

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**KARACİĞER NAKLİ VERİCİLERİNDE POSTOPERATİF  
AĞRI KONTROLÜNDE EPİDURAL BLOK VE  
PARAVERTABRAL BLOĞUN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Elif KOÇ**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Hüseyin İlksen TOPRAK**

**Malatya 2010**

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**KARACİĞER NAKLİ VERİCİLERİNDE POSTOPERATİF  
AĞRI KONTROLÜNDE EPİDURAL BLOK VE  
PARAVERTABRAL BLOĞUN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Elif KOÇ**

**Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Anabilim Dalı**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Hüseyin İlksen TOPRAK**

## İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>i</b>
<b>TABLolar VE ŞEKİLLER DİZİNİ.....</b>	<b>iii</b>
<b>GRAFİK DİZİNİ.....</b>	<b>iv</b>
<b>1.GİRİŞ ve AMAÇ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>2</b>
1. Ağrı.....	2
2. Ağrı Sınıflaması.....	2
2.1.Akut Ağrı.....	3
3. Postoperatif Ağrı.....	3
3.1.Postoperatif Ağrının Oluşturduğu Fizyopatolojik Değişiklikler	4
4.Postoperatif Ağrı Tedavisi.....	6
4.1. Postoperatif Analjezi Teknikleri.....	7
4.2.Opiooid Uygulaması.....	8
4.3.Non Opiooid Analjezik Uygulaması.....	8
4.4.Opiooid ve Non Opiooid İlaçların Uygulama Yolları.....	9
5.Epidural Blok.....	12
5.1.Epidural Anatomi.....	13
5.2.Epidural Bloğun Etki Mekanizması.....	14
5.3.Dermatomlar.....	15
5.4.Epidural Kateterizasyon.....	16
5.5.Epidural Kateterizasyonun Endikasyonları.....	17
5.6.Epidural Kateterizasyonun Mutlak Kontrendikasyonları.....	18
5.7.Epidural Kateterizasyonun Rölatif Kontrendikasyonları.....	18
5.8.Epidural Blok Düzeyini Etkileyen Faktörler.....	18
5.9.Epidural Anesteziinin Fizyolojik Etkileri.....	19
5.10.Epidural Anesteziinin Komplikasyonları.....	21
6.Paravertebral Blok.....	22
6.1.Paravertebral Anatomi.....	23
6.2.Paravertebral Blok Tekniği.....	24
6.3.Paravertebral Blok Endikasyonları.....	25
6.4.Paravertebral Blok Komplikasyonları.....	26
<b>3.GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>27</b>

<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>30</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>38</b>
<b>6. ÖZET.....</b>	<b>43</b>
<b>7. SUMMARY.....</b>	<b>44</b>
<b>8. KAYNAKLAR.....</b>	<b>45</b>

## TABLO ve ŞEKİLLER DİZİNİ

Tablo 1: Grupların Demografik Özellikleri.....	31
Şekil 1: Epidural Aralığın Sagittal Görünümü.....	22
Şekil 2: Epidural Aralığın Aksiyel Görünümü.....	22
Şekil 3: Dermatomlar.....	24
Şekil 4: Epidural Kateterizasyon.....	25
Şekil 5:Paravertebral Anatomi.....	31
Şekil 6: Paravertebral Blok Tekniği.....	33

## GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Sistolik ve Diyastolik Arter Basınçları.....	31
Grafik 2: Kalp Atım Hızı ve Solunum Sayıları.....	32
Grafik 3: İnsizyon Bölgesinde Ağrı Varlığı.....	32
Grafik 4: Yandaş Ağrı Varlığı.....	33
Grafik 5: VAS Skorları.....	34
Grafik 6: Toplam Lokal Anestezik Miktarı.....	35
Grafik 7: PCA Demand.....	35
Grafik 8: Ek Analjezik İhtiyacı.....	36
Grafik 9: Mobilizasyon Oranı.....	36

## 1.GİRİŞve AMAÇ

Günümüzde canlıdan canlıya organ nakli giderek artan bir sıklıkla uygulanmaktadır. Karaciğer naklinde olduğu gibi majör üst abdominal cerrahilerde postoperatif ağrı önemli derecede morbiditeye sebep olur. Postoperatif ağrıya bağlı immobilizasyon ve bununla ilişkili pulmoner emboli, yetersiz solunumsal fonksiyonlar nedeniyle ortaya çıkan atelektazi, hipoksi, pnömoni ve artmış nöroendokrin stres yanıt gibi ciddi komplikasyonlar oluşmaktadır. Bütün bu olumsuzluklar göz önüne alındığında özellikle karaciğer nakli vericilerinde postoperatif ağrı yönetimi çok daha önemli olmaktadır. Çünkü bu olgular herhangi bir sağlık problemi nedeniyle zorunlu olarak ameliyat olmayan tamamen sağlıklı gönüllülerdir. Dolayısıyla preoperatif iyilik halinin postoperatif dönemde de maksimum düzeyde sağlanması oldukça önemlidir.

Postoperatif ağrı tedavisinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Minör cerrahilerde invaziv olmayan yöntemlerle ağrı kontrol altına alınabilir. Ancak karaciğer naklinde olduğu gibi majör cerrahilerde invaziv ve daha etkin yöntemler ile ağrı kontrolü sağlanmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı karaciğer nakli vericilerinde postoperatif ağrı kontrolünde paravertebral blok ve epidural bloğu karşılaştırmaktır.

## **2.GENEL BİLGİLER**

### **1. AĞRI**

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP = International Association for the Study of Pain) ağrıyı vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, gerçek ya da olası bir doku hasarı ile birlikte bulunan, insanın geçmişteki deneyimleriyle ilgili, duyuşsal, afektif, hoş olmayan bir duyu olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre ağrı bir duyum ve hoş gitmeyen yapıda olduğundan hemen her zaman öznelidir. Ağrı çok boyutlu bir deneyimdir. Nörofizyolojik, biyokimyasal, psikolojik, etnokültürel, dinsel, bilişsel, ruhsal ve çevresel bir durumdur. Bu nedenlerden dolayı ağrıyı tam olarak tanımlamak, sınıflamak ve tedavi etmek çoğu zaman oldukça zordur (1).

### **2.AĞRI SINIFLAMASI**

Ağrının sınıflaması ağrıya yaklaşımda önemli noktalardan biri olup ağrıyı değişik biçimlerde sınıflamak mümkündür. Ağrı sınıflaması genel olarak şu şekilde yapılır (2).

- Fizyolojik
- Süresine göre
  - Akut ağrı
  - Kronik ağrı



- Kaynaklandığı bölgeye göre
  - Somatik ağrı
  - Visseral ağrı
  - Sempatik ağrı
- Mekanizmalarına göre
  - Nosiseptif ağrı
  - Nöropatik ağrı
  - Deaferantasyon ağrısı
  - Reaktif ağrı
  - Psikosomatik ağrı

## **2.1. Akut Ağrı**

Süresine göre ağrı akut ve kronik ağrı olarak sınıflandırılır. Akut ağrı ani olarak doku hasarı ile başlayan, neden olduğu lezyon ile arasında yer, zaman ve şiddet açısından yakın ilişkinin olduğu, yara iyileşmesi süresince giderek azalan ve kaybolan bir ağrı seklidir. Akut ağrı bir sendrom, bir hastalık değil, bir semptomdur. Akut ağrıyı da kendi içinde beklenen ve beklenmeyen ağrı olarak ikiye ayırabiliriz. Beklenen ağrı, önceden tahmin edilen ve koruyucu tedbir alınabilen ağrıdır. Diş çekimi, doğum ve postoperatif ağrılar beklenen ağrılara örnektir. Çeşitli kırık, yanık ve travmalarda görülen ağrı beklenmeyen ağrıya örnektir. Akut ağrıda hastada hafif bir hipertansiyon, taşikardi, soğuk terleme, kas seğirmeleri ortaya çıkabilir. Çalışmamızın da asıl konusu olan postoperatif ağrıya daha ayrıntılı olarak değinilecektir (3-5).

## **3. POSTOPERATİF AĞRI**

Akut ağrı; duyusal, algısal ve emosyonel deneyimler sonucu otonomik, davranışsal ve psikolojik yanıtların ortaya çıkmasını sağlar. Akut ağrının yol açtığı fizyopatolojik olaylar şu şekilde sıralanabilir:

- ❖ Ağrının algılanması sırasında hasar bölgesinde ve çevresinde oluşan nörohümorale değişiklikler;

- Katabolik hormonlarda artış (kortizol, glukagon, büyüme hormonu, katekolaminler)
- Anabolik hormonların inhibisyonu (insülin, testosteron)
- ❖ Medulla spinalis arka boynuzdaki sinaptik fonksiyonlarda ve nosiseptif olaylardaki değişiklikler;
  - Hipotalamik merkezlerin aktivasyonu ile ACTH, beta endorfin ve diğer hipofiz hormonlarının salınımı
- ❖ Kalp hızı ve kan basıncında yükselme ve reyonel kan akımında azalma ile sonuçlanan sempatoadrenal aktivasyondur (6).

Postoperatif ağrı cerrahi travma ile başlayıp, giderek azalan ve doku iyileşmesi ile sona eren bir akut ağrı biçimidir. Son yirmi yılda postoperatif ağrının patofizyolojisi ve ağrının kontrolü için gerek yeni ilaçlar gerekse yeni yöntemlerin bulunmasına rağmen halen önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Postoperatif ağrı sadece hastaya acı veren ve sıkıntıya sokan bir durum olmaktan çok öte bir kavramdır. Postoperatif ağrı birçok organ ve dokuyu olumsuz yönde etkileyip ciddi morbidite ve mortalite sebebi olabilmektedir. Ağrının postoperatif iyileşmeyi önlediği bilinmektedir. Ağrı ortadan kaldırılabilsen postoperatif morbidite ve mortalite insidansı da azalacaktır. Bu nedenlerden dolayı postoperatif ağrı kontrolü oldukça önemlidir (1,7-10).

### **3.1. Postoperatif Ağrının Oluşturduğu Fiziopatolojik Değişiklikler**

Cerrahi girişim ve strese karşı solunum, kardiyovasküler, gastrointestinal ve üriner disfonksiyon, kas metabolizması ve fonksiyonunda bozulma, nöroendokrin ve metabolik değişiklikler meydana gelir (1,7-10).

**Solunum Sistemi Üzerine Etkileri:** Başta üst batın ve toraks cerrahisi olmak üzere tüm cerrahi girişimler sonrası spinal reflekse cevap olarak ekspirasyon sırasında abdominal kaslarda spazm gelişmesi diyafragma fonksiyonunda azalmaya yol açar. Bu değişikliklere bağlı olarak solunum dakika hacmi ve solunum işi artar. Göğüs duvarının hareketinin sınırlanması akciğer vital kapasitesinde azalma, tidal volüm, rezidüel volüm, fonksiyonel rezidüel kapasite ve zorlu ekspiratuvar volümde azalma gibi pulmoner değişikliklere neden olur. Bu değişiklikler; hipoksemi bazen hipoventilasyon ve intrapulmoner şantın artmasına ile sonuçlanır. Pulmoner komplansta azalma, derin

soluk alamama ve güçlü öksürememe, bazı vakalarda hipoksemi, hiperkarbi, sekresyonlarda retansiyon, atelektazi ve pnomoni gelişmesine yol açar (9). Vücut O<sub>2</sub> tüketimi ve CO<sub>2</sub> üretimi artar. Artmış kas tonusu aynı zamanda oksijen tüketimini ve laktik asit üretimini de arttırır. Bu pulmoner değişiklikler, ameliyattan sonraki birinci veya ikinci günde çok belirgindir. Daha sonra, yavaş yavaş iyileşerek bir hafta içinde ameliyattan önceki düzeyine döner.

**Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri:** Ağrının oluşturduğu sempatik aktivite artışıyla hipertansiyon, taşikardi ve sistemik vasküler dirençte artma, strok volümde, kardiyak iş yükü ve miyokard oksijen tüketiminde artış görülür. Ağrı miyokardın O<sub>2</sub> gereksinimini ve dolayısıyla var olan iskemiye de arttırır. Ağrı kontrolünde yetersiz olunması kardiyak aritmilere, hipertansiyona ve miyokard iskemisine yol açar. Miyokard enfarktüsü riskinin erken ameliyat sonrası dönemde, geç döneme oranla daha fazla olduğu bilinmektedir (6,8,9).

**Gastrointestinal Sistem Üzerine Etkileri:** Artmış sempatik tonus ve sfinkter tonusun yanı sıra barsak motilitesinin de azalması sonucu ileus gelişebilir. Operasyon sonrası ileus, bulantı-kusma, iç organlar ve somatik yapılardan kaynaklanan noziseptif impulsları da içeren birçok nedenden oluşabilir. Mide asit sekresyonunun artması nedeniyle stres ülseri oluşabilir ve motilitedeki azalma ile birlikte hastaları aspirasyon pnomonisine yatkın hale getirir. Bulantı, kusma ve kabızlık sık izlenir. Abdomendeki gerginlik solunum fonksiyonlarını olumsuz etkiler (9).

**Üriner Sistem Üzerine Etkileri:** Artmış sempatik tonus ve sfinkter tonusun ve mesane motilitesinin de azalması sonucu idrar retansiyonu izlenebilir. Ağrı, üretra ve mesane hipomotilitesine yol açarak idrar yapmayı güçleştirebilir (6,8,9).

**Endokrin Sistem Üzerine Etkileri:** Yaygın doku hasarının ardından nörojenik uyarılarda hem hipotalamusu hem de hedef organları etkileyerek nöroendokrin yanıtlarda değişikliklere sebep olurlar. Hormonal stres cevabı sempatik tonus ve hipotalamik stimülasyon sonucu katekolamin ve katabolik hormonların (kortizol, ACTH, GH, cAMP, glukagon, aldosteron, renin, anjiyotensin II) sekresyonu artar, anabolik hormonların (insülin, testosteron) sekresyonu ise azalır. Şiddetli ağrı, artmış katekolamin yanıtına neden olur ve katekolaminlerin plazma yoğunlukları normalin

birkaç kat üzerine çıkar. Hastalarda negatif azot dengesi oluşur, karbonhidrat toleransı azalır, lipoliz artar. Kortizol ve aldosteron, anti diüretik hormon(ADH) gibi hormonların artışı nedeniyle sodyum ve su tutulumu artar. Artmış bu hormonal değişiklikler sonucunda sodyum ve su retansiyonu, kan şekerinde, serbest yağ asitlerinde, keton cisimleri ve laktatta artış olur. Metabolik substratlar depolardan mobilize edilir. Bu olaylar devam ederse katabolik bir durum ve negatif nitrojen dengesi meydana gelir (6,8,9).

**Hematolojik Etkileri:** Ağrıya neden olacağı korkusuyla hastanın fiziksel aktivitesini kısıtlaması, venöz staza yol açarak, kanın alt ekstremitelerde göllenmesine neden olur. Anksiyeteyi, kan viskozitesini, pıhtılaşma zamanını, trombosit agregasyonunu arttırır. Staz ve pıhtılaşmanın artması derin ven trombozu ve pulmoner emboli olasılığını arttırır. Stres lökositlerde artış, lenfositlerde azalmaya yol açar. Retiküloendotelyal sistemde depresyon yapar. Bu da hastanın enfeksiyonlara karşı savunmasını zayıflatır (6,8,9,11).

**Postoperatif Ağrının Neden Olduğu Psikolojik Değişiklikler:** Oluşan nosiseptif uyarı merkezi sinir sistemini tüm düzeylerde etkilemektedir. Yüksek kortikal merkezler ve limbik sistemden gelen yanıtlar ile ağrının şiddeti modüle edilir ve emosyonel stres ve anksiyete artar. Bu anksiyete ve korku hipotalamusu etkileyerek kortizol ve katekolamin salgılanmasına yol açar. Ayrıca gelişen sekonder hiperaljezi sonucu sempatik vazokonstriksiyon ve şiddetli kas spazmı ağrıyı daha da arttırarak psikolojik durumu iyice ağırlaştırır. Sonuçta ağrılı hastada uykusuzluk ve moral bozukluğu da oluşur (6,8,9,11).

#### 4. POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİ

Postoperatif ağrı için ideal bir tedavi yöntemi yoktur. Hastanın fizik durumu, yaşı, ağrının şiddeti ve beklenen süresi, cerrahi girişimin yeri ve niteliği, yöntemin hastaya getireceği riskler dikkate alınmalı ve mümkünse analjezi yöntemi anestezi uygulanmasının bir parçası olarak anestezi öncesinde planlanmalıdır (9). Postoperatif ağrı tedavisi ve yönteminin seçimi ameliyatın yeri, tekniği, kullanılan cihazlar, izlem olanakları ve hekimin uzmanlığına bağlıdır. Günümüzdeki tedavilerle elde edilen başarısız sonuçlar opioidlerin kalitesine değil ilaç uygulama tekniklerindeki yetersizliğe ve ağrı ölçüm skorlarının kullanılmamasına bağlıdır.

#### 4.1.Postoperatif Analjezi Teknikleri

Postoperatif ağrıyı tedavi etmek için üç ilaç grubu kullanılmaktadır. Bunlar opioidler, nonopioid analjezikler ve bölgesel teknikler ile uygulanan lokal anesteziklerdir (8).

1. Opioid Uygulanması
  - İntravenöz
  - İntramüsküler
  - Oral
  - Rektal
  - Subkutan
  - Transdermal
  - İntranazal
  - Epidural
  - Sublingual
2. Non Opioid Analjezik Uygulaması
  - Parasetamol
  - NSAİİ
  - Metamizol
3. Bölgesel Yöntemler
  - Epidural
  - Spinal
  - Paravertebral
  - Periferik sinir bloğu
  - Yara infiltrasyonu
  - İntraplevral
  - İntraartiküler
4. Nonfarmakolojik Yöntemler
  - TENS
  - Kriyoanaljezi
  - Akupunktur
5. Psikolojik Yöntemler

## 4.2.Opioid Uygulaması

Opioid analjezikler orta veya şiddetli ağrının tedavisinde kullanılan en önemli ilaçlardır. Opioidler etkilerini beyin, omurilik ve vücudun diğer bölgelerindeki özgün opioid reseptörlerine bağlanarak gösterirler. Analjezikler başlangıçta düzenli bir zaman diliminde uygulanmalıdır. Analjezi süresi saptandıktan sonra, ağrının ortaya çıkmasına engel olacak şekilde, doz sıklığı ayarlanarak analjezikler verilmelidir. Postoperatif ileri dönemde opioidin gerektiğçe verilmesi kabul edilebilir. Hastanın düzenli aralıklarla değerlendirilip uygulanan tedavinin etkinliği, yan etkileri, dozda ve sıklıkta bir değişiklik yapıp yapılmaması gerektiğine karar verilmelidir. Opioidlerin MSS ve gastrointestinal sistem yan etkileri ön planda olup sedasyon, baş dönmesi, miyozis, solunum depresyonu, bulantı ve kusma gibi bulgular doza bağımlıdır. Opioidler solunum depresyonu, apne, dolaşım kollapsı, koma ve ölüm gibi ciddi yan etkilere sahiptir. Ancak bunlar daha çok kronik opioid kullanımda görülür ve postoperatif ağrı gibi kısa süreli uygulamalarda sık rastlanmaz. Opioid bağımlılığı ve tolerans gelişiminden korkulması ağrı tedavisinin yetersiz kalmasının bir diğer nedenidir. Tolerans, opioidlere olan duyarlılığın azalması, dolayısıyla aynı etkiyi elde edebilmek için gitgide daha yüksek dozun gerekmesi durumudur. Bağımlılık; zararlı fiziksel, psikolojik ve sosyal etkilerine rağmen kronik ve içgüdüsel opioid kullanımıdır. Akut ağrı tedavisinde opioidlerin tedavi amacıyla kullanımlarında bağımlılık riski çok düşüktür(12,13).

## 4.3.Non Opioid Analjezik Uygulaması

Nonopioid analjezikler parasetamol, aspirin, metamizol ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, hafif veya orta dereceli ameliyatlar sonrası ağrıyı tedavi etmek için tek başına veya opioidler gibi diğer analjeziklerle veya epidural, periferik sinir bloğu gibi tekniklerle birlikte, yaygın şekilde kullanılan analjeziklerdir. Hafif ve orta şiddette postoperatif ağrıda tedaviye NSAİ ilaçlarla başlanması uygun bir yaklaşım olsa da orta ve şiddetli ağrıda opioidler tek başına ya da NSAİ ilaçlar ile kombine edilerek uygulanmalıdır. NSAİ ilaçlar ağrı kontrolünde yetersiz kalsalar bile opioid gereksinimini azaltıcı dolayısıyla opioidlerin yan etkilerini azaltıcı etkiye sahiptirler. NSAİ ilaçlar opioid gereksinimini %20-60 oranında azaltabilmektedir. Doku hasarına bağlı olarak salgılanan prostaglandinler, ağrı reseptörlerinin eşiğini düşürerek, sinir

uçlarını nosiseptif uyarılara karşı duyarlı hale getirir. Nonsteroidal antiinflamatuvar (NSAI) ilaçlar, siklooksigenazı inhibe ederek, prostaglandin, tromboksan A2 ve prostasiklin sentezini ortadan kaldırır. Parasetamolün etki mekanizması tam olarak belirlenmiş olmasa da prostaglandinleri periferik değil, santral bir mekanizma ile ortadan kaldırdığına inanılmaktadır. NSAI ilaçların yan etkileri nadir görülür ancak, ameliyat sonrası dönemde ciddi komplikasyonlara yol açabilirler. Bulantı, dispepsi, peptik ülser, perioperatif akut böbrek yetersizliği, kanama bozuklukları ve anafilaktik reaksiyonlar görülebilir. İleri yaş ve uzun süreli kullanım bu riskleri artırır. Gastrointestinal etkiler gastrointestinal kanalda mukozal erozyon oluşturur. Parasetamol, gastrointestinal mukozayı tahriş etmediği ve trombositlerin etkisini ortadan kaldırmadığı için asetil salisilik aside üstünlük sağlamaktadır. Diğer yan etkiler alerjik reaksiyonlar, bronkospazm, karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma, MSS bulguları (başağrısı, baş dönmesi, kulak çınlaması, konfüzyon, sersemlik hissi ve depresyon) ve kan diskrazileri bildirilmiştir (7,14).

#### **4.4.Opioid ve Non Opioid İlaçların Uygulama Yolları**

**İntravenöz:** Büyük cerrahilerden sonra tercih edilen yol İV uygulama şeklindedir. Analjeziklerin damar içine verilmesi, oral veya kas içi uygulamaya oranla daha hızlı bir şekilde maksimum kan yoğunluğuna ulaşılmasını sağlar. Postoperatif erken dönemde opioidlerin küçük bolus dozlar halinde İV kullanımları geleneksel bir yöntemdir. Bu yol hem bolus enjeksiyona hem de sürekli infüzyona uygundur. Sabit ve etkin plazma konsantrasyonları sağlamak amacıyla opioidler sürekli İV infüzyon şeklinde de verilebilir. Analjezinin yetersiz olduğu durumlarda ise bolus enjeksiyonlar yapılabilir. Bu yöntemde opioidlerin plazma konsantrasyonlarında büyük dalgalanmalar meydana gelebileceği unutulmamalıdır. İV opioid uygulaması sonrası her zaman solunum depresyonu riski vardır. Arteriyel hipoksi ile birlikte apne nöbetleri görülebilir. Bu nedenle bu teknik sadece çok gerekli durumlarda hastanın yakından gözlenebildiği durumlarda kullanılmalıdır. Burada en çok kullanılan opioidler morfin ve meperidindir. Nonopioid analjezikler içinde asetilsalisilik asit, metamizol ve ketorolak İV olarak kullanılabilirler (1,8,9,15).

**İntramüsküler:** İntramüsküler enjeksiyonda orta dereceli veya şiddetli ağrının tedavisinde en çok kullanılan ilaçlar opioidlerdir. Ancak intramüsküler opioid

uygulamasý çeşitli nedenlerle iyi sonuç vermemektedir. Postoperatif dönemde değişik derecelerde hipotermi veya dolaşım bozukluğu olması nedeniyle kan akımının yavaşlaması ilacın absorpsiyonunun azalması, dolayısıyla etkinin beklenenden farklı olmasına yol açabilir. Bu nedenle postoperatif analjezi için bu yol pek tercih edilmemelidir. Bu dezavantajlarına rağmen, intermitan kas içi opioid uygulaması, ameliyat sonrası analjezinin en sık uygulanan yöntemidir. Bu yöntemde opioidlerden en çok morfin ve meperidin, nonopioidlerden metamizol ve diklofenak kullanılmaktadır. Özel bir donanım gerekmediğinden ucuz ve basit bir yöntemdir. Analjezinin yavaş yavaş oluşması nedeniyle aşırı doz uygulanmasını izleme şansı vardır. Ağrının boyutunu anlayamamak ve solunum depresyonuna neden olmak korkusu ile düzensiz uygulamalar yapıldığında plazma düzeyinde oynamalar olacağından yeterli analjezi sağlanamaz. Ancak iyi bir ilaç ve doz seçimi, ağrının sık sık değerlendirilmesi, isteğe bağlı kas içi opioid uygulaması ile birlikte iyi bir bakım etkili analjezi sağlayabilmektedir (1,8,9,15).

**Oral:** Güçlü analjeziklere gereksinim azaldığında zayıf opioidler veya NSAI ilaçlar oral yolla kullanılabilirler. Oral alabilen hastalarda en uygunu oral yoldur ve gününbirlik hastalarda ağrı tedavisinin temelini oluşturur. Küçük cerrahi girişimlerden sonra veya kuvvetli analjeziklere gereksinimin azaldığı 1-3. günden sonra hasta ağızdan gıda almaya başladığı zaman oral yol kullanılabilir. Ancak opioidlerin oral kullanımının bazı dezavantajları vardır. Absorpsiyon ince barsaklarda olur. Oysa ameliyat sonrası mide boşalmasında gecikme vardır. Bu yüzden ağızdan alınan ilacın absorpsiyonu gecikir. Tekrarlanan dozları takiben, gastrik motilite başladığında fazla miktarda ilaç ince barsaklara geçer. Anestezi ve cerrahiye bağlı olarak ortaya çıkan bulantı ve kusma ilaçların oral kullanımını engelleyebilir. Opioidlerin oral kullanımı, barsak duvarı ve karaciğerdan ilk geçiş metabolizması nedeniyle oral opioidlerin biyoyararlanımı düşüktür. Yavaş salınımlı morfin preparatlarının kas içi uygulanan morfine oranla daha sabit bir kan yoğunluğu oluşturduğu düşünülmektedir. Ayrıca uygulama kolaylığı da vardır. Günümüzde en çok kullanılan non opioid ilaçlar asetil salisilik asit, ibuprofen, naproksen, fenilbutazon, diflunizal, piroksikam, indometazin, metamizol, mefenamik asit, parasetamol, ketorolak, diklofenak sodyum ve diklofenak potasyumdur. Bu analjezikler postoperatif dönemde somatik ve inflamatuvar ağrılarda tek başlarına yeterli olurlar. Abdominal ve visseral ağrılarda ise opioidlere gereksinimi azaltırlar. Bu grupta bulunan ajanlarda dozun belli bir düzeyin üzerine çıkarılması etki süresinin uzamasına



yol açsa bile ilave analjezik etki oluşturmadığı gibi tersine yan etkilerde artışa neden olur. (1,8,9,15).

**Rektal:** Rektal uygulama oral uygulama ile kıyaslandığında bu uygulama ile portal by-pass yapıldığından ilk geçiş metabolizmasının atlanmış olması avantajı vardır. Morfin ve diklofenak, ibuprofen, naproksen gibi NSAI ilaçlar, ameliyat sonrası analjezikler olarak başarılı şekilde kullanılmaktadırlar. Hidrojel suppozituar şeklindeki morfin preparatı ile düzenli plazma yoğunluğuna ulaşmak mümkündür. Oral NSAI ilaçlar, dispepsi, mide mukozasında erozyon veya kanamaya yol açabilir. Suppozituarların kullanımı bu yan etkileri bir miktar azaltabilir. Ancak, mide tahrişi sadece lokal bir etki olmadığından ve ilacın plazma yoğunluğu önemli olduğundan riskler tamamen bertaraf edilemez (1,8,9,15).

**Subkutan:** Opioidler intermitan veya sürekli olarak subkutan uygulanabilir. Subkutan olarak en sık kullanılan opioid morfindir. Bu şekilde uygulanan ilaçlarda büyük hacimler lokal ağrıya neden olabildiğinden büyük hacimlerden kaçınmak gerekir. Morfinin dolaşıma katılma süresi, klinik etkiler ve ters etkiler kas içi morfin uygulamasında görülenlere benzerdir. Hasta için daha rahat bir yöntem olan deri altı uygulamada, klavikulanın altından veya göbeğe yakın bir noktadan deri altına yerleştirilen ve üzeri şeffaf bant ile kapatılan ince plastik bir kanül kullanılır (1,8,9,15).

**İntranazal:** İntranazal uygulama, kas içi uygulamaya oranla daha az yaralayıcı, rektal uygulamaya oranla daha estetikdir. Butorfanol, fentanil ve sufentanil, orta veya şiddetli ağrıyı tedavi etmek için burun içi olarak kullanılabilir. Bu ilaçlar, aynı zamanda premedikasyon için de kullanılmaktadır. Etkisi fazla olduğundan küçük dozlarda alınabilen sufentanil, fentanilden daha fazla tercih edilmektedir (1,8,9,15).

**Sublingual:** Buprenorfin, güçlü bir sentetik benzer-karsit etkili opioid olup, yüksek reseptör ilgisine ve düşük plazma yoğunluklarında uzun süreli etki sağlayan yavaş bir ilaç-reseptör kompleksi disosiasyon sabitine sahiptir ve sublingual olarak kullanılabilir. Kazara yutulsa bile yüksek ilk geçiş metabolizması ve düşük biyoyararlanım nedeniyle zehirlenme görülmez. En önemli dezavantajı daha yüksek oranda sedasyon, bulantı, solunum depresyonudur (1,8,9,15).

**Bölgesel Yöntemler:** Sistemik opioid uygulamasına göre daha kullanışlı ve ucuz olan rejyonel ağrı tedavi yöntemleri çok iyi postoperatif analjezi sağlar. Tüm rejyonel yöntemlerin yetişkin ve çocuklarda uygulanması güvenli ve etkindir (1,8,9,15).

**Epidural Blok** (Bkz sayfa 12)

**Paravertebral Blok** (Bkz sayfa 23)

**Periferik Sinir Bloğu**

**İnterkostal Blok**

**Kaudal Blok**

**Yara İnfiltrasyonu**

**Nonfarmakolojik Yöntemler:** Transkütan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), Kriyoanaljezi, Psikolojik yöntemler.

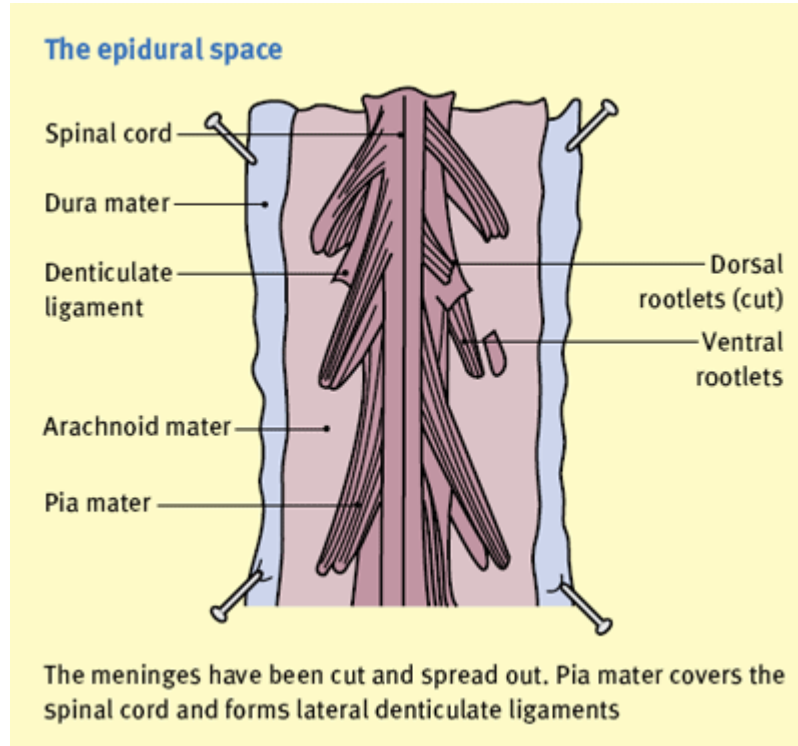
## **5.EPIDURAL BLOK**

Epidural blok, spinal sinirlerin duradan çıkıp, intervertebral foramenlere uzanırken epidural aralıkta anestetize edilmesiyle meydana gelen bir tür anestezi yöntemidir. Başlıca sensoriyal semptomimetik lifler bloke olurken, motor sinirler de kısmen veya tamamen bloke olabilirler. Anestezik solüsyonun verildiği bölgeye göre, torakal, lomber veya kaudal epidural bloktan söz edilebilir. Omurilik arka boynuzunda substansia jelatinoza içinde opioid reseptörlerinin varlığı ağrı tedavisinde epidural ve spinal opioidlerin kullanımına olanak sağlamıştır. Akut ağrının giderilmesinde en etkili yöntemlerden biri de rejyonel yöntemlerdir. Epidural blok, anestezi tekniğinin bir parçasıdır. Lokal anestetikler veya opioidler veya her iki ilaç kombine olarak kullanılarak etkili ameliyat sonrası analjezi sağlanır. Postoperatif ağrı tedavisinde uygun olan tüm teknikler içinde hiçbirisi devamlı epidural blok kadar çok yönlü, vücudun tümünü etkileyebilecek ölçüde değildir. Bu yöntem ile göğsün üst bölümünden ayak parmaklarına kadar anestezi sağlanır. Ameliyat sonrası dönemde de bloğu uzatabilmek için kateter kullanılmaktadır. Küçük cerrahi girişimler sonrasında tek enjeksiyonluk teknikler yeterliyken büyük ameliyatlarda geçirmiş hastalarda, kateter ile sürekli uygulama tercih edilir. Özellikle kateter tekniklerinin ve bakteri filtrelerinin gelişmesi, günümüzde epidural analjezinin daha yaygın kullanımına neden olmuştur. Epidural bloğun mükemmel ağrı kontrolü sağlamanın yanında pulmoner işlevleri arttırdığına, alt ekstremitelerdeki kan akımını arttırdığına, tromboembolik komplikasyon riskini azalttığına, cerrahiye verilen nöroendokrin stres yanıtı düzenlediğine, miyokardın

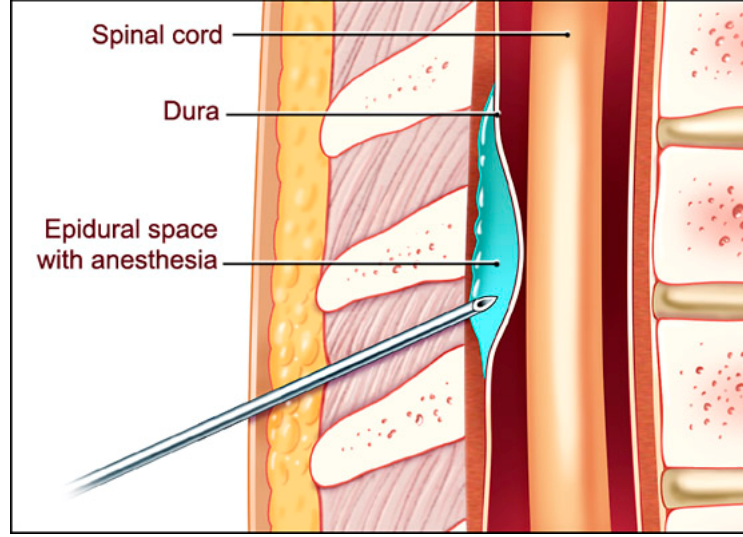
oksijen gereksinimini azalttığına ve barsak hareketlerini uyardığına ilişkin çeşitli çalışmalar vardır. Ancak, epidural analjezinin bu konudaki olumlu etkisi beklendiği kadar büyük değildir. FRC veya vital kapasitede bir miktar artış görülse de bu sonuçlar yeterli değildir ve ameliyat öncesi değerlere dönmek yerine bozukluğu azaltma ile sınırlıdır. Bu avantajına karşın, torasik veya intraabdominal cerrahi girişimden sonra etkin bir analjezi için kateterin orta torasik bölgede yerleştirilme zorunluluğu nedeniyle epidural teknik geniş bir uygulama olanağı bulamamıştır (16-18).

### 5.1.Epidural Anatomi

Vertebral kolon; 7 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere toplam 33 vertebradan oluşur. Tipik bir vertebranın anterior bölümü korpus, posterior bölümü arkusdan oluşur. Pediküller ve vertebral arkusun birleşim yerinde processus transversuslar bulunur. Birleşen laminaların dorsal çıkıntısı processus spinosustur. Vertebra cisminin arka yüzü, intervertebral diskler, vertebra arkusları ve bunları birleştiren bağlar spinal kanalı meydana getirirler. Spinal kanal, medulla spinalis ve onu örten zarları içerir. Spinal sinirlerin vertebral kanalı terk ettiği intervertebral foramenler, yanlarda vertebra arkusları üzerindeki çentiklerin birleşmesi ile meydana gelir (17).



Şekil 1: Epidural Aralığın Sagittal Görünümü



**Şekil 2:** Epidural Aralığın Aksiyel Görünümü

Epidural aralık, foramen magnumdan sakral hiatusa kadar duramater ile vertebral kanalın periostu arasında uzanan bir boşluktur. İntrakraniyal boşlukla ilişkili değildir ve lokal anestetik madde C1'den yukarı çıkamaz. Bu aralıkta areoler yağ dokusu, vertebral kanalın iç periostu, lenfatikler, spinal arterler, epidural ven pleksusu ve spinal sinir kökleri bulunur. Buradaki spinal sinirler intervertebral foramenlerden paravertebral aralığa geçer. İntervertebral foramenler epidural aralığın paravertebral boşluklara ve diğer dokulara bağlantısını sağlar. Gençlerde intervertebral foramenler açıktır, yaş ilerledikçe daralmaya ve kapanmaya başlar (19). Epidural aralığın en geniş olduğu yer lomber bölge olup yaklaşık 4-6 mm'dir. Orta hattan girildiğinde cilt, cilt altı, supraspinöz ve interspinöz ligamentler ve ligamentum flavumdan geçilerek epidural aralığa ulaşılır. Cilt ve epidural aralık arasındaki mesafe ortalama 4-6 cm'dir. Bu mesafe zayıf hastalarda 3 cm, obez hastalarda 8 cm olabilir (20).

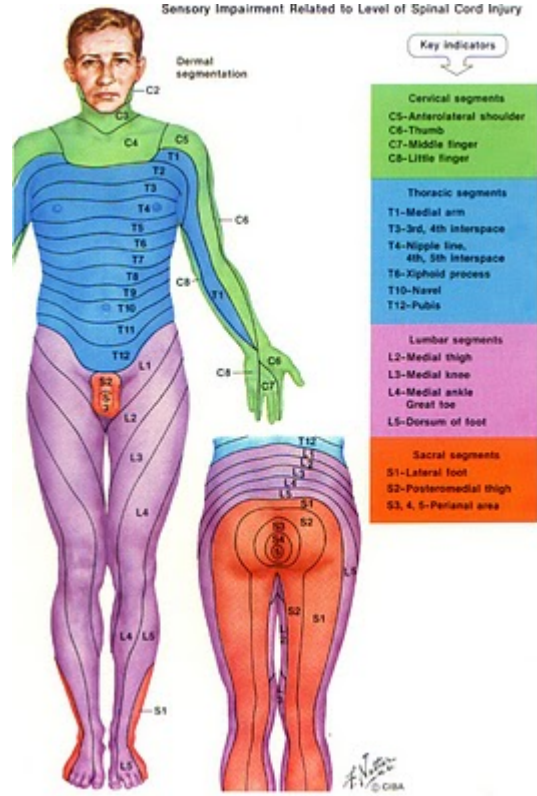
## 5.2.Epidural Bloğun Etki Mekanizması

Epidural aralığa verilen ilaç, volüme bağlı olarak epidural aralıkta yukarı ve aşağıya doğru yayılır. Lokal anesteziğin bir kısmı vasküler absorpsiyon ile sistemik dolaşıma katılarak sistemik etkilere yol açabilir. Verilen ilacın kandaki konsantrasyonu enjeksiyonu izleyen 20-30 dakikada en üst düzeye ulaşır. Bu dönemde hastanın sistemik etkiler yönünden yakından izlenmesi gerekir (21). Verilen ilacın en önemli etki yerinin, spinal sinirlerin koruyucu dural kılıflarını kaybettiği intervertebral foramen bölgesi olduğu kabul edilmektedir. Verilen ilacın bir miktarı ise intervertebral foramende

duradan diffüzyon ile subaraknoid aralığa geçer ve BOS içinde sinirleri spinal anesteziye gibi etkiler. Epidural bloğun ikinci etki yeri paravertebral alandır. Bu etki intervertebral foramenlerin açık olduğu gençlerde daha önemlidir. Lokal anestezi solüsyon paravertebral foramenlerden çıkar ve spinal sinirleri paravertebral alanda etkiler. Bu şekilde epidural aralığa verilen ilaç ile; anterior kökler, posterior kökler ve gangliyonlar, mikst spinal sinirler, ak ve gri kominikan dallar, visseral afferent lifler ve bazı çıkan yollar etkilenir. Epidural bloğun diğer bir etkisi duradan diffüzyon ile etkidir. Hangi yolla olursa olsun BOS içine giren ilaç az da olsa spinal korda diffüze olur. Spinal korda diffüzyon miktarı, torakal bölgeden yapılan enjeksiyonlarda daha fazla olabilir (21). L5 ve S1'deki çok büyük spinal sinirler, epidural boşlukta bloke edilmesi en zor sinirlerdir ve bu sinir köklerinin baskılanmasını gerektiren cerrahi işlemler epidural anestezi ile diğer bölgesel tekniklerde olduğundan çok daha zor olabilir (22). Epidural aralığa verilen lokal anestezi ve opioid madde penetre olduğu nöral dokuda aksiyon potansiyelini konsantrasyona bağlı olarak bloke eder. Böylece periferden gelen afferent implusların ilerlemesi engellenir (23). Bloğun geri çekilmesi ise bunun tam tersidir. Önce motor blok, sonra sensoryal blok, sonra da sempatik blok ortadan kalkar. Sempatik blok sensoryal bloktan 2-4 segment yukardadır. Motor blok ise sensoryal bloktan 2 segment aşağıdadır. Epidural anestezi/analjezi bölgesel anestezi sağlamakla birlikte etkileri tüm sistemleri etkilemektedir. Spinal ve epidural anestezi/analjezinin insan fizyolojisinde meydana getirdiği değişikliklerin en önemli nedeni sempatik paralizidir. Epidural aralığa verilen lokal anestezi dozu göz önüne alındığında, vasküler absorpsiyona bağlı sistemik etkilerinin de görülebileceği unutulmamalıdır (23).

### **5.3.Dermatomlar:**

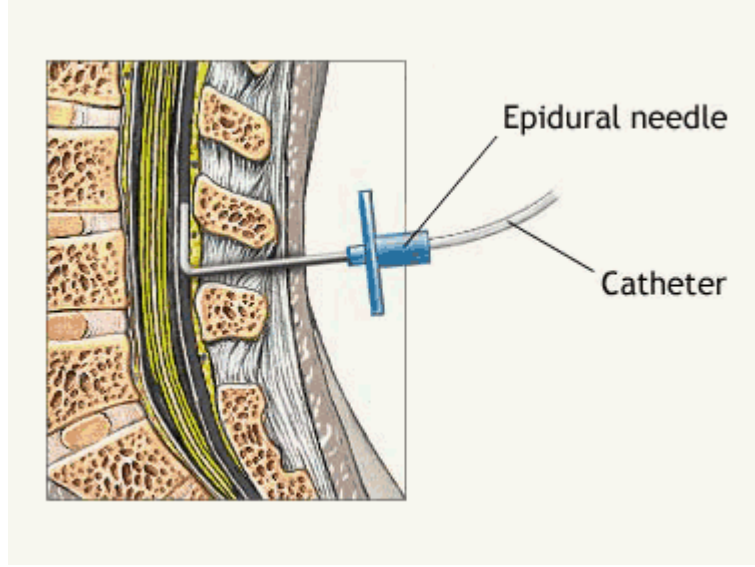
Vertebral kolonu terk eden spinal sinirler, deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar. Epidural ve spinal anestezi gibi bölgesel yöntemlerin çoğunda, anestezi düzeyinin belirlenmesi, komplikasyonların değerlendirilebilmesi için dermatomların bilinmesi önemlidir. Vertebral kolonu terk eden sinirler, deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar. Belirli bazı dermatomlar şu şekilde belirtilebilir.



**Şekil 3:** Dermatomlar

#### 5.4.Epidural Kateterizasyon

Sagittal planda orta hattan girildiğinde epidural aralığa ulaşmak için iğnenin geçtiği dokular sırasıyla; cilt-ciltaltı, supraspinöz ligament, interspinöz ligament ve ligamentum flavumdur. Bu ligamentler lomber aralıkta daha kalındır. Epidural aralıktan sonra dura mater yer alır. Bu da geçildiğinde subaraknoid aralığa ulaşılmaktadır. Epidural aralığa medyan ve paramedyan yaklaşımla ulaşılabilir. Epidural aralıkta servikalden sakrale doğru azalan oranda bir negatif basınç vardır. Bu basınç, lomber bölgede -0.5 ile -1 cmH<sub>2</sub>O kadar olup iğne etkisiyle duranın öne itilmesinden veya negatif intraplevral foramenler yoluyla oluşabilir.



**Şekil 4:**Epidural Kateterizasyon

Teknik olarak epidural aralığın tanınması için direnç kaybı ve negatif basınç (asıllı damla tekniği) teknikleri kullanılmaktadır. Hastanın kendini sıkması, ıkınması, öksürmesi ve valsalva manevrası yapması intraplevral negatif basınçla birlikte epidural negatif basıncı da azaltmaktadır. Epidural basınç; lomber bölgede -0.5 ile -1 cmH<sub>2</sub>O iken torakal bölgede -2 ile -3cmH<sub>2</sub>O, sakral bölgede ise sıfırdır (17). Medyan (orta hattın) yaklaşımda, vertebral spinöz çıkıntılardan geçen hat esas alınır. Lomber bölgede orta hattın dik olarak, torasik bölgede ise daha dar bir açıyla girilir. Paramedyan yaklaşım ligamentlerin kalsifiye olduğu durumlarda ve torasik bölgede tercih edilir. Epidural kateterizasyon için en yaygın olarak Tuohy ve Crawford tiplerinde epidural iğne kullanılır. En sık kullanılan Tuohy iğnesinin ucu sivri olmayıp açıklığı yana bakan geniş bir deliği vardır. Böylece iğne içinden geçirilen epidural kateter, epidural aralıkta durayı zorlamadan yönlendirilir. Polietilen veya teflondan üretilen epidural kateterler radyopak özelliktedir. Epidural kateterizasyon, amaca uygun olarak istenilen epidural aralıktan oturur veya yan yatar pozisyonda uygulanabilir (18,19).

#### **5.5.Epidural Kateterizasyonun Endikasyonları**

1. Postoperatif akut ağrı tedavisi
2. Doğum analjezisi
3. Kronik ağrı tedavisi
4. Toraks travması

5. Damar cerrahisi
6. Sempatik blokaj

#### **5.6.Epidural Kateterizasyonun Mutlak Kontrendikasyonları:**

1. Hastanın yöntemi reddetmesi
2. Koagülasyon defektleri
3. Trombositopeni
4. Ciddi ve düzeltilmemiş hipovolemi
5. Girişim bölgesinde enfeksiyon
6. Ciddi sistemik enfeksiyon
7. Terapötik olarak antikoagülan kullanımı
8. İntrakraniyal basınç artışı

#### **5.7.Epidural Kateterizasyonun Rölatif Kontrendikasyonları:**

1. Periferik nöropati
2. Mini doz heparin kullanımı
3. Psikolojik ve emosyonel bozukluk
4. Santral sinir sisteminin demiyelinizan hastalığı
5. Uyumsuz hastalar
6. Kalp hastalıkları (idiyopatik hipertrofik subaortik stenoz, yeni geçirilmiş miyokard infarktüsü)
7. Lokal anestezi allerji öyküsü
8. Cerrahi ekibin uyumsuzluğu
9. Herhangi bir nedene bağlı şok
10. Önemli spinal deformite (spina bifida, meningomyosel, spinal füzyon, kolumna vertebraliste arteriyovenöz malformasyon)

#### **5.8.Epidural Blok Düzeyini Etkileyen Faktörler**

Epidural blok ile uygun anestezi/analjezi koşullarının sağlanması için yeterli sayıda dermatomun etkilenmesi gerekir. Anestezi/analjezi düzeyini etkileyen faktörler şunlardır:

##### **5.8.1.Lokal Anestezi Solüsyonunun Volüm Ve Konsantrasyonu (23,24):**

Uygun doz, anestezi/analjezi uygulanacak her bir spinal segment için 1-2 ml. anestezi



madde olarak belirlenebilir. Blok önemli oranda gerilediğinde ve hasta acı duymaya başladığında ek doz enjekte edilmelidir. .

**5.8.2.Enjeksiyonun Yeri:** Epidural aralığın genişliği kranial yöne doğru giderek azaldığından, aynı miktar lokal anestezi ile torasik bölgede, lomber bölgeye oranla daha fazla segment bloke olur (25-27).

**5.8.3.Hastanın Pozisyonu:** Büyük sinir köklerini (L5-S1-S2) içeren işlemlerde oturur pozisyondaki doz enjeksiyonu hastalarda başarılı blok olasılığını arttırmaktadır. Enjeksiyon sonrası hastanın pozisyonu ilgili tarafa yayılımı belirginleştirir (25-27).

**5.8.4.Hastanın Yaşı:** Yaş arttıkça bloke edilmek istenen segment başına verilen lokal anestezi miktarı azalır (25-27).

**5.8.5.Hastanın Boyu:** Boy uzadıkça bloke edilmek istenen segment başına verilecek lokal anestezi miktarı artar (25-27).

**5.8.6.Hastanın Kliniği:** Gebelik, intraabdominal kitle ve asit gibi intraabdominal basıncın arttığı durumlarda alt bölgelerden venöz dönüş, vertebral ve epidural pleksuslara dağılır. Bunun sonucunda da epidural aralığın hacmi daralır ve ilacın yayılımı artar (25-27).

## **5.9.Epidural Analjezinin Fizyolojik Etkileri**

**Kardiyovasküler Etkiler:** Epidural bloğun kardiyovasküler sistem üzerine en önemli etkisi, sempatik sinir liflerinin blokajına bağlıdır. Sempatik blokajın genişliği etkinin şiddetini belirler. Epidural bloğun 4. torasik dermatomdan daha yukarı çıkması ile kardiyak efferent sempatik liflerin (kardio-akseleratör) bloke olması sonucunda bradikardi oluşur. Oluşan periferik sempatik blokaj vasküler dilatasyona, özellikle alt ekstremite ve pelviste venöz göllenmeye yol açar. Venöz göllenme venöz dönüşte, sağ atriyum basıncında, kardiyak debide azalmaya ve hipotansiyona yol açabilir. Epidural blok sonrasında ekstremite ve cilt kan akımı artarken, kas kan akımı azalır. Ayrıca sempatik blokaj ile postoperatif tromboembolik komplikasyonlar da azalmaktadır (25-27).

**Solunum Sistemine Etkisi:** Duyu bloğun üst seviyesi T7-10 arasında ise solunumda belirgin bir değişiklik görülmez. Anestezi seviyesi torasik miyotomları da kapsayacak şekilde yükseldikçe interkostal adelelerin assendan paralizisi başlar, solunum dakika volümü ve frekansında azalmaya neden olur. Akciğerlerin sempatik innervasyonunun T2-4 spinal köklerden olduğu bilinmektedir. Adrenal medulla ile birlikte sempatik stimülasyon bronşial dilatasyona ve pulmoner arter vazokonstrüksiyonuna yol açmaktadır. Yüksek bloklarda bu liflerin kısmen ya da tamamen bloke olmaları ile vagal aktivitede artma ve bronşial spazm görülebilir (28-31).

**Gastrointestinal Sisteme Etkisi:** Epidural blok sonrasında gelişen sempatik blok sonucu, parasempatik aktivite artışı ile peristaltik hareketler artar. Bu şekilde postoperatif dönemde ileus gelişmesi engellenmiş olur. Ancak peristaltizm artışı ve intraabdominal basınç artışı intestinal obstrüksiyon halinde istenmeyen etkilerdir. Epidural veya intratekal opioid kullanımında bulantı kusma insidansının %30 olduğu bildirilmiştir. Etki mekanizması farklı olmasına rağmen epidural ve intratekal opioid kullanımında bulantı kusma insidansı parenteral kullanım ile benzerdir. Gastrointestinal boşalmayı geciktiren etkisi ile de bulantı kusmaya neden olmaktadır (28-31).

**Mesane Fonksiyonuna Etkisi:** S2-3-4 düzeyinde blok sonucu geçici atoni gelişir. Bu atoni kısa süreli olup, blok sonrası distansiyon kısa sürmektedir. Lokal anestezinin etkisinin geçmesi ile mesane fonksiyonları normale döner. Çok az vakada idrar sondası takmak gerekebilir (28-31).

**Nöroendokrin Etkisi:** Epidural anestezi, spinal korddan geçen ve travmaya karşı gelişen metabolik yanıtta kısmen sorumlu olan adrenokortikal ve sempatik deşarjı kısmen veya tamamen önleyebilir. Böylece epidural blok, yeterli yükseklik ve sürede ise stres yanıtı en aza indirir, hatta ortadan kaldırabilir (28-31).

**Epidural Blok Sonrası Hipotermi:** Sempatik blokaja bağlı periferik vazodilatasyon, dolaşıma geçen lokal anesteziklerin ısı regülasyon merkezini etkilemesi, spinal kordda afferent termoreseptör liflerin inhibisyonuna bağlı periferik algılama bozukluğu, soğuk lokal anesteziklerin kullanılması ile spinal kordda termosensitif yapıların etkilenmesi gibi nedenlerle peridural blok sonrasında hastalarda

hipotermi ve titreme ortaya çıkabilir. Bunlar arasında en çok soğuk lokal anesteziğin kullanımı ön planda tutulmaktadır (28-31).

**Kaşıntı:** Epidural ve intratekal olarak verilen opioidlerin hepsinde en sık görülen yan etki kaşıntıdır. Yüzde, boyunda, üst torakal bölgede veya tüm vücutta yaygın olabilir. Enjeksiyonu takiben birkaç saat içinde başlar. Antihistaminik ilaçlar ve nalokson tedavide kullanılabilir (28-31).

### **5.10.Epidural Analjezinin Komplikasyonları**

Epidural anestezi ve analjezi uygulamasına bağlı komplikasyonlar, ilaca veya uygulanan tekniğe bağlı olarak gelişebilir. İlaça bağlı komplikasyonlar, sıklıkla, ilacın yanlılıkla epidural ven içerisine enjekte edilmesi veya yüksek konsantrasyon ve hacimde kullanılan ilacın, epidural aralıktan emilerek sistemik dolaşımında toksik kan düzeyi oluşturması nedeniyle görülür.

**Yanlılıkla Dura Delinmesi Ve Total Spinal Blok:** Spinal blok kardiyak ve respiratuar arrest gelişme olasılığı çok yüksek olduğundan önemli bir komplikasyondur. Bu nedenden dolayı işlem sırasında gerekli koşullara uyulmalıdır. Öncelikle test doz olarak 1-2 ml lokal anestezi ajan verilmeli, 5 dk. beklenmeli ve spinal blok gelişmediği takdirde lokal anestezi solüsyonun geri kalan miktarı verilmelidir (32,33).

**Masif Subdural Yayılım:** Araknoid membran zedelenmeden ortaya çıkan bir durum olup, asimetrik bir analjezi gelişebilmesi dışında ciddi bir sorun oluşturmaz (32,33).

**Epidural Venlere Girilmesi:** Ven içine lokal anestezi verilmediği takdirde komplikasyon olarak kabul edilmeyebilir. İntravasküler olarak lokal anestezi verilmesi halinde ise sistemik toksik reaksiyonlar gelişebilir (32,33).

**Epidural Hematom:** Kanama bozukluğu olanlarda ve antikoagülan tedavi görenlerde olası bir komplikasyondur. Spinal korda bası yapması halinde paralizisi gelişebilir (32,33).

**Epidural Apse:** Şiddetli sırt ağrısı, lokal hassasiyet, lökositoz, miyelogramda bası bulguları, yüksek ateş ile kendini gösterir. Genellikle stafilokok aureusun neden olduğu endojen bir enfeksiyondur. Ponksiyon ile apse boşaltılmalıdır (32,33).

**Anterior Spinal Arter Sendromu (Adamkiewicz Sendromu):** Yüksek doz adrenalini solüsyonların kullanılması sonucunda ani iskemiye bağlı olarak anterior spinal arterin vazokonstriksiyonu ile spinal kord iskemisi ve paralizisi gelişebilir (32,33).

**Epidural Aralıkta Kateterin Kopması:** İğne epidural boşlukta iken kateterin geri çekilmesi durumunda kopabilir. Laminektomi ile kopan parçanın çıkarılması gerekir (32,33).

**Dura Ponksiyonuna Bağlı Baş Ağrısı:** İnsidansı % 40 ile % 80 arasında değişmektedir. Özellikle 16-18 gauge gibi kalın iğnelerin durayı delmesine ve dışarı beyin omurilik sıvısı sızmasına bağlı olarak gelişir. Ponksiyondan 1-2 gün sonra görülebilmektedir. Ağrı frontal ve oksipital bölgededir. Oturma, öksürme, kınma ile artar, yatınca azalır ya da geçer. Yatak istirahati, 3 lt/gün intravenöz sıvı tedavisi ve analjezik uygulanır. Çok şiddetli ise aseptik teknikle aynı aralıktan girilerek yaklaşık 15 ml venöz kan ile epidural kan yaması (blood patch) yapılmalıdır (32,33).

**Sırt Ve Bel Ağrısı:** Genellikle kalın iğne kullanıldığında ve tekrarlayan iğne batmaları sonucunda gelişebilir (32,33).

**Mesane Disfonksiyonu:** Özellikle sakral segmentlerin tutulması durumunda görülmektedir (32,33).

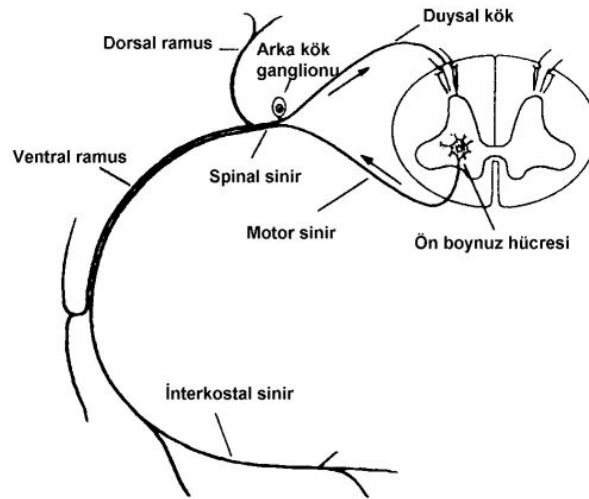
**Nörolojik Sekeller:** Spinal kord ve köklere iğnenin doğrudan zarar vermesi, spinal kord ve köklerin kompresyonu, nörotoksisite, iskemi, anterior spinal arter spazmı ve trombozu nedenlerine bağlı olarak nörolojik sekel gelişebilir (32,33).

## 6.PARAVERTEBRAL BLOK

Paravertebral blok spinal sinirlerin intervertebral foremenlerden çıktıktan sonra paravertebral alanda bloke edilmesidir. Paravertebral blok ile blok seviyesinin üstündeki ve altındaki dermatomlarda somatik ve sempatik sinir blokajı sağlanmış olur. Paravertebral blok, torakal vertebra, göğüs kafesi ve karın duvarındaki ağrılı durumları tedavi etmek için kullanılır. İlk kez 1900 yıllarında tanımlanan paravertebral bloklar, 1930 yıllarında doğum analjezisi sağlamada popüler bir yol olmuştur. Bu işlem sırasında sinirin vertebra, faset eklem, meningesler, paravertebral kas deri ve dokuları innerve eden dalları da bloke olur (34,35).

### 6.1.Paravertebral Anatomi

Paravertebral alan üçgen şeklindedir. Medial sınırını vertebral korpuslar, intervertebral diskler ve intervertebral foremenler; anterior sınırını parietal plevra; posterior sınırını kostotransvers ligamentler, transvers proses ve kostalar oluşturur.



Şekil 5:Paravertebral Anatomi

Paravertebral alan lateralde interkostal aralık ile devam eder. Paravertebral alanda, interkostal sinirler, sempatik zincir ve spinal sinirlerin dorsal dalları

bulunmaktadır. Bu alana lokal anestezi enjeksiyonu sempatik sinirlerin ve torasik dermatomların unilateral bloğu ile sonuçlanır (36)

## **6.2.Paravertebral Blok Tekniği (34,36,37)**

- Hasta oturtulur, çene sternuma temas ettirilerek boyun fleksiyona getirilir
- Spinöz çıkıntılar palpe edilerek işaretlenir spinöz çıkıntılar boyundaki en belirgin alt servikal vertebra C7 veya vertebra prominens ile başlayarak belirlenir.
- Spinöz çıkıntılarının üst uçlarından laterale doğru 2,5 cm uzaklıktaki cilt noktaları işaretlenir bunlar bloklar için giriş noktalarıdır.
- Bölge aseptik olarak temizlenir ve örtülüdür. Anesteziyolog hastanın arkasında oturur pozisyonda durur.
- Belirlenmiş olan noktalarda intradermal (1-2 ml) lokal anestezi sağlanır.
- 7,5 cm uzunluğundaki Tuohy iğne ile ciltle dik açı yapacak şekilde girilir ve transvers çıkıntıya değinceye kadar ilerletilir. Transvers çıkıntı genellikle cildin 2 - 4 cm altındadır. Bu mesafe adaleli veya şişman hastalarda 5 cm olabilir.
- Bundan sonra iğne cilde kadar geri çekilir, bu kez transvers çıkıntının üst kenarından yalanarak geçmek üzere yeniden ilerletilir. İğne kostotransvers ligamanın içinden geçtiğinde aniden girme hissi duyulur(Direnç kaybı tekniği).
- Eğer transvers çıkıntı tanımlandığı gibi geçilemez ise iğne geri çekilerek aynı uygulama bu kez transvers çıkıntının alt kenarına yöneltilerek yapılabilir.
- Ancak bu kez iğne kaudale doğru yönlendirilmelidir. İğnenin transvers çıkıntıyı bir kez geçmesi halinde 1 - 1, 5 cm daha derine girilmelidir (transvers çıkıntının kalınlığı + enjeksiyonun yapılacağı derin doku noktası = 2 - 2,5 cm).
- Tuohy iğne içinden 20 Gauge bir katater yerleştirilir ve sabitlenir.



**Şekil 6: Paravertebral Blok Tekniği**

### **6.3.Paravertebral Blok Endikasyonları (37)**

- Cerrahi:
  - Toraks ve karın duvarındaki ameliyatlar.
- Diagnostik:
  - İnterkostal nöralji, kozalji ve kardiak ağrının ayırt edilmesi ve lokalizasyonu.
- Terapötik:
  - Herpes zoster,
  - Kosta kırıkları,
  - İnterkostal nevralji,
  - Kozaljilerin tedavisi,
  - Postoperatif ağrı tedavisi: Torakotomi, abdominal insizyon ağrılarının tedavisinde.

#### **6.4.Paravertebral Blok Komplasyonları**

En sık komplikasyon pnömotoraktır. Bloğun uygulanması sürecinde intravasküler, epidural veya subaraknoid alana enjeksiyon yapılabilir. İğne olması gerekenden yerden farklı yere girilebilir. Örneğin medialden çok uzağa, vertebral foramene veya dural kılıfı delerek spinal aralığa girilebilir. Ayrıca alt ekstremite­lerin çeşitli derecelerde yüksek anestezisiyle sonuçlanan, solusyonun epidural alanın içinden geçerek perinöral dağılımı olabilir. Aspirasyon testi intravasküler enjeksiyonu minimale indirebilir ve dolayısıyla geniş volümlerin enjeksiyonundan kaçınılır. Lumbar sempatik zincir gri ve beyaz rami kommunikantlarının lokal bloğuyla anestetize olabilir veya lokal anestetik ilacın derin penetrasyonu­yla sempatik zincir kendi kendine anestetize olur. İntraperitoneal enjeksiyon veya intra-abdominal organlar veya retroperitoenal yaralanma (böbrek) olabilir. Çok sayıda segment bloke edilir veya fazla volüm tek seviyeden uygulanırsa sempatik blokaj ve hipotansiyon görülebilir (38).



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya yerel etik kurul onayı alındıktan sonra, karaciğer vericisi olmayı ve ağrı kontrolü için paravertebral veya epidural kateter yerleştirilmesini kabul eden, 18-60 yaş arası, ASA 1-2, 50 hasta dahil edildi. Her olgudan yazılı aydınlatılmış onam alındı.

Tüm olgulara operasyon öncesi standart monitörizasyon uygulandı. El sırtından periferik damar yolu açıldı. Olgulara sedasyon amacıyla 1,5 mg midazolam intravenöz olarak verildi. Olgulara oturur pozisyon verilerek T6-T8 düzeyinden epidural ya da paravertebral blok için kateter yerleştirildi. Olgular kapalı zarf yöntemi ile paravertebral blok uygulanan olgular (Grup 1) ve epidural blok uygulanan (Grup 2) olgular olarak iki eşit gruba ayrıldı. Postoperatif takipler çalışma protokolüne kör bir başka anestezi uzmanı tarafından yapıldı.

Epidural kateter yerleştirilecek olgularda T6-T8 spinöz çıkıntılar tespit edildi. Bölge steril olarak örtüldü. İnterspinöz aralıktan 18 G Tuohy iğnesi ile direnç kaybı tekniği kullanılarak epidural aralığa girildi ve kateter yerleştirildi. % 2'lik lidokain+ 1/200000'lik adrenalin 3mL test dozu uygulandı ve kateter sabitlendi.

Paravertebral kateter yerleştirilecek olgularda T6-T8 spinöz çıkıntılar tespit edildi. Bölge steril olarak örtüldü. Spinöz çıkıntının 2,5 cm lateralinden transvers prosesle temas sağlanana kadar 18 G Tuohy iğnesi ilerletildi. İğne daha sonra bir miktar geri çekilip transvers prosesin üstünden geçecek şekilde sefaletle doğru ilerletildi. Transvers proses geçildikten sonra direnç kaybı tekniği ile paravertebral alana girildi ve

katater yerleştirildi. % 2'lik lidokain+ 1/200000'lik adrenalin 3mL test dozu uygulandı ve kateter sabitlendi.

Kateter yerleştirilen hastalara 5 mg/kg tiyopental, 1,5 µg/kg fentanil, orotrekeal entübasyonu kolaylaştırmak için 0,1 mg/kg vekuronyum ve 1,5 mg/kg lidokain ile genel anestezi indüksiyonu yapıldı. İntraoperatif 2 µg/kg/dk dozunda sisatrakuryum, 0,05 µg/kg/dk dozunda remifentanil infüzyonları gönderildi. Operasyon bitiminde infüzyonlar sonlandırıldı. Cilt kapatılmaya başlandığında postoperatif ağrı protokolüne başlandı. Yükleme dozu olarak beşer dakika ara ile 2 kez 4 mL, % 0,25, levobupivacain yapıldı. Postoprateratif ağrı kontrolü için 50 mL % 0,1 levobupivacain + 10 mL 2 µg/mLfentanil toplam 250 mL olacak şekilde hazırlandı. Hasta kontrollü analjezi (HKA) için kullanılan cihaz katetere baēlandı. Cihaz parametreleri 5 ml/saat bazal infüzyon hızı, 30 dk lock out süresi, 44 ml/saat 4 saatlik doz limiti ve her defasında 3 ml bolus şeklinde ayarlandı. Postoperatif takipprotokolünde belirlenen saatlerde olgular ağrı düzeyleri açısından deēerlendirildi. VAS deēeri 4 ve üzeri olan olgulara 1 mg/kg intramüsküler petidin yapıldı. Protokol dışında olgulara hiēbir analjezik madde ve müdahale yapılmadı.

Postoperatif 2, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde olgular ařaēıdaki parametreler açısından deēerlendirildi.

1. Postoperatif ağrı düzeyleri;
  - a. Sakin, öksürük ve hareket halindeki vizüel ağrı skoru(0-10 arası puan şeklinde)
  - b. Verbal ratin scala (1-Hiē yok, 2-Orta 3-şiddetli)
2. Kan basınçları (Sistolik ve Diyastolik)
3. Kalp hızları (n/dk)
4. Solunum sayıları(n/dk)
5. Sedasyon skorları (1-Huzursuz ve ajite, 2-Sakin ve koopere, 3-Gözler kapalı ve ses ile açıyor, 4-Uyuyor ve dokunmakla uyanıyor, 5-Uyuyor ve ağrılı uyararla uyanıyor, 6-Derin uyuyor ve uyanmıyor)
6. Hasta memnuniyet düzeyleri (1-Kötü, 2-İdare eder, 3-İyi)
7. Mobilizasyon
8. Ek analjezik ihtiyacı

9. İşleme bağlı yan etki varlığı (bulantı, kusma, solunum depresyonu, kaşıntı, idrar retansiyonu, baş dönmesi, parestezi, motor güçsüzlük)
10. Yan etki tedavi ihtiyacı

Olgulardan toplanan verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Simirnov Testi kullanılarak değerlendirildi. Yapılan değerlendirmede  $p > 0,05$  olarak tespit edildiğinden değişkinlerin normal dağılım gösterdiği görüldü. İki grup arasındaki farkı saptamak amacıyla t test, ANOVA test ve kesikli değişkenler için Ki kare test kullanıldı.  $P < 0,05$  olan değerler istatistiksel olarak kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

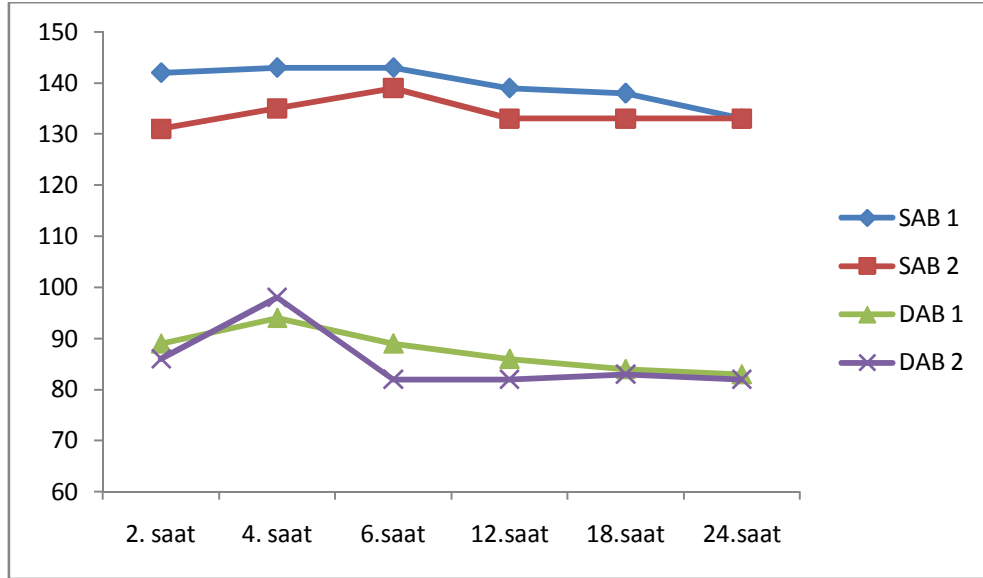
Gruplar demografik özellikler açısından incelendiğinde Grup 1'deki olguların 13'ü erkek, 12'si kadın, Grup 2'deki olguların 15'i erkek, 10'u kadındı. Olguların yaş ortalaması Grup 1'de  $32,5\pm 8$ , grup 2'de  $31,7\pm 11,6$ ; boy ortalaması Grup 1'de  $168\pm 8$ , Grup 2'de  $170\pm 9$  cm olarak tespit edildi. Grup 1'deki olguların ağırlık ortalamaları  $70\pm 10$ , Grup 2'de  $72\pm 13$  kg olarak tespit edildi. Gruplar arasında cinsiyet, yaş, boy ve ağırlık açısından istatistiksel fark yoktu. Grupların demografik özellikleri tablo 1'de gösterilmiştir.

İki grup vital bulgular açısından değerlendirildi. Sistolik kan basıncı açısından değerlendirildiğinde 2, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde Grup 1'de sırasıyla  $141\pm 16$ mmHg,  $143\pm 15$ mmHg,  $143\pm 17$ mmHg,  $139\pm 17$ mmHg,  $138\pm 12$  mmHg,  $133\pm 14$ mmHg, Grup 2'de sırasıyla  $131\pm 31$ mmHg,  $135\pm 18$ mmHg,  $139\pm 17$ mmHg,  $133\pm 14$ mmHg,  $133\pm 22$ mmHg,  $133\pm 14$ mmHg olarak tespit edildi. Diyastolik kan basıncı açısından değerlendirildiğinde 2, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde Grup 1'de sırasıyla  $89\pm 15$ mmHg,  $94\pm 16$ mmHg,  $89\pm 10$ mmHg,  $86\pm 11$ mmHg,  $84\pm 10$ mmHg,  $83\pm 11$ mmHg, Grup 2'de sırasıyla  $86\pm 15$ mmHg,  $98\pm 22$ mmHg,  $82\pm 11$ mmHg,  $82\pm 10$ mmHg,  $83\pm 10$ mmHg,  $83\pm 15$ mmHg olarak tespit edildi (Grafik 1).

**Tablo 1:** Grupların Demografik Özellikleri

	Grup 1 (n=25)	Grup 2 (n=25)	<i>p</i>
Cinsiyet (E/K)	13/12	15/10	P>0.05
Yaş (yıl)	32,5±8	31,7±11	P>0.05
Boy (cm)	168±8	170±9	P>0.05
Ağırlık (kg)	70±10	72±13	P>0.05

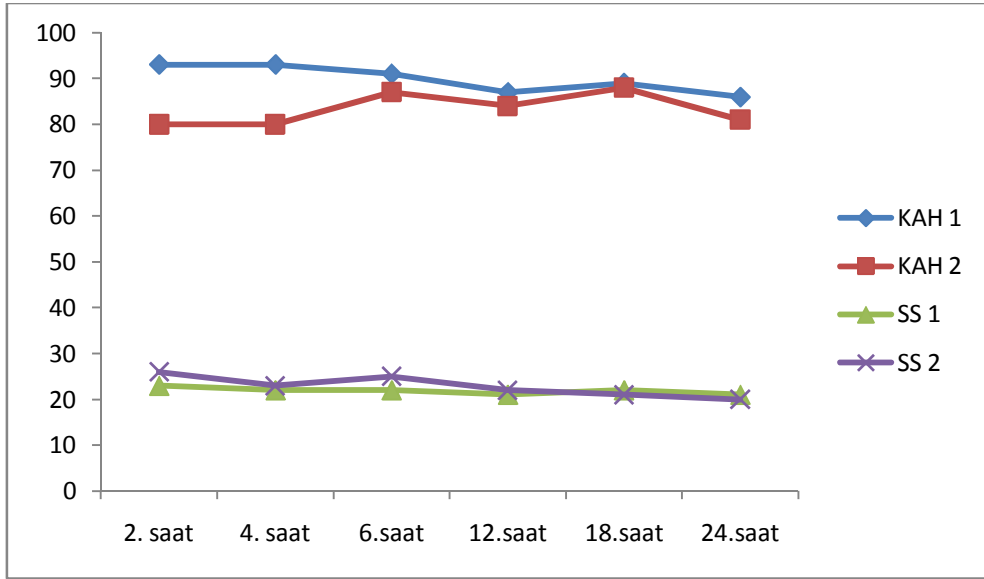
**Grafik 1:** Sistolik ve Diyastolik Kan Basınçları



SAB: Sistolik Arter Basıncı, DAB: Diyastolik Arter Basıncı

İki grup kalp atım hızı açısından değerlendirildiğinde 2, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde Grup 1’de sırasıyla 93±17/dk, 93±17/dk, 91±17/dk, 87±16/dk, 89±15/dk, 86±15/dk Grup 2’de sırasıyla 80±32/dk, 80±32/dk, 87±25/dk, 88±14/dk, 84±21/dk, 81±20/dk olarak tespit edildi. İki grup solunum sayısı açısından değerlendirildiğinde 2, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde Grup 1’de sırasıyla 23±3/dk, 22±3/dk, 22±3/dk, 21±3/dk, 22±2/dk, 21±2/dk Grup 2’de sırasıyla 26±2/dk, 23±3/dk, 25±4/dk, 22±3/dk, 21±4/dk, 20±5/dk olarak tespit edildi. (Grafik 2) Vital bulgular açısından tüm değişkenlerde tüm saatlerde istatistiksel fark tespit edilmedi.

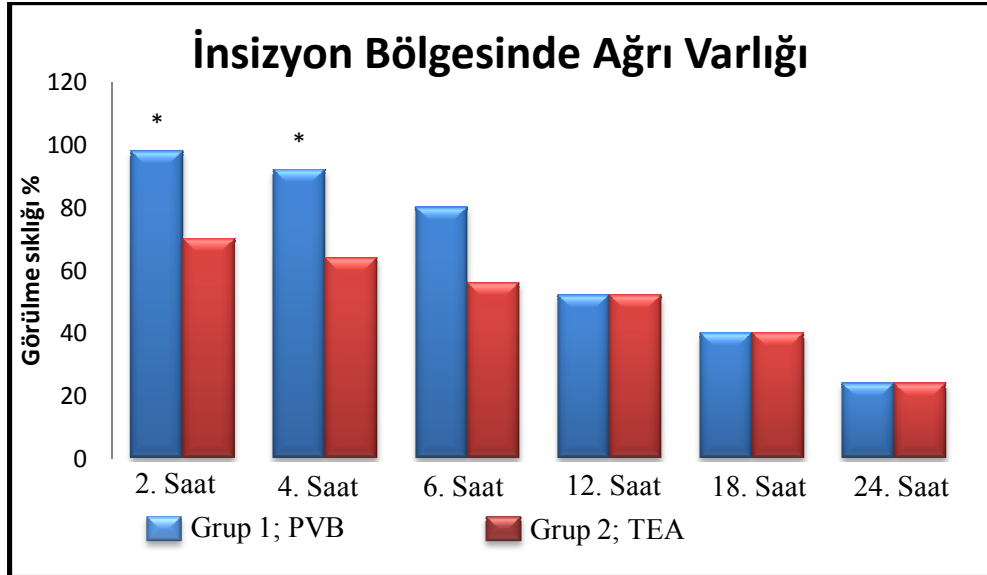
**Grafik 2: Kalp Atım Hızı ve Solunum Sayısı**



KAH: Kalp Atım Hızı, SS: Solunum Sayısı

İki grup insizyon alanında ağrı varlığı açısından değerlendirildiğinde ikinci ve 4. saatlerde insizyon alanında ağrı varlığı Grup 1’de istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla idi (Grafik 3) ( $p<0.05$ ).

**Grafik 3: İnsizyon Bölgesinde Ağrı Varlığı**

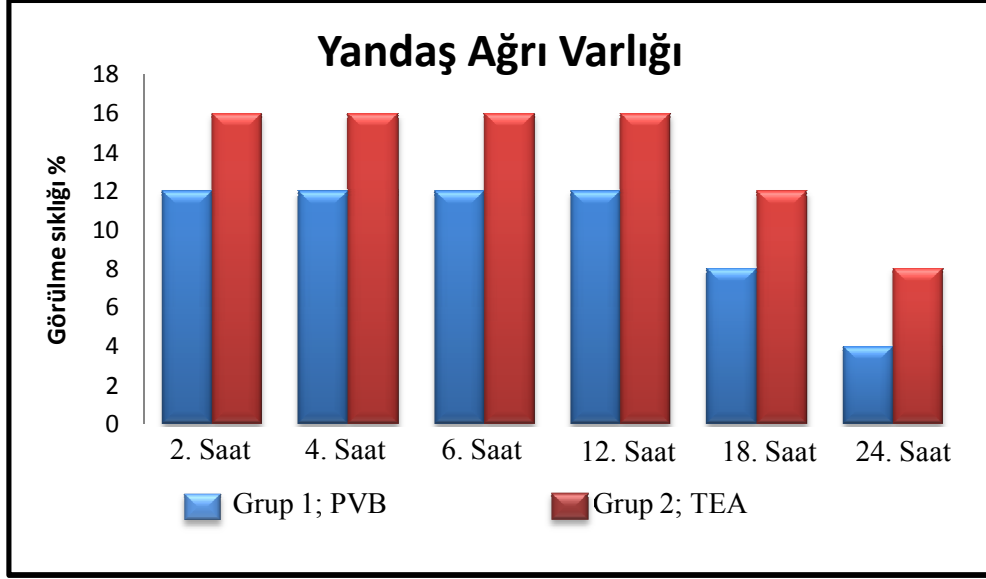


PVB: Paravertebral blok, TEA: Torokal epidural blok, \*istatistiksel fark ( $p<0.05$ )

İki grup insizyon alanı dışında bel, sırt, omuz ve vücudun diğer yerlerinde ortaya çıkan yandaş ağrı varlığı açısından değerlendirildi. Grup 1’de olguların; 2. saatte 3’ü (% 30)

12), 4. saatte 3'ü (% 12), 6. saatte 3'ü (% 12), 12. saatte 3'ü (% 12), 18. saatte 2'si (% 8), 24. saatte 1'i (% 4), Grup 2'de olguların; 2 saatte 4'ü(% 16), 4. saatte 4'ü (% 16), 6. saatte 4'ü (% 16), 12. saatte 4'ü (% 16), 18. saatte 3'ü (% 12), 24. saatte 2'si (% 8) insizyon alanı dışında yandaş ağrılarının olduğunu bildirdi. (Grafik 4) Tüm saatlerde gruplar arasında istatistiksel fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

**Grafik 4:** Yandaş Ağrı Varlığı



PVB: Paravertebral blok, TEA: Torokal epidural blok,

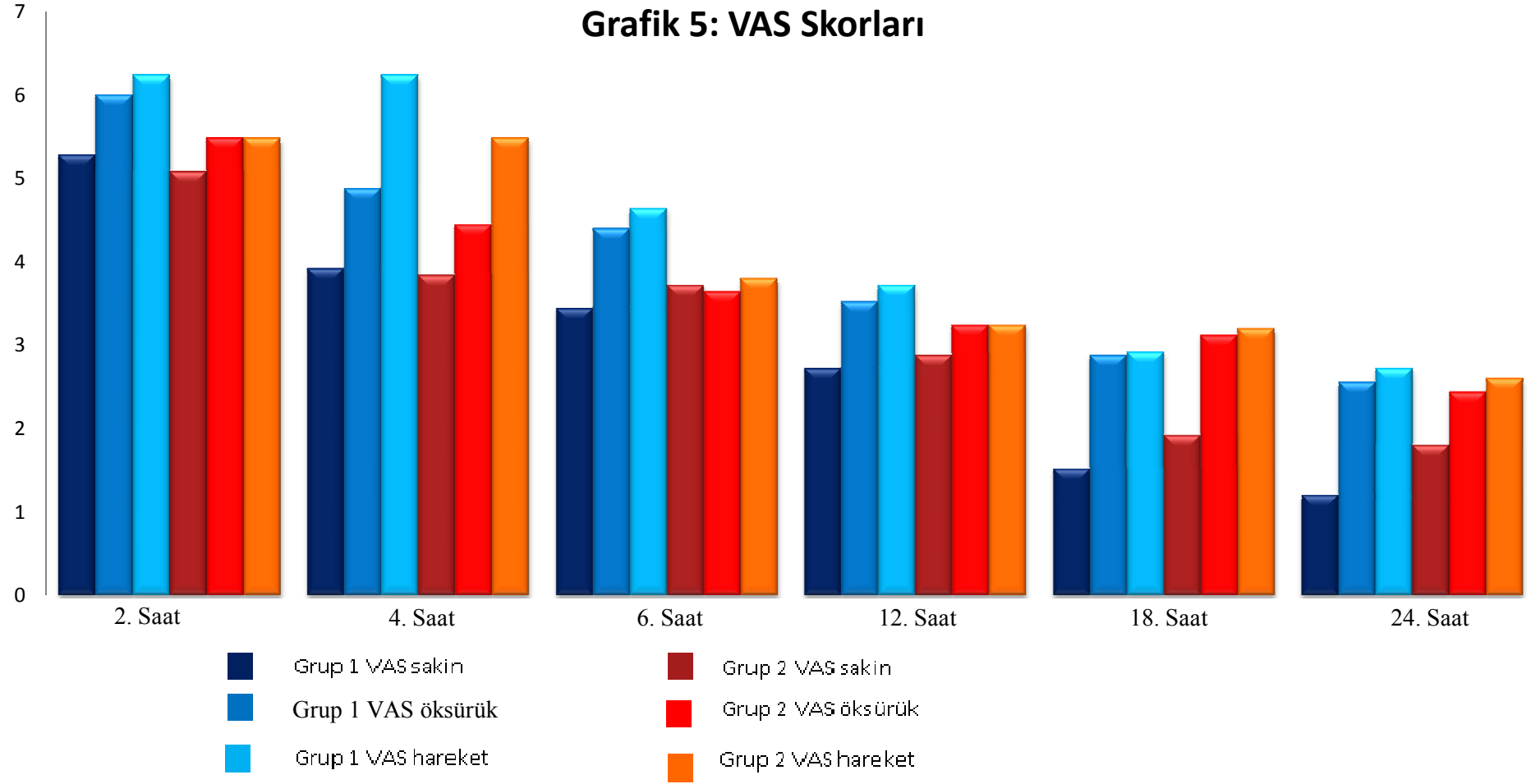
Her iki grup visüel analog skala (VAS) açısından karşılaştırıldı (Grafik 5). Her iki grup VAS sakin, öksürük ve hareket skoru açısından birbirine benzerdi.

İki grup epidural ve paravertebral yoldan verilen toplam lokal anestezi miktarı açısından değerlendirildiğinde Grup 1'deki olgular 2 ve 4. saatlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla lokal anestezi aldılar ( $p<0.05$ ) (Grafik 6).

İki grup HKA demand açısından değerlendirildiğinde 12. ve 18. saatlerde grup 1'de istatistiksel olarak anlamlı daha fazla bulundu ( $p<0.05$ )(Grafik 7).

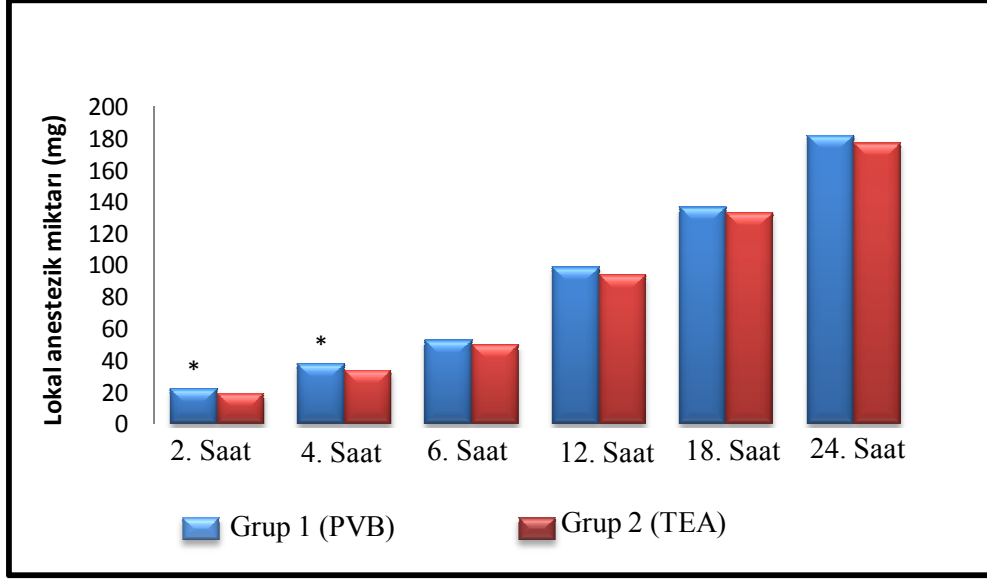
İki grup ek analjezik ihtiyacı açısından karşılaştırıldı(Grafik 8). İkinci saatte Grup 1'de istatistiksel olarak anlamlı daha fazla olguya ek analjezik uygulandı ( $p<0.05$ ). Diğer saatlerde istatistiksel fark yoktu. İki grupta hiçbir hastada yöntem değişikliğine gidilmedi.

**Grafik 5: VAS Skorları**



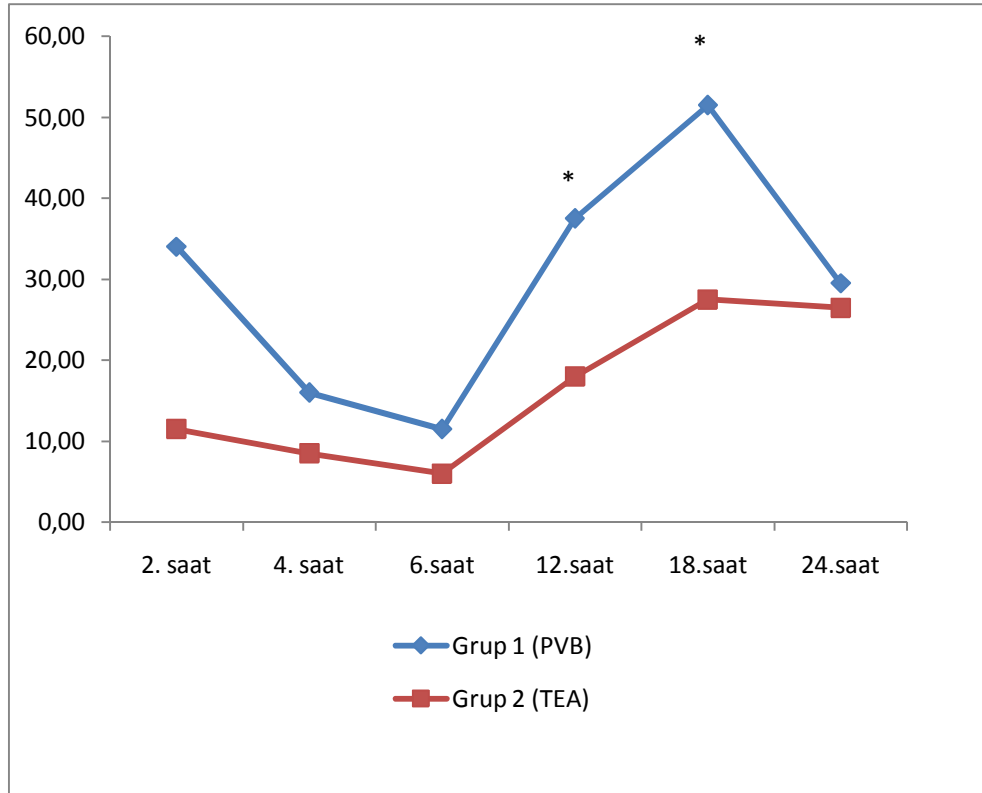


**Grafik 6: Toplam Lokal Anestezik Miktarı**



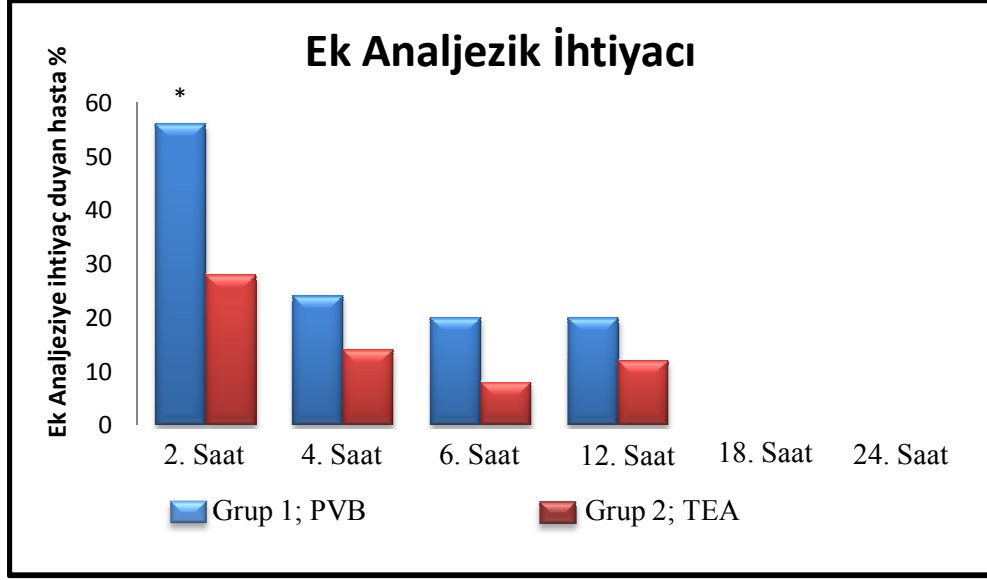
PVB: Paravertebral blok, TEA: Torokal epidural blok, \*istatistiksel fark ( $p < 0.05$ ), mg: miligram

**Grafik 7: PCA Demand**



PVB: Paravertebral blok, TEA: Torokal epidural blok, \*istatistiksel fark ( $p < 0.05$ )

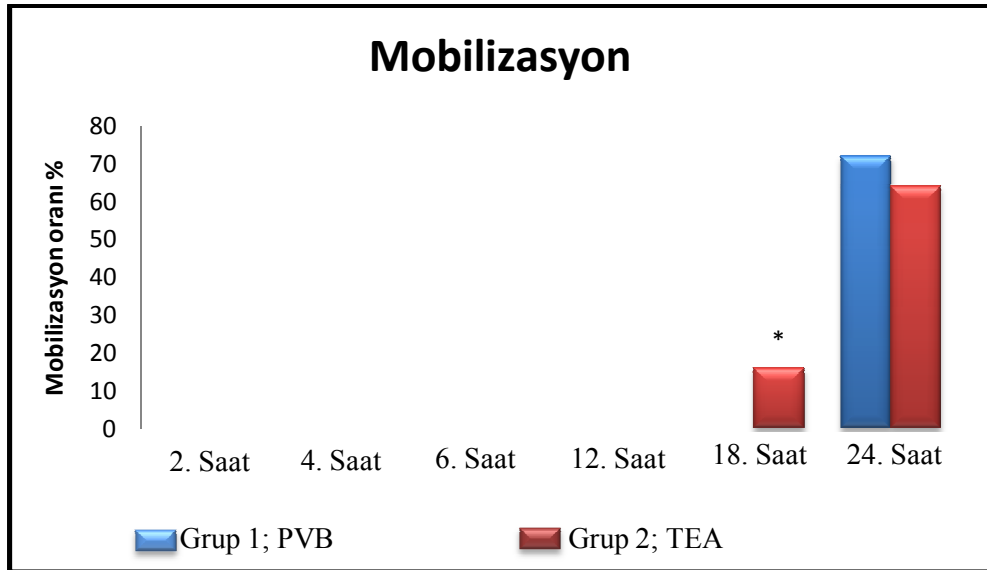
**Grafik 8:** Ek Analjezik İhtiyacı



PVB: Paravertebral blok, TEA: Torokal epidural blok, \* p<0.05

Her iki grupta 2, 4, 6 ve 12. saatlerde hiçbir olgu mobilize olmadı. 18. saatte Grup 1’de hiçbir olgu mobilize olmazken, Grup 2’deki olguların 4’ü (% 16) mobilize edildi. 24. saatte Grup 1’deki olguların 18’i (% 72), Grup 2’deki olguların 16’sı (% 64) mobilize edildi (Grafik 9). Olgular mobilizasyon açısından değerlendirilmesinde 18. saatte Grup 2’de istatistiksel olarak anlamlı daha fazla olgu mobilize olmuş olup 24. saatte mobilizasyon açısından istatistiksel fark saptanmadı.

**Grafik 9:** Mobilizasyon oranı



PVB: Paravertebral blok, TEA: Torokal epidural blok, \* p<0.05.

İki grup hasta memnuniyeti açısından değerlendirildi. Hasta memnuniyeti ortalaması Grup 1'de  $2.4 \pm 0.3$  iken Grup 2'de  $2.57 \pm 0.4$  olarak tespit edildi ve istatistiksel olarak birbirlerinden farklı değildi.

İki grup hasta kontrollü analjezi (HKA) delivered açısından değerlendirildiğinde 2, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde Grup 1'de sırasıyla  $2.4 \pm 1.1$ ,  $4.5 \pm 1.9$ ,  $6.4 \pm 3.1$ ,  $34.5 \pm 117.9$ ,  $38.7 \pm 117.5$ ,  $45.1 \pm 122.9$ , Grup 2'de sırasıyla  $2.8 \pm 2.8$ ,  $5.2 \pm 5.8$ ,  $6.9 \pm 6.9$ ,  $12.8 \pm 14.4$ ,  $18.1 \pm 20.8$ ,  $29.1 \pm 40$  olarak tespit edildi. Tüm saatlerde gruplar arasında istatistiksel fark yoktu.

İki grup verbal rating skala (VRS) açısından değerlendirildiğinde 2, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde Grup 1'de sırasıyla  $2.4 \pm 0.8$ ,  $2.1 \pm 0.6$ ,  $1.8 \pm 0.5$ ,  $1.5 \pm 0.7$ ,  $1.3 \pm 0.6$ ,  $1.2 \pm 0.4$ , Grup 2'de sırasıyla  $2.3 \pm 0.7$ ,  $2 \pm 0.6$ ,  $1.8 \pm 0.5$ ,  $1.6 \pm 0.6$ ,  $1.6 \pm 0.7$ ,  $1.4 \pm 0.6$  olarak tespit edildi. Tüm saatlerde gruplar arasında istatistiksel fark yoktu.

İki grup sedasyon skoru açısından değerlendirildiğinde 2, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde Grup 1'de sırasıyla  $2.6 \pm 1.7$ ,  $2.1 \pm 0.6$ ,  $2.7 \pm 0.7$ ,  $2.3 \pm 0.6$ ,  $2.2 \pm 0.4$ ,  $2.2 \pm 0.4$ , Grup 2'de sırasıyla  $3.3 \pm 4.5$ ,  $2.3 \pm 0.6$ ,  $2.5 \pm 0.6$ ,  $2.2 \pm 0.8$ ,  $2.2 \pm 0.8$ ,  $2 \pm 0.7$  olarak tespit edildi. Tüm saatlerde gruplar arasında istatistiksel fark yoktu.

İki grup yan etki açısından değerlendirildiğinde her iki grupta da solunum depresyonu, kaşıntı, idrar retansiyonu, baş dönmesi, parestezi, motor güçsüzlük görülmedi. Grup 1'de olguların %4) 4, 6 ve 8. saatlerde, Grup 2'deki olguların %4) 6 ve 8. saatlerde bulantı ve kusma görüldü.

## 5. TARTIŞMA

Karaciğer transplantasyonu yapılan verici olgularda komplikasyon sıklığını azaltmak ve postoperatif yaşam kalitesini mümkün olduğunca bozmamak çok önemli bir hedef olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum, bu bireylerin hiçbir sağlık sorunu yaşamayan gönüllüler olması nedeniyle canlı vericili karaciğer naklinin geleceği açısından çok önemlidir. Çalışmalar, donörlerin büyük kısmının operasyon sonrasında yaşamını, yaşam kalitesinde değişiklik olmadan minör komplikasyonlarla sürdürdüklerini göstermektedir (39). Ne yazık ki bu sağlıklı gönüllülerde postoperatif ağrı ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Opioid bazlı hasta kontrollü analjezik rejimlere rağmen olgular ciddi derecede postoperatif ağrıdan muzdarip olmaktadır. Ayrıca canlı vericili karaciğer nakli için hepatektomi olan bu olgular, farklı amaçla hepatektomi olan hastalara göre ağrıya daha hassastır. Cywinski ve ark. (40) tümör nedeniyle majör hepatik rezeksiyon uygulanan hastalar ile kıyaslandığında karaciğer vericilerinin postoperatif ağrıdan daha fazla şikayet ettiklerini rapor etmiştir. Hwang ve ark. (41) tarafından ameliyat sonrası dönörlerin en az üç ay hem fiziksel hem de psikolojik yönden olumsuz etkilendiklerini ve bunun yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebildiği bildirilmiştir. Bundan dolayı karaciğer vericilerinde postoperatif ağrının etkili ve güvenli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

Benzer laparatomik cerrahilerde hastaların postoperatif ağrı yönetimlerinde epidural bloğun çok etkin olduğu kanıtlanmıştır. Ancak epidural blok sonrası ciddi

motor ve duysal defisite sebep olabilecek epidural hematoma, spinal kord enfeksiyonu, epidural abse gibi komplikasyonlar gelişebilir (35). Epidural hematoma bağlı spinal kord hasarı gelişme ihtimali çok yüksek olmamakla birlikte yine de anesteziistleri epidural analjezi kullanımından kısmen uzaklaştırmaktadır. Çeşitli çalışmalarda karaciğer vericilerinde ameliyat sonrası geçici koagülasyon bozukluğu olduğu gösterilmiştir (35,42). Bu dönemde hem epidural kataterin varlığı ve hem de kateterin çekilmesi epidural hematoma açısından potansiyel risk oluşturmaktadır. Bu nedenlerden dolayı çoğu araştırmacı postoperatif ağrı kontrolünde epidural bloğun yerini alabilecek farklı metodlar üzerinde çalışmaktadır. Son dönemlerde paravertebral blok postoperatif ağrı kontrolünde giderek artan düzeyde kullanılmaya başlanmıştır. Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalar paravertebral blokajın epidural analjezi ile karşılaştırdığında daha etkin olduğunu iddia etmektedir (43). Çeşitli çalışmalarda paravertebral bloğun teorik olarak torakal epidural analjeziden epidural alan enfeksiyonu veya spinal kanal hematomu sonucu gelişen ciddi spinal kord hasarı gelişme ihtimali açısından daha güvenli bir teknik olduğu bildirilmiştir. Ayrıca paravertebral infüzyonun güvenli olması olguların epidural infüzyondan farklı olarak yoğun bakım şartlarında değil servislerde takip edilebilmesine de olanak sağlar (44,45).

Postoperatif ağrı kontrolünde paravertebral bloğun etkinliğinin değerlendirildiği çeşitli çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir. Messina ve ark. (45) epidural ve paravertebral bloğun torakal cerrahide etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmada postoperatif morfin kullanımını ve VAS skorlarını değerlendirmiş ve epidural blok uygulanan olgularda daha iyi analjezi ve daha az morfin tüketimi sağlandığını bildirmiştir. Richardson ve ark. (43) torakotomi yapılan 100 hastada paravertebral blok ile epidural bloğun etkinliğini değerlendirmiştir. Epidural gruptaki olgular daha fazla ek analjezik ihtiyacı duymuş, paravertebral blok uygulanan olgularda ise daha az ek analjezik ihtiyacı olduğu, istirahat ve öksürük halinde VAS skorları daha iyi bulunduğu belirtilmiştir.

Çalışmamızda torakal epidural blok yapılan olgulara göre paravertebral blok uygulanan olgularda 2. ve 4. saatlerde insizyon bölgesinde daha fazla ağrı oldu. 6. saatte gruplar arasında fark olmasına karşın bu fark anlamlı değildi. Ayrıca paravertebral blok uygulanan olgularda sakin, öksürük ve hareket halindeki VAS skorları açısından anlamlı bir fark yoktu. Epidural ve paravertebral kateterden HKA yöntemi ile verilen

toplam lokal anestezi miktarları 2. ve 4. saatlerde paravertebral blok uygulanan olgularda anlamlı olarak daha fazla bulunurken 6, 12, 18 ve 24. saatlerde iki grup arasında verilen toplam lokal anestezi miktarı açısından anlamlı fark tespit etmedik. Ek analjezik tüketimi paravertebral blok uygulanan olgularda sadece 2. saatte anlamlı olarak fazlaydı. Postoperatif erken dönem göz önüne alındığında paravertebral bloğun etkinliğinin daha az olduğu görülmekle birlikte çalışmada postoperatif 24 saatlik dönemin tamamı göz önüne alındığında iki tekniğin etkinliği açısından anlamlı fark yoktur. Hasta memnuniyeti değerlendirildiğinde her iki grupta hasta memnuniyet ortalamaları benzer olarak bulunmuştur. Bütün bunlar göz önüne alındığında torakal epidural anestezinin paravertebral anesteziyeye daha üstün olduğunu söyleyemeyiz. Paravertebral bloğu yan etki azlığı ve olguların sağlıklı bireyler olduğu göz önüne alındığında en az zarar vererek yeterli analjezi sağlamak amacıyla epidural bloğa iyi bir alternatif yöntem olacağını düşünüyoruz.

Özellikle postoperatif erken dönemde paravertebral bloğun daha az etkin olmasının sebeplerini; paravertebral blok uygulamamızdaki deneyimimizin epidural blok kadar fazla olmamasına, paravertebral alanın anatomisinin epidural alan kadar iyi lokalize edilememesi nedeniyle uygun kateter lokalizasyonunun sağlanamamış olabileceğine bağlıyoruz. Çeşitli çalışmalar paravertebral blok uygulamasında uygun kateter lokalizasyonunun sağlanamadığını bildirmektedir. Üçgen şeklinde olan paravertebral alana optimal bir yaklaşım hala tanımlanamamıştır. Bugüne kadar direnç kaybı, transvers prosesler referans alınarak ilerleme, interkostal yaklaşım, sinir stimülasyonu, cerrahi anında direkt olarak görerek yerleştirme ve ultrasonografi (USG) eşliğinde alan lokalize edilerek yerleştirme şeklinde birtakım teknikler tanımlanmıştır (36). Cowie ve ark. (36) yaptıkları kadaverik çalışmada, paravertebral alanı USG eşliğinde lokalize edip, giriş iğnesinin paravertebral alana, doğru yerleştirilse bile paravertebral kateterin olguların yalnızca %60'ında ideal lokalizasyonda olduğunu bulmuştur. USG eşliğinde kateter yerleştirilmesinde bile % 15 oranında başarısızlık tespit edilmişken diğer yöntemlerde başarısızlık oranının daha yüksek olabileceği muhtemeldir. Örneğin direnç kaybı tekniği ile paravertebral alanın tespit edilmesi epidural alanın tespit edilmesinden çok daha az belirgindir. Tüm bu söylemlerin ışığında, bizim çalışmamızda kullandığımız yöntemle paravertebral alanın tespitinin yanlış olma olasılığının yüksek olması muhtemeldir.

Çalışmamızda her iki grupta da postoperatif 18. saatte HKA gereksiniminde bir artış saptandı. Postoperatif 6. saate kadar azalma gözlenen HKA gereksiniminin 12. saatten itibaren artması ve 18. saatte tepe yapması dikkat çekici idi. Literatürde benzer şekilde tepe gözlediğini belirten çalışmalar mevcuttur. Cywinski ve ark (40) donör hepatektomi ve tümör rezeksiyonu için hepatektomi geçiren hastalarda yaptıkları çalışmada, 18. saatte analjezi gereksiniminin arttığını belirtmektedir. Aynı çalışmada ağrı skorları 18. saatte başlamış ve 24. saatte tepe yapmıştır. Yazar bunun ağrı eşiğindeki azalma sonucunda ortaya çıkan eksitasyon yanıtının görülmesine bağlı olduğunu belirtmiştir. Halbuki çalışmamızda ağrı skoru ve analjezik kullanımında herhangi bir artış görülmemiştir. Ayrıca dikkat edildiğinde olguların mobilizasyon gayretlerinin bu zamana denk geldiği görülmektedir. HKA gereksiniminin bu zamanda tepe yapmasını, mobilizasyon işlemi sırasında olguların ağrı duymaktan çekinmelerinin bir sonucu olduğunu düşünmekteyiz.

Epidural blok uzun yıllardır uygulanan bir yöntem olduğundan komplikasyon ve yan etki oranları daha belirgin olarak tespit edilmişken paravertebral uygulamanın daha yeni bir teknik olmasından dolayı gerçek komplikasyon oranlarını vermek zordur. Örneğin bir çalışmada paravertebral bloğa bağlı komplikasyon oranlarının % 2,65-5 arasında ve nispeten düşük olduğunu bildirilirken (35) başka bir çalışmada % 4,6'sında hipotansiyon, % 3,8'inde vasküler yaralanma, % 1,1'inde plevral yaralanma ve % 0,5'inde pnomotoraks tespit edilmiştir (46). Biz çalışmamızda her iki grupta da herhangi bir komplikasyon yaşamadık ve her iki grupta bulantı ve kusma dışında ciddi yan etki tespit etmedik.

Olgulara torakal ya da paravertebral blok uygulanırken izlenen yöntemler geleneksel, tamamen kişisel bulgulara dayanan yöntemlerdi. Her iki yöntem de anatomik lokalizasyon yöntemlerine dayanarak literatürde tarif edildiği gibi direnç kaybı yöntemi ile yapıldı. Epidural blokta oldukça başarılı bir şekilde kullanılan bu yöntemin etkinliğini paravertebral yöntem için söylemek, mevcut literatürler ışığında zordur (36). Bu nedenle paravertebral blok tekniğini, sinir stimülasyonu ya da günümüzde hızla popülerleşen USG eşliğinde uygulamak, kateter yerleşiminin daha doğru gerçekleştirilmesini dolayısıyla daha etkili (epidural analjeziye eş değer ya da daha fazla etkili) olmasını sağlayabilirdi.

Çalışmamızın sonucuna göre torakal epidural anestezi postoperatif ağrı yönetiminde daha iyi gibi görünüyor olmasına karşın, gruplar arasında hasta memnuniyeti, hemodinamik parametreler, yan etki ve komplikasyonlar açısından belirgin farklılık olmadığından paravertebral blok postoperatif ağrı kontrolünde iyi bir alternatif olabilir. Paravertebral blok ile ilgili daha fazla sayıda olgu ile daha çok sayıda prospektif, randomize, kontrollü çalışmalar yapılmalıdır. Bu konudaki deneyimin artması ile postoperatif ağrı kontrolünde paravertebral bloğun daha geniş bir kullanım alanı bulacağını düşünmekteyiz.



## 6.ÖZET

**Amaç:** Karaciğer nakli vericilerinde epidural blok ve paravertebral bloğun postoperatif ağrı kontrolündeki etkinliklerini karşılaştırmak.

**Gereç ve Yöntem:** Karaciğer vericisi olmayı ve ağrı kontrolü için paravertebral veya epidural kateter yerleştirilmesini kabul eden, 18-60 yaş arası, ASA 1-2, 50 hasta dahil edildi. Olgular kapalı zarf yöntemi ile T6-8 düzeyinden paravertebral blok uygulanan olgular (Grup 1) ve epidural blok uygulanan (Grup 2) olgular olarak iki eşit gruba ayrıldı. Olgular operasyondan sonraki 24 saat boyunca, postoperatif ağrı düzeyleri, vital bulgular, sedasyon skorları, hasta memnuniyet düzeyleri, mobilizasyon, ek analjezik ihtiyacı, işleme bağlı yan etkiler açısından karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Postoperatif 2. ve 4. saatte Grup 2'ye göre Grup 1'de insizyon bölgesinde görülen ağrı daha şiddetli idi ( $p<0.05$ ). Ayrıca postoperatif 2. saatte Grup 1'de Grup 2'ye göre ek analjezik kullanımı iki kat fazla idi (Grup 1'de %56, Grup 2'de %28) ( $p<0.05$ ). Postoperatif 2. saatte ve 4. saatte verilen toplam lokal anestezi miktarı Grup 1'de, Grup 2'ye göre anlamlı derecede yüksekti ( $p<0.05$ ). Her iki grup arasında hasta memnuniyeti açısından anlamlı fark tespit edilmedi. Her iki grupta birer hastada görülen bulantı-kusma haricinde hiçbir komplikasyona rastlanmadı.

**Sonuç:** Donor hepatektomi olgularında postoperatif ağrı kontrolünde paravertebral blok epidural bloğa iyi bir alternatif olabilir.

**Anahtar kelimeler:** Postoperatif ağrı, Paravertebral blok, Epidural blok

## 7.SUMMARY

**Aim:** To compare of the thoracal epidural vs paravertebral blockade on the relief of postoperative pain in donor hepatectomy.

**Methods:** 50 patients, aged 18-60 years, ASA I-II undergoing donor hepatectomy operation were enrolled in this study. Patients were randomly allocated into two groups of 25 patients each at the level of T6-8 (Group 1, paravertebral analgesia; and Group 2, epidural analgesia). Postoperative pain, vital signs, sedation score, overall patients' satisfaction, rescue analgesic requirements and side effects were evaluated for 24 hours after surgery.

**Results:** The Group 1 patients had a significantly higher postoperative pain scores than those patients in the group 2 at 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> hour postoperatively. In Group 1, rescue analgesic requirements at 2<sup>nd</sup> hour postoperatively was increased by more than 2 times (56% in group 1, 28% in group 2)( $p<0.05$ ). Total local anesthetic consumption at 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> hour postoperatively was significantly higher in the Group 1 compared to the Group 2) ( $p<0.05$ ). There was no difference between groups for patients' satisfaction. There was no complication in both groups except for one patient with nausea and vomiting postoperatively in each groups.

**Conclusion:** Paravertebral analgesia may be a good alternative to thoracic epidural analgesia for postoperative pain control undergoing donor hepatectomy.

**Key words:** Postoperative pain, Paravertebral blockade, Epidural blockade.

## 8. KAYNAKLAR

1. Erdine S. Ağrı. Genişletilmiş 2. baskı. Nobel Tıp Kitabevi 2002;20-29.
2. Erdine S. Ağrının Nörofizyolojisi. 1.Baskı, İstanbul: Emre Matbaacılık,1993: 33-48.
3. Ferrante FM, Vadebonconer TR. Postoperative Pain Management. 2nd Ed, New York: Churchill Livingstone Inc. 1993: 485-518.
4. Cousins M. Acute and postoperative pain. In:Wall P.D. Melzack R. Textbook of Pain. 3th Ed, New York: Livingstone Inc.1994: 357-385.
5. Lubenow TR, Ivankovich AD, McCarthy RJ. Management of acute postoperative pain. In: Barash PG, Culler BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 3th Ed, Philadelphia: JB Lippincott Company, 1995:1547-1577.
6. Özatamer O, Alkış N. Anestezide Güncel Konular. Nobel Tıp Kitabevi 2002;515-530.
7. Çeliker R. NSAİ İlaçlar. Etki Mekanizmaları ve Yan Etkiler. 1998;2:22-27.
8. Yegül İ. Ağrı ve Tedavisi. Yapım Matbaacılık, İzmir 1993;249-254.
9. Babacan A. Preemptif ve Postoperatif Analjezi. 6. Ulusal Ağrı Kongresi Özet Kitabı 2003;68-72.
10. Erdine S. Ağrı Nörofizyolojisi. Hipokrat Dergisi. 1996; 53: 9-12.
11. Ferrante M. Analgesia after abdominal surgery. Postoperative pain management. First ed Churchill, Livingstone 1993;567-588.
12. Ertekin C. Ağrının Nöroanatomi ve Nörofizyolojisi. Ağrı ve Tedavisi, Editör İbrahim Yegül 1993;1-18.
13. Kayaalp O. Narkotik Analjezikler. Tıbbi Farmakoloji. Güneş Kitabevi; 1995;2: 1919-1956.
14. Uçkunkaya N. NSAİ İlaçlar ve Postoperatif Analjezide Kullanımı. 5. Ulusal Ağrı Kongresi Özet Kitabı 1999;11(4):48-51.
15. Korfalı G. Anestezide Temel Konular. Ağrı Fizyolojisi ve Tedavi İlkeleri. Nobel Tıp Kitabevi 2003;293-306.
16. Erdine S. Periferik sinir fizyolojisi ve lokal anestezi ajanlar. Sinir Blokları. İstanbul: Emre Matbaacılık. 1993: 177-209.
17. Collins VJ. Epidural Anesthesia. Principles of Anesthesiology, 3th edition. Philadelphia: Lee & Febiger. 1993: 1571-1610.

18. Wayne Kleinman. Regional anesthesia and pain management. In: Morgan GE Jr, S. Mikhail MS, Murray MJ (eds.). *Clinical Anesthesiology*, 3rd ed, United States of America, The McGraw-Hill Companies, Inc 2002: 253-82.
19. Kayhan Z: *Klinik Anestezi*. 2.Baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul, 1997; 435-453, 477-503
20. Kleinma W. Reigonal anesthesia and Pain Manegment.Morgan GE, Jr Maged SM (eds). *Clinical Anesthesiology*, 2nd. Edition, Los Angeles, Appleton- Lange 2002; 253-283.
21. Nishiyama T, Hirasaki A, Odaka Y, Konishi H, Seto K. Epidural midazolam with saline - optimal dose for postoperative pain. *Masui* 1992; 4: 49-54.
22. Thoren T,Wattwil M. Effects on gastric emptying of thoracic epidural analgesia with morphine or bupivacaine. *Anesth Analg* 1988; 67: 687-94.
23. Fuller JG, MC Morland GH, Dauglas MJ, et al. Epidural morphine for analgesia after caesarean section. A report of 4880 patients. *Can J Anaesth* 1990; 37: 636-40.
24. Naulty JS. Cesarean delivery analgesia with subarachnoid bupivacaine, fentanyl and morphine. *Anesthesiology* 1989; 71: A864.
25. Curchill Davidson HC: *A practice of anaesthesia*, 5th Edition, Lloyd-Luke, London.1984;857
26. Atkinson RS, Rushman GB, Alfedlee J: *A synopsis of anaesthesia*, 9th. Ed, Wright, Bristol. 1982;758
27. Bromage PR: Ageing and epidural dose requirements: segmental spread and predictability of epidural analgesia in youth and extreme age. *Br J Anaesth*. 1969; 41:1016-1022.
28. Collins JV: Epidural anaesthesia. In: *Principles of anaesthesiology*. 3rd. Edition. Lea and Febriger. Philadelphia. 1993; 1341-157
29. Erdine S: *Sinir blokları*, 1. Baskı, Emre Matbaacılık, İstanbul. 1993; 140-149
30. Teager MP: The role of regionel anaesthesia in improving surgical outcome. *Int Anaesth. Research Society Review Course Lectures*.1991; 122-128.
31. Terence M: *Spinal, epidural and caudal anaesthesia*. In: *Anaesthnesia*, 2 nd. Ed. Miller RD, Churchill Livigsstone, London. 1986; 1061-1065
32. Skowronski GA, Rigg JR: Total spinal block complicating epidural analgesia in labour. *Anaesth Intensive Care*. 1981; 9: 274-276

33. Puke M, Arner S, Norlander O: Complications of regional anaesthesia with special reference to epidural, spinal and caudal anaesthesia. *General Anaesthesia*. 2 nd Ed. London: Butterworth & Co Ltd. 1989; 1106-1138.
34. F Pusch, H Freitag, C Weinstabl. Single-injection paravertebral block compared to general anaesthesia in breast surgery. *Acta Anaesthesiol Scan*, 1999; 43: 770–774.
35. Moussa AA. Opioid saving strategy: bilateral single-site thoracic paravertabral block in right lobe donor hepatectomy. *Middle East J Anesthesiol* 2008;19;789-801.
36. Cowie B, McGlade D, Ivanusic J, Barrington M. Ultrasound-Guided thoracic paravertebral blockade: A cadaveric study. *Anaesthesia & Analgesia*, 2010;110;1735-1739.
37. Cousins JM, Bridenbaugh OP. Lumbar Paravertebral Somatic Nerve Block. *Neural Blockade in clinical anesthesia and management of Pain*. 3rd Ed. Newyork: Lippincott-Raven Publisher, 1998: 475-477.
38. Lönnqvist PA, MacKenzie J, Soni AK. Paravertebral blockade-failure rate and complications. *Anaesthesia*, 1995; 50: 813–815.
39. Trotter JF, Campsen J, Bak T, Wachs M, Forman L, Everson G, Kam I. Outcomes of donor evaluations for adult-to-adult right hepatic lobe living donor liver transplantation. *Am J Transplant*. 2006;6:1882-1889.
40. Cywinski JB, Parker BM, Xu M, Irefin SA. A comparison of postoperative pain control in patients after right lobe donor hepatectomy and major hepatic resection for tumor. *Anesth Analg*. 2004;99:1747-52.
41. Hwang GS, McCluskey SA. Anesthesia and outcome after partial hepatectomy for adult-to-adult donor transplantation. *Curr Opin Organ Transplant*. 2010;15:377-82.
42. Schumann R, Zabala L, Angelis M, Bonney I, Tighiouart H, Carr DB. Altered hematologic profiles following donor right hepatectomy and implications for perioperative analgesic management. *Liver Transpl*. 2004;10:363-8.
43. Richardson J, Cheema S. Thoracic paravertebral nerve block. *Br J Anaesth*. 2006;96:537.
44. Kotzé A, Scally A, Howell S. Efficacy and safety of different techniques of paravertebral block for analgesia after thoracotomy: a systematic review and metaregression. *Br J Anaesth*. 2009;103:626-36.

45. Messina M, Boroli F, Landoni G, Bignami E, Dedola E, N'zepa Batonga J, Magrin A, Zangrillo S. A comparison of epidural vs. paravertebral blockade in thoracic surgery. *Minerva Anestesiol* 2009;75:616-21.
46. Lonnqvist PA, Mackenzie J, Soni AK, et Al: Paravertebral Blockade; Failure Rate And Complications. *Anaesthesia* 1995; 56: 813-5.