

Benign prostat hiperplazi'nin cerrahi tedavisinde monopolar ve bipolar transüretral prostat rezeksiyonu

Monopolar and bipolar transurethral prostate resection in surgical treatment of benign prostatic hyperplasia

Dr. Eray Hasırcı¹, Dr. Ayhan Dirim²

¹Yenimahalle Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

ÖZET

Günümüzde benign prostat hiperplazisi'nin (BPH) cerrahi tedavisinde halen altın standart tedavi yöntemi transüretral prostat rezeksiyonudur (TURP). Her ne kadar deneyimli ellerle yapılıyor olsa da yöntemin birtakım komplikasyonları olduğu da bilinmektedir. Bundan dolayı birçok minimal invazif yöntem ve ileri teknolojik cihazlar BPH'nin endoskopik cerrahisinde denenmektedir. Bu yöntemlerin kısa dönem sonuçlarının klasik TURP ile benzer olmasına karşın uzun dönemde re-operasyon oranlarının yüksekliği etkinliklerini monopolar TURP'ye (mTURP) göre zayıflatmaktadır. Bu noktada bipolar TURP (bTURP) gibi uzun dönem sonuçlarının mTURP kadar başarılı ve aynı zamanda komplikasyon oranlarının daha düşük olduğu öne sürülen yöntemler ümit verici olabilecektir. Bipolar TURP'nin uzun dönem sonuçları henüz uygun dizayn edilmiş randomize prospektif plasebo kontrollü çalışmalarla gösterilmemiş olsa da yakın zamanda yayımlanan çalışmalar bu gerekliliğe cevap verme yolunda önemli adımlar atmışlardır. Bu derlemede BPH'nin endoskopik cerrahisinde ana yöntem olan ve halen zirvedeki yerini koruyan mTURP ile uzun dönemde de mTURP'ye ciddi alternatif olabilecek bTURP'nin karşılaştırmalı çalışmalarına değinilecektir.

Anahtar kelimeler: Benign prostat hiperplazisi, cerrahi tedavi, monopolar ve bipolar transüretral prostatektomi

ABSTRACT

Currently transurethral resection of the prostate (TURP) remains as the gold standard of surgical treatment for benign prostatic hyperplasia. This procedure has several complications even when performed in skilled hands. Thus, various minimal invasive methods and advanced technological instruments have been introduced for the endoscopic treatment of benign prostatic hyperplasia. Although the short term outcome of minimally invasive treatment options are comparable with the results of conventional TURP the reoperation rates are higher in the former declining their efficacy against monopolar TURP. At this point, techniques as bipolar TURP seems promising with similar success but lower complication rates than monopolar TURP. Long term results of bipolar TURP has not been settled on well-designed prospective randomized controlled trials but recently published studies constitute a significant step forward in this regard. This review will address trials comparing the prominent monopolar TURP with its promising alternative, bipolar TURP.

Keywords: Benign prostatic hyperplasia, surgical treatment, monopolar and bipolar transurethral prostatectomy

İletişim (✉): mdehasirci@gmail.com; drayhan_dirim@yahoo.com

Prostatın transüretral rezeksiyonu, mevcut referanslar dikkate alındığında BPH'ya bağlı oluşan alt üriner sistem semptomları (AÜSS) için hala altın standart cerrahi prosedürdür. Transüretral prostat rezeksiyonunun yüksek başarı oranları semptom skoru, idrar akım hızları ve diğer fonksiyonel parametreler ile kanıtlanmış olmasına karşın, perioperatif ve postoperatif kanama, transüretral rezeksiyon (TUR) sendromu, uzayabilen yatış süreleri ve hatta üriner inkontinans, retrograd ejakülasyon ve erektil disfonksiyonu da içeren önemli morbiditeler ile ilişkilidir (1). Bundan dolayı geçtiğimiz son 30 yılda lazer enükleasyon, prostatın vaporezasyonu veya rezeksiyonu, transüretral mikrodalga tedavisi, transüretral

iğne ablasyonu, yüksek yoğunlukta odaklanmış ultrason (HIFU) ve intraprostatik stentler gibi birçok minimal invazif tedavi yöntemi prostatın cerrahi tedavisinde denenmiştir. Minimal invazif tedaviler TURP ile kıyaslandığında semptom skoru ve tepe akım hızları gibi erken dönem başarı göstergeleri açısından benzer, TUR sendromu, kan transfüzyonu, cinsel işlev ve inkontinans oranları gibi bazı parametreler açısından da daha iyi görünmektedir. Buna karşın uzun dönem etkinlik açısından TURP daha üstündür. Bunun en önemli nedeni olarak minimal invazif tedavilerde re-operasyon oranlarının daha yüksek olması gösterilmiştir (2). Bu sonuçlardan çıkan ihtiyaç doğrultusunda uzun dönem sonuçları minimal invazif tedavilerden

daha başarılı olan ve mTURP'ye kıyasla daha az komplikasyon oranlarına sahip bir yöntem geliştirme ihtiyacı doğmuştur. İşte bu noktada karşımıza bTURP iyi bir alternatif olarak çıkmaktadır. Bu derlemede BPH'nın endoskopik tedavisindeki esas yöntem olan mTURP ile ilgili teknik konular ve bTURP ile yapılan çalışmalar değerlendirilecektir.

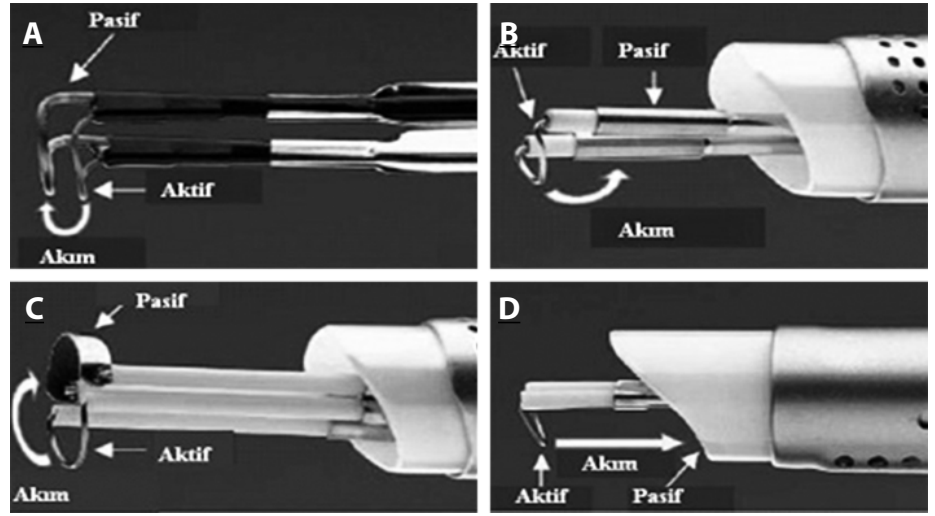
Transüretal cerrahide kullanılan teknikler

Transüretal cerrahide prostat dokusunun sistematik olarak çıkarılması için çeşitli rezeksiyon yöntemleri tarif edilmiştir. Bu yöntemlerin hepsinde önemli olan rezeksiyon sırasında bazı referans noktaların cerrahi oryantasyon açısından göz önünde bulundurulmasıdır. Bu referans noktaları üreter orifisleri, mesane boynu, verumontanum, dış üretral sfinkter ve kapsül şeklinde sıralanabilir.

Cerrahi işlemin amacı, obstrüksiyona neden olan prostat dokusunun mesane boynundan, rezeksiyonun distaldeki sınırını oluşturacak verumontanuma kadar sistematik bir şekilde rezeke edilmesidir. Bu amaçla değişik yöntemler tanımlanmıştır. Nesbit 1943 yılında, prostatın ventral kısmından (saat 11 ve 1 arası) başlanan ve lateral loblar, median lob ile devam ederek apeks ile sonlanan yöntemi tanımlamıştır (3). Flocks ve Culp ise rezeksiyona orta loptan başlayıp takiben lateral lobları saat 3 ve 9 hizasından segmentlere ayırarak uygulanan rezeksiyonu tarif etmişleridir (4). Mauermayer yöntemi ise günümüzde nispeten sık kullanılan bir yöntemdir ve rezeksiyona saat 6 hizasından başlanması prensibine dayanır. Rezeke edilen prostat doku boylarının özellikle uzun olmasına dikkat edilmesi süre bakımından avantaj sağlayacaktır. Daha sonra işleme saat 3 ve 9 hizasına kadar genişletilecek lateral lob rezeksiyonları ile devam edilir (5). Apikal rezeksiyon sırasında dokular sık ve kısa yapılar halinde rezeke edilmelidir. Verumontanum lokalizasyon olarak prostatın içinde bulunmaktadır. Bu yüzden verumontanum lateralindeki ve hatta distalindeki adenomatöz dokular sfinktere zarar vermeden rezeke edilebilir. Literatüre bakıldığında tüm bu cerrahi tekniklerin birbirlerine üstünlüklerini gösterecek herhangi bir çalışma görülmektedir.

Transüretal rezeksiyonda kullanılan enerji kaynakları ve irrigasyon sıvıları

Monopolar enerji, 100.000 KHz ve üzeri yüksek frekanslı ve 200 W'a ulaşan güçte



Şekil 1. Bipolar rezektoskoplar (A) Vista-ACMI (B) Gynus (C) Storz (D) Olympus

elektrik enerjisidir (6-8). Pasif elektrot hasta vücudunda mesaneye yakın yere plak halinde, aktif elektrot ise rezektoskoba bağlanır. Luptan geçen elektrik akımı sayesinde doku rezeksiyonu gerçekleşir. Elektrik akımının %10'u üretra ortasından cihazı terk eder ki işleme bağlı gelişebilen üretral darlıkların en önemli nedenidir. Bu noktada kayganlaştırıcı jellerin, elektrik geçirgenliğinin yüksek olması oldukça önemlidir. Çünkü metal shaft ile üretra mukozası arasında iletkenlik sağlarlar. Böylece elektrik enerjisi ürteraya zarar vermez (9). Kullanılan sıvının cinsi, sıvı haznesinin yüksekliği, sıvının iletkenliği, elektrolit ihtiva edip etmemesi TURP'de çok önemlidir. Monopolar TURP'de kullanılan sıvının iletken olması gerekir, yoksa rezeksiyon ve koagülasyon yapılamaz. İşlem sırasında en sık kullanılan sıvı % 1.5 glisin ve sorbitol solüsyonlarıdır ve bu sıvılar hipotoniktir. Dolayısıyla işlem sırasında su tutulması ve bunun sonucunda da hipervolemik hiponatremi (TUR Sendromu) gelişme riski vardır (%1-2) (8, 10). Bunu önlemek için kullanılan sıvı torbasının yüksekliğinin simfizis pubisten 60 cm'yi geçmemesine, sıvının aktığı hortumun fazla geniş ve uzun olmamasına, intravezikal basıncı azaltmak amacıyla devamlı (kontinü) akım sağlayan sistemleri kullanmaya ve en önemli işlem süresinin 90 dakikayı geçmemesine azami dikkat gösterilmelidir.

Bipolar enerjinin esasını yeni bir radyo frekans sistemi teşkil eder. Bu enerji elektromanyetik spektrumun bir parçasıdır. Frekansı 3 KHz ile 300 GHz arasında değişir. Kullanılan elektrotta bipolar akımın tamamlanması gerekmektedir. Bu amaçla farklı teknikler kullanılmakta, elektrotun ucundan çıkan akım bir teknikte paralel ikinci bir elektroda, diğer bir teknikte ise rezektoskop kılıfının (shaft) kendisine dönebilmektedir

(11). Bipolar rezeksiyonda kullanılan iletken solüsyondan geçen ani ve yüksek frekanslı elektrik akımı, elektrotun etrafında enerji yüklü partiküller içeren bir buhar (plazma) tabakası oluşturur ve bu da moleküler çözünme neticesinde doku ayrışmasını gerçekleştirir. Ayrıca bu plazma alanı, rezeke edilen dokuların elektrota yapışmasını da önler. Dokudaki minimal karbonizasyon nedeniyle histopatolojik inceleme için ideal doku sağlanabildiğini destekleyen yayınlar yanında tersini savunan yayınlar da vardır (12, 13). Bipolar enerjide 0.5-1 mm doku penetrasyon derinliği oluşurken, monopolar enerjide bu derinlik 3-5 mm'dir. Bu sayede eksternal sfinktere yakın bölgede hasar ve inkontinans riskini azalttığı da ileri sürülmüştür (12). Sıvı olarak izotonik mayi olan serum fizyolojik kullanılır. Dolayısıyla üretradan elektrik akımı geçmediğinden üretral darlıklara, hipotonik sıvı kullanılmadığından TUR Sendromu'na yol açma riski yoktur (14). Monopolar enerjiden farklı olarak rezeksiyon sırasında da kanama kontrolü sağladığından kanama riski daha düşük, buna bağlı olarak da görüntü daha net ve kalitelidir (14). Dahası de Sio ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada mTURP'ye kıyasla bTURP'de hastanede kalış ve üretral kateter süresinin kıaldığı belirtilmektedir (15). Pasif elektrot aktif elektrota paralel veya zıt ayrı elektrot şeklinde, elektrotun distal veya rezektoskop shaftının metal ucunda olabilir (Şekil 1). Bipolar enerji kullanarak TURP yapılabilmesi amacıyla farklı üretici firmalar tarafından farklı özellikleri olan cihazlar geliştirilmiştir. Her markanın diğerlerine göre artıları olduğu gibi eksileri bulunmaktadır.

mTURP ve bTURP Karşılaştırılması

Transüretral prostat rezeksiyonu kabaca 30–80 cc hacimler arasında, medikal tedaviye yanıtız BPH tedavisinde altın standarttır. Son yıllarda yapılmış ve teknik olarak bTURP ile mTURP'yi kıyaslayan çalışmalardan biri olan Poh ve arkadaşlarının çalışmasında aralarında yaş, prostat spesifik antijen (PSA), uluslararası semptom skoru (IPSS) ve tepe akım hızları (Qmax) açısından fark olmayan 2 gruptan bir kısmına bTURP diğer kısmına ise mTURP randomize şekilde uygulanmıştır (16). Çalışma verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Çöçelli ve arkadaşlarının yaptığı bir diğer çalışmada ise 60 olgu randomize iki gruba ayrılmıştır. Otuz hastaya bTURP uygulanırken geri kalan 30 hastaya ise mTURP uygulanmıştır. Her iki grup preoperatif, postoperatif 30. dk, 1 ve 24. saat serum Na⁺, K⁺ ve hemoglobin değerleri açısından kıyaslanmıştır. Bipolar TURP yapılan grupta serum elektrolit ve hemoglobin değerlerinde, preoperatif değerlere oranla; intraoperatif 30. dk, postoperatif 1 ve 24. saat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Buna karşın monopolar TURP yapılan grupta serum Na⁺ düzeylerinde preoperatif değerlere kıyasla intraoperatif 30. dk, postoperatif 1 ve 24. saat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark rapor edilmiştir (p değerleri sırasıyla 0.032, 0.030 ve 0.030). Serum K⁺ ve hemoglobin değerlerinde ise preoperatif değerlerle kıyaslandığında sadece postoperatif 1 ve 24. saat değerlerinde istatistiksel anlamlı farklılık saptanmıştır (p< 0.05). Bununla birlikte hiçbir olguda TUR sendromu izlenmemiştir. Hastanede kalış süreleri ve kateter çekilme süreleri kıyaslandığında ise bTURP'de ortalama 2.6 gün iken (2-5 gün) mTURP'de ise ortalama 3.6 gün (3-7 gün) olarak saptanmıştır (p= 0.032) (17).

Huang ve arkadaşlarının yakın zamanda yaptıkları çalışmada toplam 136 olguya BPH ile ilişkili AÜSS nedeni ile randomize bipolar veya monopolar TURP uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda her iki grup operasyon süreleri, rezeke edilen doku miktarı, serum Na⁺ ve hemoglobin değerleri, postoperatif kanama ve koagülasyon derinliği açısından kıyaslanmıştır. Sonuç olarak operasyon süreleri, rezeke edilen doku miktarları ve kapsüller perforasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Serum hemoglobin ve Na⁺ değerlerindeki düşüş monopolar TURP grubunda sırasıyla 1.15 ± 0.53 g/dL ve 4.57 ± 0.71 mmol/L iken bipolar TURP grubunda 0.71 ± 0.42 g/dL ve 2.02 ± 0.53 mmol/L olarak bulunmuş ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p< 0.001). Postoperatif kanama oranlarına bakıldığında mTURP'de istatistiksel

Tablo 1. mTURP ve bTURP işlemlerinin karşılaştırılması (16).

Parametreler	mTURP	bTURP	P
Hb değeri (% gr)	1.13 ± 1.02	0.76 ± 0.79	0.168
Kan Na ⁺ düzeyi (mmol/L)	2.40 ± 3.52	1.76 ± 2.93	0.504
Koter artefaktı (mikron)	45.07 ± 19.29	42.17 ± 16.49	0.452
Doku miktarı (gr)	20.63 ± 12.84	23.03 ± 14.60	0.420
Rezeksiyon süresi (dak)	36.71 ± 16.11	50.22 ± 20.83	0.001
Rezeksiyon hızı (gr/dak)	0.56 ± 0.25	0.45 ± 0.19	0.017
İntraoperatif irrigasyon sıvı miktarı (L)	15.59 ± 6.82	21.20 ± 8.17	0.001
Taburculuk süresi (gün)	3.2	2.5	< 0.001
Post-operatif irrigasyon sıvı miktarı (L)	72.7	42.2	< 0.001

Hb: Hemoglobin, **Na⁺:** Sodyum, **L:** Litre, **gr:** Gram, **dak:** Dakika

olarak anlamlı şekilde daha yüksek tespit edilmiştir (p= 0.027). Koagülasyon derinlikleri ise sırasıyla mTURP'de 127.56 ± 27.76 µm iken bTURP'de 148.48 ± 31.64 µm olarak saptanmıştır (p< 0.001). Çalışmanın sonucunda araştırmacılar, bTURP grubunda intraoperatif hemoglobin düşüşünün ve postoperatif kanamanın daha az olma nedeninin bipolar rezeksiyonun daha derin koagülasyon yapmasına bağlı olabileceğini belirtmişlerdir (18).

Son yıllarda cerrahi deneyim ve teknolojideki yenilikler sayesinde TURP'ye bağlı morbidite ve mortalite oranlarında belirgin azalmalar gözlenmiştir. Avrupa Üroloji Derneği kılavuzlarında yayımlanan TURP komplikasyonları gözden geçirildiğinde; TUR sendromu (%1.1), kan transfüzyonu gereksinimi (%8.4), inkontinans (%1.8), mesane boynu kontraktürü (%4.7), üretral darlık (%3.8), retrograd ejakülasyon (%65.4), erektil disfonksiyon (%6.5), re-operasyon (%0.5-9) ve çok düşük oranda (%0.25) mortalitedir (19). Reich ve arkadaşları tarafından yayımlanmış 10654 olguyu kapsayan çalışmada kan transfüzyon oranı %2.9, TUR sendromu oranı %1.4, genel morbidite oranı %11.1 ve işleme bağlı mortalite oranını %0.1 olarak belirtilmiştir (20). Bu noktada bipolar TURP, standart monopolar TURP'ye göre komplikasyonları daha da minimize edecek gibi görüne de önceki derleme ve meta-analizler uzun dönem komplikasyon oranları ile birlikte benzer sonuçlardan bahsetmektedir (21-23). Yine intraoperatif kanama açısından her iki yöntem randomize kontrollü çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Bipolar TURP'da kanamanın daha az olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirten çalışmalar yanında (24, 25), Ahyai ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde olduğu gibi kan transfüzyonu gerektiren kan kaybının her iki teknik için de benzer oranlarda olduğunu savunan görüşler söz konusudur (21).

Kanada'dan 5 farklı merkezden alınan bilgiler doğrultusunda yayımlanan bir makalede 43 hastaya randomize bipolar ve monopolar TURP uygulanmıştır. Hastaların öncelikle Amerikan Üroloji Derneği (AUA) semptom skoru, Qmax, post voiding rezidü (PVR) ve transrektal USG ile prostat hacmi gibi temel değerlendirmeleri yapıldıktan sonra primer sonuç ölçütü için AUA skoru ve yaşam kalitesi alınmıştır. Sekonder sonuç için de kateter süresi, hastane kalış süreleri, komplikasyonlar ve doku spesimenlerindeki termal artefaktlar alınmıştır. Hastaların 22'sine bTURP, 21 hastaya mTURP uygulanmış ve 6 ay süresince takibe alınmışlardır. Sonuç olarak işlem süreleri (bipolar grupta 60.7 dak'ya karşın monopolar grupta 47.4 dak), kateter kalış süresi (1.5 güne karşın 1.1 gün), spesimenlerin termal etkilenimleri ve işleme bağlı komplikasyon oranları, postoperatif hemoglobin düşüşü, serum Na⁺ düzeyinde düşüklük, hastanede kalış süreleri açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Postoperatif 1, 3 ve 6. aylardaki AUA semptom skoru, AUA yaşam kalite skoru, Qmax ve PVR açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Komplikasyonlar açısından minör komplikasyonlar haricinde bipolar ve monopolar grupta mesane boyun kontraktürü sırasıyla 2'ye 1 hasta iken mesane boyun kontraktürüne ilaveten üretral striktür gelişen hasta sayısı 1'e karşılık 2 olarak bildirilmiştir. Sonuç olarak kısa vadede her iki yöntemin de güvenli bir şekilde kullanılabileceği yorumuna varılmıştır (26).

Yakın tarihte Çin'den bipolar ve monopolar TURP'yi randomize kontrollü çalışmalarla kıyaslayan çalışmanın 5 yıllık takiplerinin sonuçları açıklandı. Randomize edilerek bTURP ve mTURP uygulanan 220 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Primer sonuç olarak kateterizasyon süreleri dikkate alınmış, sekonder sonuçlar olarak da operasyon süreleri, hastanede kalış

Tablo 2. Xie ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre mTURP ile bTURP karşılaştırılması (27).

Parametreler	mTURP	bTURP	P
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	
Operasyon süresi (dak)	60.01 ± 20.06	55.03 ± 16.30	0.033
İntraoperatif irrigasyon sıvı miktarı (L)	12.70 ± 3.74	11.75 ± 2.92	0.026
Rezeke edilen doku miktarı (g)	52.23 ± 12.84	55.39 ± 17.79	0.014
Hb değerindeki düşüş (g/dL)	1.58 ± 0.65	1.22 ± 0.54	0.014
Kan Na ⁺ değerindeki düşüş (mmol/L)	2.03 ± 1.35	1.62 ± 1.31	0.014
Kateterizasyon süresi (gün)	3.61 ± 1.15	2.70 ± 0.80	<0.001
Hastanede kalış süresi (gün)	5.19 ± 1.17	4.18 ± 0.89	<0.001
Postoperatif irrigasyon sıvı miktarı (L)	22.38 ± 7.34	13.47 ± 4.75	<0.001
Postoperatif irrigasyon süresi (saat)	24.45 ± 8.37	15.84 ± 4.85	<0.001

SS: Standart sapma, dak: dakika, L: litre, g: gram, Hb: Hemoglobin, Na⁺: Sodyum

Tablo 3. Gruplara göre komplikasyonlar (27).

Hasta Sayıları	mTURP (n:110)	bTURP (n:110)	P
Erken komplikasyonlar (%)			
AÜR	2 (1.8)	0	0.477
Pıhtı retansiyonu	8 (7.3)	1 (0.9)	0.041
Hematüri	4 (3.6)	2 (1.8)	0.679
Üriner enfeksiyon	8 (7.3)	8 (7.3)	1
TUR sendromu	2 (1.8)	0	0.477
Kan transfüzyonu	2 (1.8)	0	0.477
Uzun dönem komplikasyonlar (%)			
Üretral striktür	4 (3.6)	4 (3.6)	1
Mesane boynu striktürü	8 (7.3)	4 (3.6)	0.373
Reoperasyon oranları			
1. yıl	1	0	
2. yıl	2	1	
3. yıl	4	2	
4. yıl	3	2	
5. yıl	1	2	
BPH rekürrensi (%)	3 (2.7)	3 (2.7)	1

mTURP: Monopolar transüretral prostat rezeksiyonu, bTURP: Bipolar transüretral prostat rezeksiyonu, AÜR: Akut üriner retansiyon, BPH: Benign prostat hiperplazisi

süreleri, postoperatif serum Na⁺ ve hemoglobin düzeylerindeki değişiklikler dikkate alınmıştır. Tüm hastalar preoperatif ve postoperatif 1, 6, 12, 24, 36, 48 ve 60. aylarda yaşam kalitesi, transrektal ultrason, serum PSA düzeyleri, PVR, Qmax ve IPSS parametreleri ile takip edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre Tablo 2'de gösterildiği gibi bTURP grubunda operasyon süreleri, intraoperatif irrigasyon sıvıları, rezeke edilen doku miktarları, serum hemoglobin ve Na⁺ düşüşü, postoperatif irrigasyon miktarı ve süresi, kateterizasyon

süresi ve hastanede kalış süreleri bakımından mTURP'den önemli ölçüde üstün olarak bulunmuştur (27).

Beş yıllık takipler sonucunda hastaların yaklaşık %30'u farklı sebeplerden ötürü çalışma dışında kalmıştır. Bipolar TURP grubunda sadece 1 olguda pıhtı retansiyonu görülürken, mTURP grubunda bu durum 8 olguda gözlemlenmiştir (p= 0.041). Monopolar TURP grubundan 4, bTURP grubundan 2 olguda hematüri izlenmiştir (p= 0.679). Ayrıca mTURP grubunda 2 olguda kan transfüzyonu gerektiren kanama

rapor edilmiş iken, bTURP grubunda hiçbir olguda transfüzyon gereksinimi olmamıştır (p= 0.477). Yazarlar bu hemostatik özelliğin, bTURP'nin daha az perioperatif mesane irrigasyonu, kateter süresi ve hastanede kalış süresi özelliklerinden kaynaklanabileceğini ileri sürmüşlerdir. Monopolar TURP yapılan olguların sadece 2'sinde (%1.8) TUR sendromu görülürken, bTURP grubunda TUR sendromu rapor edilmemiştir (p= 0.424). Tüm komplikasyonlar Modifiye Clavien sınıflandırma sistemine göre sıralandığında hiçbir seviyede mTURP ile bTURP arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (27). Çalışmanın sonucuna göre bTURP'nin, mTURP'ye üstün olduğu bir diğer nokta ise kateter süresi ve hastanede kalış süreleridir. Bipolar TURP'de sırasıyla kateter süresi ve hastanede kalış süreleri 2.70±0.80 gün ve 4.18±0.89 gün iken mTURP'de bu süreler 3.61±1.15 gün ile 5.19±1.17 gün olarak belirlenmiştir. Çalışmanın 5 yıllık uzun dönem sonuçlarına bakıldığında bTURP kolunda IPSS'de -7, Qmax'da +16.8, PVR'de >%85'lik bir fark görülürken, mTURP kolunda IPSS'de -7.1, Qmax'da +15.7 ve PVR'de aynı şekilde >%85'lik bir azalma tespit edilmiştir. Bu noktada her iki grup arasında IPSS, Qmax ve PVR açısından anlamlı bir fark olmadığı da görülmektedir. Klasik TUR operasyonlarının uzun dönem komplikasyonlarından olan mesane boynu kontraktürü açısından karşılaştırıldığında; mesane boynu darlığı mTURP grubunda 8 olguda (%7.3), bTURP grubundan 4 olguda (%3.6) rapor edilmiştir (p= 0.373). Yine bu çalışmada cerrahi tekniğin, kayganlaştırıcı jellerin, enstrümanların ve elektrik teknolojisinin gelişmesine rağmen üretral striktür oranlarında anlamlı bir değişiklik olmadığı da vurgulanmıştır. Teorik olarak elektrik akımının üretraya temas etmeden vücudu terk ettiği düşünüldüğünde üretral striktür gelişiminin daha da az olması beklenir. Buna rağmen Tefekli ve arkadaşları bipolar TURP sonrası %6.1 gibi yüksek bir oranda üretral striktür bildirmişlerdir. Bu oranın ise yüksek ablatif enerjiden veya daha geniş rezektoskoptan kaynaklanabileceğini öne sürmüşlerdir (28). Xie ve arkadaşlarının çalışmasında ise her iki gruptan 4'er hastada 5 yıllık takip süresince üretral striktür geliştiği izlenmiştir. Re-operasyon oranları mTURP grubunda 5 yıllık izlem sonucunda %10 (n=11), bTURP grubunda ise %6.4 (n=7) olarak bildirilmiştir (27) (Tablo 3).

Sonuç olarak çalışmalar BPH tedavisinde bTURP'nin en az mTURP kadar etkili ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Mevcut bulguları daha da kuvvetlendirmek ve sağlıklı yorumlara ulaşabilmek adına daha geniş serili ve uzun takip süreli çalışmalara olan ihtiyaç halen güncelliğini korumaktadır.

Kaynaklar

1. Reich O, Gratzke C, Stief CG: Techniques and long-term results of surgical procedures for BPH. *Eur Urol* 2006;49:970-978.
2. Başok E, Tokuc R: Benign Prostat Hiperplazisi tedavisinde minimal invazif yöntemler medikal tedavinin yerini alabilir mi? *Üroonkoloji Bülteni*, Aralık 2009;38-43.
3. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R: Complications of transurethral resection of the prostate (TURP)-incidence, management, and prevention. *Eur Urol* 2006;50:969-979.
4. Flocks RH, Culp D: *Surgical Urology*. Chicago, Year Book, 1954.
5. Germyanoğlu C, Akgül T: Transüretral Prostat Rezeksiyonu ve Vaporizasyonu; in Balbay MD, (ed): *Prostat*. İstanbul, Güneş Tıp Kitapevleri, 2008, pp 177-188.
6. Barba M, Fastenmeier K, Hartung R: Electrocautery: principles and practice. *J Endourol* 2003;17:541-555.
7. Haupt G, Pannek J, Benkert S, Heinrich C, Schulze H, Senge T: Transurethral resection of the prostate with microprocessor controlled electrosurgical unit. *J Urol* 1997;158:497-501.
8. Rassweiler J, Schulze M, Stock C, Teber D, De la Rosette J: Bipolar transurethral resection of the prostate--technical modifications and early clinical experience. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2007;16:11-21.
9. Flachenecker G, Fastenmeier K: High frequency current effects during transurethral resection. *J Urol* 1979;122:336-341.
10. Issa MM, Young MR, Bullock AR, Bouet R, Petros JA: Dilutional hyponatremia of TURP syndrome: a historical event in the 21st century. *Urology* 2004;64:298-301.
11. Alschibaja M, May F, Treiber U, Paul R, Hartung R: Recent improvements in transurethral high-frequency electrosurgery of the prostate. *BJU Int* 2006;97:243-246.
12. Smith D, Khoubehi B, Patel A: Bipolar electrosurgery for benign prostatic hyperplasia: transurethral electrovaporization and resection of the prostate. *Curr Opin Urol* 2005;15:95-100.
13. Wang DS, Bird VG, Leonard VY, Plumb SJ, Konety B, Williams RD, Winfield HN: Use of bipolar energy for transurethral resection of bladder tumors: pathologic considerations. *J Endourol* 2004;18:578-582.
14. Starkman JS, Santucci RA: Comparison of bipolar transurethral resection of the prostate with standard transurethral prostatectomy: shorter stay, earlier catheter removal and fewer complications. *BJU Int* 2005;95:69-71.
15. de Sio M, Autorino R, Quarto G, Damiano R, Perdona S, di LG, Mordente S, D'Armiento M: Gyrus bipolar versus standard monopolar transurethral resection of the prostate: a randomized prospective trial. *Urology* 2006;67:69-72.
16. Poh BK, Mancor K, Goh D, Lim T, Ng V, Ng KK, Ng FC: PlasmaKinetic (bipolar) transurethral resection of prostate: a prospective trial to study pathological artefacts, surgical parameters and clinical outcomes. *Singapore Med J* 2011;52:336-339.
17. Çöçelli L, Erturhan S, Tanrıverid G, Şen H, Erbağcı A, Öner Ü: Transüretral rezeksiyon girişimlerinde bipolar ve monopolar rezektoskop kullanımının hemodinami ve serum elektrolitlerine etkisi. *Gaziantep Tıp Dergisi* 2009;15:31-37.
18. Huang X, Wang L, Wang XH, Shi HB, Zhang XJ, Yu ZY: Bipolar Transurethral Resection of the Prostate Causes Deeper Coagulation Depth and Less Bleeding Than Monopolar Transurethral Prostatectomy. *Urology* 2012.
19. Oelke M, Bachmann A, Descazeaud A, Emberton M, Gravas S, Michel MC, N'Dow J, Nordling J, de la Rosette JJ: EAU guidelines. Management of the lower urinary tract symptoms (LUTS) 2012;40-43.
20. Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P, Lack N, Stief CG: Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. *J Urol* 2008;180:246-249.
21. Ahyai SA, Gilling P, Kaplan SA, Kuntz RM, Madersbacher S, Montorsi F, Speakman MJ, Stief CG: Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur Urol* 2010;58:384-397.
22. Burke N, Whelan JP, Goeree L, Hopkins RB, Campbell K, Goeree R, Tarride JE: Systematic review and meta-analysis of transurethral resection of the prostate versus minimally invasive procedures for the treatment of benign prostatic obstruction. *Urology* 2010;75:1015-1022.
23. Mamoulakis C, de la Rosette JJ, Ubbink DT: Re: Burke 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;75:1015-1022). *Urology* 2010;75:1235-1236.
24. Bhansali M, Patankar S, Dobhada S, Khaladkar S: Management of large (>60 g) prostate gland: PlasmaKinetic Superpulse (bipolar) versus conventional (monopolar) transurethral resection of the prostate. *J Endourol* 2009;23:141-145.
25. Erturhan S, Erbagci A, Seckiner I, Yagci F, Ustun A: Plasmakinetic resection of the prostate versus standard transurethral resection of the prostate: a prospective randomized trial with 1-year follow-up. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 2007;10:97-100.
26. Mendez-Probst CE, Nott L, Pautler SE, Razvi H: A multicentre single-blind randomized controlled trial comparing bipolar and monopolar transurethral resection of the prostate. *Can Urol Assoc J* 2011;5:385-389.
27. Xie CY, Zhu GB, Wang XH, Liu XB: Five-year follow-up results of a randomized controlled trial comparing bipolar plasmakinetic and monopolar transurethral resection of the prostate. *Yonsei Med J* 2012;53:734-741.
28. Tefekli A, Muslumanoglu AY, Baykal M, Binbay M, Tas A, Altunrende F: A hybrid technique using bipolar energy in transurethral prostate surgery: a prospective, randomized comparison. *J Urol* 2005;174:1339-1343.