

DERLEME

Osman Akyüz

Özel Medicine Hospital, İstanbul

İletişim Adresi:

Uz. Dr. Osman Akyüz
Özel Medicine Hospital Üroloji Servisi,
Hoca Ahmet Yesevi Cad. No:149,
Güneşli, Bağcılar, İstanbul
Tel: 0532 7919430
Faks: 0212 4743694
Email: akuzosman@hotmail.com

Konuralp Tıp Dergisi

e-ISSN1309-3878
konuralptipdergi@duzce.edu.tr
konuralpgeneltip@gmail.com
www.konuralptipdergi.duzce.edu.tr

Benign Prostat Hiperplazisinde Lazer Uygulamaları

ÖZET

Benign prostat hiperplazisinde halen altın standart tedavi olarak prostatın transüretral rezeksiyonu (TUR-P) uygulanmaktadır. Alternatif olarak geliştirilen minimal invaziv tedavi yöntemleri arasında en önemli yeri lazerler oluşturmaktadır. Kullanılan değişik dalga boylarındaki lazerlerle hedef dokuda koagülasyon, enükleasyon ve vaporezasyon yapılabilmektedir. Retrograd ejakulasyon ve erektil disfonksiyon gibi istenmeyen yan etkilerin daha az olması, hastanede kalış ve kateterizasyon sürelerinin daha kısa olması ve antikoagülan ilaç kullananlarda uygulanabilmesi başlıca avantajlarıdır. Bununla birlikte altın standart olma yolunda geniş, çok merkezli, lazeri diğer tekniklerle karşılaştıran klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: BPH, lazer, minimal invaziv cerrahi

Laser Applications for Benign Prostate Hyperplasia

ABSTRACT

Transurethral prostate resection is still accepted as golden standard treatment modality for the management of benign prostate hyperplasia (BPH). Laser represents the most promising option among the minimal invasive alternatives. Laser with different wavelengths can provide coagulation, enucleation or vaporization on the target tissues. The significant advantages of laser applications are lesser complication rates of mainly retrograde ejaculation and erectile dysfunction, shorter hospitalization and catheterization times, and applicability in patients on anticoagulant treatment. However, further randomized multicenter trials are certainly required for laser to become a candidate for golden standard treatment for BPH.

Key words: BPH, laser, minimal invasive surgery

GİRİŞ

Benign prostat hiperplazisi (BPH), yaşlanan erkekte mesane çıkış obstrüksiyonu ve alt üriner sistem semptomlarına neden olan patolojik bir durumdur. Yaklaşık yarım asırdır yapılan yoğun araştırmalara rağmen prostat büyümesinin etyolojisi ve sebep neden ilişkisi tam olarak aydınlatılmamıştır. Histopatolojik olarak BPH prostatın periüretral alanlarında epitelyal ve stromal hücre sayısının artması ile karakterizedir (1). Klinik BPH'nın, oldukça yaygın olması ile birlikte yaşlanan nüfus oranındaki artış da dikkate alındığında son derece önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturduğu açıktır. BPH'nın cerrahi tedavisinde transüretral prostat rezeksiyonu (TUR-P) altın standart olma özelliğini hala korumakla birlikte; gerek hastaların yaşlı ve çeşitli sistemik hastalıklara sahip olmaları, gerekse de TUR-P'de belirli bir morbidite oranının yine de mevcut olması başta lazer olmak üzere yeni alternatiflerin son yıllarda yaygın olarak kullanılmasını beraberinde getirmiştir (2).

LAZER

İngilizce "light amplification by the stimulated emission of radiation" kelimelerinin baş harflerinden oluşan lazerlerin çalışma prensibi radyasyonun uyarılmış emisyonudur. Lazer 1960 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Theodore Maiman tarafından bulunmuştur (3). Lazerin çalışma prensibine bakıldığında, optik bakımdan saydam bir ucunda tam sırlı ve yansıtıcı, diğer ucunda ise yarı sırlı kısmen yansıtıcı iki ayna bulunan bir tüp içine, katı sıvı ya da gaz halinde maddeler konulur. Lazer kaynağı olarak kullanılan bu maddeleri oluşturan atomların son yörüngelerindeki elektronlar, dışarıdan verilen enerji ile bir üst yörüngeye çıkartılır. Karasız hale gelen bu elektronların, eski konumlarına dönerken aldıkları bu enerjiyi foton şeklinde dışarı salması lazerin ana çalışma prensibini oluşturmaktadır. Lazer kaynağının iki tarafındaki reflektör aynalar vasıtasıyla bu elektronlar tekrar tekrar uyarılır. Elde edilen güçlü foton demeti tek dalga boyunda yoğunlaştırılarak fiberoptik sistem aracılığıyla iletilir.

Lazer ışığının özelliklerine bakıldığında ise en büyük özelliği dağılmaz olması ve yön verilebilmesidir. Tek dalga boyuna ve dolayısıyla tek renge sahiptir. Kullanılan maddeye göre değişik renklerde lazer elde edilebilmektedir. Lazer odaklanan dokuda selektif, öngörülebilir ve kontrol edilebilir bir etki oluşturan ve bu özellikleriyle değişik cerrahi uygulamalarda kullanılabilen bir enerji çeşididir (4).

İlk bulunan lazer katı haldeki yakut lazeridir. Günümüzde kullanılan lazerler sert, şeffaf kristalden meydana gelir. Bu kristallerde enerji düzeyi sebebiyle fazla pompalamaya ihtiyaç göstermeyen neodymium gibi nadir toprak elemanları bulunur. Ayrıca galyum gibi yarı iletken lazerler, helyum ve neon gibi gaz lazerler, kimyasal lazer ve organik boyanın seyreltik çözeltisinden oluşan sıvı lazerler diğer lazer türlerini oluşturmaktadır. Bugün tedavi amaçlı kullanılan lazerlerin hemen hemen tümü YAG ve içine yerleştirilmiş bir dopanttan (genellikle neodymium, bazen holmium ya da erbiyum) oluşmaktadır (5).

Lazer ışını dokuya ulaştığında ise dört tip etkileşim meydana gelir: Bunlar absorbe olma, yayılma, iletim ve yansımadır. Lazer ışığı hedeflenen dokuya ulaştığında bir kısmı yansırken, önemli bir kısmı lazer dalga boyu için kromofob özelliğe sahip doku bileşeni (KTP için hemoglobin) tarafından absorbe edilerek yayılır ve dokuda ani ısı artışına neden olur. Lazer ışığının dokuda tam iletimi enerjini kaybına yol açar (4). Yayılma ve absorpsiyon, lazer ışığının özelliklerine de bağlı olarak penetrasyon derinliğini belirlemektedir. Prostat dokusu üzerinde lazer enerjisinin absorpsiyonu, su ve hemoglobin tarafından gerçekleştirilmektedir (6,7).

BPH'DA KULLANILAN LAZER ÇEŞİTLERİ

1. Koagulasyon esasına dayanan lazer:

A. Visual Laser Ablation of the Prostat (VLAP): Neodymium:Yterium aliminum Garnet (Nd:YAG) kullanılarak uygulanmıştır. Nd:YAG lazer 1064nm dalga boyunda ışık yayar. Bu ışık su ve vücut pigmentlerinde az olarak absorbe edildiğinden dokulara rölatif olarak fazla penetre olur. TUR-P ile benzer başarı oranları olmasına rağmen koagüle edilen prostat dokusunun dökülmesi haftaları bulduğu için uzamış irritatif semptomlara ve sekonder kateterizasyonlara yol açmaktadır. Dolayısıyla kullanımı hemen hemen ortadan kalkmıştır.

B. Intertisial Laser Coagulation (ILC): Nd:YAG veya diode 820nm lazer kullanılarak yapılan prostat koagülasyon tekniğidir. ILC'de prostat dokusu içersinde 90–110 derece arasında ısı oluşturularak, 1-2cm³ koagülasyon nekrozu oluşturma esasına dayanmaktadır. Üretral yüzey korunduğundan irritatif semptomlar, VLAP'a göre daha azdır (8).

2. Kesme esasına dayanan lazerler:

A. Holmium YAG (Ho-YAG) lazer: 2100nm dalga boyunda suda hızlı absorbe olan bir lazer türüdür. Diğer lazer türlerinden farklı olarak burada aralıklı enerji salınımı söz konusudur.

Yüzeyel etki deriniği sadece 0,4mm olan Ho-YAG lazerle su altında yumuşak dokuların kesilmesi, vaporize edilmesi ve hemostazi mümkün olmaktadır. Erken dönemde TUR-P'a benzer açıklık oluşturması, izotonik sıvı kullanılması nedeniyle TUR sendromuna yol açmaması ve patoloji için doku örneği alınabilmesi belirgin avantajlarıdır (9). Semptom skoru ve maksimum akım hızı karşılaştırılarak yapılan çalışmalarda başarı oranlarının TUR-P ile aynı olduğu, kan transfüzyon gereksiniminin ve kateterizasyon süresinin Ho-YAG laserde daha kısa olduğu gösterilmiştir (10). Enükle edilen prostat dokusunun çıkarılmasının zaman alması ve öğrenme eğrisinin uzun olması dezavantajlarını oluşturmaktadır. Antikoagülan kullanan hastalarda ilaç kesilmeksizin uygulanabilmektedir (11).

Holmium lazerin BPH'da diğer uygulamaları:

- HoLAP (Holmium laser ablation of the prostate): Holmium lazer 1994 yılından beri BPH'da kullanılmakta olup, ilk olarak prostat dokusunda koagülasyon yerine yeterli bir kanalın oluşturulduğu ablasyon tekniği geliştirilmiştir.
- CELAP (Combined endoscopic laser ablation of the prostate): Holmium lazer Neodmium lazer ile kombine edilerek üretral oluk oluşturulmaya çalışılmıştır.
- HoLRP (Holmium laser resection of the prostate): Zamanla cihazların gücündeki artış ve problemlerdeki gelişmelerle önce rezeksiyon ardından HoLEP denilen enükleasyon yapılmaya başlanmıştır.
- HoLEP (Holmium laser enucleation of the prostate)

B. Thulium laser resection of the prostate

(TmLRP): Thulium lazer 2013nm dalga boyunda Ho-YAG'a benzer şekilde su tarafından yoğun şekilde abzorbe edilir. Vaporizasyon ve rezeksiyonu kombine ederek prostat dokusu küçük parçalara ayrılır (8).

3. Vaporizasyona esasına dayanan lazerler:

A. KTP lazer (fotoselektif prostat vaporizasyonu): KTP lazer, NdYAG lazerin KTP kristalinden geçirilmesi ile elde edilir. Böylece frekansı ikiye katlanılarak dalga boyu yarıya (532nm) indirilmiş olur. Bu dalga boyunda görünür ışık spektrumuna girer ve yeşil olarak görülür. Hücre içi kromofob görevi gören hemoglobin KTP lazer ışığını abzorbe ederek lazer enerjisinin doku derinliklerine ilerlemesini yaklaşık 2mm ile sınırlı tutar (12). Suda az

abzorbe olduğundan prostata temas etmeden ve enerji kaybına yol açmadan, kansız bir ortamda vaporizasyonu sağlayarak kavitasyon oluşturur. Bu özelliklerinden dolayı KTP lazer vaporizasyonuna fotoselektif vaporizasyonda denilmektedir (13). İlk kullanılan KTP lazerler 20watt gücünde iken yeni gelişmelerle bu güç artırılmıştır. Son olarak 120w KTP lazer, "greenlight high performance system (HPS)" adıyla kullanıma sunulmuştur. Ancak burada NdYAG lazer, KTP kristalinden değil lithium triborate (LBO) kristalinden geçirilmektedir. Dalga boyu KTP lazerde olduğu gibi 532nm'dir. 120w LBO lazer, KTP lazerden daha hızlı, daha efektiftir. Ancak oluşan histolojik değişikliklerin benzer olduğu gösterilmiştir (14). Öğrenme eğrisinin kısa olması, antikoagülan ilaç kullanan hastalarda uygulanabilmesi, retrograde ejakülasyon ve erektil disfonksiyon gibi istenmeyen durumların gelişme ihtimalinin daha az olması TUR-P'a belirgin üstünlüklerini oluşturmaktadır. Kullanımı da oldukça yaygınlaşmıştır. Kısa dönem sonuçları TUR-P benzer niteliktedir (15). Patolojik inceleme için doku örneği alınmaması ise önemli dezavantajdır.

B. Diyet lazerler: 980nm dalga boyundaki diyet lazer, güçlü hemostatik etki ve hızlı ablasyon nedeniyle son zamanlarda vaporizasyon için kullanılmaya başlanmıştır. "Selective light vaporizasyon" veya "laser induced flow enhancement" (LIFE) olarak ta adlandırılan bu lazer çeşidi su ve hemoglobinde eşit olarak abzorbe olur. Penetrasyonu 3- 5mm olup KTP'ye göre daha fazladır (8). İşlemin kolay, yan etkilerinin düşük ve kısa dönem sonuçlarının etkin olduğu gösterilmiştir (16).

C. HoLAP (Holmium laser ablation of the prostate): Holmium lazer 100w güç ile prostat vaporizasyonunda kullanılmıştır.

SONUÇ

BPH'da minimal invaziv tedavi yöntemleri arasında yer alan lazer uygulamaları başladığında, halen altın standart tedavi yöntemi olan TUR-P'nin yerini lazere bırakacağı düşünülmekteydi. Ancak geline noktada, lazer uygulamalarında son derece önemli oranlarda artış olmakla birlikte henüz TUR-P'nin yerini almaktan uzak noktadadır. Lazerde endoskopik enükleasyona izin veren yeni modifikasyonlar sayesinde, altın standart olma yolunda hızlı adımlar atılmakla birlikte, geniş, çok merkezli, lazeri diğer yöntemlerle karşılaştıran klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Claus GR, Jhon MD. Benign prostatic hyperplasia: etiology, pathophysiology, epidemiology, and natural history. In: Campbell's Urology; Eds: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Ninth edition. Philadelphia: WB Saunders. 2007; 2766-2802.
2. John MF. Minimally Invasive and Endoscopic Management of Benign Prostatic Hyperplasia In: Campbell's Urology. Eds. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. 9th edition. Philadelphia: WB Saunders. 2007; 2727-2765.
3. Maiman TH. Biomedical lasers evolve toward clinical applications. Hosp Manage 1966;101(4):39-41.
4. Özden E, Şahin A. BPH tedavisinde KTP Lazer ile fotoselektif prostat vaporezasyonu. Türk Üroloji Dergisi 2005;31(4):533-538.
5. Başal Ş, Eroğul O. Geçmişten günümüze lazer ve teknik özellikleri. Türkiye Klinikleri J Urology-Special Topics 2010; 3(1):1-11.
6. Malek RS, Nahen K. Photoselective vaporization of the prostate: KTP laser therapy of obstructive benign prostatic hyperplasia. AUA Update Series 2004;23(1):153-159.
7. Tan AHH, Gilling PJ. Free beam and contact laser soft tissue ablation in urology. J Endourol 2003; 17(8):587-593.
8. Erol A. Benign prostat hiperplazisinde kullanılan diğer lazer tipleri. Türkiye Klinikleri J Urology-Special Topics 2010;3 (1):40-48.
9. Kural AR, Akpınar H, Tüfek I. Benign prostat hiperplazisinde Holmium lazer cerrahisi. Türkiye Klinikleri J Urology-Special Topics 2010;3(1):34-39.
10. Ahya SA, Lehrich K, Kuntz RM. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: 3-year follow-up results of a randomised clinical trial. Eur Urol 2007; 52(5):1456-1463.
11. Elzayat EA, Habib EL, Elhilali MM. Holmium laser enucleation of the prostate: a size-independent new "gold standard". Urology 2005; 66(5 Suppl):108-113.
12. Malek RS, Kuntzman RS, Barrett DM. High power potassium titanyl phosphate laser vaporization prostatectomy. J Urol 2000; 163(6):1730-1733.
13. Göktaş S, Zorba OÜ. Benign prostat hiperplazisinde fotoselektif Vaporezasyon Prostatektomi. Türkiye Klinikleri - J Urology-Special Topics 2010;3(1):20-33.
14. Malek RS, Kang HW, Coad JE, Kaullick E. Greenlight photoselective 120 watt 532 nm lithium triborate laser vaporization prostatectomy in living canines. J Endourol 2009;23(5):837-845.
15. Wosnitzer MS, Rutman MP. KTP/LBO laser vaporization of the prostate. Urol Clin North Am. 2009; 36(4):471-483.
16. Erol A, Cam K, Tekin A, Memik O, Coban S, Ozer Y. High power diode laser vaporization of the prostate: preliminary results for benign prostatic hyperplasia. J Urol 2009; 82(3):1078-1082.