



T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

POSTTORAKOTOMİ AĞRISINDA TORAKAL PARAVERTEBRAL BLOK  
İÇİN BUPİVAKAİN İLE LEVOBUPİVAKAİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Şener KAYA

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2012



T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

POSTTORAKOTOMİ AĞRISINDA TORAKAL PARAVERTEBRAL BLOK  
İÇİN BUPİVAKAİN İLE LEVOBUPİVAKAİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Şener KAYA

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Elif BAŞAĞAN MOĞOL

BURSA – 2012

## İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet.....	iii
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	10
Bulgular.....	13
Tartışma ve Sonuç.....	23
Kaynaklar.....	31
Teşekkür.....	34
Özgeçmiş.....	35

## ÖZET

Bu çalışmada, torakotomi olgularında paravertebral kateter yoluyla fentanil ile birlikte bupivakain ve levobupivakain uygulanan iki grubun operasyon sonrası ağrıları ve solunum fonksiyonları karşılaştırılmıştır.

Çalışmaya torakotomi uygulanacak, ASA I - III, 18-65 yaş arası 40 hasta dahil edilerek iki gruba randomize edildi. Tüm hastalara gruplarına göre 20 ml lokal anestezi bolus olarak uygulandı. Grup B'de %0.25 bupivakain, Grup L'de ise %0.25 levobupivakain 2 mcg/ml fentanil ile kombine edilerek paravertebral kateter yoluyla 0.1 ml/kg hızında infüze edildi. Hastalara operasyondan önceki gün ve sonraki 1., 6., 24. ve 48. saatlerde vizüel analog skala (VAS) ile ağrıları soruldu, arteriyel kan gazları değerlendirildi ve solunum fonksiyon testi uygulandı. Yan etkiler kaydedildi. VAS 4 ün üzerinde olan hastalara 1 mg/kg intramüsküler pethidin uygulandı. Uygulama zaman ve dozları kaydedildi.

Hastaların demografik özellikleri ve cerrahi sürelerinde fark yoktu ( $p>0,05$ ). Birinci saatteki VAS skorları her iki grupta da sonraki saatlerden yüksekti ( $p<0.001$ ) ve gruplar arasında fark yoktu ( $p>0.05$ ). Ek analjezik olarak uygulanan pethidin dozu ve uygulama sayısı iki grupta da benzerdi ( $p>0.05$ ). Postoperatif 1. ve 2. günde ölçülen FEV1 ile FVC değerleri iki grupta da preoperatif değerlerden anlamlı olarak düşüktü ( $p<0.001$ ), ancak gruplar arasında fark yoktu ( $p>0.05$ ). Ortalama PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> değerlerinde gruplar arasında farklılık yoktu ( $p>0.05$ ) ve bu değerler tüm ölçüm zamanlarında normal sınırlar içindeydi. Grup B ve Grup L'de ikişer hastada bulantı, Grup B'de iki, Grup L'de bir olguda hipotansiyon gözlemlendi. Yan etkiler açısından iki grup arasında fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Sonuç olarak posttorakotomi ağrısının tedavisinde paravertebral blok uygulamasında bupivakain ve levobupivakainin eşdeğer etkinliğe sahip olduğu ve güvenle kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Torakal paravertebral blok, bupivakain, levobupivakain.

## SUMMARY

### **Comparison of Bupivacain and Levobupivacain for Thoracic Paravertebral Block in Postthoracotomy Pain**

This study compared post-operative pain and respiratory function of two groups who were given bupivacain and levobupivacain with fentanyl through a paravertebral catheter in thoracotomy patients.

A total of 40 patients aged between 18-65 years with ASA I-III, who were scheduled for thoracotomy, were enrolled to the study and randomized into two groups. All patients received 20 ml bolus local anesthetics according to their groups. In Group B 0.25% bupivacain and in Group L 0.25% levobupivacain combined with fentanyl were infused at a rate of 0.1 ml/kg via paravertebral catheter. The pain scores measured by a visual analog scale (VAS) were assessed, arterial blood gases were evaluated and respiratory function tests were applied one day before the operation and 1, 6, 24 and 48 hours after the operation. Side effects were recorded. The patients with VAS above 4 received 1 mg/kg intramuscular pethidine. Time and doses of administration were recorded.

Demographics and duration of surgery were not different between the groups ( $p>0,05$ ). VAS scores recorded at 1<sup>st</sup> hour were higher in both groups compared to next hours ( $p<0.001$ ) and there was no difference between the groups ( $p>0,05$ ). Dosage and number of administration of pethidine, which was given as a rescue analgesic, were similar in two groups ( $p>0.05$ ). FEV1 and FVC measured at postoperative 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> days were significantly lower than preoperative measurements in both groups ( $p<0.001$ ), but there was no difference between the groups ( $p>0.05$ ). Mean PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> values were not different between the groups ( $p>0.05$ ) and these values were within normal ranges in all measurement time points. Two patients in Group B and Group L had nausea, and two

patients in Group B and one patient in Group L had hypotension. There was no difference between two groups in terms of side effects ( $p>0.05$ ).

Consequently, it was concluded that, in the treatment of postthoracotomy pain with paravertebral block, bupivacain and levobupivacain had equivalent efficiency and could be safely used.

**Key words:** Thoracic paravertebral block, bupivacain, levobupivacain.

## GİRİŞ

Ağrının tarihi insanlık tarihi kadar eskidir. İnsanoğlu var olduğundan beri ağrı çekmektedir. Ağrı sadece bir duyu çeşidi değil aynı zamanda bir deneyimdir. Uluslararası Ağrı Çalışma Derneği (IASP) ağrıyı “hoş olmayan, gerçek veya potansiyel doku hasarı veya tehdidi ile birlikte bulunan, duyusal ve hissi deneyim” olarak tanımlamaktadır. Bu tanım ağrının objektif, fizyolojik duyusal yönlerini aynı zamanda subjektif, hissi ve psikolojik bileşenlerini de tanımlamaktadır (1, 2).

Posttorakotomi ağrısı, cerrahi sonrası ağrının en ciddi formudur ve solunum hareketleri ile devamlı olarak şiddetlenir (3). Hastalar tarafından yaşanan şiddetli postoperatif ağrının postoperatif pulmoner disfonksiyona katkıda bulunması olasıdır (4, 5). Bu ağrı, öksürme ve derin nefes almayı olumsuz etkileyerek; hipoksi, atelektazi, akciğer enfeksiyonu ve solunum yetmezliğine neden olabilir. Tedavide gecikmesi veya durumun ciddi olması halinde hayatı tehdit eden durumlar oluşabilir (6).

Göğüs cerrahisi sonrası analjezi çeşitli nedenlerden dolayı özel bir önem taşımaktadır. Torakotomi ağrısı bilinen postoperatif ağrı deneyimleri içerisinde en yoğun olanıdır ve ağrının başarılı tedavisi, optimal postoperatif cerrahi ve anestezi yönetiminin en önemli unsurlarındandır. Algılanan ağrı kaynakları birden fazladır ve cerrahi insizyon yeri, kostaların ve interkostal sinirlerin hasarı, insizyon çevresindeki göğüs duvarı yapılarının inflamasyonu, pulmoner parankim veya plevranın insizyonu veya ezilmesi, tek veya çoğul torakostomi drenaj tüplerinin yerleştirilmesidir (7). Buna ilave olarak posttorakotomi ağrısını ileten nosiseptif yollar tam anlaşılammıştır (8).

Yeterli postoperatif analjezi uygulanması gereksiz hasta rahatsızlığını önler, morbiditeyi azaltır ve ameliyat sonrası hastanede kalış süresini azaltarak maliyetleri azaltır. Postoperatif ağrı kontrolünün önemli olduğu görüldüğünden dolayı ASA (The American Society of Anesthesiologists) tarafından bu konuda uygulama kılavuzları yayımlanmıştır (9).

Posttorakotomi ağrısının tedavisinde opioidler geleneksel olarak bir temel oluşturmuşlardır fakat bu durum çeşitli alternatif sistemik ve rejyonel teknikler için de geçerlidir (7). Epidural analjezi, interkostal sinir blokları, paravertebral blok, intraplevral kateter, lokal anestezi infiltrasyonu ve bir veya daha fazla ajanla sistemik analjezi kullanılabilir. Paravertebral bloklar tek injeksiyonla uygulanabildiği gibi kateter aracılığıyla da uygulanabilmektedir (10).

Torakotomi ile pulmoner rezeksiyon sonrası morbidite ve mortalite oranları yüksektir. Etkin istirahat ve öksürük analjezisinin sağlanması erken mobilizasyon ve rehabilitasyon yoluyla postoperatif morbiditeyi azaltmaya yardımcı olur. Torakal epidural analjezi torakotomi sonrası sadece ağrı kesmekteki verimliliği için değil, aynı zamanda intraoperatif opioid gereksinimini azaltması, postoperatif solunum fonksiyonlarını ve kardiyak performansı iyileştirmesi, stres yanıtını azaltması gibi birçok yararlı etkileri nedeniyle altın standarttır. Ancak, antikoagulan ve antiplatelet tedavileri cerrahiden çok kısa bir süre önce kesilen ve cerrahi sonrası hızlı bir şekilde yeniden başlanması gereken hastalarda kontrendikedir (11-13). Paravertebral blok infüzyon yeri altında ve üstünde bitişik birçok torasik dermatomlara sinir bloğu sağladığı için epidural analjeziye alternatif olmuştur (14).

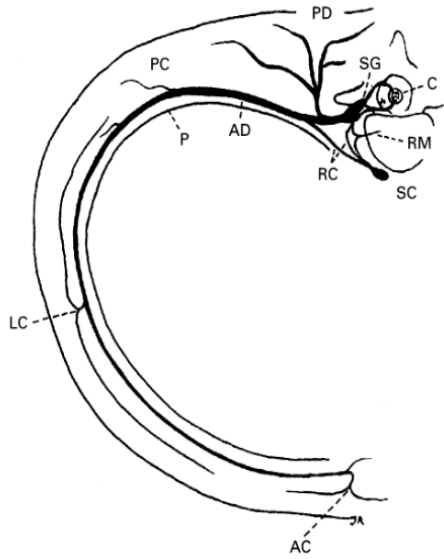
Paravertebral blok, paravertebral aralıktaki spinal sinirlerin lokal anesteziyle bloke edilmesidir. Vertebral kolon yanına yapılan lokal anestezi infüzyonu ile ipsilateral analjezi sağlar. Ağırlıklı olarak torakotomi, göğüs duvarı travması, meme cerrahisi, kolesistektomi, herni onarımı ve renal cerrahi gibi tek taraflı cerrahilerde kullanıldığı gibi bilateral teknik de uygulanabilir. Kronik ağrıda benign ya da malign nöraljezi tedavisinde de kullanılır (15).

Paravertebral alan kostaların başları ve boyunları arasında kalan kama şeklindeki alandır. Arka sınırını superior kostotransvers ligament ve dışta posterior interkostal membran oluşturur. Ön yüzde paryetal plevra bulunur. Üçgenin tabanı olan iç kenarda vertebranın posterolateral kenarı, intervertebral disk ve foramen bulunur. Her paravertebral alanda spinal

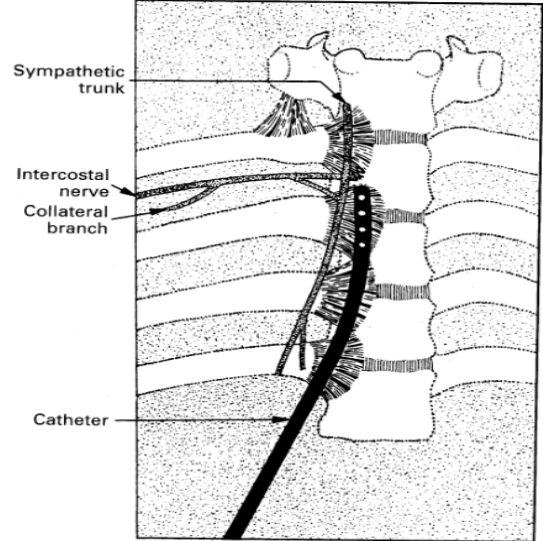


(intercostal) sinir, arka kökü olan rami communicantes ve önünde sempatik zincir bulunur (15) (Şekil-1).

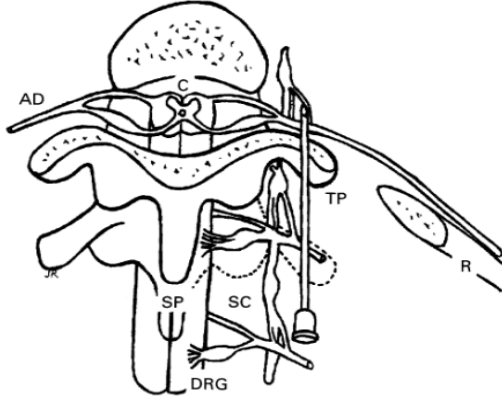
Paravertebral alana infüzyon için kateter konabildiği gibi (Şekil-2) tek seferlik ilaç enjeksiyonu da yapılabilir. Alanı belirlemek için standart yöntem hava ya da salin ile rezistans kaybı yöntemidir. Hasta prone, blok tarafı üstte olacak şekilde lateral ya da oturur pozisyonda olabilir. Spinöz çıkıntının 2 - 3 cm lateralinden 8-10 cm'lik spinal iğne ya da kateter yerleştirilecekse Touhy iğnesi ile tüm cilt katlarına dik şekilde girilir. Erişkinde yaklaşık olarak 2 - 5 cm'de transvers çıkıntıya temas edilir. Kemiğe temas ettikten sonra iğne ucu superiora açılarak kemiğin üzerinden hava ya da salin ile direnç kaybı hissedilinceye kadar 1 - 1.5 cm ilerletilir. Superior kostotransvers ligament geçildiğinde bir klik sesi hissedilir. Ciltten derinliği değişken olmakla beraber 4 - 6 cm dir (15,16) (Şekil-3). Sinir stimülatörü aracılığıyla girişim yapılması da mümkündür (17). Kateter perkütan olarak yerleştirilebildiği gibi operasyon sırasında cerrah tarafından da yerleştirilebilir.



**Şekil-1:** Torasik spinal sinir. **AD:**anterior dal, **PD:**posterior dal, **C:**spinal kord, **SG:** spinal gangliyon, **SC:**sempatik zincir, **RC:** Rami communicantes, **P:**plevra. (15).



**Şekil-2:** Paravertebral kateterin pozisyonu. (15).



**Şekil-3:** İğnenin vertebra transvers çıkıntısına optimum pozisyonu. TP: transvers çıkıntı. (15).

### Ağrının Nörofizyolojisi

Aktif doku hasarının başlaması ve ağrının algılanmasıyla son bulan kompleks fizyolojik olayların tümüne nosisepsiyon adı verilir. Nosisepsiyon terimi (Nosi: latince zarar veya yaralanma) sadece travmatik veya noksioz uyarıya nöral yanıtı tanımlamakta kullanılır. Tüm nosisepsiyonlar ağrı oluşturur fakat ağrı sadece nosisepsiyon nedeniyle oluşmaz. Bu nedenle ağrının iki kategoriye bölünmesi yararlıdır:

- 1) Akut ağrı: Hemen her zaman nosisepsiyon kaynaklıdır.
- 2) Kronik ağrı: Nosisepsiyon kaynaklı olabilir, fakat psikolojik ve davranışsal faktörler de rol oynar (2, 18,19).

Ağrıya yanıt farklı kişilerde çok değişken olabildiği gibi aynı kişide farklı zamanlarda da değişebilmektedir. Ayrıca, hastaların kültürü, eğitimleri, inançları ve kişilikleri akut ağrı durumundaki davranışları önemli bir şekilde etkilemektedir (2, 19).

Ağrıların çoğu kendiliğinden geçer veya tedaviyle birkaç gün veya haftada kaybolur. Ağrı, iyileşmenin gecikmesi ile veya yetersiz tedavi nedeniyle geçmez ise kronik hale gelir. Bu nedenle akut ağrı, doku hasarı ile tetiklenen, yaygın ve kalıcı bir nosiseptif-davranışsal kaskadın başlangıç fazı olarak görülmelidir (2, 18, 19, 20).

## **Ağrılı Hastanın Değerlendirilmesi**

Ağrı duyuşal, afektif ve kognitif boyutları olan kişisel ve subjektif bir deneyimdir. Ağrı değerlendirilmesi, ağrı şiddetinin, niteliğinin ve süresinin bilinmesi; tanıya yardımcı olması, tedavi seçimine karar verilmesine yardımcı olması ve farklı tedavilerin etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önemlidir (21,22).

Ağrının subjektif bir kavram olması nedeniyle objektif olarak ölçümü mümkün değildir. Ağrı ölçüm araçları ağrı deneyiminin farklı boyutlarını değerlendirmede objektif yöntemler sağlar. Ağrı değerlendirilmesinde kullanılan ölçekler ağrıyı tek boyutlu değerlendiren ölçekler ve çok boyutlu değerlendiren ölçekler olmak üzere ikiye ayrılır (21, 23):

### **Ağrı Ölçümünde Kullanılan Tek Boyutlu Ölçekler (21)**

Ağrıyı tek boyutlu değerlendiren ölçekler ağrı şiddeti gibi spesifik bir parametre üzerine odaklanır ve ağrı deneyiminin sadece bir boyutunu değerlendirir.

- 1) Vizüel Analog Skala (VAS)
- 2) Vizüel Analog Termometre (VAT)
- 3) Sayısal Skalalar
- 4) Kategori Skalaları
- 5) Burford Ağrı Termometresi

VAS, uçlarında “ağrı yok” ve “olabilecek en şiddetli ağrı” ifadelerinin bulunduğu 10 cm’lik dikey veya yatay çizgiden oluşur. Hastanın bu noktalar arasında herhangi bir noktayı işaretlemesi istenir. VAS’ın alt ucundan hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafe, ağrı şiddetini belirtir. Bu skala, ağrı şiddeti ölçümünde en duyarlı ve güvenilir yöntemdir.

## **Ağrı Ölçümünde Kullanılan Çok Boyutlu Ölçekler (21)**

Ağrıyı çok boyutlu değerlendiren ölçekler ağrı deneyiminin iki veya daha fazla boyutunu değerlendirir. Hastanın ağrısı hakkında daha kompleks bilgi verir ve özellikle kronik ağrının değerlendirilmesinde kullanılır.

- 1)McGill Ağrı Soru Formu
- 2)McGill Kısa Ağrı Soru Formu
- 3)Wisconsin Brief Ağrı Envanteri
- 4)Memorial Ağrı Tanımlama Kartı
- 5)Tanımlayıcı Diferansiyel Skala (TDS)
- 6)West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Envanteri

### **Lokal Anestezikler**

Lokal anestezikler öncelikle medulla spinalis, spinal sinir kökleri ve periferik sinirler olmak üzere iskelet kası, kalp kası ve beyin gibi uyarılabilen dokularda impuls oluşumunu ve yayılmasını geçici olarak bloke eden maddelerdir. Lokal veya rejyonal anestezinin oluşması için lokal anestezik maddelerin uygun yere uygun yoğunlukta verilmesi gerekmektedir (24).

Sinir hücrelerinde istirahatte membran potansiyelleri iyonların aktif transportu ve pasif difüzyonu ile sağlanır. Sodyum potasyum iyon ( $Na^+-K^+$ ) pompası sodyumun hücre dışına, potasyumun hücre içine taşınmasını enerji tüketerek aktif olarak sağlar. Negatif iyonların hücre içinde daha çok sayıda toplanmaları negatif istirahat potansiyelini açıklar. Kimyasal, mekanik veya elektriksel uyarılar sonucu impuls sinir aksonu boyunca iletilir. İmpuls iletimi sinir membranında depolarizasyon ile birlikte olur. Lokal anestezikler sinir membranını stabilize ederek depolarizasyonuna engel olurlar. Lokal anesteziklerin çoğu sodyum kanalını inaktif durumunda bağlarlar.Daha sonraki kanal aktivasyonunu, sodyumun hücreye girişini ve membran depolarizasyonunu önlerler (24).

Lokal anesteziklerin sistemik emilimi; enjeksiyonun yeri, vazokonstrüktör kullanımı ve lokal anestezik ajanın türü gibi faktörlerden

etkilenen kan akımına bağlıdır. Sistemik emilimin hızı enjeksiyonun yapıldığı bölgenin kanlanması ile orantılıdır. Emilim hızı sırasıyla intravenöz, trakeal, interkostal, kaudal, paraservikal, epidural, brakial pleksus, siyatik ve subkutanöz şeklindedir. Lokal anesteziğe epinefrin eklenmesi uygulama alanında vazokonstrüksiyona neden olarak emilimi azaltır, analjezinin kalitesini ve etki süresini uzatır. Dokuya yüksek oranda bağlanan lokal anestezikler daha yavaş emilirler (25).

Lokal anesteziklerin metabolizma ve atılımları yapılarına bağlı olarak değişir. Lokal anestezikler ara zinciri oluşturan ester ya da amid bağına göre iki grupta incelenirler.

Amid grubu lokal anestezikler karaciğerde mikrozomal P-450 enzimleri tarafından metabolize edilirler. Karaciğer fonksiyonlarının veya kan akımının azaldığı durumlarda metabolizma hızı yavaşlayarak sistemik toksisiteye zemin hazırlar.

### **Bupivakain (Marcaine®)**

Amid tipi lokal anesteziktir. Plazma yarılanma süresi ortalama 2.7 saattir. Etki süresi uygulanan alana ve kullanılan konsantrasyona bağlı olarak 2.5-20 saat arasında değişir. Ortalama etki süresi 3-6 saattir. Bupivakain hepatik mikrozomlarda yüksek oranda metabolize olur.

Bupivakain oldukça yüksek toksisiteye sahip bir lokal anesteziktir. Anestezik gücü mepivakainden dört kat fazladır. Başlangıç etkisinin yavaş olması ve uzun etki süresiyle tanımlanır. Nöro-aksiyal anestezide olduğu gibi infiltrasyon anestezisi, periferik sinir bloğu, gangliyon bloğu ve pleksus bloğu için de uygundur. Bupivakainin kardiyak toksisitesi bilinmektedir. Ciddi ve fetal etkileri hala bildirilmektedir. En uygun şekilde %0.125-0.5 konsantrasyondaki solusyonları kullanılır (26).

## **Levobupivakain (Chirocaine®)**

Amid tipi lokal anesteziktir ve saf bir bupivakain S-enantiomeridir. Plazma yarılanma süresi 80 dakikadır. Etki süresi uygulanan alana ve kullanılan konsantrasyona bağlı olarak ortalama 8-24 saattir. Levobupivakainin hemen tamamı metabolize edilir. Levobupivakainin intravenöz enjeksiyonundan sonra %95i 48 saat içinde vücuttan atılır. %71 idrarla, %24 feçesle atılır.

Deneyisel hayvan çalışmaları levobupivakainin bupivakaine göre daha düşük SSS ve KVS toksisite riski olduğunu göstermiştir. Mevcut in-vitro, in-vivo ve kontrollü hasta çalışmaları sinir blokları için levobupivakain ve bupivakainin aynı güçte olduğunu göstermiştir. Levobupivakainin epidural enjeksiyonundan sonra bupivakainde olduğu gibi aynı duysal ve motor blok kalitesi görülmüştür. En uygun şekilde %0.125-0.75 konsantrasyonda kullanılır (26).

## **Solunum Fonksiyon Testleri**

Akciğer volümleri solunum fizyolojisi ve klinikte önemli parametrelerdir.

Vital kapasite (VC): Maksimum inspiyumdan sonra dışarı atılabilen maksimum gaz volümüdür. Vücut özelliklerine ilaveten, solunum kaslarının gücüne ve göğüs akciğer kompleksine de bağlıdır. Normal VC yaklaşık 60-70 ml/kg'dır.

Zorlu vital kapasite (FVC): Vital kapasitenin güçlü ve mümkün olduğunca hızlı bir ekshalasyon yapılarak ölçülmesidir. Havayolu rezistansı hakkında önemli bilgiler sağlar.

Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü (FEV1): Zorlu ekspiratuar volümün 1. saniyedeki miktarıdır. FEV1 in azalması büyük havayollarının obstrüksiyonunu düşündürür (27,28).

## **Çalışmanın Amacı**

Bu prospektif ve randomize çalışmamızda torakotomi operasyonu geçiren ve cerrah tarafından peroperatif paravertebral kateter yerleştirilen hastalarda, kateterden devamlı infüzyon yoluyla kullanılan bupivakain ile levobupivakainin postoperatif ağrı, solunum fonksiyonları ve arteriyel kan gazı değerleri üzerine olan etkileri ile yan etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, 05 Mayıs 2009 tarih ve 2009-8/31 numaralı Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul kararı ile onay aldıktan sonra, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda yapıldı.

Çalışmamıza genel anestezi uygulanacak, ASA I - III sınıfına giren, 18-65 yaş arası elektif torakotomi operasyonu olacak 40 hasta dahil edildi. Olgular kapalı zarf usûlü ile iki gruba randomize edildi. Kateter yerleştirilecek bölgede enfeksiyonu olanlar, lokal anesteziyelere ve opioidlere alerjisi olanlar, böbrek ve karaciğer fonksiyon bozukluğu olanlar, gebeler ve emziren anneler, çalışmaya dahil olmak istemeyenler ve plevrası kapatılamayıp ekstraplevral cep oluşturulamayan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Çalışma kapsamındaki tüm hastalara operasyondan önceki sekiz saat içerisinde katı ve sıvı gıda almamaları gerektiği bildirildi. Hiçbir hastaya premedikasyon uygulanmadı. Hastalara genel anestezi ve uygulayacağımız postoperatif ağrı tedavisi hakkında bilgi verildi ve aydınlatılmış onam formuna onayları alındı.

Operasyondan bir gün önce hastalardan arteriyel kan gazı alınarak PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> değerleri, taşınabilir spirometre ile solunum fonksiyon testi yapılarak FEV<sub>1</sub> ve FVC değerleri kaydedildi.

Operasyon odasına alınan hastalara non-invaziv kan basıncı, kalp atım hızı, DII derivasyonlu elektrokardiyogram (EKG) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitörizasyonu uygulandı. Yüzde yüz oksijen ile 3 dakika preoksijenizasyon uygulanmasını takiben intravenöz 0.03-.0.05 mg/kg midazolam, 2 mcg/kg fentanil, 1 mg/kg %2 lidokain, 2-3 mg/kg propofol ve 0.6 mg/kg rokuronyum ile genel anestezi indüksiyonu gerçekleştirildi. Anestezi idamesi %50 O<sub>2</sub>/hava, %2 sevofluran ile sağlandı. Gerektiğinde 0.15 mg/kg rokuronyum ve 1mcg/kg fentanil uygulandı.

Hastalar torakotominin yerine göre sağ ya da sol çift lümenli endobronşiyal tüp ile entübe edildi. Her iki tarafın solunum sesinin dinlenmesi, end tidal CO<sub>2</sub> monitörizasyonu ve gerektiğinde fiberoptik



bronkoskop ile tüpün yeri doğrulandı. Hastalara periferik santral venöz kateter yerleştirildi ve pozisyona göre sağ veya sol radyal arterine arteriyel kateter (20G IV kanül) yerleştirilerek invaziv kan basıncı monitörizasyonu sağlandı. Hastalar yapılacak cerrahinin yönüne uygun şekilde sağ veya sol lateral dekübit pozisyonuna alındı.

Operasyonun sonuna doğru cerrah tarafından perkütan olarak Touhy iğnesi ile insizyonun 2.5-3 cm lateralinden ve spinöz çıkıntının hemen yanından cilde dik açı yapacak şekilde girilip paravertebral alana yönlendirilerek epidural kateter (Perifix®- Braun, Germany) yerleştirildi. Plevra kapatıldıktan sonra kateterden Grup B'de 20 ml %0.5 bupivakain (Marcaine®, AstraZeneca), Grup L'de 20 ml %0.5 levobupivakain (Chirocaine®, abbott) verildi. Cilt kapandıktan sonra sevofluran inhalasyonu sonlandırıldı ve supin pozisyona alınan hastaların 0.02 mg/kg atropin ve 0.05 mg/kg neostigmin ile kas gevşetici antagonizasyonu sağlanarak ekstübasyonu gerçekleştirildi.

Hasta kontrollü analjezi (HKA) solüsyonu bupivakain grubu (Grup B) için 170 ml %0.25 (425 mg) bupivakain + 7 ml (350 mcg) fentanil ile, Levobupivakain grubu (Grup L) için 170 ml %0.25 (425 mg) levobupivakain + 7 ml (350 mcg) fentanil ile hazırlandı. Hasta kontrollü analjezi cihazından her iki grup için 0.1 ml/kg/saat hızında devamlı infüzyon 48 saat boyunca uygulandı.

Hastaların istirahat, hareket ve öksürme halindeki ağrıları Visuel Analog Skala (VAS) ile (0:ağrı yok, 10:çok şiddetli ağrı) postoperatif 1., 6., 24. ve 48. saatlerde sorgulandı. VAS değeri 4 n üzerinde olan hastalara 1 mg/kg dozunda intramüsküler pethidin (Aldolan-Gerot®, Liba Lab.) uygulandı. Uygulama zaman ve dozları kaydedildi.

Preoperatif değerlendirilen arteriyel kan gazı ve solunum fonksiyon testi postoperatif 24. ve 48. saatte tekrarlanarak PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub>, FEV<sub>1</sub> ve FVC değerleri kaydedildi. Hastalar operasyon sonrası hipotansiyon, bradikardi, bulantı, kusma ve ağrı gibi komplikasyonlar yönünden 48 saat takip edildi.

## **İstatistiksel Analiz**

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 13.0 (Chicago, IL.) istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren verilerin iki grup arasındaki karşılaştırmalarında t-testi, normal dağılım göstermeyen verilerin iki grup arasındaki karşılaştırmalarında Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon Signed Ranks testi uygulandı. Kategorik verilerin gruplara göre karşılaştırılmasında Pearson Ki-kare ve Fisher's exact testleri uygulandı. Zamana bağlı değer alan değişkenlerin gruplar arası değerlendirmesi yapılırken her bir zaman değerinin ilk değere yüzde değişimi alınıp karşılaştırmalar bu değer üzerinden yapıldı. Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma veya olgu sayısı olarak sunuldu. İstatistiksel olarak  $p < 0.05$  değeri anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

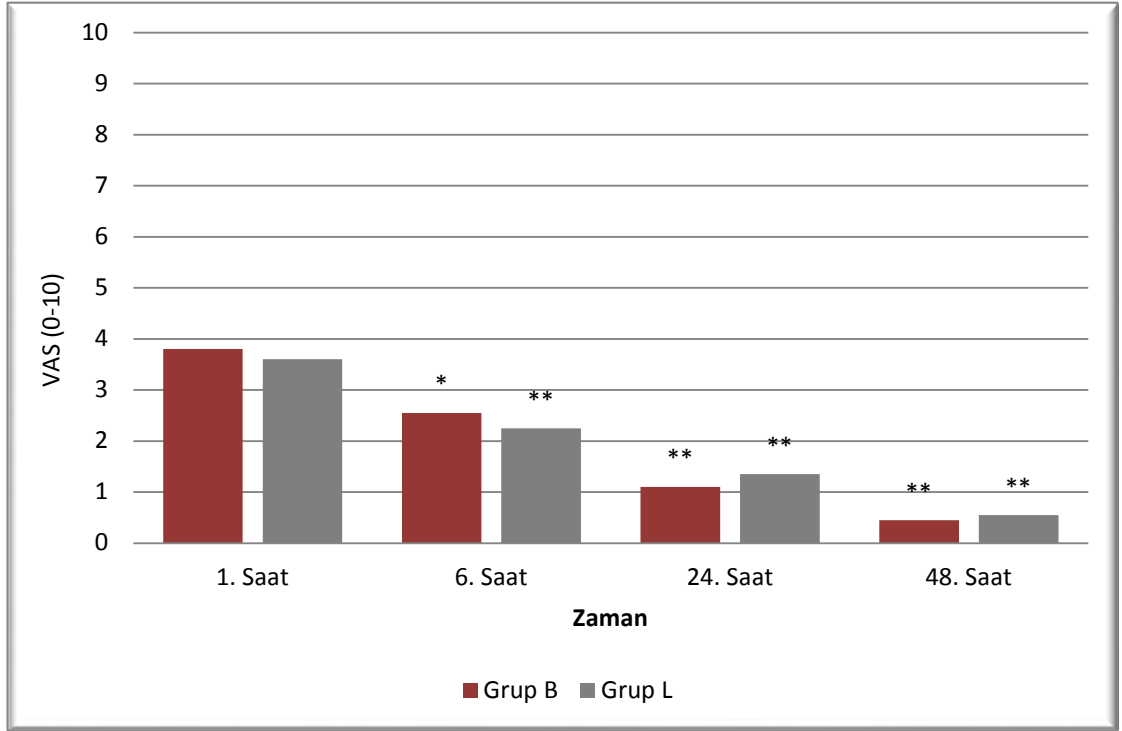
Çalışmamıza katılan 40 hastanın gruplara göre cinsiyet ve ASA özellikleri sayı olarak, yaş, ağırlık, boy ve cerrahi süre verileri ortalama  $\pm$  standart sapma olarak Tablo-1'de verildi. Hastalar ile ilgili bu özelliklerde gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo-1:** Hastaların demografik özellikleri ve cerrahi süreleri (sayı, ort  $\pm$  ss).

Demografik özellikler	Grup B (n:20)	Grup L (n:20)	p
Yaş (yıl)	51.1 $\pm$ 10.88	50.9 $\pm$ 11.96	0.956
Cinsiyet E/K (n)	13 / 7	15 / 5	0.490
Boy (cm)	167.45 $\pm$ 7.9	168.2 $\pm$ 8.9	0.780
Ağırlık (kg)	74.65 $\pm$ 11.7	75.4 $\pm$ 10.7	0.835
ASA I/II (n)	6 / 14	7 / 13	0.600
Cerrahi süre (dk)	139 $\pm$ 56.6	150 $\pm$ 61.5	0.640

**Grup B:** Bupivakain grubu, **Grup L:** Levobupivakain grubu, **E:** Erkek, **K:** Kadın, **ASA:** Amerikan anestezi uzmanları derneği sınıflandırması.

İstirahat visuel analog skala (VAS) değerleri, 1. saatte elde edilen değerle karşılaştırıldığında, Grup B'de 6., 24. ve 48. saatlerde anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla;  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ). Benzer şekilde Grup L için de 1. saate göre karşılaştırıldığında 6., 24. ve 48. saatlerde istirahat VAS değerleri anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla;  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ). İki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Şekil-4).

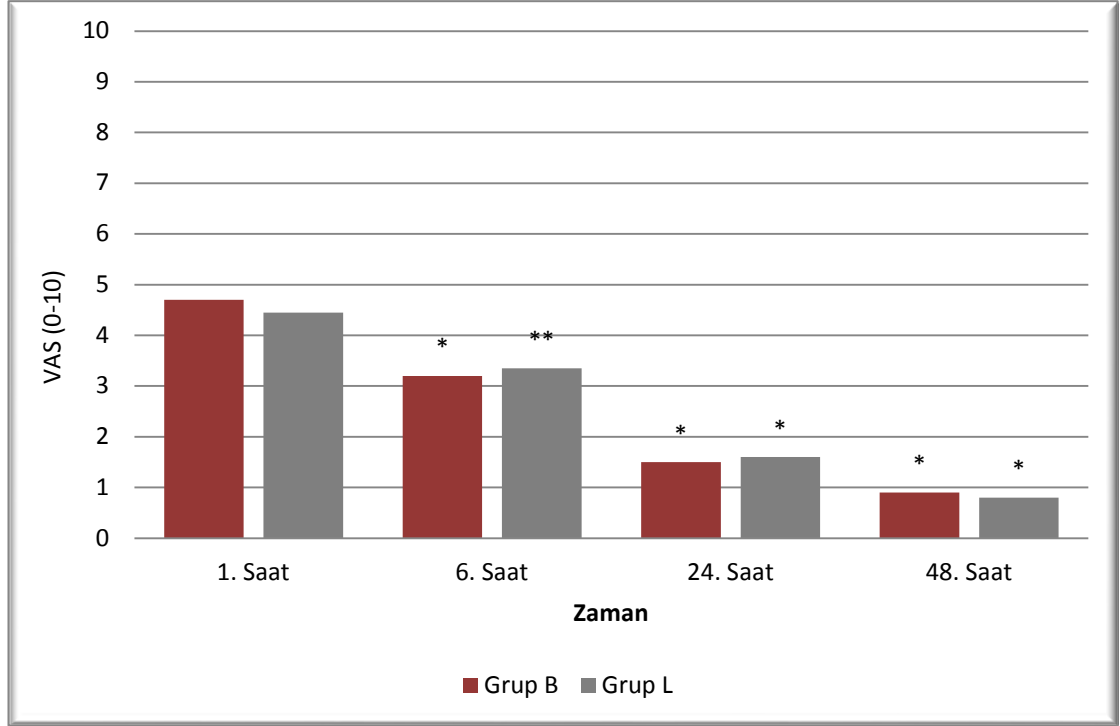


**Şekil-4:** Gruplara göre istirahat visuel analog skala (VAS) ortalama değerleri.

\*  $p<0.01$

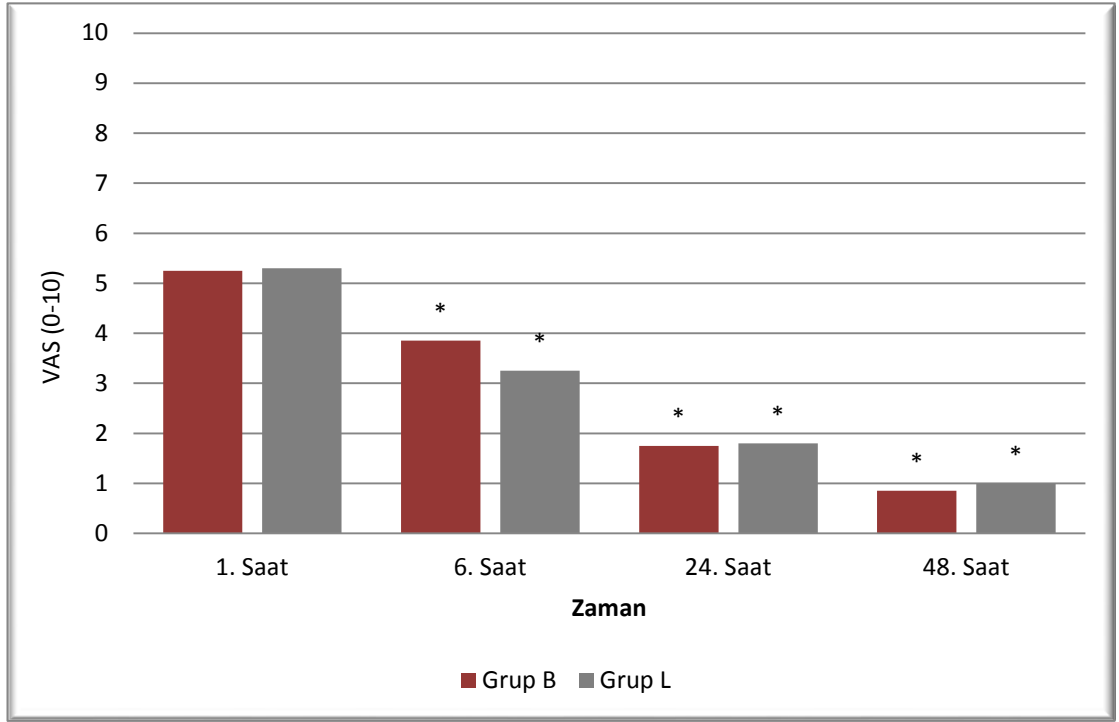
\*\* $p<0.001$

Hareket VAS değerleri 1. saate göre karşılaştırıldığında Grup B'de 6., 24. ve 48. saatlerde anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla;  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ). Grup L'de grupiçi karşılaştırmada 6., 24. ve 48. saatlerde hareket VAS değerleri düşük bulundu (sırasıyla;  $p=0.002$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ). İki grup arasında anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ) (şekil-5).



**şekil-5:** Gruplara göre hareket visuel analog skala (VAS) ortalama değerleri.  
\*  $p<0.001$   
\*\* $p<0.01$

Öksürük VAS değerleri 1. saate göre karşılaştırıldığında Grup B'de 6., 24. ve 48. saatlerde anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla;  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ). Benzer şekilde Grup L' de de 1. Saate göre karşılaştırıldığında 6., 24. ve 48. saatlerde fark anlamlı olarak düşüktü (sırasıyla;  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ). İki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Şekil-6).



**Şekil-6:** Gruplara göre öksürük visuel analog skala (VAS) ortalama değerleri.  
\*  $p<0.001$

Pethidin kullanımı Grup B'de ortalama 155 mg, Grup L'de ortalama 142.5 mg olarak kaydedildi. Pethidin kullanımında iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p:0.659).

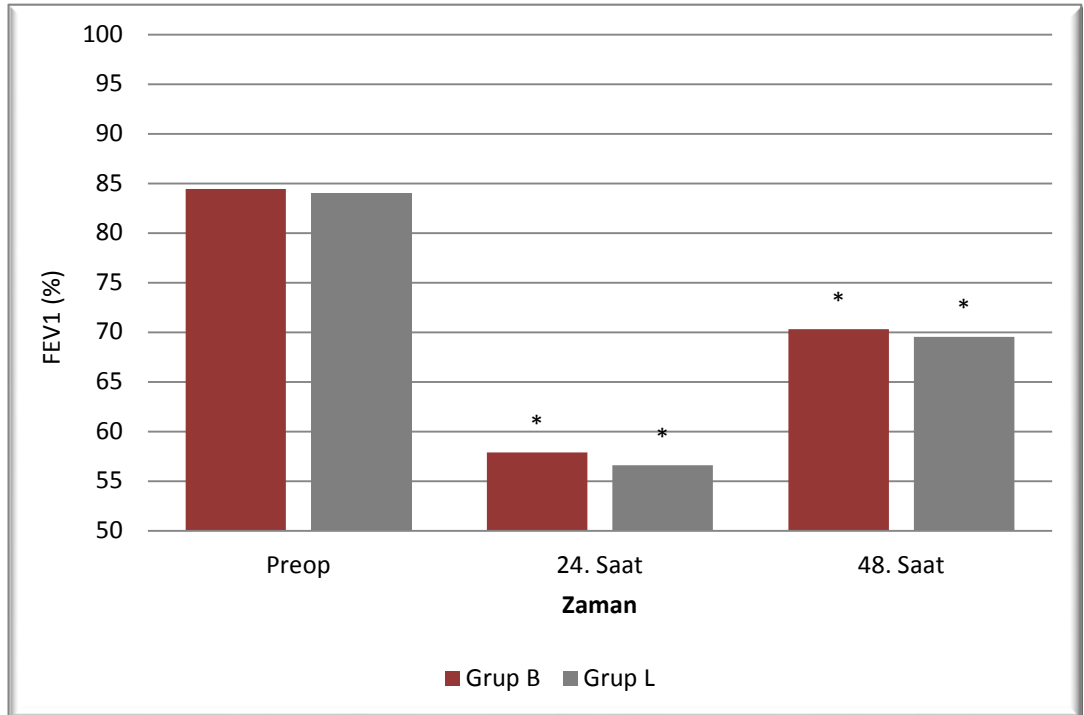
Pethidin Grup B'de ortalama 1.6 kez, Grup L'de ortalama 1.4 kez IM olarak uygulandı. Pethidin uygulama sıklığı açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p:0.602).

**Tablo-2:** Gruplara göre ilave analjezik dozları ve uygulama sayısı (ort ± ss).

İlave Analjezik	Grup B (n:20)	Grup L (n:20)	p
Pethidin Toplam Doz (mg)	155 ± 117,9	142,5 ± 144,4	0,659
Pethidin Uygulama Sayısı (n)	1,6 ± 1,2	1,4 ± 1,4	0,602

**Grup B:** Bupivakain grubu, **Grup L:** Levobupivakain grubu.

Preoperatif ölçülen FEV1 değerlerinde Grup B ve Grup L arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p=0.142$ ). Grup B'de postoperatif 1. ve 2. gün FEV1 değerleri preoperatif FEV1 değerine göre düşük bulundu ( $p<0.001$ ). Benzer şekilde Grup L'de de postoperatif 1. ve 2. gün FEV1 değerleri preoperatif FEV1 değerine oranla düşük bulundu ( $p<0.001$ ). Postoperatif 1. ve 2. gün FEV1 değerlerinde gruplar arasında fark bulunmadı (sırasıyla  $p=0.327$ ,  $p=0.221$ ) (Şekil-7).

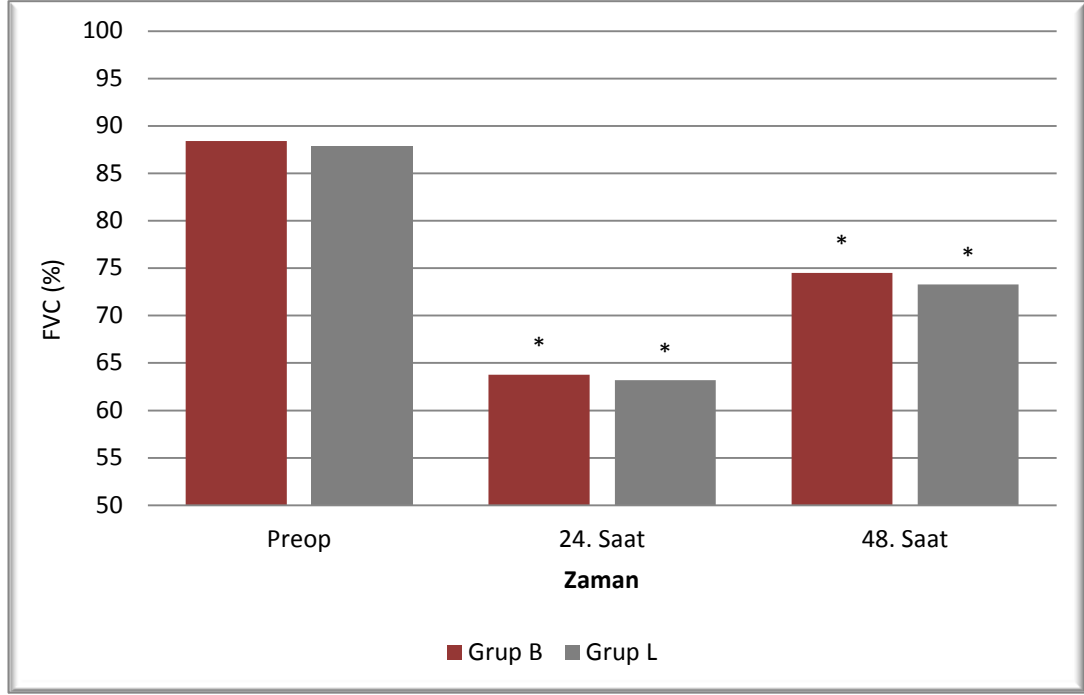


**Şekil-7:** Gruplara göre birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü (FEV1) ortalama değerleri (ort).

\*  $p<0.001$

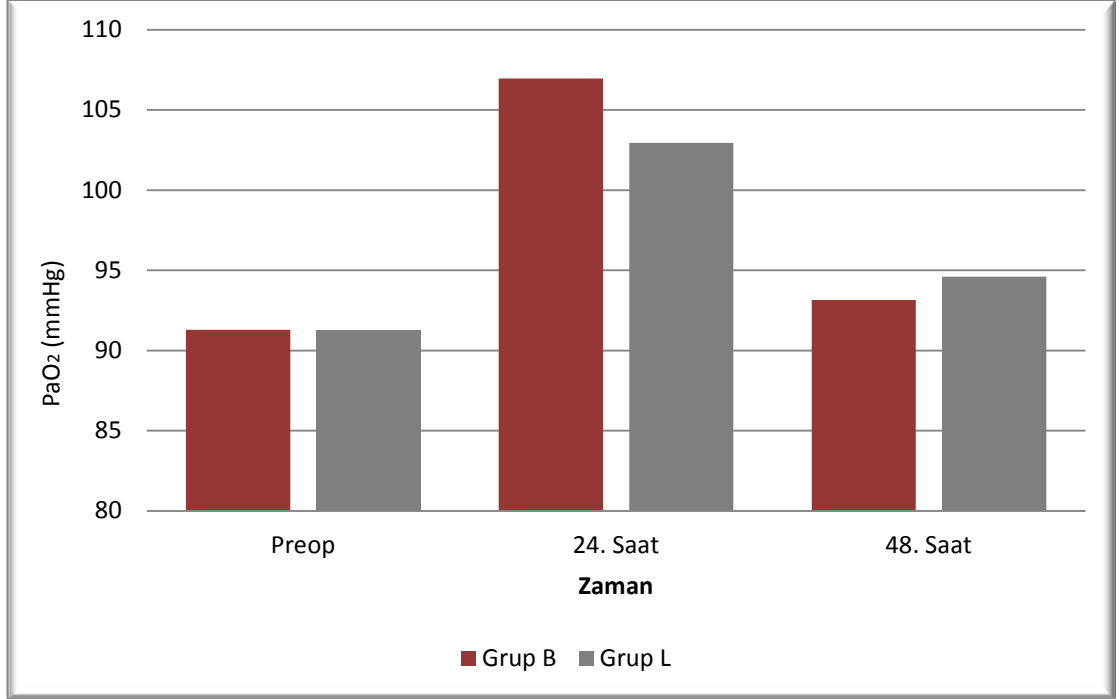


Preoperatif ölçülen FVC değerlerinde gruplar arasında fark saptanmadı ( $p=0.068$ ). Hem Grup B'de hem de Grup L'de postoperatif 1. ve 2. gün FVC değerleri preoperatif FVC değerine göre düşük bulundu ( $p<0.001$ ). Postoperatif 1. ve 2. gün FVC değerlerinde iki grup arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla;  $p=0.355$ ,  $p=0.149$ ) (Şekil-8).



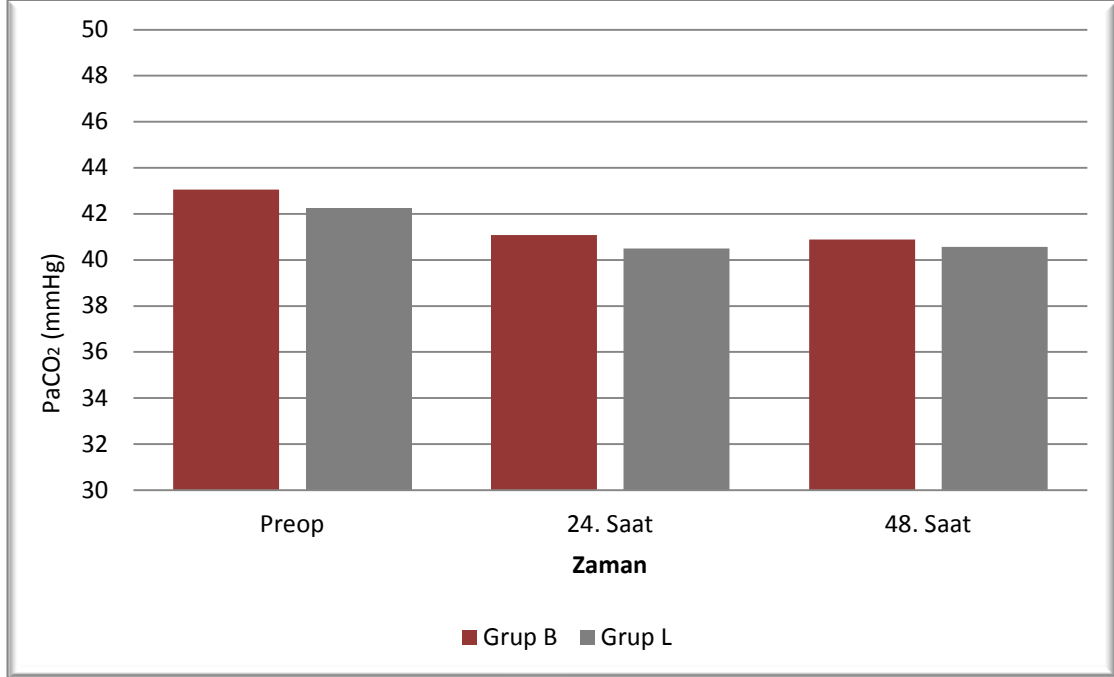
**Şekil-8:** Gruplara göre zorlu vital kapasite (FVC) ortalama değerleri (ort).  
\*  $p<0.001$

Preoperatif ölçülen PaO<sub>2</sub> değerleri gruplar arasında farklı değildi (p=0.925). Postoperatif 1. ve 2. gün PaO<sub>2</sub> değerleri incelendiğinde Grup B ve Grup L arasında anlamlı fark bulunmadı (sırasıyla; p=0.758, p=0.341) (Şekil-9).



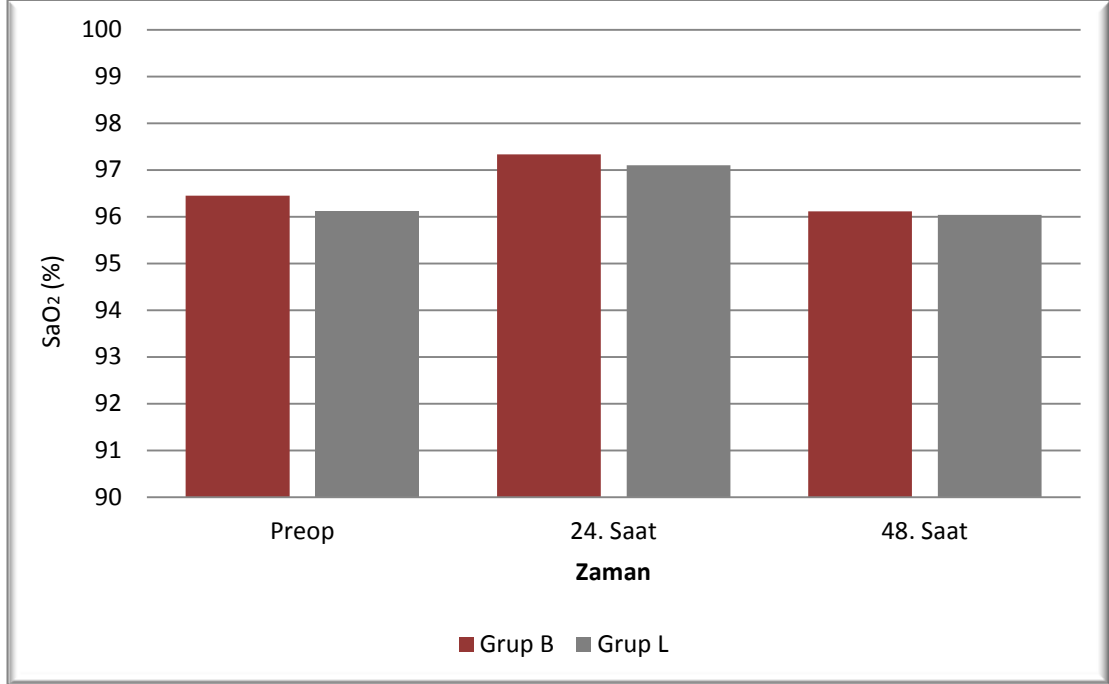
**Şekil-9:** Gruplara göre parsiyel oksijen basıncı (PaO<sub>2</sub>) ortalama değerleri.

Preoperatif ölçülen PaCO<sub>2</sub> değerleri açısından gruplar arasında fark yoktu (p=0.883). Postoperatif 1. ve 2. gün PaCO<sub>2</sub> değerleri karşılaştırıldığında iki grup arasında fark saptanmadı (sırasıyla; p=0.799, p=0.968) (Şekil-10).



**Şekil-10:** Gruplara göre parsiyel karbondioksit basıncı (PaCO<sub>2</sub>) ortalama değerleri.

Preoperatif ölçülen SaO<sub>2</sub> değerlerinde Grup B ve Grup L arasında fark saptanmadı (p=0.461). Postoperatif 1. ve 2. gün SaO<sub>2</sub> değerleri açısından gruplar arasında fark yoktu (sırasıyla; p=0.925, p=0.779) (Şekil-11).



**Şekil-11:** Gruplara göre oksijen saturasyonu (SaO<sub>2</sub>) ortalama değerleri.

Her iki grupta ikişer hastada (%10) bulantı görüldü. Tedavi gerektirmeyecek düzeyde hipotansiyon Grup B'de 2 (%10), Grup L'de 1 (%5) hastada gelişti. İki grup arasında komplikasyonlar açısından fark yoktu (sırasıyla; p=0.698, p=0.500)

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda posttorakotomi ağrısının tedavisi için paravertebral alana cerrah tarafından peroperatif dönemde yerleştirilen kateter aracılığıyla uygulanan iki farklı ajanın etkinliğini inceledik. Sabit hız ve eşdeğer dozda, fentanil ile birlikte uygulanan bupivakain ile levobupivakainin benzer analjezi sağladığını ortaya koyduk. Aynı zamanda solunum fonksiyon testleri ve arteriyel kangazı değerleri üzerine olan etkileri ile minimal düzeyde gözlenen yan etkileri farklı değildi.

Son yıllarda göğüs cerrahisinde postoperatif ağrı tedavisinde altın standart olarak kabul edilen torakal epidural bloğun yan etkileri nedeniyle alternatif yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Bu amaçla paravertebral blok uygulaması giderek yaygınlaşmaktadır(11,14). Daha önce yapılan farklı çalışmalarda paravertebral blok uygulamalarında bupivakain (29-31) ve levobupivakain'in (32-37) yeterli analjezi sağladığı bildirilmiştir. Çalışmamızda bupivakain ve levobupivakainin postoperatif analjezi ve solunum fonksiyonları üzerine etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

Novak-Jankovic ve ark.'nın (38) torakotomi yapılan 40 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında, cerrahi öncesi perkütanöz yöntemle yerleştirdikleri paravertebral kateter yoluyla infüzyon yapılan %0.25 yoğunluktaki levobupivakain ve bupivakainin etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Kateter yerleştirildikten sonra 60 mcg/kg dozda morfin ile beraber %0.5 levobupivakain veya bupivakain hastanın boyuna göre (14 ile 20 ml) bolus olarak verildikten sonra, 10 mg morfin, 0.15 mg klonidin ve 100 ml %0.25 levobupivakain veya bupivakain ile hazırlanan postoperatif analjezi solusyonu 0.05 ml/kg hızda infüzyon şeklinde cerrahi bittikten sonra uygulanmıştır. Araştırmacılar levobupivakain grubunda peroperatif fentanil ihtiyacının daha az olduğu, postoperatif ilk üç gün istirahatte ve ilk iki gün egzersizle ağrı skorlarının daha düşük olduğu ve ek analjezik olan diklofenak dozunun daha az olduğu sonucuna varmışlardır. Solunum fonksiyon testlerinde ve hemodinamik parametrelerde ise fark görülmemiştir. Bizim çalışmamızda operasyon sonunda cerrahi ekip tarafından yerleştirilen paravertebral

kateterden, 20 ml bolus lokal anestezi enjeksiyonu ardından benzer konsantrasyonda bupivakain ve levobupivakain infüzyonu, klonidin ve morfin yerine fentanil ile kombine edilerek uygulanmıştır. İnfüzyon hızı 0.1 ml/kg olan çalışmamızda bupivakain ve levobupivakain grupları arasında ağrı skorları ve ek analjezik miktarı benzerdi. Novak-Jankovic ve ark.'nın (38) çalışmasına benzer şekilde bizim çalışmamızda da gruplar arasında solunum fonksiyon testleri ve kan gazı değerleri farklı değildi.

Gülbahar ve ark. (39) torakotomi yapılan hastalarda paravertebral blok ile torakal epidural bloğu karşılaştırdıkları çalışmalarında, bizim çalışmamızda olduğu gibi %0.25 bupivakaini her iki yöntemde de 0.1 ml/kg/saat hızında uygulamışlardır ve paravertebral bloğun epidural blokla aynı düzeyde ve yeterli analjezi sağladığını göstermişlerdir.

Garutti ve ark. (40) tarafından yapılan çalışmada, torakotomi operasyonlarında üç ayrı tip paravertebral blok uygulaması karşılaştırılmıştır. Preoperatif dönemde anestezi tarafından perkütan yerleştirilen paravertebral kateter aracılığıyla her üç grupta da operasyon boyunca bupivakain infüzyonu yapılmıştır. Birinci grupta sadece paravertebral kateterden infüzyon yapılırken, ikinci grupta cerrahi insizyon yerine subkutan infüzyon eklenmiştir. Üçüncü grupta ise operasyonun sonunda perkütan kateter cerrah tarafından çekilip, cerrahi alandan yeni kateter görülerek yerleştirilmiştir. Her üç yöntemde de 0.15 ml/kg/saat hızda, fentanil eklemeyen sadece %0.25 bupivakain infüzyonu uygulamışlardır. Yara yeri lokal anestezi infüzyonu ile kombinasyon yapılan paravertebral grubunda daha etkin analjezi sağlandığı görülmekle beraber diğer iki paravertebral blokta da birbirleriyle benzer analjezik etkinlik bildirilmiştir. Çalışmamızda preoperatif dönemde paravertebral kateter yerleştirip operasyon boyunca infüzyon uygulamadık. Ancak cerrahi işlem bittikten sonra cerrah tarafından kateter paravertebral alana görülerek yerleştirildi ve bolus 50 mg bupivakain enjeksiyonunun ardından 0.1 ml/kg/saat hızında %0.25 konsantrasyonda bupivakain ve levobupivakain fentanil ile birlikte infüzyon şeklinde verilmeye başlandı.

Pintaric ve ark. (37) yaptıkları çalışmalarında torakotomi olgularında; preoperatif bolus doz ve postoperatif infüzyon uygulaması şeklinde, torakal epidural ile paravertebral analjezi yöntemlerini, peroperatif analjezi ve hemodinami üzerine etkileri açısından karşılaştırmışlardır. Kateterler operasyon başında yerleştirilmiş olup, ilaç miktarları hasta boyuna göre hesaplanarak epidural kateterden %0.25 levobupivakain ile 30 mcg/ml morfin, paravertebral kateterden %0.50 levobupivakain ile 30 mcg/ml morfin operasyon başında uygulanmıştır. İki yüz ml %0.125 levobupivakain ile 20 mcg/ml morfin kombinasyonu hazırlanarak hasta kontrollü analjezi cihazı yoluyla cerrahiden hemen sonra 0.1 ml/kg hızında infüzyona başlanmıştır. Postoperatif dönem için hasta kontrolü analjezi cihazı 60 dakika kilit ve 0.1 ml/kg bolus uygulayacak şekilde ayarlanmıştır. Kırksekiz saat boyunca infüzyon devam eden hastalara VAS 4 üzerinde olması halinde analjezik olarak piritramide uygulanmıştır. Araştırmacılar her iki grup arasında ağrı skorlarında ve kullanılan ek analjezik miktarında fark olmadığını belirtmişlerdir. Torakal epidural blok grubunda diğer gruba oranla peroperatif hipotansiyonun daha fazla görüldüğü saptanmıştır.

Çalışmamızda 1. saate istirahatta, harekette ve öksürükle VAS değerleri her iki grupta da 6., 24. ve 48. saatlerden anlamlı olarak yüksek bulundu. İki grup arasında her değerlendirme döneminde VAS değerlerinde fark yoktu. Bizim bulgularımıza benzer şekilde Perttunen ve ark. (41) torakal epidural anestezi, interkostal blok ve paravertebral bloğu postoperatif ağrı açısından karşılaştırdıkları çalışmada yara kapanmadan önce %0.25 bupivakaini hasta boyuna göre 8, 10 ve 12 ml bolus tarzında uygulamışlardır. Derlenme odasında da 4, 6 ve 8 ml/saat hızında 48 saat sürecek infüzyona başlamışlardır. Her 3 grupta da bizim çalışmamızda olduğu gibi 1. saatte sorgulanan VAS skorları sonraki saatlerde elde edilen değerlere göre yüksek bulunmuştur. Yazarlar birinci saatte VAS skorlarının yüksek olmasını bolus enjeksiyon dozlarının miktarının ve konsantrasyonlarının düşük olmasına bağlamışlardır. Bizim çalışmamızda uyguladığımız bolus dozu Perttunen'in (41) çalışmasına göre fazlaydı ve kateterden infüzyon uygulamasına operasyonun sonuna doğru, hasta derlenmeden önce başlandı. Bu nedenle,

çalışmamızda 1. saatte kaydedilen ağrı skorlarının ortalaması Perttunen ve ark'nın (41) çalışmasından farklı olarak 4'ten düşüktü. Ancak biz de 1. saatten sonraki dönemlerde VAS değerlendirmelerinin daha düşük olduğunu gözlemledik. Bu durum operasyondan sonraki ilk saatte blok gelişiminin yetersiz oluşuna bağlanabileceği gibi operasyon için verilen pozisyondan kaynaklanan rahatsızlık sonucu da olabilir. Bu neden Perttunen ve ark'nın (41) çalışmasındaki sonucu da açıklayabilir.

Garutti ve ark.'nın (40) torakotomi operasyonlarında üç farklı paravertebral blok uygulamasını karşılaştırdıkları çalışmalarında cerrah tarafından yerleştirilen paravertebral blok hastalarında 4., 8., 12., 24., 48. ve 72. saatlerde istirahatte, hareketle ve öksürükte VAS değerlerinde bir farklılık olmamıştır. Bizim çalışmamızda ise ilk VAS değerlendirme zamanı postoperatif 1. saatte yapılmıştı. Daha sonra 6. saatteki değerlendirmede hem VAS skoru 1. saattekinden daha düşüktü hem de 24. ve 48. saatte elde edilen değerlerden farklı değildi. Garutti ve ark.'nın (40) çalışmasında VAS skorları arasında fark olmayışı; ilk VAS değerlendirmesinin 4. saatte yapılması nedeniyle bloğun gelişmesi için yeterli zaman olmasına ve fentanil eklenmemiş olmasına rağmen bupivakain infüzyon hızının bizimkinden fazla olarak 0.15 ml/kg/saat olmasına bağlanabilir.

Richardson ve ark. (42) yaptıkları çalışmada torakal paravertebral blok ile torakal epidural bloğu postoperatif analjezik özellikleri açısından karşılaştırmışlardır. Paravertebral blok hastalarına %0.5 bupivakain, epidural blok hastalarına ise %0.25 bupivakain preoperatif bolus şeklinde uygulamışlar, sonrasında infüzyon şeklinde devam etmişlerdir. Infüzyonlar 0.1 ml/kg/saat hızında yapılmıştır. Hipotansiyon ve solunum depresyonu oluşmaması için solusyonlara opioid eklememişlerdir. Tüm hastalara postoperatif hasta kontrollü morfin tedavisi başlanmıştır. Paravertebral bloklu hastalarda, öksürükle ve istirahatte anlamlı olarak düşük ağrı skorları ve morfin tüketimi bildirilmiştir. Bu çalışmada solusyonlara opioid eklenmemesi ve paravertebral blok grubunda daha yoğun bupivakain solüsyonunun kullanılması paravertebral blok karşısında epidural blokla daha kötü sonuçların alınmasına neden olmuş olabilir. Çalışmamızda ise eşdeğer



konsantrasyonda uyguladığımız lokal anestezi ilaçlarına fentanil de eklenmiştir ve hayatı tehdit edici yan etkilere yol açmadan etkin analjezi sağlandığı görülmüştür.

Grider ve ark. (43) yaptıkları çalışmalarında torakotomi hastalarını üç gruba ayırıp, bir gruba torakal epidural yolla bupivakaini hidromorfonla kombine ederek, diğer iki gruba ise saf bupivakaini torakal epidural ve torakal paravertebral yol ile infüzyon şeklinde uygulamışlardır. Operasyonu takip eden dört gün boyunca VAS ile ağrıyı ve solunum fonksiyon testi ile solunum parametrelerini değerlendirmişlerdir. Epidural blok aracılığıyla bupivakain ile hidromorfon kombinasyonu infüze edilen hastaların postoperatif dört gün boyunca ağrı skorlarının ve solunum fonksiyon testlerinin diğer iki gruptan daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Bupivakainin torakal epidural blok ve paravertebral blok ile saf olarak uygulandığı iki grup arasında ise bu özellikler açısından fark bulunmamıştır. Bu çalışmada da görüldüğü gibi paravertebral ve torakal epidural blok arasında analjezik etkinlik açısından fark yoktur ve opioidin analjezik etkinlik ve solunum fonksiyonları üzerine olumlu etkisi vardır. Biz de çalışmamızda lokal anestezi ajanına opioid eklenmesi ile etkin analjezi sağlandığını ve solunum fonksiyonlarının minimal düzeyde etkilendiğini ve kısa sürede kabul edilebilir değerlere ulaştığını gözledik.

Fattorini ve ark. (44) postoperatif analjezik etkinliği açısından bupivakain ile levobupivakaini spinal cerrahi amacıyla yapılan epidural blokta karşılaştırmışlardır. VAS değerlerinde ve ilave analjezik olarak kullanılan ketorolak dozunda her iki grup arasında fark olmadığını bildirmişlerdir. Paravertebral blok ile posttorakotomi ağrı tedavisinde bupivakain ve levobupivakaini karşılaştırdığımız çalışmamızda VAS 4 üzerinde ağrısı olan hastalara ilave analjezik olarak 1 mg/kg intramüsküler pethidin (Aldolan®) uygulandı. Bupivakain grubunda toplam ortalama 155 mg, levobupivakain grubunda toplam ortalama 142.5 mg pethidin (Aldolan®) intramüsküler yoldan uygulandı. Pethidin (Aldolan®) uygulanma sayısı bupivakain grubunda 1.65 kez, levobupivakain grubunda 1.45 kez olarak saptandı. Analjezi etkinliği açısından farklı olmadığı saptanan iki grupta toplam pethidin dozu ve intramüsküler uygulama sayısında da anlamlı farklılık bulunmadı.

Çalışmamızda postoperatif yapılan solunum fonksiyon testlerinde FEV1 ölçümlerinde her iki grup için de 24. ve 48. saatlerdeki ölçümler preoperatif ölçümlere göre anlamlı olarak düşük bulundu. Gruplarda 24.saat FEV1 değeri preoperatif FEV1'in yaklaşık %68'ine, 48. saatteki FEV1 ise %83'üne geriledi. FVC ölçümlerinde de her iki grup için de 24. ve 48. saatlerdeki ölçümler preoperatif ölçümlere göre anlamlı olarak düşük bulundu. Gruplarda 24.saatteki FVC değeri preoperatif FVC'nin yaklaşık %71'ine, 48. saatteki FVC ise %84'üne geriledi.

Concha ve ark.'nın (31) torakal epidural blok ile interkostal bloğun solunum fonksiyonları üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, torakotomi sonrası her iki grupta da FVC ve FEV1'in benzer şekilde bazal değerlerin yaklaşık % 60'ına kadar azaldığını göstermişlerdir.

Kaiser ve ark.'nın (30) torakotomi sonrası epidural blok ile ekstraplevral bloğu postoperatif ağrı ve solunum fonksiyonlarına etkisi açısından karşılaştırdıkları çalışmalarında her iki yöntemin de ağrı tedavisi ve pulmoner fonksiyonların iyileşmesi açısından yeterli ve güvenli olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında FEV1 ve FVC değerleri postoperatif 1. ve 2. günlerinde preoperatif değerlere göre anlamlı olarak azalmıştır. Ekstraplevral blok grubunda preoperatif değerleri ile karşılaştırıldığında postoperatif dönemde FVC'nin % 46.8'ine ve FEV1'in % 48.4'üne düştüğünü, epidural blok grubunda ise FVC'nin % 39.3'üne ve FEV1'in % 35.9'una düştüğünü tespit etmişlerdir. Bu bulgular ekstraplevral blok ile postoperatif dönemde epidural bloğa oranla anlamlı olarak daha iyi solunum fonksiyonlarının elde edildiğini belirtmektedir.

Torakotomi sonrası solunum fonksiyon testlerinde preoperatif değerlere göre anlamlı olarak düşme gösteren çalışmalara (30,31) benzer şekilde çalışmamızda da hem bupivakain hem de levobupivakain kullandığımız gruplarda postoperatif 24. ve 48. saatlerde FEV1 ve FVC değerinde preoperatif değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı. Ancak iki grup arasında bir farklılık gözlenmedi.

Novak-Jankovic ve ark. (38) torakotomi hastalarında yerleştirdikleri paravertebral kateter yoluyla uyguladıkları %0.25 levobupivakain ile

bupivakaini karşılaştırdıkları çalışmalarında solunum fonksiyonları üzerinde bir farklılık saptamamışlardır.

Çalışmamızda hastaların preoperatif çalışılan arteriyel kan gazlarında PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> ortalamalarında gruplar arasında istatistiksel olarak bir farklılık yoktu. Aynı zamanda bu parametrelerin değerleri tüm ölçüm zamanlarında normal sınırlar içinde kaldı. Preoperatif değerlendirilen verilerle postoperatif 1. ve 2. gün değerlerinin yüzde değişimleri karşılaştırıldığında her iki grupta da anlamlı farklılık gözlenmedi.

Çalışmamızda Grup B ve Grup L'de ikiye hastada bulantı gözlemlendi. Bulantı her iki grup için %10 sıklıkta tespit edildi. Görülme sıklığı açısından iki grup arasında fark saptanmadı. Hipotansiyon Grup B'de 2 olguda, Grup L'de 1 olguda gözlemlendi. Görülme sıklığı Grup B'de %10, Grup L'de %5 olarak tespit edildi ve iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı.

Çalimli ve ark. (45) TAH+BSO olgularında epidural kateter yoluyla %0.25 bupivakain ile %0.25 levobupivakain uyguladıkları iki grubu, genel anestezi alan olgularla karşılaştırdıkları çalışmalarında bupivakain ve levobupivakain grubunda bulantı sıklığının genel anestezi grubuna oranla daha az olmakla beraber her üç grup arasında fark olmadığını bildirmişlerdir.

Bergamaschi ve ark.'nın (46) sezaryen operasyonu geçiren olgularda epidural kateter yerleştirilerek bupivakain ile levobupivakaini karşılaştırdıkları çalışmalarında, bupivakain grubunda %43.5, levobupivakain grubunda ise %66.7 sıklıkta hipotansiyon görülmüştür. Bizim sonuçlarımızdaki gibi her iki grup arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır. Elde ettikleri oranların bizim çalışmamızdan fazla olması, ilaçların epidural blok yöntemiyle uygulanmasına bağlanabilir. Aynı çalışmada bulantı şikayeti bupivakain grubunda %26.08, levobupivakain grubunda %12.5 oranında bulunmuştur ve çalışmamızdaki gibi iki grup arasında farklılık gözlenmemiştir.

Bu çalışma ile torakotomi operasyonu geçiren olgularda operasyonun sonunda paravertebral alana kateter yerleştirilerek; bolus dozunun ardından infüzyon şeklinde uygulanan bupivakain ve levobupivakainin fentanil ile birlikte etkin analjezi sağladığı sonucuna varılmıştır. Paravertebral blok uygulamasında bupivakain ve levobupivakainin solunum fonksiyonları

üzerine olan etkisi beklenenden fazla olmadığı gibi postoperatif ikinci günden itibaren olumlu yönde etkileri görülmeye başlanmıştır. Sonuç olarak posttoraktomi ağrısının tedavisinde paravertebral blok uygulamasında bupivakain ve levobupivakainin eşdeğer etkinliğe sahip olduğu ve güvenle kullanılabilceği kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Erdine S. Ağrı Tarihi. Tüzüner F (editör). Anestezi, Yoğun bakım, Ağrı. 1. Baskı. Ankara: MN Medikal & Nobel; 2010. 1501-12
2. Aşık İ. Ağrının nörofizyolojisi. Tüzüner F (editör). Anestezi, Yoğun bakım, Ağrı. 1. Baskı. Ankara: MN Medikal & Nobel; 2010. 1513-22
3. Sandler AN. Post-thoracotomy analgesia and perioperative outcome. *Minerva Anesthesiol* 1999;65:267-74.
4. Shulman M, Sandler AN, Bradley JW, Young PS, Brebner J. Postthoracotomy pain and pulmonary function following epidural and systemic morphine. *Anesthesiology* 1984;61:569-75.
5. Johnson WC: Postoperative ventilatory performance: Dependence upon surgical incision. *Am Surg* 1975;41:615-19.
6. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: Cumulative meta-analyses of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 1998;86:598-612.
7. Kavanagh BP, Katz J, Sandler AN. Pain control after thoracic surgery. *Anesthesiology* 1994;81:737-59.
8. Conacher ID. Pain relief after thoracotomy. *Br J Anaesth* 1990;65: 806-12.
9. Chaney MA. How important is postoperative pain after cardiac surgery? *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2005;19:705-7.
10. Gottschalk A, Cohen SP, Yang S, Ochroch EA. Preventing and treating pain after thoracic surgery. *Anesthesiology* 2006;104:594-600.
11. Helms O, Mariano J, Hentz JG, et al. Intra-operative paravertebral block for postoperative analgesia in thoracotomy patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40:902-6.
12. Tiippana E, Nilsson E, Kalso E. Post-thoracotomy pain after thoracic epidural analgesia: a prospective follow-up study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:433-8.
13. Soto RG, Fu ES. Acute pain management for patients undergoing thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1349-57.
14. Marret E, Bazelly B, Taylor G, et al. Paravertebral block with ropivacaine 0.5% versus systemic analgesia for pain relief after thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 2005;79:2109-13.
15. Richardson J, Lönnqvist PA. Thoracic paravertebral block. *Br J Anaesth* 1998;81:230-8.
16. Kaya FN, Turker G, Basagan-Mogol E, et al. Preoperative multiple-injection thoracic paravertebral blocks reduce postoperative pain and analgesic requirements after video-assisted thoracic surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2006;20:639-43.
17. Kaya FN, Turker G, Mogol EB, Bayraktar S. Thoracic paravertebral block for video-assisted thoracoscopic surgery: single injection versus multiple injections. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;26:90-4.

18. Yaksh TL, Luo DZ. Anatomy of pain processing system. In: Steven D Waldman (ed). Pain management. Volume 1. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. 11-20.
19. Sorkin LS, Wallace MS: Acute pain mechanisms. In: Sandler AN (ed). The surgical clinics of North America. Philadelphia: WB Saunders; 1999. 213-29.
20. Yaksh TL, Dynamics of the pain processing system. In: Steven D Waldman (ed). Pain management. Volume 1. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. 11-20.
21. Uyar M, Yıldırım Y. Ağrılı hastanın değerlendirilmesi. Tüzüner F (editör). Anestezi, Yoğun bakım, Ağrı. 1. Baskı. Ankara: MN Medikal & Nobel; 2010. 1523-33.
22. Melzack R, Katz J. Pain assessment in adult patients. In: Mc-Maahan SB, Koltzenburg M (eds). Wall and Melzack's Textbook of Pain. 5th edition. Philadelphia: Elsevier; 2006. 291-304.
23. Grossman SA, Gregory RE. Pain. In: Kirkwood JM, Lotze MT, Yasko JM (eds). Current Cancer Therapeutics. 2nd edition. Philadelphia: Churchill Livingstone; 1996. 63-71.
24. Uçkunkaya N. Lokal anestezikler. Korfalı G (editör). Anesteziye temel konular. Birinci baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2003. 117-27.
25. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (eds). Lokal anestezikler. Klinik Anesteziyoloji. Tulunay M, Cuhruk H (çeviri editörleri). 4. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2008. 263-75.
26. Jankovic D. Rejyonel sinir blokları ve infiltrasyon tedavisi. Karaca S (çeviri). 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2006. 14-5.
27. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (eds). Solunum fizyolojisi ve anestezi. Klinik anesteziyoloji. Tulunay M, Cuhruk H (çeviri editörleri). 4. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2008. 537-70.
28. Kayhan Z. Klinik anestezi. 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004: 210.
29. Watson DS, Panian S, Kendall V, Maher DP, Peters G. Pain control after thoracotomy: bupivacaine versus lidocaine in continuous extrapleural intercostal nerve blockade. Ann Thorac Surg 1999;67:825-9.
30. Kaiser AM, Zollinger A, De Lorenzi D, Largiader F, Weder W: Prospective, randomized comparison of extrapleural versus epidural analgesia for postthoracotomy pain. Ann Thorac Surg 1998;66:367-72.
31. Concha M, Dagnino J, Cariaga M, et al. Analgesia after thoracotomy: Epidural fentanyl/ bupivacaine compared with intercostal nerve block plus intravenous morphine. J Cardiothorac Vasc Anesth 2004;18:322-6.
32. Gurbet A, Bekar A, Bilgin H, Korfalı G, Yilmazlar S, Tercan M. Pre-emptive infiltration of levobupivacaine is superior to at-closure administration in lumbar laminectomy patients. Eur Spine J 2008;17:1237-41.
33. Buggy DJ, Kerin MJ. Paravertebral analgesia with levobupivacaine increases postoperative flap tissue oxygen tension after immediate latissimus dorsi breast reconstruction compared with intravenous opioid analgesia. Anesthesiology 2004;100:375-80.
34. Burlacu CL, Frizelle HP, Moriarty DC, Buggy DJ. Pharmacokinetics

- of levobupivacaine, fentanyl, and clonidine after administration in thoracic paravertebral analgesia. *Reg Anesth Pain Med* 2007;32:136-45.
35. Berta E, Spanhel J, Smakal O, et al. Single injection paravertebral block for renal surgery in children. *Paediatr Anaesth* 2008;18:593–7.
  36. McElwain J, Freir NM, Burlacu CL, et al. The feasibility of patient-controlled paravertebral analgesia for major breast cancer surgery: a prospective, randomized, double-blind comparison of two regimens. *Anesth Analg* 2008;107:665-8.
  37. Pintaric TS, Potocnik I, Hadzic A, et al. Comparison of continuous thoracic epidural with paravertebral block on perioperative analgesia and hemodynamic stability in patients having open lung surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2011;36:256-60.
  38. Novak-Jankovic V, Milan Z, Potocnik I. A prospective, randomized, double-blinded comparison between multimodal thoracic paravertebral bupivacaine and levobupivacaine analgesia in patients undergoing lung surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;4. [Epub ahead of print].
  39. Gulbahar G, Kocer B, Muratli ŞN, et al. A comparison of epidural and paravertebral catheterisation techniques in postthoracotomy pain management. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010;37:467-72.
  40. Garutti I, Gonzalez-Aragoneses F, Biencinto MT, et al. Thoracic paravertebral block after thoracotomy: comparison of three different approaches. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;35: 829-32.
  41. Pertunnen K, Nilsson E, Heinonen J, et al: Extradural, paravertebral and intercostal nevre blocks for postthoracotomy pain. *Br J Anaesth* 1995;75: 541-47.
  42. Richardson J, Sabanathan S, Jones J, et al. A prospective, randomized comparison of preoperative and continuous balanced epidural orparavertebral bupivacaine on post-thoracotomy pain, pulmonary function and stress responses. *Br J Anaesth* 1999;83:387-92.
  43. Grider JS, Mullet TW, Saha SP, Harned ME, Sloan PA. A randomized, double-blind trial comparing continuous thoracic epidural bupivacaine with and without opioid in contrast to a continuous paravertebral infusion of bupivacaine for post-thoracotomy pain. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;26:83-89.
  44. Fattorini F, Ricci Z, Rocco A, et al. Levobupivacaine versus racemic bupivacaine for spinal anaesthesia in orthopaedic major surgery. *Minerva Anesthesiol* 2006;72:637-44.
  45. Çalimli S, Topal A, Erol A, Tavlan A, Otelcioğlu Ş. Genel anestezi ve genel anestezi ile birlikte uygulanan epidural levobupivakain veya bupivakain anestezişinin karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2008;36:105-13.
  46. Bergamaschi F, Balle VR, Gomes MEV, Machado SB, Mendes FF. Levobupivacaine versus bupivacaine in epidural anesthesia for cesarean section. Comparative study. *Rev Bras Anesthesiol* 2005;55:606-13.

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca büyük bir hoŐgörüyle bilgi ve tecrübelerini benimle paylaŐan baŐta tez danıŐmanım Prof. Dr. Elif Başağan Moğol ve Anabilim Dalı BaŐkanımız Prof. Dr. Glсен Korfalı olmak üzere tüm Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı ğretim üyelerine, birlikte gece gündüz özveriyle çalıŐtıđımız araŐtırma görevlisi arkadaŐlarıma ve yardımcı sağlık personeline teşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olan ve desteklerini benden esirgemeyen eŐim, oğlum ve aileme de sonsuz teŐekkrlер.



## ÖZGEÇMİŞ

08.11.1978 tarihinde Gümüşhane'de doğdum. İlkokulu Bursa Mehmet Akif Ersoy İlkokulu, ortaokulu Bursa Yıldırım Beyazıt Lisesi ve liseyi Bursa Tophane Anadolu Teknik Lisesi Bilgisayar Donanım bölümünde okudum. 1997 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazanarak üniversite öğrenimime başladım. 2003 Temmuz ayında bu fakülteden mezun oldum. 2004-2007 yıllarında Bursa Şevket Yılmaz Devlet Hastanesi Yoğun Bakım Ünitesi'nde pratisyen hekim olarak çalıştım. 2007 Temmuz ayında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda asistanlık görevime başladım. Evliyim ve bir çocuk babasıyım.