

Benign Prostat Hiperplazisi'nde minimal invazif ve cerrahi tedaviler sonrası re-operasyon oranları ve olası nedenleri

Re-operation rates and possible causes related to minimally invasive and surgical treatments of Benign Prostatic Hyperplasia

Dr. Serdar Toksöz, Dr. Hakan Özkardeş

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

ÖZET

Benign Prostat Hiperplazisi'ne bağlı obstrüksiyonun tedavisinde konvansiyonel cerrahi yöntemler ve komplikasyonları azaltmaya yönelik minimal invazif tedaviler kullanılmaktadır. Konvansiyonel yöntemler içinde transüretal prostat rezeksiyonu (TURP), açık prostatektomi, transüretal prostat insizyonu ve transüretal prostat vaporezasyonu sayılabilir. Minimal invazif tedaviler içinde laser dahil olmak üzere termal etkili tedaviler ve stentler yer almaktadır. Tedavide altın standart hala prostatın transüretal rezeksiyonudur. Minimal invazif tedavilerin intraoperatif komplikasyon oranları TURP'ye göre daha az iken, postoperatif erken dönem sonuçları benzer ancak uzun dönem başarı oranları düşüktür. Uzun dönem sonuçlar arasındaki belirgin farklardan birisi de re-operasyon oranları arasındadır. Re-operasyon TURP'ye göre minimal invazif tedavi uygulanan hastalara daha fazla morbidite ve maliyet getirmektedir. Laser tedavilerindeki hızlı ilerlemenin re-operasyon oranları arasındaki farkı azalttığı gözlenmektedir.

Anahtar kelimeler: Benign Prostat Hiperplazisi, cerrahi tedavi, minimal invazif tedaviler, komplikasyon, reoperasyon

İletişim (✉): hozkardes@superonline.com

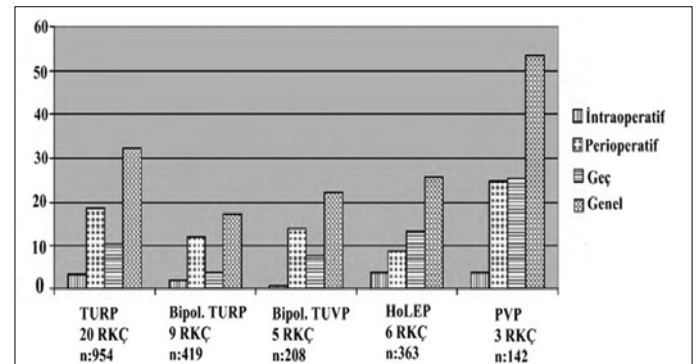
Benign Prostat Hiperplazisi (BPH) esas olarak histolojik bir tanımdır. Tek başına bir hastalıktan daha çok ilişkili olduğu alt üriner sistem belirtileri (AÜSS) ile birlikte BPH-AÜSS kompleksi olarak ele alınmaktadır. Klinik BPH tanımlamasıyla kastedilen BPH-AÜSS kompleksidir. BPH belirtileri nesnel olarak semptom skorlaması ile ifade edilmektedir. Tedavi seçenekleri belirli şiddetine göre gözleyerek beklemeden, medikal ve cerrahi tedavilere uzanmaktadır. Cerrahi tedavilerin getirdiği komplikasyonları azaltmaya yönelik girişimler minimal invazif tedaviler olarak adlandırılan seçenekleri ortaya çıkarmıştır. Konvansiyonel ve minimal invazif cerrahi tedaviler birlikte girişimsel tedaviler olarak bilinmektedir. Minimal invazif tedavi yöntemleri içinde, transüretal mikrodalgaya tedavisi (TUMT), transüretal iğne ablasyonu (TUNA), intraprostatik stentler, yüksek yoğunlukta odaklanmış ultrason (HIFU) ve laser kullanılarak yapılan tedaviler sıralanabilir (1,2). Minimal invazif tedaviler (MIT) bugünün altın standart tedavisi olan transüretal prostat rezeksiyonu (TURP) ile kıyaslandığında semptom skoru ve tepe idrar akım hızı gibi erken dönem etkinlik ölçütleri açısından benzer veya

ABSTRACT

Conventional surgical and minimally invasive treatment methods aimed to decrease complications have been used in the management of obstruction due to Benign Prostatic Hyperplasia. Conventional methods include transurethral resection of the prostate (TURP), open prostatectomy, transurethral incision and transurethral vaporization of the prostate. Treatments with thermal effect including lasers, and stents are so called minimally invasive therapies. TURP is still the gold standard of treatment. Minimally invasive treatments have lower intraoperative complications than TURP while attaining comparable early postoperative results. However, they appear less successful than TURP with regard to long-term outcomes. One of the outstanding differences in the long term is in the re-operation rates. Re-operation rates after minimally invasive interventions bring the higher burden of both morbidity and cost. It seems that rapid developments in laser methods shrink the differences between the reoperation rates after these two treatment modalities.

Key words: Benign prostatic hyperplasia, surgical treatment, minimally invasive treatment, complication, reoperation

TUR sendromu, kan transfüzyonu, cinsel işlev ve inkontinans oranları gibi bazı parametreler açısından daha iyi görünmektedir. Buna karşın uzun dönem etkinlik açısından TURP daha üstündür. Bunun en önemli nedeni olarak MIT'de re-operasyon oranlarının daha yüksek olması gösterilmiştir (3). Konvansiyonel cerrahi ve MIT'in komplikasyon oranları Şekil 1'de gösterilmiştir (4).



Şekil 1. TURP ve MIT komplikasyon oranları (%) (Kaynak 4'den uyarlanmıştır).

Konvansiyonel cerrahi yöntemler

Cerrahi tedavi seçiminde hastanın yaşı, sağlık durumu, operasyondan beklentisi ve prostat hacmi hekimi yönlendiren başlıca etkenlerdir. Transüretal prostat rezeksiyonu (TURP), açık prostatektomi, transüretal prostat insizyonu (TUIP) ve son olarak transüretal prostat elektrovaporizasyonu (TUVP) Avrupa Üroloji Derneği (EAU) tarafından konvansiyonel cerrahi yöntemler olarak tanımlanmıştır (5).

Transüretal Prostat Rezeksiyonu (TURP)

Transüretal rezeksiyon benign prostat hiperplazisinin cerrahi tedavisinde altın standart olma özelliğini yıllardır korumaktadır. Cerrahi işlemde prostat dokusu sistematik bir şekilde mesane boynundan başlanarak verumontanuma kadar rezeke edilir. TURP alt üriner sistem semptomlarını %70 oranında düzeltmektedir ancak birlikte %20 düzeyinde morbidite getirmektedir. TURP komplikasyonları, TUR sendromu (%2), kan transfüzyonu gereksinimi (%2-5), inkontinans (%2.2), mesane boynu kontraktürü (%4), üretral darlık (%3.8), retrograt ejakülasyon (%65-70), erektil disfonksiyon (%6.5), re-operasyon (%0.5-9) ve çok düşük oranda (%0.25) mortalitedir (5, 6).

Konvansiyonel cerrahiler ve minimal invazif tedaviler ile ilgili re-operasyon oranları verileri en sağlıklı olarak randomize kontrollü çalışma (RKÇ) verilerinden gelmektedir (Tablo 1). Lourenco ve arkadaşları tarafından yayımlanan BPH'nin cerrahi tedavilerinin etkinliğinin ve ekonomik uygunluklarının karşılaştırıldığı çalışmada TURP re-operasyon oranı %3 (0.5-9) olarak saptanmıştır. Re-operasyon oranına üretra ve mesane boynu darlığına bağlı cerrahi girişim oranları dahil edilmemiştir. Aynı çalışmada bipolar TURP sonrası re-operasyon oranı %2.7 olarak bildirilmiştir (7). Bipolar TURP'de üretral darlık gelişme oranının daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Bunun nedeni olarak operasyon süresi, yüksek ablatif enerji ve rezektoskop kılıfının çapının kalın olması gösterilmiştir (8). Re-operasyon yapılan üç bipolar TURP hastasının ikisinde rezidüel prostat dokusu olduğu bildirilmiştir (9). Ahyai ve arkadaşları, 2,245 hastayı içeren bir meta-analizde TURP ve MİT'in re-operasyon oranlarını karşılaştırmışlardır. Yirmi bir RKÇ'nin değerlendirildiği çalışmada TURP için re-operasyon oranı %0.5 (0-7) olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada sekonder apikal rezeksiyon (%0.1) ve koagülasyon revizyonu (%1) re-operasyon oranına dahil edilmemiştir (4). Bir başka çalışmada, TURP yapılan 577 hastanın 10 yıllık

izlemi sonunda hastaların 35'inde (%6) tekrar operasyon ihtiyacı oluşmuştur. Bunların 14'ü (%2.4) mesane boynu kontraktürüne, 10'u (%1.7) üretra darlığına, 11 hasta (%1.9) ise BPH nüksüne bağlı olarak tekrar opere edilmiştir (10). Çalışmalarda re-operasyonun tanımında standart sağlanmaması re-operasyonun oranlarını ve nedenlerini karşılaştırmakta zorluk yaratmaktadır. Geniş çaplı randomize kontrollü çalışmalar re-operasyon oranına rezidüel prostat dokusu ve nüks BPH'ni dahil ederken mesane boynu kontraktürü ve üretral darlığa bağlı cerrahi girişimleri ayrı olarak değerlendirmişlerdir. Simforoosh ve arkadaşları, açık prostatektomi ile TURP'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında rezidüel prostat dokusu, üretral darlık ve akut üriner retansiyona bağlı olarak gelişen 8 TURP sonrası re-operasyon bildirmişlerdir (11). Elli beş TURP hastasının 10 yıl süreyle takip edildiği randomize kontrollü çalışmada 5 re-operasyonun 2'si BPH nüksüne, 2'si ise üretral darlığa bağlı olarak gerçekleştirilmiştir (12). On altı yıllık bir dönemde re-TURP yapılmış 116 hastanın retrospektif olarak değerlendirildiği bir çalışmada, prostat hacmi, rezidüel prostat dokusu ve BPH nüksünün re-operasyonların en önemli sebepleri olduğu, bunun yanında uzamış kanamaların ve prostatitlerin de re-operasyonlara neden olduğu bildirilmiştir (13). Cerrahi sonrası uzamış kanamanın değerlendirildiği başka bir çalışmada, 437 TURP hastasının 19'unda, 590 TUVP hastasının 2'sinde postoperatif uzamış kanama nedeniyle re-operasyon yapıldığı saptanmıştır (14).

Açık prostatektomi

Açık prostatektomi, büyük prostatlarda (>80-100 mL), büyük mesane taşının veya mesane divertikülü rezeksiyonu endikasyonunun eşlik ettiği olgularda tercih edilmektedir ve suprapubik ve retropubik olarak iki farklı cerrahi yöntemle uygulanmaktadır. Açık prostatektomi sonrasında AÜSS, idrar tepe akım hızı ve rezidüel idrar miktarı ölçütleri temelindeki erken dönem sonuçları TURP'ye göre daha iyidir. Diğer taraftan, kan transfüzyonu (%7-9), inkontinans (%10) ve retrograt ejakülasyon (%80) oranları daha yüksektir. Mesane boynu kontraktürü (%4), üretral darlık (%3.8) ve re-operasyon (%0-3.2) gibi uzun dönem sonuçları bakımından ise yine daha üstün görünmektedir (5, 15). Açık prostatektomide re-operasyon oranları ile ilgili en geniş katılımlı çalışma Semmens ve arkadaşları tarafından yapılan, TURP (18,464) ve açık prostatektomi (1,134) hastalarının karşılaştırıldığı 16 yıllık dönemi içeren retrospektif bir araştırmadır.

Erken dönemde açık prostatektominin re-operasyon oranları TURP'ye göre daha yüksektir (birinci ayda, sırasıyla, %0.62 ve %0.31; üçüncü ayda, sırasıyla, %0.89 ve %0.60). Buna karşılık uzun dönem re-operasyon oranları (beşinci yılda, sırasıyla, %2.25 ve %4.16; sekizinci yılda, sırasıyla, %3.32 ve %6.63) daha düşüktür. Çalışmanın erken dönemlerindeki re-operasyon oranlarının çalışmanın son dönemine göre daha yüksek olması re-operasyon oranının cerrahin tekniğinden ve deneyiminden etkilendiğini göstermektedir (16). Prostat hacmi 100 mL'nin üstünde olan BPH hastalarında Holmium laser ile prostat enükleasyonu (HOLEP) ile açık prostatektomiyi karşılaştıran çalışmada açık prostatektomi sonrasındaki re-operasyon oranı %6.7 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada re-operasyon oranına mesane boynu kontraktürü ve üretral darlık için yapılan girişimler de eklenmiştir (17).

Transüretal Prostat İnsizyonu (TUIP)

Transüretal insizyon, prostat dokusu 30 gramdan az veya retrograt ejakülasyon endişesi olan genç erkeklerde tercih edilen cerrahi yöntemdir. İnsizyon orta hattın tek veya iki üreter orifisinden verumontanuma kadar çift olarak yapılabilir. Bu yöntemin uzun dönem sonuçları TURP'ye göre daha kötü olmakla birlikte, kısa operasyon süresi, intraoperatif komplikasyon ve transfüzyon oranları, kateter süresi, retrograt ejakülasyon ve hastanede kalış süresi bakımından önemli üstünlükleri bulunmaktadır. Hasta seçimine dikkat edilmediği durumlarda hastaların uzun dönemde ileri cerrahi tedavilere ihtiyaç duyduğu bildirilmiştir (5, 18). Transüretal prostat insizyonu ve TURP'nin komplikasyonlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada 430 TUIP hastasının 75'ine (%17.5) re-operasyon yapılmıştır. Üretra ve mesane boynu darlık oranı ise %6.4 olarak saptanmıştır (19). Prostat hacmi, median lob varlığı ve doku çıkarılmamış olması TUIP için başlıca re-operasyon nedenleridir (20). Küçük prostatlarda (<30 mL) TUIP'in, TURP'nin yerine tercih edilebileceğini destekleyen çalışmalar da vardır (21). Prostat hacmi 35 mL'nin altında ve median lobu olmayan toplam 100 hastanın dahil edildiği, TUIP'te tek ve çift prostat insizyonunu karşılaştıran çalışmada çift prostat insizyonu yapılan hastalarda re-operasyon oranı %2 iken, tek insizyon yapılanlarda bu oran %8 olarak bulunmuştur. Cerrahi tekniğin diğer operasyonlarda olduğu gibi TUIP'te de re-operasyon oranlarını etkilediği gösterilmiştir (22).

Prostatın Transüretral Elektrovaporizasyonu (TUVP)

Prostatın transüretral elektrovaporizasyonu, prostat dokusunu yüksek enerjili elektrik akımı kullanarak vaporizasyon yoluyla küçültme şeklinde yapılan bir TURP modifikasyonudur. İşlem sırasında prostat dokusunda vaporizasyonla beraber koagülasyon da yapılır. Elektrotun çıkıntılı bölgelerinde dokuya temas eden küçük yüzey alanlarında yüksek enerji oluşarak doku vaporizasyonu gerçekleşmektedir. İşlem sırasında eş zamanlı oluşan vaporizasyon-koagülasyon etkisi kanama düşüktür. Kateterizasyon süresi ve erken dönem komplikasyon oranları TURP'ye göre daha azdır (23).

Ülkemizde yapılan ve TURP ile TUVP'u karşılaştıran çalışmada iki grupta da nüks BPH gelişmemesine karşın TURP grubunda %2.6 mea darlığı, %5.2 oranında ise üretra darlığı izlenmiştir. TUVP grubunda mea darlığı ve üretra darlığının görülmemesinin sonralı kalma süresi ve rezeksiyon süresinin daha kısa olmasına bağlı olabileceği bildirilmiştir. Ayrıca hasta yaşı, rezektoskop ile üretra çapının uygunsuzluğu, idrar yolu infeksiyonu olması, üretral kateterin kalınlığı ve kateterizasyon süresi üretra darlığına neden olan diğer etkenler olarak gösterilmiştir (6). Altı RKÇ'nin değerlendirildiği bir çalışmada TUVP sonrası 6 ay ile 5 yıl arasında değişen izlemde re-operasyon oranı %4.3 (14/326) olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada TURP re-operasyon sayıları (14/346) benzerdir (7).

Ahyai ve arkadaşlarının TURP, MİT ve bipolar TUVP'u karşılaştırdıkları meta-analizde bipolar TUVP sonrası re-operasyon oranları nüks BPH için %2.4 (0-12), mesane boynu kontraktürü ve üretral darlık için, sırasıyla, %0.5 (0-1) ve %1.9 (0-6) olarak bildirilmiştir. Toplam 440 bipolar TUVP hastasının takip edildiği çalışmada nüks BPH'ne bağlı re-operasyon oranının TURP'ye göre 5 kat daha fazla olduğu saptanmıştır (4). Bir başka çalışmada, TUVP sonrası 5 re-operasyondan 4'ünün nüks BPH, 1'inin ise üretral darlık nedeniyle gerçekleştiği belirlenmiştir (12). Hammadeh ve arkadaşları, 244 hastayı 5 yıl izledikleri çalışmalarında TUVP için re-operasyon oranını %2 olarak saptamış ve vaporizasyonda yüksek enerji kullanımının mesane boynu sklerozuna neden olarak darlık oluşturduğunu bildirmişlerdir (24).

Minimal invazif tedaviler

Benign Prostat Hiperplazisi'nde TURP yüksek etkinliğe sahip olmakla birlikte getirdiği komplikasyonlar invazivitesi daha düşük

tedavi arayışlarını getirmiştir. Bu tedaviler laserler dahil olmak üzere termal etkili tedaviler ve prostatik stentlerdir.

Holmium: Yttrium-Aluminum-Garnet (Ho:YAG) Laser

Ho: YAG laser 2,010 nm dalga boyundadır ve suyla birlikte prostat dokusu tarafından çok iyi soğurulur. Dokuda 0.4 mm derinliğe ulaşır. Benign Prostat Hiperplazisi tedavisinde ablasyon, vaporizasyon, rezeksiyon ve açık prostattaki gibi enükleasyon Ho:YAG laser ile gerçekleştirilebilmektedir.

Prostatın Holmium Laser ile Ablasyonu (HoLAP)- Prostatta TURP benzeri kaviteasyon oluşturur. Doku çıkarılmaması ve uzun sürmesi dezavantajlarıdır.

Prostatın Holmium Laser ile Rezeksiyonu (HoLRP)- Adenom laserle prostat kapsülüne kadar rezeke edilir. Prostat doku örneği alınır.

Prostatın Holmium Laser ile Enükleasyonu (HoLEP)- Bu yöntemde prostat açık prostatektomideki enükleasyona benzer şekilde büyük loblar halinde kesilip mesane içerisine düşürülmekte ve sonra morselator yardımıyla dışarı alınmaktadır. Büyük hacimli prostatlarda (40-200 mL) uygulanabilir ve kanama miktarı azdır. En önemli dezavantajı öğrenme eğrisinde 30-50 olgunun bulunmasıdır. Etkinlik açısından TURP ile açık prostatektomiye benzer sonuçlar bildirilmiştir (25, 26).

Naspro ve arkadaşlarının çalışmasında HoLEP'te rezidüel dokuya bağlı re-operasyon oranları %0 ile %5.4 arasında değişmektedir ve aynı oranlar mesane boynu kontraktürü için de geçerlidir. Üretral darlık oranları ise %1.4 ile %3.3 arasındadır (27). Transüretral prostat rezeksiyonu ile HoLEP'i karşılaştıran bir çalışmada, re-operasyon oranları, sırasıyla, %8.8 ve %4.3 olarak saptanmıştır (28). Kuntz ve arkadaşlarının 100 gramın üzerinde prostatı olan hastalarda HoLEP ve açık prostatektomiyi karşılaştırdıkları çalışmada mesane boynu ve üretral darlık için, sırasıyla, %5 ve %6.7 oranında re-operasyon ihtiyacı oluşmasına karşın nüks BPH nedeniyle iki grupta da re-operasyon bildirilmemiştir. Aynı çalışmada %1.4 oranında postoperatif kanama nedeniyle re-operasyon yapılmıştır (17). Bir diğer çalışmada nüks BPH nedeniyle re-operasyon oranı %4.2 iken mesane boynu darlığı için %0.8 ve üretral darlık için ise %1.7 olarak saptanmıştır (29).

Potasyum Titanil Fosfat: Yttrium-Aluminum-Garnet (KTP: YAG) Laser

Fotoselektif prostat vaporizasyonu (PVP) KTP: YAG laser ile uygulanmaktadır. Görünen ışık renginin yeşil olması nedeniyle *green light* laser olarak da adlandırılır. Vaporizasyon, dokuların buharlaşma noktasının üzerinde ısıtılması ile oluşmaktadır. KTP laser dokuda hemoglobin tarafından absorbe edilmesine karşın su tarafından absorbe edilmediği için sıvı ortamda laser ışığının enerji kaybetmeden prostat dokusuna ulaşması ve istenen doku vaporizasyonu gerçekleşmiş olur. Doku penetrasyonu 0.8 mm iken koagülasyon derinliği 1-2 mm'dir. Prostat lojunun düzensiz olarak kalması, prostat dokusunun çıkarılmaması ve büyük hacimli prostatlarda işlemin uzun sürmesi KTP laserin dezavantajlarıdır (27, 30, 31).

KTP laser ile prostatektominin kanama diyeti olan hastalarda minimal morbidite ile güvenle uygulanabileceği belirtilmektedir. Kan kaybı, kateterizasyon süresi, hastanede kalış süresi TURP'ye üstün olarak gösterilmiştir. Semptom skoru, idrar akım hızı ve rezidü idrar miktarı yönünden TURP grubu daha iyi bulunmuştur. Operasyon sonrasındaki dizüri ve sıkışma hissi PVP'de belirgin olarak fazladır (4, 32, 33). Açık prostatektomi ile PVP'nin karşılaştırıldığı prostat hacmi büyük (>80 mL) 125 hastada etkinlik olarak benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aynı çalışmada PVP grubunda re-operasyon oranı %4.6 olarak bulunmuştur (34). Ruszat ve arkadaşları, 5 yıl izlenen 500 hastanın re-operasyon oranlarını, rezidüel adenom nedeniyle %6.8, mesane boynu darlığı nedeniyle %3.6 ve üretral darlık nedeniyle ise %4.4 olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, ilk operasyonlarda 26F lazeroskop şaftı kullanılırken uzun dönem üretral darlık oranları %6.6 iken, 22.5F lazeroskop şaftı kullanımıyla birlikte darlık oranlarının %1.1'e düştüğü gösterilmiştir. Re-operasyon oranları prostat hacmi <40 mL grubunda %4.9 iken >80 mL grubunda %10.3 olarak bildirilmiştir (35). Prostat hacmi 80 mL'nin üzerinde olan başka bir grup hastada PVP sonrası re-operasyon oranı %11 olarak saptanmıştır (33). Bir başka çalışmada, üç yıllık izlem sonrasındaki re-operasyon oranları rezidüel adenom için %4.3, mesane boynu darlığı için %1.4, üretral darlık için ise %0.7 şeklindedir (36). Ülkemizden KTP ile ilgili bir çalışmada rezidüel adenoma bağlı re-operasyon oranı %8.5 iken bu oran mesane boynu kontraktürü ve üretral darlık için, sırasıyla, %1.1 ve %3.5 olarak bildirilmiştir (37).

Neodymium: Yttrium-Aluminum-Garnet (Nd:YAG) Laser

Neodymium: YAG laser görsel prostat laser ablasyonu (VLAP), kontak laser prostat ablasyonu (CLAP) ve interstisyel laser koagülasyonunda (ILC) kullanılmaktadır. Prostatta koagülasyon nekrozu yaratır ve 4-6 hafta sonunda dokular dökülerek TURP benzeri bir kavite oluşur. Kan kaybı azdır ancak postoperatif kateterizasyon süresi uzundur ve tedavi etkisi birkaç haftada ortaya çıkar (38). Kabalin ve arkadaşlarının 20 RKÇ'yi değerlendirdiği VLAP ile TURP'yi karşılaştıran çalışmasında, re-operasyon oranları üretral darlık için %1.8, mesane boynu darlığı için %4.4, rezidüel prostat dokusu için ise %5.3 olarak belirlenmiştir (39).

Abdel-Khalek ve arkadaşları, dört yıllık izlem sonunda VLAP tedavisinde en önemli başarısızlık nedeni olarak rezidüel adenomu göstermişlerdir. Mesane boynu kontraktürü, üretral darlık ve rezidüel adenomun da dahil edildiği re-operasyon oranını %38 olarak bildirmişlerdir (40). Kontak laser prostat ablasyonu (CLAP) ile TURP'nin karşılaştırıldığı bir çalışmada nüks bağı re-operasyon oranını %10 olarak saptanmıştır (12). Keoghane ve arkadaşları ise re-operasyon oranını %18 olarak bildirmişlerdir (41). Uzamış irritatif semptomlar, haftalar sonra etkisinin görülmesi, yüksek oranda üriner retansiyon ve yüksek re-operasyon oranları nedeniyle VLAP tercih edilen bir tedavi haline gelmemiştir.

Diyot laser

Diğerlerinden biraz daha sonra kullanıma girilen diyot laser sistemi, 980 nm dalga boyuna sahiptir. Yüksek ve düşük yoğunluk düzeylerinde kullanılabilir. Hemoglobin ve suda yüksek oranda absorbe olduğu için yüksek doku ablasyonu ve hemostaz özelliğine sahiptir. Doku penetrasyonu 2-3 mm'dir, böylece sıcaklık dokunun küçük bir bölümünde sınırlı kalır ve hücre suyunun hızlı vaporizasyonu ile hücreler parçalanır. Diyot lazerin su tarafından da absorbe edilmesi, ablasyon etkisinin daha yüksek olmasına, daha iyi hemostaza ve ablate edilen yüzeyin daha düzgün görünmesine yol açar. TURP'ye göre etkinliği daha azdır. Kateterizasyon süresi uzun, irritatif semptomlar fazla ve artmış üriner infeksiyon oranı mevcuttur (42). Chen ve arkadaşları, yüksek yoğunluklu diyot laser ile tedavi ettikleri 55 hastanın 6 ay sonunda rezidüel adenom nedeniyle re-operasyon oranını %7.3 olarak bildirmişlerdir (43). Yüksek yoğunluklu diyot laser çalışmasında mesane

Tablo 1. Re-operasyon oranları.

	Reoperasyon Oranı (%)	Çalışmalar
TURP	3 0.5 4.8	Lourenco T ve ark. (18 RKÇ) Ahyai A ve ark. (21 RKÇ) Burke N ve ark. (5 RKÇ)
Açık Prostatektomi	6.6 7.5 6.7	Semmens JB ve ark. Simforoosh N ve ark. Kuntz M ve ark.
TUIP	10 17.5	Rodríguez J ve ark. Lourenco T ve ark. (10 RKÇ)
TUVP	4.3 2	Lourenco T ve ark. (6 RKÇ) Hammadeh M ve ark. (5 RKÇ)
Bipolar TURP	4.1 8	Lourenco T ve ark. (3 RKÇ) Kaya C ve ark.
Bipolar TUVP	4.8	Ahyai A ve ark. (5 RKÇ)
HoLEP	5.4 4.3 4.2 4.1	Naspro R ve ark. Tan A ve ark. Elzayat A ve ark. Lourenco T ve ark. (7 RKÇ)
PVP	6.8 4.3 11 8.6	Ruszat R ve ark. Te AE ve ark. Al-Ansari A ve ark. Taşçı Al ve ark.
Nd:YAG laser	18 5.3 10	Keoghane SR ve ark. Kabalin JN ve ark. Hoekstra J ve ark.
Diyot laser	7.3	Chen CH ve ark
TUMT	37	Tsai YS ve ark.
HE-TUMT	6 2.5	De Wildt MJ ve ark. De la Rosetta J ve ark.
Prostatik Stent	23 16	Perry MJ ve ark. Armitage JN ve ark.
TUNA	11 6.2	Zlotta RA ve ark. Lourenco T ve ark. (4 RKÇ)
HIFU	43 68	Madersbacher S ve ark. Ohigashi T ve ark.

boynu kontraktürü nedeniyle re-operasyon oranı %1.6 olarak saptanmıştır (44).

Transüretral Mikrodalga Tedavisi (TUMT)

Yüksek enerjili mikrodalga tedavisi (HE-TUMT), sıcaklığa dönüştürülen elektromanyetik radyasyonu prostata ileterek prostat içinde ablatif koagülasyon nekrozu ve kavite oluşturur. Üretral olarak yerleştirilen kateter yardımıyla sıcaklığın prostat içerisinde 70° C'ü, çevre doku ve üretral sıcaklığın 44° C'ü aşmaması sağlanmaktadır. Transüretral mikrodalga tedavisi prostat dokusunda sıcaklık ve dolaşım değişimleri yaparak sempatik sinir hasarı ve apoptozise neden olur. Ani sıkışma hissi, perineal rahatsızlık ve irritatif

şikayetler TUMT uygulanan hastalarda sıklıkla görülmektedir. En önemli komplikasyonlar üriner sistem infeksiyonu ve uzun süreli kateterizasyondur. Etkinlik olarak TURP'nin gerisindedir (45). Düşük enerjili TUMT ile tedavi edilen hastalarda tekrar farmakolojik tedavi ihtiyacı %46, endoskopik cerrahi tedavi oranı ise %37.7 olarak bildirilmiştir. Yüksek enerjili TUMT ile re-operasyon oranları daha düşüktür, ayrı iki seride %2.5 ve %6 olarak bildirilmiştir (46, 47).

Transüretral İğne Ablasyonu (TUNA)

Transüretral özel bir uygulama endoskobu içinden prostata sokulan iğnelere düşük dereceli radyofrekans enerjisi ile prostat dokusu yaklaşık 100° C'a kadar ısıtılıp ablasyon

oluşturulmaktadır. Bu yöntemin temeli termal hasara bağlı nekrozun oluşturduğu doku ablastiyonudur. Oluşan nekrozun absorpsiyonu yaklaşık iki ay sürmektedir. İğne ablastiyonu yöntemi prostat dokusunda sempatik sinir uçlarında da hasara neden olarak alfa blokör etki sağlar ve çıkım obstrüksiyonunun dinamik komponenti üzerinden de obstrüksiyonu azaltır (5). İğne ablastiyonu ile TURP'yi karşılaştıran bir çalışmada TUNA için re-operasyon oranı %11 olarak bildirilmiştir (48). Diğer bir çalışmada 211 hastanın 13'üne (%6.1) re-operasyon gerektiği bildirilmiştir (20).

Yüksek Yoğunlukta Odaklanmış Ultrason (HIFU)

Bu yöntemde yüksek yoğunluklu ultrasonik dalgalar prostat dokusu üzerine odaklanır ve bir termal ablastiyon oluşturularak BPH'ne bağlı obstrüksiyon tedavi edilir. İşlem lateral dekübitus ya da dorsal litotomi pozisyonunda yapılabilir. Yüksek yoğunlukta odaklanmış ultrason tekniğinde ultrasonik dalgalar ile dokuda 80-100° C sıcaklık ile termal ablastiyon sağlanır. Nekroze dokunun fagositozu zaman aldığından üriner retansiyon oranı yüksektir ve bu nedenle hastalara suprapubik kateter konması gerekir. Toplam işlem süresi prostat büyüklüğüne bağlı olarak 1-3 saat kadardır. Transüretral prostat rezeksiyonu ile karşılaştırıldığında HIFU'nun başarısı çok düşüktür. Nekroz alanına dolan

fibrotik dokular da obstrüksiyona yol açabilmektedir. Üriner retansiyon HIFU sonrası en çok görülen komplikasyondur (5, 49).

Madersbacher ve arkadaşları, HIFU ile tedavi ettikleri 80 hastanın dört yıllık izleminde %43 TURP oranı bildirmişlerdir (50). Başka bir çalışmada, HIFU ile tedavi edilen hastaların %68'ine beş yıllık izlem süresinde TURP gerekmiştir (51).

Prostatik stentler

Kalıcı ve geçici olmak üzere iki tip prostatik stent kullanılmaktadır. Prostatik stentlerin yalnızca cerrahi açıdan yüksek riskli ve sürekli kateterizasyon gereken hastalarda uygulanması önerilmektedir. Stent yerleştirilen hastalar genelde perineal ağrı ve irritatif işeme belirtilerinden şikayet etmektedirler. Perry ve arkadaşları, prostatik stent yerleştirdikleri yaş ortalaması 80'nin üzerinde olan BPH hastalarının %23'ünde stenti çıkarmak zorunda kalmışlardır (52). Yine prostatik stent takılan başka bir hasta grubunda stent çıkarılma oranı %16 olarak bildirilmiştir (53).

Sonuç

Yaşlanan erkeklerin en önemli sorunlarından biri genelde alt üriner sistem yakınmalarıyla ortaya çıkan benign prostatik obstrüksiyondur. Benign Prostat Hiperplazisi'ne bağlı çok sayıda operasyonun gerçekleştirilmesi ilaç

endüstrisi ve teknoloji üreten firmaların ilgisini çekmektedir. Bunda altın standart cerrahi olan TURP'nin morbiditesinin yüksek olmasının da etkisi vardır. Beklenen yaşam süresinin uzaması BPH popülasyonunda komorbidite oranını yükseltmiştir. Yaşlı erkek grubunda antikoagülan ilaç kullanımının yüksek olması da TURP'ye alternatif minimal invazif tedavi arayışlarına yönlendirmiştir.

Minimal invazif tedaviler idrar akım hızı, semptom skoru ve yaşam kalitesi ölçütleri bakımından TURP'ye yakın sonuçlar vermektedir. Kısa dönem etkinlikleri TURP ile benzer olmasına rağmen, uzun dönem sonuçları genelde TURP'den kötüdür. Maliyet analizi yapılan çalışmalarda bu yöntemlerden hiçbiri TURP'dan daha ekonomik değildir. Uzun dönem komplikasyonlardan re-operasyon, hastaya hem ekonomik hem de morbidite yönüyle en çok zarar veren etkidir. Re-operasyon, rezidüel prostat dokusu veya nüks BPH nedeniyle gerekebilir. Yeniden ameliyatlara minimal invazif tedavilerde daha çok rezidüel doku için yapılırken, TURP'de genelde nüks BPH nedeniyle gerekmektedir. Hasta tarafından diğer komplikasyonlar tolere edilebilirken re-operasyon tamamen ameliyatın başarısızlığı olarak algılanmaktadır. Benign Prostat Hiperplazisi'nde hangi cerrahi tekniğin tercih edileceğine, yöntemin morbiditesi ve maliyeti ile hastanın genel durumu ve operasyondan beklentisi göz önünde bulundurularak karar verilmesi gerekir.

Kaynaklar

1. Roehrborn CG, McConnell JD, Barry MJ, et al. AUA guideline on management of benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 2003; 170: 530-547.
2. Küçükdemir F, Muradov Z, Kadioğlu A. Benign Prostat Hiperplazisi tedavisinde minimal invaziv yöntemlerin hayat kalitesi ve cinsel yaşam üzerine etkileri: Endüroloji Bülteni 2008; 2:1-7.
3. Başok E, Tokuç R. Benign Prostat Hiperplazisi tedavisinde minimal invaziv yöntemler medikal tedavinin yerini alabilir mi? *Üroonkoloji Bülteni* Aralık 2009; 38-43.
4. Ahyai SA, Gillig P, Kaplan SA, et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur Urol* 2010; 58:384-97.
5. De la Rosette J, Alivizatos G, Madersbacher S. EAU guidelines on benign prostatic hyperplasia. 2006; 38-57.
6. Atalay A, Küçükpolat S, Toktaş G. Benign prostat hiperplazili hastalarda plazmakinetik doku tedavi sistemi kullanılarak yapılan transüretral rezeksiyon (TURP) ve transüretral plazmavaporizasyon (TUVAP) Sonuçlarının karşılaştırılması. *Türk Üroloji Dergisi* 2007; 33: 308-316.
7. Lourenco T, Armstrong N, N'Dow J, et al. Systematic review and economic modelling of effectiveness and cost utility of surgical treatments for men with benign prostatic enlargement. *Health Technol Assess* 2008; 35: 1-146.
8. Işııkay L, Bozlu M. Monopolar TURP sona mı eriyor? BPH'da cerrahi tedavide son durum. *Üroonkoloji Bülteni* Aralık 2009; 34-37.
9. Kaya C, Ilktac A, Gokmen E, et al. The long-term results of transurethral vaporization of the prostate using plasmakinetic energy. *BJU Int* 2007; 99: 845-8.
10. Varkarakis J, Bartsch G, Horninger W. Long-term morbidity and mortality of transurethral prostatectomy: A 10-year follow-up. *Prostate*. 2004; 58: 248-51.
11. Simforoosh N, Abdi H, Kashi H, et al. Open prostatectomy versus transurethral resection of the prostate, where are we standing in the new era? A randomized controlled trial. *Urol J* 2010; 7: 262-9.
12. Hoekstra RJ, Van Melick HH, Kok ET, et al. A 10-year follow-up after transurethral resection of the prostate, contact laser prostatectomy and electrovaporization in men with benign prostatic hyperplasia; long-term results of a randomized controlled trial. *BJU Int* 2010; 106: 822-6.
13. Jinguang Q, Jingyi C, Tongyu G. Clinical study on reoperation of transurethral resection of the prostate (report of 116 cases). *Journal of Modern Urology* 2007; 06-019.
14. Lynch M, Sriprasad S, Subramonian K. Postoperative haemorrhage following transurethral resection of the prostate (TURP) and photoselective vaporisation of the prostate (PVP). *Ann R Coll Surg Engl* 2010; 92: 555-8.
15. Giulianelli R, Brunori S, Gentile BC, et al. Comparative randomized study on the efficaciousness of treatment of BOO due to BPH in patients with prostate up to 100 gr by endoscopic gyros prostate resection versus open prostatectomy. Preliminary data. *Arch Ital Urol Androl* 2011; 83: 88-94.
16. Semmens JB, Wisniewski ZS, Baa AJ, et al. Trends in repeat prostatectomy after surgery for benign prostate disease: application record linkage to healthcare outcomes. *BJU Int* 1999; 84: 972-5.
17. Kuntz RM, Lehrich K, Ahyai SA. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol* 2008; 53: 160-6.
18. Tkocz M, Praisner A. Comparison of long-term results of transurethral incision of the prostate with transurethral resection of the prostate, in patients with benign prostatic hypertrophy. *NeuroUrol Urodyn* 2002; 21: 112-6.

19. Kletscher BA, Oesterling JE. Transurethral incision of the prostate: a viable alternative to transurethral resection. *Semin Urol* 1992; 10: 265-7.
20. Lourenco T, Shaw M, Fraser C, et al. The clinical effectiveness of transurethral incision of the prostate: a systematic review of randomised controlled trials. *World J Urol* 2010; 28: 23-32.
21. Nadeem A, Ahmad H, Rana SM, et al. Transurethral incision of prostate (TUIP) for minimally enlarged prostates. *J Coll Physicians Surg Pak* 2010; 20: 51-4.
22. Rodríguez J, Martín F, Redorta J. Transurethral resection versus transurethral incision in benign prostate hypertrophy critical assessment. *Arch Esp Urol* 1994; 47: 915-22. Discussion 923-4.
23. Özdiler E, Yaman Ö, Soyupek S. Prostatin iki farklı elektrotla yapılan transüretral elektrovaporizasyon rezeksiyonu (TUVRP) ile TURP klinik sonuçlarının karşılaştırılması. *Türk Üroloji Dergisi* 2003; 29: 481-485.
24. Hammadeh MY, Madaan S, Hines J, et al. 5-year outcome of a prospective randomized trial to compare transurethral electrovaporization of the prostate and standart transurethral resection. *Urology* 2003; 61: 1166-71.
25. Yalçinkaya F, Beytur A. BPH tedavisinde lazer kullanımı. *Türk Urol Sem* 2011; 2: 140-1.
26. Sountoulides P, Kaufmann O, Kikidakis D, et al. PVP versus HoLEP current outcomes and future strategies. *Arch Esp Urol* 2010; 63: 89-101.
27. Naspro R, Bachmann A, Gilling P. A review of the recent evidence (2006-2008) for 532-nm photoselective laser vaporisation and holmium laser enucleation of the prostate. *Eur Urol* 2009; 55: 1345-57.
28. Tan A, Liao C, Mo Z. Meta-analysis of holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate for symptomatic prostatic obstruction. *Br J Surg* 2007; 94: 1201-8.
29. Elzayat EA, Elhilali MM. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): long-term results, reoperation rate, and possible impact of the learning curve. *Eur Urol* 2007; 52: 1465-71.
30. Burke N, Whelan JP, Goeree L, et al. Systematic review and meta-analysis of transurethral resection of the prostate versus minimally invasive procedures for the treatment of benign prostatic obstruction. *Urology* 2010; 75: 1015-22.
31. Capitán C, Blázquez C, Martín MD. GreenLight HPS 120-W laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for the treatment of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia: a randomized clinical trial with 2-year follow-up. *Eur Urol* 2011; 60: 734-9.
32. Kang SH, Choi YS, Kim SJ, et al. Long-term follow-up results of photoselective vaporization of the prostate with the 120W greenlight HPS laser for treatment of benign prostatic hyperplasia. *Korean J Urol* 2011; 52: 260-4.
33. Al-Ansari A, Younes N, Sampige V, et al. GreenLight HPS 120-W laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia: A randomized clinical trial with midterm follow-up. *Eur Urol* 2010; 58: 349-55.
34. Skolarikos A, Papachristou C, Athanasiadis G, et al. Eighteen month results of a randomized prospective study comparing transurethral photoselective vaporization with transvesical open enucleation for prostatic adenomas greater than 80 cc. *J Endourol* 2008; 22: 2333-40.
35. Ruszat R, Wyler SF, Seitz M. Comparison of potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the prostate and transurethral resection of the prostate: update of a prospective non-randomized two-centre study. *BJU Int* 2008; 102: 1432-8.
36. Te AE, Malloy TR, Stein BS, et al. Impact of prostatespecific antigen level and prostate volume as predictors of efficacy in photoselective vaporization prostatectomy: analysis and results of an ongoing prospective multicentre study at 3 years. *BJU Int* 2006; 97: 1229-33.
37. Tasci AI, Ilbey YO, Luleci H. 120-W GreenLight laser photoselective vaporization of prostate for benign prostatic hyperplasia: midterm outcomes. *Urology* 2011; 78: 134-40.
38. Özden E, Günay M, Şahin A. Lazer prostatektomi: BPH tedavisinde yeni yaklaşım. *Üroonkoloji Bülteni* Mart 2005; 3-6.
39. Kabalin JN, Bite G, Doll S. Neodymium:YAG laser coagulation prostatectomy: 3 years of experience with 227 patients. *J Urol* 1996; 155: 181-5.
40. Abdel-Khalek M, El-Hammady S, Ibrahim el-HA. 4-year follow-up of a randomized prospective study comparing transurethral electrovaporization of the prostate with neodymium: YAG laser therapy for treating benign prostatic hyperplasia. *BJU Int* 2003; 91: 801-5.
41. Keoghane SR, Sullivan ME, Doll HA, et al. Five-year data from the Oxford laser prostatectomy trial. *BJU Int* 2000; 86: 227-8.
42. Seitz M, Bayer T, Ruszat R. Preliminary evaluation of a novel side-fire diode laser emitting light at 940 nm, for the potential treatment of benign prostatic hyperplasia: ex-vivo and in-vivo investigations. *BJU Int* 2009; 103: 770-5.
43. Chen CH, Chiang PH, Chuang YC, et al. Preliminary results of prostate vaporization in the treatment of benign prostatic hyperplasia by using a 200-W high-intensity diode laser. *Urology* 2010; 75: 658-63.
44. Ruszat R, Seitz M, Wyler SF. Prospective single-centre comparison of 120-W diode-pumped solid-state high-intensity system laser vaporization of the prostate and 200-W high-intensity diode-laser ablation of the prostate for treating benign prostatic hyperplasia. *BJU Int* 2009; 104: 820-5.
45. Tsai YS, Lin JS, Tong YC. Transurethral microwave thermotherapy for symptomatic benign prostatic hyperplasia: long-term durability with ProstateCare. *Eur Urol* 2001; 39: 688-92. Discussion 693-4.
46. de la Rosette JJ, Laguna MP, Gravas S, et al. Transurethral microwave thermotherapy: the gold standard for minimally invasive therapies for patients with benign prostatic hyperplasia? *J Endourol* 2003; 17: 245-51.
47. de Wildt MJ, Debruyne FM, de la Rosette JJ. High-energy transurethral microwave thermotherapy: a thermoablative treatment for benign prostatic obstruction. *Urology* 1996; 48: 416-23.
48. Zlotta RA, Giannakopoulos X, Maehlum O, et al. Long-term evaluation transurethral needle ablation of the prostate (TUNA) for the treatment of symptomatic benign prostatic hyperplasia: clinical outcome up to five years from three centers. *Eur Urol* 2003; 44: 89-93.
49. Gözükarar KH, Bozlu M. Minimal invaziv BPH tedavileri ve konvansiyonel tedavilerin uzun dönem sonuçlarının karşılaştırılması. *Üroonkoloji Bülteni* Aralık 2010; 33-37.
50. Madersbacher S, Schatzl G, Djavan B, et al. Long-term outcome of transrectal high intensity focused ultrasound therapy for benign prostatic hyperplasia. *Eur Urol* 2000; 37: 687-694.
51. Ohigashi T, Nakamura K, Nakashima J, et al. Long-term results of three different minimally invasive therapies for lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia: comparison at a single institute. *Int J Urol* 2007; 14: 326-30.
52. Perry MJ, Roodhouse AJ, Gidlow AB, et al. Thermo-expandable intraprostatic stents in bladder outlet obstruction: an 8-year study. *BJU Int* 2002; 90: 216-23.
53. Armitage JN, Cathcart PJ, Rashidian A, et al. Epithelializing stent for benign prostatic hyperplasia: a systematic review of the literature. *J Urol* 2007; 177: 1619-24.