

Benign Prostat Hiperplazisi Tedavisinde Kullanılan Güncel Lazer Tedavileri

Salih Bürlukkara¹

Muhammed Cemre Cevrin²

Özet

Bening prostat hiperplazisi (BPH), prostatın transizyonel zondaki düz kas ve epitel hücrelerinin proliferasyonu ile karakterize bir histopatolojik tanıdır. Lazerler BPH' ın tedavisinde temel olarak vaporezasyon (buharlaştırma), rezeksiyon ve enükleasyon olmak üzere üç prensiple kullanılmaktadır. Avrupa Üroloji Derneği son kılavuzlarda transüretal rezeksiyona (TUR-P) veya açık prostatektomiye alternatif olarak lazer enükleasyon önermektedir. Çeşitli çalışmalar lazer tedavisinin hemoglobin düşüşü, komplikasyonlar, hospitalizasyon ve revizyon oranı, semptomların hafifletmede yaşam kalitesini artırmada transüretal rezeksiyon ve açık prostatektomiye eş değer olduğunu göstermiştir. Alternatif bir yöntem olan lazer yöntemleriyle büyük prostat dokularının bile transüretal yaklaşımla minimal invaziv olarak tedavi edilebildiği, morbiditeyi azalttığı hastane yatış ve kateterizasyon sürelerini kısalttığı, kan kaybının ve kan transfüzyon ihtiyacını azalttığı belirtilse de uzun dönem vaka takip serilerinin kısıtlı olması nedeni ile TUR-P' nin yerini henüz alamadığını fakat bunun için güçlü bir aday olduğu ön görülebilir.

1. Giriş

Bening prostat hiperplazisi (BPH), prostatın transizyonel zondaki düz kas ve epitel hücrelerinin proliferasyonu ile karakterize bir histopatolojik tanıdır (1)

İleri yaş erkeklerde alt üriner sistem semptomlarıyla güçlü bir şekilde ilişkilidir. Son yıllarda metabolik hastalık, obezite gibi değiştirilebilir risk fak-

1 Doktor Öğretim Üyesi, Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, salihburlukkara@karabuk.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-2149-0163

2 Araştırma Görevlisi, Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, mcmrecevrin@gmail.com, ORCID ID: 0009-0001-1414-9055

törlerinin artması insidansında artışa neden olmuştur. Bu durum birçok farklı tedavi tekniklerin gelişimine yol açmıştır fakat BPH'ın cerrahi tedavisinde uzun zamandır hala altın standart olarak transüretral rezeksiyonu (TUR-P) kabul edilmektedir. (2) Buna karşın morbiditeyi azaltma ihtiyacı bir çok farklı lazer çeşitlerinin BPH tedavisinde kullanılmasını sağlamıştır (3)

2.Bening Prostat Hiperplazisinde Lazer Kullanımı

Lazerler ilk olarak 1980'lerde ürologların ilgisi çekmiştir. Günümüze kadar bu ilgi giderek artmaya devam etmektedir. Günümüze kadar lazerler BPH'ın tedavisinde temel olarak vaporizasyon (buharlaştırma), rezeksiyon ve enükleasyon olmak üzere üç prensiple kullanılmaktadır. (4)

2.1.BPH Cerrahi Tedavisinde Kullanılan Lazer Türleri

2.1.1.Holmiyum Lazer (Ho:YAG): İlk olarak Nd:YAG Lazer ile birlikte 1994 yılında kullanılmıştır. (5) Holmiyum lazer hem yumuşak dokuda hem de üriner sistem taşlarında kullanılmaktadır. BPH ile mesane taşlarının tedavisinde kullanılabilmesi diğer lazer türlerine göre çok yönlü olduğunun bir göstergesidir. Tulyum lazerden sonra doku penetrasyon derinliği en düşük olan lazerdir. (0,4mm) Darbeli bir şekilde yüksek enerji dalgası üreterek prostat dokusunun vaporizasyonu ile eş zamanlı olarak ısı enerjisinin prostat dokusuna yayılmasıyla koagülasyonu sağlar. Holmiyum lazer için BPH tedavisi ablasyon (HoLAP) ile başlamış sırasıyla, rezeksiyon (HoLRP) ve enükleasyon'a (HoLEP) evrilmiştir. (4) HoLEP 1996'te BPH'ın tedavisinde uygun bir teknik olarak rapor edilmiştir. (6)

2.1.2.Nd:YAG Lazer (Neodimyum: İttriyum-Alüminyum-Garnet): Yaklaşık 10mm penetrasyon derinliğine sahiptir. Prostatın lazer ile ablasyonunda (VLAP) ve İnterstisyel laser koagülasyonu (ILC) için kullanılmıştır. Uzamış kateterizasyon süresi, doku ödemi, uzun vadede tekrar cerrahi ihtiyacı ve yeni lazer teknolojilerinin ortaya çıkmasıyla BPH tedavisinde günümüzde kullanılmamaktadır. (7)

2.1.3.Potasyum Titanil Fosfat (KTP, Frekansı İkiye Katlanmış Nd:YAG Lazer) (Greenlight Laser): Prostat dokusunun fotoselektif vaporizasyonu (PVP) için kullanılan yaklaşık 1-2mm doku penetrasyonuna sahip lazerdir. KTP sistemleri günümüzde gelişmeye devam etmektedir. İlk olarak 34 Watt olan düşük güçlü sistemler geliştirilmiştir ve Nd:YAG Lazerle birlikte kullanılmıştır. VLAP'ın ardından KTP ile mesane boynu insizyonu yapılyordu. 34 Watt ardından 60 Watt KTP lazer geliştirildi ve bu lazerle birlikte BPH cerrahisi ND:YAG lazere bağımlı olmadan yapılmaya başlandı. Bu durum KTP lazerlerin daha fazla geliştirilmesini sağladı ve sırasıyla

60-80-120 Watt KTP lazerler geliştirildi. Doku penetrasyonu VLAP'a göre daha az olduğundan, daha az doku ödemi ve buna bağlı daha az alt üriner sistem semptomalı (AÜSS) meydana gelir ve genellikle uzun süreli kateterizasyon gerekmez. (7) KTP lazeri hemoglobin tarafından güçlü emilmesine karşın suda çok az emilir. Bu durum; prostat dokusunun koagülasyonundan daha çok, etkili bir buharlaşma ve çok iyi bir hemostazla sonuçlanır. (8)

2.1.4.Lityum Triborat (LBO): 120-W lityum triborat (LBO) lazer, büyük prostatı olan hastalarda vaporizasyonun etkinliğini artırmak amacıyla geliştirildi. Hemostazı sağlamakta 80 Watt KTP lazerin gerisinde kalmaktadır. Yakın zamanda verimliliği daha da artırmak için GreenLight XPS, AMS, Minnetonka, MN gibi sıvı soğutmalı lazer sistemleriyle birlikte çalışan bir 180 W LBO lazer geliştirildi. (7)

2.1.5.Diyot Lazerler: Nd:YAG lazerlerle benzer fakat çok daha verimlidir ve çalışması için sadece standart bir duvar prizi gereklidir. LBO lazerlerin hemostaz yönünden eski KTP-80 W lazerle karşı hemostaz açısından etkili olmadığı fark edildiğinde kullanılmıştır. LBO lazere göre daha iyi hemostazı sağlar fakat postop dönemde Frequency ve Urgency semptomlarında ve epididimite artış olması nedeniyle komplikasyon oranı yüksektir. (7)

2.1.6.Thulium:YAG (Per:YAG) Lazer: İlk olarak 2005 yılında ürolojide kullanılmıştır. (9) 0,2mm 'lik penetrasyon derinliğine sahiptir. (4) Holmium lazer gibi darbeli dalga olarak değil de devamlı dalga (CW) olarak iletilen bir lazerdir. Bu sayede holmium lazere göre insizyon çok daha nizamidir. Thulium lazer transüretal Vaporizasyon, mesane boynu insizyonu, vaponükleasyon için kullanılabilir. Hemostaz sağlama yönünden holmium lazere benzerdir ve suda iyi absorbe edildiklerinden su içeren dokuların hızlıca buharlaştırılmasını sağlarlar. Buharlaştırma ve doku ablasyon kapasitesi holmium lazere göre daha iyidir. Günümüzde en sık tercih edilen cerrahi tekniklerden olan ThuLEP ve HoLEP , vaporizasyon teknikleriyle karşılaştırıldığında patoloji için doku örneği alınmasına olanak sağlarlar. (9), (10)

Avrupa Üroloji Derneği son kılavuzlarda TUR-P'ye veya açık prostatektomiye alternatif olarak PVP ve LEP'i önermektedir. HoLEP BPH'ın prostat büyüklüğünden bağımsız cerrahi minimal invaziv olarak kabul edilen cerrahi bir tedavisidir. (11) HoLEP ile TUR-P' yi karşılaştıran iki farklı çalışmada hastaların her iki yöntemde semptomlarının rahatlaması ve hasta sonuçları benzer oranda saptanmıştır. (12)

Çeşitli çalışmalar HoLEP' in hemoglobin düşüşü, komplikasyonlar hospitalizasyon ve revizyon oranı, semptomların hafifletmede yaşam kalitesini artırmada TUR-P ve açık prostatektomiye eş değer olduğunu göstermiştir.

Prostat hacminden bağımsız olması sayesinde büyük prostatların cerrahisinde de kullanılır. TUR-P' ye karşı tek dezavantajı öğrenmenin daha uzun sürmesidir. (13)

Minimal invaziv bir yöntem olan HoLEP morbidite, kısa koterizasyon süresi ve hastanede yatış süresinin kısa olması gibi avantajlara sahiptir. Birleştirilmiş vaka serilerinin sonuçları incelendiğinde yeniden kateterizasyon, üriner sistem enfeksiyonu, üretral darlık/mesane boynu darlığı ve tekrar operasyon gibi komplikasyonlar düşük oranlarda görülmüştür. Vaka serilerinde TUR-P ye kıyasla operasyon süresi daha uzun fakat morbidite daha az oranda belirtilmiş, hemostaz daha iyi sağlanmıştır. Ayrıca HoLEP tekniğinde komplikasyonların görülme sıklığı prostat boyutundan bağımsız olarak belirtilmiştir (8)

PVP endikasyonu TUR-P ile aynıdır. 80 W KTP lazer cihazıyla 80 ml'den büyük prostatlar tedavi edilebiliyorken 120 W yüksek performanslı sistemin gelişmesiyle büyük prostatların cerrahisi daha da kolaylaştı. PVP; morbiditesi olan, antikoagülan kullanan, 80 yaşından büyük olan hastalarda tercih edilebilir. (8) yapılan bir meta analizde TUR-P ye göre anında sonuç vermesi, daha düşük transfüzyon riski, daha kısa kateterizasyon, hastanede kalış süresinin daha kısa olması PVP açısından anlamlı bulunmuştur. Postoperatif iye ve üriner retansiyon oranları TUR-P ye göre anlamlı farklılık göstermemiştir. (14) PVP'nin dezavantajı olarak büyük prostatlarda yeniden tedavi gerekebileceği bir çalışmada belirtilmiştir. (15)

ThuLEP, TUR-P ve açık prostatektomiye karşı HoLEP'in avantajlarına sahiptir. Aynı şekilde prostat boyutundan bağımsızdır. HoLEP' e göre daha kısa öğrenilmesi bir avantajdır. (16) ThuLEP ile TUR-P nin karşılaştırıldığı bir meta analiz çalışmasında operasyon süresi ve çıkarılan doku yüzdesi arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. ThuLEP yapılan hastalarda postoperatif hemoglobin düşüşü TUR-P' ye göre daha az görülmüştür. Hastanede kalış süresi ve kateterizasyonun daha kısa olması ThuLEP açısından anlamlı bulunmuştur. Postoperatif yaşam kalitesi, IPSS ve PVR değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı farklılıklar izlenmemiştir. (17)

ThuLEP ve HoLEP in karşılaştırıldığı bir RKC'da operasyon süresi, kateterizasyon süresi ve hastanede yatış süresi arasında anlamlı bir fark bulunmamış fakat hemoglobin düşüşü ThuLEP'te daha az olduğu izlenmiştir. Akut üriner retansiyon ve stres üriner inkontinans HoLEP'te daha fazla görülmüştür. Fakat bu sonuçlarının kesinleşmesi için daha fazla çalışmaya ve daha uzun süre takibe ihtiyaç vardır. (16)

Thulium veya Holium kullanılan Lazer ile enükleasyon (LEP), lazer vaporizasyonun (LVP) ve TUR-P nin postopoperatif sonuçlarını karılatıran 74273 hastayı kapsayan bir çalışmada, TUR-P hastalarında daha uzun hospitalizasyon ve transfüzyon gerektiren kanamaların daha yüksek saptandığı görülmüştür. LEP grubunda TUR-P ve LVP ye göre operasyonun daha uzun sürdüğü, LVP grubunda daha yüksek İYE ve sepsis vakaları bildirilmiştir. TUR-P’de ise LEP’ e göre daha kısa ameliyat süresi, daha yüksek İYE oranı ve daha yüksek sepsis oranı izlenmiştir (18)

3.Sonuç

TUR-P ve açık prostatektomiye alternatif olarak güçlü duran lazer yöntemleriyle büyük prostat dokularının bile transüretral yaklaşımla minimal invaziv olarak tedavi edilebildiğı, morbiditeyi azalttığı hastane yatış ve kateeterizasyon sürelerini kısalttığı, kan kaybının ve kan transfüzyon ihtiyacını azalttığı birçok çalışmada belirtilmiştir. Fakat lazer prostatektomide uzun dönem vaka takip serilerinin kısıtlı olması, TUR-P’ nin yerini henüz alamadığını fakat birçok çalışmada bunun için güçlü bir aday olduğunu göstermiştir.

KAYNAKÇA

1. Management of Benign Prostatic Hyperplasia. American Urological Association 2010
2. Lokeshwar SD, Harper BT, Webb E, Jordan A, Dykes TA, Neal DE Jr, Terris MK, Klaassen Z. Epidemiology and treatment modalities for the management of benign prostatic hyperplasia. *Transl Androl Urol.* 2019 Oct;8(5):529-539. doi: 10.21037/tau.2019.10.01. PMID: 31807429; PMCID: PMC6842780
3. Luis Miguel Clemente Ramos. high power 980 nm diode laser preliminary results in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Arch. Esp. Urol.* 2009;62:125-30
4. Lower Urinary Tract Symptoms and Benign Prostatic Hyperplasia 2018
5. Nair SM, Pimentel MA, Gilling PJ. A Review of Laser Treatment for Symptomatic BPH (Benign Prostatic Hyperplasia). *Curr Urol Rep.* 2016 Jun;17(6):45. doi: 10.1007/s11934-016-0603-5. PMID: 27053186
6. Gilling PJ, Cass CB, Cresswell MD, et al. Benign prostat hiperplazisinin tedavisinde holmiyum lazerin kullanımı. *J Endourol* 1996; 10 :459-61. 10.1089/end.1996.10.459
7. Campbell-Walsh-Wein Urology, Twelfth Edition
8. Son H, Song SH, Paick JS. Current laser treatments for benign prostatic hyperplasia. *Korean J Urol.* 2010 Nov;51(11):737-44. doi: 10.4111/kju.2010.51.11.737. Epub 2010 Nov 17. PMID: 21165192; PMCID: PMC2991569
9. Hwancheol Son, Sang Hoon Song, and Jae-Seung Paick. Current Laser Treatments for Benign Prostatic Hyperplasia. *Korean J Urol.* 2010;51:737-44
10. Bozzini, G., Berti, L., Aydoğan, T.B. et al. A prospective multicenter randomized comparison between Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP) and Thulium Laser Enucleation of the Prostate (ThuLEP). *World J Urol* 39, 2375–2382 (2021)
11. EAU Management of Non-neurogenic Male LUTS Guidelines 2022
12. Qian X, Liu H, Xu D, et al. Functional outcomes and complications following B-TURP versus HoLEP for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a review of the literature and Meta-analysis. *Aging Male* 2017;20:184-91
13. Bozzini G, Berti L, Aydoğan TB, Maltagliati M, Roche JB, Bove P, Besana U, Calori A, Pastore AL, Müller A, Micali S, Sighinolfi MC, Rocco B, Buizza C. A prospective multicenter randomized comparison between Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP) and Thulium Laser Enucleation of the Prostate (ThuLEP). *World J Urol.* 2021 Jul;39(7):2375-2382. doi: 10.1007/s00345-020-03468-6. Epub 2020 Sep 30. PMID: 32997262

14. Cornu JN, Ahyai S, Bachmann A, de la Rosette J, Gilling P, Gratzke C, McVary K, Novara G, Woo H, Madersbacher S. A Systematic Review and Meta-analysis of Functional Outcomes and Complications Following Transurethral Procedures for Lower Urinary Tract Symptoms Resulting from Benign Prostatic Obstruction: An Update. *Eur Urol*. 2015 Jun;67(6):1066-1096. doi: 10.1016/j.eururo.2014.06.017. Epub 2014 Jun 25. PMID: 24972732
15. Zumstein V, Betschart P, Vetterlein MW, et al. Prostatic artery embolization versus standard surgical treatment for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol Focus* 2019; 5:1091–1100
16. Bozzini G, Berti L, Aydoğan TB, Maltagliati M, Roche JB, Bove P, Besana U, Calori A, Pastore AL, Müller A, Micali S, Sighinolfi MC, Rocco B, Buizza C. A prospective multicenter randomized comparison between Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP) and Thulium Laser Enucleation of the Prostate (ThuLEP). *World J Urol*. 2021 Jul;39(7):2375-2382. doi: 10.1007/s00345-020-03468-6. Epub 2020 Sep 30. PMID: 32997262
17. Yan P, Cui Y, Huang Y, Che X, Zhou Z, Feng F. Intraoperative and postoperative outcomes of thulium laser enucleation versus bipolar resection in the transurethral treatment of benign prostatic hyperplasia: a meta-analysis. *Lasers Med Sci*. 2022 Jul;37(5):2517-2525. doi: 10.1007/s10103-022-03519-x. Epub 2022 Feb 11. PMID: 35147840
18. Ayoub CH, Haber R, Amine R, Mikati D, Mahfoud ZR, El Hajj A. Comparison of Postoperative Outcomes of Trans-urethral Resection of the Prostate, Laser Vaporization, and Laser Enucleation: A Double Propensity Score Matched Analysis. *Urology*. 2023 May 12:S0090-4295(23)00393-X. doi: 10.1016/j.urology.2023.05.004. Epub ahead of print. PMID: 37182649