

Girişimsel radyolojide temel pediatrik perkütan ürolojik işlemler

Ömer Fatih NAS, Cüneyt ERDOĞAN

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Bursa

Öz

Pediatrik ürolojik perkütan girişimler, yetişkinlerde uygulanan benzer işlemlerden uyarlanmıştır fakat pediatrik uygulamalar yetişkin pratiğine göre bazı farklılıklar göstermektedir. Girişimsel radyolojik uygulamalar bu işlemlerin yüksek teknik başarı ve düşük risk ile gerçekleştirilebilmesine olanak sağlayabilir. Uygun teknik, ekipman ve cihazlarla uygulandığında güvenli ve etkili sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar kelimeler: pediatrik ürolojik perkütan girişimler, radyolojik uygulamalar, uygun teknik

Abstract

Pediatric percutaneous urologic procedures in interventional radiology

Pediatric urologic percutaneous interventions have been adopted from similar procedures applied in adults, but demonstrate some differences from adult equivalents. These procedures can be performed with high technical success and low risk rates with the help of interventional radiologic applications. Safe and effective results can be accomplished by using appropriate techniques, equipments and devices.

Keywords: pediatric urologic percutaneous interventions, radiologic applications, appropriate technique

Giriş

Pediatrik ürolojik perkütan girişimsel uygulamalar 1980'lerin başlarında başlamıştır⁽¹⁾. 1986 yılında yayınlanan ilk olgu serisi sonrasında uygulama alanları artmış, daha geniş olgu serileri ile güvenilirliği ve etkinliği ortaya konulmuştur⁽²⁾. Pediatrik ürolojik perkütan teknikler yetişkinlerde uygulanan benzer işlemlerden uyarlanmıştır⁽¹⁾ (Tablo 1). Ancak pediatrik popülasyona özgü görüntüleme, anatomi ve sedasyon farklılıkları, teknik başarıyı ve işlem risklerini etkilemektedir⁽³⁾. Girişimsel radyolojik uygulamalar bu amaçla günümüzde güvenilir ve etkin olarak kullanılan yöntemlerdir⁽¹⁾. Bu makalede perkütan nefrostomi, antegrad üreteral stentleme, perkütan biyopsi ve aspirasyon gibi pediatrik dönemde en çok uygulanan temel ürolojik girişimlerdeki önemli noktalar gözden geçirilmiştir.

Perkütan nefrostomi

Perkütan nefrostomi, tıkanıklık durumlarında (üretoropelvik veya üreterovezikal bileşke darlıkları, reflü-

ler), diversiyon amaçlı (üriner kaçaklar), pelvikalisiyel sisteme ilaç uygulamaları (antifungal tedavi) gibi nedenlerle sıkça başvurulmuş bir girişimdir. Perkütan nefrolitotomi ve üreteral stentleme işlemlerinin öncesinde de gerekebilmektedir. Girişim, sedasyon ve lokal anestezi ile birçok olguda yapılabilir. Stabilizasyon yapılamayan olgularda genel anestezi gerekir⁽⁴⁾. İşlem öncesi koagülasyon parametreleri normal ve trombosit sayısı en az 50-80 bin/ μ L olmalıdır. Antibiyotik profilaksisi enfeksiyon şüphesi varsa kesinlikle yapılmalıdır⁽³⁾. İşlemden 1 saat öncesinde intravenöz ampisilin (25 mg/kg) verilebilir⁽⁵⁾.

Tablo 1. Pediatrik vasküler dışı perkütan ürolojik girişimler.

-Böbrek biyopsisi (diffüz-fokal)	-Üreter dilatasyonu
-Kist aspirasyonu-skleroterapi	-Üreter stentleme
-Drenaj (nefrostomi-ürinom)	-Üreter stentini çıkarma
-Nefrolitotomi	-Perkütan sistostomi

Erişkinlere oranla ciltaltı doku ince ve perinefrik yağ dokusu azdır. Böbrek parankim ve kalisiyel doku çok daha esnek. Bu esneklik nedeniyle iğnenin dokuya penetrasyonu güç olabilir. Kullanılan iğnelerin uçları keskin olmalıdır. Ultrason eşliğinde nefrostomi işlemi böbreğin daha kolay görülür ve ulaşılır olması nedeniyle çocuklarda daha kolaydır⁽³⁾. İşlemin ultrason eşliğinde, skopi masasında yapılması işlem başarısını ve güvenliğini artırır. Hastalar tek böbrek nefrostomi

Alındığı tarih: 4.4.2016

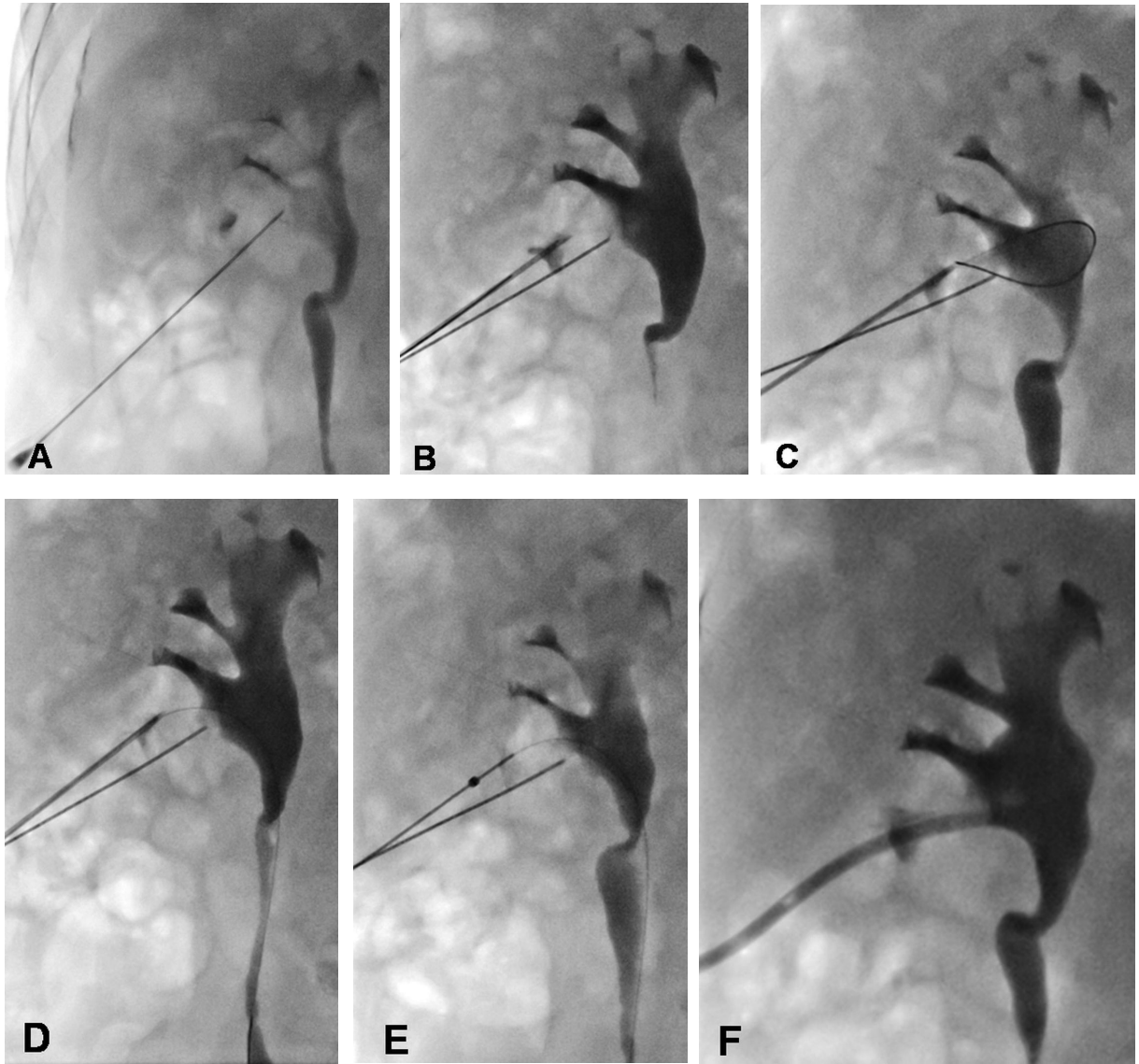
Kabul tarihi: 2.5.2016

Yazışma adresi: Cüneyt Erdoğan, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Bursa

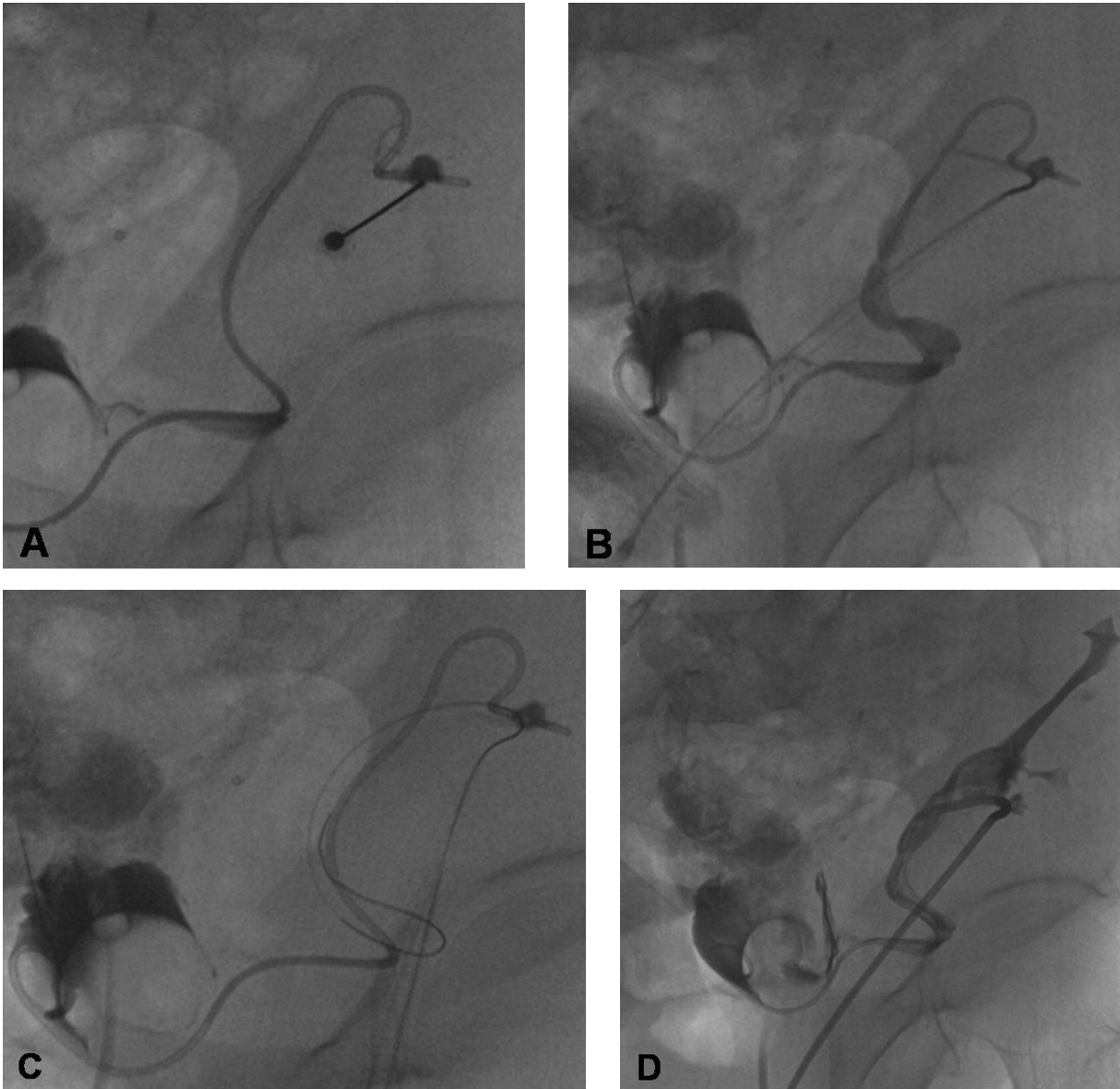
e-mail: cerdogan@uludag.edu.tr

mi için “semiprone” ve çift böbrek nefrostomi için “prone” pozisyonunda işlem masasına yatırılır. Steril şartlarda, girişim alanına merkezden çevreye doğru en az 3 kez antiseptik solusyonla cerrahi cilt temizliği uygulanır. Pediatrik nefrostomide “tek iğne” veya “çift iğne” teknikleri kullanılabilir. Obstrüktif üropati sonucu ince parankimal ve geniş toplayıcı sistemi olan böbreklere “tek iğne” ile ultrason eşliğinde uygun kaliksten girmek olasıdır. Geniş toplayıcı sistemi olmayan böbreklere “çift iğne” tekniği uygulanabilir. “Çift iğne” tekniğinde ince 21 veya 22 gauge iğne ile

geniş olmayan toplayıcı sisteme ultrason yardımı ile giriş yapılır. Renal pelvis hedeflenir, sonra skopi eşliğinde iğneyi yavaşça geri çekerken çok az miktarda kontrast verilir. Toplayıcı sistem opasifiye olunca, biraz genişletilir ve sonrasında skopi eşliğinde istenilen kalikse 18 gauge iğne ile hedeflenerek giriş yapılır^(1,4). “Çift iğne” tekniğinde ilk seferde doğru kaliksten girilmiş ise bu iğne içinden 0.018" mikrotel gönderilir ve bu tel üzerinden 6F koaksiyel giriş seti ilerletilip işleme devam edilebilir (Resim 1). Dilate olmayan toplayıcı yapıya girmek için toplayıcı yapılar içinde



Resim 1. Non-dilate böbrek pelvikalisyel sisteme “çift iğne” tekniği ile perkütan nefrostomi kateteri yerleştirilmesi. A. Renal pelvisin 21 gauge iğne ile opasifikasyonu. B. Skopi eşliğinde 18 gauge iğne ile opasifiye alt pol kaliksinden giriş. C-E. 18 gauge iğne içersinden 0.018" mikrotel gönderilmesi ve sonrasında 6F koaksiyel giriş setinin ilerletilmesi. F. İşlem sonrasında renal pelvisteki nefrostomi kateteri.



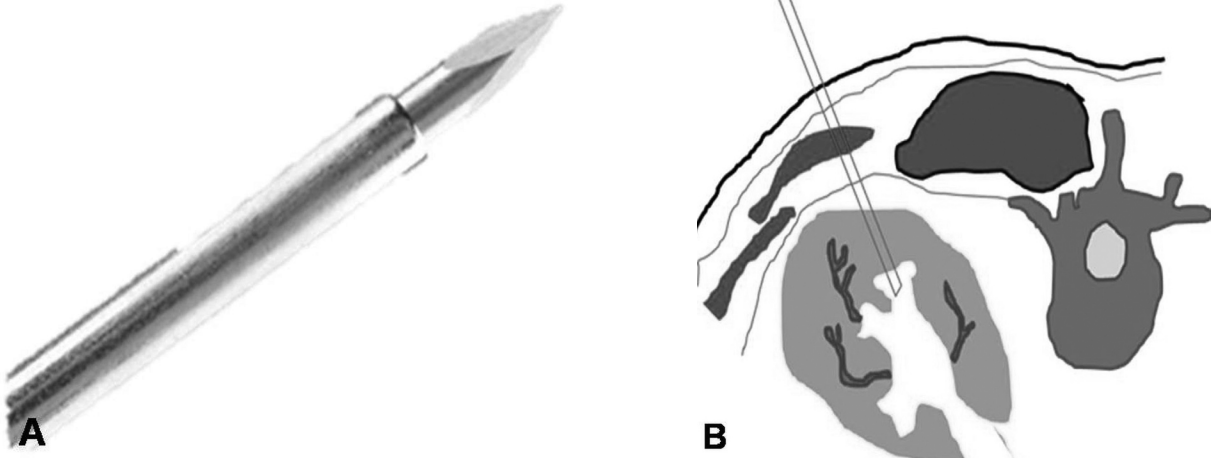
Resim 2. Transplante böbreğe yerleştirilmiş “double J” stentin hedeflenmesi ile perkütan nefrostomi kateteri yerleştirilmesi. A. 21 gauge iğne ile renal pelvisteki “double J” stentin hedeflenmesi. B. ve C. Renal pelvise giriş sonrasında mikrotelin gönderilmesi. D. Renal pelvisteki “double J” stentin komşuluğuna nefrostomi kateterin ilerletilmesi.

taş veya daha önce yerleştirilmiş “double J” stent varsa hedeflenebilir (Resim 2). Giriş iğnesi olarak genellikle içinde sivri trokarı bulunan künt uçlu iğneler kullanılır (Resim 3A). Kaliks hedeflenirken Brodel’in avasküler zonunu akılda bulundurulması ve toplayıcı sisteme posterior kalikslerden giriş yapılması arter yaralanmasını ve ürinom riskini düşürür.

İdeal yaklaşım en az parankimi geçmek ve lomber kas planların lateralinden giriş yapabilmektir. Genelde orta hattan 25 derecelik laterale açılma ile gi-

riş yapılır (Resim 3B). Ultrason varsa kullanılmalıdır. Kolonu geçme riski nedeniyle giriş sırasında kolona dikkat edilmelidir⁽⁶⁾. Amaç yalnızca drenaj ise 12. kot seviyesinin altında kalınması ve alt pol kalikslerden girilmesi torasik komplikasyonları azaltır.

Toplayıcı sisteme girilince idrar gelişi kontrol edilir, aspire edilen idrardan gerekirse kültür alınıp, alınan miktar kadar kontrast madde ile toplayıcı sistem görüntülenir. Giriş çok santral veya infundibular ise, skopi kılavuzluğunda uygun kalikse ikinci uygun



Resim 3. A. Giriş iğnesi sivri trokarı bulunan künt uçlu iğne. B. Lomber kas planların lateralinden, orta hatttan yaklaşık 25 derecelik laterale açılanma ile giriş.

bir girişim yapılabilir. Dilatasyon olmayan olgularda diğer bir çözüm, giriş öncesinde intravenöz kontrast madde ve furosemid sonrasında skopi ile toplayıcı sisteme girilmesidir. Doğru kaliksten giriş yapıldıktan sonra ikinci aşama ucu "j" tipte yumuşak, 0.035" ya da 0.038" kalınlıkta, gövdesi sert klavuz tel yerleştirilir. Bu tel üzerinden kademeli olarak giriş traktü kateter çapına uygun çapta dilatatörler ile dilate edilir. Son aşamada toplayıcı sisteme tel üzerinden neonatal ve infantil dönemde 5-6F kateterler, daha büyüklere 8-10F kateterler yerleştirilebilir. Kateter cilde sütür ile sabitlenir. Kateter ucuna idrar torbası eklenir. Sonrasında kateterden gelen idrar miktarı ile idrarın rengi düzenli takip edilmelidir. İdrar miktarındaki azalmada kateterin pozisyonu kontrol edilmelidir. Uzun süreli kateterizasyonlarda 2-3 ayda bir periyodik olarak kateter değiştirilmelidir.

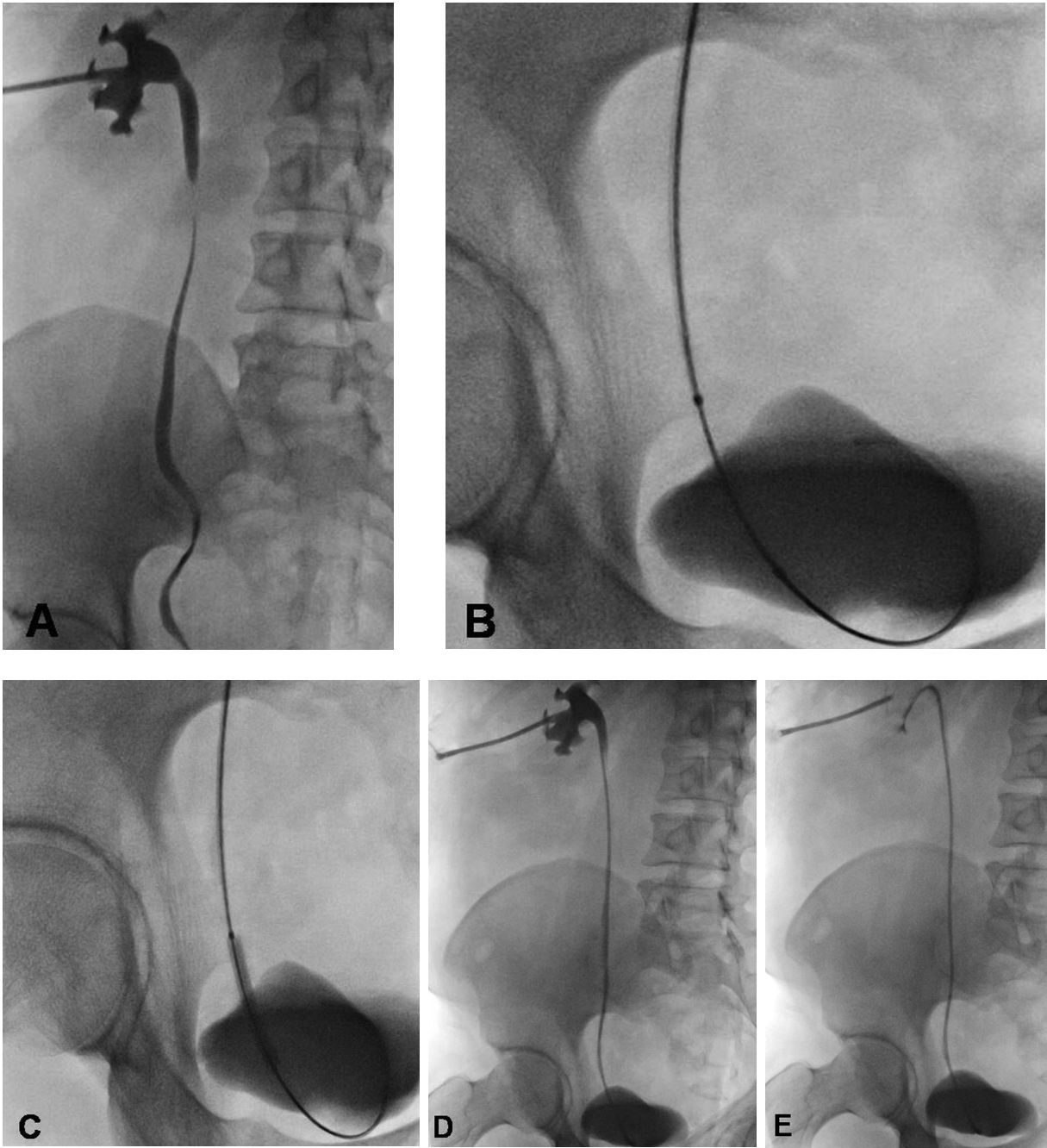
İşlemin major komplikasyonları kanama, sepsis, renal pelvis yaralanmaları % 0-4 arasındadır. Sepsis, en ciddi sistemik komplikasyon olmasına rağmen, çocuklarda nadirdir (1,3,7). Diğer komplikasyonlar peritonitis, toplayıcı sistem perforasyonu, perirenal hematom, üriner trakt enfeksiyonu ve kateter çıkmasıdır (1,8). Kateter yerleştirilmesi sonrası sıklıkla mikroskopik hematüri görülebilir fakat genellikle 2-3 saat içerisinde hematüri geçebilir (8,9). Kan tranfüzyonu gerektiren kanama insidansı yaklaşık %2'dir. Venöz kanama genellikle kendini sınırlayabilir. Trakt taponadı ya da bir üst çap nefrostomi kateteri kullanılarak kontrol edilebilir. Arterial kanama arteriovenöz fistül ya da arteriokalisyel fistül veya psödoanevrizmaya

bağlı gelişebilir. Bu durumlarda sıklıkla anjiyografi yapılmalı ve kanama alanı endovasküler yolla embolize edilmelidir (3).

Üreteral stentin antegrad yolla yerleştirilmesi

İnternal üreteral stent perkütan nefrostomiye alternatif önemli bir prosedürdür. Ürologlar üreteral stentleri çoğunlukla retrograd yolla yerleştirebilir. Fakat bu yolla yerleştirilemeyen stentler antegrad yaklaşımla girişimsel radyoloji tarafından gerçekleştirilebilir. Antegrad üreteral stent yerleştirilmesi için endikasyonlar; başarısız pyeloplasti, postoperatif üreteral darlık/tıkanma, üreter yaralanma, üreter fistül ve tümör basısıdır (1). Perkütan yolla stentin yerleştirilmesinde hazırlık ve giriş aşaması perkütan nefrostomi işlemiyle aynıdır. Hastada nefrostomi kateteri yoksa yeni bir girişim yapılmalıdır. Üst ve orta pol kaliks girişleri pelvisten üretere ulaşımı kolaylığı ve üreterdeki manipülasyon yönetimi açısından tercih edilmelidir. Alt pol kaliks aksesi antegrad üreter girişimleri engellemesine rağmen, pelvisten üretere dönüş açısının keskin olmasıyla üreterdeki manipülasyon yönetimi zor olabilir (10). Bu durumda ikinci bir ponksiyonla üst veya orta kaliksten yeni bir giriş yapılabilir.

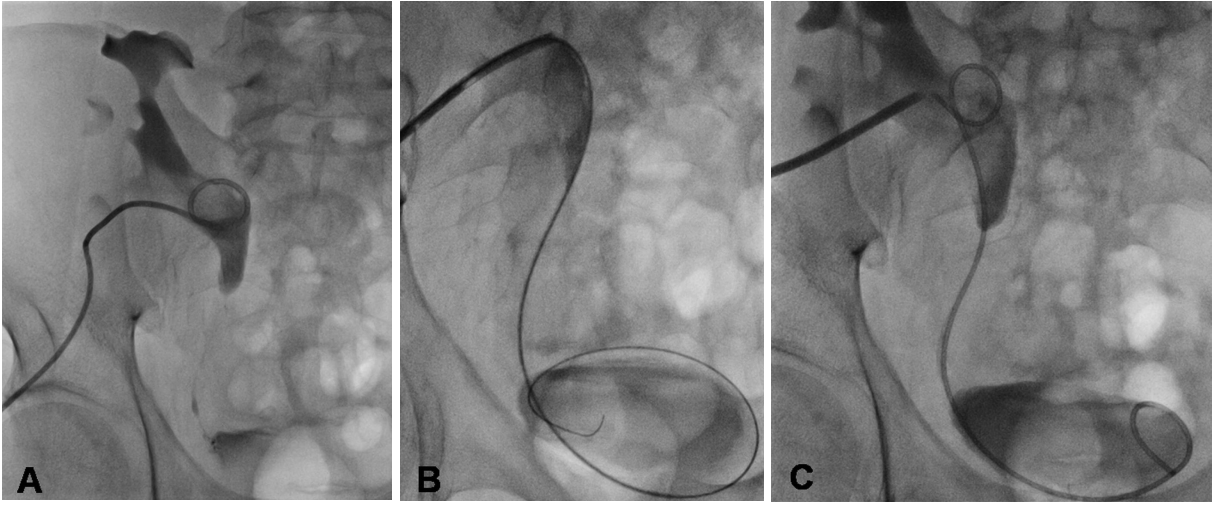
Toplayıcı sisteme giriş sonrasında kontrast madde ile renal pelvisten mesaneye tüm toplayıcı sistem opasifiye edilir. Üreter darlığın veya yaralanmanın seviyesi belirlenir. Kullanılacak üreter stentinin kalınlığına göre renal pelvise 6-7F vasküler kılıf (introducer) yerleştirilir. Kılıf içinden 4F tanısal hidrofilik



Resim 4. “Double J” üreteral stentin üreterovezikal bölgede taş inflamasyonunun oluşturduğu darlık geçilerek perkütan antegrad yolla yerleştirilmesi. A. Antegrad pyelogramda, prone pozisyonda sol renal pelvis ve üreterin opasifikasyonu. B ve C. Klavuz tel üzerinden distal üreter darlık düzeyine balonun ilerletilmesi ve sonrasında balon dilatasyonu. D ve E. “Double J” plastik stentin güvenlik ipi yardımıyla stentin her iki ucunda uygun pozisyon sağlandıktan sonra renal pelvis ve mesane arasında yerleştirilmesi.

damar kateteri ile birlikte 0.035 " hidrofilitik kılavuz tel yardımıyla darlık varsa geçilerek mesaneye ulaşılır. Ciddi darlıklarda vasküler sistemde kullanılan total oklüzyon kateterlerinden yararlanılmaktadır. Darlık bölgesine seri balon dilatasyonları (3-5 mm çaplı) uygulanabilir. Yeterli dilatasyon sonrasında hidrofilitik kılavuz tel daha sert bir kılavuz tel ile değiştirilir. İki

ucu “pigtail” şekilli “double J” plastik stent sert kılavuz tel üzerinden skopi eşliğinde opak markırlı iticisi ile böbrek pelvisinden mesaneye ilerletilir. Stent ucuna bağlı güvenlik ipi yardımıyla stentin her iki ucunda uygun pozisyon sağlandıktan sonra güvenlik ipi kesilerek, çıkartılır (Resim 4 ve 5). Pıhtı ya da kanama tespit edilen hastalarda erken dönemde stentin tıkan-



Resim 5. Transplante böbrekte anastomoz darlığı geçilerek “Double J”  reteral stentin perkütan antegrad yolla yerleştirilmesi. A. Antegrad pyelogramda: Supin pozisyonda sağ renal pelvisin ve incelmif üreterin opasifikasyonu. B. Renal pelvisteki 7F vasküler kılıf içersinden pelvis ve mesane arasına kılavuz tel yerleştirilmesi. C. “Double J” plastik stentin transplante böbrekte uygun pozisyonda yerleştirilmesi.

bilme olasılığına karşın, vasküler kılıf çekilmeden bu traktan nefrostomi kateteri yerleştirilebilir. Pediatrik popülasyonda farklı uzunlukta silikon “double J” plastik stentler kullanılmaktadır. Metalik stentler ise genellikle sık tıkanmaları nedeniyle ilk etapta tercih edilmemektedir ⁽⁴⁾.

Stent malfonksiyonunun sık nedenlerinden biri idrar kristallerinin birikimine bağlı stentin i ya da dış yüzeyinde taşlaşma olmasıdır ⁽¹⁰⁾. Üreter stenti 4-8 haftada bir değiştirilmelidir. Stentin değiştirilme sıklığı stentin taşlaşma derecesine bağlıdır. Stent taşlaşması önemli bir sorundur. Stentin 4-6 haftada bir kısa s rde değiştirilmesi bu sorunu ozebilir ⁽¹⁾. Stente bağlı komplikasyonlar ise; hematüri,  retero-arterial fistüle bağlı masif hematüri, üriner enfeksiyon ve py ri, stent malpozisyonu ve üreter perforasyonudur ⁽¹⁰⁾.

Perkütan böbrek biyopsisi

Renal parankimal hastalığı olan çocuklarda renal biyopsi tanı koymak, hastalığın ilerlemesini ve medikal tedaviye yanıtı izlemek amaçlı yapılır. Posttransplant medikal tedavinin rejeksiyon değerlendirilmesinde biyopsi önemlidir. İşlem  ncesi koagülasyon parametrelerinin optimizasyonu sağlanmalıdır. Antibiyotik profilaksisi gerekmez. Sedasyon ve lokal anestezi biyopsiyi yapmak için genellikle yeterlidir fakat küçük çocuklarda bazen genel anestezi gerekebilir. Biyopsi sırasında böbreğe en uygun yaklaşım “prone” veya

“semiprone” pozisyonudur. Yastık ile alttan destekleme iliayak kemik ile 12. kot arasını açarak girişim alanını genişletir ⁽¹⁾.

Böbrek biyopsisinde 18G veya 16G tru-cut yarı otomatik cihazlar en çok tercih edilen iğne tipleridir. Biyopsi böbrek alt polü düzeyinden posterior veya lateral yaklaşımla ultrason ile yapılır. Biyopsi iğnesinin ucu renal kapsülü dik açı ile geçmelidir, bu yaklaşım kapsül hasarını azaltır. Sonra iğne ucu renal korteks boyunca aılandırılmalıdır. Bu aılandırma ile merkezi renal vasküler yapıların hasarlanması önlenilebilir ve glomerülden zengin parça sağlanabilir ⁽¹⁾.

Biyopsi sonrasında ilk 48 saatte en sık hematüri görülebilir. Major komplikasyonlar %1,5-%3,4 oranında, kan tranfüzyonu gerektiren kanamalardır ⁽³⁾. Minor komplikasyonlar %14 oranında, gros hematüri ve subkapsüler hematomdur ⁽¹⁾. Asemptomatik bilinmeyen arterial kanamaların nedeni arteriovenöz fistül ve psödoanevrizma oranları %0,34-%9 arasında değişmektedir ⁽³⁾.

Perkütan renal kist ablasyonları

Basit böbrek kisti çocukluk çağında erişkine göre çok daha nadirdir. Kliniği genellikle sessizdir ve tedavi gerektirmez. Fakat kistler böğür ağrısı, hipertansiyon, hematüri, enfeksiyon ve toplayıcı sistemde tıkanma yapabilir. Semptomlar tespit edildiğinde, tedavi edil-



Resim 6. Sol kros ektopik böbrek orta poldeki enfekte kistin perkütan drenaj tedavisi. A. Bilgisayarlı tomografide idrar yolu enfeksiyonu nedeniyle araştırılan olguda basit kist görünümü. B. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) aylar sonra kist boyutunda artış saptanan enfekte kistin görünümü. C. Enfekte kiste 18G iğne ile girilmesi D. Drenaj kateteri yerleştirilmesi. E. İşlem sonrası MRG'de enfekte kistin boyutunda küçülme ve kendini sınırlaması.

melidir. Cerrahi dışında sklerozan madde kullanmadan veya kullanılarak yapılan perkütan aspirasyon ve drenaj işlemleri tedavi seçenekleri arasındadır⁽¹¹⁾ (Resim 6). Perkütan skleroterapi uygulamalarında mortalite ve morbidite cerrahiye göre daha düşüktür⁽¹²⁾. Perkütan aspirasyona skleroterapi eklenmez ise rekürrens yüksek oranda gerçekleşir, hatta skleroterapi yapılsa da %30'a varan oranlarda rekürrens olabilir.⁽¹³⁾ Kist duvarındaki epitelyum aktif sıvı üretiminden sorumludur ve rekürrensi önlemek amaçlı kist duvarı yok edilmelidir^(12,14). Etanol, asetik asit, tetrasiklin, minosiklin, betadin, %50 glukoz solüsyonu ve OK-

432 kullanılan sklerozan maddelere örnektir⁽¹²⁻¹⁶⁾. Asetik asit en etkili ajanlardan biridir, ancak alkol daha güvenilir olup, daha yaygın kullanılmaktadır. Steril %95 etanol iyi bir sklerozan maddedir. Kist salgılayan hücrelerde hızlı yıkıma neden olur. Alkolün kist duvarına penetrasyonu ise yavaştır ve bu sistemik komplikasyonları önler. Alkole rağmen, rekürrens gelişebilir, bunun nedeni kist içeriği nedeniyle alkolün dilüsyona uğramasıdır. Birkaç seans uygulandığında etkinlik artar⁽¹⁴⁾.

Kiste girişte ultrason kullanılır, daha sonra kistogra-

fi skopi eşliğinde yapılmaktadır. Perkütan renal kist ablasyon prosedürünün hazırlık ve giriş aşaması perkütan nefrostomi tekniği ile aynıdır. 18G Chiba iğne ile kiste parankim geçilerek girildikten sonra içerik tamamen aspire edilir. Aspirasyon sonrasında aspire edilen volümün %20-30'u kadar dilüe kontrast verilir. Kistografide dilüe kontrast maddenin kist dışına sızması ve kistin toplayıcı sistem ile ilişkisi görülürse sklerozan madde verilmemelidir. Sklerozan ajan olarak kist volümünün %30-40'ı kadar, maksimum 50-100 cc, %95 etanol skopi altında yavaş enjeksiyonlarla verilir. Sonrasında 10-30 dk. beklenir. Sklerozan maddenin kist duvarına yeterli teması için hasta sağına ve soluna yatırılabilir. Bekleme süresi sonunda sklerozan madde tamamen geri alınır. İşlem birkaç kez yinelenebilir. Büyük kistlerde kateter yerleştirmek güvenli bir yoldur. Kateterli olgular drenajın kesilmesinden sonra kontrol edilip, kist belirgin olarak küçülmüş ise çekilir. Drenajı devam eden olgularda skleroterapi tekrarlanır. Kist sıvısı hemorajikse gelen sıvı berraklaşınca kadar beklenmeli ve olası malignite yönünden sitolojik inceleme yapılmalıdır. Hastalar işlem sonrası 1., 3., 6. ve 12. ay sonrasında yıllık periyodik ultrason kontrolü yapılmalıdır. Kontrollerde tedavi edilen kistin volümü ile enfeksiyon, toplayıcı sistemde tıkanma gibi ek bulgular yönünden kistler değerlendirilmelidir⁽¹¹⁾.

İşleme bağlı komplikasyonlar düşük düzeydedir; yan ağrısı, kist içine kanama en sık görülen komplikasyonlar olup kontrol altına alınabilirler^(11,14,16).

Sonuç

Perkütan ürolojik işlemler, yıllar içinde artan deneyim ile pediatrik popülasyonda daha güvenli ve etkili uygulamalar hâline gelmiştir. Güvenli sedasyon ve anestezi şartları, uygun ekipman ve uygulayıcı deneyimi işlem başarısını direkt etkileyen faktörlerdir.

Kaynaklar

1. Linscott L. Pediatric urologic interventional radiology. *Semin Intervent Radiol* 2011;28:407-414. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1296083>
2. Ball WS Jr, Towbin R, Strife JL, et al. Interventional genitourinary radiology in children: A review of 61 procedures. *AJR Am J Roentgenol* 1986;147:791-796. <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.147.4.791>
3. Barnacle AM, Roebuck DJ, Racadio JM. Nephrology interventions in children. *Tech Vasc Interv Radiol* 2010;13:229-237. <http://dx.doi.org/10.1053/j.tvir.2010.04.005>
4. Barnacle AM, Wilkinson AG, Roebuck DJ. Paediatric interventional urology. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2011;34:227-240. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-010-0090-x>
5. Hogan MJ, Coley BD, Jayanthi VR, et al. Percutaneous nephrostomy in children and adolescents: outpatient management. *Radiology* 2001;218:207-210. <http://dx.doi.org/10.1148/radiology.218.1.r01nv17207>
6. Funaki B, Tepper JA. Percutaneous nephrostomy. *Semin Intervent Radiol* 2006;23:205-208. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2006-941451>
7. Stanley P, Diamant MJ. Pediatric percutaneous nephrostomy: Experience with 50 patients. *J Urol* 1986;135:1223-1226.
8. Yavascan O, Aksu N, Erdogan H, et al. Percutaneous nephrostomy in children: diagnostic and therapeutic importance. *Pediatr Nephrol* 2005;20:768-772. <http://dx.doi.org/10.1007/s00467-005-1845-5>
9. Stanley P, Bear JW, Reid BS. Percutaneous nephrostomy in infants and children. *AJR Am J Roentgenol* 1983;141:473-477. <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.141.3.473>
10. Hausegger KA, Portugaller HR. Percutaneous nephrostomy and antegrade ureteral stenting: technique-indications-complications. *Eur Radiol* 2006;16:2016-2030. <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-005-0136-7>
11. Akinci D, Akhan O, Ozmen M, et al. Long-term results of single-session percutaneous drainage and ethanol sclerotherapy in simple renal cysts. *Eur J Radiol* 2005;54:298-302. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2004.07.008>
12. Bozkurt FB, Boyvat F, Tekin I, et al. Percutaneous sclerotherapy of a giant benign renal cyst with alcohol. *Eur J Radiol* 2001;40:64-67. [http://dx.doi.org/10.1016/S0720-048X\(01\)00280-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0720-048X(01)00280-7)
13. Hanna RM, Dahniya MH. Aspiration and sclerotherapy of symptomatic simple renal cysts: value of two injections of a sclerosing agent. *AJR Am J Roentgenol* 1996;167:781-783. <http://dx.doi.org/10.2214/ajr.167.3.8751700>
14. Fontana D, Porpiglia F, Morra I, et al. Treatment of simple renal cysts by percutaneous drainage with three repeated alcohol injection. *Urology* 1999;53:904-907. [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(98\)00634-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(98)00634-7)
15. Choi YD, Cho SY, Cho KS, et al. Percutaneous treatment of renal cysts with OK-432 sclerosis. *Yonsei Med J* 2007;48:270-273. <http://dx.doi.org/10.3349/ymj.2007.48.2.270>
16. Ozkan B, Harman A, Emiroglu B, et al. The role of choice-lock catheter and trocar technique in percutaneous ablation of symptomatic renal cysts. *Iran J Radiol* 2014;11:e16327. <http://dx.doi.org/10.5812/iranjradiol.16327>