

# Transüretal Rezeksiyon Girişimlerinde Bipolar ve Monopolar Rezektoskop Kullanımının Hemodinami ve Serum Elektrolitlerine Etkisi

The Effects Of Bipolar And Monopolar Resectoscope On Hemodynamic And Plasma Electrolytes In Transurethral Resection Procedures

<sup>1</sup>Doç.Dr. Lütfiye PİRBUĞAK ÇÖÇELLİ

<sup>2</sup>Doç.Dr. Sakıp ERTURHAN

<sup>1</sup>Uzm.Dr. Gülşen ÖZKAN TANRIVERDİ

<sup>2</sup>Uzm.Dr. Haluk ŞEN

<sup>2</sup>Prof.Dr. Ahmet ERBAĞCI

<sup>1</sup>Prof.Dr. Ünsal ÖNER

<sup>1</sup>Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

<sup>2</sup>Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD

Gaziantep Tıp Dergisi 2009;15(2):31-37.

## Özet

Çalışmamızda, spinal anestezi altında transüretal prostat rezeksiyonu uygulanan hastalarda monopolar ve bipolar rezektoskop kullanımının hemodinami, serum elektrolitleri, üretral kateter süresi ve hastanede kalış süresi üzerine olan etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı. Fakülte Etik Kurul onayı ve hasta onamı alındıktan sonra, 60 hastayı rastgele iki gruba ayırdı. Çalışma grubunda bipolar (Grup B) (n=30), kontrol grubunda monopolar (Grup M) (n=30) rezektoskop ile TUR-P uygulanması planlandı. Tüm olgulara spinal anestezi uygulandı. Operasyon süresince 5 dakika arayla kan basıncı, kalp atım hızı ve solunum sayıları izlendi. Operasyon öncesi, operasyonun 30. dk'sında, operasyon bittikten 1 ve 24 saat sonra; serum Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, hemoglobin ve hematokrit düzeyleri ölçüldü. Üretral kataterizasyon ve hastanede kalma süreleri kaydedildi. Grup M'deki olgularda kontrol değerine göre 25. ve 30.dk'larda kan basıncında, belirgin düşmeler olduğu gözlemlendi (p<0.05). Grup M olgularında serum Na<sup>+</sup> düzeylerinde operasyon öncesi değerlere oranla intraoperatif 30. dk, postoperatif 1. ve 24. saat değerlerinde; serum K<sup>+</sup>, Hb ve Hct değerlerinde preoperatif değerlere oranla postoperatif 1. ve 24. saat değerlerinde belirgin düşme olduğu saptandı (p<0.05). Bununla birlikte, her iki grupta da TUR sendromu gelişmedi. Grup B'de Grup M ile karşılaştırıldığında, operasyon ve hastanede kalış sürelerinin anlamlı olarak kısa olduğu gözlemlendi (p<0.05). Bipolar TURP yöntemi monopolar TURP ile karşılaştırıldığında; operasyon süresi ve hastanede kalış süresinde kısalmanın yanı sıra daha iyi hemodinamik stabilite ve elektrolit dengesi sağlandığı gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Spinal anestezi, Bipolar rezektoskop, Monopolar rezektoskop, Osmolalite, Hemodinami.

## Abstract

In our study, we compared the effects of monopolar and bipolar resectoscope use on hemodynamics, serum electrolytes, and length of hospital stay of patients who is undergoing TUR-P with spinal anesthesia. After approval of the Faculty Ethical Committee and the written consent of the patients, 60 patients are randomly allocated into two groups that is planned to perform TUR-P with bipolar resectoscope (Group B) (n=30) group and monopolar resectoscope (Group M) (n=30), respectively. Spinal anesthesia had been performed to all patients. Blood pressure, heart rate and respiratory rate were monitored with five minutes periods during the operation. Serum Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Hb ve Hct values measured before the operation, at 30. minute of the operation, 1., 24. h after the operation. Urethral catheterization time and length of hospital stay had been recorded. In Group M, blood pressure of the patients at 25<sup>th</sup> and 30<sup>th</sup> minutes had been decreased significantly comparison to the control values (p<0.05). Serum Na<sup>+</sup> values at intraoperative 30<sup>th</sup> min, postoperative 1<sup>st</sup>, 24<sup>th</sup> h of the patients in group M had been reduced significantly in comparison with the preoperative values; serum K<sup>+</sup>, Hb, Hct values at the postoperative 1<sup>st</sup>, 24<sup>th</sup> hours reduced significantly in comparison with the preoperative values (p<0.05). However, none of the patients in Group M had TUR syndrome. We observed that, in bipolar TURP method duration of the operation and length of hospital stay were found significantly short, as well as hemodynamic stability and electrolyte balance were found better than in monopolar TURP method.

**Key Words:** Spinal anesthesia, Bipolar resectoscope, Monopolar resectoscope, Osmolality, Hemodynamia

## Giriş

Benign prostat hiperplazisi (BPH) 40 yaş üzeri erkeklerin %29'unda cerrahi girişimi gerektirecek alt üriner sistem semptomları oluşturan, oldukça yaygın bir patolojidir (1). Mesane çıkım obstrüksiyonu oluşturan hiperplazik prostat adenom dokusunun transüretal elektrozeksiyon (TURP) ile çıkarılması, endoskopik tedavide hala "altın standart" tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir (2).

Monopolar enerji ile yapılan TURP, klinik etkinlik açısından, BPH tedavi seçenekleri arasında mükemmel en yakın olanıdır. Bununla birlikte erken postoperatif morbiditesi %18, ameliyat mortalitesi %0.2'dir. Monopolar enerji ile yapılan TURP sırasında görülen kanama (kan transfüzyon oranı %5-11), irrigasyon sıvısının emilimine bağlı TUR sendromu (%2), ameliyat sonrasında inkontinans, erektil disfonksiyon (%6.5) ve üretral darlık oluşumu (%3.8) gibi önemli istenmeyen yan etkilerdir (3-6). TUR sendromu, uzamış ve aşırı kanama ile seyreden olgularda sistemik dolaşıma aşırı su absorpsiyonuna bağlı su intoksikasyonu ve dilüsyonel hiponatremiye bağlı postoperatif baş ağrısı, huzursuzluk, konfüzyon, siyanoz, dispne, aritmi, bradikardi, hipertansiyon ve konvülsiyon ile karakterize olup ölümcül seyredebilir (7-11).

Son yıllarda TURP mortalitesi önemli ölçüde azalmakla birlikte hala %20 civarında morbidite oranı bildirilmektedir (10,12,13). Bu da morbiditesi daha düşük fakat klinik olarak monopolar TURP kadar etkin tedavi yöntemleri geliştirme gereğini sürekli gündemde tutmaktadır (14,15).

Bipolar plazmakinetik transüretal prostat rezeksiyonunda, monopolar TURP yönteminin aksine rezeksiyon ile koterizasyon eş zamanlı uygulanabilmektedir.

Doç.Dr. Lütfiye PİRBUĞAK Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Adres: Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi 27310 Şehitkamil / GAZİANTEP

Tel: 0342 360 22 44 E-mail: lutfiyep@hotmail.com



İşlem sırasında izotonik solüsyonlar kullanılmakta ve bu sayede monopolar TURP'de gözlenen kanama ve TUR sendromu gibi komplikasyonlar en aza inmekte ve cerraha daha iyi bir görüş alanı sunduğu için işlem süresi kısalmaktadır. Bu özellikle ileri yaşta, kardiyovasküler açıdan stabil olmayan hastalarda anestezi süresini kısalttığı için büyük avantaj sağlamaktadır. Ayrıca hastalarda postoperatif üretral kataterizasyon ve hastanede kalış süreleri de kısalmaktadır (16,17).

Bu çalışmada, bipolar TURP yönteminin peroperatif hemodinamik parametreler, serum elektrolit dengesi, hemoglobin ve hematokrit değerleri üzerine etkisini ve ayrıca postoperatif üretral kataterizasyon ve hastanede kalma süresini monopolar TURP uygulanan olgularla karşılaştırdık.

### Gereç ve Yöntem

Tıp Fakültesi etik kurul onayı ve tüm olgulardan imzalı onam alındı. Amerikan Anestezistler Birliği (ASA) II-III risk grubunda, yaş aralığı 54-79 yıl olan, benign prostat hiperplazisine bağlı mesane çıkım obstrüksiyonu olan ve TURP planlanan 60 olgunun çalışmaya alınması planlandı. Olgular rasgele iki gruba ayrıldı. Olgulardan 30'una monopolar TURP (Grup M) uygulanırken, 30 olguya bipolar TURP (Grup B) uygulandı.

Mental retarde olan, hepatik, renal, nörolojik ve medulla spinalis hastalığı bulunan, 50 kg altında veya 110 kg üzerinde ağırlığa sahip olan, kanama diyatezi bulunan ve spinal anesteziyi kabul etmeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ürolojik açıdan; nörojenik alt üriner sistem disfonksiyonu, şüpheli hematüri ve/veya mesane tümör öyküsü olan, daha önceden alt üriner sistem cerrahisi geçiren, mesane taşı olan ve litotomi pozisyonu verilemeyecek olgular çalışmaya alınmadı. Çalışma kapsamında olgularda uluslararası prostat semptom skorları (IPSS) hesaplanarak üroflovetrik olarak maksimal üriner akış hızları (Qmax) ve transrektal ultrasonografi ile prostat hacimleri saptandı.

Olgulara premedikasyon uygulanmadı. Tüm olgulara preoperatif dönemde sağ antekübital venden 20 G intravenöz kateter ile damar yolu açıldı. Operasyondan 30 dk önce açılan bu damar yolundan peroperatif serum elektrolitleri için (K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> ve Cl<sup>-</sup>) 2 cc kan örneği alındı. Hemoglobin (Hg) ve hematokrit (Hct) ölçümleri için 1 mL kan alınıp, Etilendiamin tetraasetik asitli (EDTA) tüpe konuldu. Diğer kola el sırtından 18 G intravenöz kateter ile damar yolu açıldı ve 6-8 mL kg<sup>-1</sup> ringer laktat infüzyonuna başlandı. Sıvı idamesi 5-7 mL kg<sup>-1</sup> sa<sup>-1</sup> olarak sürdürüldü. Bütün olgulara ameliyat odasına alındıktan sonra noninvasif arteriyel basınç (NIBP), 5 kanallı elektrokardiyogram (Datex-Ohmeda S/5 ADU, SWEDEN) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) (Criticare Systems 504) ile monitörizasyonu yapıldı.

Sistolik arter basınçları (SAB), diyastolik arter basınçları (DAB), kalp atım hızları (KAH), SpO<sub>2</sub> ve solunum sayısı (ss) sürekli olarak izlendi.

Veriler spinal bloktan önce, spinal blok sonrası 5, 10, 15, 20, 25 ve 30.dk'lardaki değerler kaydedildi. Tüm olgular oturtularak lumbal ponksiyon için uygun pozisyon verildi. Aseptik ve antiseptik şartlar sağlandıktan sonra, aynı kişi tarafından spinal anestezi uygulandı. L3-4 veya L4-5'ten, cilt ve cilt altı %1'lik Lidokain (Jetmonal ampul® Adeka) ile lokal anesteziden sonra, orta hat yaklaşım ile 25 G Quinke spinal iğne dura liflerine paralel bir şekilde ilerletildi.

BOS geldikten sonra iğne ucu başa doğru çevrildi. BOS'un berrak olduğuna emin olunduktan sonra, 12.5 mg %0.5 bupivakain heavy (Marcaine flakon® Eczacıbaşı, Türkiye) yaklaşık 30 saniye içinde verildi. İşlem tamamlandıktan sonra olgular supin pozisyona getirildi ve baş tarafı 30° yukarı kaldırıldı. Motor blok Bromage skoru ile [0=Bilateral olarak bacaklar düz şekilde kalçadan kaldırılabilir, 1= Sadece kalça ve dize fleksiyon yaptırılabilir, 2= Dizlere fleksiyon yaptırılabilir, 3= Sadece ayak bileği veya ayağa hareket yaptırılabilir] ve duyuşal blok pinpirik testi ile değerlendirildi. Girişim sonrası operasyon sonuna kadar bütün olgulara 2-4 L dk<sup>-1</sup> nazal oksijen verildi.

Tüm operasyonlar tek bir ürolog tarafından gerçekleştirildi. Grup M'de 24 Fr rezektoskop (Storz®) ve %1.5 glisin solüsyonu ile işlem gerçekleştirilirken, Grup B'de 26 Fr rezektoskop (Gyrus®) ve %0,9 izotonik solüsyonu kullanıldı. Operasyonun sonunda tüm olgulara 20 Fr üretral sonda (Kauda uçlu silikon, Rusch®) takıldı. Ameliyat sonrası Üroloji servisinde izlenen olgular, üretral kateterleri idrar rengi tamamen açılınca alındı ve rahat bir şekilde idrar yaptıkları ve tuttıkları gözlemlenince sonra taburcu edildiler.

Kanama miktarı preoperatif Hb ve postoperatif Hb arasındaki fark ölçülerek bulundu. Olguların preoperatif serum elektrolitleri (K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> ve Cl<sup>-</sup>), Hb ve Hct düzeyleri ölçülerek bazal değerleri saptandıktan sonra peroperatif 30. dk, postoperatif 1. ve 24. saatlerde aynı ölçümler yinelenildi.

Alınan kan örnekleri Biyokimya Anabilim Dalı laboratuvarlarında analiz edildi. Kan Hb-Hct düzeyleri flow sitometri yöntemi ile, serum elektrolitleri ise ISE yöntemi ile ölçüldü.

Blok öncesi ortalama kan basıncının %30 kaybı veya SAB'ın 90 mmHg'nın altına düşmesi hipotansiyon olarak tanımlandı. Tedavide iv sıvı veya 5 mg efedrin uygulanması planlandı. Kalp atım hızının 50 atım dk<sup>-1</sup> altına düşmesi bradikardi olarak tanımlandı. Tedavide iv 0.5 mg atropin sülfat planlandı.

Çalışma sonunda elde edilen verilerin istatistiksel analizi "SPSS for Windows, version 10.0" programında Mann Whitney testi ve Friedman testi kullanılarak yapıldı ve p<0.05 değerler anlamlı kabul edildi. Veriler ortanca (en küçük-en büyük) olarak belirtildi.

Tablo 1. Hastaların bireysel özellikleri.

	GRUP B (n:30)	GRUP M (n:30)	p
Yaş (yıl)	63,6 (54-71)	64,2 (55-79)	0.95
Ağırlık (kg)	71,4 (66-88)	73,2 (67-91)	0.94
Boy (cm)	166,1 (160- 181)	167,8 (163-184)	0.95
ASA risk grubu (II/III)	17/13	16/14	
Operasyon Süresi (dk)	25.2 (19-33)	54.4 (27-82)	0.03
Prostat hacmi (mm <sup>3</sup> )	48,4 (42-57)	51,4 (41-62)	0.85
PSA (ng/dL)	1,7 (0.9-2.1)	2,3 (1.2-2.7)	0.06
IPSS	17,5 (16-24)	20.3 (18-25)	0.08
Qmax (ml/dk)	9,4 (7-12)	9,3 (7-13)	0.95

p < 0.05 Grup M ile karşılaştırıldığında

GRUP B: Bipolar Rezektoskop Grubu

GRUP M: Monopolar Rezektoskop Grubu

### Bulgular

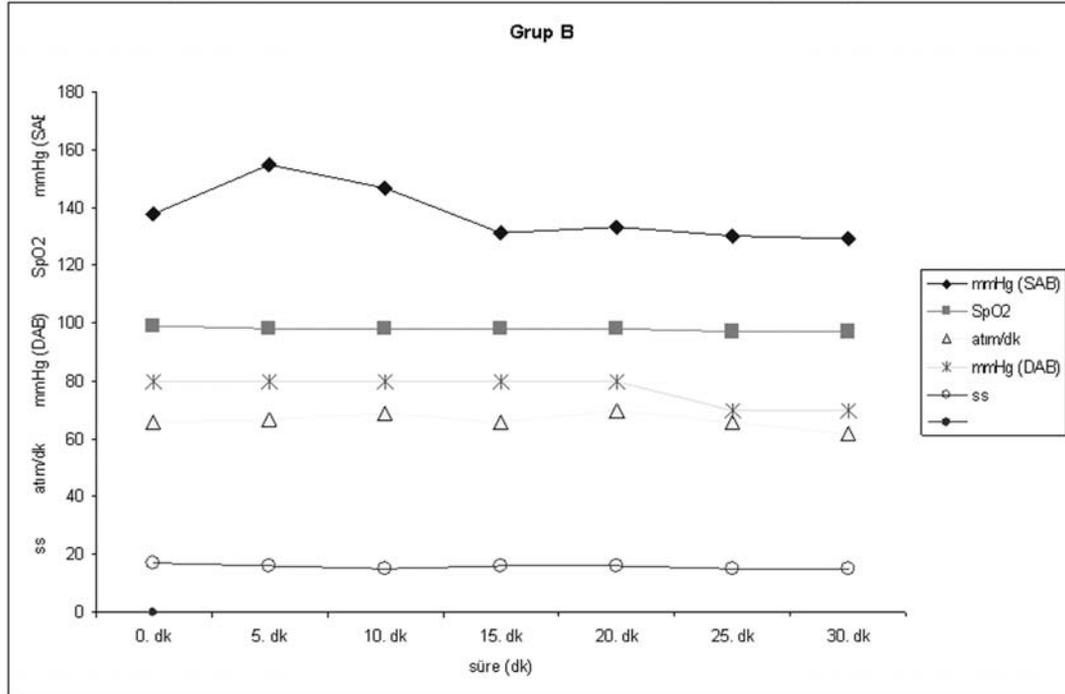
Gruplara ait; cinsiyet, yaş, ağırlık, boy, ASA, prostat hacmi, PSA, IPSS ve Qmax, değerleri açısından farklılık saptanmadı (p>0.05) (Tablo 1). Operasyon süresi, Grup B olgularında istatistiksel olarak anlamlı olarak kısa bulundu (p=0.03) (Tablo 1).

Grup B'deki olgularda, kontrol değerlerine göre izlemde; SAB, DAB, SpO<sub>2</sub>, KAH ve SS'nda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p<0.05) (Tablo 2). Grup M'deki olguların kontrol değerine göre 25. ve 30. dk SAB ve DAB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düşmeler gözlemlendi (p değeri sırasıyla 0.032 ve 0.030). SpO<sub>2</sub>, KAH ve SS'nda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p değeri sırasıyla; 0.84, 0.78 ve 0.95) (Grafik 1).

Grup B'deki olgularda, serum elektrolit (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>), Hb ve Hct değerlerinde, preoperatif değerlerine oranla; intraoperatif 30. dk, postoperatif 1. saat ve postoperatif 24. saat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Grafik 2).

Grup M olgularda ise serum Na<sup>+</sup> düzeylerinde, preoperatif değerine oranla intraoperatif 30. dk, postoperatif 1. saat ve postoperatif 24. saat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p değeri sırasıyla; 0.032, 0.030 ve 0.030) (Tablo 3). Serum K<sup>+</sup>, Hb ve Hct değerlerinde preoperatif değerine oranla postoperatif 1. saat ve postoperatif 24. saat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (p<0.05) (Tablo 3). Serum Cl<sup>-</sup> değerlerinde ise tüm saatlerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0.084) (Tablo 3).

Grafik 1. Grup B per-operatif hemodinamik ve solunum parametreleri (Median ± (min-max)).



GRUP B: Bipolar Rezektoskop Grubu

**Tablo 2.** Grup B per-operatif serum elektrolit, Hb ve Hct değişimleri (Median ± (min-max)).

	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	Hb	Hct
<b>Pre-op</b>	138.2 (136-139)	4,7 (4.2-4.9)	99,2 (97-100)	13,1 (12.8-14.2)	46,2 (45.4-48.1)
<b>Per-op 30.dk</b>	136.3 (135-138)	4,3 (4.1-4.5)	104.4 (102-106)	12.9 (12.2- 13.1)	47.7 (45.4-48.4)
<b>Post-op 1. saat</b>	137.3 (135-139)	4,2 (4-4.6)	103,2 (101-105)	12,7 (12.2-13.2)	46.3 (45.2-47.9)
<b>Post-op 24. saat</b>	138.2 (136-140)	4,6 (4.1-4.9)	101.1 (98-103)	12,6 (12.1-12.9)	46,3 (45.9-48.0)

**GRUP B: Bipolar Rezektoskop Grubu**

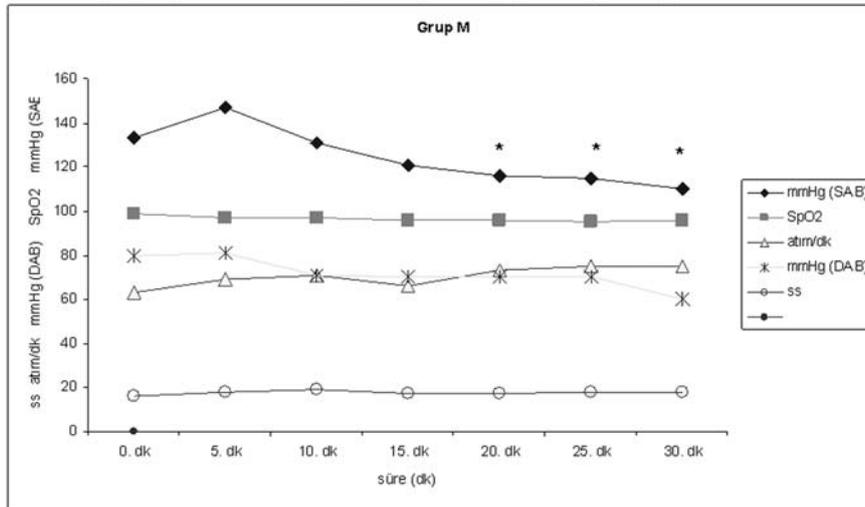
Ancak hiçbir olguda TUR sendromu gelişmedi. Gruplar arasında yan etkiler açısından yapılan karşılaştırmada gruplar benzerdi (Tablo 4). Gruplar arasında atropine ve efedrin gereksinimleri de benzer bulundu. Grup B'de 3 olguda, Grup M'de 5 olguda efedrin gereksinimi oldu (p=0.15). Grup M'de üretral kataterizasyon ve hastanede kalış süresi 3.6 (3-7)gün, Grup B'de 2.6 (2-5) gün olarak saptandı (p=0.032).

**TARTIŞMA**

Nöroaksiyel blokajın hemodinamik denge üzerine etkisi, sempatik blokaj düzeyi, hastanın yaşı, hidrasyon durumu, beraberinde olan kardiyak hastalıklar gibi etkenlere bağlıdır. Yine rejyonal bloklarda profilaktik olarak vazopressör verilebileceği gibi oluşan rölatif hipovolemiyi spinal ya da epidural anestezi öncesinde veya sırasında 500-1000 ml kristalloid vererek kompanse etmek gerektiği bildirilmiştir (18,19). Çalışmamızda spinal anestezi öncesi olgulara 7-10 mL kg<sup>-1</sup> ringer laktat infüzyonu verilmiştir. Ancak, Grup B'de vital bulgular stabil iken, Grup M'de operasyonun 25. ve 30. dk'larında SAB ve DAB'da anlamlı düşme gözlemlendi. Grup M ve B'deki preoperatif ve postoperatif Hb değişimleri göz önünde alındığında; Grup M'de SAB ve DAB'daki anlamlı düşüşe monopolar tekniğe bağlı kanamanın neden olduğunu düşündük.

Endoskopik BPH cerrahisinde kullanılan irrigasyon sıvılarının açık damarlar ya da periprostatik ekstrasvazasyon yolu ile sirkülasyona girmesi; hemoliz, hiperamonyakemi, intravasküler volüm kaymaları, bilinç değişiklikleri, hipotermi, plazma içeriğinde değişiklikler gibi tehlikeli komplikasyonlara neden olabilir (20). İrrigasyon amaçlı hipotonik solüsyonların kullanımı ve aşırı kanama ile seyreden büyük prostatlı olgularda uzamış operasyon süresi ve olgunun yoğun sigara içicisi olması bu riski artırmaktadır (21). Kullanılan sıvının özelliğinin dışında, hidrostatik basıncı ve açılan venöz sinüslerin sayısı vasküler sisteme geçişte diğer etkili faktörler olmaktadır (21). TUR sendromu, 1970'lerde başlayan ilk TURP uygulamalarında distile su kullanılması nedeniyle önemli bir mortalite nedeni iken günümüzde yeterli cerrahi deneyim ile bu oran %2'lere inmiştir (5). Bipolar teknolojiye, monopolar yöntemlerin aksine irrigasyon sıvısı olarak izotonik salin kullanılıyor olması, bu komplikasyonun görülme sıklığını önemli oranda azaltmaktadır (22).

Çalışmamızda, monopolar TURP yapılan grupta serum Na<sup>+</sup> ve K<sup>+</sup>'da düşme gözlenmesine karşın, bipolar TURP yapılan grupta serum elektrolit dengesinde değişiklik saptanmadı. Bununla birlikte çalışmamızda operasyon sürelerimiz ve kanama miktarları göz önünde bulundurulduğunda, her iki grupta da TUR sendromu gelişmedi.

**Grafik 2.** Grup M per-operatif hemodinamik ve solunum parametreleri (Median ± (min-max)).

\*p&lt;0.05 kontrol değeri ile karşılaştırıldığında

**GRUP M: Monopolar Rezektoskop Grubu**

**Tablo 3.** Grup M per-operatif serum elektrolit, Hb ve Hct değerleri (Median ± (min-max)).

	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	Hb	Hct
<b>Pre-op</b>	137.2 (136-138)	3.9 (3.3-4.2)	99,1 (97-102)	13,1 (12.9-14.5)	42,5 (41.2-43.5)
<b>Per-op 30.dk</b>	125.3 (124-127)*	3,1 (2.9-3.9)	98,3 (97-102)	12,6 (12.0-13.1)	39,6 (37.8-40.9)
<b>Post-op 1. saat</b>	124.3 (122-125)*	2,7 (2.4-3.5)*	100,6 (98-103)	11,9 (11.2-12.4)*	35,0 (33.6-37.3)*
<b>Post-op 24. saat</b>	124.6 (123-127)*	2,9 (2.2-3.2)*	99,7 (98-103)	11,1 (10.3-12.0)*	34.8 (33.8-35.7)*

\*p&lt;0.05 kontrol değeri ile karşılaştırıldığında

**GRUP M: Monopolar Rezektoskop Grubu****Tablo 4.** Grupların yan etkilerinin karşılaştırılması

	GRUP B (n:30)	GRUP M (n:30)	p
<b>Postoperatif Hipotansiyon</b>	-	-	0.1
<b>Solumun Depresyonu</b>	-	-	0.1
<b>Bulantı</b>	5	7	0.15
<b>Bulantı/Kusma</b>	4	9	0.058
<b>Kaşıntı</b>	-	1	0.31
<b>Titreme</b>	3	2	0.31

**GRUP M: Monopolar Rezektoskop Grubu**

Bunda çalışma protokolümüzdeki replase edilen volüm içeriğinin etkisi olduğunu düşünmekteyiz. Bipolar enerji ile monopolarlara göre %93 daha az karbonizasyon ve %53 daha az kanama bildiren randomize olmayan çalışmalarda aynı zamanda ameliyat öncesi ile sonrası Na<sup>+</sup> düzeyinin aynı olduğu gözlenmiştir (139 mEq L<sup>-1</sup> ve 140 mEq L<sup>-1</sup>) (23).

Singh ve ark. (22), monopolar ve bipolar TURP uygulanan olgularda işlem sırasında absorbe edilen sıvı miktarını "etanol nefes testi" ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, rezeksiyona başlandıktan sonra 40 dk içerisinde monopolar ve bipolar yöntemlerde absorbe edilen sıvı hacmini sırasıyla 191.1 cc ve 133.3 cc olarak saptamışlardır. Aynı çalışmada her iki grupta da ameliyat süresinin artması ile absorbe edilen sıvı hacminin doğru orantılı arttığı gösterilmiştir. Benzer şekilde her iki yöntemi karşılaştıran çalışmalarda, serum Na<sup>+</sup> değerindeki düşüşün bipolar yöntemlerde daha az oranda olduğu gösterilmiştir (22,24).

Monopolar ile TURP yapılan çalışmalarda hemoglobinde ciddi düşüş olmayıp transfüzyon gerektirmeyen, iyi bir güvenlik tablosu sunan seriler çoğunlukta olsa da, olguların yaklaşık %10'unda transfüzyon gerektirecek ciddi kanamalar bildirilmektedir (20). Bipolar yöntemde cerrahi girişim sırasında kanama en az olduğu için cerrahi saha temizdir ve eşzamanlı hem rezeksiyon, hem de koagülasyon uygulandığı için de cerraha çok iyi bir görüş alanı sunulmaktadır (24,25).

Çalışmamızda, Grup M'de, Hb ve Hct değerleri preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında anlamlı düşme saptandı, fakat bu kan transfüzyonu gerektirecek düzeyde değildi. Buna karşılık grup B'de Hb ve Hct değerlerinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

Bu durumu bipolar TURP grubundaki olguların operasyon süresinin kısa olması ile açıklayabiliriz. Randomize, karşılaştırmalı ve geniş serili 8 çalışmanın 4'ünde bipolar TURP sırasında monopolar gruba göre istatistiksel anlamlı oranda düşük kanama saptandığı bildirilmiştir (6). Bu kanama miktarının Htc oranını monopolar TURP'da %0-11.4 ve bipolar TURP'da %0-6.3 arasında değiştirdiği saptanmıştır. Helke ve ark. (26), monopolar TURP ile bipolar TURP'yi karşılaştıran bir çalışmada her iki ameliyat sonrası kan transfüzyonuna gerek olmadığını bildirmişlerdir. Bipolar yöntemde operasyon sonrası irrigasyon ve sonda alım sürelerinin monopolar TURP grubuna göre anlamlı oranda kıaldığı gösterilmiştir ve bu hem morbiditeyi azaltmakta ve hem de tedavi maliyetlerini aşağıya çekebilmektedir (24,27,28). Çalışmamızda üretral kataterizasyon ve hastanede kalış süreleri açısından bipolar sistem uygulanan grup daha avantajlı olarak gözlemlendi.

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler ve literatür ışığında; bipolar TUR-P teknolojisinin, mesane çıkım obstrüksiyonuna yol açmış benign prostat hiperplazisinin endoskopik cerrahi tedavisinde daha iyi hemodinamik stabilite ve elektrolit dengesi sağlanması ve operasyon süresi ve hastanede kalış süresini kısaltması nedeniyle monopolar TURP uygulamalarına iyi bir alternatif olduğu kanısına vardık.

#### KAYNAKLAR

1. Glynn RJ, Campion EW, Bouchard GR, Silbert JE. The development of benign prostatic hyperplasia among volunteers in the normative aging study. Am J Epidemiol. 1985;121:78-90.

2. Neal DE. Transurethral prostatectomy. *Br J Surg.* 1994;81:484-5.
3. Tkocz M, Prajsner 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.
4. Yang Q, Peters TJ, Donovan JL, Wilt TJ, Abrams P. Transurethral incision compared with transurethral resection of the prostate for bladder outlet obstruction: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Urol.* 2001;165:1526-32.
5. Madersbacher S, Marberger M. Is transurethral resection of the prostate still justified? *BJU Int.* 1999;83:227-37.
6. Wasson JH, Reda DJ, Bruskevitz RC, Elinson J, Keller AM, Henderson WG, et al. A comparison of transurethral surgery with watchful waiting for moderate symptoms of benign prostatic hyperplasia. The Veterans Affairs Cooperative Study Group on Transurethral Resection of the Prostate. *New Engl J Med.* 1995;332:75-9.
7. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. Anesthesia for genitourinary surgery. Morgan E, Mikhail MS, Murray JM, Larson C, eds. *Clinical Anesthesiology*, 3<sup>rd</sup> ed. USA: McGraw-Hill Companies. 2002;36:692-707.
8. Kayhan Z. Boşaltım Sistemi ve Anestezi. *Klinik Anestezi.* 2. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 1997;27:340-54.
9. Gravenstein D. Transurethral resection of the prostate (TURP) syndrome: A review of the pathophysiology and management. *Anesth Analg.* 1997;84:438-46.
10. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett AT. Transurethral prostatectomy-immediate and postoperative complications: A operative study 13 participating institutions evaluating 3885 patients. *J Urol.* 1989;141:243-7.
11. Jensen V. The TURP syndrome. *Can J Anaesth.* 1991;38:90-6.
12. Borboroglu PG, Kane CJ, Ward JF, Roberts JL, Sands JP. Immediate and postoperative complications of transurethral prostatectomy in the 1990s. *J Urol.* 1999;162:1307-10.
13. Concato J, Horwitz RI, Feinstein AR, Elmore JG, Schiff SF. Problems of comorbidity in mortality after prostatectomy. *JAMA.* 1992;267:1077-82.
14. Roos NP, Wennberg JE, Malenka DJ. Mortality and reoperation after open and transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia. *N Engl J Med.* 1989;320:1120-4.
15. Hammadeh MY, Madaan S, Singh M, Philp T. A 3-year follow-up of a prospective randomized trial comparing transurethral electrovaporization of the prostate with standard transurethral prostatectomy. *BJU Int.* 2000;86:648-51.
16. Loh SY, Chin CM. A demographic profile of patients undergoing transurethral resection of the prostate for benign prostate hyperplasia and presenting in acute urinary retention. *BJU Int.* 2002;89:531-3.
17. Boyle P, Robertson C, Vaughan ED, Fitzpatrick JM. A meta-analysis of trials of transurethral needle ablation for treating symptomatic benign prostatic hyperplasia. *BJU Int.* 2004;94:83-8.
18. Dawkins GP, Miller RA. Sorbitol-mannitol solution for urological electro-surgical resection: A safer fluid than glycine 1.5% *Eur Urol.* 1999;36:99-102.
19. Hahn RG. Smoking increases the risk of large scale fluid absorption during transurethral prostatic resection. *J Urol.* 2001;166:162-5.
20. 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.
21. Dincel C, Samli MM, Guler C, Demirbas M, Karalar M. Plasma kinetic vaporization of the prostate: clinical evaluation of a new technique. *J Endourol.* 2004;18:293-8.
22. Singh H, Desai MR, Shrivastav P, Vani K. Bipolar versus monopolar transurethral resection of prostate: randomized controlled study. *J Endourol.* 2005;19:333-8.
23. Ho HS, Yip SK, Lim KB, Fook S, Foo KT, Cheng CW. A prospective randomized study comparing monopolar and bipolar transurethral resection of prostate using transurethral resection in saline (TURIS) system. *Eur Urol.* 2007;52:517-22.
24. Botto H, Leuret T, Barré P, Orsoni JL, Hervé JM. Luga gne PM. *J Endourol.* 2001;15:313-6.
25. Fung BT, Li SK, Yu CF, Lau BE, Hou SS. Prospective randomized controlled trial comparing plasmakinetic vaporessection and conventional transurethral resection of the prostate. *Asian J Surg.* 2005;28:24-28
26. Helke C, Manseck A, Hakenberg OW, Wirth MP. Is transurethral vaporessection of the prostate better than standard transurethral resection? *Eur Urol.* 2001;39:551-7.
27. Hammarsten J, Lidqvist K, Sunzel H. Urethral stricture following transurethral resection of the prostate. The role of the catheter. *Br J Urol.* 1989;63:397-400.

28. Hart AJ, Fowler JW. Incidence of urethral stricture after transurethral resection of prostate. Effects of urinary infection, urethral flora and catheter material and size. Urology. 1981;18:558-91.