

Üreter Taşlarının Tedavisinde Holmiyum:YAG Lazer Kullanımının Etkinliği ve Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi

The Evaluation of Efficacy and Safety of Holmium: YAG Lithotripsy for Treatment of Ureteric Stones

Bülent Erol¹, Abdülkadir Yıldız¹, Volkan Hancı², Hüsnü Tokgöz¹,
Bülent Akduman¹, N. Aydın Mungan¹

¹Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Zonguldak

²Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim ve Reanimasyon Dalı, Zonguldak

ÖZET

Holmiyum:YAG lazer vücuttaki tüm taş tiplerinin kırılmasında mükemmel bir litotriptördür. Bu çalışmanın amacı, üreter taşlarının tedavisinde holmiyum lazerin etkinliği ve güvenilirliğinin değerlendirilmesiydi.

Ocak 2007-Temmuz 2009 tarihleri arasında üreter üst, orta ve alt bölüm taşı olan toplam 117 hastaya holmiyum:YAG lazer litotripsi uygulandı. Taşın özelliğine bağlı olarak 0.5-1.2 jul güç ve 5-10 Hz frekansta atım uygulandı. Taş lokalizasyonu ve taşsızlık oranı, komplikasyonlar, operasyon ve hastanede kalış süresi araştırıldı.

Taşlar 56 olguda (%47.9) distal, 32 olguda (%27.4) orta, 29'unda (%24.8) proksimal bölüme lokalize idi. Olguların %97.4'ünde tek seansta taşsızlık sağlandı. Ortalama operasyon süresi 30 (10-90) dakika, ortalama hastanede kalış süresi 1.2 (1-3) gün olarak saptandı. Komplikasyon olarak iki olguda üreter perforasyonu, 1 hastada piyelonefrit ve ürosepsis, 1 hastada gros hematüri izlendi. Postoperatif dönemde hiçbir olguda darlık gözlenmedi. Olguların 53'üne olası preoperatif ciddi hidronefroz, mukozal hasarlanma ya da ödem nedeniyle işlem sonrası double-J stent yerleştirildi.

Holmiyum lazer ile üreterolitotripsi, üreter taşlarının tedavisinde güvenli ve etkin bir yöntemdir.

ANAHTAR KELİMELER: Holmiyum:YAG lazer, üreterolitotripsi

SUMMARY

Holmium: YAG laser is an excellent intracorporeal lithotripsy device for all kinds of stones. The aim of this study was to evaluate the efficacy and safety of Holmium laser for treatment of ureteric stones

A total of 117 patients have had holmium:YAG laser lithotripsy treatment for their upper, middle and lower ureteral stones from January 2007 to July 2009. Depending on the physical properties of the stones, a power of 0.5 to 1.2 Joules and a frequency of 5 to 10 Hertz were applied. Location, stone-free status, complications, operation and hospitalization times were investigated.

Devamı sayfa 164'ta

Yazışma Adresi:

Dr. Bülent Erol
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı, 67600 Zonguldak
Tel: (0372) 266 33 73
Faks: (0372) 261 01 55
E-posta: erolbulent@yahoo.com

Fifty-six (47.9%) of the stones were located in the lower ureter, while 32 (27.4%) patients had middle and 29 (24.8%) had proximal ureteral calculi. 97.4 percent of the patients were rendered stone free following the first operation. Mean operation and hospitalisation times were 30 (10-90) min, and 1.2 (1-3) days, respectively. Two patients had ureteral perforations, 1 had pyelonephritis and urosepsis and 1 had gross hematuria. None of the patients suffered a ureteral stricture in the postoperative period. A double-J stent was introduced in 53 patients due to serious hydronephrosis, limited mucosal injuries or oedema.

Holmium:YAG laser ureterolithotripsy is a safe and effective method in treatment for ureteral stones.

KEYWORDS: Holmium:YAG laser, ureterolithotripsy

GİRİŞ

Günümüzde, endürolojide son yirmi yılda teknolojik anlamda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.

Özellikle 1982'de üreter patolojilerini tanımlamada ilk vizüel üreterorenoskopiyi uygulayan Ellent ve Martinoz-pinero'nun¹ deneyimlerinden bu yana üreterorenoskopi çoğu merkezde rahatlıkla kullanılabilir hale gelmiştir. Üreterorenoskopi (URS) aletinin çapının azalması ile beraber fleksibl modellerinin geliştirilmesiyle sadece distal üreter taşlarına değil, orta ve üst üreter taşlarına da endoskopik yaklaşım giderek artmıştır.^{2,3}

Üreteroskopik litotripsi işlemlerinde güç kaynağı olarak pnömatik, ultrasonik veya elektrohidrolik litotriptörler de kullanılmaktadır. Lazer enerjileri arasında en son geliştirilen "Holmium: yttrium-aluminum-garnet" (Ho-YAG), 2100 nm'lik dalga boyuna sahip, 350 mikro saniyelik atım süresi ve atım başına 0.2 ile 2 Jul arasında değişebilen enerji seçeneği sunabilmektedir. Kliniğimizde randomize ve retrospektif olarak 117 hastada URS eşliğinde uygulanan, holmiyum:YAG lazer litotripsi yöntemlerinin etkinliği ve güvenilirliği incelendi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimizde Ocak 2007 ve Temmuz 2009 yılları arasında üreter taşı olan toplam 117 hastaya holmiyum:YAG lazer litotripsi uygulandı. Hastalara işlem öncesi tam idrar analizi, renal fonksiyon testleri, hemogram ve rutin biyokimya testleri yapıldı. Radyolojik olarak her hastaya intravenöz piyelografi ve gerektiğinde de

ultrasonografi yapıldı. Tüm manipülasyonlar litotomi pozisyonunda ve genel anestezi altında yapıldı. URS işlemi için 9.5 veya 11.5 Fr Storz marka endoskop kullanıldı. Lazer litotripsi için *Stone Light holmium laser* marka, (Laserscope American Medical Systems [AMS] USA) 10 hertz, 12 watt, 1.2 Jul gücüne ulaşabilen holmiyum lazer cihazı kullanıldı.

Başarı kriteri olarak fragmantasyonun 4 mm veya altında olması kabul edildi. Eğer fragmante taş 4 mm üzerinde ise taşsızlık olmadığı düşünülerek forseps ve basket uygulamaları, tedavi yöntemine eklendi. Aynı zamanda fragmantasyon sadece taşların kırılması olarak değil, taşsızlık ile eşdeğer olarak değerlendirildi. Üreter perforasyonu, üreter mukozal lazerasyonu, taşın migrasyonu, postoperatif piyelonefrit ameliyat komplikasyonu olarak değerlendirildi. Preoperatif şiddetli hidronefrozu olan, intraoperatif üreter mukozası hasarı, ödem ya da perforasyon olan olgulara double-J üreteral stent koyuldu. Üreteral stentler komplikasyonun durumuna göre 10 gün ile 3 ay arasında çekildi. Taşsızlık oranları peroperatif skopi eşliğinde direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ile ve 1 ay sonrada intravenöz piyelografi (İVP) ile değerlendirildi.

İstatistiksel analiz

İstatistik verilerinin analizi için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 11.5 paket programı kullanıldı.

Parametrik verilerin değerlendirilmesinde One-way ANOVA, sıklık belirten verilerin değerlendirilme-

sinde ki-kare testi kullanıldı. $p < 0.05$ istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

SONUÇLAR

Çalışmaya toplam 117 hasta dahil edildi. Hastaların 83'ü (%70.9'u) erkek, 34'ü (%29.1'i) kadındı. Hastaların yaş ortalamaları 49.98 ± 14.97 olarak bulundu. Erkek hastaların yaş ortalaması 49.87 ± 15.22 , kadın hastaların yaş ortalaması ise 50.23 ± 14.57 'di. Erkek ve kadın hastaların yaş ortalamaları arasında anlamlı farklılık yoktu ($p=0.908$). En küçük hasta 7, en yaşlı hasta ise 79 yaşındaydı.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların 56'sında (%47.9) distal, 32'sinde (%27.4) orta, 29'unda (%24.8) proksimal üreter taşı mevcuttu. Erkek ve kadın hastaların taş yerleşimleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktaydı ($p=0.456$).

Hastaların 109'unda (%93.2) taş boyutu 1 cm'nin altındayken, 8'inde (%6.8) taş boyutu 1 cm'nin üzerinde olarak tespit edildi.

Hastaların ortalama ameliyat süreleri 30 dakikaydı (10-90 dk). Postoperatif dönemde hastaların 114'ünde (%97.4) rezidü taş rastlanmazken, 3 (%2.6) hastada rezidü taş tespit edildi. Rezidü taş olan olguların tümünde taş boyutu 1 cm'nin üzerindeydi.

Hastaların 116'sında (%99.1) taşın böbreğe kaçışı gözlenmezken, 1 (%0.9) hastada kaçış olduğu belirlendi. Kaçış olan tek taş proksimal yerleşimli ve boyutu 1 cm'nin üzerindeydi. Bununla birlikte taş boyutu ($p=0.068$) ve taş lokalizasyonu

($p=0.216$) ile kaçış arasında anlamlı bir ilişki belirlenemedi.

Majör komplikasyon olarak 2 olguda üreter perforasyonu izlendi. Postoperatif dönemde hiçbir olguda darlık gözlenmedi. Olgularından 1'inde piyelonefrit ve sepsis tablosu, 1 olguda gros hematüri gözlemlendi. Gros hematüri hastası hidrasyon ve 1 günlük üretral irrigasyonla kontrol altına alındı. Olguların 53'üne preoperatif ciddi hidronefroz, mukozal hasarlanma (taşın impakte olmasına bağlı) ya da ödem nedeniyle işlem sonrası double-J stent yerleştirildi. Hastaların hastanede kalma süresi ortalama 1.2 gün (1-3 gün) arasında değişirken, sadece 1 hasta (piyelonefrit ve ürosepsisli hasta) postoperatif 7. günde taburcu edildi.

TARTIŞMA

Üreter taşlarında tedavi seçenekleri, Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL), laparoskopik ya da açık üreterolitomi ve üreteroskopik litotripsi olarak değişmektedir. Günümüzde en çok uygulanan, ESWL ve endoskopik tedavilerdir. ESWL, renal ve proksimal üreter taşlarında tercih edilen minimal morbiditeye sebep olan noninvazif yöntemdir.^{4,6} ESWL'nin başarısı taşın boyutu, lokalizasyonu ve kimyasal içeriğine bağlıdır.⁷

Diğer taraftan fleksibl ve rijit URS tanısal ve tedavi amaçlı rutin olarak kullanılmaktadır. Üreteroskopik tedavi başarısı, distal üreter taşlarında %95-99 arasında değişmektedir.^{8,9} Literatürde tüm lokalizasyonlar için başarı oranı %95.1, üst-orta üreter taşlarında %87.2, alt üreter taşlarında ise %97.5 olarak gösterilmiştir.^{8,9}

Holmiyum:YAG lazer tüm taş tiplerinin kırılmasında %90-100 başarı oranına sahiptir.¹⁰ Önceki çalışmalarda olduğu gibi bizde de üreter taşı kırılmasında 10-12 watt seviyesinde güç kullanıldı.¹¹ Holmiyum lazerin en önemli özelliği, ürotelyuma fazla zarar vermemesidir. Maksimum termal hasar 0.5-1 mm derinliğinde

olabilmektedir. Diğer taş kırma tiplerine göre en önemli avantajı, lokal olarak sadece taşta etki etmekte ve diğer taş kırma yöntemlerinden farklı olarak da taşın proksimale migrasyonu nadiren olabilmektedir. Ayrıca ince kalibrede proba sahip olması, fleksibl ve düşük kalibreli üreterorenoskoplarla kullanıma imkân vermektedir. En önemli dezavantajı ise probunun pahalı olmasıdır, ancak bu dezavantaj probun yeniden steril edilerek birkaç hastada kullanımıyla avantaja dönüştürülmektedir.

Holmiyum:YAG lazeri özellikle üst üreter taşlarında pnömotik taş kırma ile karşılaştıran bir çalışmada, holmiyumun gerek taşın kırılmasında gerekse komplikasyon oluşumu bakımından anlamlı derecede pnömotik litotripsiye üstün olduğu gösterilmiştir.¹² Taşların kırılması holmiyumun ablatif etkisine bağlıdır.¹³ Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak hastaların %97.4 oranında taşsızlık başarısı elde edilmiştir.¹⁴⁻¹⁷ Literatürdeki seriler üreteroskopik girişimlerin güvenilir ve uzun dönemde stenoza neden olmadığı gösterilmiştir.¹⁸⁻²⁰ Küçük çaplı ve fleksibl üreteroskoplara üreteral striktür oranının %0.7'ye kadar düştüğü gözlenmiştir.²¹ Çalışmamızda holmiyum lazerle üreteroskopik taş tedavisi sonrası üreteral striktür gözlenmemiştir. Çeşitli çalışmalarda üreteral perforasyon %4-9^{18,22,23} arasında değişmekte ve perforasyonun üreteral stent/JJ stentle kolayca tedavi edilebildiği gösterilmiştir. Çalışmamızda 2 hastada üreter perforasyonu gözlenmiş, JJ stent yerleştirilmesiyle postoperatif 3. ayda JJ stentin çekilmesi sonrasında perforasyonun iyileştiği İVP'de gözlenmiştir.

Taş migrasyonu ya da kaçışı aşlında yüksek seviyedeki yani üst üreter taşlarının üreteroskopik kırılması sırasında sık gözlenebilen bir durumdur. Çalışmalarda rijit URS sırasında taş migrasyonu %5-18 oranında görülebilmektedir.^{20,24} Çalışmamızda 1 hastada taş migrasyonu gözlenmiş ve bu hastada taş boyutunun 1 cm den büyük üst üreter lokalizasyonlu

olduğu dikkati çekmiştir. Taş migrasyonu olan hastalar ESWL ile kolayca tedavi edilebilirler.²⁵ Literatüre bakıldığında üreter taşlarının tedavisinde ESWL ve URS'nin başarısının benzer olduğu, taş boyutunun URS başarısını etkilemediği gözlenmiştir.²⁶ Çalışmamızda rezidü saptanan 3 hastanın da taş boyutunun 1 cm'nin üstünde olduğu gözlemlendi. Ancak rezidü saptanan hasta sayısının sınırlı olması nedeniyle taş boyutu ile rezidü arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için daha fazla hasta sayısına ihtiyaç duyulmaktadır.

URS'nin taş lokalizasyonlarına göre başarısına bakıldığında, en başarılı olduğu distal ve orta üreter lokalizasyonunda öncelikli tercihin üreteroskopik litotripsiden yana kullanılabileceği de unutulmamalıdır. Holmiyum lazer kullanımı, üreter taşlarının tedavisinde yüksek taşsızlık oranıyla ve etkin ve düşük komplikasyon oranıyla güvenilir bir yöntemdir.¹⁵⁻¹⁷

Yapılacak randomize, karşılaştırmalı ve geniş hasta sayısını içeren serilerle bu etkinlik ve güvenilirlik daha net ortaya konacaktır.

KAYNAKLAR

1. Akhtar MS, Akhtar FK. Utility of the lithoclast in the treatment of upper middle and lower ureteric calculi. *Surg J R Coll Surg Edinb Irel* 2003; 144-8.
2. El-Faqih S, Husain I, Ekman P et al. Primary choice of intervention for distal ureteric stone: ureteroscopy or ESWL? *Brit J Urol* 1988; 62: 13-18.
3. Barr JD, Tegtmeyer CJ, Jenkins AD. In situ lithotripsy of ureteral calculi: review of 261 cases. *Radiology* 1990; 174: 103-8.
4. Segura JW, Preminger GM, Assimos DG et al. Ureteral stones clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi. *J Urol* 1997; 158: 1915-21.
5. Ehreth JT, Drach GW, Arnett ML, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy: multicenter study of kidney and upper ureters versus middle and lower ureters treatments. *J Urol* 1994; 152: 1379-85.
6. Farsi HM, Mosli HA, Alzimaity M, et al. In situ extracorporeal shock wave lithotripsy for primary ureteric calculi. *Urology* 1994; 43: 776-81.
7. Martin TV, Sosa RE. Shock-Wave lithotripsy. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughn ED Jr et al., eds. *Campbell's Urology*. 7th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1998:

- 2735-49.
8. Lingeman JE, Sonda LP, Kahnoski, et al. Ureteral Stone management. Emerging concept. *J Urol* 1986; 135: 1172-4.
 9. Smith FL, Lyon S. Eleven years of ureteroscopy: The University of Chicago experience. *J Urol* 1988; 139: 474A.
 10. Zheng W, Denstedt JD. Intracorporeal lithotripsy. *Urol Clin North Am* 2000; 27: 301-13.
 11. Kourambas J, Delvecchio FC, Preminger GM. Low-power holmium laser for the management of urinary tract calculi, strictures, and tumors. *J Endourol* 2001; 15: 529-32.
 12. Bapat SS, Pai KV, Purnapatre SS, et al. Comparison of holmium laser and pneumatic lithotripsy in managing upper-ureteral stones. *J Endourol* 2007; 21: 1425-7.
 13. Lam JS, Greene TD, Gupta M. Treatment of proximal ureteral calculi: Holmium:YAG laser ureterolithotripsy versus extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 2002; 167: 1972-6.
 14. Triantafyllidis A, Kalaitzis C, Giannakopoulos S, et al. Holmium laser lithotripsy of ureteral calculi: our initial experience. *Urol Int* 2007; 79: 24-7.
 15. Dogan HS, Tekgul S, Akdogan B, et al. Use of the holmium:YAG laser for ureterolithotripsy in children. *BJU Int* 2004; 94: 131-3.
 16. Ilker Y, Ozgür A, Yazici C. Treatment of ureteral stones using Holmium:YAG laser. *Int Urol Nephrol* 2005; 37: 31-4.
 17. Şenkul T, Adayener C, Karademir K, ve ark. Üreter taşlarının tedavisinde Holmium:YAG Lazer: 85 olgudaki deneyimlerimiz. *Türk Üroloji Dergisi* 2002; 28: 325-9.
 18. Stackl W, Marberger M. Late sequelae of the management of ureteral calculi with ureterorenoscopy. *J Urol* 1986; 136: 386.
 19. Willscher MK, Conway JF, Babayan RK, et al. Safety and efficacy of electrohydraulic lithotripsy by ureteroscopy. *J Urol* 1988; 140: 957-8.
 20. Copcoat MJ, Webb DR, Kellet MJ, et al. The treatment of 100 consecutive patients with ureteral calculi calculi in a British stone center. *J Urol* 1987; 137: 1122-3.
 21. Abdel Razzak OM, Bagley DH. Clinical experience with flexible ureteropyeloscopy. *J Urol* 1992; 148: 1788-92.
 22. Schultz A, Kristensen JK, Bilde T, Eldrup J. Ureteroscopy: results and complications. *J Urol* 1987; 137: 865-6.
 23. Daniels GF, Garnett JE, Carter MF. Ureteroscopic results and complications. Experience with 130 cases. *J Urol* 1988; 139: 710-3.
 24. Grossman HB, Schwartz SL, Konnak JW. Ureteroscopic treatment of urethelial carcinoma of the ureter and renal pelvis. *J Urol* 1992; 148: 275-7.
 25. Lingeman JE, Smith, LH, Woods JR, Newman DM. *Ureteral Calculi*. Philadelphia: Lea and Febiger; 1989.
 26. Cheung MC, Lee F, Yip SK, et al. Outpatient holmium laser lithotripsy using semirigid ureteroscope: is the treatment outcome affected by stone load? *Eur Urol* 2001; 39: 702-8.