

Çocukluk Çağı Üriner Sistem Taşlarının Endoskopik Cerrahi Yöntemlerle Tedavisine İlişkin Deneyimlerimiz

OUR EXPERIENCE RELATED TO THE TREATMENT BY ENDOSCOPIC SURGICAL METHODS OF URINARY TRACT STONES IN CHILDHOOD

Osman Zeki KARAKUŞ, Oğuz ATEŞ, Gülce HAKGÜDER, Feza Miraç AKGÜR, Mustafa OLGUNER

Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: Çeşitli etiyolojik faktörlerle ortaya çıkabilen üriner sistem taşlarının tedavisinde amaç tüm taşların temizlenmesi ve yeniden oluşmasının önlenmesidir. Son yıllarda açık cerrahi yöntemler yerine üriner sistem taşlarının temizlenmesinde endoskopik yöntemler daha çok tercih edilmektedir. Bu çalışmada, çocuklarda üriner sistem taşlarının tedavisinde uyguladığımız endoskopik cerrahi deneyimlerimizi sunmak istedik.

Yöntemler: Üst ve alt üriner sistem taşları nedeniyle ameliyat edilen 57 hastanın bilgileri geriye dönük olarak incelendi. Böbrek taşları perkütan nefrolitotomi yöntemi ile üreter taşları ise kompakt rijid üreteroskop kullanılarak basket kateter ile ya da pnömatik litotriptör yardımıyla çıkarıldı. Mesane taşları açık yöntemle ya da perkütan trokar kullanılarak çıkarıldı.

Bulgular: Alt ve üst üriner sistem taşları nedeniyle Mayıs 2002 ile Mayıs 2012 arasında 57 (37 erkek / 20 kız) hastada 77 taş tedavisi uygulandı. Hastaların yaşı $6,9 \pm 5,7$ (6 ay ile 21 yaş) idi. Böbrek taşı saptanan 11 hastada perkütan nefrolitotomi uygulandı. Taş boyutları böbrekte $21,6 \pm 5,8$ mm (12 - 33 mm) idi. Üreter taşı saptanan 27 hastanın 7'si sistoskopi ile basket kateter kullanılarak, 22'si ise üreteroskopi ve pnömatik litotriptör ile tedavi edildi. Üreterdeki taş boyutları $7,5 \pm 1,8$ mm (4 - 12 mm) idi. Mesane taşı saptanan 11 hastada 18 tedavi uygulandı. Mesane taşlarının 7'si açık sistotomi, 9'u perkütan Step® trokar kullanılarak forseps aracılığıyla çıkarıldı. Taş boyutları mesanede $22 \pm 6,8$ mm (12 - 36 mm) idi. Hastaların yatış süreleri $4 \pm 1,5$ gün, postoperatif izlem süreleri $11 \pm 2,5$ aydı. Komplikasyon görülmedi.

Sonuç: Cerrahi tekniklerde ve aletlerdeki gelişmeler, taşların minimal invaziv endoskopik yöntemlerle etkili şekilde ve daha az komplikasyon ile tedavi edilebilmesini sağlamaktadır.

Anahtar sözcükler: Böbrek taşı, perkütan nefrolitotomi, üreter taşı, üreteroskopi, mesane taşı, endoskopik taş tedavisi

SUMMARY

Objective: The aim of the urinary tract stones treatment is to clean all the present stones and to prevent re-formation of the stones. Endoscopic stone removal surgery methods are preferred rather than the open surgical methods. We herein present our

Osman Zeki KARAKUŞ
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Çocuk Cerrahisi AD
35340 İnciraltı, İZMİR

experiences in the endoscopic treatment of the urinary tract stones.

Methods: Hospital records of 57 patients who had underwent surgery with urinary tract stones was investigated retrospectively. Percutaneous nephrolithotomy method was used to remove the renal stones and compact rigid ureteroscope with pneumatic lithotripter was used ureteral stones. Bladder stones were removed with open surgery or using a percutaneous trocar.

Results: Between May 2002 and May 2012, 57 patients (37 male/ 20 female) with 77 stones were treated for the urinary tract stones. The patients' age was 6.9 ± 5.7 . 11 patients with renal stones were treated by percutaneous nephrolithotomy. Renal stones size was 21.6 ± 5.8 mm. 27 patients with ureteral stones were treated as follows; 7 underwent ureterolithotomy using basket catheter and 22 underwent ureteroscopy using pneumatic lithotripter. Ureteral stones size were 7.5 ± 1.8 mm. 11 patients with urinary bladder stones were treated as follows; 7 underwent open cystotomy and 9 underwent forceps retraction using percutaneous trocar. Stones size were 22 ± 6.8 mm. Patients' length of stay was 4 ± 1.5 days and postoperative follow-up were 11 ± 2.5 months.

Conclusion: Advances in surgical techniques and instruments provide an effective treatment using minimally invasive endoscopic methods for stones with fewer complications.

Key words: Renal stones, percutaneous nephrolithotomy, ureteral stones, ureteroscopy, bladder stones, endoscopic stone treatment

Etiyolojisinde genetik – metabolik hastalıklar, anatomik bozukluklar gibi değişik faktörlerin rol oynadığı üriner sistem taşlarının tedavisi medikal veya cerrahi yöntemlerle yapılabilmektedir (1). Üriner sistem taşlarının tedavisinde amaç tüm taşların temizlenmesi ve yeniden oluşmasının önlenmesidir (1,2). Endoskopide teknolojik gelişmelere bağlı son yıllarda açık cerrahi yöntemler yerine üriner sistem taşlarının temizlenmesinde endoskopik yöntemler daha çok tercih edilmektedir (1- 4).

Morbiditesinin az, hastanede yatış süresinin kısa ve kozmetik sonuçlarının iyi olmasından dolayı endoskopik yöntemler hastalar ve ebeveynleri tarafından daha çok tercih edilmektedir (3). Bu çalışmada, çocuklarda üriner sistem taşlarının tedavisinde uyguladığımız endoskopik cerrahi deneyimlerimizi sunmak istedik.

GEREÇ VE YÖNTEM

Üst ve alt üriner sistem taşları nedeniyle 2002 ile 2012 yılları arasında endoskopik yöntemlerle ameliyat edilen 57 hastanın bilgileri geriye dönük olarak hastane ve video kayıtlarından incelendi. "Ekstracorporeal Shock Wave Lithotripsy" (ESWL) uygulanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Takip ve tedavi protokolü olarak European Society for Paediatric Urology (ESPU) kılavuzu uygulandı. Hastalar preoperatif dönemde rutin olarak direkt üriner sistem grafisi ve Üriner Sistem Ultrasonografisi (US) ile Perkütan Nefrolitotomi (PKNL) planlanan hastalar ise

ayrıca intravenöz ürografi ile değerlendirildi. Tüm olgular Çocuk Nefrolojisi ile birlikte izlendi ve taş etiyojisine yönelik kan ve idrarda metabolik testler yapıldı. Direkt grafi ve US'de taş görülemediği halde üriner sistem taşı şüphesi olan olgularda kontrastsız abdominal tomografi ile taşlar görüntülendi. Taş yükü açısından değerlendirilmede ölçülebilen en büyük taş boyutu esas alındı.

Böbrek taşları: Hastalara öncelikle yaşına uygun boyutta (7,2 Fr - 10 Fr) kompakt sistoskop (Karl Storz, Tuttlingen, Germany) ile sistoskopi yapıldı. Taşın bulunduğu tarafa 4 Fr ya da 6 Fr üreter kateteri renal pelvisde yerleştirildi. Mesaneye Foley sonda bırakıldıktan sonra üreter kateteri ve Foley sonda steril olarak cerrahi alana alındı ve hasta yüzüstü yatar pozisyona alındıktan sonra ponksiyon alanı belirlendi. Öncelikle steril alana alınan üreter kateteri ve skopi yardımı ile toplayıcı sistem retrograd olarak görüntülendi. Pelvikaliksiyel sistemin anatomisi, taşın lokalizasyonu ve perkütan girişim için uygun kaliks görüntülendi. Skopi ile girişim için belirlenen kalikse US kılavuzluğunda 18 G perkütan girişim iğnesi (Boston Scientific, Natick, USA) ile girildi. İğnenin pozisyonunun uygunluğu, üreter kateterinden verilen sıvının iğneden serbestçe akmasıyla ve iğneden opak madde verilerek pelvikaliksiyel sistemin skopik görüntülenmesi ile doğrulandı. Hidronefroz nedeniyle önceden nefrostomi kateteri yerleştirilmiş hastalarda perkütan girişim için nefrostomi kateterinin yolu kullanıldı. İğne ile

girişim sonrası Seldinger tekniği ile 3 Fr hidrofilik kılavuz kateter (Boston Scientific, Natick, USA) üretere kadar ilerletilerek yerleştirildi. Bu kılavuz üzerinden "Amplatz dilatatör ve kılıf seti" (Cook Urological Inc, Spencer, IN) olarak adlandırılan semi-rijid bükülebilir dilatatörler ile 10 Fr' den başlanarak 18 Fr' ye kadar dilatasyon uygulandı (Şekil 1). Sonrasında 20 Fr kılıf içerisinde 17 Fr nefroskop (Karl Storz, Tuttlingen, Germany) kullanıldı. Taşlar pnömatik litotriptör (Argemet Pneumatic A 3000, Argemet, Ankara, Türkiye) ile parçalanarak forseps yardımıyla dışarı alındı. İşlem sonrası böbrek pelvisine, distal üretere kadar uzanan çocuğun yaşına uygun olarak 14-16 Fr Malecot tipi nefrostomi kateteri (Eliteflex, İstem Medikal, Ankara, Türkiye) yerleştirildi. Nefrostomi kateterinden opak madde verilerek skopi ile nefrostomi kateterinin yeri ve üreterin açık olduğu doğrulandı.

Postoperatif dönemde makroskopik hematüri tamamen kayboluncaya dek 1 – 3 gün izlendikten sonra kateter çekildi. Analjezi amacıyla postoperatif ilk 24 saat rutin olarak parasetamol verildi.

Üreter taşları: Üreter taşları 7,3 Fr kompakt rijid üreteroskop (Karl Storz, Tuttlingen, Germany) kullanılarak çıkarıldı. Basket kateter ya da forseps yardımıyla doğrudan çıkarılmayan taşlar pnömatik litotriptör ile parçalandıktan sonra çıkarıldı. Taşın pnömatik litotriptörün kullanımı sırasında geriye kaçışını engellemek için 3 Fr Stone Cone® retrieval coil (Boston Scientific, Natick, USA) kateter kullanıldı. Başlangıçta üreteroskopun üreter ağzından geçmediği, taşın tam olarak çıkarılmadığı olgularda üretere "double – J" kateter yerleştirildi. Bu hastalara 2-4 hafta sonra tekrar üreteroskopi yapılarak sistemin dilate olduğu görüldükten sonra kateter ve taş çıkarıldı.



Şekil 1. Perkütan nefrolitotomide dilatasyon için kullanılan Amplatz dilatatör seti

Mesane taşları: Taşlar pnömatik litotriptör ile kırılarak sistoskopik forseps aracılığıyla çıkarıldı. Parçaların üretra yolu ile çıkartılmadığı hastalarda laparoskopik Step® trokar (Covidien, Dublin, Ireland) kullanıldı. Sistoskopi görüntüsü altında mesaneye perkütan yerleştirilen Step® trokar 5-12 mm ye kadar genişletilerek içinden endoskopik tutucu veya forseps ile taşlar dışarıya alındı. Hastalarda trokar giriş yeri emilebilir dikiş materyali ile kapatıldı. Ogmentasyon sistoplasti uygulanmış mesanelerde de 1 cm'ye kadar olan taşlar bu yöntemle çıkartıldı. Ogmentasyon sistoplasti yapılmış mesanelerdeki daha büyük taşlar ise taşları tek parça halinde çıkartabilmek için açık ameliyat ile çıkartıldı. Açık ameliyat ile taşı çıkartılan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Mesane taşı çıkarılan hastalar Foley kateter, eğer mesane boynu onarımı yapılmış ise sistostomi kateteri 5-7 gün mesanede tutuldu.

Tedavi öncesi tam idrar tetkiki ve idrar kültür antibiyogramı ile idrarın steril olduğu kanıtlanan tüm hastalarda antibiyotik profilaksisi (Ampisilin-Sulbaktam) tek doz uygulandı. Ancak üriner sistemde kateter bırakılan hastalarda kateter çekilinceye kadar antibiyotik tedavisine devam edildi.

Hastalar uzun dönem takiplerinde 3, 6 ve 12. aylarda direkt radyografi ve ultrasonografi ile takip edildi. Sayısal veriler ortalama \pm 1SD olarak gösterilmiştir.

BULGULAR

Kliniğimizde alt ve üst üriner sistem taşları nedeniyle Mayıs 2002 ile Mayıs 2012 arasında 57 (37 erkek / 20 kız) hastada 77 taş tedavisi uygulandı. Hastaların yaşı $6,9 \pm 5,7$ (6 ay ile 21 yaş) idi. Hastalarda taş saptanan sistemlerin

özellikleri tabloda özetlenmiştir (Tablo I).

Böbrek taşı saptanan 19 hastada 22 tedavi uygulandı. Böbrek taşlarının 10'u açık nefrolitotomi, 12'si ise PKNL ile çıkarıldı. Taş boyutları böbrekte $21,6 \pm 5,8$ mm (12 – 33 mm) idi. Hastalardan 4'üne preoperatif dönemde perkütan nefrostomi kateteri yerleştirilerek izlendikten sonra PKNL uygulandı. PKNL uyguladığımız 12 hastanın ilk 4'ünde sadece floroskopi ile girişim uygulandı. Sekiz hastada iğne ile ilk giriş USG yardımı ile yapıldı. Hastaların takibinde giriş yerine ait herhangi bir sorun saptanmadı.

Üreter taşı saptanan 27 hastada 37 tedavi uygulandı. Üreter taşlarının 8'i üreterolitotomi, 7'si sistoskopi ile basket kateter kullanılarak, 22'si ise üreteroskop ile doğrudan ya da pnömatik litotriptör ile parçalandıktan sonra forseps ile çıkarıldı. Üreteroskopun üreter ağzından geçmemesi nedeniyle ilk seferde taşın çıkarılmadığı 6 hastada "double – J" kateter yerleştirilerek 2-4 hafta sonra ikinci uygulamada üreteroskopi ile taş çıkarılarak tedavi tamamlandı. Üreterde izlediğimiz taş boyutları $7,5 \pm 1,8$ mm (4 – 12 mm) idi.

Mesane taşı saptanan 11 hastada 18 tedavi uygulandı. Mesane taşlarının 7'si açık sistotomi, 2'si sistoskopi yapılarak forseps yardımıyla, 9'u ise perkütan Step® trokar kullanılarak forseps aracılığıyla çıkarıldı. Taş boyutları mesanede $22 \pm 6,8$ mm (12 – 36 mm) idi.

Hastaların hiçbirinde majör kanama, pelvikalkisiyel ya da üreteral perforasyon görülmedi. Postoperatif kateter kalış süresi, PKNL'lerde $2,7 \pm 1,2$ gün, double – J kateter yerleştirilen hastalarda $29,6 \pm 3,2$ gün, mesane taşı çıkarılan hastalarda ise Foley sonda kalış süresi $6,1 \pm 1,3$ gün idi.

Tablo I. Üriner sistem taşı tedavisi uygulanan hastaların özellikleri

| Sistem | Hasta (n) | Tedavi sayısı | Endoskopik tedavi edilen hasta sayısı | Endoskopik tedavi sayısı | Taş boyutu (mm) (Ort \pm SD) |
|---------------|-----------|---------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Böbrek | 19 | 22 | 11 | 12 | $17,6 \pm 5,8$ |
| Üreter | 27 | 37 | 21 | 29 | $7,5 \pm 1,8$ |
| Mesane | 11 | 18 | 7 | 11 | $22,6 \pm 6,8$ |
| Toplam | 57 | 77 | 39 | 52 | |

Hastaların yatış süreleri $4 \pm 1,5$ gün, postoperatif izlem süreleri $11 \pm 2,5$ aydı. Taşsızlık oranları tabloda gösterilmiştir (Tablo II). Hastaların 3'ü böbrek taşı, 10'i üreter taşı, 7'si augmented mesanelerde gelişen taş rekürrensi nedeniyle tekrar opere edildi.

Eşlik eden anomaliler açısından 7 hastada myelomeningosel, 3 hastada ekstrofi vezika, 11 hastada nörojen mesane, 3 hastada çift toplayıcı sistem, 3 hastada üreteropelvik bileşke darlığı ve 2 hastada da üretero-vezikal bileşke darlığı saptandı.

TARTIŞMA

Batı toplumlarında daha az görülmekle birlikte çocuklardaki insidansı 1/4500 – 7600 olan üriner sistem taşlarında erkek – kadın oranı yaklaşık 3/2'dir (1). Üriner sistem taşlarının tedavisinde hedef tüm taşların temizlenmesi ve yeniden oluşmasının önlenmesidir (1,2).

ESWL ve endoskopik taş tedavisi üst üriner sistem taşlarının tedavisinde kullanılmaktadır (1,3,4). ESWL komplike olmamış ve normal böbrek anatomisine sahip hastalarda uygulanabilirken, PKNL ise, böbrek alt kutup taşlarının, büyük ve obstrüksiyona neden olan ya da ESWL ile parçalanması mümkün olmayan taşların tedavisinde daha uygundur (2 – 4). Böbrek taşı kaliksiyel sistem veya kaliksiyel bir divertikül içinde olan ya da üreteral stenoz, üreteropelvik bileşke darlığı da olan hastalarda PKNL uygun bir yöntemdir (3,4). Başlangıçta PKNL'nin özellikle obez hastalarda etkinliği düşük kabul edilmiş olsa da, kullanılan aletler ve tekniklerde bazı modifikas-

yonlarla aynı sonuçlara ulaşılabilmektedir (5 – 8).

Son yıllarda perkütan girişimler üriner sistem taşlarının tedavisinde daha çok tercih edilmektedir (3). Ancak erişkinlerin aksine, üriner sistem taşı tedavisindeki gelişmelerden çocuk hastalar daha az yararlanmaktadır (2). ESWL ve perkütan girişimlerin çocuk hastalarda da güvenli ve etkili bir şekilde kullanılabileceği pek çok yayında gösterilmiştir (1–4,9,10). Bu yöntemlerin uygulanmadığı bazı hastalarda ise minimal girişimle açık cerrahi taş tedavisi uygulanmaktadır (11). Ancak endoskopik cerrahi yöntemlerin kullanımı teknolojik gelişmelere bağlı olarak gün geçtikçe daha da artmaktadır (2).

PKNL'de ilk ve en önemli aşama böbrek kaliksine ulaşan bir yol oluşturmaktır (1). US kılavuzluğunda perkütan girişim, radyologlar tarafından özellikle hidronefrotik böbreklerde basit ve kolayca uygulanabilmesinin yanı sıra endoskopik girişim yapan cerrahlar tarafından da tercih edilmektedir (3). Böbrek US ile değerlendirildiğinde üç boyutlu oryantasyonu görülebilir ve hiperekoik bir korteks tabakasının çevrelediği hipoekoik kavite kolayca görüntülenebilir (12). Geniş serili geriye dönük çalışmalarda US kılavuzluğunda nefrostomi girişiminin yüksek başarı (%88 ile %99) ve düşük komplikasyon oranlarına sahip olduğu gösterilmiştir (13,14). Desai ve ark. perkütan nefrolitotomiden önce antegrad olarak böbrek toplayıcı sistemine US kılavuzluğunda girişim yapmanın çocuk hastalarda etkili ve güvenli olduğunu belirtmişlerdir (15,16). Bununla beraber skopi ile perkütan böbrek girişi de yaygın olarak kullanılmaktadır (1,3,4).

Tablo II. Endoskopik üriner sistem taşı tedavisi uygulanan hastaların sonuçları

| Sistem | Kateter kalış süresi (gün) (Ort \pm SD) | Rekürrens (n) | Taşsızlık oranı (%) / 1 yıl | Transfüzyon Oranı (%) |
|--------|---|------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Böbrek | 2,7 \pm 1,2 | 1 | 90,9 | - |
| Üreter | 29,6 \pm 2,3* | 7 | 61,9 | - |
| Mesane | 6,1 \pm 1,3 | 4 | 40 | - |

*Üreter taşı ilk seansta tam olarak çıkarılmayan ve double – J kateter yerleştirilen hastalar

Skopi esnasında maruz kalınan radyasyon göreceli olarak az kabul edilse de hasta, cerrah ve diğer çalışanlar belirli dozda radyasyona maruz kalmaktadırlar. Alınan radyasyon dozları, cerrahlar gibi tekrarlayan dozlara maruz kalanlarda ya da çocuk hastalarda radyasyon kaynaklı malignensilerin artabilmesi nedeniyle önem arz etmektedir (17). Bununla birlikte US – skopi kombine kullanımı sadece skopi kullanımına göre cerrahi planı daha kesin gösterir ve cerrahi yöntemi daha az invaziv hale getirebilir (18). US ile ponksiyon daha kolay bir şekilde uygulanarak ponksiyon sayısı azalmakta ve skopi ile sadece iğnenin yeri teyit edilerek maruz kalınan toplam radyasyon dozu azaltılmış olmaktadır.

Perkütan girişim için idrarın steril olması elektif olgularda zorunlu kabul edilmektedir. Ürosepsis geçmişi, struvit taşı veya kalıcı kateteri olan hastalarda preoperatif intravenöz antibiyotiklerin 1 ila 2 gün veya daha fazla süreyle verilmesi önerilmektedir (3). Üriner sistem enfeksiyonu tamamen tedavi edilmeden perkütan böbrek girişimi sepsis ve ölüm riski taşıdığından, idrarın steril olduğu kanıtlanmış hastalarda bile profilaktik antibiyotik önerilmektedir (3).

Kanama perkütan böbrek girişimlerinde en çok görülen (%0 - %25) komplikasyondur (3,4,19). Özellikle aşırı medialden girişim, çok sayıda ponksiyon ya da anomalili böbreğe girişim kanama riskini arttıran faktörlerdir (20,21). Bu komplikasyonlardan kaçınmak için girişim daha dikkatli uygulanmalı ve her hastada yeni set kullanılmalıdır (3). Aşırı kanama durumlarda anjiyografik embolizasyonun başarılı olduğu gösterilmiştir (22). Perkütan girişim uyguladığımız hastaların hiçbirinde transfüzyon ya da cerrahi müdahale gerektiren kanama olmadı. Ancak serimizdeki hasta sayısının artmasıyla komplikasyon oranlarında yükselme olabilecektir. Ancak pediatrik boy 17 Fr nefroskop kullanılarak dilatasyon çapının düşük tutulması ve US – skopi kombine kullanımı ile ponksiyon sayısının azaltılmasının da komplikasyon oranlarının düşük olmasında etkili olduğunu düşünüyoruz.

Üreter taşlarının tedavisinde üreteroskopi etkili şekilde ve artan bir popülerite ile uygulanmakta, hatta alt üreter taşlarının tedavisinde ilk seçenek olarak öne sürül-

mektedir (1,23). Üreteroskopiye rijid ya da fleksible aletler kullanılabilmekte ve taşlar forseps, basket kateter ile ya doğrudan ya da litotripsi ile parçalandıktan sonra alınabilmektedir (1,3,23). Literatürde üreteroskopi ile tedavi sonrası taşsız takip oranları %94 – 100 arasındadır (23 – 25). Komplikasyon olarak üreteral iskemi, perforasyon ve kopma %0 – 5 oranında görülebilmektedir (23 – 25). Serimizde üreter taşı tedavisi uygulanan hiçbir hastada majör komplikasyon gelişmedi. Endoskopik yöntemlerle tedavi ettiğimiz üreter taşı olan hastalarda taşsızlık oranı %61,9 idi. Literatüre göre daha düşük olan taşsızlık oranında kullandığımız üreteroskopun çapının çocuk hastalar için geniş kalması ve pnömatik litotriptör kullanılması etkili olmaktadır. Lazer litotriptör kullanımının işlem süresini kısaltmanın yanı sıra yüksek taşsızlık oranları ve düşük morbiditeye sahip olduğu bildirilmektedir (26,27). Özellikle üreter taşlarında fleksible üreteroskop ile lazer litotripsinin oldukça etkili ve düşük morbiditeye sahip olduğu gösterilmiştir (28).

Mesane taşları nadir görülmesine karşın, özellikle mesane boynu onarımı uygulananlarda, rezidü idrarlı nörojen mesanelerde ve ekstrofi-epispadias nedeniyle inkontinans tedavisi uygulanan hastalarda sıklıkla görülmektedir. Çoğunlukla kronik bakteriüri, yetersiz mesane boşalması ve mukus üretimi ile sütür veya stapler gibi yabancı materyallere bağlı struvit ve kalsiyum fosfat taşları oluşur (1). Ogmentasyon uygulan mesanelerde taş insidansı %50'ye kadar yükselebilmektedir (29,30). Tedavide taşlar sistoskopi ya da sistolitotomi ile çıkarılmaktadır (1,12). Mesane boynu onarımı ya da ogmentasyon sistoplasti uygulanmış ve 10 mm den küçük taşı olan hastalarda perkütan girişimle taş çıkarılabilmektedir (1,12). Kanaatimizce, perkütan trokar girişimi özellikle ogmentasyon sistoplasti uygulanmış hastalarda mesane duvarında minimal açıklık oluşturarak kaçak riskini azaltmakta ve daha hızlı bir iyileşme sağlamaktadır. Ogmentasyon sistoplasti uygulanmış mesanelere yapılan girişimlerde barsak duvarında oluşan delik mesane duvarında olandan daha fazla idrar kaçağına sebep olmaktadır. Ogmentasyon sonrası mesane taşlarında rekürrens yüksek ve taşsızlık oranlarının düşük olduğu göz önünde bulundurulduğunda tekrarlayan girişimlere bağlı morbiditeyi azaltmak için minimal invaziv girişimlerin tercih edilmesi önem kazan-

maktadır. Mesane irrigasyon yöntemleri kullanılarak taşların yeniden oluşmasındaki oranların azaltılabileceği ifade edilmiştir (29,30). Ancak mesanelerde taşsızlık oranının düşük olmasında etiyolojik faktörlerin tamamen ortadan kaldırılamaması nedeniyle bu taşların tekrar etme eğiliminde olması önemli bir etkindir.

Üriner sistem taşları çocukluk çağında bir sorun olarak devam etmektedir. Ancak cerrahi tekniklerde ve aletlerde gelişmelerle beraber perkütan böbrek girişimlerinde US – skopinin birlikte kullanımı, taşların minimal invaziv endoskopik yöntemlerle etkili ve daha az komplikasyonla tedavi edilebilmesini sağlamaktadır. Çocukluk çağında endoskopik yöntemlerle üriner sistem taşlarının tedavisindeki deneyim arttıkça başarı oranlarının daha da artması muhtemeldir.

KAYNAKLAR

- Lottmann H, Gagnadoux MF, Daudon M. Urolithiasis in children. In: Gearhart JP, Rink RC, Mouriquand PDE (eds). Pediatric Urology second edition, Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010; 631-661.
- Kurzrock EA, Huffman JL, Hardy BE, Fugelso P. Endoscopic treatment of pediatric urolithiasis. J Pediatr Surg 1996; 31:1413-1416.
- Gupta M, Ost MC, Shah JB, McDougall E, Smith AD. Percutaneous management of the upper urinary tract. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier 2007;1528-1537.
- DeMarco RT. Percutaneous nephrolithotomy in children. Adv Urol 2011; 2011:123606.
- Hoffman R, Stoller ML. Endoscopic and open stone surgery in morbidly obese patients. J Urol 1992; 148: 1108-1111.
- Giblin JG, Lossef S, Pahira JJ. A modification of standard percutaneous nephrolithotripsy technique for the morbidly obese patient. Urology 1995; 46:491-493.
- Curtis R, Thorpe AC, Marsh R. Modification of the technique of percutaneous nephrolithotomy in the morbidly obese patient. Br J Urol 1997; 79:138-140.
- Pearle MS, Nakada SY, Womack JS, et al. Outcomes of contemporary percutaneous nephrostolithotomy in morbidly obese patients. J Urol 1998; 160:669-673.
- Nijman RJ, Ackaert K, Scholtmeijer RJ, Lock TW, Schröder FH. Long-term results of ekstrakorporeal shock wave lithotripsy in children. J Urol 1989; 142:609-611.
- Kumar R, Anand A, Saxena V, Seth A, Dogra PN, Gupta NP. Safety and efficacy of PCNL for management of staghorn calculi in pediatric patients. J Pediatr Urol 2011; 7:248-251 doi: 10.1016/j.purol.2011.02.016
- Fragoso AC, Valla JS, Steyaert H, Arnaud P, Esposito C, Estevao-Costa J. Minimal access surgery in the management of pediatric urolithiasis. J Pediatr Urol 2009; 5:42-46.
- Kumari-Subaiya S, Phillips G. Ultrasound-guided access to the kidney. In: Smith AD, ed. Controversies in Endourology, Philadelphia: WB Saunders 1995;1-9.
- Farrell TA, Hicks ME. A review of radiologically guided percutaneous nephrostomies in 303 patients. J Vasc Interv Radiol 1997; 8:769-774.
- Wah TM, Weston MJ, Irving HC. Percutaneous nephrostomy insertion: Outcome data from a prospective multi-operator study at a UK training center. Clin Radiol 2004; 59:255-261.
- Desai M, Ridhorkar V, Patel S, Bapat S, Desai M. Pediatric percutaneous nephrolithotomy: Assessing impact of technical innovations on safety and efficacy. J Endourol 1999; 13:359-364.
- Desai MR, Jasani A. Percutaneous nephrolithotripsy in ectopic kidneys. J Endourol 2000; 14:289-292.
- Seibert JA. Tradeoffs between image quality and dose. Pediatr Radiol 2004; 34:183-195.
- Montanari E, Serrago M, Esposito N, et al. Ultrasound-fluoroscopy guided access to the intrarenal excretory system. Ann Urol (Paris) 1999; 33:168-181.
- Zeren S, Satar N, Bayazit Y, Payasli K, Ozkeçeli R. Percutaneous nephrolithotomy in the management of pediatric renal calculi. J Endourol 2002;16:75-78.
- Sampaio FJB. Surgical anatomy of the kidney. In: Smith AD, Badlani GH, Kavoussi LR, et al ed. Smith's Textbook of Endourology, St Louis: Quality Medical 1996;153-184.
- Martin X, Tajra LC, Gelet A, Dawahra M, Konan PG, Dupernard JM. Complete staghorn stones: Percutaneous approach using one or multiple percutaneous accesses. J Endourol 1999; 13:367-368.

22. Martin X, Murat FJ, Feitosa LC, et al. Severe bleeding after nephrolithotomy: Results of hyperselective embolization. *Eur Urol* 2000; 37:136-139.
23. Minevich E. Management of ureteric stone in pediatric patients. *Indian J Urol* 2010; 26:564-567.
24. Minevich E, Defoor W, Reddy P, et al. Ureteroscopy is safe and effective in prepubertal children. *J Urol* 2005; 174:276-279.
25. Kim SS, Kolon TF, Canter D, White M, Casale P. Pediatric flexible ureteroscopic lithotripsy: The children's hospital of Philadelphia experience. *J Urol* 2008;180: 2616-2619.
26. Atar M, Bodakçı MN, Sancaktutar AA, et al. Comparison of the pneumatic and laser lithotripsy in treatment pediatric renal stones. *J Pediatr Urol* 2012; Apr 9; [Epub ahead of print]
27. Yin X, Tang Z, Yu B, et al. Holmium: YAG laser lithotripsy versus pneumatic lithotripsy for treatment of distal ureteral calculi: A meta analysis. *J Endourol* 2012; Dec 6; [Epub ahead of print]
28. Huang Z, Fu F, Zhong Z, Zhang L, Xu R, Zhao X. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for bilateral multiple intrarenal Stones: is this a valuable choice? *Urology* 2012; 80:800-804.
29. DeFoor W, Minevich E, Reddy P, et al. Bladder calculi after augmentation cystoplasty: risk factors and prevention strategies. *J Urol* 2004; 172:1964-1966.
30. Van den Heijkant M, Haider N, Taylor C, Subramaniam R. Efficacy of bladder irrigation and surveillance program in prevention of urinary tract infection and bladder calculi in children with an ileocystoplasty and bladder neck repair. *Pediatr Surg Int* 2011; 27:781-785.