

Epidural Anestezide Uygulanan İzobarik Bupivakain ile Hiperbarik Bupivakainin Etkilerinin Değerlendirilmesi ***Evaluation of Effects of Isobaric Bupivacain Versus Hyperbaric Bupivacain in Epidural Anesthesia***

¹İlkay Ceylan, ²Ebru Karakoç, ³İsmail Yıldız, ²Sacit Güleç

¹İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Eskişehir, Türkiye

³Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

Özet: Bu çalışmada lokal anesteziklerin barisitesinin tek taraflı epidural anestezi uygulamasına olan etkisinin araştırılması amaçlandı. Çalışma, ESOGÜ Tıp Fakültesi Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümünde 23/09/2011 tarih ve 15 sayılı etik kurul izni ve bilgilendirilmiş hasta oluru alındıktan sonra elektif tek taraflı diz artroskopisi planlanan rastgele seçilmiş yaşları 18-55 olan ASA I-II hastalarda yapıldı. Grup H (hiperbarik bupivakain) ve grup İ (izobarik bupivakain) hastalarına orta hattan uygun seviyeden (L3-L4, L4-L5) antisepti kurallarına uyularak kataterin ucu sefale doğru 2-4 cm yönlendirilerek epidural katater takıldı. Grup İ hastalarına 14-18 cc izobarik bupivakain, grup H hastalarına 14-18 cc hiperbarik bupivakain verildi. Takibinde hastalara 20 dakika boyunca operasyon tarafına doğru 30 derecelik tilt uygulandı. Hastaların ilk 30 dakika 5 dakikada bir sonrasında 60 dakikada aynı taraf ve karşı taraf duysal blok seviyeleri, Bromage skoruna göre motor blok seviyeleri ve hemodinamik verileri kaydedildi. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların yanı sıra demografik özellikler ve ölçüm zamanlarına göre gruplar arası karşılaştırmada bağımsız iki örneklem t testi yapılmıştır. Normallik varsayımının sağlanmadığı veriler için gruplar arası karşılaştırma yapılırken Mann-Whitney U testi ve Fisher's kesinlik testi kullanılmıştır. Karşılaştırmada hiperbarik bupivakain ve izobarik bupivakain arasında tek taraflı motor ve duysal blok oluşturmada fark olmadığı görüldü. (p>0,05) Hemodinamik verilerin karşılaştırılmasında hiperbarik bupivakainin daha az hemodinamik instabiliteye neden olduğu görüldü. (p< 0,05) Elde edilen veriler neticesinde barisitenin tek başına izole tek taraflı motor blok oluşturmaya yetmeyeceği ve pozisyon ile birleştirildiğinde daha az hemodinamik instabiliteye neden olan ve tek tarafta daha yoğun duysal blok oluşturabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: barisite, unilateral epidural anestezi, bupivakain

Ceylan İ, Karakoç E, Yıldız İ, Güleç S. 2018, Epidural Anestezide Uygulanan İzobarik Bupivakain ile Hiperbarik Bupivakainin Etkilerinin Değerlendirilmesi, *Osmangazi Journal of Medicine* , 40 (1):40-47 **Doi:** 10.20515/otd.350525

Abstract: This study aimed to investigate effect of baricity of local anesthetics on unilateral epidural anesthesia. After the university ethic committee's approval and patients informant consent taken study was conducted on randomly selected ASA I-II patients aged between 18-55 years who were scheduled for elective unilateral knee arthroscopy. Both group H (hyperbaric bupivacain) and group I (isobaric bupivacain) patients received epidural catheters. These catheters were placed at appropriate intervertebral (L3-L4, L4-L5) levels. Tip of the catheter was directed 2-4 cm towards cephalade direction. Group I patients received 14-18 cc isobaric bupivacain, whereas group H patients received 14-18 cc hyperbaric bupivacain. Consequently, 30 degree tilt was performed towards operation site for 20 minutes. Hemodynamical findings, motor block levels according to Bromage score and sensorial block levels of same side and contralateral side were all recorded at every 5 minutes for the first 30 minutes, and every 60 minutes thereafter. The statistical comparisons revealed that there was no significant difference between isobaric bupivacain and hyperbaric bupivacain in terms of unilateral motor and sensorial block (p<0,05). Comparison of hemodynamical data revealed that hyperbaric bupivacain caused less hemodynamical instability (p<0,05). In the light of these data, it was concluded that baricity solely is not sufficient to establish isolated unilateral motor block however in combination with suitable position, it causes less hemodynamical instability and more intense sensorial block unilaterally.

Key Words: baricity, unilateral epidural anesthesia, bupivacain

Ceylan I, Karakoc E, Yıldız I, Gulec S. 2018, Evaluation of Effects of Isobaric Bupivacain Versus Hyperbaric Bupivacain in Epidural Anesthesia , *Osmangazi Tıp Dergisi* , 40 (1):40-47 **Doi:** 10.20515/otd. 350525

1. Giriş

Epidural anestezi obstetri başta olmak üzere alt ekstremitelerde, alt bacak ve pelvis cerrahisinde tek başına anestezi tekniği olarak kullanıldığı gibi, algoloji pratiğinde ağrı palyasyonu amacıyla kullanılan nöroaksiyel blok tekniğidir.(1) Ayrıca, yüksek riskli hastalarda genel anesteziye ek olarak kullanılarak derin anesteziye gerekliliği azaltarak güvenli ve stabil operasyon ortamı sunmakla beraber postoperatif dönemde ağrı kontrolü için kullanılmaktadır.

Unilateral spinal blok, ameliyat yapılacak tarafta motor ve duysal blok ile karakterize nöroaksiyel blok olarak tarif edilir. Lateral dekubit pozisyonu ve nispeten düşük doz hiperbarik lokal anestetikler kullanarak tek taraflı spinal blok uygulanabilir. Böylece spinal bloğun istenmeyen otonomik etkileri ve bilateral motor bloğun rahatsız edici etkilerinden hastayı korumaya çalışılır.(2) Unilateral epidural blok ise farklı nedenlerden dolayı çoğunlukla (%5-21) istenmeyen bir durum olarak ortaya çıkar.(3) Tek taraflı epidural anestezi iki taraflı epidural anesteziye göre daha az spinal segment tutulumuna neden olarak sempatik blokta azalmaya neden olacağından daha stabil bir hemodinamiye olanak tanıyabilir; derlenme hızlıdır, postoperatif dönemde ağrı kontrolü için de kullanılabilir(4). Lokal anestetik dansitesinin BOS dansitesine 37 °C' deki oranı olan barisite (5) subaraknoid aralığa verilen ilacın dağılımını belirleyen en önemli parametredir. Epidural anestezinin etki mekanizmalarından biri olan lokal anestetiklerin dural penetresyonu ve spinal korddaki etkileri (6,7) nedeniyle epidural anestezide de dağılımı belirlemede etkili olabileceğini akla getirmiştir. Çalışmamızda, farklı barisitedeki lokal anestetiklerin istemli olarak oluşturmaya çalıştığımız unilateral epidural anestezi üzerindeki hemodinamik ve anestetik özelliklerini araştırmayı amaçladık.

2. Yöntem

Çalışmamızda ESOĞÜ Tıp Fakültesi Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümünde 23/09/2011 tarih ve 15 sayılı etik

kurul izni ve bilgilendirilmiş hasta oluru alındıktan sonra tek bacakta tanınmış diz artroskopisi planlanan, ASA I-II, 18-55 yaş arasında rastgele seçilmiş ek sistemik hastalığı olmayan ve rejyonel anestezi için kontrendikasyonu olmayan 20 hasta alındı. Hastalar rastgele, Grup H (hiperbarik bupivakain) ve Grup İ (izobarik bupivakain) olarak 10'ar kişilik iki gruba ayrıldı.

Hastalar operasyon masasına alındıktan sonra damar yolu açılarak noninvaziv kan basıncı, nabız, pulse oksimetre, EKG monitörizasyonu yapıldı ve ölçümler kaydedildi. Hastalara pozisyon verilerek antisepsi kuralları sağlanıp 1 cc %2 lik lidokain ile cilt ve cilt altına lokal anestezi uygulandı. Uygun olan L3-L4 veya L4-L5 spinal aralık belirlenip 18 g Touhy iğnesi (Portex İnc. Hythe, İngiltere) ile iğnenin ucu sefale bakacak şekilde orta hattan girilerek hava ile direnç kaybı yöntemi ile epidural aralık bulundu. Katater ucu 2-4 cm içeride kalacak şekilde epidural katater yerleştirilip cilde sabitlendi. Test dozu ile kataterin intratekal veya intravenöz yerleşimine ait belirtiler saptanmaması üzerine hastalar supin pozisyona alındı. Kataterden grup H'ye 14-18 cc hiperbarik bupivakain, grup İ'ye 14-18 cc izobarik bupivakain her 5 cc de katater aspire edilerek ortalama 2 dakika içinde verildi. Her iki gruptaki hastalar opere edilecek tarafa doğru 30 derece tilt verilerek 20 dakika bekletildi.

Duysal blok başlama zamanı ve seviyesi; ilk 30 dakikada, her iki ekstremitede, 5 dakikada bir sonrasında 60. dakikada iğne batırma yöntemi (pinprick testi) ile değerlendirildi. Duyusal Blok Başlama Zamanı (DBBZ), L₁ Seviyesine Ulaşma Zamanı (L₁), S₁ Seviyesine Ulaşma Zamanı (S₁), her iki ekstremitede operasyon tarafı (OT) ve karşı taraf (KT) için kaydedildi. Cerrahiye hazır olma operasyon tarafında duysal bloğun L₁ seviyesine ulaşması olarak belirlendi.

Motor blok, ilk 30 dakikalık sürede her iki ekstremitede, 5 dakikada bir sonrasında 60. dakikada her iki ekstremitede operasyon tarafı ve karşı taraf için, modifiye Bromage Skalasına göre (0: motor blok yok, 1: bacağına

düz olarak kaldıramaz, 2: dizini bükemez, 3: ayak bileğini oynatamaz) değerlendirildi ve seviyesi kaydedildi.

Hemodinamik parametreler; kalp hızı (KAH), sistolik arteriyel kan basıncı (SAB), diyastolik arteriyel kan basıncı (DAB), ortalama arteriyel kan basıncı (OAB) ve periferik oksijen saturasyonları (SpO₂) blok öncesi değerler baz oluşturacak şekilde, beşer dakikalık aralarla kaydedildi.

Anksiyete belirtileri görülen olgulara sedasyon amacıyla aralıklı olarak 1 mg midazolam ve 0.5 µg/kg fentanil intravevöz olarak uygulandı.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 23.0 programı ve Minitab 17.0

paket programları kullanıldı. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların yanı sıra demografik özellikler ve ölçüm zamanlarına göre gruplar arası karşılaştırma yapılırken bağımsız iki örneklem t testi yapılmıştır. Normallik varsayımının sağlanmadığı veriler için gruplar arası karşılaştırma yapılırken Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Motor blok seviyeleri karşılaştırılırken Fisher's kesinlik testi kullanılmıştır. Her grup için kontrol değerleri diğer ölçüm zamanlarıyla karşılaştırılırken iki yönlü varyans analizi yapılmıştır. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

3. Bulgular

Gruplara göre olguların demografik veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1.
Demografik özellikler

Demografik Özellikler	Grup H		Grup İ		P
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Yaş (yıl)	42.80	12.37	41.0	11.69	0.74
Ağırlık (kg)	79.30	10.66	79.50	11.04	0.96
Boy (cm)	170.79	10.96	171.19	9.76	0.93
Cinsiyet (E, K)	8E, 2K		6E, 4K		0.32

İki grup arasında değerlendirilen hemodinamik parametreler (sistolik, ortalama, diastolik kan basıncı; kalp atım hızı) ve periferik oksijen saturasyonları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 2). Grup içi karşılaştırmalarda Grup İ' de epidural anestezi öncesi, kontrol

değerlerine göre KAH, SAB ve DAB'da meydana gelen 5,10,15,20,25,30 ve ortalamalardaki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber ($p > 0,05$) 60. dakikadaki değişiklik istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür ($p < 0,05$).

Tablo 2.
Hemodinamik Veriler

Zaman/ Dakika	Grup H			Grup İ			p değeri		
	KAH	SAB	DAB	KAH	SAB	DAB	KAH	SAB	
Kontrol	75.6±1 0.77	117.3± 42.70	74.9± 13.82	83.5± 6.15	144.3± 15.32	90.2± 10.90	0.06	0.07	0.11
5	72.1±1 3.39	115.6± 43.74	75.6± 18.47	81.2± 7.5	135.0± 16.03	85.2± 5.71	0.07	0.20	0.13
10	74.7±1 0.44	128.3± 20.59	76.8± 16.19	79.0± 7.27	130.2± 18.26	79.0± 12.02	0.3	0.83	0.73
15	72.3±1 2.53	128.8± 21.89	80.7± 16.49	81.2± 18.12	122.1± 17.60	74.7± 13.3	0.2	0.45	0.38
20	70.7±8, 61	126.5±19.4 2	77.0± 10.59	78.9± 8.79	125.7± 23.71	75.0± 18.36	0.06	0.93	0.76
25	70.6±1 3.59	126.3± 17.10	78.9± 8.03	76.6± 8.63	128.7± 15.54	77.7±14.8 7	0.2	0.74	0.82
30	75.1±1 3.21	131.8±16.3 8	79.7± 9.09	76.6± 13.42	129.8± 16.71	78.5±14.0 7	0.8	0.79	0.82
60	70.6±1 1.45	120.0±12.7 5	74.4± 9.09	72.8± 8.59	122.9± 15.95	77.1±9.24	0.6	0.65	0.51

Sensoriyel blok başlama zamanı ve seviyelerine ait veriler Mann-Whitney test istatistiği ile hesaplanmıştır ve DBBZ_OT, DBBZ_KT, L1_OT, L1_KT, S1_OT ve

S1_KT'lerinin gruplara göre anlamlı bir farklılık göstermediği anlaşılmıştır. (p>0.05) (Tablo 3).

Tablo 3.
Duysal Blok Gruplar Arası Karşılaştırma

Duysal blok	GRUP H		GRUP İ		P
	ORT	SS	ORT	SS	
DBBZ_OT	7.5	3.53	7.5	4.24	0.85
DBBZ_KT	11.5	5.29	13	4.21	0.24
L1_OT	11.5	5.29	13.5	6.25	0.48
L1_KT	14.5	5.98	17.5	5.89	0.16
S1_OT	11	5.67	11.5	7.83	0.91
S1_KT	13.5	6.25	15	6.66	0.57

Grup hiperbarik ve grup izobarik için duysal blok seviyeleri aynı ve karşı taraf verileri arasında farklılık olup olmadığını görmek için parametrik olmayan testlerden Wilcoxon

İşaret testi yapılmıştır. Hiperbarik grubundaki birimlere ait DBBZ_OT ile DBBZ_KT ve L1_OT ile L1_KT arasında anlamlı bir farklılık olduğuna karar verilmiştir (p<0.05). S1_OT ile

S1 KT arasında ise anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir. ($p>0.05$). İzobarik grubundaki birimlere ait DBBZ OT ile DBBZ KT ve L1 OT ile L1 KT arasında anlamlı bir farklılık olduğuna karar verilmiştir. ($p<0.05$) S1 OT ile S1 KT arasında ise anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir ($p>0.05$) (Tablo4,5).

Tablo 4.

İzobarik Bupivakain Duysal Blok Grup İçi Karşılaştırma

İZOBARİK	P
DBBZ OT-DBBZ KT	0.01
L1 OT- L1 KT	0.03
S1 OT- S1 KT	0.11

Tablo 5.

Hiperbarik Bupivakain Grup İçi Karşılaştırma

HİPERBARİK	P
DBBZ OT-DBBZ KT	0.01
L1 OT- L1 KT	0.01
S1 OT- S1 KT	0.09

Motor bloğu değerlendirmek amacıyla cerrahi başlama zamanında kaydedilen Bromage skorları Fisher's kesinlik testi kullanılarak operasyon tarafı ve karşı taraf olarak karşılaştırıldı. Her iki grup arasında motor blok açısından fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 6).

Tablo 6.

Operasyona başlama anında motor blok seviyeleri

Bromage Skoru	HOT	İOT	p değeri	HKT	İKT	p değeri
0	5	5	0,85	6	5	0,73
1	4	4		4	5	
2	1	0		0	0	
3	0	1		0	0	

4. Tartışma

Epidural anestezi uygulanan hastaların %5-21'inde tek taraflı epidural anestezi ile karşılaşılmaktadır. Bu durumun median epidural septum, duramaterdeki yapışlıklar, kataterin yanlış yerleşimi ve düşük hacimdeki lokal anesteziğin yavaş enjeksiyonu nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Tek taraflı epidural blok oluşumu genellikle dezavantaj gibi gözüksede malignite ağrısı ve postoperatif dönemde yoğun fizyoterapi gerektiren ekstremite cerrahilerinde ağrı kontrolü amaçlı, hatta tek taraflı yapılacak operasyonlarda kontrollü olarak oluşturularak avantaja dönüştürülebileceği düşüncesi ortaya çıkmıştır (3,8,9).

Epidural blok, radiküler yapıları bloke ederek başlar fakat zaman ilerledikçe lokal anesteziğin dural penetrasyonu ile kordun içindeki yapıları da etkiler (5,6). Anesteziğin başlangıcındaki radiküler segmenter yayılımın sonrasında blok geriledikçe kord bloğu klinik olarak önem kazanacak şekilde ortaya çıkar (7). Cusick ve ark. (10) hayvan deneylerinde uyarılmış potansiyelleri kullanarak epidural alana uygulanan lokal anesteziğin analjezik etkilerinin ana bölgesinin spinal kord olduğunu öne sürmüşlerdir. Özellikle bupivakainin spinal kord gri ve beyaz cevherinde ileri derecede elektrofizyolojik değişimlere sebep olduğunu bulmuşlardır.

İstemli unilateral epidural blok oluşturmak için genellikle iğne açıklığının operasyon yapılacak tarafa çevrilerek katater operasyon tarafına yönlendirilir. Choi ve ark. (11) ve Beck'in (12) radyolojik görüntüleme yöntemleri ile yaptıkları çalışmalarda iğne ucunun yönü ile kataterin yönelimi arasında zayıf korelasyon olduğunu göstermişlerdir. Katater yöneliminin uygulandığı çalışmalarda izole unilateral epidural anestezi oluşturulmasa da yine tek taraflı daha yoğun sensoryel ve motor blok elde edilmiştir (3,13,14).

Hacim, konsantrasyon, girişim yeri ve iğne ucu açıklığının her hastada sabit tutarak tekniğimizi standartize edip lokal anesteziğin yayılımını etkileyen faktörleri en aza indirmeye çalıştığımız çalışmamızda, gruplar arasında

uygulanan lokal anesteziğin miktarları arasında farklılık yoktu ayrıca hastalara ek lokal anesteziğin dozu uygulanmadan operasyon süresince yeterli anestezi seviyesine ulaşıldı.

Hastalarımızda ciddi bradikardi ve hipotansiyon görülmedi. Bu durumun her iki grupta oluşan en yüksek blok seviyesinin T10 civarında olmasından kaynaklandığı düşünüldü. Fakat izobarik grubunda kontrol değerlerine göre KAH, SAB, DAB değerlerinde anlamlı düşüş olduğu görüldü ($p<0.05$). Bu durum izobarik bupivakainin daha yoğun bilateral blok yapmasına bağlı olarak olduğu düşünüldü.

Nishimura ve ark. (15) epidural aralığı radyonüklit izotop vererek yaptıkları çalışmasında solüsyonun yerçekiminin etkisi ile yer değiştirdiğini göstermiştir. Bu durumda lokal anesteziğin altta kalan bölgelere doğru yayılabileceği yorumunu yapmışlardır. Grundy v ark. (16) ile Apostolou ve ark. (17) yaptıkları çalışmalarında yerçekiminin lateral pozisyonda uygulanan epidural anestezi için önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Lateral pozisyonda uygulanan epidural blok ile altta kalan segmentlerde daha hızlı başlayan duysal blok ve daha yoğun motor blok oluştuğunu görmüşler. Buna ek olarak altta kalan bölgelerde daha uzun süreli duysal blok elde etmişlerdir. Bu durumda altta kalan bölgelerde anestezi oluşturmak için daha az miktarda lokal anesteziğin kullanılabilineceğini ve motor blok oluşumunun azaltılabileceğini öne sürmüşlerdir. Çalışmamızda 20 hastanın 13 tanesinde sağ, 7 tanesinde sol taraflı unilateral epidural blok uygulaması yapmayı denedik. Fakat hastalarımızda izole tek taraflı duysal blok oluşmadığını gördük. Gruplar arası karşılaştırmalarda hiperbarik ve izobarik bupivakain için duysal blok başlama zamanı aynı taraf ve karşı tarafta anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Bu durumun lokal anesteziğin epidural aralıkta yerçekimi ile hareket ettiği ve altta kalan nöral yapıları bloke ederek anestezi oluştuğu düşünülmüştür. Her iki grupta L1 segmentinde blok başlama zamanı S1 segmentinde blok başlama zamanı ile kendi içinde karşılaştırıldığında L1 segmentinde

bloğun daha erken başladığı görülmüştür. Bu durumun epidural aralıkta lokal anestezinin torasik negatif basınç nedeniyle sefalet doğru yönlendirilmesine ve S1 sinir kökünün diğer köklere göre daha kalın olmasına bağlanmıştır. Hiperbarik bupivakain kullanılan grupta operasyon tarafında duysal blok başlama zamanı ortalama 8 dakika iken, izobarik bupivakain kullanılan grupta ortalama 7.5 dakikadır. Operasyon olmayan tarafta izobarik bupivakain uygulaması sonrası ortalama 11,5 dakika, hiperbarik bupivakain uygulaması sonrası ortalama 13 dakika sonra duysal blok başlamış olsa da istatistiksel olarak anlamlı olamamıştır. İki grupta, motor blok seviyeleri operasyon tarafı ve karşı taraf blok seviyeleri şeklinde karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Hiperbarik grubunda 2, izobarik grubunda 1 hastada motor blok oluşmazken, hiperbarik grubunda 2, izobarik grubunda 1 hastada izole şekilde operasyon tarafında motor blok oluştuğu gözlemlendi. Motor bloğun oluşmaması epidural anestezinin ağrı kontrolü için uygulandığında bir avantaj sunması önemli olmakla beraber cerrahi sırasında oluşturulamaması kas gevşekliğinin gerektiği alt ekstremitelerde cerrahilerinde dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır.

Park ve ark. (18) epidural iğnenin ucunun yönlendirilmesinin yalnızca 40 yaş ve üstündeki hastalarda etkin bir anestezik ajan dağılımı sağladığını yaptıkları çalışma ile göstermişlerdir. Bunu genç hastalarda epidural alandaki bağ dokusunun ve duranın yumuşak ve gevşek olmasına bağlamışlardır. Gençlerde lokal anestezinin epidural aralıkta kalın ve sert dokuları olan yaşlılara göre daha rahat yayıldığını öne sürmüşlerdir.

Hogan (19), bilgisayarlı tomografi kullanarak epidural kataterlerin yerlerini belirlediği çalışmada katater uçlarının ve uygulanan lokal anestezinin yayılımının hastalar arasında sıra dışı farklar oluşturduğunu göstermiştir. Ayrıca beklenenin aksine anatomik olarak orta hatta

bulunan epidural fibröz bandın oldukça nadir görüldüğünü öne sürmüştür. Hogan (4), bir başka çalışmada epidural aralığa verilen sıvıların dağılımının uniform olmadığını, epidural aralıktaki yapıların arasındaki basınca göre dağıldığını öne sürmüştür.

Bizim çalışmamızda anestezik ajanın epidural alanda yerçekimi ile yer değiştirdiğini gösteren bulgular saptanmıştır. Hastaların eğitim verilen operasyon tarafında blok başlama zamanı ve yükselme zamanlarında opere edilmeyen tarafa göre anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Çalışmamızda vaka sayısının az olmasının nedeni hasta popülasyonunun sınırlı ve izole tek operasyon ile kısıtlı tutulmasıdır. Buradaki amaç olabildiğince ek hastalığı olmayan sağlıklı genç hastaların alınmaya çalışılması ve operasyon nedeniyle oluşabilecek farklılıkların en aza indirgenmeye çalışılmasıdır. Ayrıca epidural aralığın bulunmasında kullanılan direnç kaybı yönteminde hava kullanılmış olması dağılımı az da olsa etkilemiş olabilir.

5. Sonuç

Çalışmamızda hastalara yeterli seviyede cerrahi anestezisi sağlanmış olsa da sadece hiperbarik lokal anestezik kullanarak izole tek taraflı epidural duysal ve motor blok oluşumunun yeterli derecede sağlanamayacağı görüşü ağırlık kazanmıştır. Epidural anestezisi uygulaması sırasında pozisyon verilmesi ile izole tek taraflı blok oluşumu sağlanamasa da tek taraflı daha yoğun blok oluşturulabileceği ve bunun epidural aralıkta lokal anestezinin yerçekimi etkisi ile yer değiştirmesine bağlı olduğu kanısına varılmıştır. Katater yönlendirmesi, hiperbarik lokal anestezikler ve hasta pozisyonunun kombine edileceği yöntemler ile tek tarafı daha yoğun olan epidural blok elde edilebilecek olsa da, karşı tarafa geçmeyen blok oluşumu mümkün gözükmemektedir.

KAYNAKLAR

1. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 2. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004.
2. Casatti A, Fanelli G. Unilateral spinal anesthesia: state of art. *Minerva Anestesiol* 2001; 67:855-62
3. Borghi B, Angoletti V, Ricci A. A prospective, randomized evaluation of the effects of epidural needle rotation on the distribution of epidural block. *Anesth Analg.* 2004; 98: 1473-8
4. Hogan Q. Distribution of Solution in the Epidural Space: Examination by Cryomicrotome Section. *Reg Anesth Pain Med* 2002;27:150-156
5. Hocking G, Wildsmith J. Intrathecal drug spread. *Br. J. Anaesth.* 2004;93:568-78
6. Raj PP: Textbook of Regional Anesthesia. 2. Ed. New York: Churchill-Livingstone; 2003.
7. Urban BJ. Clinical observations suggesting a changing site of action during induction and recession of epidural blok; *Anesthesiology.* 1973; 39: 5
8. Bonica JJ, Kennedy WF, Morikawa K. Circulatory affects of peridural block: effect of levels of analgesia and dose of lidocain. *Anesthesiology* 1970; 33: 619.
9. Bromage PR. Spinal-epidural analgesia. Edinburgh & London: S. Living-Storer Ltd.; 1954.
10. Cusick JF, Myklebust JB, Abram SE. Differential neural effects of epidural anesthetics. *Anesthesiology.* 1980; 53:299-30
11. Choi DH, Lee SM, Cho HS. Relationship between the bevel of the Tuohy needle and catheter direction in thoracic epidural anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2006; 31(2):105-12
12. Beck H. The effect of the Tuohy cannula on the positioning of an epidural catheter. A radiologic analysis of the location of 175 epidural catheters. *Reg Anaesth.* 1975; 13(2):42-5
13. Boyacı BT, Arı DE, Peker TT, Baykal B. Comprasion of intraoperative and postoperative effects of lateral epidural and midline epidural anaesthesia in patients undergoing unilateral lower extremity operation. *Turk J Anesesth Reanim* 2015;43:162-8
14. Şen Ö, Dönmez NF, Örnek D, Kalaycı D. Effects of epidural needle rotation and differen speeds of injection on the distribution of epidural block. *Rev Bras Anestesiol.* 2012;62:6:852-862
15. Nishumura N, Ogura S. The effect of the posture in the spread of the epidural anesthesia. *Masui* 1994; 43(1):2-6
16. Grundy EM, Rao LN, Winnie AP. Epidural anesthesia and the lateral position. *Anesth Analg.* 1978; 57: 95-97
17. Apostolou GA, Zarmakoupis PK, Mastrokostopoulos GT. Spread of epidural anesthesia and the lateral position. *Anesth Analg.* 1981; 60:584-6
18. Park WY, Poon KC, Massengale MD. Direction of the needle bevel and the epidural anesthetic spread. *Anesthesiology.* 1982; 57: 327-8
19. Hogan Q. Epidural catheter tip position and distribution of injectate evaluated by computed tomography. *Anesthesiology.* 1999; 90:964-70