

TRANSÜRETRAL PROSTAT REZEKSİYONU ESNASINDA ETANOL KULLANILARAK İRRİGANT SIVI ABSORBSİYONUNUN İZLENMESİ

İdris DİNÇER Azize BEŞTAŞ Mustafa Kemal BAYAR Mehmet Akif YAŞAR
Mustafa Kemal ATİKELER Ömer Lütü ERHAN

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

Monitoring of Irrigating Fluid Absorption by Ethanol Use During Trans-Urethral Prostate Resection

SUMMARY

Excessive absorption of fluid used in trans-urethral prostate resection may lead to transurethral resection (TUR) Syndrome. We aimed to make a comparison between blood and end-expiratory ethanol concentrations and volumes of absorbed irrigant fluid during TUR-P operations.

One hundred ASA I-III patients, aged between 50-80 (mean 68.70 ± 7.06 SD) years who underwent TUR-P under epidural anesthesia were enrolled into the study. Irrigation fluid used in the operations contained 1% ethanol and 5% mannitol. End-expiratory, blood ethanol concentrations and hemodynamic parameters of the patients were measured. Data were analysed with paired-*t* test, correlation and linear regression tests. $p < 0.05$ was accepted significant.

During surgical procedures, end-expiratory and serum ethanol concentrations were increased significantly ($p < 0.05$). End-expiratory ethanol concentration was correlated positively with blood ethanol levels ($r = 0.97$, $p < 0.05$) and absorption fluid level ($r = 0.89$, $p < 0.05$). Vital signs of the patients were normal in intra-operative and first 24 hours of post-operative periods. Neither any TUR syndrome case nor any side effects of ethanol-labeled irrigation fluid were observed during the study period.

In conclusion, during TUR-P, ethanol added irrigation fluid usage and observation of absorbed irrigant due to expiratory measured ethanol concentrations is simple, non-invasive, and correlated with blood ethanol values.

Key Words: TUR syndrome, ethanol, absorption

ÖZET

Transüretral prostat rezeksiyonu (TUR-P) sırasında kullanılan irrigasyon sıvısının absorpsiyonu sonucu TUR sendromu gelişebilmektedir. Etanol monitorizasyonu yapılarak kan ve ekspiryum havasındaki etanol konsantrasyonu ile absorbe olan volüm arasındaki ilişkinin karşılaştırılması amaçladık.

Epidural anestezi altında TUR-P yapılan yaşları 50-80 (68.70 ± 7.06) arasında, ASA I-II grubundan 100 olgu çalışmaya alındı. İrrigant olarak %5 mannitol ile %1 etanol içeren irrigasyon sıvısı kullanıldı. Peroperatif olarak olgulardaki hemodinamik parametreler, kan etanol ve ekspiryum sonu etanol değerleri ölçüldü. Verilerin değerlendirilmesinde paired-*t* test, korelasyon ve lineer regresyon analiz testleri kullanıldı, $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi. TUR-P operasyonu sırasında, ekspiryum sonu etanol ve kan etanol konsantrasyonlarında artış gözlemlendi ($p < 0.05$). Ekspiryum sonu etanol konsantrasyonu ile kan etanol değerleri ($r = 0.97$, $p < 0.05$) ve absorbe edilen sıvı arasında ($r = 0.89$, $p < 0.05$) pozitif ilişki saptandı. Olguların hemodinamik bulguları intraoperatif ve postoperatif ilk 24 saat içinde normal değerlerde seyretti. Hiçbir olguda TUR sendromu gelişmedi. Çalışma boyunca etanol ile işaretleme irrigasyon sıvısına ait herhangi bir komplikasyona rastlanılmadı.

Sonuç olarak, TUR-P esnasında etanol eklenen irrigasyon sıvısının kullanılması ve ekspiryum havasından saptanan etanol konsantrasyonuna göre irrigant absorpsiyonunun izlenmesi basit, noninvaziv, kan etanol değerleriyle korele ve güvenli bir yöntem olduğu kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: TUR sendromu, etanol, absorpsiyon

GİRİŞ

Transüretral prostat rezeksiyonu (TUR-P), benign prostat hipertrofinin tedavisi için sıklıkla uygulanan endoskopik cerrahi bir yöntemdir (1). TUR-P girişiminin en korkulan komplikasyonu mortalite ile sonuçlanabilen TUR Sendromudur (2).

Transüretral cerrahi sırasında mesanenin doldurulması, kan ve rezeke edilen dokuların temizlenmesi ve iyi bir görüş alanı sağlanması amacıyla devamlı sıvı akımına (irrigasyon) gereksinim vardır. Irrigasyon sıvısı olarak elektrolit içermeyen ancak mannitol, glisin ve sorbitol gibi solüt içeren solusyonlar kullanılmaktadır (1). TUR sendromu, kullanılan irrigasyon sıvısının büyük miktarda absorpsiyonuna bağlı gelişen, vücut sıvısı dengesi, kardiyovasküler, nörolojik ve renal fonksiyonlardaki değişikliklere bağlı bulgu ve belirtiler kompleksidir. TUR sendromu insidansı yaklaşık % 2 kadar olmakla birlikte, şiddetli formları yaşamı tehdit etmekte ve %0.2-0.8 oranında mortalite ile sonuçlanabilmektedir (2,3).

Etanol monitorizasyonu, absorpsiyon derecesini ve miktarını belirlemek için kullanılan volumetrik sıvı dengesi ve serum sodyum konsantrasyonu gibi geleneksel yöntemlere alternatif olarak sunulmaktadır (4-6). Mesane mukozası etanole karşı geçirgen olmayıp, ekspiryum havasında ölçülen etanol, %1-2 oranında etanol içeren irrigasyon sıvısının absorpsiyonuna bağlıdır (7).

Çalışmamızda, TUR sendromunun erken dönemde tanınması için, TUR-P esnasında kullanılan irrigasyon sıvısına %1 oranında etanol (%99.5) ekleyerek, kan ve ekspiryum havasındaki etanol konsantrasyonu ile absorbe olan irrigant volüm arasındaki ilişkinin karşılaştırılması amaçlandı.

MATERYAL VE METOT

Etik kurul onayı ve olguların izni alındıktan sonra, BPH nedeniyle TUR-P geçirecek, ASA I-III sınıfından yaşları 55-80 (68.70 ± 7.06) arasında değişen, 100 olgu çalışmaya alındı.

Premedikasyon yapılmayan olgular, operasyon odasına alınarak EKG, non-invaziv arteriyel kan basıncı, pulse oksimetreyle periferik oksijen saturasyonu (SpO_2) monitorizasyonları (Datex Inc, Finlandiya) yapıldı. Olgulara rejonel blok öncesi, sıvı replasmanı amacıyla el sırtından 18-20 G branül ile damar yolu açılarak 10 ml/kg ringer laktat solusyonu verilmeye başlandı. Venöz kan örnekleri almak için diğer kolun bazilik venine 18-20 G branül yerleştirildi.

Oturur pozisyonda, orta hattan yaklaşımla ve direnç kaybı yöntemiyle 16-18 G epidural iğne (Minipack CE, İngiltere) kullanılarak L₃₋₄ veya L₄₋₅ vertebral epidural aralığa girilip epidural kateter yerleştirildi. Epidural kateterden, %2'lik lidokain solusyonundan 80 mg test dozu verildikten 5 dak sonra 5 mg/kg idame dozu verilerek anestezi sağlandı. Duyusal blok T₁₀ seviyesine ulaştıktan sonra olgulara litotomi pozisyonu verilerek operasyonun başlamasına izin verildi.

TUR-P cerrahisi esnasında kullanılacak olan irrigasyon sıvısı içerisine (resectisol 3000 ml, Baxter, Eczacıbaşı, İst: %5 mannitol içeren elektrolitsiz irrigasyon sıvısı) etanol (% 99.5, 31 ml. Grup Deltalar Ltd, İst) eklenerek her resectisol torbasında %1 etanol ve %5 mannitol içeren irrigasyon sıvısı elde edildi.

Irrigasyon sıvı torbaları olguların simfis pubisinden yaklaşık 60-75 cm yukarıda olacak şekilde tutuldu. Prostat rezeksiyonu için Storz 26 F (Almanya) rezektoskop ile devamlı irrigasyon tekniği kullanıldı. Operasyondan hemen önce ve operasyon boyunca arteriyel kan basıncı, kalp atım hızı (KAH) ve SpO_2 sürekli izlendi. Ortalama arter basıncı (OAB) ve KAH 10 dakikalık aralıklarla kaydedildi. Bazilik vene yerleştirilen branülden yine 10 dakikalık aralıklarla venöz kan örnekleri alınarak kan etanol değerleri; alkolometre (Dräger 7410 plus, Almanya) cihazı ile, olguların ekspiryum havasındaki etanol konsantrasyonları mg/L cinsinden (1 promil=0.476 mg/L=10 mg/dl), kan örnekleriyle eş zamanlı olarak ölçülüp kaydedildi.

Rezeksiyon sırasında absorbe olan irrigasyon sıvı volümü, volumetrik denge metodu kullanılarak, çıkan irrigasyon sıvısının işaretlenmiş bir plastik kovada toplanıp, verilen ve çıkan sıvı hacmi arasındaki farkın bulunmasıyla saptandı.

Operasyon esnasında ve postoperatif dönemde (ilk 24 saat içerisinde) hipertansiyon, hipotansiyon, bradikardi, aritmi, bulantı-kusma, şuur bulanıklığı gelişmesi ve etanole bağlı öfori, baş dönmesi gibi yan etkiler yönünden takip edildiler.

Olguların demografik özellikleri, kan-etanol ve ekspiryum sonu etanol değerleri paired t-test, korelasyon, lineer regresyon analiz testleri kullanılarak değerlendirildi. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Olguların yaş, vücut ağırlığı ve rezeke edilen prostat doku ağırlığının ortalama değerleri sırasıyla 68.70 ± 7.06 yıl, 67.68 ± 9.79 kg ve 33.20 ± 10.42 gr olarak bulundu. Operasyon süresince ve postoperatif ilk 24 saat komplikasyonlar açısından izlenen olguların hiçbirinde TUR sendromunun gelişmediği ve etanole bağlı yan etkilerin oluşmadığı gözlemlendi.

Başlangıç değerlerine göre OAB'de 20. nci dk'dan 60. nci dk'ya kadar, KAH'da da 10. ncu dk'dan 30. ncu dk'ya kadar belirgin azalma olup başlangıç değerlerine göre anlamlıydı ($p < 0.05$, Tablo 1). SpO_2 operasyon süresince normal değerlerde seyretti.

Tablo 1. Olguların hemodinamik değişiklikleri (Ort \pm SD)

Süre (dk)	OAB (mmHg)	KAH vuru/dk
0. dk	101.54 ± 16.39	73.88 ± 11.10
10. dk	102.40 ± 15.98	$72.34 \pm 11.58^*$
20. dk	$97.02 \pm 15.67^*$	$72.02 \pm 12.69^*$
30. dk	$96.48 \pm 15.02^*$	$70.04 \pm 12.32^*$
40. dk	$96.16 \pm 13.77^*$	73.84 ± 15.81
50. dk	$95.92 \pm 14.83^*$	73.12 ± 13.38
60. dk	$93.46 \pm 13.89^*$	73.00 ± 12.76

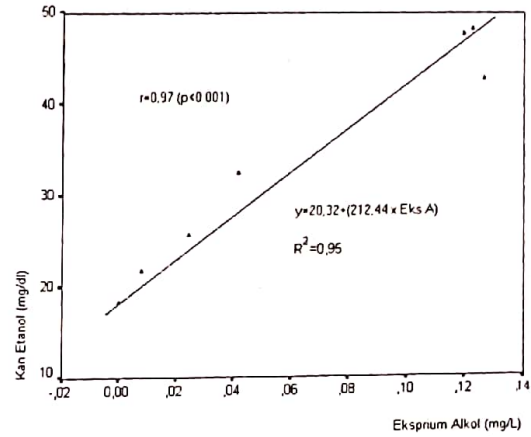
(* $p < 0.05$) başlangıç değerlerine göre.

Ortalama irrigasyon sıvısının absorpsiyon volümü 2816.96 ± 886.69 mL olarak hesaplandı. Kan etanol ve ekspiryum sonu etanol konsantrasyonunda başlangıç değerlerinden itibaren zamana bağlı olarak anlamlı artış olduğu saptandı (Tablo 2). Ekspiryum sonu etanol değerleri ile kan etanol değerleri arasında pozitif bir bağıntı ($r=0.97$, $p<0.05$, $R^2 = 0.95$) olduğu görüldü (Şekil 1). Ekspiryum sonu etanol konsantrasyonu ile absorbe olan sıvı volümü arasında, istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı pozitif korelasyon ($r=0.89$, $p<0.05$) olduğu saptandı (Şekil 2).

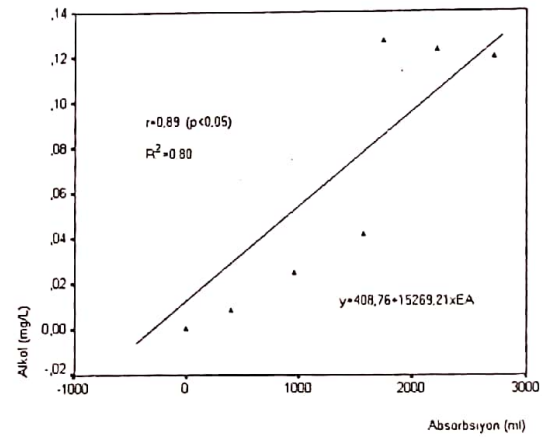
Tablo 2. Olguların etanol değerleri (Ort \pm SD)

Süre Dk	Eks. Etanol mg/l	Kan-etanol mg/dl
0. dk	0	18.20 ± 10.11
10. dk	$0.04 \pm 0.02^*$	$21.70 \pm 12.33^*$
20. dk	$0.10 \pm 0.03^*$	$25.62 \pm 14.27^*$
30. dk	$0.11 \pm 0.02^*$	$32.36 \pm 18.85^*$
40. dk	$0.12 \pm 0.18^*$	$42.70 \pm 21.26^*$
50. dk	$0.14 \pm 0.18^*$	$48.14 \pm 25.45^*$
60. dk	$0.11 \pm 0.12^*$	$47.56 \pm 27.50^*$

(* $p < 0.05$) başlangıç değerlerine göre



Şekil 1. Ekspiryum sonu etanol değerleri ile kan etanol değerleri arasındaki ilişki



Şekil 2. Ekspiryum sonu etanol değerleri ile absorbe olan sıvı arasındaki ilişki.

TARTIŞMA

TUR sendromunun gelişmesi, absorpsiyonun monitorizasyonu ve irrigasyon sıvısının absorpsiyonunu azaltan yöntemlerin uygulanması ile engellenebilmektedir (3).

TUR-P esnasında, irrigasyon sıvı absorpsiyonunun miktarı rezeke edilen doku ağırlığına, rezeksiyon zamanına, rezeksiyon sırasındaki intravezikal basınca, sinüs açılışına, kapsül perforasyonuna ve olgu pozisyonuna bağlı olarak değişmektedir (7-10). TUR sendromunun oluşmasında rezeksiyon süresinin önemli bir faktör olduğu bilinmekte ve TUR süresinin 60-90 dakika arasında olması önerilmektedir (3). İntravezikal

basınç artışının sıvı absorpsiyon riskini arttırdığı görülmüştür (8,11). İrrigan sıvı torbalarının olgunun simfis pubisinden yaklaşık 60 cm yukarıda yerleştirilmesi ile absorpsiyonun azaldığı bildirilmektedir (12). Devamlı akım rezektoskobu, TUR-P sırasında mesane içi basıncını düşürmek, prostatik fossadan irrigan sıvı emilimini en aza indirmek ve operasyon süresini kısaltmak amacıyla tasarlanmıştır (13). Çalışmamızda, % 1 etanol ile % 5 mannitol içeren irrigan sıvısı kullanıldı ve sıvı torbalarının, olguların simfis pubisinden 60-75 cm yükseklikte olmasına dikkat edildi. Çalışmaya TUR süresi ortalama 60 dakika olan olgular alındı.

TUR-P girişimleri esnasında görülen dilüsyonel hiponatremi nedeniyle, intravasküler yolla absorbe olan irrigasyon sıvı volümünün bir göstergesi olarak, sıklıkla serum sodyum değerlerindeki değişimler izlenmektedir (3).

Çok az oranda (genellikle % 1-2) etanol içeren irrigasyon sıvıları kullanılarak yapılan çalışmalarda, ekspiryum havasındaki etanol konsantrasyonunun dilüsyonel hiponatremi derecesini ve irrigasyon sıvı absorpsiyonunu volümetrik olarak yansıttığı gösterilmiştir (5,11,14,15).

R.G. Hahn, verilen ve toplanan irrigan sıvı farkına dayanan volümetrik denge metodunu ile etanol monitorizasyonunu karşılaştırdığı çalışmada, ekspiryum sonu etanol konsantrasyonu ile irrigan sıvı absorpsiyonu arasında ileri derecede anlamlı pozitif korelasyon olduğunu bulmuştur (16). Bizde, benzer şekilde ekspiryum sonu etanol konsantrasyonu ile irrigan sıvı absorpsiyonu arasında ileri derecede pozitif korelasyon olduğunu saptadık.

Kaynaklar

1. Koçal C. Transüretral prostat rezeksiyonu. Benign Prostat Hiperplazisi. Özen H A ve Özkardeş H (editörler). 1.Baskı, Ankara Hekimler Birliği Yayınevi, Ankara 1996; Sayfa 187-207.
2. Gravenstein D. TURP Syndrome: A review of the pathophysiology and management. *Anaesthesia Analgesia* 1997; 84: 438-446.
3. Hahn RG. The transurethral resection syndrome. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991; 35: 557-567.
4. Hahn RG. Ethanol monitoring of fluid absorption in anesthesiology practice. *J Clin Anesth* 1998; 10: 357-359.
5. Hahn RG. Ethanol monitoring of irrigating fluid absorption in transurethral prostatic surgery. *Anesthesiology* 1988; 68: 867-873.
6. Hahn RG. Prevention of TUR syndrome by detection of trace ethanol in the expired breath. *Anaesthesia* 1990; 45: 577-581.
7. Hahn RG. Fluid and electrolyte dynamics during development of the TURP syndrome. *Br J Urol* 1990; 66: 79-84.
8. Gray RA, Lynch C. Intravesical pressure and the TUR Syndrome. *Anaesthesia* 2000; 56: 461-465.

TUR-P girişimi esnasında hem hipertansiyon hemde hipotansiyon, bradikardi başta olmak üzere çeşitli ritim bozuklukları gelişebilmektedir (2,3). Spinal ve epidural anestezi hipotansiyonun gelişimine katkıda bulunabilmektedir (2). Zorlutuna ve ark., OAB ve KAH'da, preindüksiyon değerine göre genel anestezi ve spinal anestezi uygulanan olgularda, epidural anesteziye göre daha fazla düştüğünü saptamışlardır (17). Değerlendirmeye aldığımız olgularda, 55-80 yaş arasında ve çoğunda yandaş sistemik hastalıkların olması ve mental fonksiyonların daha iyi değerlendirilmesi için epidural anestezi yöntemi tercih edildi.

TUR-P sırasında irrigasyon sıvı absorpsiyonunun tespitinde kullanılan serum sodyum düzeyinin takibi, santral venöz basınç monitorizasyonu gibi yöntemlerin invaziv olmaları, sık kan örneklerinin alınması ve maliyetin yüksek olması gibi nedenlerle rutin uygulanması önerilmemektedir (3,5). Ayrıca verilen-toplanan irrigan sıvı farkına dayanan volümetrik denge metodunun operasyon sırasında toplanan sıvıların etrafa dağılması ve kayıplarından dolayı çok hassas olmadığı sonucuna varılmıştır (16). Bununla birlikte, irrigasyon sıvısına eklenen etanolün ekspiryum havasındaki konsantrasyonunun gözlenmesi ile absorpsiyon izlenebilmektedir (4).

Sonuç olarak, % 1 oranda etanol eklenen irrigasyon solüsyonunun kullanılması ve alkolometre yardımıyla ekspiryum sonu etanol konsantrasyonunun ölçülmesiyle, irrigan sıvının absorpsiyonunun kolay saptanabildiği, absorbe olan sıvı volümü ile ekspiryum sonu etanol değerleri arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu, non-invaziv ve yararlı bir yöntem olduğu kanısına varıldı.

9. RAO PN. Fluid absorpt during urological endoscopy. Br J Urol 1987; 60: 93-99.
10. Salmela L, Aromaa U. The effect of prostatic capsule perforation on the absorption of irrigating fluid during transurethral resection. Br J Urol 1993; 72: 599-604.
11. Okeke AA. Ethanol-glycine irrigating fluid for TUR of the prostate in pratice. Br J Urol 2000; 86: 43-46.
12. Hahn RG. Rapid massive irrigating fluid absorption during transurethral resection of the prostate. Acta Chir Scand 1986; 530: 63-65.
13. Norlen H, Allgen LG. A comprasion between intermittant and continuous transurethral resection of the prostate. Scan J Urol Nephrol 1993; 27: 21-29.
14. Hahn RG. Early detection of the TUR syndrome by marking the irrigating fluid with %1 ethanol. Acta Anaesth Scand 1989; 33: 146-151.
15. Hahn R G. Relations between irrigant absorption rate and hyponatremia during transurethral resection of the prostate. Acta Anaesthesiol Scand 1988; 32: 53-60.
16. Hahn RG. The volumetric fluid balance as a measure of fluid absorption during TUR of the Prostate. Eur J Anaesth 2000; 17: 559-565.
17. Zorlutuna A, Karadeniz U. Epidural, spinal ve genel anestezi uygulanan TUR-P olgularında hemodinamik ve hemostatik değişiklikler. Türk Anestezi ve Reanimasyon Cemiyeti Mecmuası 1997; 25: 367-371.