

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ALT EKSTREMİTE CERRAHİSİ UYGULANAN
HASTALARDA, SPİNAL ANESTEZİ SONRASINDA
EPİDURAL KATETERDEN VERİLEN SERUM
FİZYOLOJİĞİN HACMİNİN VE EPİDURAL ALANDA
OLUŞTURDUĞU BASINCIN, DUYUSAL BLOĞA ETKİSİ

Dr.Özlem KOÇAK

Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2007

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ALT EKSTREMİTE CERRAHİSİ UYGULANAN
HASTALARDA, SPİNAL ANESTEZİ SONRASINDA
EPİDURAL KATETERDEN VERİLEN SERUM
FİZYOLOJİĞİN HACMİNİN VE EPİDURAL ALANDA
OLUŞTURDUĞU BASINCIN, DUYUSAL BLOĞA ETKİSİ

Dr.Özlem KOÇAK

Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI
Prof.Dr.M.Sacit GÜLEÇ

ESKİŞEHİR
2007

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Dr.Özlem KOÇAK'a ait 'Alt ekstremite cerrahisi uygulanan hastalarda, spinal anestezi sonrasında epidural kateterden verilen serum fizyolojinin hacminin ve epidural alanda oluşturduğu basıncın, duyuşsal bloğa etkisi' adlı çalışma jürimiz tarafından Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:

Jüri Başkanı Prof.Dr.Sacit Güleç
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı

Üye Prof.Dr.Yılmaz şentürk
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı

Üye Prof.Dr.Birgöl Yelken
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yönetim Kurulu'nun 15/03/07 tarih ve 11/22 Sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof.Dr.Erol GÖKTÜRK

Dekan

ÖZET

Koçak, Ö. Alt ekstremitte cerrahisi uygulanan hastalarda, spinal anestezi sonrasında epidural kateterden verilen serum fizyolojinin hacminin ve epidural alanda oluşturduğu basıncın, duyuşal bloğa etkisinin araştırılması. **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2007** Bu çalışmada, alt ekstremitte cerrahisi uygulanan hastalarda, spinal anestezi sonrasında epidural kateterden verilen SF'in hacminin ve epidural alanda oluşturduğu basıncın duyuşal bloğa etkisini araştırmayı amaçladık. ASA I-II risk grubu 50 hasta 5 gruba ayrıldı. Hastalara kombine spinal epidural anestezi uygulandı. Spinal anestezi sonrası 5. dakikada, epidural kateterden 1. Gruba 5 ml volümde SF 45-55 mmHg, 2. Gruba 5 ml volümde SF 145-155 mmHg, 3. Gruba 10 ml volümde SF 45-55 mmHg, 4. Gruba 10 ml volümde SF 145-155 mmHg basınç oluşturacak şekilde verildi. Farklı epidural basınç değerleri, SF'in enjeksiyon hızı değiştirilerek oluşturuldu. 5. Gruba epidural kateterden hiçbir şey verilmedi. Hastaların SKB, DKB, KAH, duyuşal blok seviyeleri 45 dakika boyunca 5 dakikalık aralar ile kaydedildi. Maksimum duyuşal blok seviyesi, bu seviyeye ulaşma zamanı, iki dermatom gerileme süresi, duyuşal ve motor blok süreleri, bulantı kusma, PSBA yönünden gruplar arasında istatistiksel fark tespit edilmedi. Sonuç olarak, spinal anestezi sonrasında epidural kateterden verilen serum fizyolojinin hacminin ve epidural alanda oluşturduğu basıncın maksimum duyuşal blok seviyesi, duyuşal ve motor blok süresi üzerine etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kombine spinal epidural anestezi, epidural basınç, duyuşal blok

ABSTRACT

Koçak, Ö. Researching the effect of the saline's volume that is injected through epidural catheter after spinal anesthesia and the pressure in epidural space formed by injected saline on sensorial block levels of the patients having lower extremity operation. Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Medical Speciality Thesis in Department of Anesthesiology and Reanimation, Eskişehir, 2007 In this study, we aimed to investigate the effect of the saline's volume that is injected through epidural catheter after spinal anesthesia and the pressure in epidural space formed by injected saline on sensorial block levels of the patients having lower extremity operation. 50 patients whose ASA physical status I-II were allocated into 5 groups. Combined spinal epidural anesthesia was performed in all patients. 5 minutes after spinal anesthesia, in Group 1 5ml saline forming 45-55 mmHg epidural pressure, in Group 2 5ml saline forming 145-155 mmHg epidural pressure, in Group 3 10ml saline forming 45-55 mmHg epidural pressure, in Group 4 10ml saline forming 145-155 mmHg epidural pressure was administered through epidural catheter. Different epidural pressure values were formed by changing the injection rate of saline. Nothing was administered through epidural catheter in Group 5. Systolic, diastolic blood pressures, heart rates and sensorial block levels of the patients were recorded during 45 minutes with 5 minutes intervals. No statistical difference was found among groups for maximal sensorial block level, time to reach this level, two dermatome regression time, sensorial and motor block time, nausea and vomiting and postspinal headache. In conclusion, saline's volume that is administered through epidural catheter after spinal anesthesia and the pressure in epidural space formed by injected saline were found to be ineffective on maximal sensorial block level, sensorial and motor block time.

Key Words: combined spinal epidural anesthesia, epidural pressure, sensorial block

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLOLAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. ANATOMİ	2
2.2. KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ TEKNİĞİ	3
2.3. KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİNİN KOMPLİKASYONLARI	5
2.4. BUPİVAKAİN	8
2.5. BLOK SEVİYESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	8
3. GEREÇ VE YÖNTEM	11
3.1. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	13
4. BULGULAR	14
5. TARTIŞMA	21
6. SONUÇ	27
KAYNAKLAR	28

SİMGELER VE KISALTMALAR

ASA	Amerikan Anestezistler Cemiyeti
KSE	Kombine spinal epidural
BOS	Beyin omurilik sıvısı
C	Servikal
T	Torakal
L	Lomber
S	Sakral
PSBA	Post spinal baş ağrısı
CRP	C Reaktif protein
MRI	Manyetik rezonans görüntüleme
IM	İntramusküler
SKB	Sistolik kan basıncı
DKB	Diyastolik kan basıncı
KAH	Kalp atım hızı
SF	Serum fizyolojik
Dak.	Dakika
SAM	Subaraknoid mesafe
ml	mililitre
mm Hg	milimetre civa
µg	mikrogram

ŞEKİLLER

	Sayfa
3.1.Epidural alanda oluşturulan basıncın monitörden izlenmesine olanak sağlayan düzenek	12
4.1. Gruplara ait duyuşal blok seviyelerinin zamana göre değişimi	17

TABLOLAR

	Sayfa
3.1. Bromage skalası	13
4.1. Demografik veriler	14
4.2. Olgulara ait sistolik kan basıncı değerleri	14
4.3. Olgulara ait diyastolik kan basıncı değerleri	15
4.4. Olgulara ait KAH değerleri	16
4.5. Gruplara göre maksimum duyusal blok seviyeleri	16
4.6. Gruplara göre duyusal blok, motor blok, iki dermatom gerileme süreleri	18
4.7. Gruplara göre dermatom artış sayılarının ve sürelerinin ortalama değerleri	18
4.8. Bromage skala değerlerinin gruplara göre dağılımı	19
4.9. PSBA'nın gruplara göre dağılımı	19
4.10. Bulantı-kusma şikayetinin gruplara göre dağılımı	20

1. GİRİŞ

Kombine spinal epidural (KSE) blok , spinal ve epidural anestezinin birlikte uygulandığı rejyonel anestezi yöntemidir. Spinal anestezide lokal anestezi madde beyin omurilik sıvısı (BOS) içine verilir ve cerrahi işlem için gerekli olan blok seviyesi hızla sağlanır. Spinal blok sonrası, epidural alana kateter yerleştirilir. Operasyon sırasında, bu kateterden lokal anestezi madde verilerek operasyon için gerekli olan blok seviyesi güvenli ve kontrollü bir şekilde sürdürülebilir.

Kombine spinal epidural anestezide, spinal anesteziden hemen sonra epidural kateterden lokal anestezi madde verildiğinde, epidural alana verdiğimiz ilacın oluşturmasını beklediğimiz duysal blok seviyesinden daha yüksek blok seviyesine ulaşılabilir. Epidural alana verilen ilacın durada basınç oluşturabileceği, BOS içindeki lokal anestezi maddenin yayılımını artırabileceği ve beklenenden daha yüksek blok seviyelerine neden olabileceği ileri sürülmüştür (1).

Spinal blok sonrasında epidural alana verilen serum fizyolojiğin (SF) de benzer etki ile duysal bloğu beklenenden daha yüksek seviyelere çıkarabileceği fikri ortaya konmuştur (2-4). Epidural alana verilen sıvı hacminin, blok seviyesindeki artışı belirleyen faktör olduğu düşünülmüştür ve SF'in durada basınç oluşturarak BOS'u sıkıştırdığı, böylece subaraknoid alandaki lokal anestezi maddenin daha geniş alana yayıldığı iddia edilmiştir (4-6). Ancak spinal blok sonrası epidural alana farklı hacimlerde SF uygulandığında benzer blok seviyelerinin elde edileceğini gösteren çalışmalar da vardır (7). Epidural alana verilen SF'in duysal blok üzerine etkisi netlik kazanmamıştır. Çalışmalarda, epidural alana verilen SF'in hacminin blok seviyesine etkisi araştırılmış ancak epidural alanda oluşturduğu basınç ölçülmemiş ve basınç-hacim ilişkisi araştırılmamıştır.

Çalışmamızda, alt ekstremitte cerrahisi uygulanan hastalarda, spinal anestezi sonrasında epidural kateterden verilen SF'in hacminin ve epidural alanda oluşturduğu basıncın duysal blok seviyesine etkisini araştırmayı amaçladık. Spinal blok sonrası epidural alana farklı hacimlerde SF verdik ve veriş hızını değiştirerek epidural alanda farklı basınç değerleri oluşturduk. Böylece basınç-hacim ilişkisinin duysal blok seviyesi üzerine olan etkisini ortaya koymaya çalıştık.

2. GENEL BİLGİLER

Spinal blok; lokal anestezi ajan ve additif ajanların subaraknoid aralığa enjeksiyonu ile oluşan, geçici duyuşal, motor ve sempatik blok ile karakterize bir santral blok yöntemidir (8). Epidural anestezi; spinal sinirlerin duradan çıkıp, intervertebral foramenlere uzanırken epidural aralıkta anestetize edilmesidir (9). KSE blok, spinal ve epidural bloğun birlikte uygulanma tekniğidir. Subaraknoid anestezinin hızını, yoğunluğunu, sürekli epidural anestezinin esnekliğı ile biraraya getirerek analjezi sürecini uzatır (10).

2.1. Anatomi

Vertebral kolon yedi servikal , on iki torakal, beş lomber, füzyon yapmış beş sakral vertebra ve füzyon halindeki üç ile dört koksigeal segmentten oluşur. Her vertebranın gövdesi, iki pedikülü, iki laminası vardır. İki taraftaki laminalar arasında orta hatta posteriora spinöz çıkıntı ve her iki tarafta lamina-pedikül bileşkesinde iki adet transvers çıkıntı bulunur.Sagittal planda dört eğim bulunmaktadır. Eğimler servikal ve lomberde anteriora doğru konveks, torakal ve sakrokoksigeal bölgede ise posteriora doğru konvektir (11).

Vertebralar arasında intervertebral diskler bulunur, birbirlerine güçlü fibröz ligamentlerle bağlıdır. Kemik ve diğer ligamanlar spinal kanalı çevirir. Bu bağlar dıştan içe doğru şöyledir. Supraspinöz ligaman en yüzeysel ve en arka planda olup, spinöz çıkıntıları arkadan birbirine bağlar. İnterspinöz ligaman spinöz çıkıntıların horizontal yüzeylerini birbirine bağlar. Daha derinde laminaları, birbirine bağlayan ve dura materi örten ligamantum flavum vardır. Ligamantum flavum-dura mater arasındaki epidural alan potansiyel bir boşluktur (12).

Epidural aralık foramen magnumdan sakral hiatusa kadar uzanır. Önde posterior longitudinal ligaman, yanlarda pediküller ve intervertebral foramina, arkada ligamentum flavum ile sınırlanır. Epidural aralık sinir kökleri, yağ dokusu, lenfatikler, kan damarları ve bağ dokusu içerir (13). Posterior longitudinal ligaman epidural alandaki solüsyonun akımını kontrol eden önemli bir bariyerdir ve sinir kökü kılıfı boyunca solüsyonun intervertebral foramenlerden geçişi tercih edilen yöndür. Solüsyonun epidural alandaki yönü muntazam değildir. Sinirler, yağ

lobulleri, posterior ligamanın fasyası, dura ve kanal duvarı arasındaki paralel çok sayıda pasajlar vardır. Akımı epidural alanda çevresel olarak veya intervertebral foraminanın dışında lateral olarak engelleyen hiçbir bariyer yoktur (14).

Medulla spinalis dıştan içe doğru dura, araknoid ve pia mater denen üç zar ile çevrilidir. Dura iki kattan oluşur. İç katı spinal kanalda devam eder ve yukarıda foramen magnum çevresine sıkıca yapışarak periost ile kaynaşır. Bu nedenle epidural aralığa verilen ilaç C1 düzeyi üstüne çıkmaz. Dura genellikle S2 düzeyinde sonlanır. Medulla spinalisten çıkan ön ve arka sinir kökleri durayı delip dural kafi oluşturular. Dural kaf bölgesinde epidural aralığa verilen ilaç kolaylıkla BOS içine difüze olabilir. Spinal araknoid membran, dura ile sıkı temasta olup S2'de sonlanır. Dura ile araknoid arasında potansiyel boşluk (subdural alan) vardır (12).

Pia mater, en içteki tabaka olup, çok ince ve vasküler bir yapıdır. Spinal korda sıkıca yapışmıştır. Araknoid ile pia arasındaki aralık, subaraknoid mesafe olup, içinde, bu iki tabakayı birleştiren trabeküller, spinal sinirler, ve BOS bulunur. Spinal subaraknoid aralık, yukarıda kranial ve ventriküler kavitelerle devam eder, aşağıda S2 vertebra hizasında sonlanır. Teorik olarak L2-S2 arasında herhangi bir noktadan, spinal korda zarar vermeden subaraknoid enjeksiyon mümkündür (9).

Beyin omurilik sıvısı, lateral ve üçüncü ventriküldeki koroid pleksuslarda oluşur. Sağlıklı kimselerde berrak, özgül ağırlığı ortalama 1006 (37 °C'de) dir. Total volümü 120-150 ml dir. Bunun sadece 25-35 ml'si spinal kompartmanda bulunur. Günde 500-800 ml kadar üretilir ve aynı miktarda araknoid villuslarca dolaşıma absorbe edilir (12).

Spinal kord foramen magnum hizasında başlar ve sefalik yönde medulla oblangata olarak devam eder, kaudalde ise konus medullaris olarak sonlanır. Otuz bir çift simetrik spinal sinir mevcuttur. Lomber ve sakral sinir kökleri kaudale uzanarak kauda ekuinayı oluşturur (11).

2.2 Kombine Spinal Epidural (KSE) Anestezi Tekniği

Kombine spinal epidural anestezi, spinal ve epidural anestezinin birlikte uygulandığı rejyonel anestezi yöntemidir. Spinal ve epidural anestezinin avantajlarını biraraya getirir. Spinal anestezi ile cerrahi işlem için gerekli olan duyuşal blok seviyesi hızla sağlanırken, epidural kateter sayesinde güvenli bir şekilde, belirgin

hemodinamik değişiklik oluşturmaksızın blok seviyesi devam ettirilebilir ve tedrici olarak artırılabilir. Epidural alandaki kateter postoperatif ağrı tedavisine de olanak sağlar.

Kombine spinal epidural anestezi, oturur pozisyonda veya lateral dekubitus (yan) pozisyonda uygulanabilir. Hastaya pozisyon verilip, bölgenin aseptik temizliği sağlanır ve örtülür. L3-4 veya L2-3 arasındaki intervertebral aralıklar tercih edilen girişim noktalarıdır.

Subaraknoid mesafeye ulaşma hususunda median yaklaşım paramedian ile kıyaslandığında daha başarılıdır (15). Epidural iğne mandrenli şekilde interspinöz ligamente kadar ilerletilir, mandren çıkarılır, içi serum fizyolojik ya da hava dolu bir enjektör oturtulur. Epidural iğne enjektör pistonuna sürekli basınç uygulanarak ilerletilir, iğnenin ucu ligamentum flavumu geçer geçmez direnç birden azalır ve iğnenin ilerletilmesi durdurulur (16).

Havanın kullanıldığı direnç kaybı yöntemindeki problem, subaraknoid veya subdural alana hava enjekte etme olasılığıdır, bu durum baş ağrısı, venöz hava embolisi, hava kabarcıklarının epidural alana girmesiyle sonuçlanır. Bu sebeple, epidural alanın tespitinden sonra enjektörde kalan havanın tekrar enjeksiyonundan kaçınılmalıdır (17).

Epidural aralık tespit edildikten sonra spinal iğne epidural iğnenin içinden geçirilir ve dura ponksiyonu yapılır. Yaygın olarak kullanılan bu teknik için birbiri içinden geçen değişik epidural ve spinal iğneler üretilmiştir. Tuohy ve Hustead isimli epidural iğnelerin ucuna kateterin yönlendirilmesi için eğim verilmiştir, Crawford iğnenin ucu ise düzdür ve kateterin bu iğne aracılığıyla yerleştirilmesi daha güçtür (18). Epidural iğnenin içinden kalem uçlu veya Quincke spinal iğne ilerletilir. Ucunda iki delik olan epidural iğneler de imal edilmiştir. Deliğin birisi epidural iğnenin eğri ucunun konveks tarafında yer alır ve içinden spinal iğne geçer. Diğeri ise kateter geçişi için epidural iğnenin ucunda yer alır. Ucunda iki deliği olan bu epidural iğneler ile durayı geçme hissini daha iyi fark edilebileceği düşünülmüştür (19). Subaraknoid aralığa girildikten sonra spinal iğnenin stilesi çıkarılır, BOS aspire edilir ve intratekal ilaç enjeksiyonu yapılır. Spinal blok için 8-20 mg % 0,5 hiperbarik Bupivakain, 50-100 mg %0,5 Lidokain, 12-25 mg %0,5 Ropivakain kullanılabilir (13). İntratekal enjeksiyon sırasında spinal iğnenin yer değiştirmemesi

için özen gösterilmelidir. Bu sebeple epidural iğneye kilitlenebilen spinal iğneler de yapılmıştır. Lokal anestezi maddenin subaraknoid mesafeye enjeksiyonundan sonra spinal iğne çıkarılır ve epidural iğne içinden kateter epidural aralığa doğru 2-3 cm ilerletilir. Kateter daha fazla ilerletilirse, epidural aralıktan çıkma, düğümlenme olasılığı artar. Spinal blok önceden yapıldığı için epidural kateterden lokal anestezi madde vererek yerini doğrulamamız mümkün olmaz. Epidural anestezi tekniğinde, kateterin yerini test etmek için 3 ml %2 Lidokain verilir, sonra motor ve duyuşal bloğun varlığı araştırılır. Kateterin yerinden emin olundu ise segment başına yaklaşık 1-2 ml hacim hesap edilerek daha yüksek volümde lokal anestezi madde verilir ve istenilen blok seviyesi sağlanır (16). KSE anestezi tekniğinde, 2-3 ml lokal anestezi madde, ihtiyaç duyulan aralıklarla duyuşal blok seviyesini devam ettirmek amacıyla kateterden verilir. Bu nedenle başlangıçta kateterin yerinin ilaç verilerek test edilmesi elzem değildir. Kateter yerleştirildikten sonra aspirasyon yaparak BOS veya kanın gelip gelmediğinin kontrol edilmesi yeterlidir.

Önce epidural kateterin test edilmesine olanak sağlayan teknikler de vardır. Çift lümenli KSE iğne kullanıldığında epidural aralık bulunduktan sonra iğnenin bir lümeninden kateter yerleştirilip test edilir. Sonra da diğer lümeninden spinal iğne ilerletilir. Çift lümenli KSE iğne geniştir. Bu nedenle yerleştirmek zordur. İki ayrı intervertebral aralığın kullanıldığı teknikte de önce epidural kateter yerleştirilir ve test edilir. Sonra spinal iğne epidural kateter lokalizasyonundan bir veya iki aralık aşağıdan ilerletilir. Kateterin önce yerleştirildiği bu iki teknikte de, sonra ilerletilen spinal iğne ile kateteri kesme riski vardır (20).

2.3 Kombine Spinal Epidural Anestezinin Komplikasyonları

Kardiyovasküler Komplikasyonlar

Temel neden otonomik denervasyon ve yüksek seviyeli nöral blokajdır. T1-L4 arasındaki sempatik sistem blokajı total sempatik blok olarak kabul edilir. T1-T5 arasındaki sempatik blokta kardiyak sempatik aktivitede blokaj görülür. Sempatik blokaj varlığında, blok olmayan kısımlarda periferik damarlarda vazokonstriksiyon olur ve kardiyak debi korunmaya çalışılır. Sempatik denervasyon, arteriyel ve arterioller vazodilatasyona, periferik vasküler rezistansda azalmaya neden olur. Blokaj sonucunda ven ve venüller tüm tonuslarını kaybedebilirler. Bu durumda kalp

seviyesinin altındaki kısımlarda göllenme olur. Hipotansiyondan korunmak için preoperatif dönemde volüm açığı tamamlanmalı, yüksek seviyeli bloklardan kaçınılmalıdır. Vazopressör ajan olarak efedrin, kullanılacak ajanların başında gelir. Eş zamanlı olarak Trendelenburg pozisyonu verilmesi, kalp debisini artıracaktır (21).

Sempatik afferentlerin bloke olması sonucu vagal aktivitenin tek başına kalması ve sağ kalbe dönen kanın azalması nedeniyle bradikardi olur. Sağ kalbin gerilmesi intrakardiyak reseptörleri aktive eder ve kalp hızını artırırken tam tersi ile de bradikardi gelişir (22).

Bulantı ve Kusma

Sempatik sinirlerin bloke olmasıyla karşılığı olmayan vagal aktivitenin bulantıya sebep olduğu düşünülmektedir. Spinal anestezi sırasında, atropinin vazopressörler ile kan basıncını yükseltmeye göre bulantıyı hafifletmede daha etkili olduğunun gözlemlenmesi bu teoriyi doğrulamaktadır. Kan basıncındaki düşüşün, serebral kan akımını azalttığı ve serebral hipoksinin geliştiği, bunun da bulantıya neden olduğu düşünülmüştür (23).

Post Spinal Baş Ağrısı (PSBA)

Nedeni kesin olarak bilinmemekle birlikte, dural defektten sızan BOS'un, üretiminden fazla olmasının sebep olduğu düşünülmektedir. Böylece BOS hacim ve basıncında düşme olabilir. Yer çekiminin etkisi ile meninks ve intrakraniyal damarlarda traksiyon, buna bağlı frontal, oksipital bölgede, boyun ve omuzlarda ağrı hissedilebilir. İntrakraniyal hacimdeki azalmaya bağlı intrakraniyal damarlarda oluşan distansiyon bir diğer mekanizma olabilir. Hastalar genellikle supin yatarak rahatlarlar. Halsizlik, fotofobi, oküler, vestibüler, işitsel fonksiyonlarda bozukluk eşlik edebilir (24).

Post spinal baş ağrısını etkileyen faktörler; yaş (gençlerde daha sık), cinsiyet (kadınlarda daha fazla), iğne kalınlığı (geniş iğnelerle daha sık), iğne açısı (dura lifleri transvers kesildiğinde insidans artar), gebeliktir (daha sık görülür) (25).

Klasik tedavi yatak istirahati, hidrasyon, abdominal baskı, analjezik ve kafeini içerir. Rahatlamayan hastalarda epidural kan yaması uygulanabilir (21).

Üriner Retansiyon

S2-4 sinir liflerinin blokajı ile mesane tonusunun azalması ve işeme refleksinin baskılanması sonucunda oluşabilir. Blok öncesi mesanenin boşaltılması, mesane üzerine sıcak uygulaması ve sonda takılması sorunu çözecektir (21).

Bel Ağrısı

Blok sonrası paraspinoz kasların gevşemesi anatomik lordozu ortadan kaldırır ve bu bölgedeki ligamentler aşırı gerilir. Bu aşırı gerilim ağrıya neden olabilir (26). Girişim bölgesi çevresine lokal anestezi ya da nonsteroid antiinflatuar ajan enjeksiyonu ile ağrı insidansının azaldığı bildirilmiştir (21).

Nörolojik Komplikasyonlar

Dirençli nörolojik semptomların çoğunu radikülopati ve kauda ekina sendromu oluşturmaktadır. Travmatik girişimler, spinal anestezi için kullanılan ajanlar ve adjuvan ilaçlar sorumlu olabilir. Yüksek konsantrasyondaki hipertonic lokal anesteziklerin kullanımından, belirli bir bölgede çok yüksek lokal anestezi birikimine sebep olabilen mikrokater uygulamarından kaçınılması gerekir (21).

Anterior Spinal Arter Sendromu

Spinal kordun anterior spinal arter ile beslenen kısımları alternatif beslenme olmadığı için, sistemik hipotansiyon veya bölgesel vasküler yetersizlik durumunda spinal kord iskemisi meydana gelebilir (24).

Spinal Hematom

Semptomlar hematoma seviyesine göre değişiklik gösterir. Santral bloğun çözülmemesi ya da çözüldükten sonra yeniden blok oluşması mutlaka hematoma düşündürmeli ve MRI tetkiki ile değerlendirilmelidir (21).

Menenjit ve Epidural Apse

Bakteriyemi, immün sistemi baskılanmış olmak, girişim yerinde enfeksiyon olması, uzun süreli santral kateterin varlığı risk faktörleridir. Derin enfeksiyonlarda cerrahi girişim şarttır. Bel ağrısı, ateş, lökositoz, sedimentasyon ve CRP değerlerinde yükseklik, spinal kord bası bulguları oluşturur. Tanı MRI tetkiki ile doğrulanır (24).

2.4 Bupivakain

Amid yapılı lokal anestezi ajanıdır. Etkisi yavaş başlar ve uzun sürer (26). Bupivakain, infiltrasyon anestezi, periferik sinir blokajı ve epidural, spinal anestezi için kullanılabilir (27). Oluşturduğu duyuşsal blokaj, motor blokaja göre daha uzun sürer. Duyuşsal sinir liflerine motor sinir liflerine göre daha seçici etki yapar. Bu özelliğinden dolayı doğum analjezisinde ve postoperatif analjezide tercih edilmektedir. Subaraknoid anestezi için glukoz içeren hiperbarik solüsyonları veya izobarik formu kullanılabilir. %0,25, %0,5, %0,75 oranında konsantre solüsyonları mevcuttur. Bupivakain yüksek dozda kullanıldığında veya yanlışlıkla damar içine verildiğinde ciddi ventriküler aritmilere ve myokardiyal depresyona yol açar. Kardiyak yan etkilerinin tedavisi güçtür. Asidoz, hiperkarbi ve hipoksi durumunda kardiyotoksitesitesi artar. Klinik kullanımında toplam kullanılan dozu 3 mg/kg'ı geçmemelidir (28).

2.5 Blok Seviyesini Etkileyen Faktörler

Yaş

İleri yaş ile birlikte spinal ve epidural aralıkların kompliansı azalır ve daralır, sefalik yayılım artar (12). Yaşlanmayla BOS hacminde meydana gelen azalma, bu yaş grubundaki yüksek spinal analjezi seviyesinin nedeni olabilir (29).

Kilo ve Boy

Cerrahi işlem için istenen blok seviyesine ulaşma zamanı, boydaki artış ile uzar, kilodaki artış ile kısalır (30). Hastanın boyu ne kadar uzunsa, aynı volüm ilaçla sağlanan anestezi seviyesi o kadar düşüktür. Şişman hastada, epidural yağ dokusu fazlalığı, BOS miktarında azalmaya ve ilacın yükselmesine neden olabilir (9).

İntraabdominal Basınç ve BOS Hacmi

İntraabdominal basınçtaki artış, abdomendeki venöz drenajdan sorumlu vasküler kanalları obstrükte eder ve epidural alanın aşağı kısmından geçen venöz kanallar da dahil olmak üzere kollateral venler dilate olur. Epidural alandaki venodilatasyon, lomber ve alt torasik subaraknoid alandaki BOS'un hacmini azaltır. Bu da spinal anestetik solüsyonun yayılımını artırır (31).

Enjeksiyon Seviyesi

Hemen bütün subaraknoid enjeksiyonlar L2-3 ve daha aşağı düzeyde yapılır. Ancak teorik olarak daha üst düzeyde yapılan enjeksiyonda, medulla spinalisin mevcudiyeti nedeniyle dar olan subaraknoid aralıkta ilaç çok geniş bir alana yayılacaktır (9).

Enjeksiyon Hızı

Enjeksiyon hızının artması, barbotaj yapılması (BOS ve lokal anesteziğin tekrar tekrar aspire edilerek enjeksiyonu) bloğun yükselmesini sağlar (9).

Lokal Anestezik Solüsyonun Barisitesi ve Hastanın Pozisyonu

Beyin omurilik sıvısı ile benzer dansiteye sahip solüsyonlar izobariktirler (32). Solüsyonun özgül ağırlığı BOS özgül ağırlığından fazla ise hiperbarik, daha az ise hipobariktir. Yoğunluk özelliği ve hastanın enjeksiyon sırasında ve onu takiben lokal anestezik maddenin sinir dokusuna bağlanmasına kadar geçen süredeki pozisyonu bloğun düzeyini etkiler. Oturan hastada hiperbarik solüsyon kaudal, hipobarik solüsyon kraniyal yönde yayılır. Sırtüstü ve yan yatar pozisyonda solüsyonların dağılımını torakolomber eğrilik saptar. Hipobarik solüsyon kaudal ve hiperbarik solüsyon kraniyal yönde ilerler. Lateral pozisyonda sağ ve sol vücut yarımındaki anestezi farklı olur (33). İzobarik solüsyonlar her yönde yavaşça dağılırlar ve genellikle enjekte edildikleri yerde kalırlar (28).

Doz ve Hacim

Anestezik solüsyonun dozajı, volümü ve konsantrasyonu ile ilişkilidir (32). $Doz = konsantrasyon \times volümdür$ (17). Dozu artırarak veya artırmadan , hipobarik ve izobarik solüsyonların hacminin yükseltilmesi, nihai anestezi seviyesi üzerinde çok az etkilidir. Hiperbarik solüsyonların hacmini, dozu da artırarak yükselttiğimizde, seviyede yükselme olur. Hiperbarik solüsyonların dozu sabit tutulduğunda, hacimdeki artış anestezi seviyesini etkilemez (34).

Epidural Enjeksiyon

Spinal enjeksiyondan hemen sonra epidural kateterden enjeksiyon yapılırsa spinal anestezinin seviyesi beklenenden daha fazla yükselir. Bunun nedeni epidural

enjeksiyonun yarattığı kütle etkisi ile dural kesenin sıkışması ve bu sıkışma sonucu subaraknoid lokal anesteziğin sefalik yönde yayılması olabilir (22).

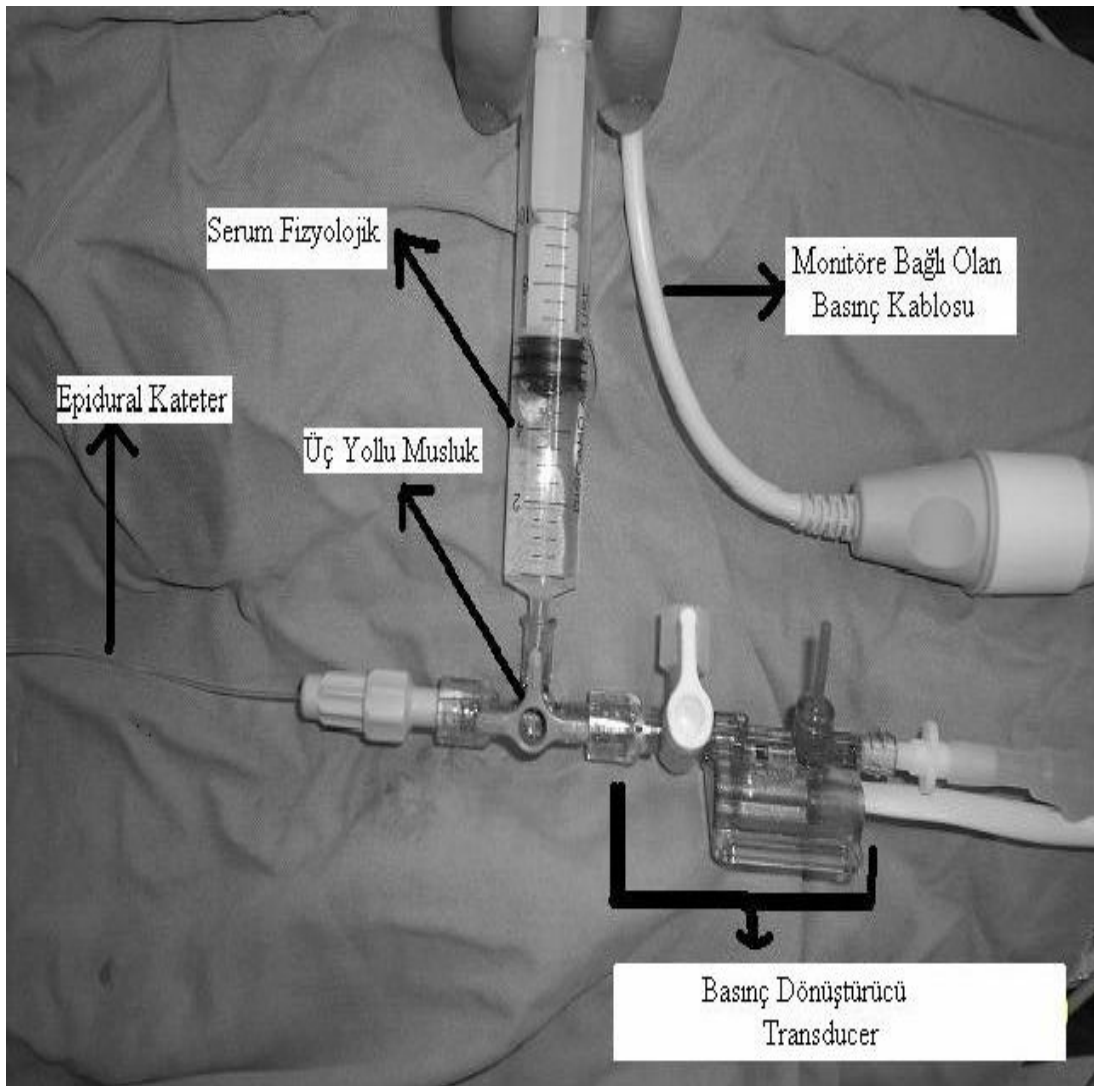
3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamız, hastanenin etik kurul (25/11/2006, 15) onayı alındıktan sonra, alt ekstremitte cerrahisi uygulanan ASA I-II, 18-50 yaş arası 31 erkek, 19 kadın hasta olmak üzere 50 hasta üzerinde yapıldı. Hastalar rasgele olarak 10'ar kişilik 5 gruba ayrıldı. Hastanın tercihi göz önünde bulundurularak ve onayı alınarak anestezi tekniği seçildi. Koagülasyon bozukluğu olanlar, koagülasyon sistemini etkileyen ilaç kullananlar (aspirin, heparin vb.), intrakraniyel kitle saptanan hastalar, girişim bölgesinde cilt enfeksiyonu olanlar, psikolojik instabilitesi olanlar, sepsis, bakteriyemi, periferik nöropati, demiyelinize santral sinir sistemi hastalığı, aort stenozu tanılarında birisine sahip olan hastalar çalışma dışında bırakıldı.

Hastalara operasyon odasına gelmeden önce 0,05 mg/kg midazolam IM (intramüsküler) premedikasyon amaçlı uygulandı. Operasyon masasına alınan hastaların EKG , noninvaziv kan basıncı ve periferik oksijen saturasyonu monitörden (Datex Ohmeda) izlendi. Kombine spinal-epidural anestezi için, içinde pencil point 27G spinal iğne ve 16G Toughy epidural iğne bulunan set (Portex Combined Spinal/Epidural Minipack With Lock) kullanıldı. Epidural alandaki basınç monitörden (Datex Ohmeda) izlendi. Bu amaçla epidural katetere üç yollu musluk aracılığıyla basınç dönüştürücüsü (transducer) bağlandı (Şekil 3.1). Basınç dönüştürücüsü de basınç kablosu vasıtasıyla monitöre bağlandı. Hastalara periferik venden damar yolu açılarak 500 mililitre %0.9 sodyum klorür girişim öncesi verildi.

Tüm olguların anestezi öncesi, sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), kalp atım hızı (KAH) monitorize edilerek başlangıç değerleri kontrol değerleri olarak kaydedildi. Prehidrasyonu takiben lateral dekübit pozisyonu verildi. Lomber 4-5 interspinöz aralık palpe edilerek, steril şartlar altında cilt ve cilt altı dokularda lokal anestezi sağlandı. Epidural basıncı monitörize etmemize olanak sağlayan kalınlıktaki epidural kateteri yerleştirebilmemiz için 16 G epidural iğne tercih edildi. Basınç kaybı tekniği kullanılarak, epidural alana ulaşıldı. Epidural iğne içinden geçirilen 27 G spinal iğne ile duramater delinip subaraknoid mesafeye (SAM) ulaşıldı. BOS gelişini takiben 7.5 mg hiperbarik %0.5 bupivakain, yaklaşık 20 saniyede SAM'ye verildi. Spinal iğne çekilip, epidural iğne içinden epidural aralığa kateter yerleştirildi. Kateter 3 cm epidural mesafe içinde tespit edildi ve

hastalar hızla supin pozisyona çevrildi. Spinal blok uygulandıktan 5 dakika sonra pin-prik testi yapılarak duyu blok seviyesi, Bromage skalası (Tablo 3.1) kullanılarak motor blok düzeyi tespit edildi ve SKB, DKB, KAH ile birlikte kaydedildiler. Kayıt işleminden hemen sonra, basınç dönüştürücüsü ve epidural kateter arasında yer alan üç yollu musluk vasıtasıyla epidural alana SF verildi (Şekil 3.1). SF'in epidural alana verilmesi sırasında oluşturulan basınç, üç yollu musluk sayesinde basınç dönüştürücüsüne yansıdı. Basınç dönüştürücüsünü monitöre bağlayan kablo sayesinde de basınç değeri monitörden izlendi.



Şekil:3.1. Epidural alanda oluşturulan basıncın monitörden izlenmesine olanak sağlayan düzenek.

Grup I olgulara 5 ml volümde SF 45-55 mm Hg , Grup II olgulara 5 ml volümde SF 145-155 mm Hg , Grup III olgulara 10 ml volümde SF 45-55 mm Hg , Grup IV olgulara 10 ml volümde SF 145-155 mm Hg basınç oluşturacak şekilde epidural kateterden verildi. İstenen basınç değerleri, SF'in veriliş hızı değiştirilerek ve bu esnada monitörden basınç değerleri izlenerek sağlandı. Grup 5 olgulara epidural kateterden SF verilmedi.

Hastaların SKB, DKB, KAH, duyuşal blok seviyeleri 45 dakika boyunca 5 dakikalık aralarla kaydedildi. Epidural kateterden SF'in verildiği 5. dakikadan sonra ulaşılan maksimum blok seviyesi ve bu seviyeye ulaşma zamanı, maksimum seviyeden iki dermatom gerileme süresi tespit edildi. Duyuşal blok seviyesinin maksimum olduğu dönemdeki Bromage skala değeri kaydedildi. Operasyon süresi uzayan ve epidural kateterden ek doz verilmesi gereken vakalar çalışma dışında bırakıldı. Operasyon bitiminden sonra derlenme odasında da duyuşal ve motor blok seviyeleri takip edildi. Duyuşal bloğun S1 dermatomuna ve Bromage skalasının 0'a gerileme süreleri belirlendi. Tüm olgular postoperatif bulantı kusma, PSBA yönünden değerlendirildi.

Tablo 3.1. Bromage Skalası

HAREKET	SKALA
Hasta ayağını ve dizini tam olarak fleksiyona getirebilir.	= 0
Hasta dizini ve ayağını hareket ettirebilir. Bacağını düz olarak kaldıramaz.	= 1
Hasta dizini bükemez, sadece ayağını oynatabilir.	= 2
Hasta ayağını oynatamaz. Tam paralizi vardır.	= 3

3.1. İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin istatistiki değeriendirilmesi SPSS 13.0 programı ile tek yönlü varyans analizi, Kruskal-Wallis testi, ki-kare testi, iki yönlü tekrarlayan ölçümler varyans analizi, çoklu karşılaştırma yöntemleri (Holm-Sidak metodu) kullanılarak yapıldı.

4. BULGULAR

Araştırma grupları arasında yaş, kilo, boy ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak fark yoktu.($p>0,05$; Tablo 4.1)

Tablo 4.1. Demografik veriler.

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5
Yaş (yıl)	38,4±10	36,7±10	39,5±9	36,6±10	37,5±9
Kilo(kg)	77,8±14	73,1±12	67,7±5	72,2±17	77,4±8
Boy(cm)	168,9±8	169,2±10	169,5±2	166,7±10	168,6±7
Cinsiyet(Kadın/Erkek)	4/6	4/6	2/8	5/5	4/6

Beş grup arasında yapılan karşılaştırmada tüm ölçüm dönemlerinde sistolik kan basıncı verilerinde istatistiksel olarak farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$, Tablo 4.2)

Tablo 4.2.Olgulara ait sistolik kan basıncı değerleri (mm Hg).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5
BlokÖncesi	144,8±14,4	130,4±16,2	128,9±15,1	129±23,4	128,3±20,7
5.Dak	126,9±23	122,2±8,8	121,3±11	129,2±18	125,2±22,8
10.Dak.	124,3±21	118,5±13	125,8±10,2	127±19,8	122,3±18,8
15.Dak.	126,3±22,8	118,1±11,5	123,1±9,9	121,2±24,1	126,8±12,8
20.Dak.	123±19,2	118,5±6,3	126,5±13,5	122,1±24,4	122,7±11,1
25.Dak.	127,7±20,1	121±4,2	125,9±12,4	121,9±19,5	124±16,6
30.Dak.	130,1±17,2	116,1±16,1	121,8±12,7	120,9±19,6	126,1±16,4
35.Dak.	125,6±18,2	115±9,4	120,6±11,7	123,9±14,6	123,1±16,1
40.Dak.	130,1±17,6	114,4±6,5	122,2±12,6	125,4±19,5	123±16,1
45.Dak.	125,5±17,5	113±13,2	121,5±12,5	121,9±14,6	121,4±16,1

Beş grup arasında yapılan karşılaştırmada tüm ölçüm dönemlerinde diyastolik kan basıncı verilerinde istatistiksel olarak farklılık tespit edilmemiştir. ($p>0,05$, Tablo 4.3)

Tablo 4.3. Olgulara ait diyastolik kan basıncı değerleri (mm Hg).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5
Blok Öncesi	89±12,3	81,6±7,2	80,5±8,6	78±21,3	74,2±13,3
5.Dak	78,7±20,3	73,1±15,2	80±10,3	73±11,8	75,3±15,2
10.Dak.	75,8±15,9	68,6±7,8	76,7±9,7	67,6±17,3	75,1±11,9
15.Dak.	74,7±17,8	63,7±6,2	73,9±11,2	70,7±15,7	75,6±6,6
20.Dak.	74,4±11,8	65,3±8,2	77,4±9	68,8±16,3	74,7±7,3
25.Dak.	76,3±13,1	67,9±10,2	77,7±9,7	69,1±17,2	76,8±9,2
30.Dak.	76±13,8	62,3±5,7	76,3±8,5	66±17,9	76,9±9,5
35.Dak.	75,5±14,5	65,7±7,5	73,5±8,5	69,9±19,7	76,9±9,1
40.Dak.	72,1±15,8	63,1±11,7	74±8,3	71,1±19,3	74,8±8,6
45.Dak.	76,4±14,6	63,8±6,7	75±7,3	69,2±13,9	76±8,3

Beş grup arasında yapılan karşılaştırmada tüm ölçüm dönemlerinde KAH verilerinde istatistiksel olarak farklılık tespit edilmemiştir. ($p>0,05$, Tablo 4.4)

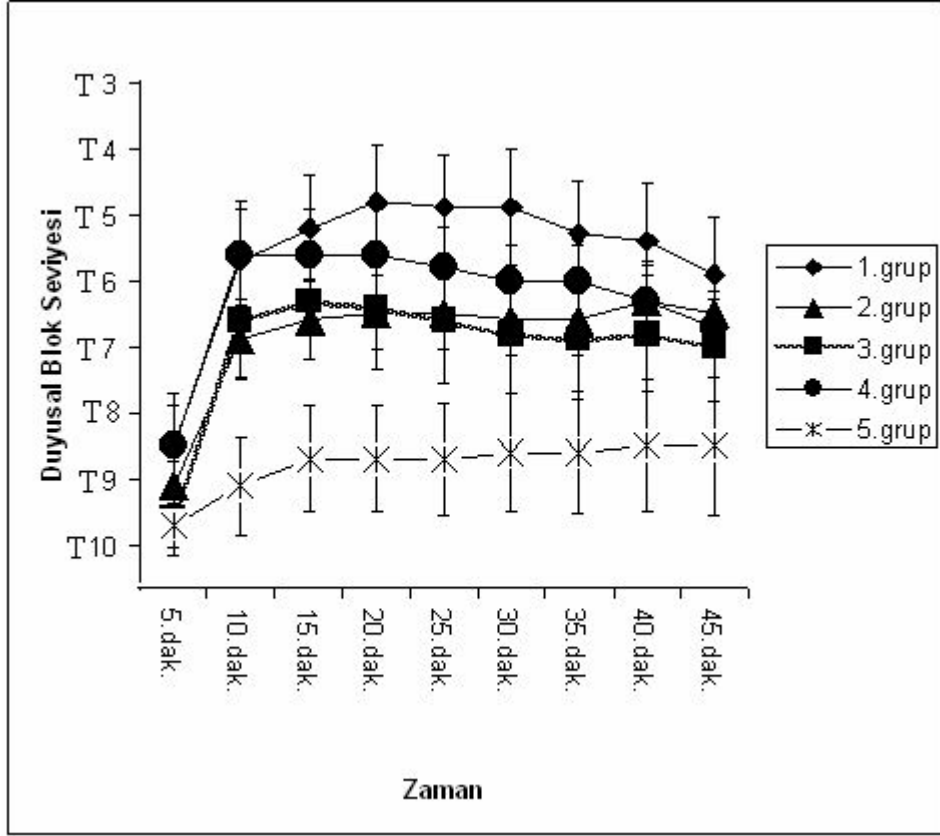
Tablo 4.4. Olgulara ait KAH değerleri (atım/dak.).

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5
BlokÖncesi	96±16	95±23	86±16	87±14	82±13
5.Dak	96±17	92±22	88±20	87±14	82±13
10.Dak.	88±19	95±27	83±20	81±16	82±10
15.Dak.	83±14	86±22	81±22	81±16	78±11
20.Dak.	80±15	82±19	79±23	80±15	74±10
25.Dak.	78±12	82±18	79±22	79±15	73±10
30.Dak.	76±13	79±15	78±22	80±11	72±9
35.Dak.	77±13	81±17	75±22	76±11	70±10
40.Dak.	77±13	78±16	75±21	78±12	68±8
45.Dak.	78±15	80±17	76±22	75±11	67±8

Ulaşılan maksimum duyusal blok seviyesi gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak farklılık bulunmadı. ($p>0,05$, Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Gruplara göre maksimum duyusal blok seviyeleri.

	Maksimum Duyusal Blok Seviyesi	
	Ortalama Değer	Median Değer
Grup 1	T 4,6 ± 2,6	T 4
Grup 2	T 6,1 ± 1,8	T 6,5
Grup 3	T 6,2 ± 2,7	T 6
Grup 4	T 5,5 ± 2,1	T 6
Grup 5	T 8 ± 3,4	T 10



Şekil 4.1 Gruplara ait duysal blok seviyelerinin zamana göre değişimi.

Grup 1,2,3 ve 4 hastalarda, 10. dakikadan 45. dakikaya kadar tespit edilen duysal blok seviyeleri, epidural kateterden SF verilmeden önce, 5. dakikada belirlenen duysal blok düzeylerine göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur.($p<0,05$) Grup 5 hastalarda ise sadece 40 ve 45. dakikada tespit edilen duysal blok seviyeleri 5.dakikada tespit edilen seviyeye göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Diğer seviye tespit zamanlarında fark saptanmamıştır. ($p>0,05$)

Gruplar arası karşılaştırmada ise, grup 1 ve 4 hastaların duysal blok seviyeleri grup 5 hastalara göre istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Duyusal blok seviyeleri, grup 1 hastaların 10. dakikadan 35. dakikaya kadar, grup 4 hastaların ise 10. dakikadan 20. dakikaya kadar, grup 5 hastalara göre yüksek seyretmiştir.($p<0,05$) Diğer zaman dilimlerinde istatistiksel fark saptanmamıştır.($p>0,05$)

Diğer gruplar arasında, tüm zaman dilimlerinde istatistiksel fark bulunamamıştır.($p>0,05$)

Duyusal blok süresi, motor blok süresi ve duyuşal bloğun iki dermatom gerileme süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark saptanmamıştır. ($p>0,05$, Tablo 4.6.)

Tablo 4.6. Gruplara göre duyuşal blok, motor blok, iki dermatom gerileme süreleri .

	İki Dermatom Gerileme Süresi (dakika)	Duyusal Blok Süresi (dakika)	Motor Blok Süresi (dakika)
Grup 1	52±29,3	231,5±51,5	158,5±45,7
Grup 2	59±23,6	250,5±29,4	164±41,1
Grup 3	42±24,06	209±26	135,5±25,5
Grup 4	49±24,24	229±52	137±26,4
Grup 5	63±22,97	201±41	137,5±30,2

Beşinci dakikadan sonra, duyuşal blok seviyesinin dermatom sayısında meydana gelen artış ve bu artışın süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır.($p>0,005$, Tablo 4.7)

Tablo 4.7. Gruplara göre dermatom artış sayılarının ve sürelerinin ortalama değerleri.

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5
Artan Dermatol Sayısı	3,9±0,6	3±0,5	3,4±0,6	3±0,4	1,7±0,8
Dermatomun Artış Süresi (dakika)	13±1,5	15±2,9	13,5±2,9	11,5±1,5	27,5±10,1

Duyusal blok seviyesinin maksimum olduğu dönemdeki Bromage skala değerlerinin gruplara göre dağılımı istatistiksel olarak farklı bulunmuştur.($p<0,05$) Grup 5'deki 10 hastadan 5'inin Bromage skalası 2 tespit edilmiştir.(Tablo 4.8)

Tablo 4.8 Bromage skala değerlerinin gruplara göre dağılımı.

	Bromage Skalası			
	0	1	2	3
Grup 1	0	0	0	10
Grup 2	0	0	1	9
Grup 3	0	0	0	10
Grup 4	0	0	0	10
Grup 5	0	0	5	5

PSBA'nın gruplara göre dağılımında istatistiksel fark tespit edilmemiştir. ($p>0,05$, Tablo 4.9)

Tablo 4.9 PSBA'nın gruplara göre dağılımı.

	Postspinal Baş Ağrısı	
	VAR	YOK
Grup 1	0	10
Grup 2	0	10
Grup 3	0	10
Grup 4	1	9
Grup 5	2	8

Bulantı-kusma şikayetinin gruplara göre dağılımında istatistiksel fark tespit edilmemiştir. ($p>0,05$, Tablo 4.10)

Tablo 4.10 Bulantı-kusma şikayetinin gruplara göre dağılımı.

	BULANTI -KUSMA	
	VAR	YOK
Grup 1	0	10
Grup 2	1	9
Grup 3	0	10
Grup 4	0	10
Grup 5	0	10

5.TARTIŞMA

Kombine spinal epidural anestezi, ek dozlar ile operasyon süresince ihtiyaç duyulan blok seviyesini sürdürebilmesi ve postoperatif dönemde analjezi olanağı sunması sebepleriyle sık kullanılan bir tekniktir. Epidural anestezi ile kıyaslandığında daha düşük doz lokal anestezi madde gerektirmesi ve böylece sistemik toksik etki olasılığının azalması üstün özelliğidir (20). Özellikle spinal anesteziden hemen sonra epidural kateterden verilen düşük doz lokal anestezi madde ile yüksek duyuşal blok seviyelerine kısa sürede ulaşmak mümkündür.

Seviyedeki bu yükselmeyi izah eden farklı nedenler bildirilmiştir. Nedenlerden birisi subaraknoid aralığa verilen ilk dozun yayılımının devam etmesi olarak gösterilmiştir (1). Epidural alana verilen lokal anestezi maddenin, sinir köklerini saran kılıf boyunca BOS içine difüzyona uğramasıyla seviyenin yükseleceğı düşüncesi de ileri sürülmüştür (1,35). Epidural alandaki maddenin duradaki delikten subaraknoid aralığa geçişinin de etken olabileceğini düşünenler olmuştur (36). Bazı araştırmacılar , epidural alandaki lokal anestezi maddenin epidural alanda basınç değışikliğı yaparak duraya bası uyguladığını, böylece subaraknoid aralığa verilen ilk dozun sefale doğru yer değıştirdiğini savunmuşlardır. Bu durum volüm etkisi olarak tanımlanmış ve epidural kateterden lokal anestezi madde yerine serum fizyolojik verince de benzer etkinin oluşabileceğı fikri ileri sürülmüştür (3,4,6).

Takiguchi ve ark. (6) yaptıkları çalışmada, subaraknoid alana 7,5-9 mg arasında değışen dozlarda %0,3 hiperbarik dibucaine enjekte etmişlerdir. İlaç dozunun hastaların boyuna göre belirlendiğini ifade etmişler ancak doz tespitini nasıl yaptıklarına değinmemişlerdir. Spinal enjeksiyondan sonra 5. ve 10. dakikalarda pinpirik testi uygulamışlar ve cerrahi işlem için yeterli blok seviyesine sahip olmayan hastaları iki gruba ayırmışlardır. Bir gruba, 10.dakikada epidural kateterden 10 ml SF uygulanmış, kontrol grubuna ise hiçbir şey verilmemiştir. SF verilirken epidural alanda oluşturulan basınç ölçülmemiş ancak enjeksiyonlar her hastada 15 saniye içinde, sabit hızda tamamlanmıştır. Duyusal blok seviyeleri spinal bloktan 15 ve 20 dakika sonra tekrar değerlendirilmiştir. Bu ölçümlerde duyuşal blok seviyeleri SF grubundaki hastalarda, kontrol grubuna göre daha yüksek tespit edilmiş ve epidural

kateterden SF enjeksiyonunun volüm etkisiyle daha fazla analjezik seviye sağladığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda, intratekal verilen ilaç dozu her hastada aynıdır. Gruplar arasında kilo ve boy dağılımı açısından istatistiksel fark tespit edilmediği için bu uygulama sonuçlarımızın güvenilirliğini etkilemeyecektir. Epidural alana SF verilirken, enjeksiyon süresi yerine epidural alanda sıvının oluşturduğu basınç her grupta farklı bir değerde sabit kılınmıştır. Böylece farklı hacimlerin yanı sıra farklı basınç değerlerinin de seviyeye etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Spinal anestezi den sonra 45 dakika boyunca her 5 dakikada bir seviye değerlendirilmiş, ulaşılan maksimum blok seviyeleri de tespit edilmiştir. Böylece gruplar arası karşılaştırmalar ve varılan sonuçlar sadece iki ölçüm zamanına bağlanmamıştır.

Mardirossoff ve ark. (37) çalışmalarında, tüm hastalara intratekal %0,5 hiperbarik bupivakainden 15 mg uygulamışlar ve 2 dakika sonra supin pozisyona çevirmişlerdir. Hastaları üç gruba ayırmışlardır. Birinci gruba spinal enjeksiyondan 5 dakika sonra, ikinci gruba ise 20 dakika sonra epidural kateterden 10 ml SF 15 saniye içinde verilmiştir. Üçüncü gruba epidural enjeksiyon yapılmamıştır. 40 dakika boyunca her 5 dakikada bir duyusal blok seviyesi değerlendirilmiş ve maksimum seviye tespit edilmiştir. 40 dakika boyunca kaydedilen blok seviyeleri ve maksimum seviye, birinci grupta ikinci ve üçüncü gruptan daha yüksek bulunmuştur. İkinci ve üçüncü grup arasında ise anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Hacim etkisinin zamana bağlı olduğu ve intratekal bupivacainin dağılımı tamamlandığından 20 dakika sonra epidural alana verilen SF'in blok seviyesini etkilemeyeceği sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda hastalar intratekal enjeksiyondan sonra hemen supin pozisyona çevrilmişlerdir. İntratekal medikasyonun dağılımının tamamlanmasına olanak vermeden 5. dakikada epidural enjeksiyonlar yapılmıştır.

Takiguchi ve ark. (6) myelografi yöntemi ile epidural alana volüm uygulandığında subaraknoid mesafedeki medikasyonun yukarı yayılacağını göstermek istemişlerdir. Bu amaçla iki hasta üzerinde çalışılmıştır. 240 mg/ml iohexol içeren 25°C'de 1268-1296 özgül ağırlığı olan kontrast madde subaraknoid alana enjekte edilmiş ve iohexolün sefale doğru dağılımını engellemek için floroskopik masanın başı 45° kaldırılmıştır. Subaraknoid alandaki kontrast maddenin radyolojik olarak tespitinden sonra, toplam 20 ml SF, 5'er ml'lik tekrarlayan

uygulamalar ile epidural kateterden verilmiştir. Her enjeksiyonda kontrast maddenin seviyesi artış göstermiştir. Seviyedeki en büyük artış , her iki hastada da ilk enjeksiyon sonrası gözlenmiştir. Subaraknoid alanın çapında da azalma tespit edilmiştir.

Dansitesi kontrast maddeden farklı olan lokal anestezi maddeler benzer dağılım göstermeyebilirler. Yukarı doğru dağılım gerçekleşse bile, lokal anestezi maddeler sinir köklerine bağlanarak duyu blok seviyesi oluşturacakları için, her enjeksiyonda seviyenin artacağı düşüncesi doğru olmayabilir.

Blumgart ve ark. (2) %0,5 hiperbarik bupivakaini subaraknoid alana uygulamışlardır. İntratekal enjeksiyon süresini belirtmemişlerdir. Spinal blok sonrası 5. dakikada, 20 saniye içinde epidural alana verilen 10 ml SF veya %0,5 bupivakainin etkilerini, epidural volüm verilmeyen kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Hastaların 5 dakikalık aralar ile duyu ve motor blok seviyeleri değerlendirilmiştir. Motor blok düzeyi Bromage skalasına göre tespit edilmiştir. Duyusal bloğun artış hızı SF ve bupivakain uygulanan grupta benzer bulunmuştur. Kontrol grubunda ise duyu blok seviyesi diğer iki gruba göre daha yavaş artış göstermiştir. Epidural enjeksiyonun sağladığı dermatom sayısındaki artış gruplar arasında karşılaştırılmamıştır. Maksimum seviyeden bahsedilmemiştir. Bu nedenle çalışma sonucunda epidural hacim uygulamasının nihai blok seviyesini nasıl etkilediğine değinilmemiştir, ancak seviyenin yükselişini hızlandırdığı belirtilmiştir. Motor blok açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır. Anestezi kalitesi ve yan etki insidansı 3 grupta da benzer tespit edilmiştir.

Çalışmamızda intratekal lokal anestezi maddenin enjeksiyonu, verilmiş hızının gruplar arasında fark yaratmaması için, her hastada yaklaşık 20 saniye içinde tamamlanmıştır. Epidural enjeksiyonun sağladığı dermatom sayısındaki artış tespit edilmiş ve gruplar arasında karşılaştırma yapılmıştır. Gruplar arasında, 5. dakikada belirlenen seviyeden maksimum seviyeye ulaşmaya kadar meydana gelen dermatom sayısındaki artışta ve bu artışın sürelerinde istatistiksel fark bulunmamıştır.

Beale ve ark. (38), sezaryan operasyonu gerçekleştirilen 60 hastada, KSE anestezi uygulamışlar ve hastaları spinal bloktan hemen sonra epidural iğneden 10 saniye içinde 7 ml SF vererek volüm desteği uygulanan ve volüm uygulanmayan olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Her grupta ilk hastaya, intratekal 10 mg

hiperbarik bupivakain ve 25 µg fentanil enjekte edilmiştir. İntratekal enjeksiyon hastaların hepsinde 15-20 saniye içinde tamamlanmıştır. İntratekal enjeksiyondan sonra 20 dakika içinde ksifoide ulaşan duyusal blok seviyesi sağlayan ve 45 dakika boyunca ek epidural medikasyon gerektirmeyen intratekal ilaç dozu etkin doz olarak tanımlanmıştır. Bir hastada yeterli seviye sağlanamadı ve epidural bupivakain desteği gerekti ise, sonraki hastada intratekal bupivakain dozu 1 mg artırılmıştır. Fentanil dozu sabit tutulmuştur. Bir hastada epidural bupivakain desteği gerekmediyse sonraki hastada subaraknoid alana verilen bupivakain dozu 1 mg azaltılmıştır. Her grup için ortalama etkin doz hesaplanmıştır. Epidural iğneden 7 ml SF ile volüm desteği uygulanan grup ve uygulanmayan grup arasında intratekal ortalama etkin doz bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda volüm desteği uyguladığımız gruplarda ve kontrol grubunda intratekal ilaç dozu her hastada aynıdır. Maksimum duyusal blok seviyesinin ve duyusal blok sürelerinin gruplar arasında fark göstermemesi, epidural volüm desteğinin intratekal ilaç dozu gereksinimini etkilemediği düşüncesini doğrular. Ya da kullandığımız intratekal ilaç dozu ile ulaşılan ortalama maksimum duyusal blok seviyesinin T8 olması, gruplar arasında maksimum blok seviyesi ve blok süresi bakımından istatistiksel fark tespit edilememesine neden olmuş olabilir.

Stienstra ve ark. (7) alt ekstremite cerrahisi planlanan 50 hastaya KSE anestezi uygulamışlardır. Oturur pozisyonda bütün hastalara intratekal 10 mg izobarik bupivakain uygulanmış ve epidural kateter yerleştirilip hemen supin pozisyon verilmiştir. 5 dakikalık aralar ile duyusal blok seviyesi değerlendirilerek maksimum blok düzeyi tespit edilmiştir. Spinal bloğu takiben, 20 dakikadan uzun süre geçmiş ve 3 ardışık değerlendirmede de duyusal blok düzeyi artış göstermiyorsa, bu son belirlenen blok düzeyi maksimal seviye olarak tanımlanmıştır. Maksimal seviyeye ulaşıldıktan sonra epidural kateterden 1. gruba 10 ml bupivakain, 2. gruba 10 ml SF, 3. gruba 5 ml bupivakain, 4. gruba 5 ml SF verilmiştir. 5. gruba epidural volüm uygulanmamıştır. Epidural alana sıvıların verilmiş hızı belirtilmemiştir. 30 dakika boyunca 5 dakika ara ile blok seviyesi değerlendirilmiş ve epidural enjeksiyon sonrası ulaşılan maksimum blok seviyesi tespit edilmiştir. Bupivakain veya SF gruplarında , epidural hacim replasmanından sonra, spinal blok sonrası ulaşılan maksimum duyusal blok seviyeleri artış

gösterirken, kontrol grubunda değişmemiştir. Maksimum seviyeler karşılaştırıldığında farklı hacimde epidural bupivakain veya SF uygulanan gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır.

Bizim çalışmamızda epidural enjeksiyon spinal blok sonrası 5. dakikada yapılmıştır. Epidural enjeksiyon sonrası ulaşılan maksimum duyuşal blok seviyeleri ve duyuşal bloğun süreleri gruplar arasında istatistiksel fark göstermemektedir. Grup 1 hastalarda sadece 10.-35. dakikalar arasında, grup 4 hastalarda ise yalnız 10.-20. dakikalar arasında duyuşal blok seviyeleri grup 5'e göre yüksek seyretmiştir.

Choi ve ark. (39) sezaryan planlanan hastalarda, intratekal 8mg %0,5 hiperbarik bupivakain uygulamışlardır. Bu işlemden 10 dakika sonra epidural kateterden 10ml SF veya 10ml %0,25 bupivakain vermişlerdir. Bir grup hastaya da epidural enjeksiyon uygulamamışlardır. Motor blok bupivakain grubunda, SF ve kontrol grubuna göre daha yoğun bulunmuştur. SF grubunda motor blok derecesinin düşük olması, BOS'daki lokal anesteziğin epidural alana verilen SF ile dilüe olma olasılığına bağlanmıştır. Motor blok süreleri ve duyuşal bloğun T10'a derlenme süreleri SF ve kontrol grubunda benzer bulunurken, bupivakain grubunda daha uzun olduğu tespit edilmiştir. Bupivakain ve SF grubunda epidural enjeksiyonlar, blok seviyesinde anlamlı artışa yol açmıştır. Kontrol grubunda ise maksimum blok seviyesi 10. dakikada tespit edilen seviyeler ile benzerlik göstermiştir. Gruplar arasında, maksimum duyuşal blok seviyelerinin farklılık göstermemesi, spinal enjeksiyon ile ulaşılan seviyenin 10 ml epidural enjeksiyon ile etkilenmeyecek kadar yüksek olmasına bağlanmıştır. Bulantı, kusma ve hipotansiyon gibi yan etkiler bakımından gruplar arasında fark bulunmamıştır.

Bizim çalışmamızda da, gruplar arasında maksimum duyuşal blok seviyelerinde fark olmaması spinal enjeksiyonla ulaşılan seviyenin yüksek olmasına bağlanabilir. Çalışmamızda gruplar arasında motor blok süresinde, duyuşal bloğun iki dermatom gerileme süresinde farklılık saptanmamıştır. Maksimum duyuşal blok seviyesine ulaşıldığında tespit edilen bromaj skalalarının gruplara göre dağılımında farklılık bulunmuştur. Grup 5'deki 10 hastadan 5'inin bromaj skalası 2 tespit edilmiştir. Diğer gruplarda bromaj 3 skalaya sahip hasta oranı fazla bulunmuştur. Ancak bu durumu epidural alana verilen SF'in yaptığı dilüsyonla açıklamak mümkün değildir. Hastaların sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı ve kalp atım

hızlarında fark yoktur. Bulantı kusma ve PSBA şikayetlerinin dağılımı gruplar arasında benzerlik göstermektedir.

6.SONUÇ

Çalışmamızda uygulanan basınç ve hacimdeki epidural SF'in KSE anesteziadaki blok seviyesini, kan basıncını ve yan etkileri önemli düzeyde etkilemediği tesbit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Balcioğlu Okan, Kombine spinal-epidural blok, Santral ve Periferik Sinir Blokları, Editör: Şahin Şükran, Logos Yayıncılık, 2004: 54-57
2. Blumgart, C.H.; Ryall, D.; Dennison, B.; Thompson H.. Mechanism of extension of spinal anesthesia by epidural injection of local anesthetic. *British Journal of Anesthesia* 1992 ;69:457-460
3. Stienstra R., Dahan A., Alhadi B.,van Kleef J.W., Burm A.G. Mechanism of action of an epidural top-up in combined spinal epidural anesthesia. *Anesthesia Analgesia* 1996 ;83 :382-386
4. Lew E., Yeo S.W., Thomas E. Combined spinal epidural anesthesia using epidural volume extension leads to faster motor recovery after elective cesarean delivery. *Anesthesia Analgesia* 2004;98:810-814
5. Rawal N , Holmstrom B , Crowhurst JA ,Van Zundert A. The combined spinal-epidural technique .*Anesthesiology Clinical North America* 2000;18:267-295
6. Takiguchi T , Okano T , Egawa H , Okubo Y., Saito K., Kitajima T. The effect of epidural saline injection on analgesic level during combined spinal and epidural anesthesia assessed clinically and myelographically. *Anesthesia Analgesia* 1997;85:1097-1100
7. Stienstra R., Dilrosun- Alhadi B., Dahan A., van Kleef J.W., Bernadette Th., Burm Anton G. L., The Epidural ‘Top-Up’ in combined spinal-epidural anesthesia: The effect of volume versus dose, *Anesthesia Analgesia* 1999 ; 88: 810-814
8. Eti Zeynep, Spinal Blok, Santral ve Periferik Sinir Blokları, Editör: Şahin Şükran Logos Yayıncılık, 2004: 31-39
9. Kayhan Zeynep. Santral Bloklar Epidural ve Spinal Anestezi, Klinik Anestezi, Logos Yayıncılık, 1997: 477-502
10. Rawal Narinder, Combined spinal-epidural anaesthesia, *Anaesthesiology*, 2005;18: 518-521

11. Ateş Yeşim., Spinal Anatomi, Santral ve Periferik Sinir Blokları, Editör: Şahin Şükran, Logos Yayıncılık, 2004: 12-18
12. Türkan Selma, Saygın Birsen, Spinal, Epidural ve Kaudal Anestezi, Anesteziye Güncel Konular, Editör: Özatamer Oya. Nobel Tıp Kitabevi; 2002: 337–355
13. Brown D.L., Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia, Miller's Anesthesia, Editor: Miller R.D., Elsevier, 2005: 1653-1683
14. Hogan Quinn, Distribution of solution in the epidural space: Examination by cryomicrotome section. Regional Anesthesia and Pain Medicine, 2002; 27: 150-156
15. Urmeş W.F. Combined spinal- epidural anesthesia for orthopedic surgery. Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management, 1997; 1: 123-130
16. Gültekin Süreyya, Epidural Blok, Santral ve Periferik Sinir Blokları, Editör:Şahin Şükran, Logos Yayıncılık, 2004: 40-48
17. Rom A. Stevens, Neuraxial Blocks, Regional Anesthesia and Analgesia, Brown D.L., Factor D.A., Mayo Foundation, 1996: 319-353
18. Bernards C.M., Epidural and spinal anesthesia, Clinical Anesthesia, Editor: Barash P.G., Cullen B.F., Stoelting R.K., Lippincott Williams and Wilkins, 2001: 689-712
19. Herbstman C.H., Newman L.M., Techniques of combined spinal-epidural anesthesia and analgesia, Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management, 1997; 1: 102-106
20. Leighton B.L., Complications of the combined spinal-epidural technique, Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management, 1997; 1: 137-141
21. Güleç Sacit, Santral Blokların Komplikasyonları ve Önlemler, Santral ve Periferik Sinir Blokları, Editör: Şahin Şükran, Logos Yayıncılık, 2004: 71-77
22. Koltka Kemalettin, Santral Nöral Blokların Yan Etki ve Komplikasyonları, Postoperatif Analjezi, Editör: Yücel Ayşen, Mavimer Yayıncılık, 2004:103-115
23. Randell L.C., Caplan R.A., Brown D.L., Stephenson C.R., Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia, Anesthesiology, 1992; 76: 906-916

24. Jankowski C.J., Neuroaxial Anesthetic Techniques, Textbook of Regional Anesthesia, Raj P.P., Elsevier, 2002: 829-852
25. Brown D.L., Spinal Block, Atlas of Regional Anesthesia, Saunders Company, 1999 :315-327
26. Koltka Nursel, Koltka Kemalettin, Lokal Anestezikler, Akut Ağrı, Özyalçın Süleyman, Güneş Kitabevi, 2005: 79-88
27. Brown D. L., Local Anesthetics and Regional Anesthesia Equipment, Atlas of Regional Anesthesia, Saunders Company, 1999: 3-11
28. Lou L., Sabar R., Kaye A.D., Drugs Used in Regional Anesthesia, Local Anesthetics, Textbook of Regional Anesthesia, Raj P.P., 2002: 177-213
29. Racle J.P., Benkhadra A., Poy J.Y., Gleizal B., Spinal analgesia with hyperbaric bupivacaine:Influence of age, British Journal of Anesthesia,1988; 60: 508-514
30. Harten J.M.,Boyne I., Hannah P., Varveris D., Brown A., Effects of height and weight adjusted dose of local anaesthetic for spinal anaesthesia for elective Caesarean section, Anaesthesia, 2005; 60: 348-353
31. Grene N. M., Distribution of Local Anesthetic Solutions within the Subarachnoid Space, Anesthesia Analgesia 1985;64: 715-730
32. Stienstra R., Grene N. M., Factors Affecting the Subarachnoid Spread of Local Anesthetic Solutions,Regional Anesthesia, 1991; 16: 1-6
33. Uçkunkaya Nesimi, Rejyonel Anestezi Tanımı ve Sınıflandırılması, Anesteziye Temel Konular, Editör: Korfalı Gülsen, Nobel Tıp Kitabevi, 2003: 111-116
34. Van Zundert A.A.J., Grouls R.J.E., Korsten H.H.M.,Lambert D.H, Spinal Anesthesia Volume or Concentration-What Matters?, Regional Anesthesia, 1996; 21: 112-118
35. Leada M., Stienstra R., Arbous S., Verschure J.M., Dahan A.,Veering B. Th.,van Kleef J. W., Burm A.G.L., The Epidural ‘Top Up’, Anesthesiology 2002; 96: 1310-1314
36. Liu S.S., McDonald S.B., Current Issues in Spinal Anesthesia, Anesthesiology, 2001; 94: 888-906

37. Mardirosoff C. , Dumont L., Lemedioni P., Pauwels P., Massaut J., Sensory Block Extension During Combined Spinal and Epidural, *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 1998; 23: 92-95
38. Beale N., Evans B., Plaat F., Columb M. O., Lyons G., Stocks G. M., Effect of epidural volume extension on dose requirement of intrathecal hyperbaric bupivacaine at Caesarean section, *British Journal of Anaesthesia* 2005; 95 :500-503
39. Choi D.H., Park N.K., Cho H.S., Hahm T.S., Chung I.S., Effects of Epidural Injection on Spinal Block During Combined Spinal and Epidural Anesthesia for Cesarean Delivery, *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2000; 25: 591-595