

BÖLÜM 9

ÜRİNER SİSTEM TAŞ HASTALIĞINDA LAZER KULLANIMI

İrem Aleyna TEKE¹

GİRİŞ

İnsidansı giderek artan üriner sistem taş hastalığında tedavi seçenekleri taşın çapına, lokalizasyonuna, hounsfield unit (HU) birimine, cerrahın deneyimine, hastanın komorbiditelerine bağlı olarak değişmektedir (1). Üriner sistem taş hastalığı tedavisinde cerrahi teknikler zamanla açık litotomiden minimal invaziv endoskopik litotripsiye evrilmiştir(2). Endoskop tasarımıındaki gelişmeler, cerrahi enstrümanlara ulaşılabilirliğin artması ve darbeli (pulsed) lazerlerin geliştirilmesi minimal invaziv taş cerrahisinin popülerleşmesinde önemli rol oynamıştır(3). Minimal invaziv yöntemler arasında daha çok retrograd intrarenal cerrahi (RIRS), perkütan nefrolitotomi (PCNL) ve ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (ESWL) gibi yöntemler kullanılmaktadır(4). Hangi yöntem seçilmiş olursa olsun başarı oranı, yapılan birçok çalışmada taşsızlık oranı ve en düşük komplikasyon oranı olarak değerlendirilmiştir(5).

Retrograd intrarenal surgery (RIRS) başlangıçta ESWL için uygun olmayan 20 mm'den küçük böbrek taşları veya dik infundibulopelvik aç, uzun alt pol kaliksi ve dar infundibulum gibi ESWL için elverişsiz anatomiye sahip hastalar için önerilmiştir(6). Günümüzde 20 mm'den büyük böbrek taşları için bile RIRS ile minimal invaziv tedavi mümkün olabilmektedir. Yapılan bir meta-analizde, RIRS ile tedavi edilen 20-35 mm böbrek taşları için taşsızlık oranı (SFR) %71 ile %95 arasında bildirilmiştir(6).

Üroloji alanında bildirilen ilk lazer litotripsi vakası 1968 yılında yayımlanmıştır. Bu dönemde kullanılan Ruby, neodimyum katkılı itriyum alüminyum garnet (Nd:YAG) ve CO2 lazerler sürekli modda çalışmaktaydı. Ancak, bu sürekli mod

¹ Arş. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Üroloji AD., iremuvedi@gmail.com, ORCID iD: 0009-0005-9707-0404

KAYNAKLAR

1. Aldoukhi AH, Black KM, Ghani KR. Emerging Laser Techniques for the Management of Stones. Vol. 46, Urologic Clinics of North America. W.B. Saunders; 2019. p. 193–205.
2. Shah J, Whitfield HN. Urolithiasis through the ages. BJU Int. 2002 May 23;89(8):801–10.
3. Ordon M, Urbach D, Mamdani M, Saskin R, D'A Honey RJ, Pace KT. The Surgical Management of Kidney Stone Disease: A Population Based Time Series Analysis. Journal of Urology. 2014 Nov;192(5):1450–6.
4. Assimos D, Krambeck A, Miller NL, Monga M, Murad MH, Nelson CP, et al. Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART I. Journal of Urology. 2016 Oct;196(4):1153–60.
5. Wu T, Duan X, Chen S, Yang X, Tang T, Cui S. Ureteroscopic Lithotripsy versus Laparoscopic Ureterolithotomy or Percutaneous Nephrolithotomy in the Management of Large Proximal Ureteral Stones: A Systematic Review and Meta-Analysis. Urol Int. 2017;99(3):308–19.
6. Inoue T, Okada S, Hamamoto S, Fujisawa M. Retrograde intrarenal surgery: Past, present, and future. Investig Clin Urol. 2021;62(2):121.
7. Corrales M, Panthier F, Solano C, Candela L, Traxer O. Laser safety, warnings, and limits in retrograde intrarenal surgery. Actas Urológicas Españolas (English Edition). 2024 Jan;48(1):19–24.
8. Chicaud M, Corrales M, Kutchukian S, Solano C, Candela L, Doizi S, et al. Thulium:YAG laser: a good compromise between holmium:YAG and thulium fiber laser for endoscopic lithotripsy? A narrative review. World J Urol. 2023 Nov 6;41(12):3437–47.
9. Chen R, Song Y, Liu Y, Li J, Qin C, Xu T. Efficacy and safety of thulium fiber laser versus holmium: yttrium-aluminum-garnet laser in lithotripsy for urolithiasis: a systematic review and meta-analysis. Urolithiasis. 2025 Feb 15;53(1):33.
10. Abushamma F, Zyoud SH. Analyzing global research trends and focal points in the utilization of laser techniques for the treatment of urolithiasis from 1978 to 2022: visualization and bibliometric analysis. Urolithiasis. 2024 Apr 17;52(1):67.
11. Enikeev D, Taratkin M, Klimov R, Alyaev Y, Rapoport L, Gazimiev M, et al. Thulium-fiber laser for lithotripsy: first clinical experience in percutaneous nephrolithotomy. World J Urol. 2020 Dec 27;38(12):3069–74.
12. Papatsoris A, Geavlete B, Radavoi GD, Alameedee M, Almusafer M, Ather MH, et al. Management of urinary stones by experts in stone disease (ESD 2025). Archivio Italiano di Urologia e Andrologia. 2025 Jun 30;97(2).
13. Traxer O, Keller EX. Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment? A comparison with Holmium:YAG laser. World J Urol. 2020 Aug 6;38(8):1883–94.
14. Emiliani E, Kanashiro A, Angerri O. Lasers for stone lithotripsy: advantages/disadvantages of each laser source. Curr Opin Urol. 2023 Jul;33(4):302–7.
15. Kraft L, Petzold R, Suarez-Ibarrola R, Miernik A. In vitro fragmentation performance of a novel, pulsed Thulium solid-state laser compared to a Thulium fibre laser and standard Ho:YAG laser. Lasers Med Sci. 2022 Apr 14;37(3):2071–8.
16. Patel V, Raghuvanshi K, Chaudhari R. Evaluating temperature dynamics: a single-center prospective randomized pilot study of holmium versus thulium laser fiber for renal stones. World J Urol. 2025 Jan 28;43(1):91.
17. Castellani D, Fong KY, Lim EJ, Chew BH, Tailly T, Emiliani E, et al. Comparison Between Holmium:YAG Laser with MOSES Technology vs Thulium Fiber Laser Lithotripsy in Retrograde Intrarenal Surgery for Kidney Stones in Adults: A Propensity Score-matched Analysis From the FLEXible Ureteroscopy Outcomes Registry. Journal of Urology. 2023 Aug;210(2):323–30.
18. Khusid JA, Khargi R, Seiden B, Sadiq AS, Atallah WM, Gupta M. Thulium fiber laser utilization in urological surgery: A narrative review. Investig Clin Urol. 2021;62(2):136.
19. Kose E, Bostanci Y, Gulsen M, Sahin F, Kalayci O, Ozden E, et al. Monitoring Intrarenal temperature changes during Ho: YAG laser lithotripsy in patients undergoing retrograde intrarenal

- surgery: a novel pilot study. Urolithiasis. 2024 Jun 13;52(1):86.
20. Fried NM. Thulium fiber laser lithotripsy: An in vitro analysis of stone fragmentation using a modulated 110-watt Thulium fiber laser at 1.94 μm . Lasers Surg Med. 2005 Jul;37(1):53–8.
 21. Hutchens TC, Gonzalez DA, Irby PB, Fried NM. Fiber optic muzzle brake tip for reducing fiber burnback and stone retropulsion during thulium fiber laser lithotripsy. J Biomed Opt. 2017 Jan 10;22(1):018001.
 22. Kronenberg P, Hameed BZ, Somani B. Outcomes of thulium fibre laser for treatment of urinary tract stones: results of a systematic review. Curr Opin Urol. 2021 Mar;31(2):80–6.
 23. Chai CA, Inoue T, Somani BK, Yuen SKK, Ragoori D, Gadzhiev N, et al. Comparing thulium fiber versus high power holmium laser in bilateral same sitting retrograde intrarenal surgery for kidney stones: Results from a multicenter study. Investig Clin Urol. 2024;65(5):451.
 24. Papatsoris A, Geavlete B, Radavoi GD, Alameedee M, Almusaffer M, Ather MH, et al. Management of urinary stones by experts in stone disease (ESD 2025). Archivio Italiano di Urologia e Andrologia. 2025 Jun 30;97(2).
 25. Chicaud M, Corrales M, Kutchukian S, Solano C, Candela L, Doizi S, et al. Thulium:YAG laser: a good compromise between holmium:YAG and thulium fiber laser for endoscopic lithotripsy? A narrative review. World J Urol. 2023 Nov 6;41(12):3437–47.
 26. Kamal W, Kallidonis P, Koukiou G, Amanatides L, Panagopoulos V, Ntasiotis P, et al. Stone Retropulsion with Ho: YAG and Tm: YAG Lasers: A Clinical Practice-Oriented Experimental Study. J Endourol. 2016 Nov;30(11):1145–9.