

## KOMPLİKE OLMAYAN ÜRETEROSKOPIK LİTOTRİPSİLERDEN SONRA ÜRETERAL STENT YERLEŞTİRİLMESİ GEREKLİ MİDİR?

### IS IT NECESSARY TO PLACE URETERAL STENTING AFTER UNCOMPLICATED URETEROSCOPIC LITHOTRIPSY?

Fatih ATUĞ\*, Ferruh AKAY\*, Zeki AKKUŞ\*\*, Sait ÖRGEN\*, Salih ALAR\*, Hayrettin ŞAHİN\*

\* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, DİYARBAKIR

\*\* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, DİYARBAKIR

#### ABSTRACT

**Introduction:** The routine placement of ureteral stents after ureteroscopic lithotripsy procedure is controversial. The main aim of placing a ureteral stent is to prevent ureteral obstruction and renal colic which may develop as a result of uretral edema. Additionally, stents are thought to assist the passage of residual fragments after lithotripsy through passive ureteral dilatation. However, the placement of a ureteral stent is associated with complications including stent migration, breakage, encrustation, stone formation, urinary tract infections and patient discomfort. Therefore numerous studies have been questioned the routine use of ureteral stents after uncomplicated ureteroscopic lithotripsy. In this study we compared the results and stone free rates of patients with and without ureteral stenting after uncomplicated ureteroscopic lithotripsy.

**Materials and Methods:** In this study, 367 patients who underwent ureteroscopic lithotripsy between 1996 and 2004 were evaluated retrospectively. Patients were divided into two groups. The first group consisted of 236 stented patients and the second group consisted of 132 non-stented patients. In both groups, patients were evaluated for results and stone free rates. Only uncomplicated ureteroscopy patients were included to the study. Patients with solitary kidney, history of renal failure, transplant kidney and a significant perforation or injury to ureter, high grade hydronephrosis, urinary tract infections and patients with impacted stones were excluded from the study. Additionally, patients with retrograde stone migration were excluded from the study. The operation was performed under general anesthesia with 8.5 F rigid ureteroscope and stones were fragmented with pneumatic lithotripter. In stented patients a double-J stent was placed in the treated ureter under fluoroscopic monitoring. In the non-stented group the safety wire was removed from the ureter and then the procedure was terminated. In stented patients, stents were removed cystoscopically under local or general anesthesia.

**Results:** The mean age of patients was 40.1 years (range 22 to 76) in the stented group and 37.8 (range 19 to 65) in the non-stented group. The mean stone size was 9.1 mm (range 4 to 21) and 7.8 mm (range 3 to 17) in the stented and nonstented patients, respectively. There was no statistical difference between stone free rates in both groups. The stone free rate was %92.4 in stented group and %90.8 in the non-stented group ( $p>0.05$ ). However, there was statistically significant difference for operative times between the two groups. The mean operative time was 51.4 min (range 30 to 110) in the stented group and 40.2 min. in the non-stented group (range 25 to 70) ( $p<0.05$ ). The mean operative times increased 28% in the stented group. The symptoms of urinary frequency, flank pain, urgency and dysuria were more common and severe in the stented group. Additionally, hematuria was more severe and prolonged in stented patients when compared to non-stented patients.

**Conclusion:** Our results demonstrate that it is not necessary to place uretral stent after uncomplicated ureteroscopic pneumatic lithotripsy. There was no difference between nonstented and stented patients with respect to stone free status. Ureteral stent placement following uncomplicated lithotripsy augments the operation time, surgical cost and increases patient morbidity.

**Key words:** Ureteroscopy, Lithotripsy, Ureteral stent

#### ÖZET

Bu çalışmada komplike olmayan üreteroskopik litotripsilerden sonra üreteral stent yerleştirilen ve yerleştirilmeyen hastaların sonuçlarını karşılaştırdık.

Bu çalışmada 1996 ile 2004 yılları arasında üreteroskopik litotripsi uygulanan 367 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalar iki gruba ayrıldı; ilk grupta stent takılan (4.8 F çift J stent) 236 hasta, ikinci grupta ise stent takılmayan 131 hasta, üreteroskopi sonuçları ve taşsızlık oranları açısından incelendi. Üreteroskopi işlemi standart olarak 8.5 F rigid üreteroskop ile yapıldı. Litotripsi işleminde ise pnömotik litotriptör kullanıldı.

**Dergiye Geliş Tarihi:** 20.01.2006

**Yayına Kabul Tarihi:** 17.04.2006 (Düzeltilmiş hali ile)

Hastaların ortalama yaşı stent takılan grupta 40.1 yıl (22-76) ve stent takılmayan grupta ise 37.8 yıl (19-65) olarak saptandı. Ortalama taş boyutu ise sırasıyla 9.1 mm (4-21) ve 7.8 mm (3-17) olarak saptandı. Ameliyat sonrası yapılan kontrollerde hastalar taşsızlık oranları açısından incelendiğinde stent takılan grupta %92.4, takılmayan grupta %90.8 olarak saptandı. Ameliyat süresi stent takılan grupta (ort 51.4, dk:30-110), takılmayanlara (ort 40.2, dk: 25-70) göre daha uzun olarak saptandı. Hastalar sık idrara çıkma, göğüs ağrısı, sıkışma hissi, disüri gibi şikayetler açısından incelendiğinde, stent takılan grupta şikayetlerin belirgin olarak artmış olduğu saptandı.

Pnömotik litotripsi uygulanan komplike olmayan üreteroskopilerden sonra stent takılması gerekli olmadığını düşünmekteyiz. İstenmeyen yan etki olmayan litotripsilerden sonra rutin olarak stent yerleştirilmesi ameliyat süresini uzatmakta, maliyeti arttırmakta ve hasta morbiditesini arttırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Üreteroskopi, Litotripsi, Üreteral stent

## GİRİŞ

Üreteroskopi, üreter taşlarının tedavisinde oldukça yaygın bir şekilde kullanılan ve yüksek başarı oranlarına sahip bir yöntemdir. Bugün bir çok merkezde üreteroskopik litotripsi sonrasında rutin olarak üreteral stent yerleştirilmektedir. Stent yerleştirilmesinin en önemli üstünlüğü; üreteral ödem sonucu olabilecek olan üretral obstrüksiyonu ve böbrek koliğini engellemesidir<sup>1-5</sup>. Ayrıca üreteral stentlerin oluşturduğu üreteral dilatasyon ile küçük taş parçalarının düşüşü kolaylaşmaktadır. Stent kullanımının diğer bir üstünlüğünün ise üreteral iyileşmeyi hızlandırması ve üreteral striktür oluşumunu engellemesi olduğu ileri sürülmektedir<sup>3-5</sup>.

Ancak bütün bu üstünlüklerine karşın yayınlarda %10-85 oranlarına varan stent kullanımına ait istenmeyen yan etkiler belirtilmiştir<sup>6-9</sup>. Stent migrasyonu, enfeksiyon, enkrüstasyon ve taş oluşumu bu istenmeyen yan etkiler arasında sayılabilir. Ayrıca stentin kendisi irritasyon, hematüri, polaküri ve böbrek koliğine yol açabilmektedir. Yapılan bir çalışmada 12 haftalık bir sürede %76.3 oranında stent enkrüstasyon, %3.7 oranında stent migrasyonu ve %0.3 oranında stent kopması görüldüğü bildirilmiştir<sup>9</sup>. İstenmeyen bu yan etkilere ek olarak stent uygulanımı ek bir işlem gerektirmekte ve ek bir maliyet yaratmaktadır. Ayrıca takılan stentin sonradan ayrı bir işlem ile çıkartılması gerekmektedir.

Bütün bunların neticesinde komplike olmayan üreteroskopik litotripsilerde stent kullanımının gerekliliği sorgulanmaktadır. Bu düşünceden yola çıkarak üreteroskopik litotripsi uyguladığımız hastalarda üreteral stent yerleştirilen ve yerleştirilmeyen hastaların sonuçlarını karşılaştırdık.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada 1996-2004 yılları arasında üreteroskopik litotripsi uygulanan 367 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastalar iki gruba ayrıldı;

ilk grupta stent takılan (4.8 F Çift J stent) hastalar, ikinci grupta ise stent takılmayan hastalar üreteroskopi sonuçları ve taşsızlık oranları açısından incelendi.

Her iki gruba da komplike olmayan üreteroskopik litotripsi hastaları alındı. Tek böbreği olan, böbrek yetmezliği öyküsü bulunan, nakledilmiş böbreği olan hastalar ve işlem esnasında üreter hasarı, üreter perforasyonu olan, ileri derecede hidronefrozu, idrar yolu enfeksiyonu ve uzun süre impakte taşı olan hastalar komplike kabul edilerek çalışmaya alınmadı. Üreteroskopik litotripsi işlemi sırasında böbreğe doğru taş migrasyonu olan hastalara stent takıldı ve bu hasta grubu da çalışmaya alınmadı.

Üreteroskopi işlemi Storz™ marka 8.5 F semi-rigid üreteroskop ile yapıldı. Litotripsi işlemi için pnömotik litotriptör (Vibrolith™, Elmed, Türkiye) kullanıldı. Stent takılan hastalarda litotripsi işleminin bitimini takiben iki ucu kıvrık stent sistoskopun içerisinden floroskopik kontrol altında yerleştirildi. Floroskopi işleminde C kollu Siemens™ marka floroskopi cihazı kullanıldı. Stent takılmayan hastalarda ise kılavuz tel üreterden çekildikten sonra işlem sonlandırıldı. Hastaların hepsine ameliyat öncesinde ve ameliyat sonrasında antibiyotik profilaksisi uygulandı. Stent takılan hastalarda stentler ayrı bir işlemde sistoskopik olarak çekilerek çıkarıldı. Stentlerin çıkarılması işleminde özellikle bayan ve tolere edebilen hastalarda lokal anestezi uygulandı, tolere edemeyen hastalarda ise stentler genel anestezi altında çıkarıldı.

Hastaların hepsine ameliyat öncesi intravenöz piyelografi (İVP), direkt üriner sistem grafisi, ve idrar kültürü incelemeleri yapıldı. Bütün işlemler genel anestezi altında gerçekleştirildi. Hastalar ameliyat sonrası 1. ve 2. haftada direkt üriner sistem grafisi ve USG/İVP ile kontrol edildiler.

## BULGULAR

Hastaların karakteristik özellikleri ve perioperatif bulguları Tablo 1’de verilmiştir.

	<b>GRUP 1 (STENT TAKILAN HASTALAR)</b>	<b>GRUP 2 (STENT TAKILMAYAN HASTALAR)</b>
Toplam Hasta Sayısı	236	131
Erkek	139	76
Kadın	97	55
Ortalama yaş (yıl)	40.1 yıl (22-76)	37.8 yıl (19-65)
Ortalama taş boyutu (mm)	9.1 (4-21)	7.8 (3-17)
Ortalama Ameliyat süresi (dk)	51.4 (30-110)	40.2 (25-70)
Taştan temizlenme oranları	%92.4 (218)	%90.8 (119)

Stent takılan ilk grupta 236 hasta, stent takılmayan ikinci grupta ise 131 hasta saptandı. İlk gruptaki hastaların erkek/kadın oranı 139/97 ve yaş ortalaması 40.1 yıl iken ikinci gruptaki hastaların erkek/kadın oranı 76/55 ve yaş ortalaması 37.8 yıl olarak saptandı. Ortalama taş boyutu stent takılan grupta 9.1 mm (4-21) ve stent takılmayan grupta ise 7.8 mm (3-17) olarak saptandı. Ameliyat sonrası yapılan kontrollerde hastalar taşsızlık oranları açısından incelendiğinde istatistiksel olarak her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Stent takılan grupta taşsızlık oranı %92.4, takılmayan grupta ise %90.8 olarak saptandı ( $p>0.05$ ).

Ancak hastalar ameliyat süreleri açısından incelendiğinde ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Ameliyat süresi stent takılan grupta ortalama 51.4 dk. (30-110), takılmayanlarda ise ortalama 40.2 dk. (25-70) olarak saptandı ( $p<0.05$ ). Stent takılan grupta ameliyat süresinin %28 oranında uzadığı saptandı. Hastalar sık idrara çıkma, bögür ağrısı, sıkışma hissi, disüri gibi şikayetler açısından incelendiğinde, stent takılan grupta şikayetlerin belirgin olarak artmış olduğu

saptandı. Ameliyat sonrası hematürinin ise stent takılan grupta takılmayanlara göre daha şiddetli ve uzun süre devam ettiği saptandı.

## TARTIŞMA

Stentler, böbrek ve üreter taşlarının tedavisinde 30 yıldan fazla bir süredir kullanılmaktadır<sup>10</sup>. Üreteroskopik litotripsi sonrasında üreteral stent uygulanımına sıkça rastlanmakta, literatürde %83-100 uygulama oranına varan seriler bildirilmiştir<sup>11-13</sup>. Üreteroskopik litotripsi sonrasında stent uygulanmasının ana amacı işlem yapılan bögrenin obstrüksiyonunu engellemek ve böylece hem bögrenin fonksiyonlarını korumak hem de obstrüksiyon neticesinde oluşabilecek olan böbrek koligini engellemektir. Ayrıca stentler oluşturdukları pasif dilatasyon ile taşların düşüşünü arttırabilmektedirler. Stent kullanımının bir diğer üstünlüğü ise striktür oluşumunu azaltması ve üreteral obstrüksiyona sekonder gelişen böbrek koligini engelleme-<sup>14,15</sup>dir.

Ancak mevcut üstünlüklerine karşın stentler hematüri, ağrılı idrar yapma, sık idrar yapma ve idrar yolu enfeksiyonlarına yol açabilmektedirler. Ayrıca stentlerde enkrüstasyon, stentin kopması ve bakteriyel kolonizasyon da görülebilmektedir.

Ülkemizden yapılan çalışmalar incelendiğinde; Ayyıldız ve ark. yaptıkları bir çalışmada stentlerin yaygın bakteri kolonizasyonuna sebep olduğunu ve stentlerin kalış süresi arttıkça kolonizasyonun varlığının anlamlı olarak arttığını saptamışlardır<sup>16</sup>.

Ayrıca uzun süre kalan stentlerde enkrüstasyon ve taş oluşumu görülebilmektedir. Yapılan çalışmalarda 3-4 hafta süre ile içeride tutulan stentlerdeki enkrüstasyon oranının %15 civarında olduğu bildirilirken, 12 haftadan fazla içeride tutulan stentlerdeki enkrüstasyon oranının %76’ya kadar çıktığı saptanmıştır<sup>9,17</sup>. Soylu ve ark. yaptıkları bir çalışmada ise unutulmuş bir stent sonrasında piyonefroz ve retroperitoneal abseye bağlı olarak böbrek fonksiyon kaybı gelişen iki olgu rapor etmişlerdir<sup>18</sup>.

Yine Önal ve ark., 10 yıl süre ile unutulmuş bir stenti ve buna bağlı olarak gelişen enkrüstasyon ve böbrek taşını ancak perkütan nefrolitotomi ve üreterorenoskopi kombinasyon tedavileri ile taşsız hale getirebilmişlerdir<sup>19</sup>.

Yapılan çalışmalarda komplike olmayan litotripsilerden sonra stent uygulanmayan hastalarda daha az ağrı olduğu, daha az üriner sistem semptomu görüldüğü ve ameliyat sonrası dönemde daha az oranda narkotik ilaç kullanıldığı belirtilmiştir<sup>20</sup>. Bregg ve Riehle, yaptıkları bir çalışmada stent takılan hastalarda %26 oranında mesane ağrısı, %40 oranında böğür ağrısı ve hastaların %24'ünde ise sadece stentin çıkarılması ile geçen şiddetli ağrı tespit etmişlerdir<sup>21</sup>. Benzer yayınlarda da stent uygulanımı ile benzer oranlar da şikayetler tespit edilmiş ve hastaların %94 ile %100'ünde stentlerin çekilmesi ile şikayetlerde düzelleme saptanmıştır<sup>22,23</sup>. Ancak stentlerin çekilmesi de çoğunlukla ikinci bir işlemi gerektirebilmektedir. Özellikle bayan hastalarda işlem lokal anestezi altında sistoskopik olarak yapılmaktadır. Ancak tolere edemeyen hastalarda işlemin genel anestezi altında yapılması gerekebilmektedir. Yapılan bir çalışmada, bazı hastalar stentin lokal anestezi altında çekilmesinin üreteroskopi işleminden daha travmatik olduğunu bildirmişlerdir<sup>12</sup>. Ayrıca stentlerin çekilmesinin ikinci bir işlemi gerektirmesi maliyeti de arttırmaktadır<sup>24,25</sup>.

Bizim çalışmamızda da stent takılan hastalarda sık idrara çıkma, böğür ağrısı, sıkışma hissi, ağrılı idrar yapma gibi şikayetlerin artmış olduğunu tespit ettik. Ayrıca ameliyat sonrası hematürinin ise stent takılan grupta takılmayanlara göre daha şiddetli ve uzun süre devam ettiğini saptadık.

Bugüne kadar yapılmış olan prospektif randomize çalışmalarda, stent uygulanan ve uygulanmayan hastalarda taşsızlık oranları açısından herhangi bir fark olmadığı bildirilmiştir<sup>20,25,26</sup>. Bizim çalışmamızda da bu konudaki literatürler ile uyumlu olarak her iki grup arasında eşit oranlarda taşsızlık oranları tespit ettik.

Ancak çalışmamızda her iki grup arasında ameliyat sürelerini arasından belirgin fark tespit ettik. Stent takılmayan grupta ortalama 40 dk. olarak saptanan ameliyat süresi, stent takılan grupta ortalama 11 dk. artarak 51 dk olarak saptadık. Bu konuda yapılmış olan yayınlara bakıldığında; Netto ve ark. yaptıkları bir çalışmada stent takılan hastalardaki ameliyat süresini 65 dk, stent takılmayan hastalarda ise 45 dk olarak bildirmişlerdir<sup>25</sup>. Yine Byrne ve ark. stent takılmasının ameliyatın süresini ortalama 12 dakika uzattığını rapor etmişlerdir<sup>24</sup>. Ayrıca ameliyat sürelerinin uzaması hastala-

rın anestezi sürelerini de uzatmakta ve morbiditelerini arttırabilmektedir.

Son yıllarda stentlerin mevcut olumsuzluklarını gidermek amacıyla çeşitli çalışmalar ve araştırmalar yapılmaktadır. 'Temporary Ureteral Drainage Set' (TUDS), bu amaçla geliştirilmiş olan stentlerden bir tanesidir. Bu stent, takıldıktan sonra 48 saat süre ile vücutta bütünlüğünü koruyabilmekte ve daha sonrasında enzimatik olarak vücut içinde parçalanmaktadır. Bu şekilde, TUDS ile stentlerin alınmasını gerektiren ikinci bir ek işlemin önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Lingeman ve ark. yaptıkları bir çalışmada stentlerin %90'nının ortalama 8 gün içerisinde eridiğini ve hastaların %89'unun işlemden memnuniyet duyduklarını belirtmişlerdir<sup>27</sup>. Ancak bu stentlerin en önemli olumsuzluklarından biri stentlerin erime oranının %100 olmamasıdır. Nitekim aynı çalışmada 3 hastada stentler 3 aydan uzun süre tam olarak parçalanmadan kalmış, bu hastaların 2'sinde stentler ESWL ile parçalanmış, 1 hastada ise üreteroskopi ve ESWL kombinasyonu ile parçalanmıştır<sup>27</sup>.

Yine mevcut stentlerin irritasyon etkisini azaltmak amacıyla böbrekte kalan proksimal ucu 7Fr, mesanede kalan distal ucu 3 Fr olan 'Tail' stentler geliştirilmiştir. Bu stentler ile mevcut stentlerin mesanede yaptıkları irritasyon etkilerini azaltılması amaçlanmaktadır. Bu amaçtan yola çıkarak Dunn ve ark. yaptıkları bir çalışmada bu stentleri 60 hastada denemişler ve bu stentlerin 7Fr stentlere oranla daha az irritasyon ve idrar şikayetleri yaptıklarını saptamışlardır<sup>28</sup>.

Son yıllarda optik teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, üretici firmalar üreteroskopların çapında ve görüntüsünde oldukça gelişmeler kaydetmişlerdir. Daha küçük boyutlarda üreteroskoplar ve daha etkin lazer, elektrohidrolik ve pnömotik litotriptörlerin kullanılmasıyla taşların fragmentasyonu kolaylaşmıştır. Bütün bunların neticesinde üreteroskopik litotripsi işlemlerinin başarısı artmakta, istenmeyen yan etkisi olan üreteroskopilerin sayısı azalmakta ve üreteroskopik litotripsilerden sonra eskiye oranla daha az oranda stent uygulamaktayız. Bizde çalışmamızda yayınlara uyumlu olarak; komplike olmayan üreteroskopilerden sonra stent kullanımının bir üstünlük sağlamadığını saptadık. Komplike olmayan litotripsilerden sonra stent takılmasının gerekli olmadığını düşünmekle beraber impakte taşlar, tek böbrek, ileri derecede

hidronefroz varlığı, üreter perforasyonu gibi komplike durumlarda stent takılmasının gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

### SONUÇ

Üreteroskopik litotripsilerden sonra özellikle komplike olmayan işlemlerden sonra rutin olarak stent takılmasının gerekli olmadığını düşünmekteyiz. Stent takılmayan hastalarda da benzer taşsızlık oranlarını elde etmek mümkündür. İstenmeyen yan etki olmayan litotripsilerde stent yerleştirilmesi ameliyat süresini uzatmakta, maliyeti arttırmakta ve hasta morbiditesini arttırabilmektedir.

### KAYNAKLAR

- 1- **Harmon WJ, Sershon PD, Blute ML, et al:** Ureteroscopy: Current practice and long-term complications. *J Urol.* 157: 28, 1997.
- 2- **Boddy SA, Nimmon CC, Jones S, et al:** Acute ureteric dilatation for ureteroscopy. An experimental study. *Br J Urol.* 61: 27, 1988.
- 3- **Weinberg JJ, Snyder JA and Smith AD:** Mechanical extraction of stones with rigid ureteroscopes. *Urol Clin North Am.* 15: 339, 1988.
- 4- **Leventhal EK, Rozanski TA, Crain TW, et al:** Indwelling ureteral stents as definitive therapy for distal ureteral calculi. *J Urol.* 153: 34, 1995.
- 5- **Deliveliotis C, Giannakopoulos S, Louras G, et al:** Double pigtail stents for distal ureteral calculi: An alternative form of definitive treatment. *Urol Int.* 57: 224-6, 1996.
- 6- **Pollard SG and MacFarlane R:** Symptoms arising from double-J ureteral stents. *J Urol.* 139: 37, 1988.
- 7- **Bregg K and Riehle RA Jr:** Morbidity associated with indwelling internal ureteral stents after shock wave lithotripsy. *J Urol.* 141: 510, 1989.
- 8- **McDougall EM, Denstedt JD and Clayman RV:** Comparison of patient acceptance of polyurethane vs. silicone indwelling ureteral stents. *J Endourol.* 4: 79, 1990.
- 9- **El-Faqih SR, Shamsuddin AB, Chakrabarti A, et al:** Polyurethane internal ureteral stents in treatment of stone patients: Morbidity related to indwelling times. *J Urol.* 146: 1487, 1991.
- 10- **Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL:** Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol.* 97: 840-4, 1967.
- 11- **Tawfik ER and Bagley DH:** Management of upper urinary tract calculi with ureteroscopic techniques *Urology.* 53: 25-31, 1999.
- 12- **Stoller ML, Wolf JS Jr, Hofman R, et al:** Ureteroscopy without routine balloon dilation: An outcome assessment. *J Urol.* 147: 1238-1242, 1992.
- 13- **Netto NR Jr, Claro DA, Esteves SC, et al:** Ureteroscopic stone removal in the distal ureter: Why change? *J Urol.* 157: 2081-2083, 1997.
- 14- **Bierkens AF, Hendrikx AJM, Lemmens WAJG, et al:** Extracorporeal shock wave lithotripsy for large renal calculi: The role of ureteral stents. A randomized trial. *J Urol.* 145: 699-702, 1991.
- 15- **Deliveliotis C, Giannakopoulos S, Louras G, et al:** Double-pigtail stents for distal ureteral calculi: An alternative form of definitive treatment. *Urol Int.* 57: 224-6, 1996.
- 16- **Ayyıldız A, Yücel M, Nuhoglu B, Çelebi B, Muratoğlu S, Germiyanoglu C:** Çift J Üreteral Stentlerde Oluşan Bakteri Kolonizasyonunun Değerlendirilmesi. *Türk Üroloji Dergisi.* 31: 99-104, 2005.
- 17- **Lupu AN, Fuchs GJ, Chaussy CG:** Calcification of ureteral stent treated by extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol.* 136: 1297-8, 1986.
- 18- **Soylu A, Altunoluk B, Güneş A, Baydınç YC:** Unutulmuş Üreteral Stente Bağlı Böbrek Kaybı. *Türk Üroloji Dergisi.* 30: 245-248, 2004.
- 19- **Önal B, Ataus S, Uzun H, Kalkan M, Akaydın A, Öner A:** Enkrüste Üreteral Stente Yaklaşım: Bir Olgu Sunumu. *Türk Üroloji Dergisi.* 31: 134-137, 2005.
- 20- **Borboroglu PG, Amling CL, Schenkman NS, Monga M, Ward JF, et al:** Ureteral Stenting After Ureteroscopy For Distal Ureteral Calculi: A Multi-Institutional Prospective Randomized Controlled Study Assessing Pain, Outcomes and Complications. *J Urol.* 166: 1651-7, 2001.
- 21- **Bregg K and Riehle RA Jr:** Morbidity associated with indwelling internal ureteral stents after shock wave lithotripsy. *J Urol.* 141: 510-512, 1989.
- 22- **Pryor JL, Langley MJ and Jenkins AD:** Comparison of symptom characteristics of indwelling ureteral catheters. *J Urol.* 145: 719-722, 1991.
- 23- **Pollard SG and Macfarlane R:** Symptoms arising from double-J ureteral stents: *J Urol.* 139: 37-38, 1988.
- 24- **Byrne RR, Auge BK, Kourambas J, et al:** Routine ureteral stenting is not necessary after ureteroscopy and ureteropyeloscopy: a randomized trial. *J Endo.* 16: 9-13, 2002.
- 25- **Netto NR Jr, Ikonomidis J, Zillo C:** Routine ureteral stenting after ureteroscopy for ureteral lithiasis: Is it really necessary? *J Urol.* 166: 1252-4, 2001.
- 26- **Chen YT, Chen J, Wong WY, et al:** Is ureteral stenting necessary after uncomplicated ureteroscopic lithotripsy? A prospective, randomized controlled trial. *J Urol.* 167: 1977-80, 2002.
- 27- **Lingeman JE, Preminger GM, Berger Y, Denstedt JD, Goldstone L, Segura JW, et al:** Use of a temporary ureteral drainage stent after uncomplicated ureteroscopy: Results from a phase II clinical trial. *J Urol.* 169: 1682-8, 2003.
- 28- **Dunn MD, Portis AJ, Kahn SA, et al:** Clinical effectiveness of new stent design: Randomized single blind comparison of tail and double-pigtail stents. *J Endourol.* 14: 195-202, 2000.