

**T.C.  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON  
ANABİLİM DALI**

Tez Yöneticisi  
Prof. Dr. Işıl GÜNDAY

**TRANSÜRETRAL REZEKSİYON OPERASYONLARI  
SONRASI KOGNİTİF FONKSİYONLARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

(Uzmanlık Tezi)

**Dr. Tuğhan BAŞMERGEN**

EDİRNE-2010

## **TEŞEKKÜR**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakóltesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim süresince, kazandığım meslek bilgisi ve ahlakımda büyük paya sahip olan Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr. Işıl GÜNDAY ve Öğretim Üyeleri, Prof.Dr. Beyhan KARAMANLIOĞLU, Prof.Dr. Dilek MEMİŞ, Doç.Dr. M. Cavidan ARAR, Yrd.Doç.Dr. Alkin ÇOLAK, Yrd.Doç.Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŐAHİN, Yrd.Doç.Dr. Mehmet İNAL ve çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	1
<b>GENEL BİLGİLER</b> .....	3
<b>BENİGN PROSTAT HİPERPLAZİSİ (BPH)</b> .....	3
<b>TRANSÜRETRAL PROSTAT REZEKSİYONU</b> .....	5
<b>TUR SENDROMU</b> .....	7
<b>İRRİGASYON SOLÜSYONLARI</b> .....	10
<b>HİPONATREMİ VE TEDAVİSİ</b> .....	11
<b>SPİNAL ANESTEZİ</b> .....	12
<b>LOKAL ANESTEZİKLER</b> .....	15
<b>BUPIVAKAİN</b> .....	16
<b>KOGNİTİF FONKSİYONLAR</b> .....	17
<b>GEREÇ VE YÖNTEMLER</b> .....	25
<b>BULGULAR</b> .....	28
<b>TARTIŞMA</b> .....	35
<b>SONUÇLAR</b> .....	41
<b>ÖZET</b> .....	43
<b>SUMMARY</b> .....	45
<b>KAYNAKLAR</b> .....	47
<b>EKLER</b>	

## KISALTMALAR

<b>ASA</b>	: American Society of Anesthesiologists
<b>BOS</b>	: Beyin omurilik sıvısı
<b>BPH</b>	: Benign prostat hiperplazisi
<b>CVP</b>	: Santral venöz basınç
<b>DAB</b>	: Diastolik arter basıncı
<b>DIC</b>	: Dissemine intravasküler koagülasyon
<b>i.v</b>	: İntravenöz
<b>KTA</b>	: Kalp tepe atımı
<b>MMT</b>	: Mini mental test
<b>POKD</b>	: Postoperatif kognitif fonksiyon bozukluğu
<b>SAB</b>	: Sistolik arter basıncı
<b>SpO<sub>2</sub></b>	: Periferik oksijen saturasyonu
<b>SSS</b>	: Santral sinir sistemi
<b>TUR</b>	: Transüretral rezeksiyon
<b>TUR-P</b>	: Transüretral prostat rezeksiyonu

## GİRİŞ VE AMAÇ

Benign prostat hipertrofisi (BPH), ilerleyen yaşla birlikte hem prostatik üretra düz kasında hem de prostat bezi dokusunda hiperplaziyle ortaya çıkan bir hastalıktır (1). Benign prostat hiperplazisi nedeniyle mesane çıkış obstrüksiyonu olan hastalarda, prostatın transüretal rezeksiyonu (TUR-P), %85- 90 başarı oranı ile tedavide altın standarttır (2).TUR operasyonunda mesane boynunu çevreleyen prostat dokusu ve kapsülü rezeke edilir.

TUR-P, sıklıkla hipertansiyon, solunum sistemi, dolaşım sistemi problemleri olan ve böbrek fonksiyonları bozulmuş yaşlı hastalara uygulanmaktadır. TUR-P üzerinde yapılmış geniş çalışmalarda araştırmacılar, kanama, TUR sendromu, mesane perforasyonu, hipotermi, intraoperatif ve erken postoperatif dönemde dissemine intravasküler koagülasyon dahil olmak üzere, morbidite oranının yüksek (%18) olduğunu rapor etmişlerdir.

TUR sendromu, iatrojenik bir cerrahi komplikasyon olmasına rağmen tanı ve tedavisinde sorumluluk büyük oranda anesteziste düşmektedir. TUR-P olacak hastalarda, nispeten artmış kalp, akciğer problemlerinin yanısıra vardır mortalite oranının da %0.2 olduğu düşünülürse, bu hastalarda hemodinamik değişikliği minimize edecek, stabil bir anestezi sağlamak önemlidir. Genel anestezi, bu semptomların tanınmasını zorlaştırabileceği gibi, daha fazla hemodinamik değişikliğe neden olduğundan, TUR-P uygulamalarında en çok tercih edilen yöntem rejyonel anestezidir (3).

Ürolojik girişimlerde yaygın olarak uygulanan rejyonel anestezinin büyük bölümünü spinal anestezi oluşturmaktadır. Ancak ilaç seçeneklerinin çoğalması ve hemodinamik değişikliklerin az olması nedeniyle epidural anestezi uygulamaları da giderek artmaktadır.

Uzun etki süresi nedeniyle, bupivakain en sık kullanılan lokal anestetiklerden biridir. Biz bu çalışmamızda spinal anestezi uygulanarak TUR cerrahisi yapılan olgularda,

TUR sendromunun erken belirtilerinin huzursuzluk ve konfüzyon gibi mental durumla ilgili semptomlar olması düşüncesinden yola çıkarak, cerrahi sonrası kognitif fonksiyonların operasyon süresi, absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı ve serum sodyum değeri ile ilişkisini araştırdık.

## GENEL BİLGİLER

### BENİGN PROSTAT HİPERPLAZİ

Elli yaş üstü erkeklerin yaklaşık %50'sinde BPH'ne bağlı tedavi gerektiren şikayetler gelişir (4). BPH, prostat bezinin epitelyal ve stromal (düz kas) komponentlerinin proliferasyonu sonucu gelişen prostat büyümesidir (5). Bu hastalık prostatın hem peri-üretral hem de fibromuskuler dokularında artış ile karakterizedir. BPH'de statik ve dinamik nedenlerle mesane çıkış obstrüksiyonu ve alt üriner sistem semptomları gelişir. Düz kas kitlesinin artmış basısı statik,  $\alpha 1$  adrenoreseptör aracılı artmış düz kas tonusu dinamik obstrüksiyona neden olur. Prostat bezi erkek mesane apeksinin altında yerleşir ve üretranın prostatik kısmını sarar. Gelişimsel olarak iki loba, anatomik olarak beş loba ayrılır. Lateral ve medial iki lobunda BPH daha sık görülür. Hiperplazi gelişirken üretral orifis daralır ve normal prostat dokusu, çevreleyen fibröz kapsül içinde komprese olur. Komprese olan prostat dokusu ve sinüsleri cerrahi kapsül olarak tanımlanır (1).

Prostat fizyolojik düzeyde androjenler varlığında, proliferasyon ve programlanmış hücre ölümü (apoptozis) arasındaki denge nedeniyle sabit hacimde kalır. Androjenler bu dengeyi epidermal growth faktör (EGF), bazik fibroblast growth faktör (bFGF), insülin-like growth faktör ve tümör growth faktör- $\beta 1$  (TGF- $\beta 1$ ) aracılığı ile sağlarlar (6,7). BPH'de, bu moleküler düzenleyici mekanizmanın hücre proliferasyonu lehine bozulması nedeniyle prostatın büyümesi ortaya çıkar. Sağlıklı prostatta stroma epitel oranı 2,7:1 iken, semptomatik BPH'de 5:1'dir (8,9).

Yetmiş yaşından büyük erkeklerin en az %70'inde BPH saptanır. Bunların %40'ı da daha fazlasında idrar yakınmaları gelişir. Otopsi çalışmalarında BPH'nin 40 yaşındaki erkeklerin %10'unda mikroskopik olarak başladığı ve yaşla birlikte artarak, 80 yaşını geçmiş

erkeklerde %90 oranında ortaya çıktığı görülmüştür.

Benign prostat hipertrofisi gerçekte bir histolojik tanımlama olmakla birlikte, bugün pratik yaşamda prostat büyümesine bağlı mesane çıkımında gelişen obstrüksiyon ve bunun sonucunda gelişen alt üriner sistem (prostatizm) belirtilerini tanımlar. BPH'li hastalardaki belirtiler iki gruba ayrılırlar: Depolama belirtileri (iritatif) ve işeme belirtileri (obstrüktif):

### **Depolama Belirtileri**

Sık idrara çıkma (Pollakuria: Günde 7'den fazla idrara çıkma ya da 2 saat içinde yeniden işeme isteği duyma), gece idrara çıkma (Nocturia), ani idrar sıkışması (Urgency), ani idrar sıkışması nedeniyle tuvalete yetişmeden idrar kaçırma (Urge incontinance) ve yangılı idrar yapma (Dysuria) biçimindedir.

### **İşeme Belirtileri**

İdrara başlarken bekleme (Hesitancy), kesik kesik işeme (Intermittency), idrar sonunda damlama (Terminal dribbling), idrarın ileri atımında bozukluk (Projeksiyon bozukluğu), idrar kalınlığında azalma (Kalibrasyon bozukluğu) ve tam boşaltamama duygusu (Incomplete emptying) biçimindedir (10). BPH'nın tedavisinde amaç semptomları iyileştirmek, obstrüksiyonu gidermek, mesanedeki rezidü idrar ve buna bağlı enfeksiyon riskini ortadan kaldırmak, üst üriner sistemin etkilenmesini önleyerek böbrek fonksiyon kaybını engellemektir (11).

### **Medikal Tedavi**

Benign prostat hipertrofili hastaların bazılarında konservatif önlemlerle belirti ve bulgular azaltılabilir. BPH, prostatitle birlikte olduğunda antibiyoterapi, belirti ve bulgularda azalma sağlar. Prostat hiperplazisini önlemek için androjenin etkisini kaldıran ilaçlar (östrojenler ve antiandrojen olan flutamid) verilebilir. Periprostatik kasların kasılmasını engellemek için alfa bloker ilaçlar (prozosin, alfazosin,terazosin, doksazosin) kullanılabilir. Ayrıca hastaya idrar yapma ihtiyacı duyduğunda beklemeksizin idrarını yapması, kısa sürede fazla miktarda sıvı alması, alkol alımının diüretik etkiyle sıvı hacmini arttırıp mesane distansiyonuna neden olacağından, alkol almaması söylenir.



## **Cerrahi Tedavi**

Benign prostat hipertrofinin neden olduğu üriner obstrüksiyonu gidermek için en yaygın olarak uygulanan tedavi şekli cerrahidir. Büyüyen prostat üretral yolla (transüretral rezeksiyon-üretradan geçerek prostatın çıkarılması) ya da açık cerrahi girişimle çıkarılır. Cerrahi yöntem prostatın büyüklüğüne ve hastanın sağlık durumuna göre belirlenir. Prostatektomi terimi aslında yapılan işlemin tam karşılığı değildir. Yapılan işlem yani gelişen dokunun çıkarılması adenomektomidir (adenomların alınması). Gerçek prostat ve fibröz kapsül çıkarılmaz. Tüm prostatın çıkarılması (radikal prostatektomi) sadece bazı prostat kanserlerinde uygulanır. BPH'nin cerrahi tedavisi için kullanılan temel yöntemler şunlardır:

- Transüretral rezeksiyon (TUR-P): Üretradan endoskopik cihazlarla girilerek prostat dokusu kazınır.
- Açık prostatektomi: Abdominal veya perineal insizyonla adenom dokusu çıkartılır.
- Transüretral insizyon: Prostatın belli noktalarına kesi yapılır, kazıma işlemi yapılmaz.
- Transüretral balon dilatasyon: Dar bölgede, uygun çaplı bir balon şişirilir.
- Mikrodalga hipertermi: Prostat dokusu ısıtılarak harap edilir.
- Yüksek yoğunluklu odaklanmış ultrason: Ultrason enerjisinin dokuda oluşturduğu ısı ile doku harap edilir.
- Transüretral iğne ablasyonu: Prostat içine doku harabiyeti yapacak madde (alkol) enjeksiyonu

Açık cerrahi yöntemi prostatın büyüklüğü ile ilgilidir. Genellikle 50 gr'dan büyük prostatlarda uygulanan bir yöntemdir. Retropubik prostatektomide, alt abdominal insizyonla mesaneye girilmeksizin prostata ulaşılır ve doku çıkarılır, perineal prostatektomide ise anüs ve skrotumun arasından perineye bir insizyon uygulanır. Suprapubik transvezikal prostatektomi en sık uygulanan açık cerrahi yöntemdir (12).

## **TRANSÜRETRAL PROSTAT REZEKSİYONU**

Güncel yaklaşım olarak 40-50 gr altındaki prostat dokusu olan hastalar için daha az invaziv olduğundan transüretral prostat rezeksiyonu yaklaşımı tercih edilir. İleri prostat kanseri olan hastalar da semptomatik üriner obstrüksiyonun giderilebilmesi için transüretral rezeksiyona aday olabilirler (13).

İşlem özel bir sistoskoptan (rezekteskop) bir halka geçirilmesi ile uygulanır. Sürekli yikanarak ve direkt gözlemlenerek halkaya bir kesme akımı verilerek prostat dokusu çıkarılır. Epidural veya spinal anestezi ile T 10 düzeyine kadar duyuşsal blok oluşturulur ve transüretral

prostat rezeksiyonu için uygun cerrahi koşullar sağlar. Ancak rejyonal anesteziye obturator refleksi (mesanenin yan duvarında koter ile çalışırken obturator sinirin sekonder olarak uyarılması ile uyluğun dışa rotasyonu ve adduksiyonu) kaybolmaz. Bu refleksi önlemek için genel anestezi yapılmalıdır. Genel anestezi ile karşılaştırıldığında, rejyonal anestezi postoperatif venöz tromboz insidansını azaltır. TUR sendromu veya mesane perforasyonu belirtilerinin maskelenmesi olasılığı da rejyonal anesteziye daha düşüktür. Yapılan çeşitli klinik araştırmalarda postoperatif fonksiyonlar, kan kaybı, mortalite ve morbitide açısından rejyonal ve genel anestezi arasında herhangi bir farklılık görülmemiştir. Özellikle sırt ağrısı tarif eden karsinomlu hastalarda vertebral metastaz olasılığı düşünülmelidir. Lomber vertebralara metastazı olan hastalıklarda rejyonal anestezi kontrendikedir. Transüretral prostat rezeksiyonu operasyonu planlanan hastalarda ileri yaş nedeni ile solunumsal ve kardiyovasküler hastalıkların prevalansı (%30-60) yüksektir. Eşlik eden hastalıklara bağlı olarak mortalite prostatın transüretral rezeksiyonunda (TUR-P) %0,9-2,5 oranında iken, açık prostat ameliyatlarında %12-25 arasında değişir. Mortalitenin fazla olmasının en büyük nedeni bu yaş grubuna ait kardiyak sorunlardır (14,15).

En sık rastlanılan ölüm sebepleri miyokart enfarktüsü, akciğer ödemi ve böbrek yetmezliğidir. Kan kaybı değişkendir ve miktarını belirlemek güçtür. Ortalama kayıp rezeksiyon zamanına göre yaklaşık 4ml/dk veya rezeke edilen dokuya göre 8,3 ml/gm olarak bildirilmiştir. Ancak her hastada kan kaybını önceden belirlemek mümkün değildir (6).

Prostat dokusunun özelliği ve fazla miktarda kullanılan irrigasyon sıvısı nedeni ile transüretral prostat rezeksiyonu operasyonunda bazı komplikasyonlar görülebilir. TUR-P hastalarında rapor edilen majör komplikasyonlar; pulmoner ödem, su intoksikasyonu (TUR sendromu), glisin ve amonyak toksisitesi, hiponatremi, görme bozuklukları, hemoliz, koagülopatiler, sepsis ve toksemi, mesane perforasyonu ve rüptürdür (7). Bunlardan bazılarını aşağıda değinilmiştir:

### **Hipotermi**

Lokal vazokonstrüksiyon oluşturmak için kullanılan soğuk irrigasyon solüsyonları sistemik soğumaya neden olabilir. Tipik olarak 1,5°C/h'lik ısı düşüşleri rapor edilmiştir. Perioperatif hipotermiye bağlı oluşabilecek titremeleri önlemek için düşük doz meperidin (20 mg) i.v olarak uygulanabilir (6,16,17).

### **Mesane Perforasyonu**

TUR-P operasyonu sırasında mesane perforasyonu insidansı %1 olarak bildirilmiştir. Perforasyon rezektoskopun mesane duvarından geçmesi veya irrigasyon sıvıları ile mesanenin aşırı gerilimine bağlıdır. Mesane perforasyonları genellikle ekstra peritonealdir ve gönderilen irrigasyon sıvılarının yetersiz geri dönüşü ile kendini belli eder. Periprostatik sahada perforasyon olduğunda uyanık hasta suprapubik dolgunluk, abdominal spazm ve ağrı hisseder (6,16,17).

Perforasyondan hemen sonra genellikle hipertansiyon ve taşikardi görülür. Bunu ani ve ciddi hipotansiyon izleyebilir. TUR-P operasyonlarında bradikardinin eşlik ettiği ani hipotansiyon veya hipertansiyonda perforasyondan şüphe edilir (6,18).

### **Koagülopati**

TUR-P sonrası, özellikle prostat kanserlerinde prostatik trombojenik maddelerin salınımı ile tetiklenen dissemine intravasküler koagülasyona (DIC) bağlı ciddi postoperatif kanama görülebilir. Hastaların %6'sında subklinik DIC kanıtları mevcut olabilir. Ayrıca TUR-P yapılan hastalarda, ameliyat sırasında irrigasyon sıvısının emilimine bağlı dilüsyonel trombositopeni de gelişebilir. Görülebilir hematüri ürokinaz salınımına bağlı olabilir. Ayrıca 60'ın üzerindeki BUN değerleri de artmış platelet disfonksiyonu ve postoperatif hemoraji riski ile ilişkilidir (6,19,20).

### **Septisemi**

Prostat dokusunda genellikle bakteriler kolonize olur ve kronik enfeksiyonlara yataklık edebilir. Rezeksiyon sonucu venöz sinüslerin açılması ve prostat dokusunun cerrahi manipülasyonu sonucu kolonize mikroorganizmalar kan dolaşımına girebilir. TUR-P operasyonunda gerçekleşen bakteri translokasyonuna bağlı olarak gelişen septisemi veya septik şok tabloları bildirilmiştir. TUR-P operasyonundan önce antibiyotik (gentamisin veya sefazolin) profilaksisi septik epizot olasılığını azaltabilir (19,20).

### **TUR SENDROMU**

Prostat dokusu zengin bir damar yatağına sahiptir. Transüretral prostat veya tümör rezeksiyonu sırasında irrigasyon solüsyonları, prostatik üretranın distansiyonunu sağlamak, görüşü kolaylaştırmak, kan ve disseke edilen dokuyu uzaklaştırmak amacı ile orta derecede basınçla verilir. Kullanılan irrigasyon sıvısı, solüsyonun hidrostatik basıncı, açılan venöz sinüslerin sayısı, irrigasyonun süresi, irrigasyon sıvısının absorpsiyon hızı ve miktarı ile

orantılı olarak sisteme girerek TUR sendromuna neden olabilir. Genellikle 1 saatlik süre güvenilir kabul edilmektedir. Bu süre içinde dolaşıma geçen sıvı spontan diürez ile atılır. Rezeksiyonların çoğu 45-60 dk. sürer ve dakikada ortalama 20 ml sıvı absorbe olur. Sorunlar rezeksiyon başladıktan sonra 15 dk içinde başlayabileceği gibi postoperatif 24 saate kadar da görülebilir. Çok miktarda irrigasyon sıvısının absorpsiyonu nedeni ile postoperatif baş ağrısı, huzursuzluk, konfüzyon, siyanoz, dispne, aritmi, hipotansiyon, konvülsiyon görülebilir ve fatal seyredebilir. Semptomlar, su entoksikasyonu veya daha nadir olarak irrigasyon sıvısındaki maddelerin toksik etkileri ile ilgilidir. Yaklaşık 2 l veya daha fazla sıvının emilimi TUR sendromu olarak adlandırılan belirtilere neden olur (2,14,15,19,21).

Özellikle kardiyak rezervi düşük hastalarda irrigasyon sıvısının fazla miktarda emilimi pulmoner konjesyona neden olup akciğer ödemi gelişmesine neden olabilir. Arteriyal oksijen saturasyonundaki düşme sıvı yüklenmesinin ilk belirtisi olarak yorumlanabilir (7).

Transüretal rezeksiyon sendromunun tedavisinde en önemli nokta erken tanıdır. Tedavi yaklaşımı semptomların şiddetine göre düzenlenmelidir. İlk olarak emilen su elimine edilmeye çalışılmalı ve hipoksemi, hipoperfüzyon önlenmelidir. Perioperatif olarak hastalara sıvı kısıtlaması yapılması TUR sendromu gelişmesini önleyebilir. Fazla sıvının atılması için loop diüretikleri kullanılabilir. Şuur bulanıklığı ve konvülsiyonlara yol açacak düzeyde semptomatik hiponatremide hipertonic salin solüsyonları verilebilir. Perioperatif görülen konvülsiyonlarda midazolam (2-4 mg), diazepam (3-5 mg) veya tiyopental (50-100 mg) ile sonlandırılabilir.

Şuuru kapalı, tekrarlayan nöbetleri olan hastalarda aspirasyonu önlemek için genellikle endotrakeal entübasyon uygulanır. Hiponatremiyi tedavi etmek için verilecek hipertonic salin çözeltisinin (%3 veya %5'lik) miktarı ve hızı hastanın serum sodyum konsantrasyonuna göre ayarlanır (6).

Sodyum konsantrasyonunun 120mEq/L'den yüksek olduğu durumlarda dolaşım yüklenmesinden kaçınmak için verilecek hipertonic salin hızının 100 ml/h geçmemesi önerilir. Serum sodyum konsantrasyonunun 100 mEq/L altında olduğu durumlarda ise intravasküler hemolizi önlemek için daha agresif tedavi uygulanır (2,14,19,21-23).

Serum sodyum düzeyi saatte 1-2 mEq/L'den fazla yükseltilmemelidir. 24-48 saat içinde ise serum sodyum düzeyinde en fazla 15-20 mEq/L'lik artış olmalıdır. Verilecek sodyum miktarı (mEq)=0.6 x vücut ağırlığı (kg) x (120-ölçülen plazma sodyumu) olarak hesaplanabilir (24).

Transüretal rezeksiyon sendromunu önlemek için bazı tedbirler alınmalıdır;

### **Sıvı Absorbsiyonunun Azaltılması**

Transüretal rezeksiyon sendromunu önlemek amacıyla ürologlar tarafından geliştirilen kurallar; rezeksiyon süresinin 1 saatle sınırlandırılması ve irrigasyon sıvısı torbasının operasyon masasından 60 cm'den daha fazla yukarıda tutulmamasıdır (25-29).

### **Düşük Basınçlı İrrigasyon**

Absorbsiyonu önlemeye yönelik bir metod da aralıklı mesane doldurma tekniği yerine sürekli düşük basınçlı irrigasyonun kullanılmasıdır. Ancak bu irrigasyon sisteminde, akımda obstrüksiyon riski daima vardır ve düşük sıvı basıncı her zaman sağlanamayabilir. Bu yüzden bu metodla da masif irrigan absorbsiyonu oluşabilir. Bu yöntemin ekstrasvasküler absorbsiyonu önlemede etkili olmadığı düşünülmektedir. Diğer yandan yapılan son birkaç çalışmada düşük basınçlı irrigasyon tekniğiyle daha düşük absorbsiyon olduğu gösterilmiştir (30-33).

### **Sıvı Absorbsiyonunun Monitorizasyonu**

İrrigasyon absorbsiyonu çok değişkendir ve önceden tahmin edilmesi imkansızdır. Anestezist için irrigasyon sıvısının absorbsiyonunun monitorizasyonu hastanın daha sonraki intravenöz sıvı desteğinin daha kesin hesaplanmasını sağlayacağından değerlidir. Aynı zamanda hasta başındaki monitorizasyon semptomlar oluşmadan absorbsiyonun sonlandırılmasını sağlar (34).

### **Serum Sodyum Düzeyi**

Transüretal rezeksiyon operasyonları sırasında serum sodyumundaki total azalma, intravasküler yolla absorbe edilen irrigan volümünün bir indeksi olarak sıklıkla kullanılır. İrrigasyon sıvısı hücre içine diffüzyon ve ozmotik diürez yoluyla ekstraselüler sıvıdan sürekli elimine olur. TUR esnasında hastadan belli aralıklarla kan örnekleri alınıp serum sodyum düzeylerinin takip edilmesi irrigan absorbsiyonunun çok hassas bir göstergesidir. Fakat invaziv bir metod olması nedeniyle uygulaması güçtür (35-38).

### **Santral Venöz Basınç**

Transüretal rezeksiyon yapılacak yüksek riskli hastalarda vasküler yüklenmeyi önlemek için santral venöz basınç (CVP) monitorizasyonu önerilir. Sıvı absorbsiyonunun göstergesi olarak arteriyel basınç ve kalp hızından daha güvenilirdir. CVP, sıvı

absorbsiyonuyla ilgili herhangi bir ciddi semptom oluşmadan önce yükselir. Diğer yandan artmış CVP intravasküler yolla alınan irrigasyon sıvısının sabit ve spesifik bir belirtisi değildir (36,39-41).

### **Torasik Empedans**

Torasik empedandaki elektriksel değişiklikler sadece hiperhidrasyonu saptar ve irrigasyon sıvısı için spesifik değildir (42).

### **Mesane Basınç Uyarı Cihazı**

Yapılan bir çalışmada mesaneye yerleştirilen bir basınç uyarı cihazının kullanılmasının absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarını ve irrigasyon sıvısı absorbe eden hasta sayısını azalttığı gösterilmiştir (43).

### **Etanol Monitorizasyonu**

Yapılan çalışmalarda irrigasyon sıvısına eser miktarda etanol (%1-2) eklenmesinden sonra absorbsiyonun ekspiryum havasındaki etanol konsantrasyonu ile belirlenebildiği gösterilmiştir. Ayrıca ekspiryum havasındaki etanol konsantrasyon paterni, irrigasyon sıvısı absorbsiyonunun primer olarak intravasküler mi ekstravasküler mi olduğunu belirler (34,44,45).

## **İRRİGASYON SOLÜSYONLARI**

Transüretal prostat rezeksiyonunda kullanılan irrigasyon solüsyonları izotonik veya izotoniğe yakın, nontoksik, iletken olmayan nonhemolitik sıvılardır. Elektrolit içeren solüsyonlar, elektrokoter akımının dağılmasına yol açtıklarından TUR-P sırasında irrigasyon solüsyonu olarak kullanılmazlar. Distile su hipotonisitesi nedeniyle eritrositleri lizise uğratarak iyi görüntü sağlamasına rağmen, akut su intoksikasyonuna yol açabilir. 1950' li yıllardan beri absorbsiyonu azaltmak için ürologlara yüksek irrigasyon sıvı basınçlarını kullanmaktan kaçınmaları önerilmektedir (29). Bir çalışmada absorbsiyon olan 3 hastanın prostatik fossalarındaki basınçlar kaydedilmiş ve 4kPa'ın masif intravasküler absorbsiyon için alt basınç limiti olduğuna karar verilmiştir (28). Eğer irrigasyon sıvı torbası operasyon masasından en fazla 60 cm yukarıda tutulursa bu basınç aşılmamaktadır. 60 cm'lik torba yüksekliğinde sadece güvenli miktarda irrigasyon sıvısı absorbe edilmektedir. İrrigasyon sıvılarının fazla miktarda emilimi, hipotonik içeriklerinden dolayı dilüsyonel hiponatremi ve

hiposmolarite gibi ciddi nörolojik belirtilere yol açabilir. Serum sodyum konsantrasyonu 120 mEq/L'nin altına düşmeden genellikle hiponatremi semptomları gelişmez. Plazmanın önemli hipotonisitesi ( [Na] $<$ 100 mEq/L ) akut intravasküler hemolize de neden olabilir. TUR sendromu belirtilerinin erken fark edilebilmesi ve TUR yapılacak hastaların çoğunda kronik obstrüktif akciğer hastalığı da mevcut olduğu için bölgesel anestezi uygulanması daha avantajlıdır. Akut hiponatremi genel anestezi den derlenmeyi geciktirebilir (7,19,22,23,46-50).

Kullanılan irrigasyon sıvıları arasında en fazla toksisiteye neden olan glisin içeren solüsyonlardır. Literatürde glisin solüsyonuna bağlı önemli hiperglisinemi (1000mg/ L üstünde) bildirilmiştir. Hiperglisineminin dolaşım depresyonu ve merkezi sinir sistemi toksisitesi yaptığı düşünülmektedir. Glisin merkezi sinir sisteminde inhibitör transmitter olarak rol oynamaktadır. Operasyon esnasında görülen geçici körlüğe neden olabilir (51). TUR-P operasyonunu takiben önemli merkezi sinir sistemi toksisitesine rastlanan birkaç hastada muhtemel glisinin yıkımından oluşan hiperamonyemi saptanmıştır (52-59).

Sorbitol ve glikoz içeren irrigasyon sıvılarının fazla miktarda kullanılması diyabeti olan hastalarda hiperglisemiye yol açabilir (60). Mannitol solüsyonlarının emilimi intravasküler hacmin genişlemesine yol açar (61). Mannitol primer olarak dolaşımında dağılır ve sonra interstisyel sıvıya diffüze olur. Mannitolün metabolizması ihmal edilebilir ve eliminasyonu renal ekskresyonla olur. Sorbitol, ekstraselüler sıvı volümünde mannitole oranla daha çabuk dağılır. Eliminasyonu primer olarak karaciğerde, fruktoz ve glukozu metabolize olarak gerçekleşir. Mannitolün plazmadaki yarı ömrü ortalama 2 saat iken sorbitol için sadece 35 dakikadır (62,63).

## **HİPONATREMİ VE TEDAVİSİ**

Sodyum ekstraselüler sıvının temel katyonudur. Cl<sup>-</sup> ile birlikte su tutar, K<sup>+</sup> ile birlikte (Na/K pompası) sinir ve kas iletiminde önemli rol oynar. Normal değeri 135-145 mEq/L'dir. Böbrek, deri ve sindirim yolu ile atılır. Bir litre idrarla 50 mEq Na<sup>+</sup> atılır. Böbreklerden aldosteron etkisi ile reabsorbe olarak dengede tutulur. Böbrek dışı tuz kaybı varsa veya tuz alımı azalmışsa, böbreklerden atılan Na<sup>+</sup> miktarı 1mEq/gün'e kadar azalabilir. Terle atılan miktar 15 mEq/gün Na<sup>+</sup> olup, 60 mEq/L'ye kadar çıkabilir. Hiponatremi anestezi stin sıklıkla karşılaşılabileceği bir durumdur. Serum Na<sup>+</sup> u 120 mEq /L altındadır. Klinik tablo ve tedavi volüm durumuna göre değişir.

### **Hipovolemik Hiponatremi**

Kusma, ishal, pankreas veya safra fistülü, aspirasyon ve drenaj nedeniyle gastrointestinal sistemden kayıp; yanık ve aşırı terleme ile ciltten kayıp olabilir. Ayrıca adrenal yetmezlik, aldosteron salgılanmasında azalma, diüretik verilmesi veya akut renal yetmezliğin poliürik döneminde böbrekten de kayıplar sonucu oluşur. Birlikte su azalması da olduğu için kan Na<sup>+</sup> değeri önemli derecede düşmeyebilir.

### **Normovolemik Hiponatremi**

Sodyum alımının azaldığı hallerde böbreğin Na<sup>+</sup> tutamaması sonucu gelişir. Yenidoğanlarda ve orta derecede böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalarda görülür.

### **Hipervolemik Hiponatremi**

Aşırı miktarlarda su alınması veya tutulması halinde gelişir. TUR-P sırasında replasman sıvısı olarak veya tekrarlanan doğum eylemi indüksiyonunda %5 dekstroz kullanıldığı hallerde gelişir. Postural hipotansiyon, kuvvetsizlik, yorgunluk, başağrısı, krampolar, hiperaktif refleksler, dalgınlık, hiperpne, oligüri ve hiponatremi 110 mEq /L altına düştüğünde konvülsiyonlar olur. Koma ve vazomotor kollaps gelişebilir. Serum Na<sup>+</sup> düzeyinin akut olarak 120 mEq/L nin altına düşmesine neden olan su intoksikasyonu, bulantı, kusma, kas güçsüzlüğü, ansefalopati, epileptik nöbetler ve komaya neden olabilir. Hiponatreminin derecesine bağlı olarak gelişen bu nörolojik belirtiler oluşan beyin ödeminin bir sonucudur. Diğer yandan su entoksikasyonuna zıt olarak TUR sendromunda görülen düşük Na<sup>+</sup> düzeyinde genellikle serum ozmolalitesinde hiçbir değişiklik olmamakta veya çok az değişiklik olmaktadır (64,65).

Bu nedenle beyin ödeminin bu sendroma bağlanması kuşku uyandırabilir. Son çalışmalarda, irrigasyon sıvısının aşırı absorpsiyonunda mortalite ve morbiditenin en önemli nedeninin hipoozmolalite ve hiperamonemiden ziyade hiponatremi olduğu gösterilmiştir (66,67).

Tedavide neden ortadan kaldırılmalı ve replasman yapılmalıdır. Replase edilecek miktar=Total vücut suyu(42 L/70kg)x mEq/L olarak Na<sup>+</sup> açığı(142-hastanın serum Na<sup>+</sup> değeri) olarak belirlenir. 1 mEq Na<sup>+</sup>, 6 ml izotonik solusyonla sağlandığına göre hesaplanan Na<sup>+</sup> miktarı 6 ile çarpılarak verilecek izotonik serum miktarı belirlenir. Volüm yüklenmesi endişesi varsa %5 NaCl yavaş verilerek replase edilebilir.



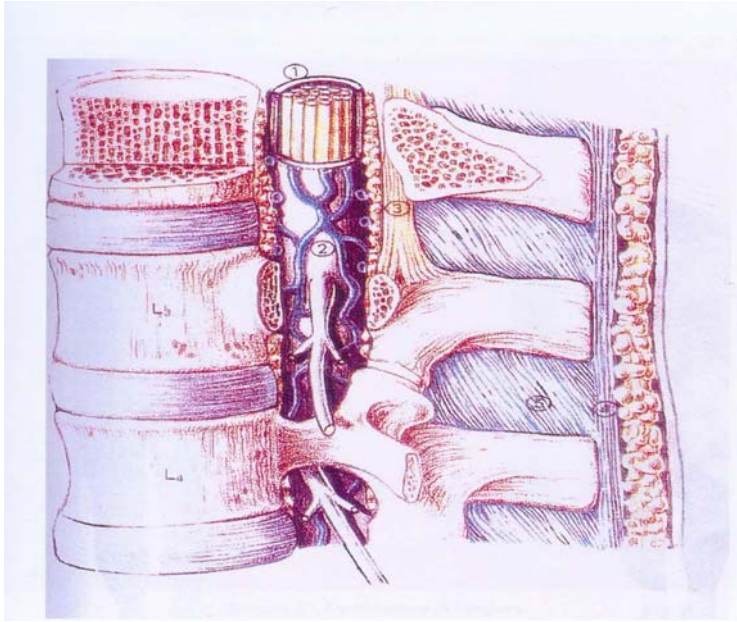
## SPİNAL ANESTEZİ

Spinal anestezi beyin omurilik sıvısı (BOS) içine enjekte edilen lokal anestezi solüsyon ile sinir iletiminin geçici olarak durdurulmasıdır. Günümüzde en sık kullanılan rejyonel anestezi tekniklerinden biridir (68).

## SPİNAL BLOĞUN ETKİ MEKANİZMALARI

Spinal anestezi, BOS içine enjekte edilen lokal anestezi ilacın bir kısmı sinir dokusu tarafından alınır ve damar içine absorbe olarak ortamdaki uzaklaştırılır. İlacın diğer bir kısmı ise yoğunluk farkı nedeniyle duradan diffüze olarak epidural aralığa geçer. BOS içindeki lokal anestezi maddenin yoğunluğu, enjeksiyon yerinden uzaklaştıkça azalır. Sinir dokusu tarafından alınma; ilacın BOS içindeki yoğunluğuna ve yağ içeriğine, sinir dokusunun lokal anestezi ile temas eden yüzeyinin genişliğine ve dokunun kanlanma düzeyine bağlıdır (69,70).

Spinal aralığa verilen lokal anestezi ilacın etki yeri spinal sinirlerin ön ve arka kökleridir. Bu etki lokal anestezi yoğunluğu, sinir dokusunun lokal anestezi ile temas eden yüzey genişliği, yağ içeriği ve kanlanmasıyla değişiklik gösterir. Küçük lifli sensoriyel sinirler büyük lifli motor nöronlara göre daha önce etkilenirler. A grubu lifler motor lifler olup blok oluşması geçir ve geri dönme süresi daha kısadır (71-73).



**Şekil 1. Vertebral Kanalin Anatomisi (74)**

1. Dura ve Arachnoid zar, 2. Peridural aralık, 3. Ligamentum Flavum, 4. Ligamentum Supraspinale
5. Ligamentum İnterspinale

Sensoriyal blokla motor blok arasında iki segmentlik seviye farkı vardır. Spinal kord içinde sempatik yollar ve preganglioner sempatik beta lifleri bulunur ve lokal anesteziye duyarlıdır. Bu nedenle sempatik blok sensoriyal bloktan daha aşağıda oluşur ve daha uzun sürer (69,75).

Spinal anestezi derin bir motor bloğa neden olur. Motor bloğun derecesini belirlemede Bromage Skalası kullanılmaktadır.

### **Bromage Skalası**

**0** = Hiç paralizisi yok, hasta ayağını ve dizini tam olarak fleksiyona getirebilir.

**1** = Sadece dizini ve ayaklarını hareket ettirebilir, bacağını düz olarak kaldıramaz.

**2** = Dizini bükemez, sadece ayağını oynatabilir.

**3** = Ayak eklemi veya baş parmağını oynatamaz, tam paralizisi vardır (73).

### **Spinal Anestezinin Oluşumu**

Subaraknoid aralığa verilen ilacın hangi nöral dokuda etkisini gösterdiği henüz tam olarak bilinmemektedir. Muhtemel etki yerleri sinir kökleri ile beraber dorsal kök ganglionları ve kordun yüzeyel kısımlarıdır (76,77). Lokal anestezi ajanının subaraknoid aralıkta dağılımı, spinal anestezinin sınırlarını belirleyen en önemli etkidir. L3-4 düzeyinden gerçekleştirilen spinal anestezi yalnız sakral bölgeleri etkileyebileceği gibi, lumbal, torakal hatta servikal bölgeleri de tutabilir. Bu dağılım farklılığı pek çok etmene bağlıdır (78).

Serebrospinal sıvı içerisindeki lokal anestezi konsantrasyonunun artması, sinir dokusu üzerindeki etkiyi arttırmaktadır. Enjeksiyon yerinde lokal anestezi konsantrasyonu daha fazladır. Dolayısıyla, enjeksiyon bölgesinden uzaklaştıkça konsantrasyon azalacağından etkide azalmaktadır (77).

Spinal kordun lokal anestezi ile karşı karşıya kaldığı yüzey önemli bir etkidir. Lokal anesteziğin spinal kord üzerindeki etkisi, iki şekilde gerçekleşmektedir. Birincisi, lokal anestezi ajanının konsantrasyon gradiyentine bağlı olarak, BOS'dan, pia mater boyunca difüzyondur. Bu yavaş süreç, daha çok kordun yüzeyel tabakalarını etkiler. İkinci süreç ise, subaraknoid aralıkta Virchow-Robin boşlukları aracılığı ile lokal anestezi ajanının, spinal kordun daha derin tabakalarına erişmesidir (77).

Lokal anestezi ajanlarının bir bölümü yağda suya göre daha fazla erirler. Bu nedenle yağ dokusundan zengin dokularda daha etkili olurlar. Myelinli sinirler, myelinsiz sinirlere göre yağ dokusundan daha zengindir ve bu nedenle lokal anestezi ajanlarından daha belirgin

olarak etkilenir (77). Yağda eriyebilirlik, intratekal lokal anesteziğin eliminasyon hızında önemli bir etkidir. Lokal anesteziğin lipide ne kadar fazla bağlanıyorsa, o kadar uzun etki göstermektedir. Yağ dokusundan zengin bölgelerde, yağda eriyebilirliği yüksek olan lokal anesteziğin vasküler absorpsiyonu da yavaşlamaktadır (77,78).

Spinal anesteziğin en önemli avantajı, düşük miktarda lokal anesteziğin basit enjeksiyonu ile vücudun büyük kısmında derin sinir bloğu oluşturabilmesidir. Ancak cerrahi için yeterli blok oluşturmakla birlikte, tekniğin en büyük sorunu; gereksiz geniş yayılımı ve dolayısıyla komplikasyon riskini arttırmadan BOS içinde lokal anesteziğin yayılımını kontrol etmekteki güçlüğüdür.

### **LOKAL ANESTEZİKLER**

Lokal anestezi, duyuşal iletinin vücudun bir yerinden santral sinir sistemine (SSS) ulaşmaması durumudur. Lokal anesteziğin, uyarılabilir dokuların sodyum kanallarını bloke eden, kimyasal olarak birbirine benzer bir ajanlar grubudur. Lokal anestezi; yüzeysel anestezi (topikal blok), infiltrasyon anestezi, sinir bloğu ve epidural blok veya spinal (intratekal) blok gibi çeşitli şekillerde yapılabilir. Bu ilaçlar yüzeysel (topikal) veya hedef alana enjeksiyon şeklinde lokal olarak uygulandıklarında, anesteziğin etki bir bölge ile (örn. kornea veya kol) sınırlandırılabilir. İntravenöz uygulandıklarında ise diğer dokulara da etkilidirler. Lokal anesteziğin sinir hücresi veya lifinin istirahat ve eşik potansiyelini etkilemezler. Lokal anesteziğin; sinirde elektriksel uyarılma eşik seviyesini yükselttiği, impulsun iletimini yavaşlattığı, aksiyon potansiyelinin çıkış hızını azalttığı ve sonunda sinir iletimini bloke ettiği gösterilmiştir (71,79).

### **LOKAL ANESTEZİKLERİN KİMYASAL YAPILARINA GÖRE SINIFLANDIRILMASI**

Lokal anesteziğin, bir karboksilik veya heterosiklik aromatik halka ile bir tersiyer amin grubunu birleştiren 2-3 karbonlu ara zincirden oluşmaktadır. Alkoller ile Aminler olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar. Amin grubu da taşıdıkları bağlara göre ester ve amid olarak iki alt gruba ayrılır (15).

#### **Ester grubu (Benzoik asit esterleri)**

Kokain, prokain, klorprokain, tetrakain, benzokain

### **Amid Grubu**

Lidokain, mepivakain (Carbocaine®), prilokain (Citanest®), bupivakain (Marcaine®), etidokain (duranest®), dibukain (Nupercaine®), levobupivacaine (Chirocaine®).

### **Alkoller**

Etil alkol, aromatik alkoller (benzil)

### **Diğerleri**

Kompleks sentetik bileşikler; holocaine, quinoline deriveleri, eucupin.

Lokal anestezi ilaçlarının çoğu ester ya da basit benzen derivesi amidlerdir. Bu kimyasal karakteristikleri ve etki sürelerine göre alt gruplara ayrılırlar.

### **BUPIVAKAİN (Marcaine®)**

Amid yapıda lokal anestezi ajanıdır. Latent zamanı kısa, etkisi uzun bir ajandır. Piperidin halkası üzerine butil grubu eklenmiştir. Etkisi en uzun lokal anestezi ilaçlarından biridir (3-5 saat). Lidokainden 3-4 kat daha etkili fakat toksisitesi 4 kat daha fazladır. Kısa etki süreli lokal anestezi ajanlarına oranla daha lipofiliktir (81).

Plazma klirensi 0,58 lt/dk, eliminasyon yarılanma süresi 2,7 saat ve hepatik ekskresyon oranı 0,40'tır. Başta  $\alpha$ 1 - asit glikoprotein olmak üzere plazma proteinlerine % 96 oranında bağlanır. Plasentayı kolaylıkla geçer. Plazma proteinlerine bağlanma oranı anneye göre fetüste daha düşüktür. Piyasada HCl tuzu olarak bulunur. Spinal anestezide %0,5-0,75 konsantrasyonda ve 0,2-0,3 mg/kg dan kullanılır. Spinal anestezi amacıyla kullanımda ise anestezi etkinliği 3-4 dk içinde başlamakta ve 3,5-4 saat devam etmektedir (71,79,82).

Bupivakain uzun etkisine karşın, motor blok yapıcı etkisinden daha fazla olarak duysal blok meydana getirmektedir. Bu özelliğinden dolayı doğum analjezisi ve postoperatif analjezide popüler bir ajan haline gelmiştir.

Solüsyon pH'ı 4,5 – 6,5 olup, pKa'sı 7,7'dir. Fizyolojik pH'da % 33 oranında iyonize olmayan baz şeklindedir. Karaciğerde glukuronid konjugasyonu ile metabolize olur. Yarı ömrü erişkinde 9 saat, fetüste ise 8 saattir (83). Bupivakainin toksik doz konsantrasyonu 4-5 µg/ml dir. Total dozu 2-2.5 mg/kg'ı geçmemelidir (79,81,84). Maksimum önerilen doz erişkin hasta için 200 mg'dır. Adrenalin eklenirse 250 mg'ı geçmemelidir. Tekrarlanan dozlar, ilk dozun yarısı veya  $\frac{1}{4}$  ü kadar tekrarlanabilir, fakat 24 saatte maksimum 400 mg'ı geçmemelidir. Sistemik toksik etkisi kardiyovasküler sistem ve SSS üzerine olmaktadır (71).

### **Santral Sinir Sistemi Etkileri**

Bupivakain ile oluşan SSS toksisitesinde, başlangıçta serebral korteksteki inhibitör yollar ve sonra tüm sistemler deprese olduğundan belirtiler önce stimülasyon daha sonra depresyonla karakterizedir.

Kortikal uyarılma ile heyecan, huzursuzluk, baş ağrısı, baş dönmesi, kulaklarda uğultu, nistagmus, ağız çevresinde ve dilde uyuşma, titreme ve kas seyirmeleri daha sonra da konvülsiyon gelişir.

Medullar merkezlerin uyarılmasıyla arter kan basıncı ve kalp atım hızında artma, solunum sayısında artma ve ritminde değişiklik, bulantı, kusma görülür.

Depresyon belirtileri olarak da oryantasyon bozukluğu, sedasyon, bilinç kaybı, arteryel kan basıncında düşme, kalp atım hızında azalma veya durma ve apne gelişir (71,82,83).

Bupivakainin proteinlere yüksek oranda bağlanması ve yüksek lipid çözünürlüğü nedeni ile kardiyak iletim sisteminde birikerek, refrakter re-entry aritmilere neden olması resüsitasyondaki direnç ve yüksek mortalitenin nedeni olarak görülmektedir (80).

### **Kardiyovasküler Sisteme Etkileri**

Hem direkt hem de indirekt kardiyak etkileri toksisiteye neden olabilir. Direkt etkisi; kardiyak debide azalma, hipotansiyon, kardiyak arreste yol açabilecek ventriküler taşikardi, bradikardi ve kalp bloğu göstergesi olan EKG değişikliklerini içerir. İndirek etkisi; sempatik kardiyak innervasyonun blokajını ve diğer SSS ile ilgili mekanizmaları içerebilir. Miyokardial Na<sup>+</sup> kanallarının blokajı da kardiyotoksisiteye neden olabilir. Yüksek dozda hızla verildiğinde veya ven içine yanlışlıkla enjeksiyon yapıldığında önce A-V ileti yavaşlar. EKG ve QRS kompleksinde genişleme, hipotansiyon, bradikardi gelişebilir ve oldukça sık olarak ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon sonrası asistoli görülebilir.

Bupivakain ile oluşan kardiyotoksisite resüsitasyona dirençlidir. Asidoz, hipoksemi ve hiperkapni de bupivakainin kardiyotoksisitesini potansiyelize edebilir (71,82,83).

### **KOGNİTİF FONKSİYONLAR**

Kognitif terimi Latince "*cognita*" sözcüğünden gelmektedir. Kişinin kendini ve dünyayı öğrenmesi, anlaması, onlar hakkında edindiği kanı ve bilgiyi içeren ruhsal süreçtir. Bilinç; dikkat, öğrenme, hafıza, algılama, oryantasyon, zeka, eylem, duygu, düşünme, sorun çözme, karar verme, konuşma, okuma, yazma ve hesaplama gibi yüksek beyin işlevlerini kapsar.

## **Kognitif Fonksiyonların Tanımı**

Bilişsel işlevler bir bütünlük içinde ele alınmalıdır. Bu işlevlerin ilk adımı olan algının başlaması ve tamamlanması için bilincin açık olması gerekmektedir. Algının bir sonraki aşaması ise alınan bilginin işlenmesi ve belleğe yerleştirilmesidir. Bu süreçte başta talamus olmak üzere subkortikal bölgelerdeki sinaptik etkileşimin rolü büyüktür. Talamusa ulaşan uyarın, talamus nükleusları arasındaki bağlantılar vasıtasıyla işlenerek bilgi yolunu başlatmaktadır.

Bilgi işleminin bu basamağı bir anlamda yakın belleğı oluşturmaktadır. Uyarın sürdüğünde hücre içine alınan aminoasitlerden protein sentez edilerek (başlangıçta soluble daha sonra insoluble) bilgi saklanmaktadır (85,86).

**Bilinç:** Bilinç genel olarak, psikolojik açıdan bireyin kendisinden ve çevresinden haberdar olma durumu olarak tanımlanabilir.

Nörolojik açıdan bilinçlilik durumunun içeriğı; duyular, emosyonlar, anılar ve tasarımlardır. Bunlar serebral korteks ve talamus aktivitesine dayanmaktadır. Bilinç bozukluklarını tarif eden çok çeşitli terimler vardır. Ancak terminolojide görüş birliğinden söz etmek oldukça zordur. Değerlendirme hastanın uyarınlar karşısında verdiği motor ve verbal cevaplara göre yapılır (85,86).

**Yönelim (oryantasyon):** Kişinin bulunduğu yeri, çevresini, onunla ilişkilerini, zamanını ve kendisiyle ilgili durumları gerçeğe uygun bir biçimde değerlendirmesi, farkına varması, uzaydaki konumunu belirleyebilmesi yeteneğidir. Yönelim normal ve sağlam bir insanın o anda nerede bulunduğunu, kabaca saati, günü, haftayı, ayı, mevsimi, yılı ve kendisinin ne durumda olduğunu belirtecektir (85,86).

**Dikkat (konsantrasyon, yoğunlaşma):** Bir yaşantının belirli bölümlerine, bir konu ya da nesneye karşı zihinsel süreçleri yoğunlaştırabilme ve bunu sürdürebilme becerisidir. Kısaca bilinçlilik halinin devam ettirilmesidir. İkiye ayrılır:

1. Spontan (istemsiz) dikkat: Herhangi bir gayret, çaba harcamaksızın kendiliğinden ortaya çıkan dikkattir.

2. Volanter (istemli) dikkat: Belirli ve ilgi duyulan konu ya da nesnelere üzerine istemli olarak dikkatin yöneltilmesidir (85,86).

**Bellek (hafıza):** Dikkat ve algılama gibi zihinsel eylemlerin yardımıyla çeşitli bilgilerin kazanılmasına, saklanmasına gerektiğinde bilinç alanına getirilerek kullanılmasına ve geçmişle bağlantı kurulmasına yarayan dinamik bir süreçtir. Literatürde Ribot, belleği geçmişin bir etkisi olarak tanımlarken, J. Delay, belleği ruhsal bir birleşimden, otomatizma anlamına dek çok farklı psikolojik seviyelerden kurulu bir mimari örneği olarak tanımlamıştır.

Sağlıklı bellek çok hatırlayan değil, anıları, bilgileri iyi seçen ve onları yerinde kullanan bellektir. Unutma, bir ölçüde gereklidir. Yeni bilgiler için unutma önemli görev üstlenmektedir. Unutma sayesinde gereksiz anılardan ve onların yükünden bir ölçüde kurtularak yeni bilgiler öğrenmemiz kolaylaşacaktır. Kısacası unutma, bellekte ters işleyen ve belleğin sağlığını koruyan bir işlevdir.

Belleğin çalışması incelendiğinde ilk aşamada kısa sürede bilginin alındığı (1-25 sn) daha sonra bir dizi işlemle depolamanın başladığı ve tamamlandığı (5-7 saatte) dikkati çekmektedir. Bu işlemler (Protein sentezi, hücre içi RNA ve asetilkolin gibi) hücre düzeyindeki işlevlerle olmaktadır (85,86).

**Algı:** İnsanlar ve diğer varlıklar çevrelerini çeşitli duyu organları ile fark eder, anlar ve kavrarlar. İşte dış ve iç uyaranların farkına varılıp, alınıp değerlendirilmesine algı (idrak, perception) denir. İnsanların yaşadığımız dünya ile ilişkilerinin temelini algılarımız oluşturmaktadır. Algı normalde objeden gelen etkinin 5 duyu organlarında tenbih yaşatması, organdan kalkan iletim yollarıyla beyindeki her duyuya özel bölgelere varması ve oralarda oluşan sembollerin önceki bilgilerle birleşerek bir anlam kazanması yoluyla oluşmaktadır. Bellek, dikkat gibi kognitif fonksiyonlarla birlikte işlev görür. Algı bozuklukları organik ve psişik kökenli olabilir (85,86).

**Yargılama ve İlgörü:** Kognitif fonksiyonların en üst ögesi olan yargılama; olayları ve fikirleri birbiriyle kıyaslayarak ilişkilerini anlama (neden-sonuç, yer-zaman), onlardan doğru ve gerçeğe uygun sonuçlar çıkarma yeteneğidir. Hukuk dilinde de yargılama aşağı yukarı aynı anlamda kullanılmaktadır. Yargı yapmak, eldeki veri ya da bilgilerden doğru sonuç çıkarmaktır.

Yargılamayı nesnel (objektif), öznel (subjektif) yargılama alanları olarak ikiye ayırmak ve bu şekilde incelemek gerekir.

Nesnel (objektif) yargılama; kişi dış çevrede olup bitenleri doğru olarak kavrayabiliyor mu? Eğer bu soruya cevap alamıyorsak o zaman hastanın nesnel yargılaması bozulmuştur.

Öznel (subjektif) yargılama; içgörü de denilebilir ve kişinin kendisinin gözlemine yapabilme, kendisini anlama olarak tanımlanabilir.

Hastaların kognitif fonksiyonlarını değerlendirmeye yönelik kolay uygulanabilen kısa kognitif muayene ya da mini mental test (MMT) kullanılmaktadır. Bu muayene formu yönelim, dikkat, hafıza, motor beceri ve dil kullanımı hakkında çok önemli bilgiler verir. 30 puan üzerinden değerlendirilir. 25 puan alan deneklerde şüpheli, 23 puanın altında ise belirgin kognitif bir bozukluğun varlığını gösterir (deliryum ve demans gibi). Mini mental durum muayenesi çeşitli bozuklukların hem ayırıcı tanısı hem de tedavi takibinde kullanılabilir. Uygulama kolaylığının olması da ayrı bir avantajdır (85,86).

### **KOGNİTİF FONKSİYONLAR İLE ANESTEZİNİN İLİŞKİSİ**

Kognitif fonksiyonların postoperatif değerlendirilmesindeki amaç; genel anesteziğin artık etkilerini belirleyerek derlenme düzeyini saptamak, anestezi ve cerrahi girişimin neden olduğu mental değişiklikleri araştırmaktır. Postanesteziğin etkilenme süresinin belirlenmesinde ajanların solunum ve dolaşım sistemleri üzerine etkileri kadar; hafıza, diğer kognitif fonksiyonlar ve psikomotor kabiliyetler üzerine etkileri de önemlidir (87). Anestezi maddelere maruz kalımdan sonra, psikomotor ve kognitif fonksiyonlarda 10-12 saat süre ile bozulma olduğu, duyarlı testlerle bu bozulmanın 1-2 gün sürebildiği gösterilmiştir (88). Anestezi sonrası uzun süreli kognitif ve psikomotor bozukluk nadir olmakla beraber, geliştiğinde ciddi bir problemdir. Postoperatif kognitif fonksiyon ve psikomotor kabiliyetlerde bozulmalar sıklıkla kısa süreli ve geçici olmaktadır. Bu semptomların çok kısa süreli anestezi uygulamalarını bile izleyebileceği gösterilmiştir. Yine anestezi sonrası dönemde genç hastalarda hafıza, yaşlılarda mental organizasyonlar daha çok etkilenir (89-91). North American Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 4th edition (DSM-IV) sınıflamasına göre kognitif bozukluklar 4 gruba ayrılmaktadır (92).

### **Deliryum**

Dikkati belirli bir konu üzerinde odaklama, sürdürme ya da yeni bir konuya kaydırma yetisinde azalma ile seyreden akut bilinç bozukluğu ve kognitif değişiklik (bellek, yönelim, dil bozukluğu) ile karakterize ve gün içinde dalgalanmalar gösteren bir sendromdur (91,92).



## **Demans**

Çoklu kognitif yetersizlik (dil, yönetsel işlev ve bellek bozukluğu) ile karakterizedir. Sözü edilen kognitif bozuklukların her biri toplumsal ya da mesleki işlevsellikte belirgin bir bozukluğa neden olur ve önceki işlevsellik düzeyinde belirgin bir düşme olur (91,92).

## **Amnestik Bozukluklar**

Yeni bilgileri öğrenme ya da daha önceden öğrenilmiş bilgileri ya da geçmişteki olayları anımsama yetilerinde bozulma ile karakterizedir. Diğer kognitif fonksiyonlarda belirgin bir bozukluğa rastlanmaz (91,92).

**Nörokognitif bozukluk:** İki veya daha fazla kognitif fonksiyon bozukluğu ile karakterize olup, çoğunlukla iki haftadan önce düzelme göstermez. Bellek, yönetsel fonksiyonlar (planlama, organizasyon, sıralama, soyut düşünme), dikkat konsantrasyon ve konuşma gibi kognitif fonksiyonlarda bozukluklar görülür. Kognitif fonksiyon bozuklukları nöropsikolojik testler ile kanıtlanır. Bu kognitif yetersizlikler toplumsal ve mesleki işlevsellikte ve diğer önemli alanlarda göze çarpan sorunlara yol açar (92).

Postoperatif kognitif bozuklukları iki ana grupta incelemek mümkündür: Bunlar **postoperatif deliryum ve postoperatif kognitif fonksiyon bozukluğu (POKD)** dur (92).

## **POSTOPERATİF DELİRYUM**

Postoperatif deliryum, yaşlı hastalarda iyileşmeyi geciktiren, hastanede kalma süresini uzatan, morbidite ve mortaliteyi artıran bir sendromdur. Deliryum bilinç ve kognitif fonksiyonlarda akut bozukluklar ile karakterizedir. Kognitif fonksiyonlardan oryantasyon, konuşma, öğrenme ve hafızada bozukluklar görülür. Emosyonel rahatsızlıklar, anksiyete, hiddet ve depresyon görülebilir. Postoperatif deliryum gün içinde dalgalanmalar gösterir (92). Yatak başında uygulanabilen kognitif fonksiyon testleri mental değişikliklerin tesbitinde oldukça faydalıdır. Bu testler oryantasyon, kısa süreli bellek, dil, algılama ve bazı motor fonksiyonları değerlendirir. MMT, kısa ve uygulamasının kolay olması nedeni ile hasta başında sıklıkla uygulanan bir testtir. Ameliyat sonrası sıklıkla görülen deliryum tipi postoperatif 1. ve 7. gün arasında görülen interval deliryumdur (92).

## **POSTOPERATİF KOGNİTİF FONKSİYON BOZUKLUĞU**

Postoperatif kognitif fonksiyon bozukluğu (POKD) yaşlı hastalarda düşünüldüğünden daha sık görülür. Uluslararası, çok merkezli geniş kapsamlı bir araştırmada 60 yaş üzeri 1218

hastanın %25.8'inde ameliyattan 1 hafta sonra, %9.9'unda ise ameliyattan 3 ay sonra POKD görülmüştür. Orta yaşlı cerrahi hastalarda dahi ameliyattan 1 hafta sonraki POKD oranı oldukça yüksektir (%19.2).

### **Postoperatif Kognitif Fonksiyon Bozuklukları Tanı Kriterleri**

1. Öğrenme yeteneğinin veya hatırlamanın azalması ile ortaya çıkan bellek zayıflaması
2. Yönetimsel fonksiyonlarda bozukluk (planlama, organizasyon, sıralama, soyut düşünme)
3. Dikkat veya bilgi işlem hızında bozukluk, psikomotor yetilerde zayıflama
4. Anlama, kelime bulma gibi dil fonksiyonlarında zayıflama (92).

### **Postoperatif Kognitif Fonksiyon Bozukluğu Risk Faktörleri**

#### **Preoperatif:**

- İleri yaş
- Kognitif bozukluk
- Kötü sağlık durumu
- Alkol bağımlılığı
- Glukoz, Na ve K değerlerinde dengesizlik

#### **İntraoperatif:**

- Cerrahi girişimler (Açık kalp ameliyatları, kalça kırığı cerrahisi)
- Operasyon süresi

#### **Postoperatif:**

- Psikoaktif medikasyon
- Postoperatif enfeksiyon ve respiratuar komplikasyonlar
- Postoperatif ağrı (92).

### **MİNİ MENTAL TEST**

1982 yılında Folstein tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmış olan MMT hastaların kognitif durumunu derecelendirmek için geliştirilmiş kolay uygulanabilir bir yöntemdir. Geniş bir uygulanabilirlik alanı vardır. Yirmili yaşlardan seksenli yaşlara kadar değişik yaşlarda kullanılabilir (93).

Mini mental test oryantasyonu, hafızayı, dikkati, görsel ve motor becerileri, dil kullanımını sınar ve 5-10 dakikalık sürede uygulanır, 11 kategoride 30 soru vardır. İki bölüm halinde uygulanır. Organik ve fonksiyonel bozuklukları ayırt etmede, genel anestezi sonrası

mental fonksiyonların değerlendirilmesinde kullanılır. Geçerli ve güvenilir bir testtir. 23 puanın altı kognitif bozukluğu göstermektedir. Birinci bölümde zaman ve yer durumuna ait sorular oryantasyonu, söylenilen üç cismin akılda tutulması anlık belleği; dikkat ve hesaplama ait sorular dikkat ve konsantrasyonu ölçer ve frontal lobla ilişkilidir. Daha önce söylenilen üç cismin adının tekrarlanması yakın hafızayı ölçer ve dominant hipokampal bölge ile ilişkilidir. İkinci bölümde gösterilen nesnelere adlandırılması dominant temporoparyetal alanla, sözcük tekrarlatma dominant paryetal lobla ilişkilidir. Üç aşamalı komutun gerçekleştirilmesi frontal, okuma ve yazma dominant temporoparyetal, şekil kopyalama nondominant paryetal alanla ilişkilidir (93). Bu test ile hastanın oryantasyon yeteneği, kayıt hafızası, dikkat ve hesap yeteneği, lisan yeteneği ve okuduğunu anlama yeteneği test edilir. Testin uygulanması;

### **Oryantasyon**

Hastaya içinde bulunduğu yer ve zaman ile ilgili 10 soru sorulur (hangi yıldayız, hangi gündeyiz, binanın kaçınca katındasınız gibi).

### **Kayıt Hafızası**

Hastaya üç tane kelime verilir ve 20 saniye içinde tekrarlaması istenir.

### **Dikkat ve Hesap Yapma**

Hastanın 100'den geriye doğru 7 çıkararak sayması istenir, 65'e geldiğinde durdurulur.

### **Hatırlama**

Yukarıda hastaya söylediğimiz üç kelimedenden hatırladıkları sorulur.

### **Lisan**

Hastaya belirli nesnelere gösterilir ve ismi sorulur.

1. Hastaya bir cümle söylenir ve tekrar etmesi istenir.
2. Hastaya bir cümle okutulur ve yazıda söylenileni yapması istenir.
3. Hastanın 30 saniyede anlamlı bir cümle yazması istenir.
4. Hastaya bir şekil gösterilir ve aynısını çizmesi istenir (93,94).

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı (Ek-1) ve olguların izinleri (Ek-2) alındıktan sonra Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda yapıldı. Spinal anestezi uygulanarak TUR operasyonu geçirecek, ASA (American Society of Anesthesiologists) risk sınıflaması II-III-IV grubunda olan, yaşları 43 ile 80 arasında değişen 50 olgu çalışma kapsamına alındı. Mental, nörolojik hastalığı olanlar ve hematolojik bozukluğu, kanama eğilimi (PT aktivitesi %67.5 in altında, kanama süresi > 3 dk, PT> 13 sn, trombosit sayısı < 100000 ) olan, acil operasyona alınanlar ile elektrolit imbalansı ve sıvı açığı olanlar çalışma dışı bırakıldı. Olguların cinsiyet, yaş, boy ve vücut ağırlıkları, ASA risk grupları sorgulanarak kaydedildi. Preoperatif hemoglobin, hematokrit, lökosit, trombosit, açlık kan şekeri, üre, kreatinin, sodyum, potasyum, kalsiyum, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), protrombin ve parsiyel tromboplastin zamanı değerleri kontrol edilerek gereğinde replasman desteği ile olguların operasyona alınması sağlandı. Preoperatif sodyum değeri kaydedildi. İşlem sırasında olgu ile iletişimin tam olabilmesi için preoperatif değerlendirme sırasında premedikasyon amaçlı herhangi bir ilaç verilmedi. Operasyon öncesi hazırlık odasına alınan tüm olgulara 18G intraket ile el sırtından damar yolu açılarak 10 ml/kg/saat hızında %0.9 NaCl infüzyonu başlandı. Operasyon odasına alınan tüm olgular 3 yollu elektrokardiyografi (EKG), non-invaziv kan basıncı (NİKB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) ile monitörize edildi.

Çalışmaya dahil edilen 50 olgu, operasyon süresi 30-60 dakika olan grup (Grup I) ve operasyon süresi 60 dakikadan daha fazla olan grup (Grup II) olmak üzere 25'er kişilik iki gruba ayrıldı. Operasyon süresi olarak, sistoskopun mesaneye girişi ile cerrahi girişimin tamamlanmasına kadar olan zaman kabul edildi. Asepsi antisepsi kurallarına uyularak, oturur

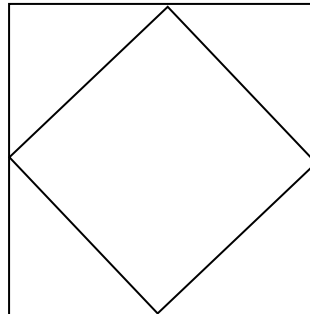
pozisyonda L4-L5 spinöz aralığından 25 G Quincke iğne ile subaraknoid aralığa girildi. Serbest BOS akışı görüldükten sonra 3 ml (15 mg) % 0,5 hiperbarik bupivakain (Marcaine®) ile spinal anestezi uygulandı. İşlemin tamamlanmasından sonra olgulara baş yukarıda olacak şekilde litotomi pozisyonu verildi. Anestezi düzeyi Pin-prick testi ile değerlendirildi. Tüm olguların preoperatif, intraoperatif ve postoperatif sistolik, diastolik arter basınçları, kalp tepe atımları, periferik oksijen saturasyonları kaydedildi. Tüm olguların operasyon süresi, operasyon sırasında verilen kristaloid sıvı miktarı ve kullanılan irrigasyon sıvısı miktarı kaydedildi.

Çalışmamızdaki tüm olgularda irrigasyon sıvısı olarak %5 mannitol solüsyonu (Resectisol, Eczacıbaşı-Baxter) kullanıldı. Irrigasyon sıvı torbasının operasyon masasından 60 cm yukarıda tutulmasına dikkat edildi. Absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı [(preopNa/postopNa)×ECF]-ECF (ekstrasellüler sıvı miktarı) olarak hesaplandı ve kaydedildi. Olgular operasyon bitiminde derlenme odasına alınarak 1 saat boyunca izlendi ve kan alınarak postoperatif serum sodyum değeri bakıldı ve kaydedildi. Tüm olgulara operasyondan 24 saat önce ve operasyondan sonra 1. saat, 6. saat ve 24. saatte MMT (Tablo 1) uygulandı ve puanları kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirme, AXA507C775506FAN3 seri numaralı STATISTICA AXA 7.1 istatistik programı kullanılarak yapıldı. Ölçülebilen verilerin normal dağılıma uygunlukları tek örnek Kolmogorov Smirnov testi ile bakıldıktan sonra normal dağılım gösterenler için gruplar arası kıyaslamalarda bağımsız gruplarda t testi, normal dağılım göstermeyenlerde ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Grup içi kıyaslamalarda eşleştirilmiş örneklerde t testi ve Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi, hem gruplar arası hem de zamana bağlı değişimi değerlendirmek için ise tekrarlı ölçümlerde ANOVA kullanıldı. Niteliksel verilerde ise Pearson  $\chi^2$  testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler olarak Median (Min-Max) değerleri ve aritmetik ortalama±standart sapma verildi. Tüm istatistikler için anlamlılık sınırı  $p < 0.05$  olarak seçildi.

**Tablo 1. Mini Mental Test**

<b>Oryantasyon (Toplam 10 puan) (Herbir madde için 1 puan verilir)</b>	
Hangi yıl içindeyiz?	
Hangi mevsimdeyiz?	
Hangi aydayız?	
Hangi gündeyiz?	
Şu anda sabah mı, öğlen mi, akşam mı?	
Hangi ülkede yaşıyoruz?	
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	
Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	
Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	
Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız?	
<b>Kayıt Hafızası (Toplam puan 3)</b>	
Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (masa, bayrak, elbise) (20 sn süre tanınır, her doğru isim için 1 puan verilir).	
<b>Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5)</b>	
Haftanın günlerini geriye doğru sayar mısınız? Örneğin PAZAR'dan önce CUMARTESİ gelir ondan önce ne gelir? Devam edin (Deneğin toplam 5 günü sırasıyla doğru sayması gerekir, her doğru gün için 1 puan verilir).	
<b>Hatırlama (Toplam puan 3)</b>	
Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin (masa, bayrak, elbise) (Her doğru isim için 1 puan verilir).	
<b>Lisan (Toplam puan 9)</b>	
Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nelerdir? (saat, kalem) (20 sn süre tanınır, her doğru isim için 1 puan verilir, toplam puan 2)	
Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn süre tanınır, doğru ve tam cümle için 1 puan verilir).	
Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" (30 sn süre tanınır, her doğru işlem için 1 puan verilir, toplam puan 3).	
Şimdi yüzüme bakın ve yaptığımı aynısını yapın (Gözlerinizi kapatın) (Doğru işlem için 1 puan verilir).	
Şimdi evinizle ilgili bir şey söyleyin (30 sn süre tanınır, anlamlı cümle için 1 puan verilir).	
Size göstereceğim şeklin aynısını çizin (1 dak. Süre tanınır, kenar sayısı tam şekil için 1 puan verilir).	



## BULGULAR

Spinal anestezi uygulanarak TUR operasyonu yapılan 50 olgu operasyon süresi 30-60 dakika olan grup (Grup I, n=25) ve operasyon süresi 60 dakikadan daha fazla olan grup (Grup II, n=25) olarak ikiye ayrıldı. Olguların demografik özellikleri ve operasyon süreleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Olguların yaş (yıl), ağırlık (kg), boy (cm), ASA sınıflaması açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 2). Gruplar arasında operasyon süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p=0.000$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2 . Olguların demografik özellikleri ve operasyon süreleri (Ort.  $\pm$  SD)**

		<b>Grup I (n=25)</b>	<b>Grup II (n=25)</b>	<b>P</b>
<b>Yaş (yıl)</b>		69,32 $\pm$ 10,96	66,00 $\pm$ 9,57	0,120*
<b>Ağırlık (kg)</b>		74,88 $\pm$ 9,59	74,44 $\pm$ 9,78	0,873**
<b>Boy (cm)</b>		169,72 $\pm$ 2,85	170,20 $\pm$ 2,33	0,393*
<b>ASA skoru</b>	<b>II</b>	22 (88,0)	22 (88,0)	1,000***
	<b>III</b>	3 (12,0)	3 (12,0)	
<b>Operasyon süresi (dk)</b>		38,80 $\pm$ 6,16	75,60 $\pm$ 16,45	0,000*

**ASA:** American Society of Anesthesiologists; **dk:** dakika; **Ort $\pm$ SD:** Ortalama  $\pm$  standart deviasyon; \*: Mann-Whitney U testi; \*\*:Bağımsız gruplarda t testi;\*\*\*: Ki kare testi

## HEMODİNAMİK VERİLER

### Kalp tepe atımı (atım/dk)

Olguların KTA değerleri Tablo 3'te gösterilmiş olup, gruplar arasında başlangıç, operasyon başladıktan sonraki 5., 15., 30., 45. dakikalar ve postoperatif 5., 30., 60. dakikalar ile 6. ve 24. saatteki KTA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 3).

Gruplar arasında postoperatif 15. dakikada KTA değerleri arasında, Grup I'de daha düşük olmak üzere azalma yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3. Olguların kalp tepe atımı değerleri (Ort  $\pm$  SD)**

Zaman	Grup I (n=25) (atım/dk)	Grup II (n=25) (atım/dk)	P
Başlangıç	75,72 $\pm$ 11,84	81,52 $\pm$ 14,03	0,121**
Operasyon başladıktan sonraki 5. dk	70,12 $\pm$ 13,03	77,64 $\pm$ 15,71	0,072**
Operasyon başladıktan sonraki 15. dk	70,60 $\pm$ 11,87	71,48 $\pm$ 14,68	0,817**
Operasyon başladıktan sonraki 30. dk	70,00 $\pm$ 9,98	71,96 $\pm$ 18,96	0,907*
Operasyon başladıktan sonraki 45. dk	70,28 $\pm$ 10,71	70,52 $\pm$ 12,99	0,943**
Postoperatif 5. dk	73,84 $\pm$ 9,37	76,60 $\pm$ 14,59	0,153**
Postoperatif 15. dk	69,00 $\pm$ 13,48	74,80 $\pm$ 13,63	0,046*
Postoperatif 30. dk	69,92 $\pm$ 12,48	73,56 $\pm$ 11,93	0,111*
Postoperatif 60. dk	70,28 $\pm$ 9,94	73,04 $\pm$ 11,45	0,325*
Postoperatif 6. sa	71,36 $\pm$ 8,41	73,92 $\pm$ 9,72	0,324**
Postoperatif 24. sa	73,44 $\pm$ 7,29	75,04 $\pm$ 8,55	0,703*

Ort $\pm$ SD: Ortalama  $\pm$  standart deviasyon; dk: dakika; sa: saat; \*: Mann-Whitney U testi; \*\*: Bağımsız gruplarda t testi.



Grup I ve II’de ilk KTA değerine göre operasyonun 5., 15., 30. ve 45. dakikalarında KTA değerleri anlamlı derecede düşmüştür ( $p<0,05$ ).

### Sistolik Arter Basıncı

Olguların SAB değerleri Tablo 4’de gösterilmiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4 . Olguların sistolik arter basıncı değerleri (Ort.  $\pm$  SD)**

Zaman	Grup I (n=25) (mmHg)	Grup II (n=25) (mmHg)	p
Başlangıç	154,44 $\pm$ 27,70	160,16 $\pm$ 26,10	0,456*
Operasyon başladıktan sonraki 5. dk	149,56 $\pm$ 26,46	150,68 $\pm$ 24,62	0,878*
Operasyon başladıktan sonraki 15. dk	144,84 $\pm$ 24,37	148,04 $\pm$ 20,93	0,621*
Operasyon başladıktan sonraki 30. dk	143,28 $\pm$ 27,67	148,28 $\pm$ 23,42	0,494*
Operasyon başladıktan sonraki 45. dk	144,40 $\pm$ 27,40	151,60 $\pm$ 21,28	0,305*
Postoperatif 5. dk	140,60 $\pm$ 24,72	147,32 $\pm$ 20,60	0,302*
Postoperatif 15. dk	139,20 $\pm$ 22,25	144,12 $\pm$ 20,42	0,419*
Postoperatif 30. dk	138,92 $\pm$ 21,17	142,92 $\pm$ 19,13	0,487*
Postoperatif 60. dk	139,60 $\pm$ 20,73	143,20 $\pm$ 16,83	0,503*
Postoperatif 6. sa	142,04 $\pm$ 19,33	143,40 $\pm$ 15,73	0,786*
Postoperatif 24. sa	142,44 $\pm$ 20,12	144,60 $\pm$ 13,76	0,660*

**Ort $\pm$ SD:** Ortalama  $\pm$  standart deviasyon; **dk:** dakika; **sa:** saat; \*: Bağımsız gruplarda t testi.

Her iki grupta ilk SAB değerine göre operasyonun 5., 15., 30. ve 45. dakikalarında SAB değeri anlamlı derecede düşmüştür ( $p<0,05$ ).

Her iki grupta ilk SAB değerine göre postoperatif 5., 15., 30. dakikalar ile 1., 6. ve 24. saatlerde SAB değeri anlamlı derecede düşmüştür (p<0,05).

### **Diyastolik Arter Basıncı**

Olguların DAB değerleri Tablo 5'te gösterilmiştir. Gruplar arasında operasyon başladıktan sonraki 5. dakika, postoperatif 5., 60. dakikalar ve 24. saatte, Grup I'de daha düşük olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05) (Tablo 5).

**Tablo 5 . Olguların diyastolik arter basıncı değerleri (Ort. ± SD)**

<b>Zaman</b>	<b>Grup I (n=25) (mmHg)</b>	<b>Grup II (n=25) (mmHg)</b>	<b>p</b>
<b>Başlangıç</b>	90,36±13,33	94,12±10,16	0,092**
<b>Operasyon başladıktan sonraki 5. dk</b>	79,40±11,33	86,88±13,84	0,042**
<b>Operasyon başladıktan sonraki 15. dk</b>	80,04±10,83	84,56±11,83	0,165**
<b>Operasyon başladıktan sonraki 30. dk</b>	77,24±11,22	83,76±13,68	0,072**
<b>Operasyon başladıktan sonraki 45. dk</b>	76,56±11,30	85,88±11,87	0,070**
<b>Postoperatif 5. dk</b>	77,08±10,40	84,52±9,08	0,005*
<b>Postoperatif 15. dk</b>	76,88±11,46	82,56±9,57	0,063**
<b>Postoperatif 30. dk</b>	77,80±9,67	82,56±8,87	0,076**
<b>Postoperatif 60. dk</b>	78,40±7,52	83,68±9,43	0,034**
<b>Postoperatif 6. sa</b>	79,20±8,04	82,72±7,69	0,096*
<b>Postoperatif 24. sa</b>	79,08±6,35	83,60±6,04	0,032*

**Ort±SD:** Ortalama ± standart deviasyon; **dk:** dakika; **sa:** saat; \*: Mann-Whitney U testi; \*\*: Bağımsız gruplarda t testi.

Grup I’de ilk DAB değerine göre operasyonun 5., 15., 30. ve 45. dakikalarında DAB değerinde anlamlı değişiklik yok iken ( $p>0,05$ ), Grup II’de ilk DAB değerine göre operasyonun 5., 15., 30. ve 45. dakikalarında DAB değeri anlamlı derecede düşmüştür ( $p<0,05$ ).

### Periferik oksijen satürasyonu

Olguların SpO<sub>2</sub> değerleri Tablo 6’da gösterilmiştir. Gruplar ve belirlenen tüm zamanlarda SpO<sub>2</sub> değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

**Tablo 6 . Olguların periferik oksijen satürasyonu değerleri (Ort. ± SD)**

Zaman	Grup I (n=25) (%)	Grup II (n=25) (%)	p
Başlangıç	97,40±1,58	98,00±1,41	0,169*
Operasyon başladıktan sonraki 5. dk	98,16±1,49	98,64±1,07	0,309*
Operasyon başladıktan sonraki 15. dk	98,48±1,56	98,76±1,20	0,747*
Operasyon başladıktan sonraki 30. dk	98,60±1,29	98,88±1,05	0,531*
Operasyon başladıktan sonraki 45. dk	98,68±1,34	98,96±1,02	0,580*
Postoperatif 5. dk	98,60±1,19	98,80±1,08	0,533*
Postoperatif 15. dk	98,80±1,15	98,72±1,21	0,812*
Postoperatif 30. dk	98,88±1,09	98,84±1,11	0,909*
Postoperatif 60. dk	98,84±1,03	98,92±1,04	0,637*
Postoperatif 6. sa	98,80±1,08	98,88±1,01	0,751*
Postoperatif 24. sa	98,80±1,08	98,88±1,01	0,751*

**Ort±SD:** Ortalama ± standart deviasyon; **dk:** dakika; **sa:** saat; \* Mann-Whitney U testi.

### Operasyon sırasında verilen kristaloid sıvı miktarı

Olgulara operasyon sırasında verilen kristaloid sıvı miktarı Tablo 7’de gösterilmiştir. Verilen kristaloid miktarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p=0,000) (Tablo 7).

**Tablo 7. Olgulara operasyon sırasında verilen kristaloid sıvı miktarı (Ort. ± SD)**

	<b>Grup I (n=25)</b>	<b>Grup II (n=25)</b>	<b>p</b>
<b>Kristaloid sıvı miktarı (ml)</b>	674,00±209,72	924,00±224,59	0,000*

Ort±SD: Ortalama ± standart deviasyon; \* Mann-Whitney U testi.

### Operasyon sırasında kullanılan irrigasyon sıvısı miktarı

Gruplarda operasyon sırasında kullanılan irrigasyon sıvısı miktarı Tablo 8’de gösterilmiştir. Grup II’de kullanılan irrigasyon sıvısı daha fazladır ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmuştur (p=0,000) (Tablo 8).

**Tablo 8. Operasyon sırasında kullanılan irrigasyon sıvısı miktarı (Ort. ± SD)**

	<b>Grup I (n=25)</b>	<b>Grup II (n=25)</b>	<b>p</b>
<b>İrrigasyon sıvısı miktarı (ml)</b>	11948,00±6389,11	20440,00±6640,03	0,000*

Ort±SD: Ortalama ± standart deviasyon; \*: Bağımsız gruplarda t testi.

### Operasyon sırasında absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı

Gruplarda operasyon sırasında absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı Tablo 9’da gösterilmiştir. Grup II’de absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı daha fazladır ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir. (p=0,000) (Tablo 9).

**Tablo 9. Operasyon sırasında absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı (Ort. ± SD)**

	<b>Grup I (n=25)</b>	<b>Grup II (n=25)</b>	<b>p</b>
<b>Absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı (ml)</b>	284,00±165,43	605,60±284,83	0,000*

Ort±SD: Ortalama ± standart deviasyon; \*: Bağımsız gruplarda t testi.

### Operasyon öncesi ve sonrası kan sodyum değeri

Olguların operasyon öncesi ve sonrasındaki kan sodyum değerleri Tablo 10'da gösterilmiştir. Gruplar arasında operasyon öncesi kan sodyum değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ) (Tablo 10). Operasyon sonrası kan sodyum değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10. Olguların operasyon öncesi ve sonrasında kan sodyum değerleri (Ort.  $\pm$  SD)**

	<b>Grup I (n=25)</b>	<b>Grup II (n=25)</b>	<b>p</b>
<b>Operasyon öncesi sodyum değerleri (mEq/L)</b>	139,16 $\pm$ 2,53	139,60 $\pm$ 1,96	0,562*
<b>Operasyon sonrası sodyum değerleri (mEq/L)</b>	136,20 $\pm$ 2,61	134,16 $\pm$ 2,39	0,004*
<b>p</b>	<b>0,000**</b>	<b>0,000**</b>	

Ort $\pm$ SD: Ortalama  $\pm$  standart deviasyon; \* :Mann-Whitney U testi.

\*\* :Wilcoxon Signed Ranks Test.

Grup I ve Grup II'de operasyon öncesi ve sonrası kan sodyum değerleri arasında anlamlı derecede düşme saptanmıştır ( $p=0,000$ ) (Tablo 10).

### Mini Mental Test ölçümleri

Olguların MMT ölçümleri Tablo 11'de gösterilmiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 11).

**Tablo 11. Olguların Mini Mental Test ölçüm değerleri**

<b>Zaman</b>	<b>Grup I (n=25)</b>	<b>Grup II (n=25)</b>	<b>p</b>
<b>Operasyon öncesi</b>	25,96 $\pm$ 1,64	26,24 $\pm$ 1,53	0,446*
<b>Postoperatif 60. dk</b>	25,64 $\pm$ 1,75	24,96 $\pm$ 1,88	0,320*
<b>Postoperatif 6. sa</b>	26,80 $\pm$ 1,58	26,40 $\pm$ 1,68	0,510*
<b>Postoperatif 24. sa</b>	27,04 $\pm$ 1,62	26,96 $\pm$ 1,57	0,968*

Ort $\pm$ SD: Ortalama  $\pm$  standart deviasyon; dk: dakika; sa: saat; \* Mann-Whitney U testi.

## TARTIŞMA

Transüretal prostat rezeksiyonu, prostat hipertrofinin cerrahi tedavisinde sıklıkla uygulanan endoskopik bir yöntemdir (15).

Transüretal rezeksiyon girişimlerinde anestezi yöntemi olarak öncelikle rejyonal anestezi düşünülmelidir. Araştırma amacıyla takip edilen hastalar dışında, absorpsiyon miktarı ve elektrolit değişiklikleri sürekli izlenmediği için TUR uygulamalarında karşılaşılan en önemli komplikasyonlardan biri olan TUR sendromunun oluşmasına engel olmak, erken tanı ve tedavisini yapabilmek için semptomların erken tanınması büyük önem taşır. TUR sendromunun mental konfüzyon, huzursuzluk gibi SSS ne ve dispne, siyanoz gibi solunum sistemine ait bulgularının çoğu genel anestezi altında anlaşılamayacağı için erken müdahale şansı olmayacaktır. Bu nedenle TUR girişimlerinde genel anesteziyle karşılaştırıldığında, bulguların tanımı daha erken yapılabildiğinden, özellikle spinal anestezi tercih edilmektedir (15,95).

Spinal anestezi altında yapılan TUR sırasında ortaya çıkabilecek hemodinamik değişiklikleri ayrıntılı olarak inceleyen araştırmacılar anestezi başlangıcından rezeksiyon başlangıcına kadar olan süre içinde 500-1000 ml i.v sıvı infüzyonu uygulandığında hemodinamik değişikliklerin anlamlı düzeyde olmadığını belirtmişlerdir (96,97).

Transüretal rezeksiyon sendromu bulgularını erken fark edebilmek amacıyla biz de çalışmamızda spinal anestezi uygulamayı tercih ettik. Ancak kısa sürede i.v sıvı yükleme yöntemini kullanmak yerine operasyon sonuna kadar grup I'de ortalama 674 ml, grup II'de 924 ml sıvı vermemize rağmen sempatik blokaja bağlı ortaya çıkan hemodinamik değişiklikleri engelleyemedik. Gruplar arasında KTA değerleri postoperatif 15. dakika dışında

belirlenen bütün zamanlarda anlamlı fark göstermezken, grup içinde (I ve II ) özellikle operasyon sırasında (5, 15, 30 ve 45. dakika) anlamlı olarak azaldı.

Gruplar arasında SAB değerlerinde anlamlı farklılık belirlenmezken her iki grupta da özellikle post operatif süreçte anlamlı azalmalar belirlendi.

Diyastolik arter basıncı değerlerinde ortaya çıkan azalmalar daha belirgin ve anlamlı olarak operasyon sırası ve sonrasında devam etti.

Belirlenen bu hemodinamik değişikliklerin spinal anestezi uygulanması ile ilişkili olduğu, özellikle DAB değerlerinde sempatik blokajla birlikte ortaya çıkan periferik vasküler rezistans azalmasının çok belirgin olduğu ve uzun sürdüğü, yapılan sıvı replasmanının da yetersiz kabul edilebileceği düşünülmüştür.

Hemodinamide meydana gelen bu değişikliklere rağmen olguların oksijenasyonları bozulmamış, her iki grupta ve tüm zamanlarda SpO<sub>2</sub> değerleri operasyon öncesi değerlerine göre anlamlı farklılık göstermemiştir.

Transüretral rezeksiyon sendromunun oluşmasında TUR süresinin önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Genellikle 1 saatlik süre güvenilir kabul edilmekte, bu süre içinde dolaşıma geçen sıvı spontan diürez ile atılmaktadır. Rezeksiyonların çoğu 45-60 dakika sürer ve dakikada ortalama 20 ml sıvı absorbe olur (2,14,21). Bu nedenle birçok yayında TUR süresinin 60-90 dakikayla sınırlanması önerilmektedir.

Olsson ve ark. (102) yaptıkları çalışmada, spinal veya genel anestezi ile ve irrigasyon sıvısı olarak glisin kullanılarak TUR-P operasyonu yapılan, ASA I-III grubu, 55-81 yaş arası, 80 olguda, ortalama operasyon süresinin 63,4 dakika olduğunu, operasyon süresinin 90 dakikanın üzerinde olduğu 3 olguda TUR sendromu bulguları görüldüğünü bildirmişlerdir.

Hahn ve ark. (103) yaptıkları çalışmada, genel anestezi ile TUR-P operasyonu yapılan, ASA I-III grubu, 58-78 yaş arası, 62 olguda irrigasyon sıvısına etanol ekleyerek, ekspiryum havasında etanol miktarını ölçmüşler, operasyon süresi uzadıkça ekspiryum havasında etanol miktarının arttığını göstermişler ve operasyon süresinin 98 ve 110 dakika olduğu 2 olguda TUR sendromu bulguları görüldüğünü bildirmişlerdir.

Tan ve ark. (101) yaptıkları araştırmada, 342 benign prostat hipertrofili olgunun genel veya spinal anestezi ile yapılan TUR operasyonlarının ortalama 74,4 dakika sürdüğünü ve operasyon süresinin 95 ve 115 dakika olduğu iki hastada TUR sendromu bulgularının ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda operasyonların süresi, grup I'de 30 ile 55 dakika arasında, grup II'de 62 ile 140 dakika arasında değişmektedir. Grup II'de cerrahi süre 62-140 dakika arasında

olmasına rağmen olguların hiçbirisinde TUR sendromu belirti ve bulgularına rastlanmamıştır. Olgu sayısı fazla olmamasına rağmen TUR sendromu belirtilerinin ortaya çıkmayışı sadece sürenin 90 dakikayı aşmasının tek başına bu sendromu oluşturmayabileceğini düşündürmüştür. Sürenin yanı sıra kullanılan irrigasyon sıvısı, solüsyonun basıncı ve miktarı, absorpsiyon hızı ve miktarının TUR sendromunun ortaya çıkmasında önemli rol oynadığı kabul edilmektedir (2,14,15,19,21).

Transüretal rezeksiyon girişimlerinde, cerraha net bir görüş alanı sağlaması, mesanenin doldurulması, kan ve rezeke edilmiş dokuların temizlenmesi amacıyla devamlı bir sıvı akımına (irrigasyon) gereksinim vardır. İrrigasyon sıvısı olarak, elektrolit içermeyen % 5 mannitol veya % 1,5 glisin içeren hazır medifleks sıvı torbaları kullanılır. Fazla miktarda irrigasyon sıvısının prostatik venöz pleksuslardan (intravasküler yol) ve/veya periveziküler alandan (ekstravasküler yol) emilmesi sonucu TUR sendromu oluşabilir. Transüretal rezeksiyon sırasında yaklaşık 2 L veya daha fazla irrigasyon sıvısının absorbe olmasının, TUR sendromunun belirti ve bulgularına neden olacağı bildirilmiştir (98).

Hahn ve ark. (36)' na göre her TUR operasyonunda bir miktar sıvı absorbe olmaktadır. Bu nedenle güvenilir kabul edilecek bir sıvı absorpsiyon miktarı bilinmelidir. Bazı çalışmalarda 1000 ml (104), bazı çalışmalarda da 2000 ml absorpsiyon miktarı güvenli sınır olarak kabul edilmiştir (103). Absorbe olan sıvı miktarı nadiren bu sınırın üzerine çıktığında olguların % 10'undan azında TUR sendromu bulguları izlenmektedir.

Bizim çalışmamızda absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı ortalama, grup I'de 284 ml, grup II'de ise 605 ml olarak saptanmıştır. Bu değerler TUR sendromu oluşması açısından risk yaratmayan düzeyde kabul edilmektedir ve sorun olmamıştır.

Transüretal rezeksiyon operasyonunda genellikle dilüsyonel hiponatremi bildirilmekle birlikte (52,63,105-108), sodyum konsantrasyonunda herhangi bir azalma olmadığını belirten yayınlar da vardır (31,109,110).

Sodyum konsantrasyonundaki değişimi etkileyen faktörlerin, operasyon süresi, kan kaybı, absorbe olan irrigasyon sıvısı hacmi, i.v verilen sıvıların hacmi ve sodyum konsantrasyonları olduğu Hahn tarafından bildirilmiştir (35). Diğer operasyonlarda tercih edildiği gibi TUR-P operasyonu ile ilgili yapılan birçok çalışmada operasyon sırasında idame sıvısı olarak % 0,9 NaCl kullanılmıştır (63,97,99,101). Operasyon sırasında % 0,9 NaCl solüsyonu infüzyonunun, dilüsyonel hiponatreminin derecesini azalttığı düşünülebilir.

Sellovold ve ark. (107)' nin yaptığı çalışmada, TUR-P operasyonu yapılan, ASA I-III grubu, 54-80 yaş arası 90 olguda ortalama absorpsiyon miktarının 300 ml ve serum sodyum



konsantrasyonundaki düşmenin -2 mEq/L olduğu ve TUR sendromu görülmediği bildirilmiştir.

Hahn ve Rundgren'in çalışmasında (111), TUR-P operasyonu yapılan, ASA I-III grubu, 60-82 yaş arası, 50 olguda, ortalama absorbsiyon miktarının 980 ml ve serum sodyum konsantrasyonundaki düşmenin -6 mEq/L olduğu ve TUR sendromu görülmediği bildirilmiştir.

Norlen ve ark. (52) yaptıkları çalışmada, TUR-P operasyonu yapılan, ASA II-III grubu, 62-78 yaş arası, 74 olguda, ortalama absorbsiyon miktarının 700 ml ve serum sodyum konsantrasyonundaki düşmenin -7,9 mEq/L olduğu ve TUR sendromu görülmediği bildirilmiştir.

Hahn'ın yaptığı çalışmada ise (112), TUR-P operasyonu yapılan, ASA I-III grubu, 58-76 yaş arası, 125 olguda, ortalama absorbsiyon miktarının 900-1300 ml olması durumunda serum sodyum konsantrasyonundaki düşmenin -8,5 mEq/L, ortalama absorbsiyon miktarının 1500 ml'den fazla olması durumunda serum sodyum konsantrasyonundaki düşmenin -18 mEq/L olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda infüzyon sıvısı olarak % 0,9 NaCl kullandık ve grup I'de ortalama absorbsiyon miktarı 284 ml iken postoperatif serum sodyum konsantrasyonundaki düşme -2,96 mEq/L, grup II'de ise ortalama absorbsiyon miktarı 605 ml iken postoperatif serum sodyum konsantrasyonundaki düşme -5,44 mEq/L olarak belirlendi. Yukarıda adı geçen araştırmacıların sonuçlarına paralel olarak hiçbir olguda TUR sendromu oluşmadı. Post operatif serum sodyum konsantrasyonunda meydana gelen düşme diğer araştırmacıların belirledikleri gibi absorbsiyon miktarı ile doğru orantılı olarak arttı.

Kognitif fonksiyonların postoperatif değerlendirilmesindeki amaç; genel anesteziğin artık etkilerini belirleyerek derlenme düzeyini saptamak, anestezi ve cerrahi girişimin neden olduğu mental değişiklikleri araştırmaktır. Postanesteziğin etkilenme süresinin belirlenmesinde anesteziğin solunum ve dolaşım sistemleri üzerine etkileri kadar; hafıza, diğer kognitif fonksiyonlar ve psikomotor kabiliyetler üzerine etkileri de önemlidir (87).

Transüretral rezeksiyon operasyonlarında çok miktarda irrigasyon sıvısının absorbsiyonu sonucu gelişen postoperatif dilüsyonel hiponatremiye bağlı olarak kognitif fonksiyonlarda bozukluk oluşabilir (2,14,15). Absorbsiyon sonucu ortaya çıkabilecek semptomların kan biyokimyasında oluşabilecek değişikliklerle birlikte değerlendirilmesi, anesteziğin TUR sendromu ile karşılaşma ihtimalini azaltacaktır.

Mini mental test kognitif fonksiyonları değerlendiren bir tarama testidir ve çalışmalarda geçerliliği, güvenilirliği, testin kısa olması, ameliyat öncesi ve sonrası dönemde uygulanabilmesi ve uygulanmasının kolay olması tercih nedenidir. Cerrahi sonrası nöropsikolojik test kullanarak kognitif bozukluğu tahmin etme konusunda MMT'in duyarlılığının % 52, özgüllüğünün % 87 olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle sadece MMT uygulanan çalışmalarda ameliyat sonrası nöropsikolojik disfonksiyon insidansı diğer çalışmalara göre daha düşük bulunmuştur (113,114).

Haan ve ark. (115) transüretal prostat rezeksiyonu yapılan, ASA II-III grubu, 53 yaşlı olguda spinal veya genel anestezi sonrası kognitif fonksiyonları değerlendirmişlerdir. Olgular spinal veya genel anestezi alacak şekilde randomize olarak iki gruba ayrıldıktan sonra preoperatif ve postoperatif 4. gün ve 3. ay MMT uygulanmış, gruplar arasında kognitif fonksiyonların farklı olmadığı ve postoperatif azalma olmadığı bildirilmiş ve iki anestezi tipinin de yaşlı erkeklerde kognitif fonksiyonlarda bir azalmaya yol açmadığı sonucuna varılmıştır.

Nilsson ve ark. (116) transüretal prostat rezeksiyonu yapılan, ASA I-III grubu, 55-75 yaş arası, 100 olguda, preoperatif ve postoperatif 2. ve 24. saatte MMT uygulayarak kognitif fonksiyonları değerlendirmişlerdir. Olgular randomize olarak 50 kişilik iki gruba ayrılarak bir gruba spinal, diğer gruba genel anestezi uygulanmış, spinal anestezi yapılan gruptan 10, genel anestezi yapılan gruptan 13 olgu olmak üzere toplam 23 olguda postoperatif 2. saatte MMT puanında geçici bozulma meydana gelmiş. Bu 23 olguda absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı diğer olgularla karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksek bulunmuş ve TUR-P operasyonunda mental durum değişikliği ile absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı arasında güçlü bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada preoperatif sağlık durumu ve anestezi tipinin (genel veya spinal ) kognitif fonksiyonları etkilemediği kabul edilmiştir.

Bizim çalışmamızda, tüm olgulara spinal anestezi uygulandı ve iki gruba da operasyondan 24 saat önce ve operasyondan sonra 1., 6. ve 24. saatlerde MMT uygulandı. Kognitif fonksiyonlarda bozulma olmadı, gruplar arasında da anlamlı bir fark saptanmadı. İki grupta da kognitif fonksiyonlarda bozulma görülmeşiğinde uyguladığımız spinal anestezi yönteminin katkısını değerlendirmemiz mümkün olmamasına rağmen spinal anestezi, operasyon sırası ve sonrasında olgularla sağlıklı bir iletişim kurmamıza olanak sağladı. Her iki grupta da absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarının düşük olması ve ciddi hiponatremi görülmemesinin de bu sonuca katkıda bulunduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, TUR operasyonları sonrası kognitif fonksiyonların değerlendirilmesinde; operasyon süresinin, absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarının ya da hiponatreminin TUR sendromu oluşma olasılığına etkinliklerinin tek tek belirlenmesinin zor olduğunu düşünmekteyiz.

Bu nedenle TUR operasyonlarında, spinal anestezinin tercih edilmesi ve özellikle operasyon süresinin uzun olması durumunda, TUR sendromu belirtilerinin erken fark edilebilmesi için mental durum takibi ve serum sodyum değerlerine bakılmasının yanı sıra her aşamada ve postoperatif süreçte olguların dikkatle yakın gözlem altında tutulması gerektiği kanısındayız.

## SONUÇLAR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda yaptığımız çalışmada, spinal anestezi uygulanarak TUR operasyonu planlanan, ASA risk sınıflaması II-III-IV grubunda, yaşları 43 ile 80 arasında değişen toplam 50 olgu çalışma kapsamına alındı.

Elli olgu, operasyon süresine göre, 30-60 dakika süren grup (Grup I) ve 60 dakikadan uzun süren grup (Grup II) olmak üzere 25'er kişilik iki gruba ayrıldı. Bu çalışma ile operasyon süresi, absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı ve serum sodyum değeri ile kognitif fonksiyonlar arasındaki ilişkiyi araştırmayı planladık ve şu sonuçlara ulaştık;

1-Gruplar arasında demografik veriler açısından fark saptanmadı.

2-Her iki grupta operasyon öncesi ilk ölçülen KTA değerine göre, operasyon sırasında KTA değerlerinde azalmanın olduğu belirlendi.

3-Her iki grupta operasyon öncesi ilk ölçülen SAB değerine göre, operasyon sonrası ve operasyon sonrası tüm zamanlarda SAB değerlerinde azalmanın olduğu saptandı.

4-Gruplar arasında operasyonun 5. dakikası ve postoperatif 5., 60. dakikalar ile 24. saatte DAB değerleri açısından anlamlı bir fark olduğu saptandı. Grup II'de operasyon öncesi ilk ölçülen DAB değerine göre, operasyon sırasındaki tüm zamanlarda azalma saptandı.

5-Gruplar arasında operasyon sırasında verilen kristaloid sıvı miktarı, kullanılan irrigasyon sıvısı miktarı ve absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı açısından anlamlı fark saptandı ve grup II'de değerlerin daha yüksek olduğu belirlendi.

6-Gruplar arasında operasyon sonrası ölçülen serum sodyum değerleri arasında anlamlı fark saptandı ve grup II'de daha düşük olduğu belirlendi.

7-Her iki grupta operasyon öncesine göre, operasyon sonrası serum sodyum değerlerinin anlamlı derecede düştüğü saptandı.

8-Gruplar arasında mini mental test ölçüm değerleri arasında anlamlı fark saptanmadı.

## ÖZET

Benign prostat hiperplazisi ilerleyen yaşla birlikte hem prostatik üretra düz kasında hem de prostat bezi dokusunda hiperplaziyle ortaya çıkan bir hastalıktır. Benign prostat hiperplazisi nedeniyle mesane çıkış obstrüksiyonu olan hastalarda, prostatın transüretal rezeksiyonu %85-90 başarı oranı ile tedavide altın standarttır. Transüretal rezeksiyon operasyonunda iyi bir görüş sağlamak, rezeke dokuyu ve kanı almak, operasyon alanını genişletmek için mesane ile prostatik üretrada devamlı bir sıvı akımı (irrigasyon) gerekmektedir. Transüretal rezeksiyon operasyonu yapılan her hastada bir miktar irrigasyon sıvısı absorbe olmaktadır ve hastaların % 10'undan azında transüretal rezeksiyon sendromu görülmektedir.

Çalışmamızda spinal anestezi uygulanarak transüretal rezeksiyon operasyonu yapılan olgularda, transüretal rezeksiyon sendromunun erken belirtilerinin huzursuzluk ve konfüzyon gibi mental durumla ilgili semptomlar olması düşüncesinden yola çıkarak, kognitif fonksiyonların operasyon süresi, absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı ve serum sodyum değeri ile ilişkisini araştırdık.

Çalışmamız Etik Kurulu onayı ve olguların izinleri alındıktan sonra Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda yapıldı. Spinal anestezi uygulanarak transüretal rezeksiyon operasyonu yapılan, American Society of Anesthesiologists risk sınıflaması II-III-IV grubunda olan, yaşları 43 ile 80 arasında değişen toplam 50 olgu çalışma kapsamına alındı. 50 olgu, operasyon süresi 30-60 dakika olan grup (Grup I) ve operasyon süresi 60 dakikadan fazla olan grup (Grup II) olarak 25'er kişilik iki gruba ayrıldı. Operasyon süresi olarak, sistoskopun mesaneye girişi ile cerrahi girişimin tamamlanmasına kadar olan zaman kabul

edildi. Asepsi antisepsi kurallarına uyularak, oturur pozisyonda L4-L5 spinöz aralığından 25 G Qincke iğne ile subaraknoid aralığa girildi. Serbest beyin omurilik sıvısı akışı görüldükten sonra 3 ml (15 mg) %0,5 hiperbarik bupivakain (Marcaine®) ile spinal anestezi uygulandı. İşlemin tamamlanmasından sonra hastalara baş yukarıda olacak şekilde litotomi pozisyonu verildi. Hastaların anestezi düzeyi Pin-prick testi ile değerlendirildi. Tüm olguların preoperatif, intraoperatif ve postoperatif sistolik, diastolik arter basınçları, kalp tepe atımları, periferik oksijen saturasyonları kaydedildi. Tüm olguların operasyon süresi, operasyon sırasında verilen kristaloid sıvı miktarı ve kullanılan irrigasyon sıvısı miktarı kaydedildi.

Her olgu için absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı hesaplandı ve kaydedildi. Olgular operasyon bitiminde derlenme odasına alınarak bir saat izlendi ve kan alınarak serum sodyum değeri bakıldı ve kaydedildi. Olgulara operasyondan 24 saat önce ve operasyondan sonra 1. saat, 6. saat ve 24. saatte mini mental test uygulandı ve puanları kaydedildi.

Gruplar arasında kullanılan irrigasyon sıvısı miktarı, absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı ve operasyon sonrası serum sodyum değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Kognitif fonksiyonlar açısından gruplar arasında istatistiksel fark görülmemiştir. İki grupta da absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı ve operasyon sonrası serum sodyum değerlerinin, transüretal rezeksiyon sendromuna neden olabilecek değerlerin uzağında olmasının bu durumu açıklayacağını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak; spinal anestezinin transüretal rezeksiyon operasyonlarında öncelikle tercih edilmesi ve özellikle operasyon süresinin uzun olması durumunda, transüretal rezeksiyon sendromu belirtilerinin erken fark edilebilmesi için mental durum takibi yapılması ve operasyon sonrası serum sodyum değerinin bakılması gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Spinal anestezi, transüretal rezeksiyon operasyonu, kognitif fonksiyon

## **EVALUATION OF COGNITIVE FUNCTIONS AFTER TRANSURETHRAL RESECTION OPERATIONS**

### **SUMMARY**

Benign prostate hyperplasia is a disease that makes hyperplasia on both the smooth muscle of prostatic urethra and prostate gland tissue, by getting older. The gold standart of the treatment, on the patients with urinary obstruction because of benign prostate hyperplasia, is transurethral resection operations with the succeed ratio of %85-90. To get a good vision and to take the blood and resected tissue, in transurethral resection operations, there is a continue irrigation needed between the bladder and the prostatic urethra. Every patient that have transurethral resection operation, a small amount of irrigation fluid was absorbed and less than % 10 percent of patient have transurethral resection syndrome.

The idea of early symptoms of transurethral resection syndrome like disquiet and confussion make us to search the relationship between cognitive functions period, the amount of irrigation fluid that absorbed and plasma sodium values on the patients who had transurethral resection operation with spinal anesthesia.

Study was carried out in our Anesthesiology and Reanimation Department after obtaining the approval of Ethics Committee and informed consent of the patients. We made our study on 50 patients who have transurethral resection operation with spinal anesthesia, and in the risk group of American Society of Anaesthesiologists II-III-IV on age of 43-80. All the patients divided into two groups consist of 25 patients. One of them is Group I, which has an operation period of 30-60 minutes and the other one is Group II, which has an



operation period of more than 60 minutes. As an operation period we accepted the time between entering the bladder with sistoscope and the end of the operation. By using the asepsis rules, 25 G Quincke needle was inserted to subarachnoid cavity from L4-L5 vertebral level while the patients were at staying position. After perceiving the brain spinal liquid flow, 3 ml % 0,5 hyperbaric bupivacain (Marcaine<sup>®</sup>) was given, and after that we took the patients to the litotomy position. The level of anesthesia was controlled with the Pin-prick test. All the patients' preoperative, intraoperative and postoperative systolic, diastolic arterial pressures, heartbeats and peripheral oxygen saturations were recorded. All the patients' operation periods, the cristalloid that was given during the operation and the irrigation fluid that used were recorded.

The irrigation fluid that absorbed was calculated for every patient and recorded also. After the operation the patients were taken to the resting-room and watched for an hour. Their blood samples were taken and sodium values were studied and recorded. Before 24 hours from the operation, and after 1., 6. and 24. hours the Mini Mental Test was applied and the points were recorded.

There was no meaningful result found statisticly between the amounts of irrigation fluids, the irrigation fluids that absorbed and the postoperative plasma sodium levels. There was no difference statisticly between the groups about the cognitive functions. In both two groups, the irrigation fluid that absorbed and the postoperative plasma sodium levels are different from the values that could cause the transurethral resection syndrome and that explains the situation.

Consequently, we prefer spinal anesthesia at transurethral resection operations of first priority and especially in long-term operations, to notice the early symptoms of the transurethral resection syndrome, making a mental evaluation and checking postoperative plasma sodium values were needed.

**Key words:** Spinal anaesthesia, transurethral resection operation, cognitive function

## KAYNAKLAR

1. Kirson, Lyle E. ‘‘Transüretal Prostat Rezeksiyonu’’, Bölüm 78, Anestezinin Sırları, James Duke (ed.), 2006,398-403.
2. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett AT, Peters PC. Transurethral prostatectomy: immediate and postoperative complications. Cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3885 patients. J Urol 2002 Jan;167(1):5-9
3. Dobson PM, Caldicott LD, Gerrish SP, Cole JR, Channer KS. Changes in haemodynamic variables during transurethral resection of the prostate: comparison of general and spinal anaesthesia. Br J Anaesth 1994 Mar; 72(3):267-71.
4. Ziada A, Rosenblum M, Crawford ED. Benign prostatic hyperplasia: an overview. Urology 1999;53:1.
5. Coffey DS. And Walsh PC. Clinical and experimental studies of benign prostatic hyperplasia. Urol Clin North Am.1990;17:461.
6. Arıboğan A. "Ürolojide Anestezi", Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı 2006.
7. Kelsaka E., Sarıhasan B. ‘‘Transüretal prostat rezeksiyonu ve anestezi’’, Anestezi 2005;17 (2):92-8.
8. Bartsch G, Muller HR, Oberholzer M. Light microscopic stereological analysis of the normal human prostate and of benign prostate hyperplasia. J Urol. 1992;147:12-93.
9. McNeal J, Pathology of benign prostatic hyperplasia. Insight into etiology. Urol Clin North Am. 1990;17:477-80.
10. Güvel S., Kılınç F., Karadağ H. ‘‘Benign Prostat Hiperplazisi’’, STED, Cilt:9, Sayı:1, Ocak 2000.

11. McConnel J.: Epidemiology, etiology, pathophysiology and diagnosis of benign prostatic hyperplasia. Campbell's Urology Walsh PC, Retik A, Vaughan ED, Wein AJ (Eds). Saunders Comp 1998 Philadelphia:1429-50.
12. Uğraş M.Y., ‘‘Benign Prostat Hiperplazi (BPH)’’ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı,2002; Ders Notları.
13. Malhotra V: Anesthesia for Renal and Genito-Urologic Surgery. Mc-Graw-Hill, 1996. p.82-90.
14. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. Klinik Anesteziyoloji. 3. baskı; İstanbul; Güneş Kitapevleri Ltd. Şti. 2004;692-707.
15. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 2. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 1997. s.284-5,340-54, 489-98.
16. Allen TD : Body temperature changes during prostatic resections as related to the temperature of irrigating solutions. J Urol 1973,110:433-9.
17. Harioka T, Marakawa M, Nada J, Mori K: Effects of continuously warmed irrigating fluids during transurethral prostate resection. Anaesth intensive care 1988,16:324-8.
18. Thursfield S, Fernando R. Perforation in transurethral operations: Technic for immediate diagnosis and management of extravasations. JAMA 1980;142:798-802.
19. Gravenstein D: Transurethral resection of the prostate (TURP) syndrome: A review of the pathophysiology and management. Anest Analg 1997;84:438-45.
20. Kolmet T, Norlen H. Transurethral resection of the prostate: A review of 1111 cases. Int Urol Nephrol 1989;21:47-55.
21. Jensen V: The TURP syndrome. Can J Anaesth 1991;38:50-7.
22. Rao PN. Fluid absorption during urological endoscopy. Br J Urol 1987;60:93-7.
23. Swannen R, Tormey WP. Fluid absorption during transurethral prostatectomy. Br J Urol 1981;24:282-317.
24. Erk O. Acil Metabolik Hastalıklar. Nobel Tıp Kitabevleri; 2002. s.109-21.
25. Conger KB, Karafin L. A study of irrigating medium extravasation during transurethral surgery. J Urol 1987;78:633-43.
26. Ghanem AN, Ward JP. Osmotic and metabolic sequelae of volumetric overload in relation to the TUR syndrome. Br J Urol 1990;66:71-8.
27. Henderson DJ, Middleton RG. Coma from hyponatremia following transurethral resection of the prostate. Urology 1980;15:267-71.

28. Madsen PO, Naber KG. The importance of the pressure in the prostatic fossa and absorption of irrigating fluid during TURP. *J Urol* 1973;109:446-52.
29. Taylor RO, Maxson ES, Carter F, Bethard WF, Prentiss RJ. Volumetric, gravimetric and radioisotopic determination of fluid transfer in transurethral prostatectomy. *J Urol* 1978; 79:490-9.
30. Hahn RG, Algotsson L, Tornebrandt K. Comparison of ethanol absorption during continuous and intermittent flow irrigation in transurethral resection. *Scand J Urol Nephrol* 1990;24:27-30.
31. Rhymer JC, Bell TJ, Perry KC, Ward JP. Hyponatremia following transurethral resection of the prostate. *Br J Urol* 1985;57:450-2.
32. Shepard RL, Krause SE, Babayan RK, Siroky MB. The role of ammonia toxicity in the post transurethral prostatectomy syndrome. *Br J Urol* 1987;60:349-51.
33. Weis N, Jorgensen PE, Bruun E. TUR syndrome after transurethral resection of the prostate using suprapubic drainage. *Int Urol Nephrol* 1987;19:165-69.
34. Hulten JO, Hahn RG. Monitoring irrigating fluid absorption during transurethral resection of the prostate: a comparison between 1 and 2% ethanol as a tracer. *Scand J Urol Nephrol* 1989;23:103-08.
35. Hahn RG. Relations between irrigant absorption rate and hyponatremia during transurethral resection of the prostate. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988;32:53-60.
36. Hahn RG, Berlin T, Lewenhaupt A. Irrigating fluid absorption and blood loss during transurethral resection of the prostate studied with a regular interval monitoring (RIM) method. *Scand J Urol Nephrol* 1988;22:23-30.
37. Hahn RG. Dilution of blood proteins due to irrigant absorption in transurethral prostatic resection. *Scand J Urol Nephrol* 1989;23:97-102.
38. Hahn RG. Blood ammonia levels from absorption of irrigating fluid containing glycine and ethanol in transurethral surgery. *Scand J Urol Nephrol* 1991;25:115-9.
39. Hahn RG. Fluid and electrolyte dynamics during development of the TURP syndrome. *Br J Urol* 1990;66:79-84.
40. Mebust WK, Bradley T, Walk WL. Observations on cardiac output, central venous pressure, fluid and electrolyte changes in patients undergoing transurethral prostatectomy. *J Urol* 1970;103:632-6.
41. Stalberg HP, Hahn RG, Hyelmquist H, Ullman J, Rundgren M. Haemodynamics and fluid balance after intravenous infusion of 1.5% glycine in sheep. *Acta Anaesthesiol Scand* 1993;37:281-7.
42. Casthely P, Ramanathan S, Chalon J, Turndorf H. Decrease in electric thoracic impedance during TURP: an index of early water intoxication. *J Urol* 1981;125:347-9.

43. Hyertberg H, Petterson B. The use of a bladder pressure warning device during transurethral prostatic resection decreases absorption of irrigation fluid. *Br J Urol* 1992;69:56-60.
44. Hahn RG. Ethanol monitoring of irrigating fluid absorption in transurethral prostatic surgery. *Anesthesiology* 1988;68:867-73.
45. Hahn RG. Early detection of the TUR syndrome by marking the irrigating fluid with %1 ethanol. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989;33:146-51.
46. Bakan N, Gedik E, Ersoy O. Early detection of the TURP syndrome. *Anesth Analg* 2000; 91(1):250-1.
47. Clemente Ramos LM, Ramasco Rueda F, Platas Sancho A, Archilla Esteban J, Romero Cajigal I, Corbacho Fabregat C et al. Reabsorption syndrome after transurethral resection (TUR) of the prostate:review of physiologic, diagnostic and therapeutic features. *Actas Urol Esp* 2001;25(1):14-31.
48. Gray RA, Lynch C, Hehir M, Worsley M. Intravesical pressure and the TUR syndrome. *Anaesthesia* 2001;56(5):461-5.
49. Balzarro M, Ficarra V, Bartoloni A, Tallarigo C, Malossini G. The pathophysiology, diagnosis and therapy of the transurethral resection of the prostate syndrome. *Urol Int.* 2001;66(3):121-6.
50. Hahn RG. The volumetric fluid balance as a measure of fluid absorption during transurethral resection of the prostate. *Eur J Anaesthesiol* 2000;17(9):559-65.
51. Khan-Ghori SN, Khalaf MM, Khan RK, Bakhameez HS. Loss of vision: a manifestation of TURP syndrome. *Middle East J Anesthesiol* 1998;14(6):441-9.
52. Norlen H, Allgen LG, Vinnars E, Bedrelidour Classon G. Glycine solutions as irrigating agent during transurethral resection of the prostate. *Scand J Urol Nephrol* 1986;20:19-26.
53. Nespit TE. The use of glycine in transurethral prostatic surgery. *J Urol* 1968;59:12-7.
54. Tauzin-Fin P. An adverse effect of glycine irrigation solution:absorption syndrome. *Therapie* 2002;57(1):48-54.
55. Bartoloni A, Gottin L, Ficarra V, Capotosto C, Malossini G, Tallarigo C. The TURP syndrome: importance of expiratory ethanol measurement and high serum levels of glycine. *Arch Esp Urol* 2001;54(5):480-7.
56. Okeke AA, Lodge R, Hinchliffe A, Walker A, Dickerson D, Gillatt DA. Ethanol-glycine irrigating fluid for transurethral resection of the prostate in practice. *BJU Int* 2000;86(1):43-7.
57. Dawkins GP, Miller RA. Sorbitol-mannitol solution for urological electrosurgical resection: a safer fluid than %1,5 glycine. *Eur Urol* 1999;36(2):99-102.

58. Radal M, Bera AP, Leisner C, Haillet O. Adverse effects of glycolic irrigation solutions. *Therapie* 1999;54(2):233-6.
59. Collins JW, Macdermott S, Bradbrook RA, Keeley FX Jr, Timoney AG. A comparison of the effect of %1,5 glycine and %5 glucose irrigants on plasma serum physiology and the incidence of transurethral resection syndrome during prostate resection. *BJU Int.* 2005; 96(3):368-72.
60. Emet J, Gilbough JH, Mc Lean P. Fluid absorption during transurethral resection: Comparison of mortality and morbidity after irrigation with water and non-hemolytic solutions. *J Urol* 1969;101:884-90.
61. Better OS, Rubenstein I, Winaver JM, Knochel JP. Mannitol therapy revisited (1940-1997) *Kid Int* 1997;52:886-90.
62. Hahn RG, Hjelmquist H, Rundgren M. Effects of isosmotic and hyperosmotic glycine solutions on the fluid balance in conscious sheep prostate. 1989;15:71-80.
63. Norlen H. Isotonic solutions of mannitol, sorbitol and glycine and distilled water as irrigating fluids during transurethral resection of the prostate. *Scand J Urol Nephrol* 1985;96:42-7.
64. Arieff AI, Guisado R. Effects on the central nervous system of hypernatremic and hyponatremic states. *Kidney Int.* 1976;10:104-16.
65. Kirschbawn MA. Severe mannitol induced hyponatremia complicating transurethral prostatic resection. *J Urol* 1979;121:687-8.
66. Bernstein GT, Loughlin KR, Gittes RF. The physiologic basis of the TUR syndrome. *J Surg Res* 1989;46:135-41.
67. Hahn RG, Olsson J. Ethanol monitoring of the transurethral resection syndrome. *J Clin Anest* 1996;8(8):652-5.
68. Erdine S, Rejyonel Anestezi, Nobel Matbaacılık, İstanbul, 2005, s.159-79.
69. Erdine S, Sinir Blokları, Emre Matbaacılık, İstanbul, 1993, s. 56-71,154-76.
70. Murray AM. Crystalloid versus colloid for circulating preload for epidural caesareansection. *Anaesthesia* 1989;44:463-6.
71. Collins V: Principles of Anesthesiology, 3rd edition, Lea & Ferbiger, Philadelphia, 1993, p. 1232-81,1445-97.
72. Miller Roland D. MD: Anesthesia. Cilt 1-2, Churchill Livingstone, New York, 1994, p 1377-1395, 2139-2141.
73. Barash Paul G. MD: Management of Anaesthesia. Third Edition JB Lippincott Company, Philadelphia, 1995, p 509-44.

74. Kuran O. Sistematik Anatomi, İstanbul, Filiz Kitabevi, 1983, s.47-94.
75. Ezzekial Mark R. Anesteziyoloji El Kitabı, Nobel Matbaacılık, İstanbul, 2006, s.179.
76. Aberg G. Toxicological and local anaesthetic effects optically active isomers of two local anaesthetic compounds. *Acta Pharmacol et Toxicol* 1972;31:273-86.
77. Foster RH, Markham A. Levobupivacaine: A review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Adis Drug Evaluation. Drugs* 2000;59(3):551-79.
78. Gristwood RW, Greaves JL. Levobupivacaine: a new safer long acting local anaesthetic agent. *Expert Opin Invest Drug* 1999 Jun;8:861-76.
79. Veering B, Strichartz GR. Regional Anesthesia and Analgesia, 1th edition, Brown DL, WB Saunders, Philadelphia, p. 124-142, 188-207.
80. Göktuna S. Tek taraflı inguinal herni operasyonlarında intratekal % 0.5 hiperbarik bupivakain ile % 0.5 hiperbarik bupivakain-morfin kombinasyonu uygulamalarının hemodinamik stabilite, duyuşal ve motor blok ve postoperatif analjezi açısından karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi. 2006.
81. Morgan GA, Maged SM, *Clinical Anesthesiology*, Appleton Lange, Los Angeles, 2002, p. 220-32.
82. Tucker GT, Mather LE, *Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain*, 3th edition, Appleton Lange, Los Angeles, 2003, p. 156-70.
83. Crews JC, Foreman AS, Weller RS. Onset, duration and dose tolerability of levobupivacaine % 0,5 for axillary brachial plexus neural blockade. *Anesthesiology* 1998; 89(3):84-90.
84. Howe JB, *Local Anesthetics*, Churchill Livingstone, New York, 1997, p.83-100.
85. Kaplan HI, Sadock BJ, Grebb JA. *Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry. Seventh Edition*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1994:240-318.
86. Amerikan Psikiyatri Birliği: *Diagnostic and Statistical Mental Disorders (DSM-IV)*. Fourth Edition, Washington DC; 1994:50-110.
87. Hope A, Woolman PS, Gray WM, Asbury AJ, Millar K. A System For Psychomotor Evaluation Design, Implementation And Practise Effects In Volunteers. *Anesthesia* 1998;53:545-50.
88. Tzabar Y, Asbury AJ, Millar K. Cognitive Failures After General Anesthesia For Day Case Surgery. *Br J Anaesth* 1996;76:194-7.
89. Moller JT, Svehnilid I, Johannessen NW, Jensen PF, Espersen K, Gravenstein JS, et al. Perioperative Monitoring With Pulse Oximetry And Late Postoperative Cognitive Dysfunction. *Br J Anaesth* 1993;71:340-7.

90. Tsai SK, Lee C, Kwan WF, Chen BJ. Recovery Of Cognitive Functions After Anesthesia With Desflurane Or Isoflurane And Nitrous Oxide. *Br J Anaesth* 1992;69:255-8.
91. Zuurmond WW, Balk VA, van Dis H, van Leeuwen L, Paul EA. Multidimensionality Of Psychological Recovery From Anaesthesia. *Anaesthesia* 1989;44:889-92.
92. Karaca S. Postoperatif Kognitif Fonksiyon Bozuklukları. *TARK 2004 Özet Kitabı*, 50-3.
93. Mardaer SR. Psychiatric rating scales. In: Kaplan H, Saddock B (Eds). *Comprehensive Textbook of Psychiatry*. Sixth edition. Baltimore: Williams-Wilkins;1995. p.630-1.
94. Gelder M, Gath D, Mayou M, Cowen P. *Oxford Textbook of Psychiatry*. New York: Oxford University Pres, 1996:45-55.
95. Kestin LG, Harvey PB, Nixon C. Psychomotor recovery after three methods of sedation during spinal anesthesia. *Br J Anaesth* 1990;23:675-81.
96. Dobson PM, Caldicott LD, Gerrish SP, Cole JR, Channer KS. Changes in haemodynamic variables during transurethral resection of the prostate. Comparison of general and spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* 1994;72:267-71.
97. Lawson RA, Turner WH, Reeder MK, Sear JW. Hemodynamic effects of transurethral prostatectomy. *Br J Anaesth* 1992;68:442-6.
98. Hahn RG. The transurethral resection syndrome. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991;35:557-67.
99. Hahn RG, Berlin T, Lewenhaupt A. Factors influencing the osmolality and the concentrations of blood haemoglobin and electrolytes during transurethral resection of the prostate. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987;31:601-7.
100. Touzin-Fin P, Le syndrome de resection transurethral de la prostate. *Ann Fr Anesth Reanim* 1992;11:168-77.
101. Tan LB, Chaing CP, Huang CH, Chou YH, Wang CJ. Complications of transurethral resection of prostate. *Acta Anaesthesiol Scand* 1993;9:442-7.
102. Olsson J, Nilsson A, Hahn RG. Symptoms of the transurethral resection syndrome using glycine as the irrigating. *J Urol* 1995;154(1):129-30.
103. Hahn RG. Prevention of TUR syndrome by detection of trace ethanol in the expired breath. *Anaesthesia* 1990;45:577-81.
104. Hulten J, Sarma VJ, Hjetberg H, Palmquist B. Monitoring fluid absorption during transurethral prostatectomy. A study in anaesthetised patients using %1 ethanol tag solution. *Anaesthesia* 1991;46:349-53.
105. Hahn RG, Stalberg HP, Ekengren J, Rundgren M. Effects of %1,5 glycine solution with and without %1 ethanol on the fluid balance in elderly men. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991;35:725-30.



106. Hahn RG, Stalberg HP, Gustafsson SA. Intravenous infusion of irrigating fluids containing glycine or mannitol with and without ethanol. *J Urol* 1989;142:102-5.
107. Sellevold O, Brevivik H, Tweter K. Changes in oncotic pressure osmolality and electrolytes following transurethral resection of the prostate using glycine as irrigating solution. *Scand J Urol Nephrol* 1983;17:31-6.
108. Zucker JR, Bull AP. Independent plasma levels of sodium and glycine during transurethral resection of the prostate. *Can Anaesth Soc J* 1984;31:307-13.
109. Gale DW, Notley RG. TURP without TURP syndrome. *Br J Urol* 1985;57:708-10.
110. Goel CM, Badenoch DF, Fowler CG, Blandy JP, Tiptaft RC. Transurethral resection syndrome. *Eur Urol* 1992;21:15-7.
111. Hahn RG, Rundgren M. Vasopressin and amino acid concentrations in serum following absorption of irrigating fluid containing glycine and ethanol. *Br J Anaesth* 1989;63:337-9.
112. Hahn RG. Serum amino acid patterns and toxicity symptoms following the absorption of irrigant containing glycine in transurethral prostatic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988;32:493-501.
113. Yao FS, Tseng CC, Ho CY, Levin SK. Cerebral oxygen desaturation is associated with early postoperative neuropsychological dysfunction in patients undergoing cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004;18:552-8.
114. Burker EJ, Blumenthal JA, Feldman M, Thyrum E, Mahanna E, White W, et al. The Mini Mental State Exam as a predictor of neuropsychological functioning after cardiac surgery. *Int J Psychiatry Med* 1995;25:263-76.
115. Haan J, van Kleef JW, Bloem BR. Cognitive function after spinal or general anaesthesia for transurethral prostatectomy in elderly men. *J Geriatrics Soc* 1991;39:596-600.
116. Nilsson A, Hahn RG. Mental status after transurethral resection of the prostate. *Eur Urol* 1994;26:1-5.

## **EKLER**

## Ek 1

T.C.  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI  
YEREL ETİK KURULU Edirne, Türkiye  
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	PROTOKOL KODU	TÜTFEK 2008 /105
	PROTOKOL ADI	Transuretral Rezeksiyon (TUR) Operasyonları Sonrası Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Prof. Dr. Işıl GÜNDAY
	ARAŞTIRMA MERKEZİ	T.Ü.T.F. Anesteziyoloji Anabilim Dalı
	BAŞVURULAN ETİK KURUL	TÜTF Yerel Etik Kurulu
	DESTEKLEYİCİ FIRMA	Araştırmacıların kendileri
	FAZİ	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	<input checked="" type="checkbox"/> Tek Merkez <input type="checkbox"/> Çok Merkez <input checked="" type="checkbox"/> Ulusal <input type="checkbox"/> Uluslar arası

<b>DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER</b>	<b>Belge Adı</b>	<b>Tarihi</b>	<b>Değişiklik No.su</b>	<b>Dili</b>
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	04.07.2008		<input checked="" type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce
	ARAŞTIRICI BROŞÜRÜ			<input type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	04.07.2008		<input checked="" type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce
	OLGU RAPOR FORMU			<input type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce

<b>KARAR BİLGİLERİ</b>	<b>Karar No: 15 / 14</b>	<b>Tarih: 24.07.2008</b>
	<p>Üniversitemiz Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Işıl GÜNDAY'ın sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Tuğhan Başmergen'in tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, <b>araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilemediği koşullarda gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına</b> mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.</p>	

ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI		Helsinki Bildirgesi, İlaç Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF Etik Kurul Yönergesi				
ÜYELER						
Ünvanı / Adı / Soyadı Ek Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Dikmen DÖKMECİ Başkan	Farmakoloji	T.Ü.T.F. Farmakoloji A.D.	K	E	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ümit N. BAŞARAN Başkan Yardımcısı	Çocuk Cerrahisi	T.Ü.T.F. Çocuk Cerrahisi A.D.	E	E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Betül Biner ORHANER Üye	Çocuk Sağ. ve Hst.	T.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hst. A.D.	K	E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Dilek MEMİŞ Üye	Anesteziyoloji	T.Ü.T.F. Anesteziyoloji A.D.	K	E	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	izinli
Doç. Dr. Ömer Nuri PAMUK Üye	Romatoloji	T.Ü.T.F. İç Hst. A.D.	E	E	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	izinli
Yrd. Doç. Dr. Hakan ERBAŞ Üye	Biyokimya	T.Ü.T.F. Biyokimya A.D.	E	E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Ufuk USTA Üye	Patoloji	T.Ü.T.F. Patoloji A.D.	E	E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA Üye	Deontoloji ve Tıp Tarihi	T.Ü.T.F. Deontoloji ve Tıp Tarihi A.D.	K	E	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	izinli
Ecz. Emine SAKMAN Üye	Eczacı	T.Ü.T.F. Başhekimliği	K	E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Avukat Barış DEMİREL Üye	Hukuk	T.Ü. Rektörlüğü	E	E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

\* Araştırma ile ilişki  
\*\* Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Beyhan KARAMANLIOĞLU  
Dekan V.

## BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı transuretral rezeksiyon operasyonları sonrası kognitif fonksiyonların değerlendirilmesi 'dir.

Bu araştırmanın amacı. Transuretral rezeksiyon operasyonlarında,absorbe edilen irrigasyon sıvısı miktarı,operasyon süresi ve serum sodyum değerinin kognitif fonksiyonlara etkisini belirlemektir, Transuretral rezeksiyon operasyonuna bağlı gelişen TURP sendromu, hastalarda ciddi sorunlar oluşturmaktadır.Özellikle hemodinamik kapasitesi yetersiz ve/veya yaşlı hastalar için mortal seyredebilmektedir. Operasyon öncesi ve sonrası standardize mini mental test uygulayarak TURP sendromunun erken tanısı amaçlanmıştır. Bu amaçla kullanılan irrigasyon sıvısının absorbe edilen miktarı, operasyon süresi, serum sodyum değeri ile TURP sendromu oluşması arasındaki ilişkiyi belirlemek önemlidir. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre operasyon süresi olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 50 'dir.

Bu çalışmada sizin için rutinde mevcut olan cerrahi ve anestezi riski dışında risk ve rahatsızlık söz konusu değildir; ancak sizin için beklenen yararlar TURP sendromunun erken tanısı ve erken tedavisidir.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 05332650495 no.lu telefondan Dr .Tuğhan Başmergen'e başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır ,ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğumuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

**Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

**Gönüllünün,**

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

**Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,**

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

**Açıklamaları yapan araştırmacının,**

Adı-Soyadı: TUĞHAN BAŞMERGEN

Görevi: Araştırma Görevlisi

Adresi: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji AB EDİRNE

Tel.-Faks: 0 533 2650495

Tarih ve İmza:

**Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,**

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza: