

# Çocuklarda vasküler olmayan dördüncü derece böbrek yaralanmalarında minimal invaziv tedavi yaklaşımları

Dr. Ayşe Başak Uçan, Dr. Zehra Günyüz Temir, Dr. Arzu Şencan, Dr. Aytaç Karkiner, Dr. Hüseyin Evciler

Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İzmir

## ÖZET

**AMAÇ:** Çocukluk çağında düşük dereceli künt böbrek yaralanmalarında konservatif tedavi yöntemleri kullanılır. Ancak dördüncü derece yaralanmalarda tedavi protokolleri tam olarak belirlenememiştir. Çalışmamızın amacı, kliniğimize ürinom ile başvuran veya üriner ekstravazasyon saptanan hastalarda tedavi yöntemlerini tartışmaktır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Kliniğimize 2003–2012 yılları arasında başvurmuş olan ve dördüncü derece renal travma saptanmış olan sekiz olgu (K/E=1/7, ortalama yaş: 6 yaş) uygulanan tedavi yöntemleri açısından geriye dönük olarak incelendi.

**BULGULAR:** Dört olguda yüksekten düşme, üç olguda batına künt travma ve bir olguda kereste makinesine sıkışma nedeniyle renal yaralanma vardı. Dört olguda sağ, dört olguda sol renal travma saptandı. Hiçbir olguda hemodinamik instabilite nedeniyle acil eksplozasyon gerekmedi. Bir olgunun ilk incelemelerinde üriner ekstravazasyon gösterilmiş olmasına rağmen izlemde ürinom saptanmadı. Ürinom gelişen yedi olgunun beşi drenaj yöntemleri ile (üç olguda JJ kateter, bir olguda perkütan drenaj (PD) kateteri, bir olguda PD sonrasında JJ kateter yerleştirilerek) tedavi edildi. Geri kalan iki olguda ilk tedavi olarak PD uygulanmasına rağmen üriner sistem bütünlüğünün bozulmuş olması nedeniyle alt pol nefrektomi ve pelviplasti uygulandı. Bir olguya bulguları geriledikten sonra üreteropelvik darlık nedeniyle piyeloplasti uygulandı. Tüm kateterler üriner sistemde ekstravazyon olmadığı gösterildikten sonra çekildi. JJ kateter çekilme süresi ortalama dört ay, PD kateter çekilme süresi 1.5 ay idi.

**SONUÇ:** Çocukluk çağındaki dördüncü derece renal yaralanmalar minimal invaziv yöntemlerle başarıyla tedavi edilebilmektedir. Cerrahi uygulanan olgularda bile öncelikle minimal invaziv yöntemlerin seçilmesi böbreğin korunma şansını artırmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Böbrek travması; çocukluk çağı; ürinom.

## GİRİŞ

Pediyatrik yaş grubundaki böbrek travmalarının %90'ı künt abdominal travma sonucunda meydana gelir. Çocuklar perirenal yağ dokuları az olduğundan ve böbrekleri vücutlarına oranla daha büyük ve mobil olduğundan böbrek travması için yetişkinlerden daha fazla risk altındadırlar.<sup>[1]</sup> Çocukluk çağındaki künt böbrek yaralanmalarının konservatif yaklaşım ile tedavisinde %87 oranında başarı sağlanabildiği bildirilmektedir.<sup>[2]</sup> Düşük dereceli yaralanmaların neredeyse tamamı konservatif olarak tedavi edilebilmektedir.<sup>[3]</sup> Ancak özellikle vasküler olmayan dördüncü derece yaralanmalardaki tedavi protokolleri

tam olarak belirlenememiştir. Bu tip yaralanmalarda zarar gören renal dokunun yanında üriner kaçak da geliştiğinden morbidite yükselmektedir.

Bu çalışmada, travma sonrasında üriner ekstravazasyon saptanan veya izlemde ürinom gelişen olguların tedavi yöntemleri değerlendirildi.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimize 2003–2012 yılları arasında başvuran 22 renal travmalı olgudan, dördüncü derece renal travma saptanan sekiz olgu (%36.6) hastane onayı alındıktan sonra yaş, cinsiyet, yaralanma şekli, hemodinamik durum ve transfüzyon ihtiyacı, böbrekteki fonksiyon kayıpları, uygulanan tedavi yöntemleri (cerrahi, minimal invaziv yöntemler ve konservatif izlem) ve endikasyonları açısından geriye dönük olarak incelendi.

Olgulara başvuru anında, rutin idrar incelemesi, hemoglobin değerlerine bakıldı, batin ultrasonografisi (US) ve kontrastlı karın bilgisayarlı tomografisi (BT) çekildi. Böbrek yaralanmalarının derecelendirilmesinde American Association for

Sorumlu yazar: Dr. Ayşe Başak Uçan,  
Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, Alsancak İzmir  
Tel: +90 232 - 411 60 56 E-posta: abasakucan@yahoo.com



Ulus Travma Acil Cerrahi Derg  
2016;22(4):374–378  
doi: 10.5505/tjtes.2015.09514  
Telif hakkı 2016 TJTES

the Surgery of Trauma (AAST) tarafından hazırlanan sistem kullanıldı. Konservatif izlem mesane drenajı, klinik gözlem, yatak istirahati, antibiyotik profilaksisi ve seri hematokrit incelemeleriyle yapıldı. Perkütan drenaj (PD) kateterleri Ege Üniversitesi Girişimsel Radyoloji Bölümü tarafından takıldı. Kateter takıldıktan sonra anterograd grafiler çekilerek ekstravazasyon ve üretere geçiş araştırıldı. IIF sistoskop ile yaş grubuna göre 4F ve ya 4.7F kateter kliniğimizde genel anestezi altında yerleştirildi. Kateterler çekilmeden önce retrograd piyelografi çekilerek ekstravazasyon olmadığı gösterildi. Olguların izleminde US haftalık olarak yapılmış, BT rutin izlemede kullanılmadı. Böbrek fonksiyonları geç dönemde (6. ay) DMSA böbrek sintigrafisi ile belirlendi.

## BULGULAR

Kliniğimizde tedavi gören sekiz (K/E:1/7) dördüncü derece böbrek travma olgusunun yaş ortalamaları altı (2–9 yaş) yaştı. Dört olguda yüksekten düşme, üç olguda batına künt travma ve bir olguda kereste makinesine sıkışma nedeniyle renal yaralanma gelişmişti. Dört olguda sağ, dört olguda sol renal trav-

ma saptandı. Hiçbir olguda hemodinamik instabilite nedeniyle acil eksplorasyon gerekmedi. Bir olguda iki ünite, üç olguda bir ünite kan transfüzyonu yapıldı. Beş olguda makroskopik, üç olguda mikroskopik hematüri saptandı (Tablo I). Hemodinamik stabilitesi sağlanan olgular konservatif izleme alındı. Bir olguda ekstravazasyon saptandıktan sonra sadece yatak istirahati ve mesane drenajı ile bir hafta sonra ekstravazasyonun kaybolduğu görüldü. İzleme alınan iki olguda 20 ve 25. günde, bir olguda geç dönemde (2. ay) ürinom gelişti. Bir olgu kliniğimize ürinom geliştikten sonra başvurdu (15. gün). Olgularımızda ortalama ürinom gelişme süresi 29 gündü (15–57 gün).

Ürinom gelişen dört olgunun tümüne PD kateter takıldı. Bir olgu sadece PD ile sorunsuz olarak iyileşti. Geç dönemde ürinom gelişen olguda alt üriner sisteme geçiş saptanmadığından operasyona alınarak nekrotik alt pol çıkarılarak üreterokalikostomi uygulandı. Bir diğer olguda ekstravazasyon devam ettiği için geç dönemde cerrahi tedavi uygulandı. Ürinom geliştikten sonra başvuran olguda PD kateteri ile tedavi sonrasında minimal ekstravazasyon saptanarak izlemine

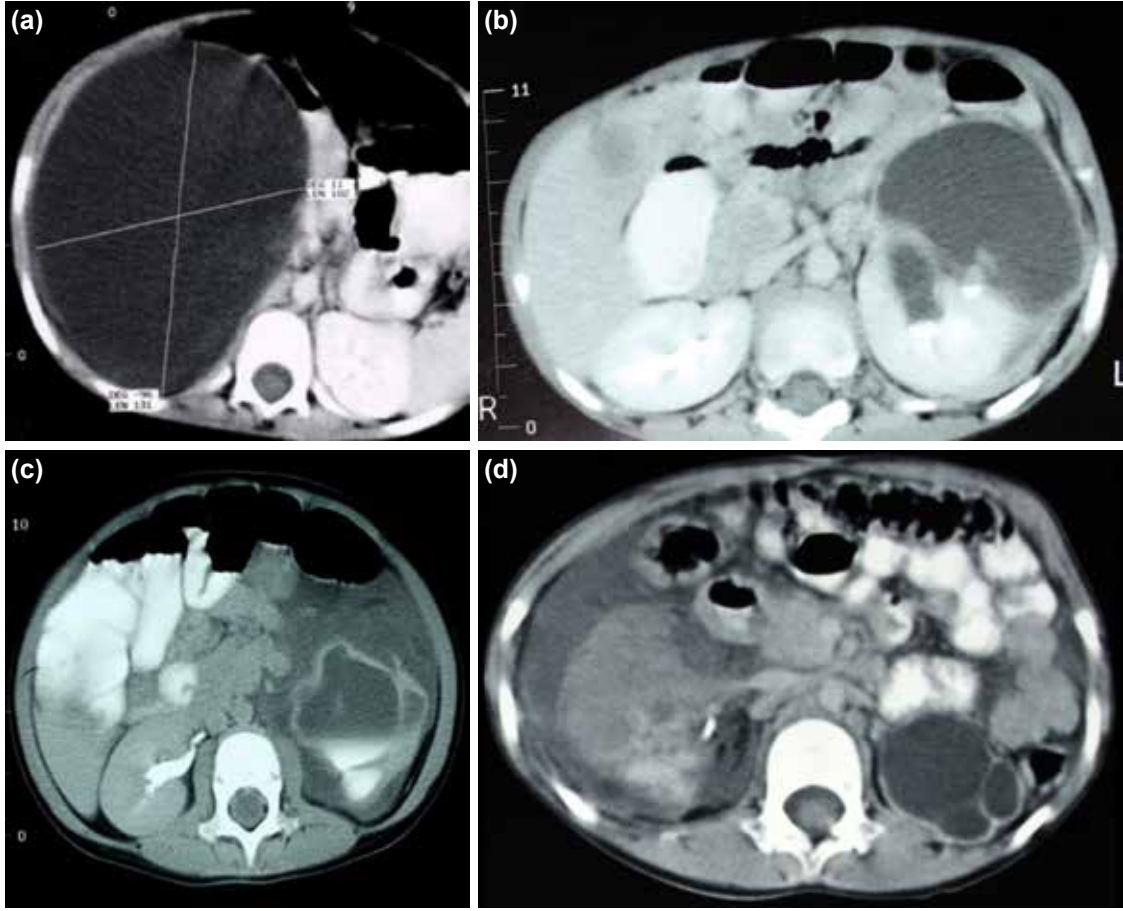
**Tablo 1.** Olguların demografik bulguları, yaralanma biçimleri, hematüri varlığı ve tranfüzyon ihtiyacı gösterilmiştir

	Cinsiyet	Yaş (yıl)	Transfüzyon ihtiyacı	Yaralanan taraf	Hematüri	Travma oluş biçimi
Olgu 1	Erkek	2	–	Sol	Makroskopik	Batına künt travma
Olgu 2	Erkek	9	–	Sağ	Makroskopik	Batına künt travma
Olgu 3	Erkek	5	1 Ü	Sol	Makroskopik	Yüksekten düşme
Olgu 4	Erkek	6	1 Ü	Sol	Mikroskopik	Yüksekten düşme
Olgu 5	Erkek	7	2 Ü	Sol	Mikroskopik	Yüksekten düşme
Olgu 6	Erkek	2	–	Sağ	Mikroskopik	Batına künt travma
Olgu 7	Kız	9	1 Ü	Sağ	Makroskopik	Yüksekten düşme
Olgu 8	Erkek	8	–	Sağ	Makroskopik	Sıkışma

**Tablo 2.** Olgulara uygulanan tedavi yöntemleri ve uygulama zamanları

	Başvuru anında BT'de ekstravazasyon	Ürinom gelişme süresi	Kateter takılma zamanı	Kateter kalış süresi	Böbrek fonksiyonu (%)	Cerrahi tedavi
Olgu 1	Var	–	3. gün (JJ)	4 ay	16	Pyeloplasti (AH)
Olgu 2	Var	–	–	–	44	-
Olgu 3	Yok	57 gün	61. gün (PD)	1 ay	–	Üreterokalikostomi+ alt pol heminefrektomi
Olgu 4	Yok	20 gün	27. gün (PD)	1 ay	32	-
Olgu 5	Var	–	13. gün (JJ)	4 ay	37	-
Olgu 6	Ürinom var	15 gün	16. gün (PD+JJ)	2 ay, 2 ay	33	-
Olgu 7	Var	–	6. gün (JJ)	6 ay	45	-
Olgu 8	Yok	25 gün	30. gün (PD)	2 ay	38	Pelvik onarım
Ortalama		29 gün	PD: 33 gün JJ: 7 gün	PD: 1.5 ay JJ: 4 ay	33.3	

AH: Anderson – Hynes Pyeloplasti; PD: Perkütan drenaj.



**Şekil 1.** (a) Olgu 6 geniş ürinom ile başvurdu. (b) Olgu 5 travma sonrası 10. günde ekstravazasyon saptandı. (c) Olgu1 UPD zemininde ekstravazasyon ve hematoma saptandı. (d) Olgu 7, üç yıl önce geçirilmiş böbrek travması, sol böbrek nonfonksiyone, sağ böbrekte yeni geçirilmiş travmaya bağlı hematoma ve ekstravazasyon.

JJ kateter ile devam edildi ve cerrahi tedavi gerekli olmadı (Şekil 1a). Üç olguya başvuru anında ekstravazasyon saptanarak hemodinamik stabilizasyon sonrası erken dönemde JJ kateter yerleştirildi. Olgulardan birinde soliter böbrek (Şekil 1d) diğer olguda ureteropelvik darlık (UPD) mevcuttu (Şekil 1c). Üçüncü olgu kliniğimize travma sonrası geç dönemde (10. gün) başvurdu ve BT'de ekstravazasyonun devam ettiği saptanarak JJ kateter yerleştirildi (Şekil 1b). Her üç olguda tedavi sağlanırken birinde UPD nedeniyle travma sonrası geç dönemde pyeloplasti uygulandı. PD kateter takılan olgularda kateterin çekilme süresi ortalama 1.5 ay, JJ kateter takılan olgularda ortalama dört aydı (Tablo 2). Stentler çıkartılmadan önce ekstravazasyonun kaybolduğu radyolojik olarak gösterildi. Kateterlerin takılması ve ya çıkartılması sırasında herhangi bir komplikasyon görülmedi. Kateter takılan tüm olgularda antibiyotik profilaksisi uygulandı. Hastaların izleminde tedavi sonrası altıncı ayda DMSA yapıldı. Ortalama diferansiyel böbrek fonksiyonları %33.3 (%16–%44) olarak belirlendi. En düşük fonksiyon UPD saptanan olguda, en yüksek fonksiyon konservatif olarak tedavi edilebilen olguda saptandı. Hiçbir olguda iki yıllık izlemede geç komplikasyon veya hipertansiyon saptanmadı.

## TARTIŞMA

Vasküler olmayan dördüncü derece böbrek yaralanması saptanan olgularda tedavi yöntemleri çok iyi belirlenmemiştir. Nonoperatif tedavi son yıllarda pek çok merkezde uygulanmaya başlamıştır. Ancak kullanılacak konservatif tedavinin, minimal invaziv yöntemlerin ne zaman, hangi hastaya, hangisi seçilerek uygulanacağı belirgin değildir. Girişim oranları %9–%45 gibi geniş aralıklarda bildirilmektedir.<sup>[4-7]</sup>

İngilizce literatürde yayınlanmış serilerin değerlendirildiği bir derleme makalede, toplamda 95 olgunun bildirildiği ve yalnızca 13 (%14) olgunun minimal invaziv yöntemlerle tedavi edildiği yayınlanmıştır.<sup>[7]</sup> Yirmi yedi olguluk çalışmada, konservatif olarak izlenen yalnızca üç olguda JJ stent yerleştirildiği ve sadece bir olguda ürinom geliştiği bildirilmiştir.<sup>[5]</sup> Ancak bu çalışmada olguların hastanede kalış süreleri ortalama sekiz gün olarak belirtilmiş ve kontrollerine ait bilgi verilmemiştir. Olgularımızda ortalama ürinom gelişme süresi 29 gündür (15–57 gün) ve girişim oranları yüksek görünmektedir. Sadece bir olgu konservatif izlemede iyileşmiş, dört olguda ürinom gelişmiş (%50), üç olguya (%37.5) ürinom gelişimi beklenmeksizin erken dönemde JJ kateter yerleştirilmiştir. Bunun nedeni daha hafif seyirli

olguların periferdeki merkezlerde izlenmesi, acil operasyona alınan olgu bulunmaması, üç olguda erken dönemde kateter yerleştirilmesi olabilir. Erken kateter yerleştirilme endikasyonları bir olguda UPD, bir olguda tek böbrek, bir olguda geç başvuruya rağmen ekstrevasiyonun devam etmesidir.

Cannon ve ark., ürinom gelişimini saptamak için erken dönemde, travmadan 48 saat sonra BT tekrarını önermişlerdir. Ancak yine aynı seride 48. saatteki BT görüntülerinde ekstrevasiyonda artma saptanmayan olgularda da ürinom geliştiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada hangi hastada ürinom gelişeceğinin BT bulgularına göre değerlendirilmesi araştırılmış, üretere geçişin olmamasının erken minimal invaziv yöntemler için endikasyon oluşturabileceği belirtilmiştir.<sup>[8]</sup> Batın tomografi bulgularına dayanılarak erken JJ stent yerleştirilen olgularda hastanede kalım süresinin kıaldığı ve morbiditenin azaldığı belirtilmiştir. Alsikafi ve ark. tarafından ikinci BT'nin üç-yedi günlerde çekilmesi ve ekstrevasiyonun devam etmesi halinde internal stent yerleştirilmesi önerilmiştir.<sup>[5]</sup>

Kliniğimizde izlenen ve ürinom gelişen üç olgumuzda başvuru sırasındaki BT imajlarında ekstrevasiyon görüntülenememiştir. Bunun nedeni olarak incelemelerin acil koşullarda geç imajlar alınmaksızın yapılması ve hematoma bulgularının ilk dönemde daha baskın olması düşünülebilir. Çocukluk yaş grubunda travma tedavisinin büyük oranda konservatif olduğu düşünülerek hemodinamik stabilite sağlandıktan sonra ilk çekilen BT'nin fazla zaman ayrılarak üretere geçiş ve ekstrevasiyon açısından daha iyi değerlendirilmesi sağlanmalıdır.

Olgularımızda klinik bulgularda değişiklik olmaması halinde ürinom izlemi haftalık US ile yapılmış rutin olarak ikinci bir BT çekilmemiştir. Ultrasonografi noninvaziv bir yöntem olmakla birlikte olgularımızın erken dönemde BT ile değerlendirilmemiş olması ekstrevasiyonun gözden kaçmasına ve ürinom ile geç dönemde başvurularına neden olmuş olabilir. Olgularımızda ortalama ürinom gelişme süresi 29 gündür (15–57 gün). Literatürde travmadan üç ay sonra ürinom gelişerek başvuran bir olgu bildirilmiştir.<sup>[9]</sup> Bizim geç dönemde (57. gün) başvuran olgumuzda alt polde nekroza giden böbrek dokusunun ve gelişen skar dokusunun basısı ile üretere geçişin engellendiği görülmüştür.

Rogers ve ark. üriner ekstrevasiyonun 15 günden uzun süre devam etmesi halinde üreteral stent yerleştirilmesini önermişlerdir.<sup>[6]</sup> Bir olgumuzda travma sonrası 10. günde ekstrevasiyonun devam ettiği ancak ürinom gelişmediği düşünülürse, izlemin ilk haftası tamamlandıktan sonra (7–10 gün) kontrol BT çekilmesi uygun olabilir. Bir haftalık periyotun, olguların ekstrevasiyonlarının gerileyip gerilemediğinin daha kolay değerlendirilmesinde de yararlı olabileceği düşünülebilir. Yine de ekstrevasiyonun miktarı bu zamanlamayı etkileyen temel faktördür ve her hastada standart değildir. Yüksek debili olgularda semptomların ortaya çıkması erken BT için endikasyon kabul edilebilir.

İzlemede ürinom gelişen olgularda, ürinomun kısa sürede boşalmasını sağlayarak morbidite riskini azaltmada daha etkili olacağı düşünülen PD yöntemi kullanılmıştır. Perkütan drenaj sonrasında anterograd grafiyle üretere geçiş olup olmaması ve uzun dönem üriner ekstrevasiyonun devam edip etmemesi araştırılmıştır. Bir olguda PD ile ekstrevasiyonun tamamen kaybolduğu saptanırken, bir olguda minimal ekstrevasiyon saptanmış ve kateteri çekilerek JJ kateter yerleştirilmiş, bu olguda cerrahi girişim gerekmemiştir. Cerrahi uygulanan iki olguda, cerrahi öncesi ürinomun boşaltılması, semptomların gerilemesi ve hastanın stabilizasyonunun sağlanması açısından PD kateterin yerleştirilmesi yarar sağlamıştır.

Başvuru sonrasında ekstrevasiyon saptanan olgularda konservatif tedavi ile ürinomun oluşup oluşmayacağı beklenmesi yerine üç olgumuzda erken dönemde JJ kateter takılmıştır. JJ katetere bağlı komplikasyon görülmemesi, kısa süreli anestezi ile takılabilmesi, erken taburcu imkanı sağlaması, dördüncü derece böbrek yaralanmalarında erken dönemde, özellikle de riskli olgularda tercih edilebilecek bir yöntem olduğunu ve ürinom gelişmesini önleyerek morbiditeyi azalttığını düşündürmektedir.<sup>[8]</sup>

Olgularımızdan birinde rölatif acil operasyon endikasyonu sayılan UPD saptanmıştır. Bu olguda acil cerrahi yerine JJ kateter yerleştirilmiş ve geç dönemde cerrahi tedavi uygulanmıştır. Cerrahi onarım sırasında bu olgularda erken dönemde rapor edilen ödem, hematoma, yapışıklık gibi bulguların ortadan kalkmış olduğu görülmüştür. Erken dönemdeki operasyonun daha zor koşullarda gerçekleştirildiği ve nefrektomi ile sonuçlanabileceği rapor edilmiştir.<sup>[10,11]</sup> Üreteropelvik darlık olgularında tanının gecikmesinin de nefrektomi ile sonuçlandığı bildirilmiştir.<sup>[7]</sup> Hemodinamik instabilite olmaması durumunda UPD olgularında erken drenaj ile hem hasta hem de cerrah için daha konforlu bir operasyon gerçekleştirilebilir.<sup>[7,11]</sup>

Ürinom geliştikten sonra debisinin daha az olması nedeniyle ürinomun tam olarak boşaltılmasında JJ kateter etkin olmayabilir. Bu durum enfeksiyona eğilim yaratabilir ve semptomların kateter takıldıktan sonraki dönemde devam etmesi ile sonuçlanabilir. Ürinomun gelişmesinden sonra tercih edilecek yöntem PD ve ürinom boşaltıldıktan sonra JJ kateter takılması olabilir. JJ ile kateterizasyonun kullanımını kısıtlayan bir başka neden ise distal üreterde bizim de bir olgumuzda saptandığı gibi üreteral obstrüksiyon gelişmesidir.

Olgularımızın tedavi sonrası renal fonksiyonları altıncı ayda DMSA kullanılarak belirlenmiştir. Öncesinde UPD mevcut olduğu düşünülen bir olgu hariç (%16) diğer tüm olgularda böbrek fonksiyonlarının %30'un üzerinde saptanmış olması tedavi yaklaşımımız açısından olumlu bir faktör olarak kabul edilebilir. Ancak yine de differansiyel fonksiyonların değerlendirilmesinde, travmadan kaynaklanan kayıp ile tedavi kaynaklı düzelleme oranlarının ayrıştırılarak bir sonuca varılması zordur.

Sonuç olarak, vasküler olmayan dördüncü derece böbrek ya-

ralanmalarında minimal invaziv yöntemler etkin bulunmuştur. İzlemede ürinom gelişen olgularda PD kateteri takılması hem tedavi edici olabilir hem de semptomları ortadan kaldırır. Cerrahi gerektiren olgularda, cerraha zaman kazandırıp daha konforlu bir operasyon sağlayarak böbrek kayıplarını azaltabilir. JJ kateter üriner ekstrevasiyon saptanan özellikli olgularda (şoliter böbrek, UPD) ve ekstrevasiyonu devam eden olgularda ürinom gelişim riskini önlemek için seçilecek ilk yöntem olabilir. Erken dönemde kateter yerleştirilmesi kararını verebilmek için izlemin ilk haftası tamamlandıktan sonra çekilecek BT'nin yararlı olabileceği düşünülmüştür. Bu yaklaşımın geniş çalışmalarında ileriye yönelik olarak değerlendirilmesi gereklidir.

Çıkar örtüşmesi: Bildirilmedi.

## KAYNAKLAR

1. Brown SL, Elder JS, Spirnak JP. Are pediatric patients more susceptible to major renal injury from blunt trauma? A comparative study. *J Urol* 1998;160:138–40. [Crossref](#)
2. Margenthaler JA, Weber TR, Keller MS. Blunt renal trauma in children: experience with conservative management at a pediatric trauma center. *J Trauma* 2002;52:928–32. [Crossref](#)
3. Roelants-van Rijn AM, Groenendaal F, Stoutenbeek P, van der Grond J. Lactate in the foetal brain: detection and implications. *Acta Paediatr* 2004;93:937–40. [Crossref](#)
4. Buckley JC, McAninch JW. Pediatric renal injuries: management guidelines from a 25-year experience. *J Urol* 2004;172:687–90. [Crossref](#)
5. Alsikafi NE, McAninch JW, Elliott SP, Garcia M. Nonoperative management outcomes of isolated urinary extravasation following renal lacerations due to external trauma. *J Urol* 2006;176:2494–7. [Crossref](#)
6. Rogers CG, Knight V, MacUra KJ, Ziegfeld S, Paidas CN, Mathews RI. High-grade renal injuries in children--is conservative management possible? *Urology* 2004;64:574–9. [Crossref](#)
7. Umbreit EC, Routh JC, Husmann DA. Nonoperative management of nonvascular grade IV blunt renal trauma in children: meta-analysis and systematic review. *Urology* 2009;74:579–82. [Crossref](#)
8. Cannon GM Jr, Polsky EG, Smaldone MC, Gaines BA, Schneck FX, Bellinger MF, et al. Computerized tomography findings in pediatric renal trauma--indications for early intervention? *J Urol* 2008;179:1529–33.
9. Chu C, Chen K, Ou T. Delayed presentation of a posttraumatic perirenal urinoma in a 6-year-old boy. *Pediatr Surg Int* 2000;16:140–1. [Crossref](#)
10. Boone TB, Gilling PJ, Husmann DA. Ureteropelvic junction disruption following blunt abdominal trauma. *J Urol* 1993;150:33–6.
11. Onen A, Kaya M, Cigdem MK, Otçu S, Öztürk H, Dokucu AI. Blunt renal trauma in children with previously undiagnosed pre-existing renal lesions and guidelines for effective initial management of kidney injury. *BJU Int* 2002;89:936–41. [Crossref](#)

## ORIGINAL ARTICLE - ABSTRACT

### Minimally invasive therapeutic approaches in pediatric nonvascular fourth-grade renal trauma

Ayşe Başak Uçan, M.D., Zehra Günyüz Temir, M.D., Arzu Şencan, M.D., Aytaç Karkıner, M.D., Hüseyin Evciler, M.D.

Department of Pediatric Surgery, Behçet Uz Children Hospital, İzmir-Turkey

**BACKGROUND:** Conservative management procedures are implemented in cases of low-grade pediatric blunt renal trauma, but procedures for grade 4 injuries are not clearly defined. The present objective was to discuss treatment procedures in patients who presented with or developed urinoma during follow-up.

**METHODS:** Treatment procedures implemented in 8 patients (female:male ratio=1:7; average age: 6) with grade 4 renal trauma who presented to the clinic between 2003 and 2012 were retrospectively analyzed.

**RESULTS:** Cause of renal injury was fall in 4 cases, blunt abdominal trauma in 3 cases, and being trapped in a harvesting machine in 1 case. Right renal trauma was diagnosed in 4 cases, left renal trauma in 4. Emergent exploration due to hemodynamic instability was not necessary. Although urinary extravasation was observed upon investigation in 1 patient, urinoma did not form during follow-up. Five of the 7 patients with urinoma were treated with drainage procedures (double-J catheter (JJ) in 3, percutaneous drainage (PD) in 1, followed by JJ catheter placement). In spite of initial PD, inferior pole nephrectomy and pyeloplasty were performed in the remaining 2 cases due to decomposition of the integrity of the urinary system. In 1 patient, pyeloplasty was performed following regression of symptoms due to ureteropelvic obstruction. Catheters were removed when extravasation was not detected in the urinary system. Average time of removal was 4 months for JJ catheters and 1.5 months for PD catheters.

**DISCUSSION:** Pediatric grade 4 renal trauma can be successfully treated with minimally invasive procedures. Initial implementation of these procedures increases the chance of kidney salvage, even when surgical intervention is eventually performed.

**Keywords:** Children; renal trauma; urinoma.

Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2016;22(4):374–378 doi: 10.5505/tjtes.2015.09514