca, parçalanmış böbrek tanısı alan olgularda böbrek fonksiyonunun gösterilebilmesi ve tedavi yöntemine karar verebilmek açısından BT incelemesi yapılmasını öneriyoruz.

Kaynaklar

1. Bass DH, Semple PL, Cywes S: Investigation and management of blunt renal injuries in children: A review of 11 year's experience. *J Pediatr Surg* 26:196, 1991
2. Cass AS, Luxenberg M, Gleich P, Smith CS: Clinical indications for radiographic evaluation of blunt renal trauma. *J Urol* 136:370, 1986
3. Chandhoke PS, McAninch JW: Detection and sig-

nificance of microscopic hematuria in patients with blunt renal trauma. *J Urol* 140:16, 1988

4. Ertürk E, Sheinfeld J, DiMarcop, Cockett ATK: Renal trauma: Evaluation by computerized tomography. *J Urol* 133:946, 1985.
5. Furtschegger A, Egenger G, Jakse G: The value of sonography in the diagnosis and follow-up of patients with blunt renal trauma. *Br J Urol* 62:110, 1988
6. Griffen WO, Behn RP, Ernet CB: Intravenous pyelography in abdominal trauma. *J Trauma* 18:387, 1978
7. Jakse G, Furtschegger A, Egenger G: Ultrasound in patients with blunt renal trauma managed by surgery. *J Urol* 138:21, 1987
8. Kuzmarov IW, Morehouse DD, Gibsen S: Blunt renal trauma in the pediatric population: A retrospective study. *J Urol* 126:648, 1981
9. Lang EK, Sullivan J, Frenz G: Renal trauma: Radiological studies. *Radiology* 154:1, 1985
10. Lepponiemi AK, Haapiainen RK, Lehtonen TA: Diagnosis and treatment of patients with renal trauma. *Br J Urol* 64:13, 1989
11. McAndrew JD, Corriere Jr JN: Radiographic evaluation of renal trauma: Evaluation of 1103 consecutive patients. *Br J Urol* 73:352, 1994
12. McAninch JW, Federle MP: Evaluation of renal injuries with computerized tomography. *J Urol* 128:456, 1982
13. Nicolaisen GS, McAninch JW, Marshall GA, et al: Renal trauma: Re-evaluation of the indications for radiographic assesment. *J Urol* 133:183, 1985
14. Okur H, Küçükaydın M, Durak AC, ve ark: Çocuklarda künt renal travma. *Pediatrik Cerrahi Dergisi* 7:24, 1993
15. Pollack HM, Wein AJ: Imaging of the renal trauma. *Radiology* 172:297, 1989
16. Quinlan DM, Gearhart JP: Blunt renal trauma in childhood. Features indicating severe injury. *Br J Urol* 66:526, 1990
17. Snyder III HC, Caldamone AA: Genitourinary injuries, in Ravitch MM, Rowe MI, Randolph JG, et al. (eds). *Pediatric Surgery*, Philadelphia, IL, Year Book, 1986, p:174