Böbrek taşı tedavisinde güncel durum: İstanbul'dan kesitsel bir tarama

Current situation of renal stone treatment: a cross-sectional survey from İstanbul

Cenk Gürbüz[1], Metin İshak Öztürk[2], Orhan Koca[2], Asıf Yıldırım[3], Ferhat Ateş[4], Bilal Eryıldırım[5], Mete Oğuz Ekinci[6], Kemal Sarıca[7]

[1]İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Üroloji Kliniği, İstanbul
[2]Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Üroloji Kliniği, İstanbul
[3]İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Üroloji Kliniği, İstanbul
[4]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul
[5]Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Üroloji Kliniği, İstanbul
[6]Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul
[7]Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul

Özet

Amaç: Bu çalışmada böbrek taşı tedavisinde kullanılan ekipman yeterliliği ve tedavi yaklaşımları değerlendirildi.

Gereç ve yöntem: Ocak 2010-Haziran 2010 tarihleri arasında İstanbul'da bulunan 10 farklı eğitim kliniğinde çalışan toplam 106 üroloji uzmanı ve asistanı tarafından, böbrek taşlarının tedavisi için sahip oldukları donanım ve böbrek taşlarına yaklaşımlarını öğrenmek amacıyla 11 soruluk bir form dolduruldu.

Bulgular: Çalışmaya katılan hekimlerin %80'i ayda 8'den fazla böbrek taş olgusu ile karşılaştığını bildirdi. Katılan kliniklerin tümünde rijid nefroskop bulunurken, bükülebilir nefroskop %41, beden dışı şok dalga cihazı %49'unda vardı. Perkütan nefrolitotomi (PNL) planlanan hastada görüntüleme yöntemi olarak intravenöz pyelografi %72, abdominopelvik bilgisayarlı tomografi %69 oranında tercih edildi. Hekimlerin %71'i tüpsüz PNL uygulamasını tercih etmiyordu. Koraliform taş tedavisinde öncelikli seçeneğin PNL olduğunu belirtenler %71 iken, açık cerrahi tercih edenler %26 olarak saptandı. Hekimlerin %54'ünün PNL uygulamasını 12 yaştan sonra yaptığı öğrenildi. Alt kaliks semptomatik taş tedavisinde katılımcıların %26'sı retrograd intrarenal cerrahi seçeneğini önerdi.

Sonuç: Böbrek taşında PNL uygulamasının tüm kliniklerde yapılıyor olması sevindiricidir, ancak eğitim klinikleri daha donanımlı olmalıdır.

Anahtar sözcükler: Anket; böbrek taşı; ESWL; perkütan nefrolitotomi.

Abstract

Objective: In this study, the adequacy of technical equipment used in the treatment of renal stone along with treatment approaches was evaluated.

Materials and methods: Between January 2010 and June 2010, 106 urology residents and specialists practicing in 10 different urology departments of training hospitals in İstanbul were asked to fill a questionnaire to evaluate the adequacy of necessary equipment and the treatment approaches for the treatment of renal stone.

Results: Eighty percent of the physicians who participated in the study treated at least 8 patients with renal stone per month. While all participating clinics had rigid nephroscope, flexible ureterorenoscopy and electroshock wave lithotriptor were available in 41% and 49% of the clinics, respectively. The preferred radiologic evaluation before percutaneous nephrolithotomy (PNL) was intravenous pyelography, and abdominopelvic computed tomography in 72% and 69%, respectively. Tubeless PNL was not preferred by 71% of the participants. The first choice of treatment for coraliform stone was PNL and open surgery in 71% and 26% of participants, respectively. Fifty-four percent of the participants stated that PNL was applied for patients older than 12 years old. Retrograde intrarenal surgery was suggested by 26% of the participants for the treatment of symptomatic lower calix stone.

Conclusion: It is encouraging that PNL application is performed in all clinics involved in this study, however, training hospitals should be more equipped.

Key words: ESWL; percutaneous nephrolithotomy; renal stone; survey.

Geliş tarihi (Submitted): 10.02.2011 *Düzeltme sonrası kabul tarihi (Accepted after revision):* 03.05.2011

Ülkemiz taş kuşağında olan ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye taş prevelansı %14.8 olarak bildirilmiştir.[1] Bu oran ABD'de %2-8, Avrupa'da %1-5, Japonya'da %7 olarak bildirilmiş olup ülkemizden daha düşük oranlardadır.[2-4] Üriner sistem taş hastalığında lokalizasyon sıklıkla böbrek olup, bunların büyük bir kısmına müdahale gerekmektedir. Amerika ve Avrupa Üroloji Dernekleri böbrek taşı tedavisiyle ilgili kılavuz yayınlamalarına rağmen,[5,6] halen pratikte ürologlar arasında farklılıklar görülebilmektedir.

Ülkemizde perkütan taş cerrahisi ameliyatları 1985 yılında başladı.[7] Aynı yıllarda beden dışı şok dalga (ESWL) tedavisinin uygulamaya girmesiyle perkutan nefrolitotomi (PNL) ameliyatları istenilen düzeyde yaygınlaşamadı. İlerleyen yıllarda endoskopik cihazlardaki iyileşme ile ESWL'ye dirençli veya başarısız vakalar endoskopik girişimlerin önemini artırdı.

Bu anket çalışmasında, böbrek taş tedavisinde gerekli teknolojik ekipman yeterliliği ve tedavi yaklaşımları Anadolu Yakası Taş Grubu'na (AYTAG) dahil olan ürologlar arasında araştırıldı.

Gereç ve yöntem

Ocak 2010-Haziran 2010 tarihleri arasında AYTAG üyesi, 10 farklı eğitim kliniğinde çalışan toplam 106 üroloji uzmanı ve asistan tarafından, böbrek taşlarının tedavisi için kullanılan ameliyathanelerin donanımı ve kliniklerin böbrek taşlarına yaklaşımlarını öğrenmek amacıyla 11 soruluk bir form hazırlandı. Her klinik için belirlenmiş bir hekimin kontrolünde, bu anket formu ilgili uzman ve asistanlara dolduruldu. Formda çalışmaya katılan hekimlerin, üroloji pratiği yapma süreleri, aylık böbrek taşı hasta değerlendirme sıklıkları, tedavide kullanılabilecek donanımların hangilerine sahip oldukları, cerrahi tedavi uygulamaları ve uygulama biçimleri sorgulandı (Tablo 1). Araştırma formunda isim veya dolduran kişiyi belirleyen herhangi bir kayıt kullanılmadı. İstatistik değerlendirme için Spearman korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular

Çalışmaya katılan hekimlerin %7'si ayda 1-2, %13'ü 6-8, %80'i 8'den fazla böbrek taş olgusu ile karşılaştığını bildirdi. Hekimlerin %21'i üroloji pratiğinde ilk 2 yıl içinde iken, %38'i 2-5 yıl, %12'si 6-10 yıl, %10'u 10-15 yıl ve %17'side 15 yıldan uzun süredir üroloji pratiği yaptıklarını belirtti.

Çalışmaya katılan tüm hekimler kliniklerinde rijid nefroskopa sahip olduklarını bildirirken, bükülebilir nefroskopa sahip olma oranı %41, ESWL cihazının bulunma oranı ise %49 olarak bulundu.

PNL planlanan hastada görüntüleme yöntemi olarak katılımcıların %55'i direkt üriner sistem grafisini (DÜSG) planlarken, %69'u tüm abdomen kontrastsız bilgisayarlı tomografisi (BT), %11'i tüm abdomen kontrastlı BT, %29'u ultrasonografi (USG), %72'si intravenöz piyelografi (IVP) istenmesi gerektiğini düşünmekteydi. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gerektiğini düşünen hekim bulunmamaktaydı.

Birinci ESWL uygulaması sonrası ikinci seans uygulama için hekimlerin %50'si 7-10 gün, %42'si 5-7 gün, %8'i 2-4 gün beklediklerini belirtmişlerdir. Hekimlerin %19'u tüpsüz PNL uygulamasını %10-20 vakada yaptıklarını belirtirken, %71'i hiç uygulamadığını bildirmiştir. Koraliform taş cerrahisinde öncelikli olarak seçeneğin PNL olduğunu belirtenler %71 iken, açık cerrahi tercih edenler %26 olarak saptanmıştır. ESWL tercihi %3 olarak tespit edilmiştir. Bu soruya cevap verenler arasında üroloji pratiği süresi karşılaştırıldığında; asistan hekimlerin anlamlı olarak yüksek oranda açık cerrahi tercih ettiği görüldü ($p=0.025$, $r=0.37$). Üroloji pratiği süresinin, sorgulanan diğer böbrek taşı tanı ve tedavi seçimleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi saptanmadı.

PNL operasyonu bitiminde taşsızlık tanımı; hekimlerin %84'ü tarafından skopide, %16'sı tarafından ise skopi ve bükülebilir nefroskopta taş görülememesi olarak yapıldı. Hastaların taburcu edilme aşamasında taşsızlık tanısı için ise hekimlerin %72'si DÜSG, %3'ü abdomino pelvik kontrastsız BT ve %25'i renal ultrasonografi kullanmayı tercih etmekteydi.

Katılımcıların %54'ü 12 yaştan, %31'i 7 yaştan, %13'ü 3 yaştan büyük hastalara; %2'si ise 1 yaşından itibaren PNL uygulaması yaptığını bildirdi.

Alt kaliks semptomatik taş tedavisinde katılımcıların %26'sı retrograd intrarenal cerrahi (RIRC) seçeneğini tercih ettiler.

Tartışma

AYTAG üyesi olan hekimlerimizin %80'i bir ay içinde 8'den fazla böbrek taşı hastası ile karşılaşmaktadır. Böbrek taşları semptomatik olduklarında sıklıkla müdahale gerektirmektedir. Bu ankette katı-

Tablo 1. Anket soruları

1. Bir ay içerisinde ortalama kaç böbrek taşı görüyorsunuz?
   ❑1-2 ❑3-5 ❑6-8 ❑>8
2. Asistanlık süresi dahil kaç yıldır üroloji pratiği yapıyorsunuz?
   ❑0-2 ❑2-5 ❑6-10 ❑10-15 ❑>15
3. Kliniğinizde böbrek taşlarına müdahale için aşağıdaki cihazlardan hangileri mevcuttur?
   ❑ESWL ❑Nefroskop (rijid) ❑Nefroskop (bükülebilir)
4. Kliniğinizde PNL planladığınız hastada rutinde uyguladığınız görüntüleme yöntemi hangisidir veya hangileridir?
   ❑DÜSG ❑Üriner USG ❑IVP ❑Tüm batın MRG
   ❑Tüm batın BT (kontrastsız) ❑Tüm batın BT (kontrastlı)
5. Böbrek taşı ESWL uygulaması sonrası ikinci seans uygulamayı kaç gün sonra öneriyorsunuz?
   ❑2-4 ❑5-7 ❑7-10 ❑Diğer
6. Kliniğinizde PNL uygulamasında tüpsüz PNL uygulaması yüzde olarak ne sıklıkta yapılmaktadır?
   ❑0 ❑10-20 ❑30-50 ❑50-90 ❑100
7. Koraliform böbrek taşlarında kliniğinizin öncelikli uygulaması nedir?
   ❑PNL ❑Açık cerrahi uygulamalar ❑ESWL
8. PNL operasyonu sonunda taşsızlık ile bitimi hangi yöntemle değerlendiriyorsunuz?
   ❑Sadece skopi ❑Skopi ve bükülebilir nefroskop
9. PNL uygulamasını hangi yaştan itibaren yapıyorsunuz?
   ❑1 ❑3 ❑7 ❑12
10. Alt kaliks semptomatik taş tedavisinde kliniğinizde uyguladığınız girişimsel yöntemler nelerdir?
    ❑ESWL ❑PNL ❑Retrograd intrarenal cerrahi
11. PNL sonrası hasta taburculuğunda taşsızlık diyebilmek için rutin uygulamanız nedir?
    ❑DÜSG ❑USG (tüm batın) ❑BT (tüm batın)

ESWL: Beden dışı şok dalga, DÜSG: Direk üriner sistem grafisi, USG: Ultrasonografi, IVP: İntravenöz piyelografi, BT: Bilgisayar tomografi, MRG: Manyetik rezonans görüntüleme, PNL: Perkütan nefrolitolitotomi.

lımcıların klinik ekipman ve pratik uygulama teknikleri sorgulandı. Ülkemizin tümünü yansıtmamakla beraber bu araştırma, bildiğimiz kadarıyla ülkemizde böbrek taşlarına yaklaşım biçimi ve donanım hakkında sorgulama açısından yapılan ilk çalışmadır.

Çalışmamıza katılan hekimlerin tümü, çalıştıkları kliniklerde rijid nefroskopun bulunduğunu bildirdi. Bükülebilir nefroskopların kullanımı ile taşsızlık oranının %95'e kadar arttığı[8] ve böbreğe ikinci bir giriş ihtiyacının azaldığı bildirildi. Bu iki avantajı nedeniyle bükülebilir nefroskopların kullanım alanı gittikçe artmaktadır.[9,10] Katılımcıların %50'sine yakın bir oranı kliniklerinde bükülebilir nefroskopun bulunduğunu bildirmekte, ancak taşsızlık diyebilmek için beşte birinden azı bükülebilir nefroskopla sistemi peroperatif kontrol ettiğini bildirmektedir. ESWL sonrası taşsızlık oranı perkütan cerrahiden daha düşük olarak bildirilmekle beraber, bu oran %60-80 olarak rapor edilmektedir.[11,12] Kliniklerin yarısında ESWL cihazı bulunurken cihaza sahip olmayan kliniklerde bu işlem içim dış hizmet alımı yapılmakta veya hasta sevk edilmektedir. Yoğun olarak endoskopik taş cerrahisinin yapıldığı bir eğitim kliniğinde ESWL cihazına sahip olmanın, olası bir ek girişim açısından hasta yararına olacağını düşünmekteyiz.

Perkütan taş cerrahisi öncesinde radyolojik tetkik aşamasında, çalışmaya katılan hekimler IVP ya da kontrastsız abdomino pelvik BT'yi daha sıklıkla tercih etmektedirler. Avrupa Taş Klavuzu da perkütan taş cerrahisi öncesi bu iki tetkikin tek başına veya gerekli olduğunda, beraber kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır.[13]

Nefrostomi tüpü çekilmesinden sonra tüp yerinden uzamış drenaj görülebilmesi ve hastanın hastanede kalış süresinin buna bağlı olarak uzayabildiğinin tespit edilmesi, PNL ameliyatlarının tüpsüz

ama double J stentli yapılmasını gündeme getirdi.[14] Major kanamanın olmadığı ve perforasyon bulgusunun izlenmediği vakalarda tüp konmamasının, hastaların hastanede kalış süresini ve ağrı kesici ihtiyacını azalttığı bildirilmiştir.[15,16] Katılımcıların dörtte üçünün tüpsüz PNL operasyonunu hiç tercih etmemeleri ve geri kalan kesimin şimdiye kadar 10-20 hastada tüpsüz PNL deneyimi olması bu konuda deneyim azlığıyla ya da nefrostominin ilave bir güven vermesiyle açıklanabilir.

Yüksek taş hacimli sistemlerde veya koraliform taşlarda PNL başarısı %8, ESWL monoterapi başarısı da %54 olarak bildirilmektedir.[17,18] Literatürde ESWL'nin koraliform taş uygulamasında başarısı ile ilgili oranlar değişkendir. Burada böbrek taşı kategorizasyonunda koraliform taş tanımının oldukça geniş bir yelpazeyi kapsaması önemli bir etkendir. Ankete katılanların hiç birinin koraliform taşlı olgularda ESWL seçeneğini düşünmemesi buna bağlanabilir. Taş cerrahisinde açık girişim sayısı son 10 yılda önemli derecede azalmış olup radial nefrolitotomi ve uzatılmış piyelotomilerle tek aşamada taşsızlık ancak %69 oranında bildirildi.[19] Ankete katılanların çoğu koraliform taş tedavisinde PNL önerirken, açık cerrahinin eğitim hastanelerinde halen önemli bir seçenek olarak sunulduğu tespit edildi. Asistan hekimlerin açık cerrahiye daha istekli olmaları, azalan açık cerrahi girişimler nedeniyle cerrahinin bu yönünü de eğitim pratiğine katmak istemelerinden kaynaklanmış olabilir. Artan deneyimle beraber, yüksek hacimli taşlarda komplikasyon oranlarını makul seviyede tutarak, sadece PNL uygulamasıyla ek tedavilere gerek kalmadan taşsızlık sağlanabilmektedir.[20] Koraliform taşlarda birincil tedavi seçeneğinin PNL olması gerektiği konusunda genel eğilim mevcuttur.[21]

PNL operasyonu bitiminde taşsızlık skopide taş görülmemesi hali olarak adlandırılırken, sistemin bükülebilir nefroskop ile kontrolü hekimlerimizin %10'undan azı tarafından yapılmaktadır. Günümüzde postoperatif taşsızlık veya klinik önemli fragman değerlendirmesinde, abdominopelvik BT %100 sensitiviteye sahiptir. DÜSG'de %46 sensitivite ve %82 spesifite bulunmuştur.[22] İntraoperatif fragman saptanma oranının bükülebilir nefroskop yardımıyla arttığı ve bu oranın BT'nin sensitivitesine yakın olduğu rapor edildi.[23] Anketimizde postoperatif erken dönem taşsızlık değerlendirmesinin tüm kliniklerde DÜSG ile yapıldığı anlaşılmıştır. Sistemin yeniden fleksibl nefroskop ile kontrolü veya postoperatif kontrastsız abdominopelvik BT değerlendirme tercih edilmemektedir. Buradan yola çıkarak, bildirilmiş olan taşsızlık oranlarının gerçekte daha düşük olabileceği yorumu yapılabilir.

PNL uygulaması, pediatrik yaş grubunda güvenli bir şekilde 3 yaşından küçük hastalar da dahil olmak üzere yapılmaktadır.[24,25] Ankete katılan hekimlerimizin %54'ü tarafından 12 yaşından büyük taş hastası çocuklarda PNL operasyonu önerildi. Kliniklerinde pediatrik nefroskop bulunmaması, daha küçük yaş gruplarına PNL operasyonunu uygulayamamalarında en önemli etken olarak belirlendi.

RIRC, 2 cm'den büyük taşlarda bile %90'a varan taşsızlık oranıyla başarı ile uygulanabilmektedir.[26] Bu açıdan bakıldığında RIRC, 2 cm'den büyük taşlarda başarı oranı daha düşük olsa da daha az invazif olmasıyla ümit veren bir yöntemdir. Anketimizde, RIRC uygulamasının hekimlerimizin üçte birinden azı tarafından yapıldığı öğrenildi. Bükülebilir üreteroskop veya lazer kırıcı cihazın kliniklerde olmayışı bu uygulamanın yaygınlaşmamasının en önemli nedenidir.[27]

Sonuç olarak, tüm kliniklerde katılımcıların böbrek taşı tedavisinde PNL uygulamasını yaptıkları ve pratik uygulamanın dünya literatürüne uygun olduğu izlendi. Klinik donanımda bükülebilir nefroskop, üreteroskop ve ESWL cihazının her klinikte olmayışı taş tedavisinde başarıyı ve eldeki seçenek sayısını azaltmaktadır. Taş hastalığının üroloji pratiğinin önemli bir kısmını oluşturduğu ülkemizde, özellikle eğitim kliniklerinin daha donanımlı olması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çıkar çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Tefekli A, Tok A, Altundere F, Barut M, Berberoglu Y, Müslümanoğlu AY. Üriner sistem taş hastalarında yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıkları. Türk Üroloji Dergisi 2005;31:113-8.
2. Curhan GC, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ. Regional variation in nephrolithiasis incidence and prevalence among United States men. J Urol 1994;151:838-41.
3. Iguchi M, Umekawa T, Katoh Y, Kohri K, Kurita T. Prevalence of urolithiasis in Kaizuka City, Japan--an epidemiologic study of urinary stones. Int J Urol 1996;3:175-9. [CrossRef]
4. Vahlensieck EW, Bach D, Hesse A. Incidence, prevalence and mortality of urolithiasis in the German Federal Republic. Urol Res 1982;10:161-4. [CrossRef]

5. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, Nakada SY, Pearle MS, Wolf JS Jr. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. J Urol 2005;173:1991-2000. [CrossRef]
6. Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, et al. Ureteral stones clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi. The American Urological Association. J Urol 1997;158:1915-21. [CrossRef]
7. Sağlam R, Eryiğit M, İşeri C. Perkutan litotripsi: 100 olgu. Türk Üroloji Dergisi 1989;10. Ulusal Üroloji Kongre Sayısı:211.
8. Wong C, Leveillee RJ. Single upper-pole percutaneous access for treatment of > or = 5-cm complex branched staghorn calculi: is shockwave lithotripsy necessary? J Endourol 2002;16:477-81. [CrossRef]
9. Beaghler MA, Poon MW, Dushinski JW, Lingeman JE. Expanding role of flexible nephroscopy in the upper urinary tract. J Endourol 1999;13:93-7. [CrossRef]
10. Marguet CG, Springhart WP, Tan YH, Patel A, Undre S, Albala DM, et al. Simultaneous combined use of flexible ureteroscopy and percutaneous nephrolithotomy to reduce the number of access tracts in the management of complex renal calculi. BJU Int 2005;96:1097-100.
11. Micali S, Sighinolfi MC, Grande M, Rivalta M, De Stefani S, Bianchi G. Dornier Lithotripter S 220 F EMSE: the first report of over 1000 treatments. Bianchi G Urology 2009;74:1211-4. [CrossRef]
12. Simunovic D, Sudarevic B, Galic J. Extracorporeal shockwave lithotripsy in elderly: impact of age and comorbidity on stone-free rate and complications. J Endourol 2010;24:1831-7. [CrossRef]
13. Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Seitz C, Straub M, et al. Guidelines on urolithiasis. EAU Guidelines, 2010.
14. Sofikerim M, Demirci D, Huri E, Erşekerci E, Karacagil M. Tubeless percutaneous nepholithotomy: safe even in supracostal access. J Endourol 2007;21:967-72. [CrossRef]
15. Istanbulluoglu MO, Cicek T, Ozturk B, Gonen M, Ozkardes H. Percutaneous nephrolithotomy: nephrostomy or tubeless or totally tubeless? Urology 2010;75:1043-6. [CrossRef]
16. Agrawal MS, Agrawal M, Gupta A, Bansal S, Yadav A, Goyal J. A randomized comparison of tubeless and standard percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2008;22:439-42. [CrossRef]
17. Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, et al. Nephrolithiasis Clinical Guidelines Panel summary report on the management of staghorn calculi. The American Urological Association Nephrolithiasis Clinical Guidelines Panel. J Urol 1994;151:1648-51.
18. Zanetti G, Paparella S, Ferruti M, Gelosa M, Abed D, Rocco F. High burden stones: the role of SWL. Arch Ital Urol Androl 2010;82:43-4.
19. Honeck P, Wendt-Nordahl G, Krombach P, Bach T, Häcker A, Alken P, et al. Does open stone surgery still play a role in the treatment of urolithiasis? Data of a primary urolithiasis center. J Endourol 2009;23:1209-12. [CrossRef]
20. El-Nahas AR, Eraky I, Shokeir AA, Shoma AM, El-Assmy AM, El-Tabey NA, et al. Long-term results of percutaneous nephrolithotomy for treatment of staghorn stones. BJU Int 2011;108:750-4
21. Preminger GM. High burden and complex renal calculi: aggressive percutaneous nephrolithotomy versus multi-modal approaches. Arch Ital Urol Androl 2010;82:37-40.
22. Pearle MS, Watamull LM, Mullican MA. Sensitivity of noncontrast helical computerized tomography and plain film radiography compared to flexible nephroscopy for detecting residual fragments after percutaneous nephrostolithotomy. J Urol 1999;162:23-6. [CrossRef]
23. Portis AJ, Laliberte MA, Drake S, Holtz C, Rosenberg MS, Bretzke CA. Intraoperative fragment detection during percutaneous nephrolithotomy: evaluation of high magnification rotational fluoroscopy combined with aggressive nephroscopy. J Urol 2006;175:162-5. [CrossRef]
24. Guven S, Istanbulluoglu O, Ozturk A, Ozturk B, Piskin M, Cicek T, et al. Percutaneous nephrolithotomy ıs highly efficient and safe in ınfants and children under 3 years of age. Urol Int 2010;85:455-60. [CrossRef]
25. Ozturk A, Guven S, Kilinc M, Topbaş E, Piskin M, Arslan M. Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy: is it safe and effective in preschool children? J Endourol 2010;24:1935-9. [CrossRef]
26. Prabhakar M. Retrograde ureteroscopic intrarenal surgery for large (1.6-3.5 cm) upper ureteric/renal calculus. Indian J Urol 2010;26:46-9. [CrossRef]
27. Ozturk MI, Gurbuz C, Koca O, Sarıca K, Şenkul T, Yıldırım A, et al. Üreter taşı tanı ve tedavisinde güncel durum: İstanbul'dan kesitsel bir tarama. Türk Üroloji Dergisi 2010;36:125-31. [CrossRef]

Yazışma (Correspondence): Uzm. Dr. Cenk Gürbüz.
Kısıklı Mah. Reşat Bey Sok. İlk Kent Çamlık Sitesi B Blok No: 12 Üsküdar, 34692 İstanbul, Türkiye.
Tel: 0212 566 02 12 e-posta: gurbuzcenk@yahoo.com
doi:10.5152/tud.2011.047