

T.C.
GENELKURMAY BAŐKANLIĐI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ
HAYDARPAŞA EĞİTİM HASTANESİ
ANESTEZİYOLOĞI VE REANİMASYON SERVİS ŐEFLİĐİ

**SPİNAL ANESTEZİ İLE GERŐEKLEŐTİRİLEN SEZARYEN
OLGULARINDA: POSTOPERATİF ULTRASON EŞLİĞİNDE
LEVOBUPİVAKAİN VEYA BUPİVAKAİN İLE YAPILAN TAP
(TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLANE) BLOĞUNDA LOKAL
ANESTEZİKLERİN ETKİNLİKLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI.**

Murat ASILİSKENDER
Tbp. Bnb.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi
Haydarpaşa Eğitim Hastanesi K.lığı'nın
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Programı
İçin Öngördüğü
UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL
2014

**T.C.
GENELKURMAY BAŐKANLIĐI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ
HAYDARPAŞA EĞİTİM HASTANESİ
ANESTEZİYOLOĞI VE REANİMASYON SERVİS őEFLİĐİ**

**SPİNAL ANESTEZİ İLE GERÇEKLEŞTİRİLEN SEZARYEN
OLGULARINDA: POSTOPERATİF ULTRASON EŞLİĞİNDE
LEVOBUPİVAKAİN VEYA BUPİVAKAİN İLE YAPILAN TAP
(TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLANE) BLOĞUNDA LOKAL
ANESTEZİKLERİN ETKİNLİKLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI.**

**Murat ASILİSKENDER
Tbp. Bnb.**

Gülhane Askeri Tıp Akademisi
Haydarpaşa Eğitim Hastanesi K.lığı'nın
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Programı
İçin Öngördüğü
UZMANLIK TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

**TEZ DANIşMANI
Hüseyin şEN
Doç. Tb. Alb.**

**İSTANBUL
2014**

GATA Askeri Tıp Fakóltesi Dekanlığına;

“SPİNAL ANESTEZİ İLE GERÇEKLEŞTİRİLEN SEZARYEN OLGULARINDA: POSTOPERATİF ULTRASON EŞLİĞİNDE LEVOBUPİVAKAİN VEYA BUPİVAKAİN İLE YAPILAN TAP (TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLANE) BLOĞUNDA LOKAL ANESTEZİKLERİN ETKİNLİKLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI” konulu bu çalışma jürimiz tarafından Anesteziyoloji ve Reanimasyon Servisi’nde uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

İMZA

Tez Danışmanı : Doç.Tbp.Alb Hüseyin ŞEN

Başkan : Prof. Tbp. Kd. Alb. Sezai ÖZKAN

Üye : Doç. Tbp. Kd. Alb. Ali SIZLAN

Üye : Doç. Tbp. Alb. Hüseyin ŞEN

ONAY:

Tbp. Bnb. Murat ASILİSKENDER’ in 27 / 06 / 2014 tarihinde savunduğu bu tez akademi kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görölmüş ve kabul edilmiştir.

Mustafa BAŐBOZKURT
Prof. Tbp. Tuğgeneral
Komutan Bilimsel Yardımcısı,
Askeri Tıp Fakóltesi Dekanı ve
Eğitim Hastanesi Baştabibi

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince kişiliği, deneyimi, bilgi ve birikimi ile daima yanımda olan ve bu kutsal mesleği doğru icra etmeyi öğrenmemiz için her türlü desteğini bizden asla esirgemeyen, değerli hocamız Prof. Tbp. Kd. Alb. Sezai ÖZKAN' a, tezimin hazırlanması aşamasında bilgisi ve yardımlarıyla bana destek olan ve beni yönlendiren tez danışmanım Doç. Tbp. Alb. Hüseyin ŞEN' e, Yard. Doç. J. Tbp. Bnb. Süleyman DENİZ ve Yard. Doç. Hv. Tbp. Yzb. Gökhan İNANGİL'e sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Beraber çalıştığım ve mesai yoğunluğumu paylaşan tüm asistan arkadaşlarım, anestezi teknisyeni, hemşire ve sağlık personeline teşekkür ederim.

Benden sevgisini, hoşgörüsünü, sabır ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyerek her zaman yanımda olan aynı zamanda meslektaşım sevgili eşim Başak'a

Büyük emek ve fedakârlık göstererek bugünlere gelmemi sağlayan, varlıklarıyla bana güç veren ve her zaman desteklerini yanımda hissettiğim sevgili anneme ve babama,,

Varlıkları ile hayatımızı güzelleştiren oğlum Anıl ve kızım Duru'ya sonsuz teşekkürler. İyi ki varsınız...

Dr. Murat ASILİSKENDER

ÖZET

SPİNAL ANESTEZİ İLE GERÇEKLEŞTİRİLEN SEZARYEN OLGULARINDA: POSTOPERATİF ULTRASON EŞLİĞİNDE LEVOBUPİVAKAİN VEYA BUPİVAKAİN İLE YAPILAN TAP (TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLANE) BLOĞUNDA LOKAL ANESTEZİKLERİN ETKİNLİKLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI.

Bu çalışmada, sezaryen uygulanan hastalarda postoperatif analjezi için Ultrasonografi(US) eşliğinde yapılan Transversus Abdominis Plan (TAP) bloğunda kullanılan levobupivakain ve bupivakainin akut ağrıya etkileri, postoperatif analjezik tüketimi üzerindeki etkileri ve yan etkileri açısından fark oluşturup oluşturmadıklarını tespit edebilmek amaçlanmıştır.

Çalışma, yerel etik kurul onamı alındıktan sonra spinal anestezi altında elektif sezaryen operasyonu yapılan ASA I-II 60 olguya ait verilerinin retrospektif olarak analizini sunmaktadır. Olguların 30'una levobupivakain ile 30'una ise bupivakain ile bilateral TAP blok yapılmıştı. Levobupivakain ile TAP blok yapılanlar Grup L (n:30), bupivakain ile TAP blok yapılanlar Grup B (n:30) olarak adlandırıldı. Tüm olgulara spinal blok girişimi, orta hattan yaklaşımla oturur pozisyonda ve L3-L4 veya L4-L5 intervertebral aralıktan 25 G spinal iğne ile girilerek Beyin Omurilik Sıvısı geldiği görüldüğünde 2,2cc %0,5 hiperbarik bupivakain barbotaj yapılmadan intratekal uygulanmıştı.

Cerrahinin bitiminde her iki gruba '*Petit üçgeni*' nden 80 mm'lik, 22 gauge blok iğneleri yardımıyla US eşliğinde TAP blok uygulanmıştı. TAP blok bilateral olarak, tek tarafa 20 ml solüsyon olacak şekilde %0,25'lik levobupivakain veya bupivakain enjeksiyonu yapılmıştı. Tüm olgulara, Hasta kontrollü analjezi (HKA) cihazı yardımıyla, postoperatif 24 saat süresince i.v. tramadol ile analjezi uygulanmıştı. Olgular postoperatif 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde hemodinamik parametreler, Numerik Rating Skala (NRS) (yatarak ve öksürükle ağrı) skoru, sedasyon skoru, saatlik ve total tramadol miktarı, HKA istek/alım sayıları, ek analjezik gereksinimi, ilk analjezik ihtiyaç zamanı, bulantı-kusma ve yan etkiler açısından takip edilerek kaydedilmişti.

Levobupivakain ve bupivakain grubunda toplam 24 saatlik analjezik tüketimi değerlerinde arasında istatistiksel olarak fark yoktu. Olguların postoperatif HKA cihazı ile analjezik talep sayıları, analjezik alım sayıları ve tramadol tüketimleri, her iki grup arasında farklı değildi ($p>0.05$). İlk analjezik ihtiyacı zamanı her iki grup arasında benzerdi. Gruplar arasında postoperatif bulantı-kusma skorları ve hemodinamik parametreler arasında farklılık yoktu.

Sonuç olarak spinal anestezi altında sezaryen yapılan hastaların postoperatif ağrılarının giderilmesinde US eşliğinde levobupivakain veya bupivakain ile yapılan bilateral TAP bloğun, postoperatif sezaryen ağrı tedavisinde multimodal analjezik tedavinin bir parçası olarak güvenli bir yöntem olduğu kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler : TAP Blok, Postoperatif Ağrı, Sezaryen, HKA, Levobupivakain, Bupivakain, Tramadol
Destekleyen Kurumlar : GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi
Yazar : Tbp. Bnb. Murat ASILİSKENDER
Danışman : Doç. Tbp. Alb. Hüseyin ŞEN

**IN CAESAREAN DELIVERY UNDER SPINAL ANESTHESIA:
RETROSPECTIVE COMPARISON THE EFFECTS OF LOCAL
ANAESTHETICS ON POSTOPERATIVE ULTRASON GUIDED TAP
BLOCK WITH LEVOBUPIVACAINE OR BUPIVACAINE**

The aim of my (our) study is to determine that the effects of levobupivacaine or bupivacaine used in ultrasound guided TAP block for postoperative analgesic in caesarean section is to make difference or not for acute pains, and its effects and side effects on postoperative analgesic consumption.

After obtaining approval of the Institutional Ethics Committee I present the retrospective analysis of 60 patients data for elective caesarean delivery under spinal anesthesia with I-II ASA status. TAP block was used for 30(n.30) levobupivacaine and 30 (n.30) bilateral bupivacaine. TAP block with levobupivacaine (n.30) was named group L and the other one was group B (n.30). In the spinal block attempt intrathecal block was performed in sitting position with closing from the middle line and with 25 G spinal injection through L3-L4 or L4-L5 intervertebral gap and when seeing cerebrospinal fluid flow and then 2,2 cc hyperbaric 0,5% bupivacaine was injected without barbotage.

At the end of the surgery, ultrasound-guided TAP block was performed at the triangle of Petit with the help of 80 mm, 22-gauge block needle for both groups. Bilateral TAP block was performed via administration of 20 ml of 0,25% levobupivacaine in one side. The patients received patient-controlled i.v. tramadol for the following 24 hours for postoperative analgesia. Hemodynamic parameters, NRS (at rest and with cough), sedation scores, rescue analgesic requirements, amount of tramadol demands and deliveries, total tramadol consumption, nausea, vomiting and adverse effects were recorded at 1, 4, 6, 12, 18 and 24 hours in the postoperative period.

There was statistically no difference in the values of the 24 h analgesic consumption for both group. Analgesic demands and amounts, and the

amounts of tramadol were not different for all. The first analgesic need time was the same for both groups. Postoperative nausea and vomiting scores, sedation scores and haemodynamic parameters were not different between the groups.

In conclusion we are satisfied that postoperative ultrasound guided TAP block with levobupivacaine or bupivacaine in postoperative caesarean pain treatment as a part of multimodal analgesic treatment is trusty method in eliminating postoperative pains in caesarean delivery under spinal anesthesia

Key words : TAP Block, Postoperative pain, Caesarean delivery,
Patient controlled analgesia, Levobupivakain, Tramadol

Supported by : GATA Haydarpaşa Training Hospital

Author : Tbp. Bnb. Murat ASILISKENDER

Counsellor : Doç. Tbp. Alb. Hüseyin ŞEN

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
İNGİLİZCE ÖZET	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. AĞRI	3
2.1.1. Ağrının Tanımı	3
2.1.2. Ağrı Sınıflaması	3
2.1.3. Postoperatif Ağrının Komponentleri	7
2.1.4. Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi	7
2.1.5. Postoperatif Analjezi	13
2.1.6. Postoperatif Analjezi Yöntemleri	15
2.1.7. Hasta Kontrollü Analjezi	17
2.1.8. Diğer Teknikler	22
2.1.9. Multimodal Yaklaşım	22
2.2. ABDOMEN ÖN VE YAN DUVARININ ANATOMİSİ	22
2.2.1. Karındaki Fasiyalar	23
2.2.2. Karın Kasları	24
2.2.3. Abdominal Duvarın Sinirleri	25
2.3. TAP (TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN) BLOĞU	26
2.3.1. Anatomi	27
2.3.2. Blok Tekniği	39
2.4. MATERNAL FİZYOLOJİ	34
2.5. SEZARYEN	35
2.6. GENEL ANESTEZİ	36

2.7. REJYONEL ANESTEZİ	36
2.7.1. Anatomi	36
2.8. SPİNAL ANESTEZİ	38
2.8.1. Avantajları	39
2.8.2. Dezavantajları	39
2.8.3. Gebelerde Spinal Anestezi	39
2.8.4. Spinal Anestezi Tekniği	40
2.8.5. Spinal Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler	41
2.9. EPİDURAL ANESTEZİ	43
2.9.1. Tek Doz Epidural Anestezi	44
2.9.2. Kateter Yerleştirilmesi ve Devamlı Epidural Anestezi	44
2.9.3. Epidural Aralığa Verilen Lokal Anesteziğin Dağılımı, Etki Yeri	45
2.9.4. Epidural Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler	45
2.10. KOMBİNE SPİNAL-EPİDURAL ANESTEZİ	46
2.10.1. Kombine Spinal Epidural Anestezide Girişim Tekniği	46
2.10.2. Blok Seviyesinin Değerlendirilmesi	47
2.11. REJYONAL ANESTEZİNİN KONTRENDİKE OLDUĞU DURUMLAR	48
2.11.1. Kesin Kontrendikasyonlar	48
2.11.2. Rölatif Kontrendikasyonlar	48
2.12. NÖROAKSİAL BLOK KOMPLİKASYONLARI	48
2.13. ÇALIŞMADA KULLANILAN ANALJEZİKLER	51
2.13.1. Tramadol	51
2.13.2. Bupivakain	52
2.13.3. Levobupivakain	55
3. GEREÇ VE YÖNTEM	58
4. BULGULAR	60
5.TARTIŞMA	73
6. SONUÇ	80
7. KAYNAKLAR	81

KISALTMALAR

HKA	: Hasta kontrollü analjezi
İ.V	: İntravenöz
TAP	:Transversus abdominis plan
US	:Ultrason
NSAİİ	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar
COX	: Siklooksijenaz
PSS	: Periferik sinir sistemi
MSS	: Merkezi sinir sistemi
GABA	: Gama amino butirik asit
PAG	: Periaqueductal grey; Gri cevher
VRS	: Verbal rating scale - Sözel değerlendirme skalası
NRS	: Numerical rating scale – Sayısal değerlendirme skalası
VAS	: Visual Analogue Scale - Görsel analog skala
FS	: Face Scale – Yüz ifadesi skalası
MPQ	: McGill Pain Questionnaire - McGill Ağrı Anketi
MPAC	: Memorial Pain Assesment Card-Ağrı Değerlendirme kartı
MAC	: Minimum alveolar konsantrasyon
İ.M	:İntramuskuler enjeksiyon
HKEA	: Hasta Kontrollü Epidural Analjezi
KSEA	: Kombine spinal epidural anestezi
EKG	: Elektrokardiyogram
PaO2	: Parsiyel arteriel oksijen basıncı
BOS	: Beyin omurlik sıvısı
ASA	: American Society of Anesthesiologists
SAB	: Sistolik arter basıncı
DAB	: Diastolik arter basıncı
OAB	: Ortalama arter basıncı
KAH	: Kalp atım hızı
SpO2	: Periferik oksijen satürasyonu
POBK	: Postoperatif bulantı kusma
RİVA	: Rejyonel intra venöz anestezi
PDPH	:Post Dural Puncture Headache

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL	SAYFA
2.1. Vizüel Analog Skala	9
2.2. Yüz ifadesi skalası	10
2.3. İ.M uygulamada plazma ilaç konsantrasyon değişimleri	16
2.4. İ.V HKA ve İ.M opioid yöntemlerinin karşılaştırılması	20
2.5. Anterior abdominal duvar anatomisi	23
2.6. Farklı seviyelerde rektus kılıfları	24
2.7. Abdominal duvarın sinirleri	26
2.8. L3 vertebra seviyesinde karın ve sırt kaslarının görünümü	27
2.9. Karın ön duvarında sinirlerin tipik dağılımı	28
2.10. TAP' da sinirlerin tipik dağılımı	29
2.11. US eşliğinde transversus abdominis plan bloğu uygulanması	31
2.12. Lateral abdominal duvarın US eşliğinde kas tabakaları	32
2.13. TAP bloğun yapılması ve uygun yayılımı	33
2.14. Vertebral kolonun anatomik yapısı	37
2.15. Spinal blok uygulaması	38
2.16. Spinal seviyeleri tespit için yüzey noktaları	41
2.17. Lomber epidural anestezi; orta hattan yaklaşım	43
2.18. Spinal sinirlerce innerve edilen duyuşsal alanlar	47
2.19. Bupivakainin açık formülü	53
2.20. Levobupivakainin açık formülü	56
4.1. Gruplara Göre KAH Grafiğı	62
4.2. Gruplara Göre SAB Grafiğı	63
4.3. Gruplara Göre DAB Grafiğı	64
4.4. Gruplara Göre OAB Grafiğı	65
4.5. Gruplara Göre SPO ₂ Grafiğı	66
4.6. Gruplara Göre NRSi Grafiğı	67

TABLÖLAR DİZİNİ

TABLO	SAYFA
2.1. Postoperatif ağrıya etki eden etmenler	4
2.2. Akut ağrı değerlendirme basamakları	8
2.3. Postoperatif ağrı tedavisinde farmakolojik seçenekler	14
2.4. HKA avantajları	20
2.5. HKA dezavantajları	21
4.1. Grupların demografik verilerinin karşılaştırılması	60
4.2. Gruplara Göre Diğer Özelliklerinin Dağılımı	61
4.3. Gruplara Göre KAH Dağılımı	62
4.4. Gruplara Göre SAB dağılımı.	63
4.5. Gruplara Göre DAB dağılımı.	64
4.6. Gruplara Göre OAB Dağılımı	65
4.7. Gruplara Göre SpO ₂ Dağılımı	66
4.8. Gruplara Göre NRSi Dağılımı	67
4.9. Gruplara Göre NRS Öksürükle Dağılımı	68
4.10. Gruplara Göre Toplam Analjezik Miktarı	69
4.11. Gruplara Göre Total PCA Tramadol Miktarı Dağılımı.	70
4.12. Grupların HKA cihazı ile analjezik talep sayıları.	71
4.13. Gruplara Göre PCA Alım Dağılımı.	72

1. GİRİŞ

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı'na göre ağrı; “var olan veya olası doku hasarına eşlik eden veya bu hasar ile tanımlanabilen, hoşagitmeyen duysal ve emosyonel deneyim” olarak tanımlanmaktadır (1). Akut ağrı, doku hasarı ile başlar ve dokunun iyileşmesi ile sona erer. Kontrol edilemeyen ağrı iyileşme sürecinin uzamasına, hastanın yaşam kalitesinin bozulmasına ve komplikasyonların gelişmesine neden olur. Sezaryen sonrası postoperatif ağrı atelektazi, pnömoni ve tromboembolik olaylar gibi çok sayıda komplikasyona neden olabilmesinin yanında annenin hareket etmesini, emzirmesini ve bebeği ile ilgilenmesini de güçleştirir (3).

Sezaryen sonrası değişik yöntemlerle oluşturulan etkin ve emniyetli analjezi, hasta memnuniyetini ileri derecede artırır. Burada amaçlar, erken ambulasyon yanında sedasyonun ve sütle bebeğe geçen ajanların azaltılmasıdır. Solunum depresyonu ve sedasyonun izlenmesi, hemşire bakımı ve ek maliyet gerektireceğinden, seçilmesi gereken teknik de emniyetli ve ucuz olmalıdır (3).

Hastalar tarafından sezaryen sonrası hissedilen ağrının önemli bir kısmı abdominal duvar insizyonundan kaynaklanan somatik, visseral ve bazen de nöropatik karakterde bir ağrıdır (4). Abdominal cerrahi geçiren hastalarda postoperatif ağrının giderilmesi büyük bir sorundur ve geleneksel ağrı kontrol teknikleri opioid analjezik ilaçların kullanımını içerir (5). Fakat opioid kullanımı kaşıntı, bulantı, kusma, konstipasyon, sedasyon, solunum depresyonu gibi yan etkileri ve bağımlılık potansiyeli nedeniyle kaygı konusudur. Opioid dozunu minimize etmek, bu yan etkilerin azaltılması veya ortadan kaldırılması için temel analjezi stratejisidir (6). Sezaryen sonrası opioid kullanımında istenmeyen etkilerin daha fazla olacağı, ayrıca opioid ve metabolitleri de anne sütüne geçeceği için yenidoğanın da etkileneceği bir gerçektir. Bu nedenle, özellikle sezaryen operasyonu sonrası bu yaklaşım ayrı bir önem arz etmektedir (7).

Abdominal insizyon sonrası postoperatif analjezi sağlamak için diğer bir yaklaşım anterior abdominal duvarın duysal sinirlerinin blokajıdır (8,9). Transversus abdominis plan (TAP) bloğu da son zamanlarda popülerite

kazanan göreceli olarak yeni kabul edilebilecek abdominal saha bloklarından biridir. İlk kez 2001 yılında Rafi tarafından '*landmark*' tekniği ile transversus abdominis ve internal oblik kaslar arasındaki plana (Petit üçgeni) yapılan lokal anestezi enjeksiyonu olarak tanımlanmıştır (10). Ultrason (US) eşliğinde yapılan TAP blok ise, ilk kez 2007 yılında Hebbart P. ve arkadaşları tarafından rapor edilmiştir (11).

Karnın anterolateral duvarı; cilt, cilt altı yağ dokusu, anterior rektus abdominis kası, yüzeyle derine doğru eksternal oblik, internal oblik ve transversus abdominis kaslarından oluşur. Transversus planı, karın anterolateral duvarında internal oblik ile transversus abdominis kasları arasında yer alan ve transversus abdominis kasına yüzeyle olarak uzanan anatomik bir boşluktur. Karın duvarının duyusal innervasyonunu sağlayan afferent spinal sinirler bu alandaki nörofasial planda seyreder (13).

Levobupivakain bupivakain'in S(-) izomeri olan uzun etkili amid tipinde bir lokal anesteziktir. Levobupivakainin anestetik ve/veya analjezik etkilerinin aynı dozda bupivakaine büyük oranda benzer olduğu ancak güvenlik ve toksisite verileri açısından daha avantajlı olduğu klinik çalışmalarla gösterilmiştir (8).

US eşliğinde sinir blokları yavaş yavaş gelişmektedir ve rejyonal bloklarda güncel eğilim, elektrikli sinir stimülasyonu kullanımından ultrasound yardımcı tekniklerin kullanımına kaymaktadır (5). TAP blok için klinik endikasyonlar giderek gelişmektedir ve obstetrik, jinekolojik, ürolojik ve alt batin cerrahisi sonrası postoperatif analjezi amacıyla TAP blok kullanılmaktadır (14-16).

Bu çalışmada, sezaryen uygulanan hastalarda postoperatif analjezi için Ultrasonografi eşliğinde yapılan Transversus Abdominis Plan (TAP) bloğunda kullanılan levobupivakain ve bupivakainin akut ağrıya etkileri, postoperatif analjezik tüketimi ve yan etkileri açısından farklılıkları değerlendirmeyi amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. AĞRI

2.1.1. Ağrının Tanımı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı'na (International Association for the Study of Pain=IASP) göre ağrı; “Var olan veya olası doku hasarına eşlik eden veya bu hasar ile tanımlanabilen, hoşla gitmeyen duysal ve emosyonel deneyim” olarak tanımlanmaktadır (1).

Bu tanım ağrının ne kadar kompleks bir olaylar zinciri olduğunu, ağrının dokudaki normal dışı olayların sonucunda ortaya çıkan, emosyonel durum ile değişkenlik gösterebilen, bir başka deyişle kişisel içeren tatsız bir duyum olduğunu ifade etmektedir. Ağrı her zaman kişiye özeldir. Bu nedenle kişiden kişiye büyük farklılıklar taşır. İnsanoğlu doğduğu andan başlayarak birçok uyarana karşı karşıya gelir. Ağrının önemli bir özelliği duysal, yani sinir lifleri ile taşınan objektif bir olgu olması, diğer bir özelliği ise emosyonel öğelerden etkilenmesidir. Tüm bu özellikleri, ağrıyı diğer birçok semptomdan farklı olarak, öznel yani kişiye özgü hale getirir (17).

Aynı etkideki ağrılı bir uyarana, kişiden kişiye değişen şiddette ağrı oluşturduğu gibi, aynı kişide bile değişik şartlarda değişik şiddette ağrı oluşturabilmektedir. Ağrı, çok boyutlu bir deneyimdir. Nörofizyolojik, biyokimyasal, psikolojik, etnokültürel, dinsel, bilişsel ve çevresel boyutları olan karmaşık bir duyumdur. Bu nedenle de ölçülmesi, değerlendirilmesi, araştırılması ve sınıflandırılması da son derece zordur (18).

2.1.2. Ağrı Sınıflaması

Ağrı sınıflaması ağrıyı anlama ve ağrıya yaklaşımda önem arz etmektedir. Sınıflamalarla ağrının detaylı incelenmesi ve anlaşılması kolaylaşmaktadır. Ağrıyı;

1. Fizyolojik-klinik
2. Süresine göre
3. Kaynaklandığı bölgeye göre
4. Mekanizmalarına göre sınıflamak mümkündür (19).

2.1.2.1. Fizyolojik-Klinik Ağrı Sınıflaması

Fizyolojik ağrı, hasar verici uyaranlara karşı koruyucu olan alarm görevi gören ağrıdır. Yüksek ısıdan, potansiyel hasar verici uyarılardan kaçınmak için nosiseptörlerin uyarılmasıyla “kaç kurtul reaksiyonu” başlar. Klinik ağrı ise fizyopatolojik birçok oluşum ile değerlendirilebilecek bir bütündür (19).

2.1.2.2. Süresine Göre Ağrı Sınıflaması

1. Akut Ağrı: Doku hasarı ile başlayan, neden olduğu lezyon ile arasında yer, zaman ve şiddet açısından yakın ilişkinin olduğu, yara iyileşme sürecinde giderek azalan ve kaybolan bir ağrı şeklidir. Akut ağrı; bir sendrom, bir hastalık değil, bir semptomdur. Akut ağrı kendi içinde beklenen ve beklenmeyen ağrı olarak ikiye ayrılabilir. Beklenen ağrı önceden tahmin edilen ve koruyucu tedbir alınabilen ağrıdır. Örneğin; diş çekimi, doğum ve postoperatif ağrı bu gruptadır (19).

Postoperatif ağrı, tıpta sık karşılaşılan bir ağrı olup, mevcut ağrı kontrolündeki gelişmeler ışığında günümüzde problem olmaktan çıkmış bir beklenen ağrı türü olması gerekirken, geleneksel inanışlar ve bilgi eksikliği sonucunda, operasyon geçiren hastaların % 60' ının ciddi ağrı duydukları bilinmektedir. Postoperatif ağrının ortaya çıkışını, şiddetini, niteliğini ve süresini etkileyen birçok etken ortaya konmuştur (Tablo 2.1) (20).

Tablo 2.1. Postoperatif ağrıya etki eden etmenler

1.	Hastanın fizyolojik ve psikolojik altyapısı
2.	Hastanın farmakolojik ve psikolojik açıdan preoperatif hazırlığı
3.	Cerrahinin yeri, niteliği ve süresi
4.	Postoperatif komplikasyonların varlığı
5.	Cerrahi öncesinde, sırasında ve sonrasında uygulanan anestezi yaklaşım
6.	Postoperatif bakımın kalitesi

2.Kronik Ağrı: İyileşme sürecinden sonra ağrının devam etmesi ile kronik ağrı meydana gelmektedir. Bu süreç 1-6 ay arasında değişmekle beraber, kronik ağrıya en kısa sürede yaklaşımda bulunmak güncel tedavi yaklaşım stratejisi olarak kabul görmektedir. Kronik ağrıda psikolojik etmenler ve çevre faktörleri önemli rol oynamaktadır (21).

2.1.2.3. Kaynaklandığı Bölgelere Göre Ağrı Sınıflaması

1. Somatik ağrı: Somatik ağrı, yüzeysel ve derin olarak sınıflandırılabilir. Yüzeysel somatik ağrı cilt, cilt altı ve müköz membranlardan gelen ağrılı uyarılarla gelişir. Çok iyi lokalize edilir ve keskin, batıcı, zonklayıcı veya yanıcı özelliktedir. Derin somatik ağrı ise kas, eklem, tendon ve kemiklerden kaynaklanmaktadır. Künt ve sızlayıcı tipte olup, iyi lokalize edilemez (21).

2. Visseral ağrı: İç organların veya zarlarının (parietal plevra, perikard, periton) anormal işlevi veya hastalığına bağlı gelişebilir. 4 alt gruba ayrılabilir.

- i) Gerçek lokalize visseral ağrı
- ii) Lokalize parietal ağrı
- iii) Yansıyan visseral ağrı
- iiii) Yansıyan parietal ağrı

Gerçek visseral ağrı künt, yaygın ve genellikle orta hattadır. Sıklıkla anormal sempatik veya parasempatik aktivite ile beraberdir. Bulantı, kusma ve terleme görülür, kalp atım hızı (KAH) ve tansiyon değerlerinde oynamalar gözlemlenebilir. Parietal ağrı ise keskindir; organ çevresinde ya da uzak bir yerde yansıyan ağrı şeklinde, bıçak saplanır tarzdadır. Periton ve santral diyafragma üzerinde, diyafragmayı etkileyen hastalıklarda ağrı boyun ve omuza yayılırken, periferik diyafragmanın parietal yüzeyini etkileyen hastalıklarda ağrı göğüs veya üst karın duvarında yansıyan ağrı şeklinde görülmektedir (21).

3. Sempatik ağrı: Sempatik kökenli ağrılar sempatik sinir sisteminin rol aldığı ağrılardır. Diğer ağrılara göre farklı özellikler taşıyan sempatik ağrılar haftalar hatta aylar sonra başlar, şiddeti gittikçe artar. Deri hassas ve soğuktur. Soğuk ortamda daha da artar. Hastalar bu ağrıları tanımlarken, uzun süre çıplak olarak kar üstünde kalmış gibi yanma ile üşüme arası bir his olarak tanımlarlar (19).

2.1.2.4. Mekanizmalarına Göre Ağrı Sınıflaması

Bu sınıflama biçimi ağrı tedavisinde yeni açılımlara imkân vermiştir. Ağrının belirli mekanizmalarla ortaya çıkması gibi, analjeziklerde belli mekanizmalarla etkili olurlar. Bu iki mekanizmaya hakim olunması ağrının en kısa sürede ve etkin olarak tedavi edilmesine yardımcı olur.

1.Nosiseptif ağrı: Nosiseptör adı verilen ağrı algılayıcılarının uyarılmasıyla ortaya çıkar. Doku yaralanması ve enflamasyon birlikteliği bu ağrı şeklini ortaya çıkarır. Myelinli A-delta ve miyelinsiz C lifleri ile iletilirler. Periferik etkili nonsteroidal antienflamatuar ilaçlar (NSAİİ) ve santral etkili opioidler nosiseptif ağrı tedavilerinde kullanılabilirler (19).

2.Nöropatik ağrı: Nöropatik ağrı, periferik sinirlerde travma veya metabolik bir hastalığın sonucunda nosiseptörlerin doğrudan etki altında kalmasıyla ortaya çıkan bir ağrı çeşididir. Aralıklı kısa süreli batıcı bir ağrıdır. Tekrarlayan uyarılar ağrı şiddetini artırır. Tedavisinde santral etkili antidepresanlar ve antiepileptik ajanlarla başarı sağlanabilir (19).

3.Deafferantasyon ağrısı: Periferik sinir sistemi (PSS) veya Merkezi sinir sistemi'ndeki (MSS) lezyonlara bağlı olarak, somatosensoryal uyarıların MSS'deki iletiminin kesilmesine bağlı olarak ortaya çıkar. Deafferantasyon ağrılarına örnek olarak brakial pleksusun avulsiyonu, travmatik paraplejiler, fantom ağrısı verilebilir. Yanıcı özelliktedir. İlk birkaç ayda tedavisi sağlanamadığı takdirde yıllar boyu sürebilecek kalıcı ağrıya yol açabilir

4.Reaktif ağrı: Vücudun çeşitli olaylara karşı bir reaksiyonu olarak, motor ve sempatik efferentlerin refleks aktivasyonu sonucu olarak nosiseptörlerin uyarılması ile ortaya çıkar. Miyofasiyal ağrı sendromları bu gruba örnek olarak verilebilir. Künt, derin, sızlayıcı niteliktedir (19).

5.Psikosomatik ağrı: Hastanın psikik ya da psikososyal sorunlarını ağrı olarak ifade etme durumudur. Bu olaya örnek olarak somatizasyon adı verilen bozukluk verilebilir. Tedavide antidepresan ajanlarla beraber psikolojik tedavi modaliteleri gereklidir (19).

2.1.3. Postoperatif Ağrının Komponentleri

Postoperatif ağrı cerrahi travmayla başlayan ve doku iyileşmesiyle azalan akut bir ağrıdır. Eksojen ve endojen ağrılı uyaranın sinir sisteminde işlenmesiyle oluşan ve hoş olmayan bu his organizmanın bu impulsa verdiği biyolojik aktif bir cevaptır, kişiye özgüdür, subjektiftir.

Postoperatif ağrı üç komponentten oluşur (22).

1. Kütanöz komponent; kütanöz sinirlerin hasarı ve algojenik maddelerin salgılanmasıyla ortaya çıkar. Keskin ve iyi lokalize edilen ağrıdır.

2. Derin somatik komponent; algojenik maddelerin salgılanması ve nosiseptif eşiğin düşmesinin sonucudur. Kas, fasya, plevra veya peritondaki hasar görmüş sinirlerin de katkısı vardır. Yaygın sızı şeklinde ağrı hissedilir.

3. Visseral komponent; uygulanan cerrahi girişimler uyarıların devamlı gelişmesine neden olur. Hissedilen ağrı künt sızı ve yaygın karekterdedir. Visseral ağrının; boş organların aşırı gerilmesi ve düz kas kontraksiyonu, solid organlarda kapsül gerilmesi, visseral organlarda anoksi, aljezik maddelerin birikimi, mide-özefagus mukoza inflamasyonu gibi kimyasal etkilerle oluştuğu düşünülmektedir (22).

2.1.4. Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrı değerlendirmesi medikal veya girişimsel tedavi adayı olan tüm hastalarda yapılmalıdır. Hastanın ağrısını değerlendirirken amaç doğru tedaviye ulaşmaktır. Öncelikle hastanın demografik bilgileri, geçmiş ağrı hikayesi, tedaviler ve genel anamnez değerlendirilmelidir.

İdeal bir akut ağrı değerlendirmesi şu basamakları içermelidir.

Tablo 2.2: Akut ağrı değerlendirme basamakları

1.	Hasta ağrısını değerlendirmeye aktif olarak katılmalı
2.	Hastanın ağrısı düzenli olarak sorgulanmalı
3.	Hastanın ağrısı hem dinlenme hem de hareket halinde değerlendirilmeli
4.	Ağrı şiddetinde beklenmedik bir artış yeni bir ağrı nedeni veya postoperatif bir komplikasyon nedeni olarak ele alınmalı, dikkatlice bir anamnez alınmalı ve hasta operasyonu yapan cerrah tarafından muayene edilmeli
5.	Kötü ya da yüksek ağrı skorlarında tedavi tekrar gözden geçirilmelidir

Ağrı değerlendirmesinde standart yöntem olarak ağrı skalaları kullanılmaktadır (23). Ağrı skalaları tek/çok boyutlu ve kendi kendine değerlendirmeye veya gözleme dayalı şekilde sınıflandırılır.

2.1.4.1.Subjektif Kriterli Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

2.1.4.1.1.Tek Boyutlu Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

Doğrudan ağrıyı ölçmeye yönelik olup, olgu kendisi değerlendirme yapar. Etiyolojinin belli olduğu (travma, pankreatit, otitis media gibi) akut ağrıda kullanım için uygundur. Tek başına şiddeti ölçmenin ağrı deneyimini fazla basitleştirebileceğine dair kaygılar söz konusudur (22).

2.1.4.1.1.1. Sözel Tarif Skalaları

Kategori skalaları, hastanın durumunu tanımlayabileceği en uygun kelimeyi seçmesine dayanır. Ağrı şiddeti hafiften dayanılmaz dereceye kadar 4 kategoriye ayrılır. Hasta bu kategorilerden durumuna en uygun olanını seçer. “Şiddetli, orta, hafif, yok” gibi dört nokta veya yaygın olarak 1-10 sayısal skala gibi birkaç yol ile hesaplanabilir.

Sözel değerlendirme skalaları (VRS): hem hastanın ağrısının tanımında kullanılabilen hem de ağrının şiddet ve değişkenliklerinin değerlendirilmesinde kullanılabilen bir yöntemdir. VRS, ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde sayısal skalalara benzerler. Kelimeler ağrının şiddetini tanımlar ve numara sıralaması en az şiddetlisinden en çok şiddetlisine doğru

yapılır. Avantajları; kolay uygulanır uygulaması basittir. Ağrının çok yönlü değerlendirmesi anlamında başarılıdır. Ağrıyı etkileyen kişisel faktörler ile ilişkisi zayıftır (22).

2.1.4.1.1.2. Sayısal Değerlendirme Skalaları

Ağrının şiddetini değerlendirmeye yönelik bu program hastanın ağrısını sayılar ile ifade etmesini sağlar. Skalalar ağrı yokluğu (0) ile başlayıp, dayanılmaz ağrı (10 ya da 100) düzeyine varır. Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS-Numerical Rating Scale)'da ağrı yokluğu (0) dayanılmaz ağrı ise (10) olarak ifade edilir. Sayısal skalalar, ölçümlerde hassasiyet artışı, hastalar tarafından ağrı şiddeti tanımını kolaylaştırması, kayıta ve skorlamada kolaylık sağladıkları, taban ve tavan etkisini değerlendirme de faydalı oldukları için daha çok benimsenmektedirler. Oldukça farklı sayısal skala varlığına rağmen genellikle 0-10'u içeren 11 nokta skalaları ya da yanıtın daha büyük değişkenliği için daha büyük açılı skalalar kullanılmaktadır (22).

2.1.4.1.1.3. Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale: VAS)

Hem ağrı şiddetini hem de geçmesini ölçmek için kullanılabilir. Özellikle tedaviye yanıtları belirlemede kullanışlıdır. Çoğunlukla 10cm uzunluğunda yatay ya da dikey "Ağrı yok" ile başlayıp "Dayanılmaz ağrı ile biten bir cetveldir. Bu cetvelin sadece iki ucu yazılı olabileceği gibi, eşit aralıklar halinde bölünmüş ya da ağrı tanımlamada, cetvel üzerine konulmuş tanımlama kelimelerine de sahip olabilir. Genel olarak vertikal hat tercih edilmektedir. VAS cetvelini kullanmadan hastaya detaylı olarak açıklamak gereklidir. Hasta ağrısının şiddetini, bu hat üzerinde uygun gördüğü yerde işaretleyerek belirtir. "Ağrı yok" başlangıcı ile bu nokta arası cm olarak ölçülerek kayda alınır (24,25) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Vizüel Analog Skala (24,25)

2.1.4.1.1.4. Anolog Renkli Devamlı Skala

VAS cetveline benzer bir skaladır. Skalanın bir yüzünde 100 mm'lik bir cetvel diğer tarafında açık pembe renkten koyu kırmızıya kadar tedricen renk değişikliği olan şerit vardır. Ağrısızlıkla, dayanılmaz ağrı uç noktaları arasında renk farklılığı ve karşılığı olan ölçüler ile değerlendirme yapılabilmektedir. VAS ile karşılaştırıldığı zaman sonuçlarda benzerlik saptanmıştır. Çocuklarda da etkili olarak kullanılmaktadır (22).

2.1.4.1.1.5. Yüz İfadesi Skalası (Face Scale-FS)

Bu skalanın kullanımı, VAS cetvelinin ya da 5 tanımlı skalanın kullanılamadığı, lisan ve kapasite yetersizliklerinde ve daha çok çocuklarda uygundur (26) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Yüz ifadesi skalası (26)

2.1.4.1.1.6. Dermatomal Ağrı Çizimi

Basit ve kullanımı kolay bir yöntemdir. Ağrı patolojilerinin kesin saptanmasında ve tedavi amaçlı girişimlerin gerekliliği konusunda yol gösterici olabilir. Vücudun ön, arka ve oblik olarak çizilip dermatomlara ayrılmış olarak bulunduğu kart hasta tarafından ağrının farklı şiddetleri farklı tonda renklerle boyanabilir ve sadece hasta tarafından işaretlenebilir (24).

2.1.4.1.2. Multipl Ölçütlü Bireysel Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

Sadece ağrı şiddeti değil, ağrının yapısını ve yerini ve bazı durumlarda ağrının aktivite veya ruh hali üzerindeki etkisini de ölçerler. Bunlar, sosyal destek ve depresyonla bağlantının yanı sıra şiddetinde değerlendirilmesi gereken şiddetli akut veya kronik ağrı profilinde mükemmel araçlardır. Bunların her biri kendi kendisine değerlendirme şeklinde geliştirilmişse de, bir görüşmeci veya sağlık uzmanının yardımı ile doldurulmalıdır (24).

2.1.4.1.2.1. McGill Ağrı Anketi (Mcgill Pain Questionnaire MPQ)

Sensöriyel terimler (zonklayıcı, batıcı, keskin gibi) duygusal terimler (dehşetli, bezdirici, öldürücü gibi) ve değersel terimler (can sıkıcı, berbat, dayanılmaz ağrı gibi) ifadeleri ile birlikte ağrının şiddeti, yerleşimi, zamansal seyri değerlendirilebilir. MPQ' de üç tip ölçü kriter olarak alınmaktadır; ağrı şiddet, seçilen kelimenin miktarı ve ağrı şiddet skorunun tamamı. Bu ankette ağrı şiddeti skoru, 0 ağrısız ile 5 dayanılmaz ağrı arasında değerlendirilir (24).

2.1.4.1.2.2. Dartmouth Ağrı Anketi (Dartmouth Pain Questionnaire;DPQ)

MPQ'yu tamamlayan bir skala olup, kalitesinin değerlendirilmesi eklenmiştir (24).

2.1.4.1.2.3. Hatırlatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı (Memorial PainAssesment Card; MPAC)

VAS'ın biraz daha detaylısı olarak kabul edilir. MPAC; ağrı giderilmesi, ruh hali ve ağrı şiddetinin hızla değerlendirilmesinde yardımcı olur.

2.1.4.1.2.4. Ağrı Algılama Profili (Pain Perception Profile; PPP)

MPQ'ya oranla daha az psikosomatik ölçüm gereksinimi ile tamamlanan, daha kısa bir yöntemdir. Daha basit, VAS skalalarına göre daha güvenilir ve geçerli bilgiler sağlaması nedeniyle önerilir (24).

2.1.4.1.2.5. Karşıt Yöntem Karşılaştırılması (Cross Modality Matching; CMM)

Bu yöntemler hem deneysel hem de klinik ağrının değerlendirilmesi için kıyaslı skalalardan yararlanılan doğru orantılı skala yöntemidir. Ağrının sözel tanımı her ne kadar fiziki ölçüler ile tanımlanamaz ise de bu yöntemler, tanımlayıcılar tarafından dolaylı anlatım ile boyutlarının büyüklüğünü doğrulamada ve skalalarda kullanılabilir. Subjeler, herhangi bir ayarlanabilir modaliteyi kullanarak (bir sesin süresi, bir ışığın parlaklığı) algılama büyüklüğünü gösterirler. Bu yöntemler ağrı duyusunun (sıralı, sayısal, sözlü tariflerle) doğrudan ölçümünde kullanılırlar (24).

2.1.4.2. Objektif Kriterli Ağrı Değerlendirme Yöntemleri

Sözlü olarak yapılan ağrı değerlendirmelerine güvensizlik, ağrının değerlendirilmesinde fizyolojik ve davranışsal değerlendirme yöntemlerinin araştırılma ve geliştirilmesinde önemli etken olmuştur. Bu yöntemler konuşması yetersiz mental geriliği olan erişkinler, çocuklar ve hayvanlarda da kullanılabilir (24).

2.1.4.2.1. Davranışsal Ölçümler

İnsanlarda ve hayvanlarda ağrı bilinen klasikleşmiş davranışlara neden olmaktadır. Ayrıca ağrılı uyarandan kurtulmak için girişimlerde vardır. Fotoğraflanmış ağrıya yanıt yüz ifadeleri de analiz edilerek objektif değerlendirmeye alınmaktadır (24).

2.1.4.2.2. Fizyolojik Ölçümler

Kalp hızı, deri iletkenliği ve ısı gibi otonomik ölçümler ağrılı uyarılar ile uyum gösterirler. Ağrılı uyarılar fizyolojik fonksiyonları da sekonder olarak etkilerler. Postoperatif şartlarda solunum sistemindeki değişiklikleri buna örnek gösterebiliriz (Ağrı nedeniyle yüzeysel solunum ve sistemik etkileri) (24).

2.1.4.2.3. Nörofarmakolojik Yöntemler

Bunlar plazma endorfin düzeyi ve cilt ısısında değişmez. Sinir iletileri ve uyarılmış yanıtlarla nörolojik ölçümler de yapılabilir (24).

2.1.4.2.4. Biyokimyasal Ölçümler

Akut ağrı, anksiyete, otonomik ve hormonal karışıklıkların bir arada oluşmasına, adrenalin, noradrenalin ve serotonin düzeylerinde artışa neden olur. Plazma kortizol ve antidiüretik hormonda artışa sebep olur. Endojen opioid düzeylerinde ağrıyla değişimler oluşur (24).

2.1.4.2.5. Elektroensefalografik Değerlendirme

Kısa, ağrılı uyarı, basit iki katlı oksipitofrontal elektroensefalografide uyarılmış potansiyel oluşturur. Kortikal sapmaların yüksekliği uyarının şiddetiyle orantılıdır (24).

2.1.5. Postoperatif Analjezi

Postoperatif ağrı, cerrahi travmayla başlayıp, doku iyileşmesi ile sona eren akut bir ağrı şeklidir. Çok farklı şiddette olabilir. Ancak, geçiciliğinin

hasta tarafından bilinmesi, birçok kronik ağrı durumundan daha iyi tolere edilmesini sağlamaktadır. Hasta derlendiğinde ağrıyı algılar, hareketlerini ve solunum derinliğini sınırlayarak duyduğu ağrıyı azaltmaya çalışır (27).

Yetersiz ağrı tedavisi hastanın iyileşmesini etkileyen bir unsurdur. Ağrı çeken hastada, hastanede daha uzun süre kalmasını gerektirecek komplikasyonlar ortaya çıkar. Analjezi kalitesi arttıkça, hastanede yatma maliyetinin düşmesi ile birlikte daha düşük morbidite ve mortalite gözlenir.

Hastanelerde yetersiz kontrol edilen postoperatif ağrının kabul edilemez olduğuna ilişkin çok sayıda tıbbi bildiri yer almaktadır. Bir anket çalışmasına göre, erişkinlerin %77'si postoperatif ağrının kaçınılmaz olduğuna inanmaktadır ve bu ağrı yaklaşık %60'ının ameliyat öncesi birincil korkusudur.

Akut ağrının patofizyolojik sürecinde nöroendokrin işlevler, solunumsal ve renal fonksiyonlar, gastrointestinal aktivite, dolaşım ve otonom sinir sistemi aktivitesi değişiklikleri ile birlikte birçok sistemin rolü vardır. Tedavi edilmeyen ciddi postoperatif ağrı, çeşitli olumsuz sonuçlar doğurur. Erken ayağa kalkmayı engelleyen şiddetli ağrı yüzünden hareketliliğin azalması, tromboembolik komplikasyon riskini artırır (28). Şiddetli ağrı, artmış katekolamin yanıtına neden olur ve plazma yoğunlukları normalin birkaç kat üzerine çıkar. Buna bağlı olarak sistemik vasküler direncin, kalp yükünün, miyokardın oksijen tüketiminin artması özellikle koroner arter hastalığı olan kişiler için zararlıdır. Ağrı kontrolünün yetersiz olması kardiyak aritmilere, hipertansiyona ve miyokard iskemisine yol açar. Miyokard enfarktüsü riskinin erken postoperatif dönemde, geç döneme oranla daha fazla olduğu bilinmektedir. Dahası, artmış sempatik aktivite alt ekstremitelerde kan akımının azalmasına, derin ven trombozu riskinin artmasına neden olur. Gastrointestinal motilite ve splanknik dolaşımdaki azalma da ağrının neden olduğu katekolamin yanıtının diğer zararlı sonuçlarıdır (29).

Postoperatif dönemde, ağrı nedeniyle öksürmenin ve derin solunumun engellendiği, bunun sonucunda küçük hava yollarının kapandığı, intrapulmoner şantların oluştuğu ve hipoksi geliştiği bilinmektedir. Yeterli ağrı kontrolü sağlanmayan hastalarda mobilizasyon gecikmekte, düzenli solunum

yerine takipneik ve yüzeysel solunum ortaya çıkmaktadır. Bu olumsuzluklar doku oksijenasyonunda bozulma, atelektazi, derin ven trombozu gibi ciddi komplikasyonlara yol açmaktadır (28). Pulmoner işlevlerin postoperatif olarak gerilemesi, cerrahi kesi yerinin diafragma yakınlığı ile doğru orantılı görünmektedir. Üst batin ameliyatı veya toraks ameliyatı geçiren hastalarda pulmoner işlevler, alt batin ameliyatı ve ekstremitte ameliyatı geçiren hastalara oranla daha fazla bozulur. Bu pulmoner değişiklikler, ameliyattan sonraki birinci veya ikinci günde çok barizdir (28).

Tüm büyük ameliyatlar hastada ölüm korkusuna neden olur. Daha sonra bu korku, yerini genel bir endişe haline ve postoperatif ağrı korkusuna bırakır. Birçok çalışmada postoperatif ağrı ile anksiyete arasında doğru ilişki olduğu gösterilmiştir. Artan anksiyete ve korku, ağrı şiddetinin artmasına ve ameliyat sonrasında daha fazla opioid gereksinimine neden olur (19).

Postoperatif ağrı tedavisi farmakolojik ve non-farmakolojik olarak ikiye ayrılır (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. Postoperatif ağrı tedavisinde farmakolojik seçenekler (19)

Non –opioid analjezikler	Parasetamol NSAİİ (COX–2 inhibitörler) Gabapentin, Pregabalin
Zayıf opioidler	Kodein Tramadol Parasetamol + Kodein, Parasetamol + Tramadol
Güçlü opioidler	Morfin Diomorfin Fentanil Meperidin Oksikodon
Adjuvanlar	Ketamin Klonidin

Opioid analjezikler, orta veya şiddetli ağrının tedavisinde kullanılan en önemli ilaçlardır. Opioidler etkilerini beyin, omurilik ve vücudun diğer bölgelerindeki özgün opioid reseptörlerine bağlanarak gösterirler. Saf benzer etkili olan alfentanil ve sufentanil mü reseptörlerine etki ederler, etkileri doza

bağımlı ve güçlüdür. Her ikisi de yüksek oranda lipofiliktir. Etki başlama süreleri kısa, atılımları hızlıdır. Bütün bu özellikleriyle infüzyon yolu ile uygulanmaya uygundur. Ancak, bu ilaçlar ameliyat sonrası ağrı tedavisinde intravenöz yoldan pek fazla kullanılmazlar. Yüksek reseptör afinitesi ve yüksek lipit çözünürlüğü bu opioidleri, özellikle epidural uygulamalar için cazip hale getirmektedir (19).

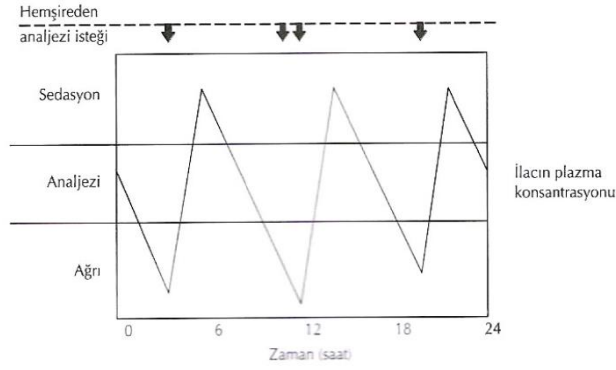
Postoperatif ağrı tedavisinde olduğu gibi kısa süreli ve ortalama dozda opioid tedavisi uygulanıyorsa, MSS ve gastrointestinal yan etkiler ön plandadır. Sedasyon, baş dönmesi, miyozis, solunum depresyonu, bulantı ve kusma gibi bulgular doza bağımlıdır. Opioid uygulamasının en çok korkulan yan etkileri solunum depresyonu ve bağımlılık riskidir. Ağrı tedavisinin yetersiz kalmasının bir diğer nedeni de opioid bağımlılığından korkulmasıdır. Akut ağrı tedavisinde opioidlerin tedavi amacıyla kullanımlarında bağımlılık riski çok düşüktür. Uzun süreli opioid tedavisi gören hastalarda fiziksel bağımlılık gelişebilir (19).

Sezaryen sonrası değişik yöntemlerle oluşturulan etkin ve emniyetli analjezi, hasta memnuniyetini ileri derecede artırır. Ameliyat sırasında seçilen anestezi yöntemi doğal olarak, postoperatif analjezi için mevcut seçenekleri belirler. Burada amaçlar, erken ambulasyon yanında sedasyonun ve sütle bebeğe geçen ajanların azaltılmasıdır. Solunum depresyonu ve sedasyonun izlenmesi, hemşire bakımı ve ek maliyet gerektireceğinden, seçilmesi gereken teknik ucuz ve emniyetli olmalıdır (3).

2.1.6. Postoperatif Analjezi Yöntemleri

2.1.6.1. İntramusküler Enjeksiyon

Orta dereceli veya şiddetli ağrının tedavisinde en çok kullanılan ilaçlar opioidlerdir. Ağrının boyutunu anlayamamak ve solunum depresyonuna neden olma korkusu ile düzensiz uygulamalar yapıldığında plazma konsantrasyonların da oynamalar olacağından yeterli analjezi sağlanamaz. İ.M uygulamanın kendisinin ağrılı olmasının yanında, işlemin hemşire tarafından uygulanması gerekliliği diğer bir dezavantajdır. Özel bir donanım gerektirmedikinden ucuz ve basit bir yöntemdir. Analjezinin yavaş oluşması nedeniyle aşırı doz uygulamasını izleme şansı vardır (3,19).



Şekil 2.3 İ.M uygulamada plazma ilaç konsantrasyon değişimleri (19)

2.1.6.2. İntravenöz Analjezik Uygulaması

2.1.6.2.1. İntravenöz İnfüzyon

Erken ameliyat sonrası dönemde hızlı analjezi sağlamak için opioid analjeziklerin küçük boluslar halinde i.v verilmesi sık yapılan bir uygulamadır. Analjeziklerin damar içine verilmesi, oral veya kas içi uygulamaya oranla daha hızlı bir şekilde maksimum kan yoğunluğuna ulaşılmasını sağlar. Etkisi hızlı başlayan lipofilik opioidler (fentanil, alfentanil, meperidin) morfine tercih edilirler. Her zaman solunum depresyonu riski vardır. Arteriyel hipoksi ile birlikte apne nöbetleri gelişebilir, bu yüzden ancak çok gerekli durumlarda kullanılmalıdır. Bolus analjezi gereksinimi doğrultusunda bu teknik, HKA haline getirilmiştir (19).

2.1.6.2.2. İntravenöz Titre Edilmiş Bolus Enjeksiyon

Hızlı analjezi elde etmek için anestezi sonrası derlenme ünitesinde, yenidoğan ve yanık servislerinde kullanılan etkili basit bir yöntemdir. Fizyoterapi, sargıların değiştirilmesi sırasında oluşan ağrı, aralıklı ve kanser ağrıları için önerilmektedir (19).

2.1.6.3. Deri Altı Uygulama

İntermittant ve sürekli derialtı uygulaması için en çok kullanılan ajan morfindir. Klavikulanın altından veya göbeğe yakın bir noktadan deri altına yerleştirilen ve üzeri şeffaf bant ile kapatılan ince plastik bir kanül kullanılır. Daha çok kanser ağrılarında zaman zaman ise postoperatif ağrı için

kullanılan bu yöntem sayesinde tekrarlayan ağrı verici enjeksiyonlardan kaçınılmış olur (19).

2.1.6.4. Oral Uygulama

Mide boşalmasındaki gecikme ve ilacın bağırsaklardan emilememesi nedeniyle ameliyat sonrası erken dönemde bu uygulama kullanılmaz. Ayaktan tedavi gören cerrahi hastalarda, büyük operasyonlardan sonra ve kronik ağrı için kullanılır (19).

2.1.6.5. Rektal Uygulama

Oral uygulama ile kıyaslandığında bu uygulama ile portal by-pass yapıldığından ilk geçiş metabolizmasının atlanmış olma avantajı vardır. Morfin, NSAİİ ve parasetamol postoperatif analjezi için bu yol ile başarılı olarak kullanılırlar (19).

2.1.6.6. Dilaltı Uygulama

Agonist-parsiyel antagonist olan buprenorfin yüksek reseptör afinitesi ve reseptörlerden geç dissosiasyon özelliklerine sahiptir. Doz aşımı gelişirse tabletler ağızdan çıkarılır, kaza ile yutulduğunda ise yüksek ilk geçiş metabolizmaları nedeniyle ve düşük biyoyararlanım nedeniyle toksisite gelişmez. Yüksek oranda sedasyon, bulantı ve solunum depresyonu yapması ve bu etkileri naloksonun geri çevirmemesi dezavantajlarıdır (19).

2.1.6.7. Oral transmukozal Uygulama

Şekerli bir matrikse emdirilmiş ve lolipop şeklinde şekillendirilmiş fentanil, doza bağımlı olarak sedasyon ve analjezide artış sağlamaktadır. Yüzde kaşıntı ve bulantı gibi yan etkiler sık görülmektedir (19).

2.1.6.8. Burun İçi Uygulama

Burun içi uygulama, kas içi uygulamaya oranla daha ağrısız, rektal uygulamaya göre daha az rahatsız edici ve çocuklar tarafından daha kolay kabul edilen bir yöntemdir. Butarfanol, fentanil ve sufentanil orta ve şiddetli ağrıyı tedavi edebilmek için kullanılabilir (19).

2.1.7. Hasta Kontrollü Analjezi

HKA, özellikle postoperatif ağrının giderilmesinde kullanılan etkili yöntemlerden birisidir. Teknolojideki ilerlemeler postoperatif ağrı tedavisi yaklaşımlarını da geliştirmiştir (30). Keele'nin 1948 yılında ağrı çizelgesini

önermesi ile HKA' nın tarihsel gelişimi başlamıştır. 1968 yılında Philip Sechzer HKA' yı, kullanacağı analjezik dozunu hastanın kendisinin kontrol edebildiği bir sistem olarak tanıtmıştır. Atım ve ark. (30) çalışmasında HKA ile postoperatif analjezide başarı oranını % 95 olarak bildirmişlerdir.

2.1.7.1. İntravenöz HKA Terimleri

HKA ve işletim sistemini anlamak için, sık kullanılan terimlerin açıklanması faydalı olacaktır:

Yükleme Dozu: Hastanın ağrısını hızlı ve etkili şekilde azaltan ilk analjezik miktarıdır. Erken postoperatif dönemde ağrı en yüksek seviyededir. Yükleme dozu, plazma ilaç yoğunluğunun idame HKA için gereken sabit durağan seviyeye ulaşmasını sağlar (31).

Bolus Doz: Hasta cihaza bağlı bir düğmeye basarak pompayı harekete geçirir. 10-30 saniye içinde önceden programlanan sabit dozda analjezik verilir. Hastanın bolus dozu istek sayısı ile verilen bolus doz oranı çok önemlidir (demand/delivery). HKA' yı anlama, hastanın ağrı düzeyi ve anksiyete derecesi hakkında bilgi verir (19).

Kilitli Kalma Süresi: Bu süre, hastanın devam eden isteklerine HKA cihazının cevap vermediği dönem olarak adlandırılır. Amaç emniyetli bir aralık oluşturabilmektir (31).

Limitler: Bir veya 4 saatlik ortalama doz hesaplanarak doz aşımını önlemek amacı ile belirlenir. Son araştırmalarda HKA' ye bağlı yan etkileri azaltmada doz limitlerinin etkili olmadığı vurgulanmaktadır.

Bazal infüzyon: HKA' nın temel amaçlarından birisi hastanın ağrı duyusu ile karşılaşmadan yeterli analjezi oluşturulmasıdır. Uygulamalarda devamlı bazal infüzyon ile yeterli analjezinin ve kaliteli uykunun sağlanamadığı ve hastanın ilaç istek sayısında azalma olmadığı gösterilmiştir. Dinamik pozisyonlarda yeterli olabilmesi için bolus doz rejiminin ek olarak bulunması gereklidir. Günümüzde kullanılan HKA' de son 12-24 saatteki kullanılan ilaç miktarı, yapılan istek sayısı ve toplam bolus doz miktarları kaydedilen hafızadan öğrenilebilmektedir. HKA uygulamalarında temelde üç çeşit doz uygulaması vardır; sadece bolus doz, bolus doz ile bazal infüzyon, son olarak yalnız bazal infüzyondur. Cihazda kaydedilen

istek/bolus oranı ve toplam giden analjezik miktarı kaydedilmelidir (30). HKA pompaları mükemmel güvenilirliğe sahip cihazlar olsalar da mekanik oldukları ve bozulabilecekleri akılda tutulmalıdır. Onyedili ülkenin katıldığı Avrupa anketinde 17 solunum depresyonu vakası (% 0,02) görülmüştür. Bunların beş tanesi, ekipmanın yanlış kullanılmasına bağlı aşırı doz alınmasına bağlıdır. HKA'nın yanlış kullanılmasına bağlı solunum durması ve ölüm görüldüğü bildirilmiştir (19).

2.1.7.2. İntravenöz HKA

Çoğunluğu bir düğme yardımıyla harekete geçirilen mikroişlemci kontrollü pompa mekanizması ile çalışarak, belirlenmiş miktardaki analjezik i.v yolla hastaya verilmektedir. Zaman sayacı kilit süresince ek bolus uygulamayı önler. Geleneksel i.m enjeksiyon yapılan postoperatif hastaların %75'inde orta ve şiddetli derecede ağrı yakınması devam etmektedir. HKA de i.m yolda kullanılan opioid miktarına göre daha düşük opioid tüketimi gösterilmiştir. Yüksek kalitede analjezi, hastanın ağrısıyla mücadele için bağımsız olması ve ağırlı enjeksiyonlardan korunmuş olmak, HKA yönteminin en önemli avantajlarıdır (Tablo 2.4). Kısa etkili opioidlerin uygulanmasında bolus dozlarla beraber sürekli infüzyon yapılması serum opioid düzeyinin sabit tutulması ve hasta uykusunda analjezi sağlanmasının yanında, potansiyel olarak hastaya aşırı dozda opioid verilmesi riskini de taşır (31) (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. i.v HKA ve geleneksel i.m opioid yöntemlerinin karşılaştırılması (19)

HKA yönteminde kullanılacak opioidin etkisi çabuk başlamalı ve orta etki süreli olmalıdır. Tramadol son yıllarda i.v HKA' de oldukça yaygın kullanım alanı bulan bir ajandır (30). Hem opioid hem de nonopioid etkileri bulunan santral etkili sentetik bir kodein türevidir. Diğer opioidlerle karşılaştırıldığında eşit analjezik dozlarda daha az konstipasyon ve solunum depresyonu yapar. Torokotomi ağrısında kullanılan infüzyon şeklinde 450 mg/gün dozunda tramadolün, epidural morfin uygulaması kadar etkili analjezi sağladığı bildirilmiştir (31).

Tablo 2.4. HKA avantajları

1	Şiddetli ağrıda hızlı bir kontrol sağlar.
2	Dozların saatlik ayarlanması ile sürekli infüzyona olanak tanır
3	İlacın plazma konsantrasyonu stabil kalmaktadır
4	Ağrılı i.m enjeksiyona gerek kalmaz
5	Hemşireye olan gereksinimi azaltır
6	i.m yola göre daha az ilaç gereksinimi olur
7	Kullanılan ilacın avantajlarını devam ettirir
8	Erken mobilizasyona, fizyoterapiye uyum sağlamaya, hastanede kalma süresinde kısaltmaya, postoperatif komplikasyonların azalmasına neden olur.
9	Hastalar sistemi kolayca öğrenmekte ve isteyerek kullanmaktadırlar.

Tablo 2.5. HKA dezavantajları

1	HKA pompa maliyet fiyatları yüksektir
2	Kullanılan ilacın yan etkilerini ortadan kaldırmaz
3	Gelişebilecek komplikasyonlar için özellikle akut ağrılı hastalarda monitorizasyon ve iyi bir takip gereklidir
4	Opioidlere tolerans çabuk gelişir
5	Vücuda giriş yeri enfeksiyon kapısı olabilir
6	Pilleri çabuk biter
7	Yürüyen hastalar cihazın ağırlığına katlanmak zorunda kalırlar
8	Kullanılması yetişmiş ve deneyimli elamanlar olmasını gerektirir
9	Özel enjektör ve set gerektirir
10	Elektrostatik deşarj yapan kaynaklardan uzak tutulmalıdır
11	Kalibrasyon gereksinimi doğabilir
12	Hasta uykuda olduğu dönemde ağrı başlayabilir
13	Analjezik ajanlar geçimsiz olduğu ajanlarla aynı yoldan verilemezler

2.1.7.3. Hasta Kontrollü Epidural Analjezi (HKEA)

İntravenöz HKA tekniklerinin ağrı tedavisindeki popülarliklerinin artması epidural opioidlerin de HKA pompası ile kullanılması konusunda ilgi uyandırmıştır. Bu teknik hastanın epidural opioid ya da opioid ile lokal anestezi kombinasyonunu kendi başına titre ederek analjeziyi istenen düzeyde tutmasını sağlar (19).

2.1.7.4. Transdermal Hasta Kontrollü Analjezi;

Bir deri flasteri üzerindeki düğmeye basarak, iyontoforez yolu ile opioidin aktif olarak deriden nakli sağlanır. İyonize ilacın transferi, iki elektrot arasındaki küçük bir akım ile sağlanır. Bu elektrotlarda biri ilaç rezervuarının üzerinde diğeri ise deri bölgesinin distalindedir. Bu akımla doz ayarlanır. Akım kesildiğinde ilaç transferi duracağından depo etkisinden de kaçınılmış olur (19).

2.1.8. Diğer Teknikler

Periferik sinir bloklarının analjezik etkinlikleri literatürlerce desteklenmektedir ve son yıllarda kullanımları popülarite kazanmıştır. Kontrendike olmadığı sürece tüm hastalara lokal anestezi ile rejyonel bloklar değerlendirilmelidir. Ayrıca insizyon sonrası yara yeri lokal anestezi infiltrasyonu da postoperatif analjezide etkindir. Buna karşın insizyon öncesi yara yerinin lokal anestezi infiltrasyonu tartışmalıdır (32).

2.1.9. Multimodal Yaklaşım

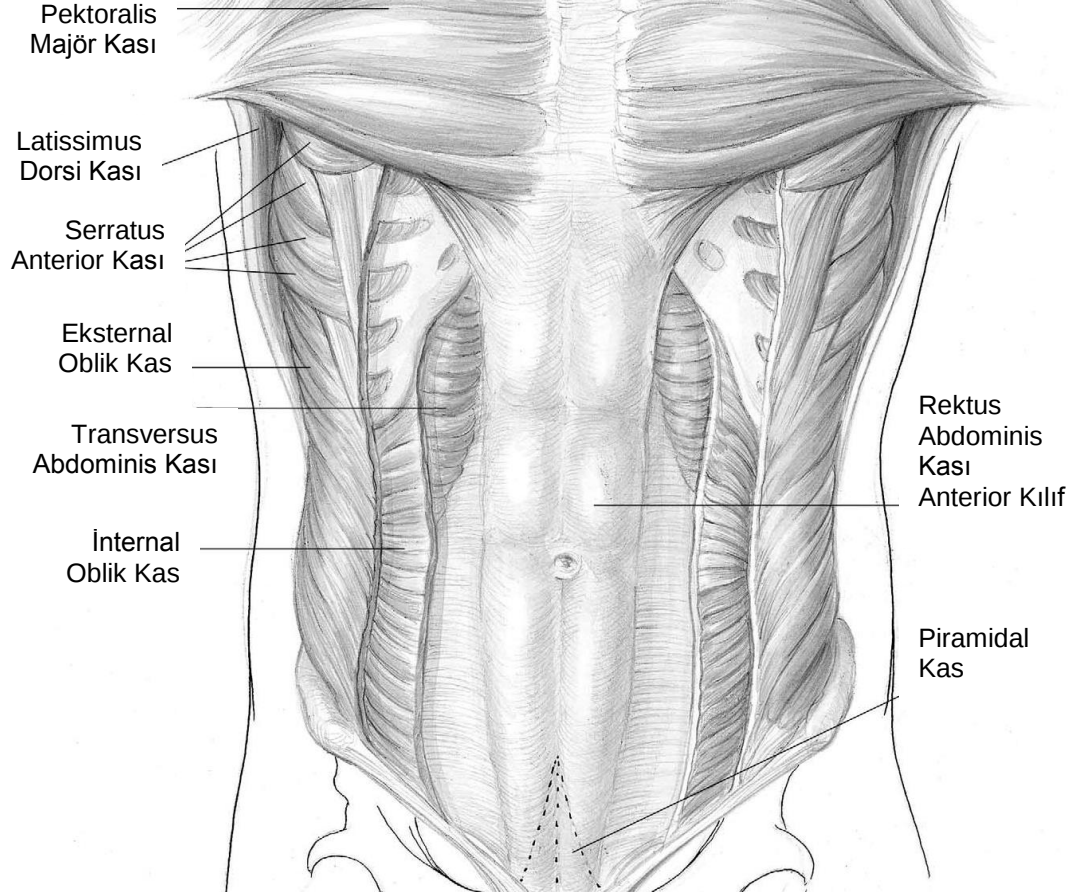
Aynı yoldan verilen ve farklı mekanizma ile etki eden iki ilacın beraber kullanımı ile daha etkin analjezi sağlanırken yan etkiler azaltılabilir. Multimodal yaklaşıma örnek olarak epidural opioidlere lokal anestezi veya klonidin eklenmesi, IV opioidler ile ketorolak veya ketamin verilmesi sayılabilir. Bir ilacın doz bağımlı yan etkileri tek başına veya kombine kullanımdan bağımsızdır. Opioidlerin oral kullanımda, NSAİİ, COX-2 inhibitörleri veya asetaminofen ile kombinasyonlarının tek başlarına kullanımlarına üstünlüğü henüz kanıtlanamamıştır. NSAİİ'nin, COX-2 inhibitörlerinin ve asetaminofenin sistemik kullanımda opioidlerin dozunu azaltıcı etkileri olduğu düşünülmektedir. Perioperatif analjezi sağlamak için iki farklı yoldan verilen ilaçlar tek yola kıyasla daha etkindirler (32).

2.2. ABDOMEN ÖN VE YAN DUVARININ ANATOMİSİ

Abdomenin sınırları, üstte; processus xiphoideus, arcus costalis, 12. costa, diaphragma ve kubbesi, arkada; vertebrae lumbales, processus transversuslar, aşağıda; symphysis pubis, crista iliaca ile sınırlıdır.

Abdomen, abdomen proprii ve pelvis minör olmak üzere ikiye ayrılır. Bunların arasındaki sınırın promontorium- linea arcuata ve symphysis pubisin üst kenarı arasında tasarılı bir hat olduğu kabul edilir. Abdomen proprii şu oluşumlar çevreler; m.rectus abdominis, m.pyramidalis, m.obliquus abdominis externus-internus, m.transversus abdominis (Şekil 2.5), m.iliculus, m.psoas, m.quadratus lumborum, os ilium, bel omurları, diaphragma ve bacakları. Pelvis minörü şu oluşumlar çevreler; ön yanlarını kalça kemikleri,

m.obturatorius internus, sacrum, cocyx, m.priformis, m.coccygeus, m.levator ani ve diyaphragma pelvis (33,34).



Şekil 2.5. Anterior abdominal duvar anatomisi(34)

2.2.1. Karındaki Fasiyalar

Karın ön yan duvarının derisini kaldırıncı burada fasiyalar ortaya çıkar. İki tane olan bu fasiyalar karnı çevreleyen kasları ve diğer dokuları sarar(33).

2.2.1.1. Fascia Superficialis (Fascia Subcutanea)

Karnın ön ve yan duvarlarında deri altı dokusunun altında karnı saran bir fasiya bulunur buna *fascia superficialis* denir. Bu fasiya göbek üstünde bir tabakadan meydana gelirken göbeğin altında iki tabakaya ayrılır(33).

a) Lamina superficialis, camper fasiyası

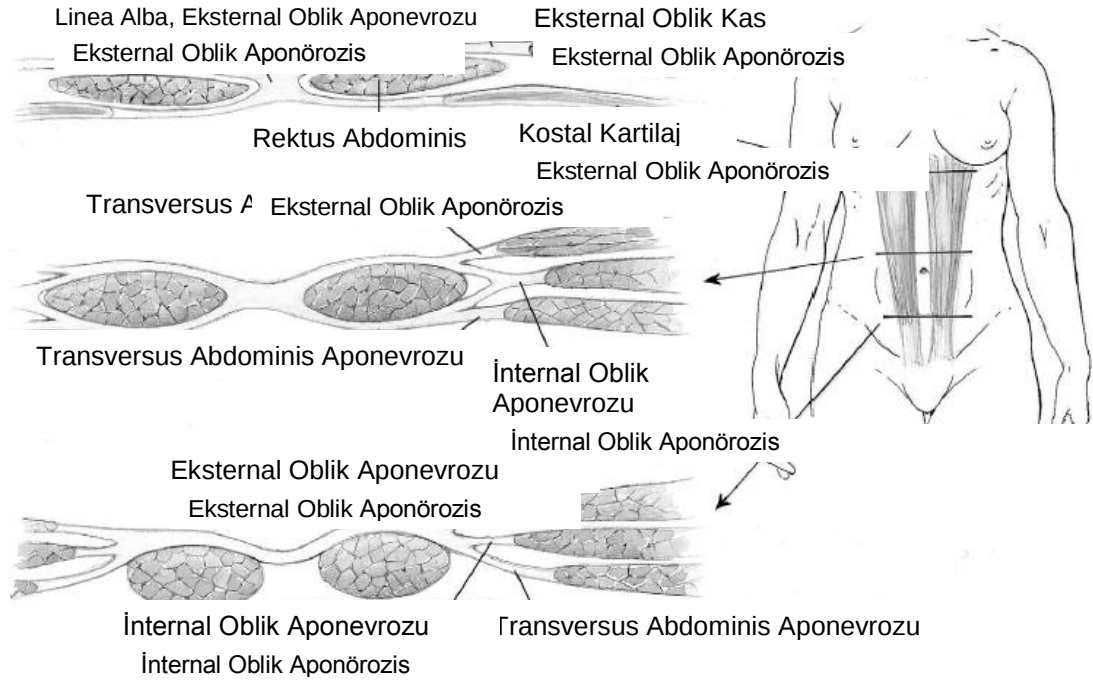
b) Lamina profunda (stratum membranosum) , scarpa fasiyası

2.2.1.2. Fascia Profunda (Fascia İnnonimata, Gallaudet Fasiyası)

2.2.2. Karın Kasları

a. M. Rectus Abdominis

5-7 kıkırdak kostalar ile processus xyphoideustan başlar. Symphysis pubis, pecten osis pubis, crista pubicada sonlanır. 5-12 n. intercostalisler tarafından innerve edilir (33) (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Farklı seviyelerde rektus kılıfları(34)

Bu kılıf m. rectus abdominisi önden ve arkadan sarar (Şekil 2.6). Burada kasın arkasında fascia transversalis ve periton bulunur. Rectus kılıfının içinde a.v. epigastrica superior ve inferiorlar, intercostal arterlerin uç dalları ve n. intercostalislerin uç dalları bulunur (33).

b. M. Pyramidalis

M. rectus abdominisin önünde bulunan üçgen şeklinde bir kastır. Pubisin ön yüzünden başlar. Linea albada sonlanır. 12. n.intercostalis tarafından innerve edilir (33).

c. M. Obliquus Externus Abdominis

Karın kaslarından en dışta bulunanına denir. Son sekiz kaburganın dış yüzlerinden başlar. Bu kasın lifleri yukarıdan aşağıya, arkadan öne doğru seyreder. Yassı ve geniş bir kastır. Arka kısımları crista iliaca'nın labium externumuna ön kısımları ise geniş aponevrozu ile rectus kılıfı vasıtası ile linea albaya yapışır. n.intercostalis, n.iliohypogastricus, n.ilioinguinalis tarafından innerve edilir (33).

d. M. Obliquus Internus Abdominis

M.obliquus externus abdominis'in altında bulunur. Bu kasın lifleri externusunkinin aksine arkadan öne aşağıdan yukarıya seyreder. İki kasın lifleri birbirini 90 derecelik açı ile çaprazlarlar.

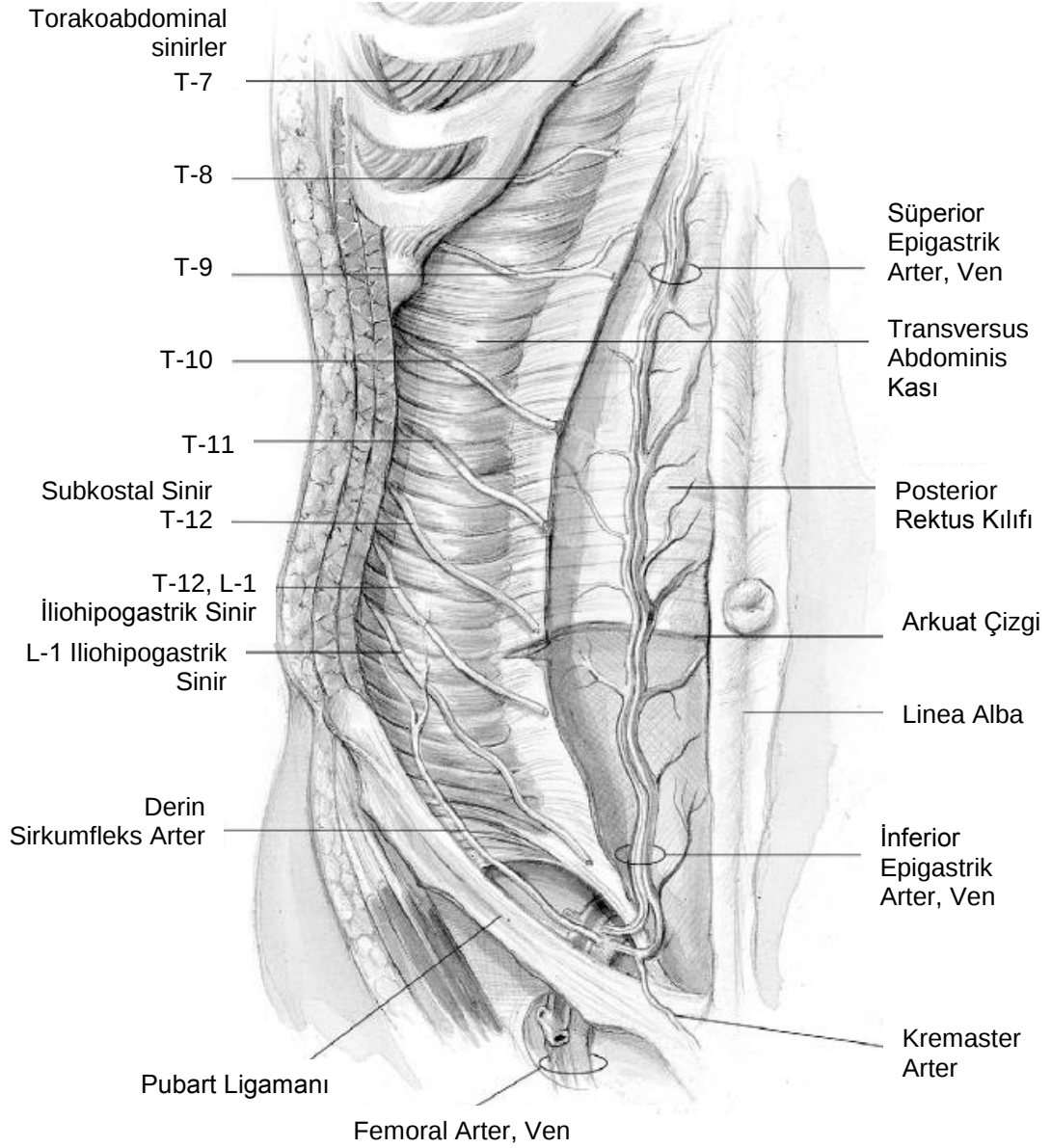
Ligamentum inguinalenin dış yarısından, crista iliaca'nın linea intermediasından, fascia thoracolumbalisten başlar. Arcus costalisin alt kenarlarına yapışır, aponevrozu rectus kılıfına katılır. N. intercostalis, n. ilioinguinalis, n. iliohypogastricus tarafından innerve edilir (33).

e. M. Transversus Abdominis

Karın yan duvarını yapan üçüncü ve en içte bulunan kastır. Lig.inguinalenin dış kısmı, crista iliaca'nın labium internumu, fascia thoracolumbalis, son altı kaburganın kırkırdıklarının iç yüzlerinden başlar. Aponevrozu rectus kılıfına katılır. N.intercostalis, n.ilioinguinalis, n.iliohypogastricus tarafından innerve edilir. Karın yan duvarındaki büyük damarlar ve sinirler m.obliquus abdominis internus ile m.transversus abdominis arasında ilerlerler (33).

2.2.3. Abdominal Duvarın Sinirleri

Abdominal duvar n.intercostalis (T7-11), n.subcostalis (T12), n.iliohypogastricus ve n.ilioinguinalis (Şekil 2.9) tarafından innerve edilir (33).



Şekil 2.7. Abdominal duvarın sinirleri(34)

2.3. TAP (TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN) BLOĞU

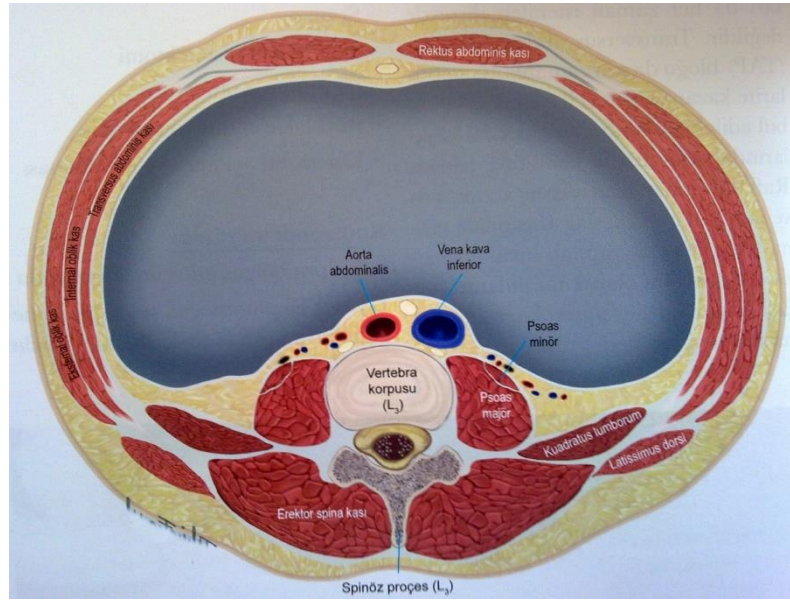
Abdominal saha blokları, uzun zamandır kullanılmalarına rağmen ultrason yardımcı tekniklerin kullanımı henüz yeni sayılabilir. Transversus abdominis plan (TAP) bloğu da son zamanlarda popülerite kazanan göreceli olarak yeni kabul edilebilecek abdominal saha bloklarından biridir. İlk kez 2001 yılında Rafi (10) tarafından transversus abdominis ve internal oblik

kaslar arasındaki plana Petit üçgeni belirlenerek yapılan lokal anestezi enjeksiyonu olarak tanımlanmıştır. Enjeksiyon karnın anterolateral duvarındaki sinirleri hedef alır.

TAP blok alt abdominal cerrahide gerek intraoperatif gerekse postoperatif dönemde etkin bir ağrı palyasyonu sağlar. Ağrı skorlarını postoperatif dönemde istirahatte ve hareket sırasında anlamlı şekilde düşürür. Opioid ihtiyacını azaltır. Usulüne uygun şekilde yapılır ve uygun volumde verilirse postoperatif 24-48 saat süreyle ağrı palyasyonu sağlanabilir (35-39).

2.3.1. Anatomi

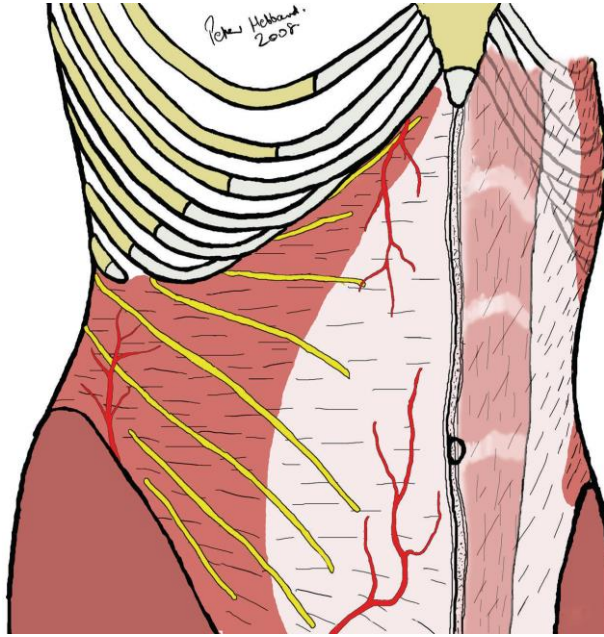
Karnın anterolateral duvarında 4 adet kas yer alır. Bunlar anterior rektus abdominis kası ve yüzeyelden derine doğru eksternal oblik, internal oblik ve transversus abdominis kaslarıdır (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. L3 vertebra seviyesinde karın ve sırt kaslarının kesitsel görünümü (transvers kesit) (13).

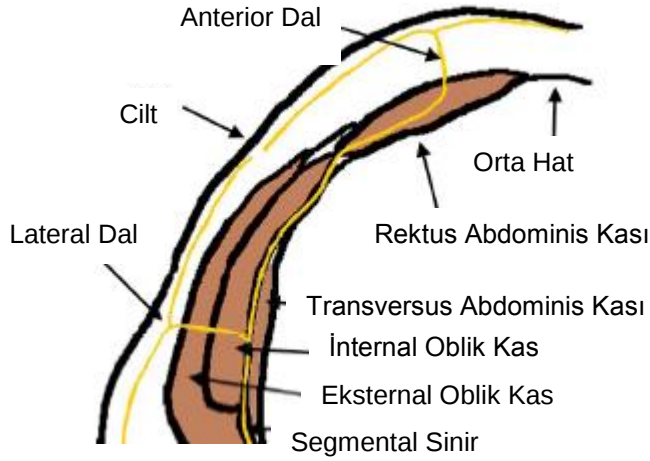
Karın duvarının inervasyonu, torakolomber sinirlerin (T6-L1) ön dalları aracılığıyla sağlanır (Şekil 2.9). T6-T11 interkostal sinirler, T12 subkostal sinir, L1 ise ilioinguinal ve iliohipogastrik sinirlerdir. T6 siniri ksifoidin altındaki

küçük bir alanda duysal invazyon sağlarken, T7 ve T8 kostal sınıra hemen hemen paralel uzanır. T9-T12 sinirleri rektus kılıfının lateral parçasından geçerek transversus abdominis planından medial olarak ayrılır. İlioinguinal ve iliohipogastrik sinirler, torasik sinirlerden farklı bir yol izlemelerine rağmen genellikle transversus abdominis planı içinde yer alırlar. İlioinguinal sinir, iliak krestin yakınında transversus abdominis ve internal oblik kasları arasında lateral ve anterior kutanöz dallara ayrılarak gluteal bölgenin cildine ve hipogastrik alana duysal invazyon sağlar. İlioinguinal sinir ise, iliak krestin ön parçası yakınlarında, transversus abdominis ve internal oblik kasları arasında ilioinguinal sinirle birleşir. Uyluğun üst ve iç bölümüyle dış genital organları saran cilt bölgesine duysal invazyon sağlar (13).



Şekil 2.9 Karın ön duvarında sinirlerin tipik dağılımı (13).

TAP karın anterolateral duvarında internal oblik ve transversus abdominis kasları arasında yer alan transversus abdominis kasına yüzeyel olarak uzanan anatomik bir boşluktur. Karın duvarının duysal invazyonunu sağlayan afferent spinal sinirler bu alandaki nörofasiyal planda seyrederek (35) ve yaklaşık anterior aksilladan orta hatta kadar cildi innerve ederler (13) (Şekil 2.10).



Şekil 2.10 TAP’ da sinirlerin tipik dağılımı (13).

TAP Blok Endikasyonları:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| ✓ Laparotomi | Piloromyotomi |
| ✓ Apendektomi | Büyük karın duvarı cerrahisi |
| ✓ Herni onarımı | Kolostomi açılması ve kapatılması |
| ✓ Laparoskopik cerrahi | Açık prostatektomi |
| ✓ Sezaryen | Renal transplant cerrahisi |
| ✓ Abdominal histerektomi | Liposuction |
| ✓ Abdominoplasti | |

Kontrendikasyonlar:

Girişim bölgesinde cilt enfeksiyonu

Komplikasyonlar:

Karın içi organ yaralanması

2.3.2. Blok Tekniği

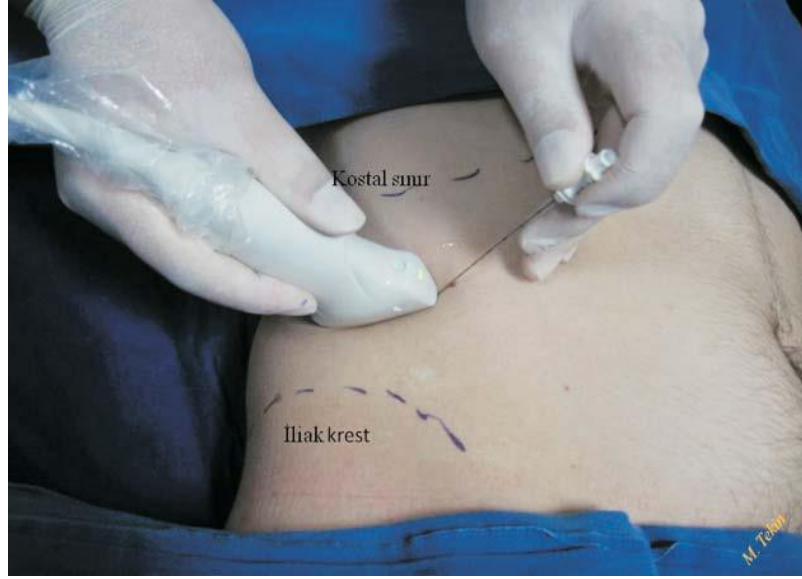
Blok kör teknikle veya US yardımıyla ve ihtiyaca göre tek taraflı veya bilateral uygulanabilir.

Klasik teknik, erişkinlerde “ fasiyal klik ” yöntemiyle “Petit üçgeni” nden yararlanılarak tanımlanmıştır. Bu üçgen, posteriordan latissimus dorsi kası, anteriordan eksternal oblik kası ile sınırlıdır. Üçgenin tabanını iliak krest

oluşturur. Kilolu hastalarda Petit üçgenini lokalize etmek her zaman kolay olmayabilir. Kadavralarda yapılan ölçümlerde iliak krest seviyesinde, Petit üçgeninin merkezinin orta aksillar çizgiye olan uzaklığı ortalama olarak 6,9cm (4,5-9,2cm) olarak bulunmuştur (40). Petit üçgeni yoluyla transversus abdominis planı içerisine lokal anestezi madde enjekte edilerek, anterior abdominal duvarın duysal inervasyonunu sağlayan sinirlerin blokajı mümkün olur. Bu blok transversus abdominis plan bloğu olarak tanımlanır. Klasik teknikte klik hissi alabilmek için künt uçlu iğneler kullanılır. İğne orta aksiller çizginin gerisinde, cilde dik, ve iliak kreste göre hafif kranial yönde yerleştirilir. Eksternal ve internal oblik kaslar geçilirken “çift klik (fasiyal geçiş) hissi” aranır. Künt uçlu iğneye karşı ilk geçiş hissi eksternal oblik, ikinci geçiş hissi internal oblik kaslarının fasyalarına aittir. Direncin ardından fasiyal geçiş (direnc kaybı) hissedilir. İkinci klikten sonra, dikkatli aspirasyon yapılarak hastaya göre planlanan volümde lokal anestezi enjekte edilir.

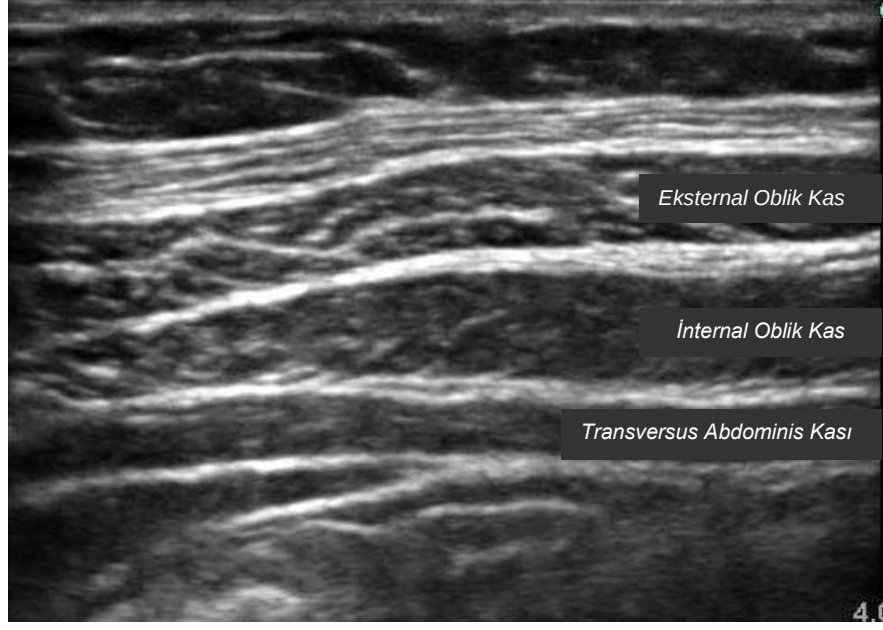
TAP blok, alt abdominal cerrahi ve inguinal cerrahide, ilioinguinal bloğa alternatif olarak düşünülebilir. (Klasik ilioinguinal blok, lomber pleksusun L1 kökünün uç dalları olan ilioinguinal ve iliohipogastrik sinirlerin blokajı olarak tanımlanır).

Sinir bloklarında US kullanımı son yıllarda önemli oranda artış göstermiştir. US ile uygulanması işlemi hem kolaylaştırır hem de güvenliğini ve etkinliğini artırır. US rehberliğinde TAP blok da ilk kez 2007 yılında Hebbart P. ve arkadaşları (10) tarafından rapor edilmiştir. Operasyon başlamadan veya operasyon sonunda uygulanabilir. Hasta sırt üstü veya blok yapılacak taraf üste gelecek şekilde yan yatırılır (Şekil 2.11).



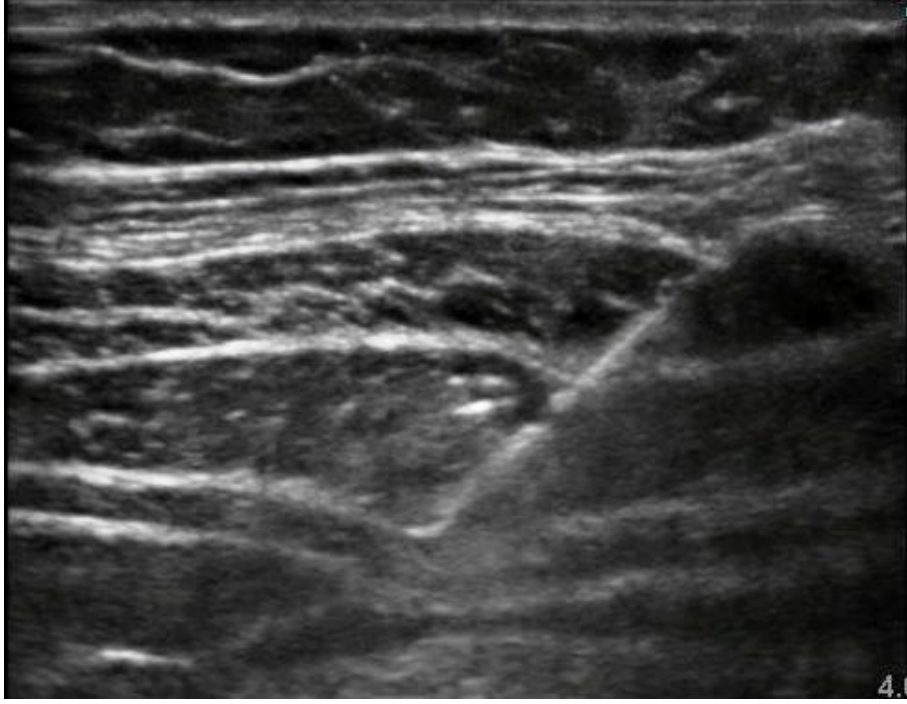
Şekil 2.11. US eşliğinde transversus abdominis plan bloğu uygulanması (45).

Karın antiseptik solüsyonla temizlendikten sonra erişkinde lineer prob veya çocuklarda hokey sopası şeklindeki US probu steril bir şekilde kaplanır. Prob ideal görüntüyü yakalayabilmek için karın duvarı üzerinde kosta sınırına ve iliak kreste doğru yukarı-aşağı veya eğim verilerek hareket ettirilir. Yukarıdan aşağıya doğru cilt- cilt altı yağ dokusu, external oblik kas, internal oblik kas, transversus abdominis kası ve periton net olarak görüntülenince prob sabitlenir (Şekil 2.12).



Şekil 2.12 Lateral abdominal duvarın US eşliğinde kas tabakalarının izlenmesi

TAP blok özel bir iğne gerektirmez. Fakat özellikle bebek ve küçük çocuklarda künt uçlu iğneler tercih edilebilir. İğne US probu ile aynı düzlem tekniği (in-plane) ile önden arkaya doğru ilerletilir. İğne ucunun internal oblik kas ve transversus abdominis kası arasındaki planda uygun olarak yerleştiğini doğrulamak amacıyla dikkatli bir aspirasyondan sonra hazırlanan solüsyondan test dozu olarak bir miktar verilir. Uygun yayılım (solüsyonun internal oblik kas ve transversus abdominis kası arasındaki planda yayıldığıının gözlenmesi) izlendiğinde US ile eş zamanlı görüntü sağlanarak lokal anestezi solüsyonu enjekte edilir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 TAP bloğun yapılması ve uygun yayılımı.

TAP blokta lokal anestezi yayılımı tartışmalıdır. Tran TM ve ark (41) TAP'a yapılan enjeksiyonun T10-L1 arasındaki spinal sinir köklerini kapsadığını ifade ederken, erişkinlerde yapılan başka bir çalışmada tek bir enjeksiyonla bu bloğun alt 6 torakal ve ilk lomber spinal sinirlerin blokajını sağladığı iddia edilmiştir (42).

US yardımıyla uygulanan subkostal teknik ile de göbek üstü abdominal bölgede analjezi sağlanabildiği gösterilmiştir (43). US kullanımı özellikle bebek ve küçük çocuklarda bu bloğun uygulamasını kolaylaştırmakta, hızlandırmakta, güvenliğini ve başarı şansını artırmaktadır. Santral blok uygulanamayan durumlarda da düşünülebilir. Lokal anestezi solüsyon yenidoğan, bebek ve küçük çocuklarda 0,2-0,5ml/kg, büyük çocuk ve erişkinde ise her bir taraf için 20'şer ml'yi geçmeyecek şekilde verilebilir (44,45). Konsantrasyon hastaya veya duruma göre ayarlanabilir. Bu blok konsantrasyondan çok, volüm bağımlı bir bloktur. Yeterli volümde verildiğinde yaklaşık 24-48 saate kadar sürebilen bir analjezi sağlamak mümkündür (44,45).

Özellikle kör teknik uygulanırken, karaciğer ve diğer organ yaralanmalarına dikkat edilmelidir. Kör teknik uygulamadan önce dikkatli karın muayenesi, US rehberliğinde uygulanırken de batının ultrasonografik değerlendirmesi yapılmalıdır. Hepatomegali durumlarında bloğun US rehberliğinde uygulanması, karaciğer hasarından korunmada önemli üstünlük sağlar. Ancak US rehberliğinde bile karaciğer yaralanması bildirilmiştir (46).

2.4. MATERNAL FİZYOLOJİ

Gebelikte büyüyen fetusun artan metabolik gereksinimi tüm maternal organ sistemlerinde değişikliğe yol açar. Bu gelişen fizyolojik değişiklikler obstetrik anesteziye özellik ve önem kazandırmaktadır. Gebelikteki intravasküler sıvı volümü yaklaşık 1000ml artar. Östrojen ve progesteron artışı renin, anjiyotensin ve aldosteron salınımını artırarak sodyum retansiyonuna ve intravasküler sıvı artışına neden olur. Gebelikte plazma volümünde yaklaşık %45, eritrosit volümünde de %20 artış olur. Kalp debisi gebelikte atım volümündeki % 30 ve kalp hızındaki % 15 artışa bağlı olarak %40 kadar artar (47,48).

Gebelerin %5-10'unda supin pozisyonda maternal kalp debisinde azalmalar oluşarak supin hipotansif sendroma neden olabilir. Bu durum en çok büyümüş uterusun inferior vena kavayı kolaylıkla bastırabileceği supin pozisyonundaki miyada yakın gebelerde belirgindir (47,48).

Artmış intravasküler sıvı volümü, üst solunum yollarında venöz genişleme ve ödem oluşturur. Bu, endotrakeal entübasyon sırasında glottisin görülmesini zorlaştırır. Gebeliğin 5. ayından itibaren büyüyen uterusun diyaframı yukarı doğru itmesi sonucu fonksiyonel rezidüel kapasite yaklaşık %20 azalır. Aynı anda göğüs çevresinde de bir genişleme olacağından, total akciğer kapasitesi ve vital kapasitede minimal değişiklik oluşur. Miyadındaki gebede dakika solunumu %50 artar. Oksijen tüketimi %20-40 kadar ve maternal bazal metabolik hız da %15 kadar artabilir (47-49). 12. haftadan postpartum 72. saate kadar bütün gebeler, son oral alımları ne zaman olursa olsun, mideleri dolu olarak kabul edilmelidirler (45,46). Gebeliğin 4. ayından itibaren renal kan akımı ve glomerular filtrasyon hızı yaklaşık %50 artar. Kan üre azotu ve kreatinin düzeyinde bir azalma olur (50). Progesteronun sedatif

etkileri gebelikte inhalasyon anesteziyelerinin minimum alveolar konsantrasyonunu (MAC) yaklaşık %30 düşürebilir. Aynı şey rejyonal anestezi için de geçerlidir ve gebelerde normal hastalara göre yaklaşık 1/3 daha az lokal anesteziye gerek vardır (45,46).

Sistemik hipotansiyon uterin damarlarda vazokonstrüksiyona ve uterus kan akımında azalmaya neden olabilir. Obstetrik anestezi, uterus perfüzyon basıncını veya vasküler rezistansı değiştirerek uterus kan akımını değiştirebilir. Alfa-adrenerjik agonistler uterus vasküler rezistansını artırarak uterus kan akımını azaltırlar. Birçok klinik çalışmada etkinliği ve güvenilirliği gösterildiğinden obstetride hipotansiyonun tedavisinde sıklıkla efedrin kullanılmaktadır (45,46).

2.5. SEZARYEN

Sezaryen operasyonu; yaşayan bir fetusun, bir abdominal kesi ve bir uterus kesisinden doğurtulmasıdır. İlk kez M.Ö. 700 yıllarında ölen anneden bebeği çıkarmak amacı ile uygulanmıştır (53). 20 yıl öncesine kadar sezaryen tüm doğumların %5'ini oluştururken günümüzde bu oran %50'lere kadar çıkmıştır (54,55). Sezaryen endikasyonları; fetal distres, baş pelvis uyumsuzluğu, fetal malpozisyon, plasenta previa, aktif herpes genitalis, ciddi kalp hastalığı, ablatio plasenta, geçirilmiş sezaryen öyküsü, doğum kanalını tıkayan bir tümör, preeklampsi, eklampsi, başarısız forseps ve vakum uygulaması, geçirilmiş vajinal veya uterin cerrahi, kordon sarkması olarak sayılabilir (52,55,56).

Sezaryen operasyonlarında anestezi yönteminin seçimi birçok faktöre bağlı olarak değişebilir. Bu faktörler arasında; sezaryenin aciliyet derecesi, hastanın klinik ve laboratuvar paterni, hastanın veya anesteziistin tercihi sayılabilir. İdeal yöntem yoktur, ancak anesteziist anne için en güvenli ve rahat, yenidoğan için en az depresan ve cerrah için optimal çalışma koşullarını sağlayan yöntemi seçmelidir. Sezaryen ameliyatlarında başlıca iki anestezi yönteminden biri uygulanabilir (57).

2.6. GENEL ANESTEZİ

Sezaryen operasyonlarında genel anestezi acil durumlarda çok çabuk uygulanabilmesi ve hipotansiyon riskinin rejjonal anesteziye göre daha düşük olması gibi avantajları nedeni ile tercih edilebilir (57). Zamana karşı yarışılan acil durumlarda, rejjonal anestezi kontrendikasyonlarından birinin varlığında, makat prezentasyonu, transvers geliş ve çoğul gebeliklerde, genel anestezi uygulaması üstünlük kazanır (27,57). Genel anestezi esnasında gelişebilecek problemler; gastrik içeriklerin akciğere aspirasyonu, zor entübasyon, maternal hiperventilasyon, neonatal depresyon, annenin farkında olma durumu ve uterus atonisidir. Genel anestezi esnasında maternal morbidite ve mortalitenin en sık sebebi gastrik içeriğin aspirasyonudur (27,51).

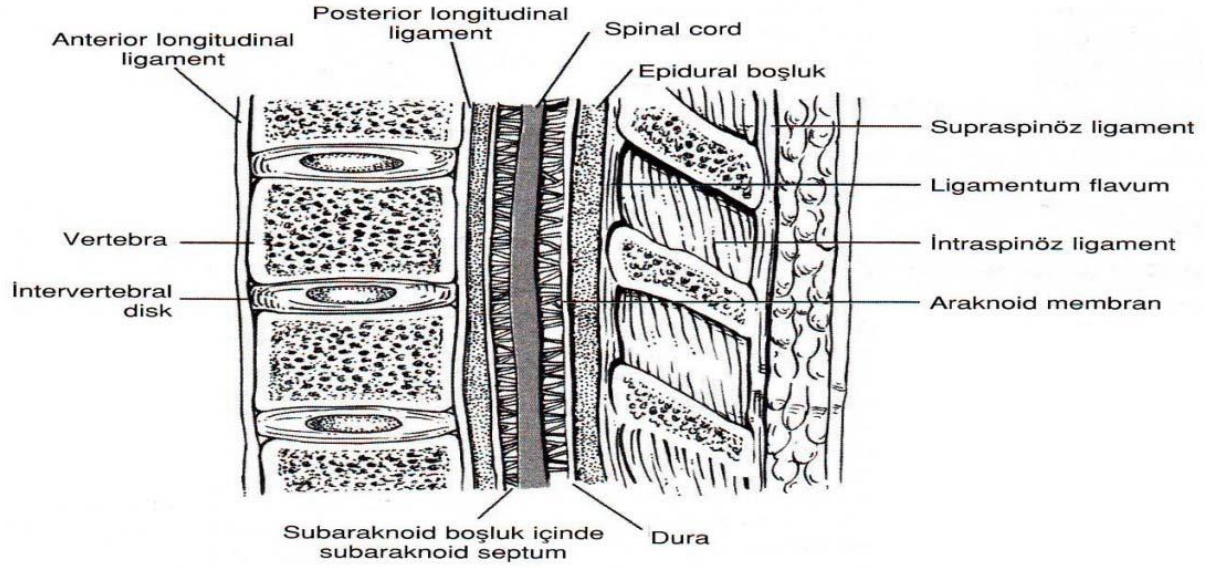
2.7. REJJONAL ANESTEZİ

Obstetrik anestezi ve analjezi uygulamalarında rejjonal anestezi yöntemlerinin seçilme sıklığı giderek artmaktadır. Rejjonal anestezinin; doğumda annenin uyanık olması, havayolu manipölasyonu gerektirmemesi, havayolu reflekslerinin korunuyor olması, kan kaybının azalması, ilaca bağlı fetal depresyon olasılığının azalması ve analjezinin ameliyat sonrası döneme taşınması gibi avantajları vardır (27,57). Sezaryen operasyonlarında güvenli bir şekilde spinal anestezi, epidural anestezi, KSEA yöntemleri uygulanabilmektedir (58).

2.7.1. ANATOMİ

Vertebral kolon yedi servikal, on iki torakal, beş lumbal, beş sakral ve dört koksigeal olmak üzere otuz üç vertebradan oluşur (52). Her vertebranın gövdesi, iki pedikülü, iki laminası vardır. İki taraftaki laminalar arasında orta hatta posteriorda spinöz çıkıntı ve her iki tarafta lamina-pedikül bileşkesinde iki adet transvers çıkıntı bulunur. Servikal ve lumbarda anteriora doğru konveks, torakal ve sakrokoksigeal bölgede ise posteriora doğru konveks dört eğim vardır. Bu eğimlerin lokal anesteziklerin yayılımı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır (59). Vertebralar birbirlerine güçlü fibröz ligamentlerle bağlıdır. Vertebral kolonun bütünlüğünü sağlayan ve spinal kordun korunmasına yardımcı olan bu ligamentler aynı zamanda işlem sırasında

iğnenin geçtiği katların bir kısmını oluştururlar. Supraspinöz ligament en yüzeysel ve en arka planda olup, spinöz çıkıntıları arkadan birbirine bağlar. İnterspinöz ligament spinöz çıkıntıların horizontal yüzeylerini birbirine bağlar. Daha derinde laminaları birbirine bağlayan ve dura materi örten ligamentum flavum vardır. Ligamentum flavum ile dura mater arasında potansiyel bir boşluk olan epidural aralık bulunmaktadır (Şekil 2.14) (57).



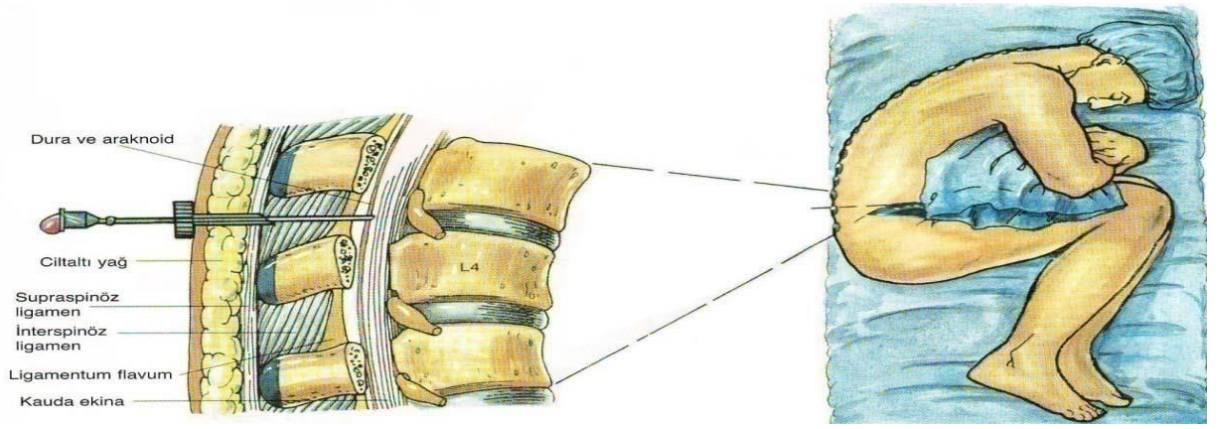
Şekil 2.14. Vertebral kolonun anatomik yapısı (13).

Epidural aralık foramen magnumdan sakral hiatusa kadar uzanır. Sinir kökleri, yağ dokusu, lenfatikler, kan damarları ve bağ dokusu içerir (60,61). Medülla spinalis dıştan içe doğru dura, araknoid ve pia mater denen üç zar ile çevrilidir. Dura iki kattan oluşur. İç katı spinal kanalda devam eder ve yukarıda foramen magnum çevresine sıkıca yapışarak periost ile kaynaşır. Bu nedenle epidural aralığa verilen ilaç servikal birinci vertebra üzerine çıkmaz (62). Medülla spinalisten çıkan ön ve arka sinir kökleri durayı delip dural kafı oluşturular. Dural kaf bölgesinde epidural aralığa verilen ilaç kolaylıkla BOS içine difüze olabilir. Araknoid membran dura ile sıkı temasta olup S2'de sonlanır. Dura ile araknoid arasında potansiyel boşluk (subdural alan) vardır (60). Pia mater en içteki tabakadır; çok ince ve vasküler bir

yapıdır, spinal korda sıkıca yapışıkır. Araknoid ile pia arasındaki aralık subaraknoid mesafedir. Spinal subaraknoid aralık kranial ve ventriküler kavitelerden S₂ vertebra hizasına kadar devam eder (61).

2.8 SPİNAL ANESTEZİ

Spinal anestezi subaraknoid aralığa lokal anestetik enjeksiyonu ile elde edilen bir anestezi yöntemidir. Düşük volüm ve konsantrasyonda lokal anestetik ile hızlı, yoğun motor ve duyuşal blok elde edilir (61) (Şekil 2.15).



Şekil 2.15 Spinal blok uygulaması (61).

Spinal kanal normalde erişkinde foramen magnumdan L₁ seviyesine kadar uzanır. Çocukta ise L₃ seviyesinde sonlanır. Yetişkinlerde L₁, çocuklarda L₃ seviyesinin altında lumbar ponksiyon spinal kordun travmatize olmasını önler (52). Spinöz çıkıntılar, servikal ve lumbar bölgede horizontale yakınken, torasik bölgede özellikle T4-T9 hizasında dikeye varacak şekilde eğimlidir. Bu durum lokalizasyon ve iğneye verilmesi gereken eğim bakımından önemlidir (52,59). BOS içindeki lokal anestetik yoğunluğu, enjeksiyon yerinden uzaklaştıkça azaldığı ve değişik tiplerde sinir lifleri bulunduğundan diferansiyel blok gelişen alanlar görülür. Motor lifler anestetiklerden daha zor ve geç etkilendikleri için duyuşal blok motor bloktan 2 segment yukarıdadır. Sempatik bloğunsa duyuşal bloktan 2 segment daha yukarıda olduğu kabul edilir (59). Spinal anestezinin temel amacı, duyuşal ve motor blok olup, birlikte gelişen sempatik denervasyon

genellikle sistemik değişiklere yol açan bir yan etki olarak görülür. Spinal anestezide, anestezi süresi lokal anestezi ilacın sinirleri terk etme hızına bağlıdır. İlacın önemli bir kısmı BOS içinde yayılır ve venöz drenajla, az bir kısmı da lenfatiklerle uzaklaştırılır. İlacın eliminasyonunda damardan zengin piamater önemli bir rol oynar (63).

2.8.1. Avantajları

Spinal anestezinin hızlı başlaması, basitliği, güvenilirliğinin yanısıra depresan medikasyona fetusun minimal maruz kalması, epidural anesteziye göre daha yoğun, daha güvenilir sakral sinir bloğu ve motor blok sağlaması, hastanın uyanık ve aspirasyon riskinin minimum olması tercih nedenidir. Annenin, doğumu takibine izin verir.

2.8.2. Dezavantajları

Genel ve epidural anesteziye göre daha fazla hipotansiyon riski vardır. İntrapartum bulantı-kusma, postdural delinmeye bağlı başağrısı olabilir. Kontinü spinal veya epidural teknikler kullanılmadıysa sınırlı etki süresi dezavantaj oluşturur (64).

2.8.3. Gebelerde Spinal Anestezi

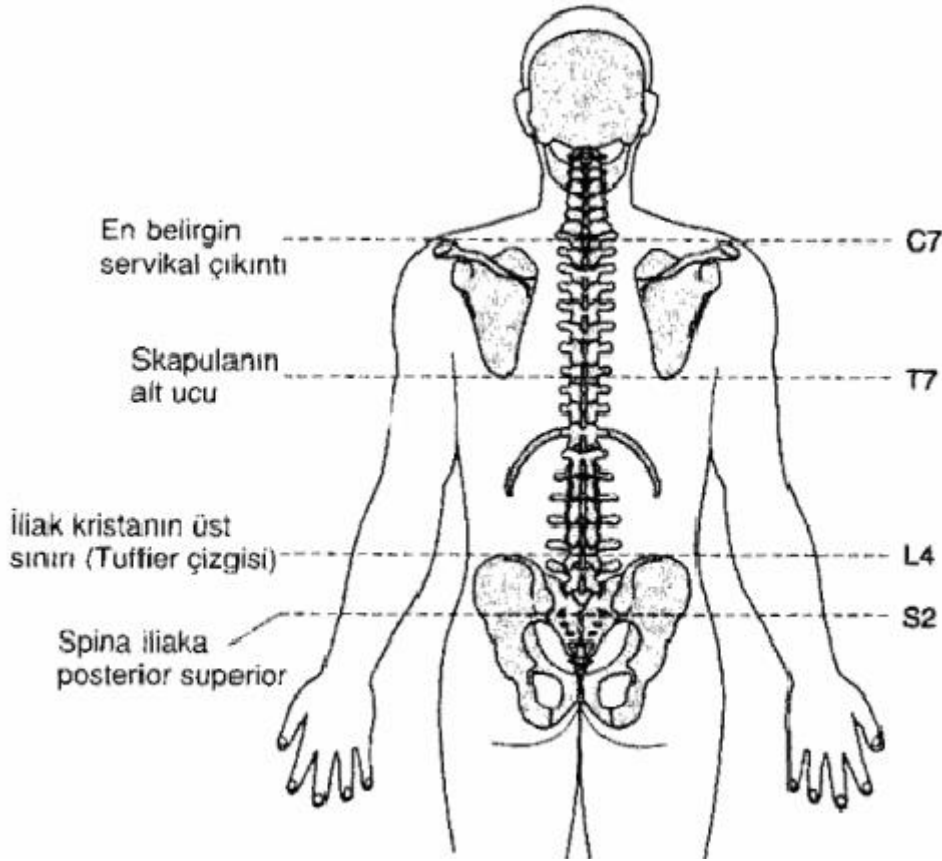
Gebelikte lomber lordozda artış sonucunda interspinöz mesafe azalır, rejyonal anestezi uygulaması zorlaşır. Pelvisteki genişleme sonucu lateral pozisyonadaki hastalarda baş aşağı tilt oluşur. Bunun sonucunda lokal anestezikler, özellikle hiperbarik olanlar rostral subaraknoid yayılım gösterirler. Epidural venlerin genişlemesi ile lumbosakral BOS volümünde de azalma meydana gelir. Spinal korddaki nörotransmitter, endojen analjezik ve hormonal sistemlerde meydana gelen değişikliklere bağlı olarak gebelik sırasında sinirlerin lokal anesteziklerin etkisine daha hassas hale geldiği ileri sürölmektedir (59). Azalmış ihtiyaç; spinal BOS volümündeki azalma, lokal anesteziklere artmış duyarlılık, lateral pozisyonda artmış rostral yayılım, torasik kifoz apeksinin yüksek seviyede bulunması (gebelerde T6-7, gebe olmayanlarda T8) ve lomber lordozda artış sonucu kranial yayılımın artmasına bağlanmaktadır (64).

Sezaryen operasyonu için T4 segmenti seviyesinde bir duyusal blok hedeflendiği için, iki segment yukarıda oluşacak sempatik blok kaçınılmaz

hale gelir (64). Sempatik blokla birlikte büyümüş uterusun vena kava inferiora olan basısı kalbe venöz dönüşteki azalmayı belirgin hale getirir, sonuçta hipotansiyon ve kardiyak debide azalma meydana gelir. Hipotansiyon anne ve bebek için risk oluşturur. Annede bulantı, kusma, bilinç kaybı, pulmoner aspirasyon, apne veya arreste neden olabilirken, bebekte azalmış uteroplasental perfüzyon sonucu hipoksi, geç deselerasyonlar, fetal asidoz ve nörolojik hasara neden olabilir (64,65). Gebelerde hipotansiyon sistolik kan basıncının 90-100 mmHg'nın altına düşmesi veya sistolik kan basıncının anestezi öncesi değere göre % 20-30 oranında azalması veya ortalama arter basıncında % 20'den fazla düşme olarak tanımlanır. Hipotansiyonun sebep olduğu semptomların sıklığını ve ciddiyetini azaltmada, hipotansiyonu tedavi etmektense oluşumunun önlenmesinin daha etkili olduğu bilinmektedir. Preoperatif sıvı yüklemesi, efedrin ve fenilefrin hipotansiyonun önlenmesinde ve tedavisinde sıklıkla kullanılan ajanlardır. Aortokaval kompresyonu azaltmak için gebelere sol lateral pozisyon verilebilir (64).

2.8.4. Spinal Anestezi Tekniği

Spinal anestezi, girişim bölgesi yüzey anatomisinden ve çeşitli referans noktalarından faydalanılır. Spinöz proçeslerin bu referans noktalarından aşağı ya da yukarı doğru sayılması ile diğer spinal seviyeler saptanır (Şekil 2.16) (52,62).



Şekil 2.16. Spinal seviyeleri tespit için yüzey noktaları (60).

Spinal anestezi lateral dekübit pozisyonu, oturur pozisyon ve yüzükoyun (prone) pozisyonda gerçekleştirilebilir. Orta hattan yaklaşım en sık kullanılan yaklaşımdır. Orta hattan subaraknoid blok zor olduğunda; özellikle kolay pozisyon verilemeyen şiddetli artrit, kifoskolyozu olan hastalarda veya daha önce lomber spinal cerrahi geçirenlerde paramedian teknik de seçilebilir.

2.8.5. Spinal Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler

En önemli faktörler; postür, barisite, enjeksiyon seviyesi, doz, konsantrasyon ve hacim ile enjeksiyon hızıdır (59). Boy, yaş, kilo, karın içi basıncı gibi kişisel faktörler de seviye üzerinde etkili olmaktadır. Hastanın boyu ne kadar uzunsa aynı volüm ilaçla sağlanan anestezi o kadar düşük seviyededir. Hastanın yaşı arttıkça ilacın dağılımı artarak blok seviyesi de yükselebilir. Şişman hastada epidural yağ dokusu fazlalığı, BOS miktarında

azalmaya ve ilacın yükselmesine neden olabilir. Karın içi basıncının arttığı durumlarda aynı volümde ilaçla daha yüksek anestezi düzeyi sağlanır. Kifoz ve lordoz gibi anatomik deformiteler lokal anesteziğin yayılımını etkileyebilir.

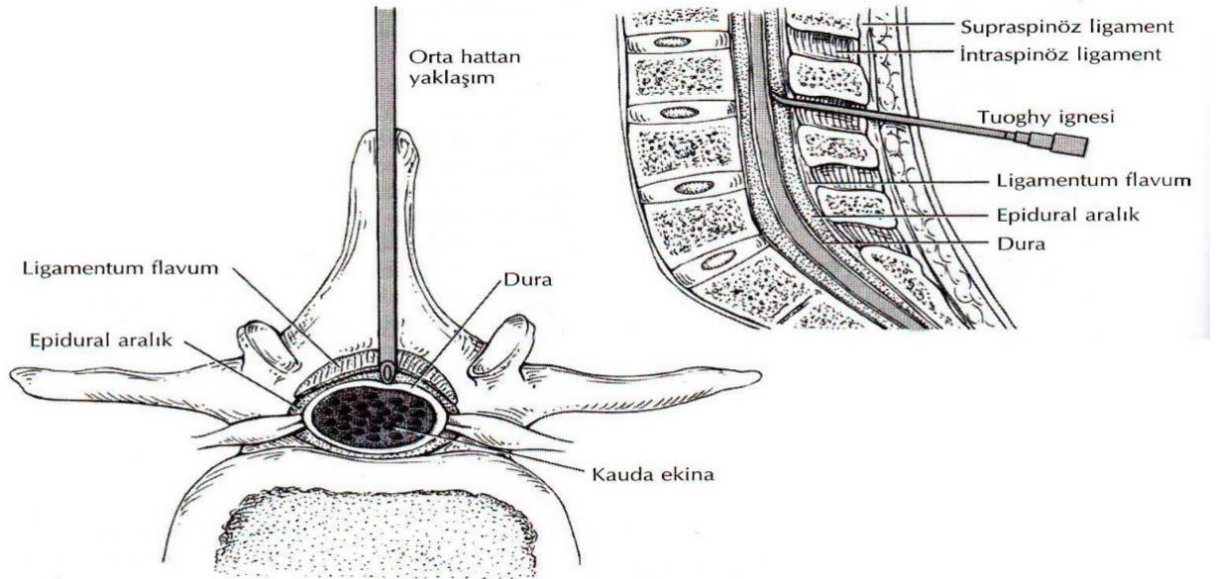
Barisite: Anestezik solüsyonun yoğunluğunun BOS'un yoğunluğuna 37°C'de oranıdır. Normal BOS'un özgül ağırlığı 37°C'de 1,004-1,006'dır. 37°C'de özgül ağırlığı 1,010'dan büyük olan solüsyonlar *hiperbarik*, 1,000'den küçük olanlar ise *hipobarik* olarak tanımlanır (66). Hiperbarik solüsyonlar %10 oranına kadar glukoz eklenmesiyle oluşturulurlar. Enjeksiyon sırasında ve sonraki 20-30 dakika içinde hastaya pozisyon verilmesi, hiperbarik solüsyonların dağılımına yön verir. Hiperbarik solüsyon L3 altındaki enjeksiyonla aşağı ilerler ve lumbosakral konkavitede birikir. Baş yukarı pozisyonda kaudale, baş aşağı pozisyonda ise sefalik yöne ilerler. Oturur pozisyon, alt lumbal ve sakral köklere dağılım sağlar (52,59).

Hipobarik solüsyonlar, lokal anestezik içine steril distile su katılarak elde edilebilir. Baş yukarı pozisyonda kaudal yönde ilerlerler. İntraabdominal operasyonlar için uygun değildir. Ajanın subaraknoid aralıkta kolayca yayılması aşırı sempatik blokaja ve hipovolemik hastalarda hipotansiyona yol açar (52,66). İzobarik anesteziklerin avantajı, pozisyonun dağılım ve anestezi seviyesi üzerine etkisinin olmayışındır. Enjeksiyon her pozisyonda uygulanabilir ve anestezi seviyesini etkilemeden hastaya intraoperatif her türlü pozisyon verilebilir (59). Lokal anestezik konsantrasyonu enjeksiyon seviyesinde en fazladır. L3/L4 seviyesinin üstünden yapılan enjeksiyonlarda, spinal kord ve dura arasındaki dar kanaldan dolayı blok daha yüksek seviyelere ulaşırken, alttan yapılan girişimlerde, lokal anestezik lumbal kavisin apeksinde tuzaklanacağı için daha kısıtlı bir yayılım olabilir. Yavaş enjeksiyonlarla daha tahmin edilebilir bir blok seviyesi sağlanır (52,66). Seviye üzerinde dozun, hacim veya konsantrasyona göre daha önemli bir etken olduğu saptanmıştır. Doz değişmediği sürece 1-14 mL arasında kullanılan hacmin, maksimum analjezi seviyesini belirlemede rolünün olmadığı gösterilmiştir (59,66).

2.9. EPİDURAL ANESTEZİ

Spinal sinirlerin peridural aralıkta lokal anesteziyle bloke edilmesi ile oluşturulan bir tür rejyonel anestezi yöntemidir. Duyusal ve sempatik lifler bloke olurken, motor sinirler de kısmen veya tamamen bloke olabilir (62). Bu yöntemde lokal anestezi, opioid veya ikisinin kombinasyonu epidural alana enjekte edilir. Epidural blokta tek bolus doz tekniği kullanılabileceği gibi epidural kateter takılarak bolus dozlar belirli aralıklarla tekrarlanabilir veya sürekli infüzyon yapılabilir. Kateter uygulamasının avantajı analjezi yoğunluğunun ve nöral blokajın süresinin kontrol edilebilmesidir (62).

Epidural anestezi için genellikle 2 tip iğne kullanılmaktadır. Yaygın olarak kullanılan “Tuohy” iğnesinin ucunun küt oluşu duranın delinmesini güçleştirmekte, açıklığının yana bakması da içinden geçirilen katetere yön verme olanağı sağlamaktadır. Diğer daha az kullanılan iğne tipi ise açıklığı uçta olan “Crawford” iğneleridir. Erişkinlerde genellikle 16-18 no’lu iğneler kullanılmaktadır (52,67) (Şekil 2.17).



Şekil 2.17. Lumbar epidural anestezi; orta hattın yaklaşım (61).

Epidural aralığın saptanmasına yönelik tanımlanan yöntemlerde ana mekanizma epidural aralıkta negatif basınç ve ligamentum flavumun geçilmesine bağlı direnç kaybına dayanmaktadır. Negatif basınç yöntemleri: asılı damla yöntemi, kapiller tüp yöntemi (Odom), manometri yöntemi (Dogliotti) olarak sayılabilir. Direnç kaybı yöntemleri ise enjektör yöntemi ve balon (Macintosh) yöntemidir. İğnenin interspinöz ligament içinde iken stilesi çıkarılır ve epidural alanın tanınmasında kullanılacak yöntemle göre, arkasına bir enjektör veya tüp takılır ya da bir damla asılır. Ligamentum flavum geçildiğinde enjektörün pistonunda duyulan direnç kaybolur, tüp içindeki renkli sıvı hareket eder veya damla içeri çekilir (68).

2.9.1. Tek Doz Epidural Anestezi

Epidural aralığa girildikten sonra değişik yönlerde aspirasyon yapılır. Kan veya BOS gelmediği görüldükten sonra 2,5-3 ml kadar test dozu uygulaması yapılır. Bu sırada piston kolaylıkla ilerlemeli ve enjeksiyon durdurulduğunda enjektör içine geri akım olmamalıdır. Bu dozdan sonra birkaç dakika beklenerek, spinal anesteziye işaret edecek yaygın bir analjezi olup olmadığı araştırılır (52,59). Hızlı ilerleyen anestezi seviyesinin yükselmesi subaraknoid enjeksiyonu düşündürmelidir.

Test dozundan sonra hesaplanan dozda solüsyon yavaş olarak verilir. Test dozunun içine 15 µg kadar adrenalin eklenmesi ile de damar içi enjeksiyon olup olmadığı doğrulanabilir (62).

2.9.2. Kateter Yerleştirilmesi ve Devamlı Epidural Anestezi

Epidural aralığa bir kateter yerleştirilerek lokal anesteziğin tekrarlanan enjeksiyonları veya devamlı infüzyonu ile uzun süreli anestezi sağlanabilir. Genellikle kateterin epidural alanda 3-4cm ilerletilmesi yeterli olmaktadır (69). Kateterin yerleştirilmesinde güçlük varsa, iğne ile birlikte çıkarılıp, işlem başka bir aralıktan denenmelidir. Kateter damar içine girdi ise kateterin iğne ile hafifçe geri çekilmesi ve serumla yıkanması yeterli olabilir. Aspirasyonla BOS veya kan gelmeye devam ediyorsa işlemi tekrarlamak veya tamamen iptal etmek gerekebilir. Kateter uygun şekilde yerleştirildi ise iğne çıkarılır; kateter kırılmayacak ve çıkmayacak şekilde steril koşullarda hastanın cildine tespit edilir. Rutin uygulama olarak yerleştirilen her kateterin ucuna bakteri

filtresi takılır (69). İlk doz, iğneden verilebileceği gibi kateter yerleştirildikten sonra da verilebilir.

2.9.3. Epidural Aralığa Verilen Lokal Anesteziğin Dağılımı, Etki Yeri ve Mekanizması

Epidural aralığa verilen lokal anestetik solüsyonu, volüme bağlı olarak yukarı veya aşağı doğru yayılır. Lokal anesteziğin bir kısmı vasküler absorpsiyonla sistemik dolaşıma katılır ve sistemik etkilere yol açabilir. İlacın toplam miktarı dikkate alındığında sistemik yan etki olasılığı, spinal anesteziye çok daha yüksektir. Epidural yolla verilen lokal anesteziklerin en önemli etki yerinin, spinal sinirlerin koruyucu dural kılıflarını yitirdikleri intervertebral sinir bölgesinde olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca duradan difüzyon yolu ile BOS içine girerek de etki gösterirler. Özellikle intervertebral foramenlerin açık olduğu gençlerde lokal anestetik solüsyon paravertebral foramenlerden çıkıp spinal sinirleri paravertebral alanda etkilemektedir (59).

2.9.4. Epidural Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler

Enjeksiyonun yeri, solüsyonun volümü, ilacın yoğunluğu ve toplam miktarı, enjeksiyonun hızı ve hastanın pozisyonu, boy, yaş, gebelik en önemli faktörlerdir. Genel ilke olarak, en uygun enjeksiyon yeri anestezisi sağlanmak istenen alanın orta kısmına uyan segment hizasıdır (62). Verilecek volüm bloke edilecek segment sayısına göre hesaplanmalıdır. Volüm ne kadar büyükse bloke edilen alan o kadar geniş olacaktır. Alt lumbar ve sakral bölgede, epidural alanın daha geniş olması nedeniyle segment başına daha fazla volüm vermek gerekir. Torasik segmentler için 2ml lumbar ve sakral segmentler için 2,5ml/segment hesaplanır (70). Verilen ilaç ne kadar yoğun ise o kadar geniş bir alanı etkiler. İlacın konsantrasyonu ile oluşan motor blok doğru orantılıdır (70).

Yapılan enjeksiyonun hızı ile yayılım genişliği doğru, etki süresi ise ters orantılıdır. Hızlı epidural enjeksiyon intrakranial basıncı artırarak spinal kord akımını bozabilir, baş ağrısı hatta serebral kanamaya neden olabilir. Düz pozisyonda aşağı ve yukarı yayılım eşittir. Ancak masaya eğim verildiğinde, yerçekimi nedeniyle altta kalan kısma yayılım daha çok olur. Bu şekilde trendelenburg pozisyonu ile birkaç segment daha yüksek anestezi

sağlanabilir. Epidural alanda yayılım yaşla artar. Bu hem intervertebral foramenlerin kapanmasından, hem de epidural damarların sklerozundan ileri gelir. Lokal anestezi daha büyük miktarda epidural aralıkta kalıp dağılır. Bu nedenle volümün 40 yaşından sonra her yıl için segment başına 0,1ml azaltılması önerilmektedir. Gebelik ve intra abdominal kitleler epidural aralıkta daralmaya neden olurlar ve dozun azaltılması gerekir. Çok uzun veya kısa boylu kişilerde de volümü aynı miktarda azaltmak veya artırmak gerekir (62,68).

2.10. KOMBİNE SPİNAL-EPİDURAL ANESTEZİ

KSEA tekniği, ilk olarak 1984 yılında sezaryen opareasyonlarında kullanılmaya başlanmış ve popülaritesi artmıştır. Bu teknikle yeterli cerrahi anestezi hızla sağlanır ve epidural kateter yoluyla anestezi süresi uzatılabilir. Ayrıca herhangi bir zamanda blok desteklenebileceği için düşük dozlarda spinal lokal anestezi kullanılabilir. Bu sayede yüksek spinal blok ya da uzamış hipotansiyon insidansı azaltılabilir (67,70). KSEA tekniğinin sezaryen operasyonlarında kullanımı sırasında karşılaşılabilecek potansiyel problemler, kateterin yerinin doğrulanamaması ve epidural kateterin kullanımı sonrasında daha önce spinal aralığa verilmiş olan lokal anestezinin artmış yayılımıdır.

KSEA tekniği, kardiyak hastalık gibi yüksek riski bulunanlarda olduğu gibi, daha yavaş bir sempatik blok ortaya çıkışı istenildiğinde faydalı olabilir. KSEA tekniğinde ise subaraknoid aralığa verilen düşük doz lokal anestezinin ardından, gereğinde titre edilerek yapılan epidural anesteziklerle blok seviyesi istenen düzeye çıkarılır ve güvenli bir nöroaksiyel blok sağlanmış olur (70).

2.10.1. Kombine Spinal Epidural Anestezide Girişim Tekniği

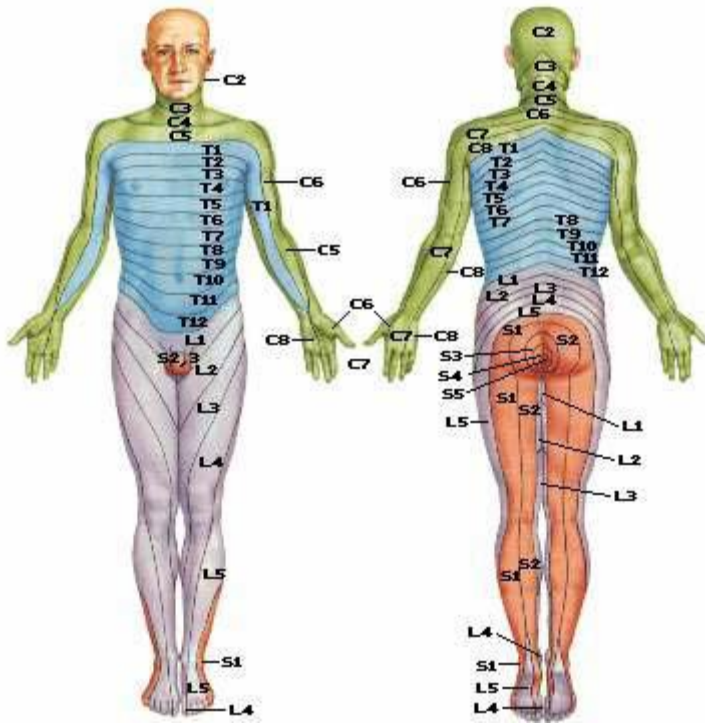
İğne içinden iğne; epidural blokta olduğu gibi epidural aralık tespit edilir. Daha sonra epidural iğne içinden spinal iğne geçirilerek dural ponksiyon yapılır. İntra tekal ilaç uygulaması ardından iğne geri çekilir ve epidural kateter yerleştirilir. Bu teknikte karşılaşılan olası problemler; spinal komponentin başarısızlığı, kateterin subaraknoid mesafeye istenmeden yerleştirilmesi ve iğnelerin birbirine sürtünmesiyle oluşan iğne hasarıdır. Bu

problemlerin önüne geçmek için KSE kitlerinde, Tuohy iğnenin ucundaki eğimin sırtında spinal iğnenin geçeceği ayrı bir delik olması veya spinal iğnenin Tuohy iğnesine kilitlemesi gibi önemli değişiklikler yapılmıştır (68).

2.10.2. Blok Seviyesinin Değerlendirilmesi

Bir blokla elde edilen duyusal seviye iğne batması (pinprick) ile değerlendirilirken, sempatik blokaj seviyesi ısı ölçümü ile değerlendirilir. Motor blok düzeyi ise Bromage Skalası ile değerlendirilir.

Dermatomlar; Vertebral kolonu terk eden sinirler deride belirli yayılım göstererek dermatomları oluştururlar. Spinal ve epidural anestezide anestezi düzeyinin belirlenebilmesi için dermatomlar belirleyici olarak kullanılır. (71).



Şekil 2.18. Spinal sinirlerce innerve edilen duyusal alanlar (71).

Meme başları üzerinde kalan cilt bölgesi T1-2 ile birlikte C3-4'ten de innerve olduğu için T1-2 bloke olsa bile ciltte duyu kaybı olmaz. Bu nedenle T4 üzerinde anestezi düzeyi tayini ve kardiyokselerator liflerin etkilenip etkilenmediğini anlamak için kol ve önkol iç kısmında cilt duyusu araştırılmalıdır (52,62).

2.11. REJYONAL ANESTEZİNİN KONTRENDİKE OLDUĞU DURUMLAR

2.11.1. Kesin Kontrendikasyonlar

Hastanın işlemi reddetmesi, işlem yapılacak bölgede enfeksiyonun olması, sepsis, ciddi hipovolemi, kafa içi basınç artışı, cerrahinin rejyonal anestezide uygun olmaması, hastanın bilinç durumunun hareketsiz durmaya müsait olmaması, koagülopati ve lokal anesteziye alerjisi olarak sayılabilir (62,72).

2.11.2. Rölatif Kontrendikasyonlar

Ciddi kalp hastalığı (ileri derecede aort, mitral kapak darlığı, kardiyomiyopati) geçirilmiş vertebral cerrahi, daha önceden bilinen nörolojik defisitlerin olması, immün yetmezlik, kronik sırt ve baş ağrısı, anestezi uzmanının tecrübesiz olmasıdır (62,72).

2.12. NÖROAKSİYAL BLOK KOMPLİKASYONLARI

Rejyonal anestezi komplikasyonları hafif bir baş ağrısından sakat bırakan hatta hayatı tehdit eden boyutlara kadar uzanabilir.

2.12.1. Hipotansiyon ve Bradikardi

Spinal anestezide daha belirgin olmak üzere sempatik blokaja bağlı olarak bradikardi ve hipotansiyon gelişebilir. Hipotansiyon, volüm açığı varsa daha fazla olduğundan, işlem öncesi volümün normal veya biraz fazla olması güvenliği artıracaktır. İntravenöz sıvı desteği verilmesi, hastanın alt ekstremitelerinin kalp seviyesinin üstüne kaldırılması ve oksijen verilmesi ile hipotansiyona bağlı hücresel hipoksi önlenir. Hipotansiyon bu önlemlerle kontrol edilemez ise alfa ve beta blokör etkili bir vazopressör kullanılabilir. Bradikardi sempatik blokaja bağlı olduğundan atropin ile tedavi edilebilir (73).

2.12.2. Sırt Ağrısı

Cilt, subkutanöz dokular, kas ve ligamentlerden geçen iğne sırt ağrısına yol açabilir. Bu durumdan refleks kas spazmı ile birlikte olan inflamatuvar bir yanıt sorumlu olabilir. Tedavisinde non-steroid anti-inflamatuvar ajanlar ve sıcak kompres genellikle yeterlidir. Uzayan blokla birlikte olan sırt ağrısı muhtemel bir epidural hematoma habercisi olabilir (72).

2.12.3. Başağrısı

Dura-mater de uygulanan işlem sonucu oluşabilecek herhangi bir defekt ponksiyon sonrası başağrısına (Post Dural Puncture Headache-PDPH) neden olabilir. Ağrının oluşma mekanizmasının durada işlem sonrası oluşan defektten BOS'nın yapım hızından daha hızlı olarak kaybı nedeniyle ortaya çıkan kafa içi basınç azalmasının olduğu düşünülmektedir. Oluşma insidansı iğne kalınlığı ve kullanılan iğnenin tipi ile ilgilidir. İğne kalınlığı arttıkça başağrısı oluşma insidansı artar. Standard kesik uçlu iğnelerle başağrısı insidansı, kalem uçlu iğnelerin aynı kalınlıkta olanlarından daha fazladır (74,75). Başağrısı insidansını artıran diğer faktörler genç yaş, dişi cinsiyet ve gebeliktir. PDPH en sık epidural anestezi işlemi sırasında epidural iğnesi ile epidural aralığın geçilip subaraknoid aralığa girilmesini "wet-tap" takiben ortaya çıkar. Başağrısı tipik olarak bilateral, frontal veya retro-orbital yerleşimli, oksipital bölgeye ve enseye uzanır tarzdadır, oturma veya ayakta durma ile şiddetlenir, düz yatma ile azalır. Ağrının başlaması genellikle işlemden 12-72 saat sonradır. Konservatif tedavi yatar pozisyon, oral veya intravenöz sıvı uygulaması, analjezikler ve kafeinden oluşmaktadır. Hidrasyon ve kafein BOS yapımını artırarak etki gösterir. Kafein aynı zamanda intrakranial damarlarda vazokonstriksiyon oluşturarak da etki gösterir. Tedaviye dirençli durumlarda epidural kan yaması etkili bir yöntemdir (74,745).

2.12.4. İdrar Retansiyonu

S2-S4 sinir köklerinin lokal anestezikle blokajı mesane tonusunu azaltır ve miksiyon refleksini inhibe eder. Bu etkiler erkek hastalarda daha belirgindir. İdrar sondası kısa etkili blokaj dışında bütün hastalarda kullanılmalıdır (76).

2.12.5. Geçici Nörolojik Semptomlar

Geçici nörolojik semptomlar ilerleyen günler içerisinde spontan olarak kaybolur; duysal ve motor defisit bulunmaz. En fazla litotomi pozisyonunda gününbirlik cerrahi işlem geçirenlerde görülmektedir. Nörotoksisite veya pozisyona bağlı kas iskelet sistemine ait bir zorlanma etyolojik neden olabilir (76).

2.12.6. Yüksek veya Total Spinal Anestezi

Nöroaksiyel blokajın beklenenden daha yüksek seviyeleriyle oluşan şuur kaybı, apne, solunum yetmezliği, ciddi bradikardi ve hipotansiyonun eşlik ettiği klinik duruma “*total spinal anestezi*” veya “*yüksek spinal anestezi*” adı verilir. Apnenin ortaya çıkış mekanizması ciddi hipotansiyona bağlı medüller solunum merkezinin perfüzyonundaki azalmadan kaynaklanmaktadır. Tedavi havayolunun desteklenmesi, yeterli ventilasyonun sağlanması ve dolaşımın desteklenmesini içerir. Genel anesteziye geçilmesi, asiste solunum ve mekanik ventilasyon gerekebilir. Hipotansiyon, intravenöz sıvıların hızlı uygulanması ve vazopresörlerin kullanımı ile tedavi edilebilir. Efedrin ve fenilefrin yeterli olmaz ise epinefrin erken dönemde titre edilerek kullanılmalıdır. Dopamin infüzyonu yararlı olabilir. Bradikardi de ilk tercih edilecek ajan atropindir (0,01mg/kg). Efedrin ve epinefrin de kalp hızını artırmada kullanılabilirler (76).

2.12.7. Spinal veya Epidural Hematom

Spinal ve epidural anestezi sonrası klinik olarak belirgin hematoma özellikle anormal koagülasyon veya kanama bozukluklarında oluşabilir. Epidural hematomun kitle etkisi oluşturup sinir dokusunu sıkıştırdığı, direkt basınç hasarı ve iskemi oluşturup nörolojik sekellere yol açtığı kabul edilmektedir. Semptomlar; uzamış blok, uyuşukluk, motor güçsüzlük, sfinkter disfonksiyonu, bel ve bacak ağrısıdır. Hematomdan şüphelenilirse nörolojik görüntüleme hemen yapılmalı ve nöroşirurji konsültasyonu istenmelidir. Hızlı tanı ve tedavi, nörolojik sekellerin ortaya çıkmasını önler (76).

2.12.8. Menenjit ve Araknoidit

Subaraknoid aralık enfeksiyonu, malzeme veya enjekte edilen solüsyonların kontaminasyonu veya ciltten giren organizmalar sonucunda nöroaksiyel blokajları takiben oluşabilir. İçeride bırakılan kateterler organizmalarla kontamine olabilir ve daha sonra traktusu izleyerek derine inip enfeksiyona neden olabilir (78).

2.13. ÇALIŞMADA KULLANILAN ANALJEZİKLER

2.13.1. Tramadol

Yapıca kodeine benzeyen fenilsikloheksanol türevi bir sentetik analjeziktir. Analjezik olarak gravimetrik analjezik dozu morfininkinden yaklaşık 10 kez daha düşüktür. Deneysel çalışmalarda mü, delta ve kapa reseptörlere eşit derecede ve morfine göre daha düşük afinite gösterdiği saptanmıştır. Morfin bağımlısı maymunlara enjekte edildiğinde hafif bir yoksunluk sendromuna sebep olur; bu parsiyel agonist olmasıyla ilişkili olabilir. Bağımlı deney hayvanlarında morfin kesilmesine bağlı yoksunluk belirtilerini suprese edemez. İnsanda öforojenik etkinliği ve bağımlılık yapma potansiyeli düşüktür. Belirgin bir miyozis yapmaz. Antitussif etkinlikte gösterir, bu etkinlik analjezik dozun altındaki dozlarda meydana gelir (79).

Tramadolün santral etkisinin opioid reseptörleri etkilemesinden ziyade ağrının noradrenerjik ve serotinerjik modülasyonunu güçlendirmesine bağlı olduğu ileri sürülmüştür. Akson uçlarında nor-adrenalin ve serotonin reuptake'ini azaltır. Analjezik etkisinin opioid mü reseptör antagonisti nalokson tarafından zayıf şekilde inhibe edilmesine karşılık, α -2 adrenerjik reseptör blokörü yohimbin tarafından tama yakın derecede bloke edilmesi bu görüşü destekler (79).

Karaciğerde kısmen desmetiltramadole dönüşür; bu metabolitin analjezik etkinliği hayvan deneylerinde ana bileşiğinkinden fazla bulunmuştur. Santral sinir sistemi irritasyonuna ait belirtiler, bulantı ve otonomik bozukluklar (ağız kuruluğu ve terleme) yapabilir. Solunumu deprese etmez. Hipotansiyon ve nadiren hipertansiyon yapabilir. Yüksek dozda kullanıldığında konvülziyon riskini artırır (79). Uluslararası kontrole tabi ilaç listelerinde değildir; ancak Türkiye' de yeşil reçete ile satılmaktadır.

Tramadol rasemik bir karışım olarak hazırlanmıştır. Hem opioid hem de adrenerjik etkisinin olduğu bilinmektedir. (+) Enantiyomeri esas olarak opioid reseptörlerinin orta derecede aktivasyonu ve 5-Hidroksitriptaminin (5-HT) sinapslardan geri alımının inhibisyonu yolu ile etki gösterir. (-) Enantiyomerin ise norepinefrinin geri alınmasındaki etkinliği daha fazladır.

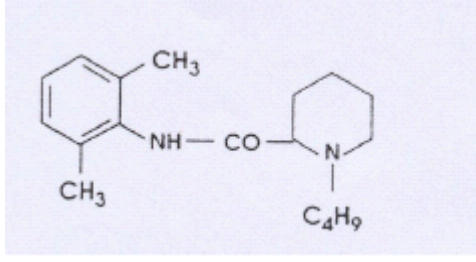
Tramadol orta ve ciddi ağrılarda endikedir. Oral biyoyararlanımı diğer santral analjeziklere oranla daha fazladır. Tramadol'ün %75'i, morfinin %15-64'ü, meperidinin %48-56'sı, pentazosinin %18'i oral olarak biyoyararlanıma uğramaktadır (80).

Tramadol, akut hipnotik intoksikasyonu, analjezik intoksikasyonu, alkol intoksikasyonu, merkezi sinir sistemine etkili ilaç entoksikasyonu durumlarında kullanılmamalıdır. Tramadolün μ reseptörlerine selektivitesi vardır, ancak μ opioid antagonist etkisi analjezik aktivitesinin yalnızca %30'undan sorumludur. 50-150 mg i.v tramadol cerrahiye takiben orta dereceli ağrılarda 5-15 mg morfine eşit analjezi sağlar. Oral tramadol kanser hastalarının tedavisinde etkilidir. Tramadol oral kullanımda 15-45 dk. içinde plazmaya geçer ve 20-60 dk. içerisinde etkisi başlar. Plazma pik konsantrasyonuna ulaşması ortalama 2 saattir. Biyoyararlanımı tek dozla %68, tekrarlayan dozlarda %90-100'dür. Plazma proteinlerine %20 oranında bağlanır. İntravenöz kullanımda etkinin başlaması 5-10 dk olup, %16'sı değişmeden atılır. İntramusküler kullanımda bu süre 10-20 dakikadır. Biyoyararlanım i.m kullanımda %100 iken, rektal kullanımda bu oran %78'dir. Metabolizmasının %86'sı karaciğerdedir. Atılımın %90'ı böbrek, %10'u feçes yoluyla (80).

2.13.2. Bupivakain

Bupivakain, amid tipinde bir lokal anestezik olup, ilk kez 1957 yılında A.F. Ekanstein tarafından bulunmuş sentetik bir ilaçtır. Bupivakain R (+) ve S (-) enantiomerlerinden oluşan bir rasemik ajandır (89,90). Rasemik iki enantiomerin 50:50 oranında karışımı olarak belirlenmiş ve 1960 yılının başlarında klinik olarak pratiğe girmiştir. Bir bileşik eşit miktarda enantimerlerin karışımını içeriyorsa genelde "rac" termi (rasemik karışım) olarak adlandırılır (81).

Kimyasal adı: L.butil-ol-piperidin-2-karboksilik asit-2-6-olimetil anilid hidrokloriddir. Bupivakain mepivakainin bir homologudur ve molekül formülü: $C_{18}H_{20}N_2O_2HCl$. Mepivakainden farkı piperidin nitrojen atom molekülüne butil grubu gelmesidir. Kimyasal yapı formülü; Şekil 2.19'da görülmektedir.



Şekil 2.19. Bupivakainin açık formülü (81)

Farmakokinetik özellikleri; Solüsyonun pH'sı 4,5–6,5, molekül ağırlığı 288, pKa değeri 8.1, yağda çözünürlüğü oldukça yüksek, sistemik absorpsiyonu yavaş, plazma proteinlerine %95 oranında bağlanabilen potent bir lokal anesteziktir. Partisyon katsayısı 27,52 dir. Piyasada HCl tuzu olarak bulunur. Yağda çözünürlüğü lidokain ve mepivakainden iki kat fazla olup dolayısıyla daha güçlü etkiye sahiptir. Tek doz epidural veya interkostal enjeksiyon sonrasında 1-2 saat içinde plazma konsantrasyonu (1-2 µg/ml) tepe plazma seviyesine ulaşmaktadır. Bupivakain infiltrasyondan sonra 5 dk içinde kanda tespit edilebilir. Plazma seviyesi total doz ile doğrudan ilişkilidir (81).

Farmakodinamik özellikleri: Epidural aralığa enjeksiyon sonrası etkinin başlama süresi 5-7 dk, anestezinin yerleşmesi ise 15-20 dk içinde olmaktadır. Periferik sinir bloklarında 5-6 saat, epidural blokta 3,5-5 saate kadar anestezik etki sürmektedir. Spinal anestezide ise anestezik etkinlik 3-4 dk içinde başlamakta ve 3,5-4 saat devam etmektedir. Periferik sinir bloklarında %0,5 konsantrasyonda 35 ml volümde tam motor blok sağlayabilmektedir. Obstetrik analjezi ve perine cerrahisinde epidural uygulama için %0,25 konsantrasyonunda, alt ekstremitte cerrahisinde %0,5 konsantrasyonunda ve batin operasyonlarında ise %0,75 konsantrasyonda 20 ml volüm olarak uygulanmaktadır. Bupivakainin, yüksek pKa değeri nedeniyle epidural ve major pleksus bloklarında diğer lokal anesteziyelere oranla etki başlangıç süresi uzundur. Enjekte edildiği yerlerde vazodilatasyon meydana getirmez ve kümülatif etkisi yoktur (81).

Anestezik etki: Bupivakain yaklaşık olarak lidokain ve mepivakainden 3-4, prokainden ise 8 kat daha potent olup etki süresi mepivakainden ve

lidokainden 2-3 kat daha uzundur. Uzun etki süresine karşın, motor blok yapıcı etkisinden daha fazla olarak duyusal blok meydana getirmektedir. Bu özelliğinden dolayı doğum analjezi ve postoperatif analjezide popüler bir ajan haline gelmiştir. Bupivakain; rejyonel intravenöz anestezi (RİVA), presakral ve paraservikal bloklar içinde uygun değildir (81).

Metabolizması: Amid yapılı olduğu için primer olarak karaciğerde metabolize edilir. N-dealkalizasyona uğrar, ilacın çok küçük bir miktarı ise değişmeden idrarla atılır. Plasenta bariyerini pasif diffüzyonla geçer. Umbilikal ven/maternal ven oranı 0,31 ile 0,44'tür. Proteinlere yüksek oranda bağlanması nedeni ile plasental diffüzyonu da düşüktür. Fetus üzerindeki etkilerine ait kesin sonuçlar bildirilmemiştir.

Etki mekanizması: Uyarılabilir hücre membranlarında Na⁺ kanallarının açılmasını engelleyerek hücre içine yönelik hızlı Na⁺ akımını doza bağlı bir şekilde azaltır. Doza bağlı olarak kalpte Na⁺ kanallarını bloke ederek aksiyon potansiyelini uzatır ve miyokardın kontraksiyonunu deprese eder. Bu etki, bupivakainde diğerlerine göre daha belirgindir (81).

Sistemik toksisite: Bupivakainin akut toksisitesi (LD50) yaklaşık olarak tetrakainle aynı fakat mepivakainden 3-4 kat yüksektir. Maksimum plazma konsantrasyonları nadiren toksik seviyeye ulaşır ve toksik doz konsantrasyonu 4-5 µg/ml 'dir. Total dozu 2-2,5 mg/kg'dır. Eğer epinefrin kullanılırsa 250 mg'ı geçmemelidir. Tekrarlanan dozlar ilk dozun yarısı veya dörtte biri kadar tekrarlanabilir, fakat 24 saatte maksimum 400 mg'ı geçmemelidir. Sistemik toksik etkisi, KVS ve SSS üzerine olmaktadır (81).

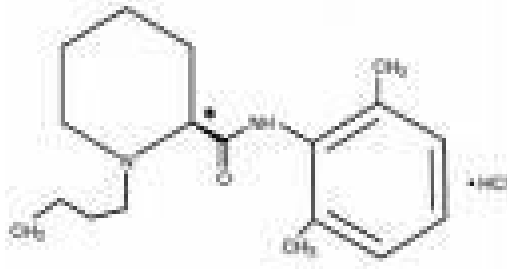
Santral sinir sistemine etkileri: Bupivakain ile oluşan SSS toksisitesinde, diğer lokal anesteziklerdeki gibi başlangıçta serebral kortekste inhibitor yollar ve sonra tüm sistemler deprese olduğundan belirtiler önce stimülasyon daha sonra depresyonla karakterizedir. Kortikal uyarılma ile heyecan, huzursuzluk, baş ağrısı, baş dönmesi, kulaklarda uğultu, nistagmus, ağız çevresinde ve dilde uyuşma, titreme ve kas seyirmeleri daha sonra da konvülsiyon gelişir. Medüller merkezin uyarılmasıyla arter kan basıncı ve kalp atım hızında artma, solunum sayısında artma ve ritminde değişiklik, bulantı kusma görülür. Depresyon

belirtileri olarak da oryantasyon bozukluğu, sedasyon, bilinç kaybı, arteriyel kan basıncında düşme, apne, kalp atım hızında azalma veya arrest gelişebilir (81).

Kardiyovasküler sisteme etkileri: Lokal anestezikler sinir hücre membranlarındaki iyon kanallarını bloke ettikleri gibi diğer uyarılabilir dokulardaki kanalları da bloke ettiklerinden potansiyel kardiyovasküler toksisite riski vardır. Toksisite riski uzun etkili lokal anesteziklerde daha yüksektir. Kardiyotoksikite muhtemelen hem doğrudan hem dolaylı kardiyak etkilerinin sonucudur. Doğrudan etkileriyle kardiyak debide azalma, hipotansiyon, kardiyak arrestte yol açabilecek ventriküler taşikardi ve kalp bloğu göstergesi olan EKG değişikliklerini de içeren kardiyotoksikite oluşur. Dolaylı etkiler sempatik kardiyak innervasyonun blokajını veya diğer SSS ile ilgili mekanizmaları içerebilir. Miyokardiyal Na^+ kanallarının blokajı, iletim gecikmesine ve QRS uzamasına yol açar. K^+ ve Ca^{++} kanallarının blokajı da kardiyotoksikiteye neden olabilir. Bupivakain, Na^+ kanalına hızlı bağlandığı halde yavaş terk eder ve miyokardın izometrik kontraksiyonunu %33 oranında düşürür. Yüksek dozda hızlı verildiğinde veya ven içine yanlışlıkla enjeksiyon yapıldığında; önce atriyoventriküler ileti yavaşlar. EKG’de QRS kompleksinde genişleme, hipotansiyon, bradikardi gelişebilir ve oldukça sık olarak ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon sonrası asistoli görülebilir. Bupivakain ile oluşan kardiyotoksikite resüsitasyona kolay cevap vermemektedir. Asidoz, hipoksemi ve hiperkapni bupivakainin kardiyotoksikitesini potansiyelize etmektedir (81).

2.13.3. Levobupivakain

Levobupivakain bupivakain’in S(-) izomeri olan uzun etkili amid tipinde bir lokal anesteziktir (Şekil 2.20). Levobupivakainin anestetik ve/veya analjezik etkilerinin aynı dozda bupivakaine büyük oranda benzer olduğu ancak güvenlik ve toksisite verileri açısından daha avantajlı olduğu klinik çalışmalarla gösterilmiştir. Levobupivakainin kardiyovasküler ve merkezi sinir sistemi toksisitesi riski hayvan çalışmalarında bupivakainden düşüktür (81).



Şekil 2.20. Levobupivakainin açık formülü (81)

Levobupivakain sitokrom P450 sistemi tarafından geniş biçimde metabolize edilir; majör metaboliti olan 3-hidroksi-levobupivakain idrarla atılan glukuronik asit ve sulfat esteri konjugatlarına dönüşmektedir. Bupivakain gibi uzun etkili bir lokal anesteziktir, etki süresi doza bağlıdır.

Epidural uygulamada bupivakaine oranla daha az motor blok oluşturduğu gösterilmiştir (81). Erişkinlerde epidural levobupivakain uygulamalarında sensoriyal blok süresinin 200 mg'a yakın dozlarda 9 saate kadar sürdüğü gösterilmiştir. Yine levobupivakainin erişkinlerde intratekal 15 mg uygulandığında 6,5 saate kadar sensoryal blok sağladığı bulunmuştur. 2 mg/kg dozunda levobupivakainle yapılan brakial pleksus bloğunda 17 saat analjezi sağlanmıştır. Casati ve ark. (82) total kalça protezi yapılacak hastalara levobupivakain, bupivakain ve ropivakainin %0,5'lik konsantrasyonları ile aynı volümlerde epidural anestezi uygulamışlar, bloğun başlangıç süresi, kalitesi ve etki süresini üçünde de benzer bulmuşlardır. Bu hastaların postoperatif analjezileri için de epidural kataterden %0,125 levobupivakain, bupivakain veya %0,2 ropivakaini hasta-kontrollü epidural infüzyon ile uygulamışlar ve postoperatif ilk 12 saatte tümünde uygun ağrı tedavisi sağlamışlardır.

Toksisite ihtimalinin de artacağı düşünüldüğünde levobupivakainin rasemik bupivakainden daha güvenilir olduğu bildirilmektedir. Etkinlik açısından terapötik dozlarda levobupivakain ve ropivakainin çocuklarda benzer olduğu ileri sürülmektedir (83).

Kardiyak toksisite açısından fare, rat ve tavşanlarda yapılan güvenlik marjı çalışmalarında letal levobupivakain dozu bupivakaine göre %32 ile %57

oranında daha yüksek bulunmuştur (84). Ayrıca kardiyak aritmi oluşturma insidansının levobupivakainde bupivakainden daha seyrek olduğu gösterilmiştir (85). Anestezi altındaki köpeklerde lokal anesteziyelere bağlı kardiyak arrest oluşturulmuş ve levobupivakainine bağlı kardiyak arrestin bupivakainine göre resüsitasyona daha iyi yanıt verdiği bulunmuştur (86).

Henüz levobupivakainine bağlı bildirilmiş bir kardiyak arrest olgusuna rastlanmamıştır. Yalnızca yanlışlıkla antiyobiyotik preparatı yerine intravenöz 125 mg levobupivakain verilmiş bir olgu Finlandiya'dan rapor edilmiş olup; bu olguda da kardiyak arrest gelişmemiştir (87).

Son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen veriler, yüksek dozlarda kullanımı gerektiğinde ve sürekli epidural infüzyon veya periferik sinir blokları gibi istemsiz intravenöz enjeksiyon riskinin yüksek olduğu durumlarda bupivakainin yerine levobupivakain veya ropivakain gibi yeni lokal anesteziyelere birinin tercih edilmesinin daha doğru olacağı görüşünü desteklemektedir (88).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulunun onayı alındıktan sonra 18-45 yaş arasında, HKA (Hasta Kontrollü Analjezi) pompası kullanan, NRS (Numerical rating scale) ile ağrı skorları takip edilen, ilaç veya madde bağımlılığı hikayesi olmayan, ASA (American Society of Anesthesiologist) sınıflaması I-II, spinal anestezi ile sezaryen operasyonu geçirmiş ve postoperatif olarak TAP blok uygulanmış 60 hastanın verileri çalışmaya alındı.

Spinal anestezi uygulanmış sezaryen vakalarında: postoperatif olarak levobupivakain ile US eşliğinde TAP blok yapılmış hastalar Grup L (n:30), Bupivakain ile US eşliğinde TAP blok yapılmış hastalar Grup B (n:30) olarak adlandırıldı. Hastaların dosyaları retrospektif olarak taranarak postoperatif olarak kayıt altına alınmış veriler değerlendirildi. Operasyon öncesi hastalara premedikasyon uygulanmamıştı. Non-invazif kan basıncı, kalp atım hızı ve periferik oksijen saturasyonu ile standart monitörizasyon sonrası damar yolu açılmış ve hastalara 10 ml/kg bolus saline infüzyonu yapılmıştı. Takiben tüm olgulara oturur pozisyonda L3-4 veya L4-5 aralığından 25G spinal iğne ile girilerek BOS geldiği görüldüğünde 2,2 cc %0,5 hiperbarik bupivakain barbotaj yapılmadan intratekal uygulanmıştı. Duyusal blok seviyesi T10 seviyesine ulaştığında cerrahi başlatılmış. Doğum gerçekleştikten sonra 10 ünite oksitosin i.v bolus, 10 ünite oksitosin serum içinde infüzyon ve 0,2 mg metilergonovin deltoid kasa i.m yapılmıştı.

Cerrahinin bitiminde "Petit üçgeni" adı verilen, krsta iliaka, latissimus dorsi ve abdominal eksternal oblik kasın arasında bulunan anatomik bölgeye 80 mm'lik, 22 gauge blok iğneleri (Pajunk SonoPlex Stim cannula, Geisingen, Germany) yardımıyla Ultrason eşliğinde (SonoSite M-Turbo Ultrasound System) TAP blok uygulanmıştı. TAP blok bilateral olarak, tek tarafa 20 ml olacak şekilde, %0,25'lik levobupivakain veya %0,25'lik bupivakain enjeksiyonu ile yapılmıştı. Derlenme odasında hastalara, HKA cihazı yardımıyla, 100 ml %0,9 NaCl içinde 3 mg/ml tramadol, bolus dozu 20 mg, kilitli kalma süresi 15 dk, 4 saatlik sınır dozu 150 mg olacak şekilde, 24 saat

süresince hasta kontrollü analjezi sağlanmıştı. Spinal enjeksiyon ile ağrının başlaması arasındaki süre anestezi süresi olarak değerlendirilmişti.

Olgular postoperatif 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde ziyaret edilerek kayıtlar alınmıştı. KAH, SAB, DAB, OAB, SpO₂, solunum sayısı, NRS (İstirahat ve öksürük ile ağrı skoru), sedasyon skoru, ek analjezik gereksinimi, talep edilen tramadol ile total tüketilen tramadol miktarı ve yan etkiler açısından (bulantı, kusma, kaşıntı, sedasyon, hipotansiyon, bradikardi, solunum depresyonu, baş dönmesi, baş ağrısı) takip edilerek kaydedilmişti. NRS 4 ve üzerinde olursa 20 mg tramadol ek olarak iv verilmişti.

Sedasyon düzeyi 4 noktalı skala (1: uyanık 2: uykulu 3: uyandırılabilir 4: derin uykuda) ile değerlendirilmişti. Bulantı-Kusma (0: bulantı yok; 1: bulantı var kusma yok; 2: bulantı ve kusma var) 3 puanlı skala ile değerlendirilmişti

Nabız<50 atım/dak ise bradikardi, solunum sayısının 8 ve altında olması veya SpO₂'nin % 90'ın altına düşmesi solunum depresyonu olarak değerlendirilmişti. Bradikardi için 0,5 mg i.v atropin, solunum depresyonu için solunum ve oksijen desteği ardından yanıt alınamazsa nalokson (cevap alınana kadar her 2-3 dakikada bir 0,1 mg) yapılması planlanmıştı. Ortalama arter kan basıncının preoperatif değerlerin % 20 altına düşmesi hipotansiyon olarak kabul edilmiş ve 5 mg i.v. efedrin yapılması planlanmıştı. Bulantı-kusma skoru 2 olan olgulara 4 mg. i.v ondansetron verilmesi planlanmıştı. Kaşıntı olursa 1 mg i.v. feniramin maleat uygulanması planlanmıştı.

3.1. İstatistiksel Metod

Çalışma verileri değerlendirilirken SPSS 15,0 istatistik programı kullanılmış olup, tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma, frekans, yüzde) yansıra verilerin karşılaştırılmasında; verilerin Mann-Whitney U test, fisher's exact test ve ki kare kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Grupların Demografik Veriler Açısından Karşılaştırılması

Çalışmaya katılan 60 hastanın demografik verileri karşılaştırıldı. Gruplar arasında yaş, boy ve vücut ağırlığı yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Grupların demografik verilerinin karşılaştırılması.

	Grup B	Grup L	p
Yaş	32,73±4,28	31,13±5,04	0.24
Boy	162,47±5,4	163,57±6,5	0.58
Kilo	79±22,4	79,77±10,22	0.12

4.2. Gruplara Göre Diğer Özelliklerin Karşılaştırılması

Gruplar arasında gebelik haftası, anestezi süresi, cerrahi süresi, ASA sınıflaması, yan etki, ek analjezik kullanımı, ek analjezik miktarı ve ilk analjezik alım zamanı karşılaştırıldı istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Gruplara Göre Diğer Özelliklerinin Dağılımı

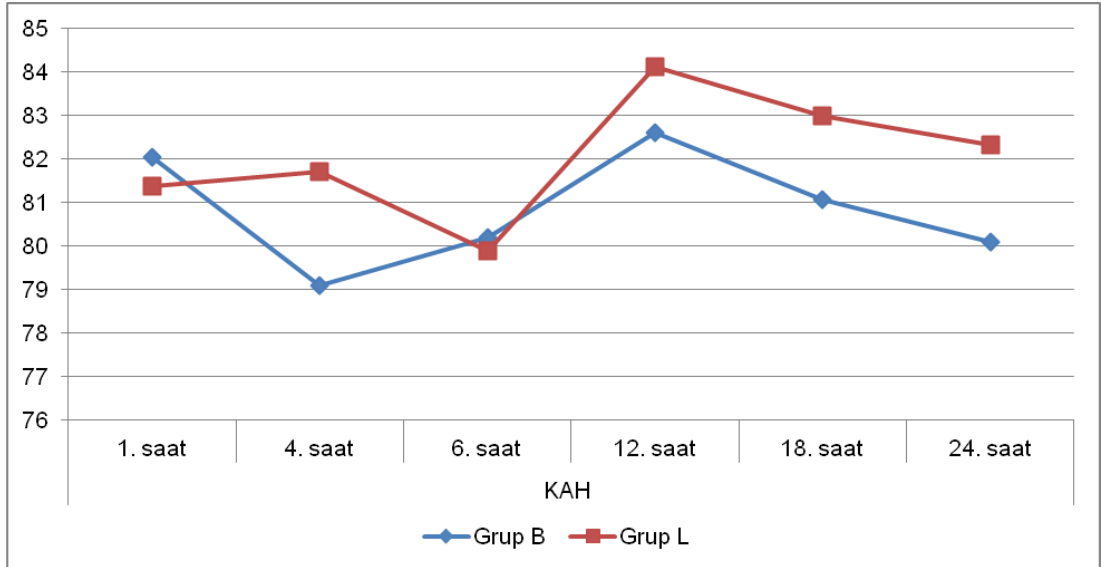
		Grup B	Grup L	p
Gebelik haftası		38,57±1,01	38,73±0,94	0.43
Anestezi süresi (dk.)		50,67±13,18	54,33±15,41	0.43
Cerrahi süre (dk.)		50,67±13,18	54,67±16,08	0.43
ASA	1	28 (%93,3)	27 (%90)	0.99
	2	2 (6,7)	3 (%10)	
Bulantı/Kusma	0	24 (%80)	29 (%96,7)	0.12
	1	4 (13,3)	1 (%3,3)	
	2	2 (%6,7)	-	
Ek Analjezik Kullanımı	Yok	20 (%66,7)	16 (%53,3)	0.29
	Var	10 (%33,3)	14 (%46,7)	
Ek Analjezik Miktarı		42±15,49	34,29±10,89	0.31
İlk Analjezik zamanı (dk.)		47,5±30,36	59,5±49,63	0.43

4.3. Gruplara Göre KAH Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6,12, 18 ve 24. saatlerde istirahat KAH değerleri karşılaştırıldı. Bütün saat dilimlerimde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.3) (Şekil 4.1).

Tablo 4.3. Gruplara Göre KAH Dağılımı

KAH	Grup B	Grup L	p
1. saat	82,03±15,05	81,37±11,18	0.89
4. saat	79,1±6,92	81,7±8,55	0.24
6. saat	80,2±7,08	79,9±8,42	0.82
12. saat	82,6±7,99	84,13±8,74	0.46
18. saat	81,07±8,03	83±7,96	0.24
24. saat	80,1±7,22	82,33±7,22	0.20



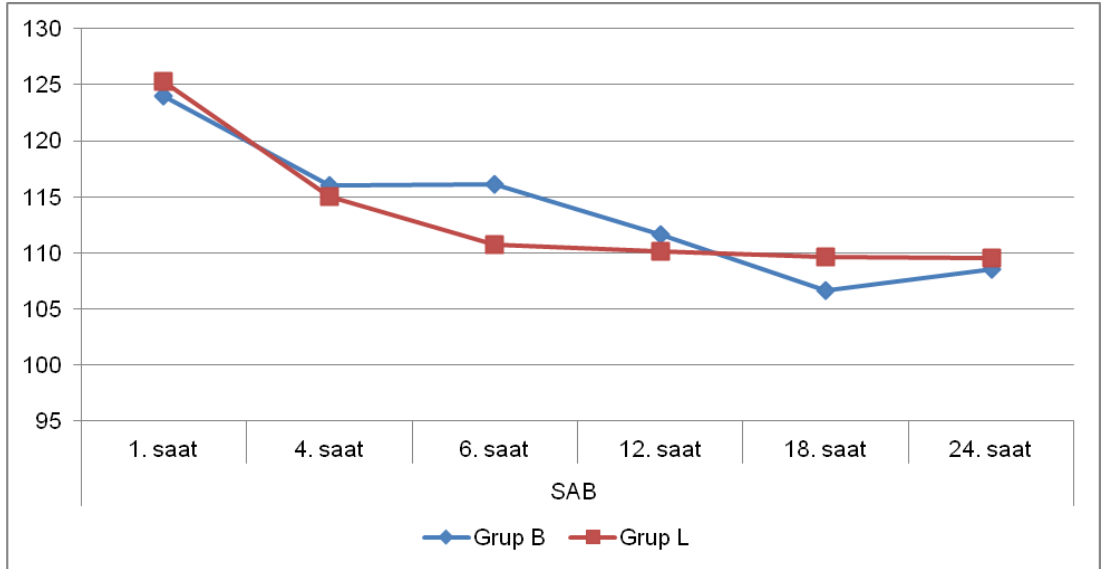
Şekil 4.1. Gruplara Göre KAH Grafiği

4.4. Gruplara Göre SAB Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde SAB değerleri karşılaştırıldı. Bütün saat dilimlerinde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.4) (Şekil 4.2).

Tablo 4.4. Gruplara Göre SAB dağılımı.

SAB Postop	Grup B	Grup L	p
1. saat	123,97±12,16	125,3±10,37	0.56
4. saat	116,03±12,34	115,03±14,41	0.67
6. saat	116,1±9,65	110,67±10,15	0.20
12. saat	111,6±9,83	110,17±11,63	0.36
18. saat	106,67±9,22	109,67±11,29	0.25
24. saat	108,5±8,42	109,53±9	0.73



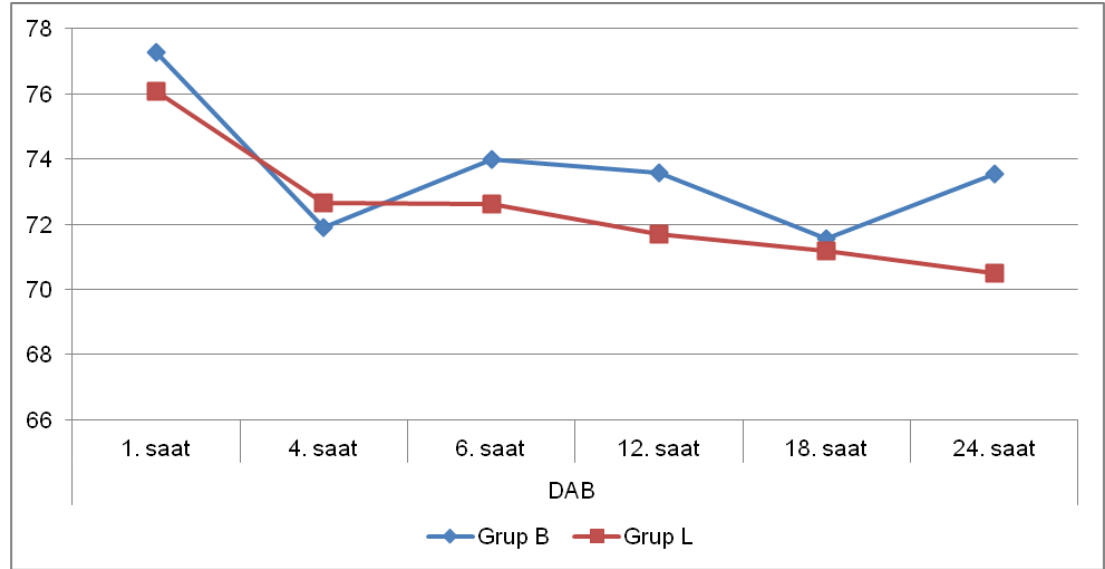
Şekil 4.2. Gruplara Göre SAB Grafiği

4.5. Gruplara Göre DAB Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde SAB değerleri karşılaştırıldı. Bütün saat dilimlerinde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.5) (Şekil 4.3).

Tablo 4.5. Gruplara Göre DAB dağılımı.

DAB	Grup B	Grup L	p
1. saat	77,27±9,71	76,07±9,53	0.92
4. saat	71,9±9,17	72,67±8,28	0.58
6. saat	74±9,67	72,63±6,55	0.54
12. saat	73,57±8,61	71,7±7,76	0.42
18. saat	71,57±8,97	71,2±8,89	0.96
24. saat	73,53±7,38	70,5±7,12	0.16



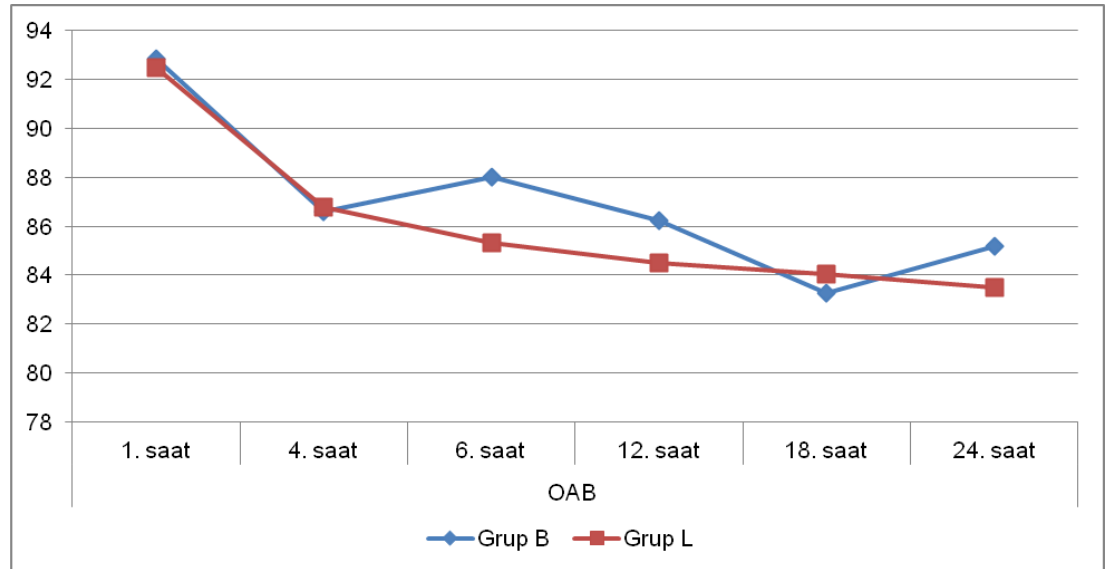
Şekil 4.3. Gruplara Göre DAB Grafiği

4.6. Gruplara Göre OAB Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde OAB değerleri karşılaştırıldı. Bütün saat dilimlerinde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.6) (Şekil 4.4).

Tablo 4.6. Gruplara Göre OAB Dağılımı

OAB	Grup B	Grup L	p
1. saat	92,83±9,75	92,48±8,76	0.93
4. saat	86,61±9,03	86,79±9,42	0.95
6. saat	88,03±8,52	85,31±6,48	0.14
12. saat	86,24±8,54	84,52±8,02	0.37
18. saat	83,27±8,61	84,02±8,51	0.75
24. saat	85,19±6,63	83,51±7,02	0.40



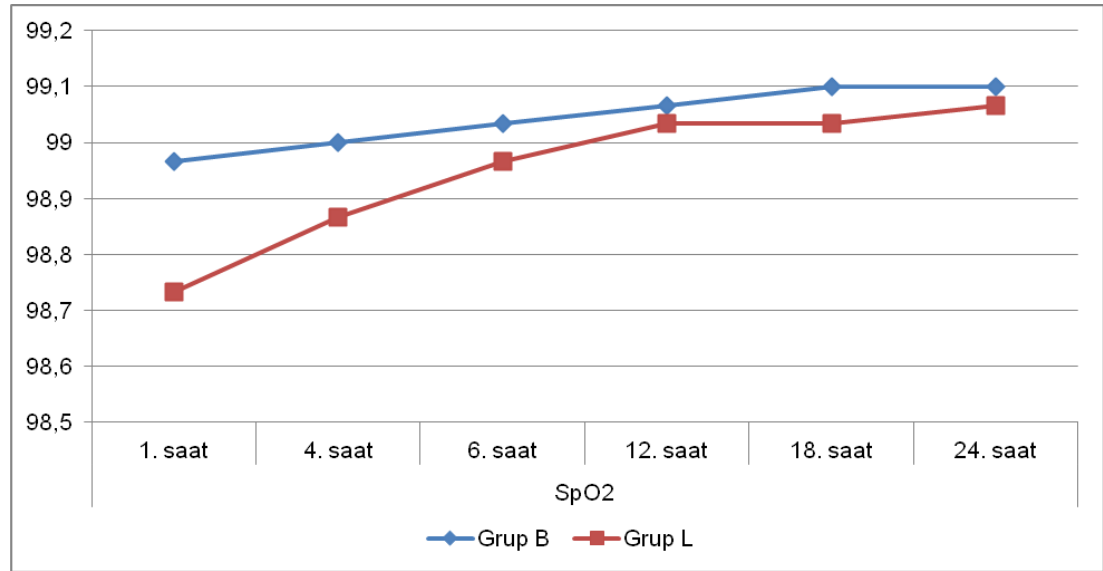
Şekil 4.4. Gruplara Göre OAB Grafiği

4.7. Gruplara Göre SPO₂ Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde SPO₂ değerleri karşılaştırıldı. Bütün saat dilimlerinde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.7) (Şekil 4.5).

Tablo 4.7. Gruplara Göre SpO₂ Dağılımı

SPO ₂	Grup B	Grup L	p
1. saat	98,97±1,03	98,73±1,26	0.57
4. saat	99±0,79	98,87±0,82	0.49
6. saat	99,03±0,81	98,97±0,72	0.64
12. saat	99,07±0,69	99,03±0,67	0.84
18. saat	99,1±0,71	99,03±0,67	0.70
24. saat	99,1±0,71	99,07±0,64	0.82



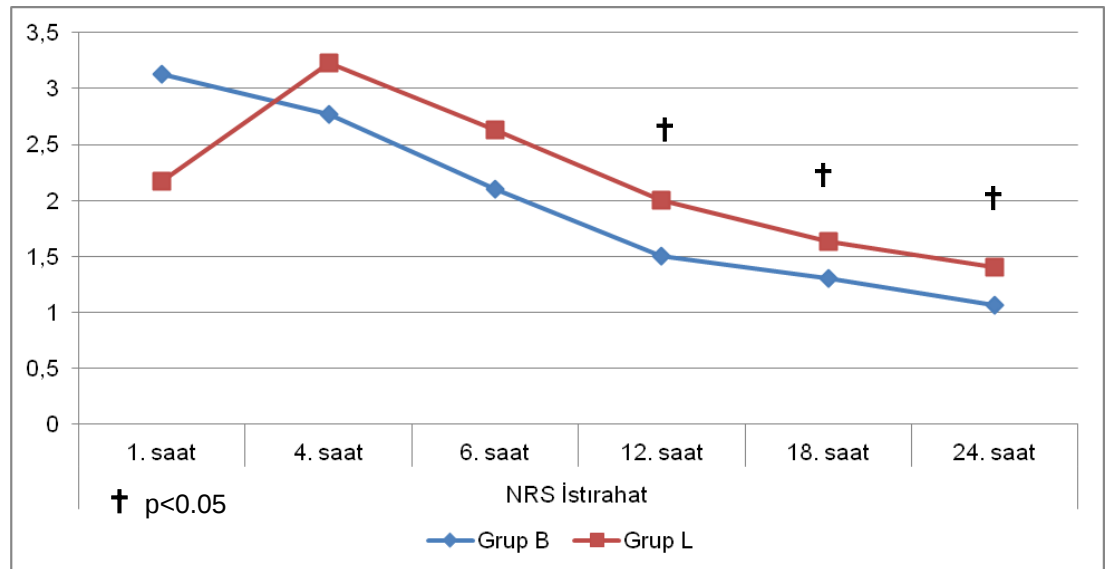
Şekil 4.5. Gruplara Göre SPO₂ Grafiği

4.8. Gruplara Göre NRS istirahat Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde NRSi değerleri karşılaştırıldı. 1. Saat, 4. saat ve 6. Saatte gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). 12. Saat, 18. saat ve 24. saatte gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$)(Tablo 4.8) (Şekil 4.6).

Tablo 4.8. Gruplara Göre NRSi Dağılımı

NRS İstirahat	Grup B	Grup L	p
1. saat	3,13±2,01	2,17±1,82	0.051
4. saat	2,77±1,45	3,23±1,76	0.38
6. saat	2,1±1,24	2,63±1,43	0.16
12. saat	1,5±1,01	2±0,95	0.03
18. saat	1,3±1,09	1,63±0,81	0.045
24. saat	1,07±0,87	1,4±0,67	0.01



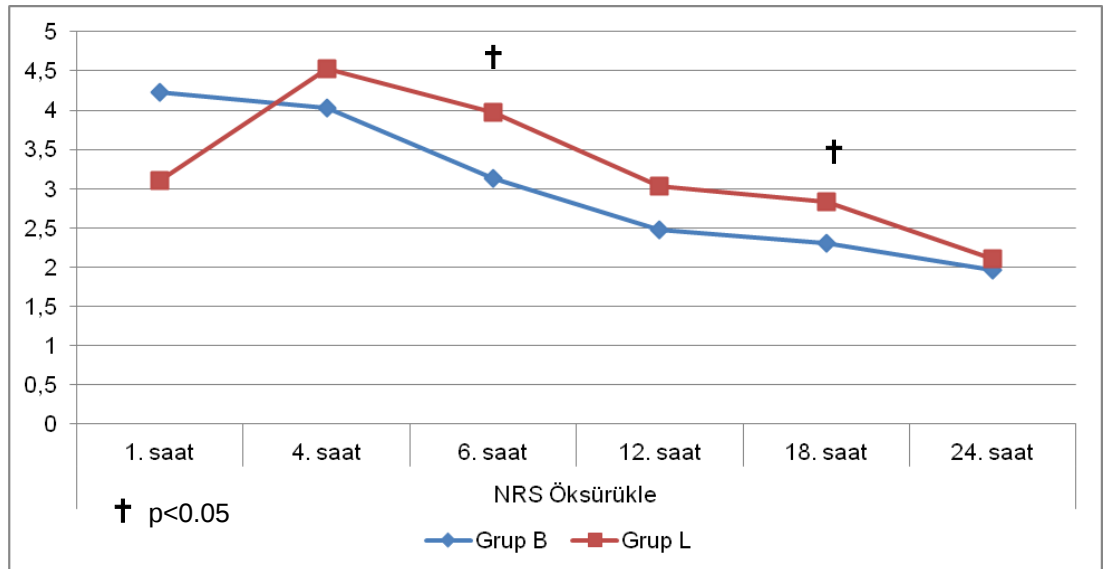
Şekil 4.6. Gruplara Göre NRSi Grafiği

4.9. Gruplara Göre NRS Öksürük Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde NRSÖ değerleri karşılaştırıldı. 1. Saat, 4. Saat, 12. Saat ve 24. saatte gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). 6. saat ve 18. saatte gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.9) (Şekil 4.7).

Tablo 4.9 Gruplara Göre NRS Öksürükle Dağılımı

NRS Öksürükle	Grup B	Grup L	p
1. saat	4,23±2,34	3,1±2,29	0.06
4. saat	4,03±1,45	4,53±1,89	0.38
6. saat	3,13±1,31	3,97±1,75	0.04
12. saat	2,47±1,07	3,03±1,25	0.08
18. saat	2,3±1,18	2,83±1,18	0.03
24. saat	1,97±0,85	2,1±0,92	0.34



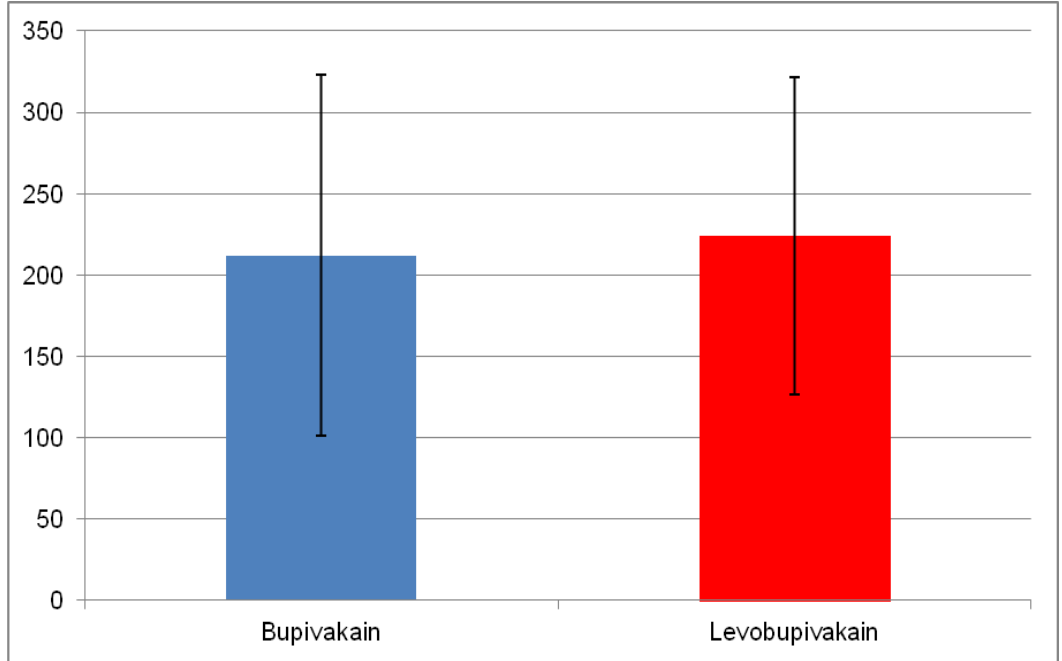
Şekil 4.7. Gruplara Göre NRSÖ Grafiği

4.10. Gruplara Göre Toplam Analjezik Miktarı Karşılaştırılması

Gruplar arasında toplam analjezik miktarı karşılaştırıldı. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0.05$) (Tablo 4.10) (Şekil 4.8).

Tablo 4.10. Gruplara Göre Toplam Analjezik Miktarı.

	Grup B	Grup L	p
Toplam Analjezik miktarı	212±110,87	224±97,75	0.45



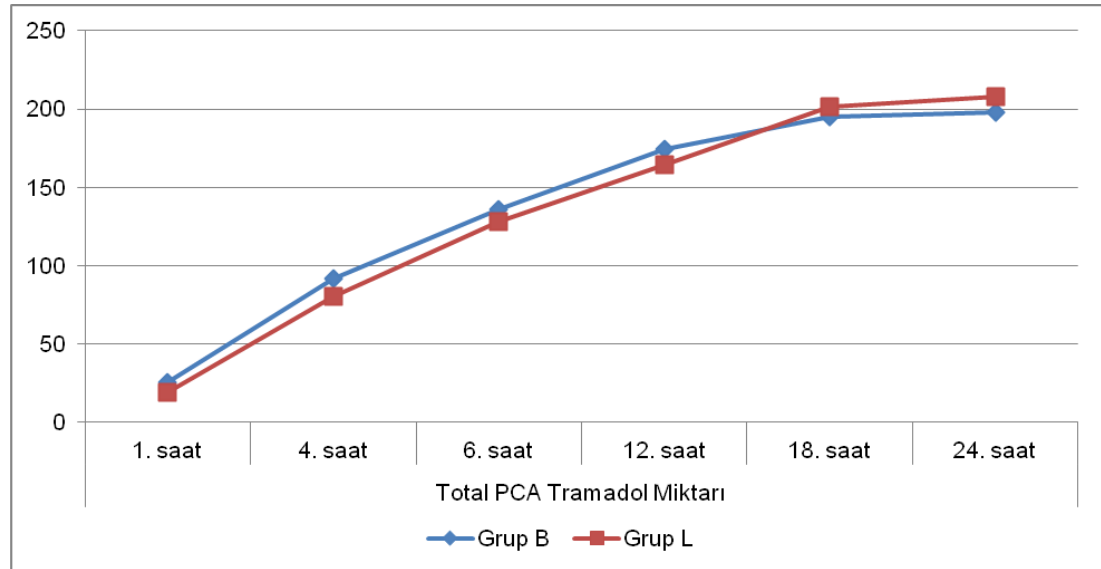
Şekil 4.8. Gruplara Göre Toplam Analjezik Miktarı Grafiği

4.11. Gruplara Göre Total PCA Tramadol Miktarı Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde PCA den aldıkları tramadol miktarları karşılaştırıldı. Bütün saat dilimlerinde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.11) (Şekil 4.9).

Tablo 4.11. Gruplara Göre Total PCA Tramadol Miktarı Dağılımı.

Saatlik Tramadol	Grup B	Grup L	p
1. saat	25,33±26,49	19±20,4	0.37
4. saat	91,67±49,76	80,33±39,26	0.56
6. saat	135,67±65,43	127,67±57,99	0.71
12. saat	174,33±82,41	164,67±68,77	0.74
18. saat	194,67±93,1	201,33±84,68	0.69
24. saat	198±94,99	208±87,19	0.56



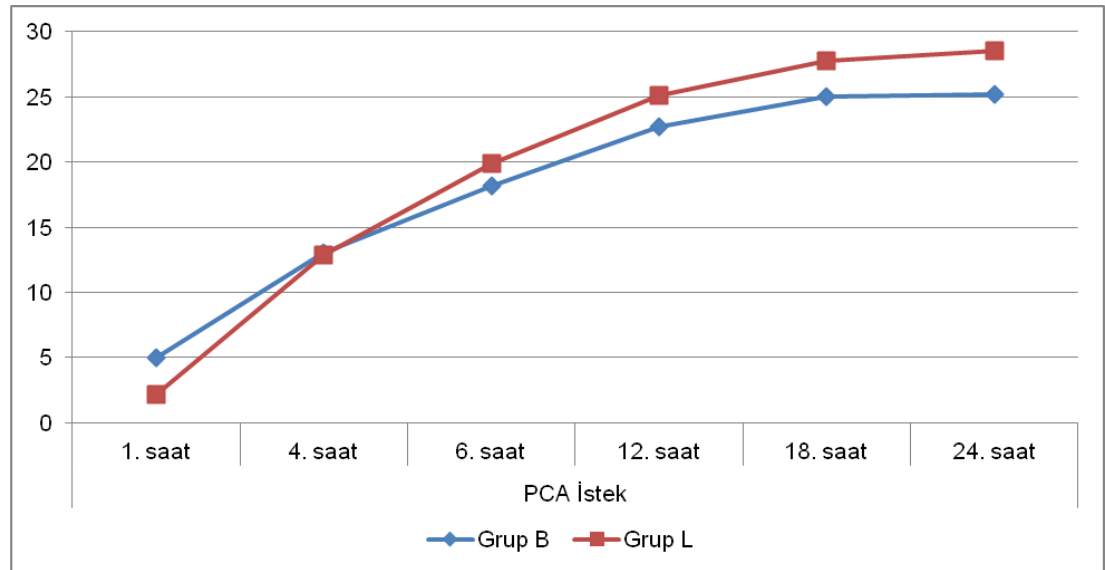
Şekil 4.09. Grupların Total PCA Tramadol grafiği

4.12. Gruplara Göre PCA İstek Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde PCA istek miktarları karşılaştırıldı. Bütün saat dilimlerinde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.12) (Şekil 4.10).

Tablo 4.12. Grupların HKA cihazı ile analjezik talep sayıları.

PCA İstek	Grup B	Grup L	p
1. saat	5±15,24	2,17±2,93	0.66
4. saat	13,07±20,44	12,9±16,86	0.96
6. saat	18,2±25,32	19,87±25,12	0.99
12. saat	22,7±27,99	25,1±31,41	0.90
18. saat	25,03±29,77	27,8±33,92	0.89
24. saat	25,23±29,86	28,5±34,67	0.91



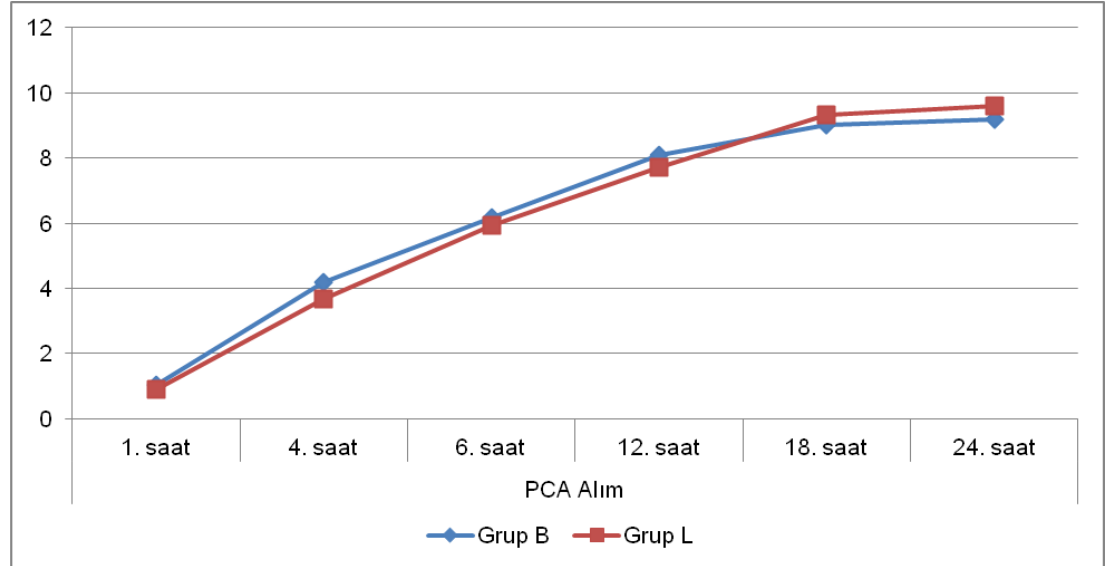
Şekil 4.10. Gruplara Göre PCA İstek Grafiği

4.13 Gruplara Göre PCA Alım Karşılaştırılması

Her iki grupta postoperatif dönemde 1, 4, 6, 12, 18 ve 24. saatlerde PCA alım miktarları karşılaştırıldı. Bütün saat dilimlerinde gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.13) (Şekil 4.11).

Tablo 4.13. Gruplara Göre PCA Alım Dağılımı.

PCA Alım	Grup B	Grup L	p
1. saat	1,03±1,03	0,9±0,92	0.66
4. saat	4,2±1,88	3,67±1,73	0.28
6. saat	6,17±2,68	5,93±2,61	0.77
12. saat	8,1±3,55	7,7±3,03	0.77
18. saat	9,03±3,97	9,33±3,86	0.75
24. saat	9,2±4,1	9,6±3,99	0.72



Şekil 4.11. Gruplara Göre PCA Alım Grafiği

5. TARTIŞMA

Postoperatif ağrının etkin tedavisi, postoperatif stres yanıtında ve postoperatif morbiditede azalma sağlar. Bazı cerrahi tiplerinde sonuçları iyileştirir, etkili ağrı kontrolü ile rehabilitasyonu kolaylaştırır ve cerrahiden toparlanmayı hızlandırır. Etkin rejyonel analjezik tekniklerin diğer faydaları ağrı şiddetinde azalma, analjeziklerin yan etkilerinin görülme sıklığında azalma ve hasta konforunda iyileşmedir. Anneler bebeklerinin bakımına katılmayı, bebeklerini emzirmeyi arzulamaktadır ve anne-bebek iletişimi için ilk saatler önemlidir. Bu yüzden erken ambulasyon ile annenin ve bebeğin uyanık olması istenmektedir. Sezaryen sonrası ağrı ve annede rahatsızlık hissi postoperatif komplikasyonlara neden olarak erken ambulasyon ve emzirmeyi geciktirir ve etkili ve güvenli bir postoperatif analjezi ile bu komplikasyonlar önlenabilir (1).

Günümüzde halen sezaryen doğumlarından sonra ağrı tedavisinde en yaygın ve etkin yöntem hasta kontrollü analjezi yöntemi ile i.v. opioid uygulamasıdır. Fakat opioid kullanımı kaşıntı, bulantı, kusma, konstipasyon, sedasyon, solunum depresyonu gibi yan etkileri ve bağımlılık potansiyeli nedeniyle kaygı konusudur. Opioid dozunu en aza indirmek, bu yan etkilerin azaltılması veya ortadan kaldırılması için temel analjezi stratejisidir (6). Sezaryen sonrası analjezik seçiminde önemli bir konu da anne sütüne geçmeyecek, anne ve yenidoğanı en az etkileyecek ajanların ve tekniklerin kullanılmasıdır. İntravenöz opioidler anne sütüne geçerek potansiyel olarak yenidoğanda bazı yan etkilere neden olabilir. Bütün bunlar sezaryen sonrası analjeziyi daha karmaşık ve önemli hale getirmektedir (6).

Abdominal cerrahi girişimler için basit, güvenilir ve etkin bir analjezik teknik olan transversus abdominis plan bloğu, son zamanlarda popülerite kazanan göreceli olarak yeni kabul edilebilecek postoperatif analjezi amacıyla uygulanan abdominal saha bloklarından biridir. TAP bloğun abdominal cerrahiler sonrası, postoperatif ağrı kontrolünde etkin ve iyi tolere edilebilen bir teknik olduğu birçok yayında bildirilmiştir (9,10). US'nin yaygın olarak kullanılması ve anatominin net görüntülenmesi sayesinde TAP blok,

abdominal cerrahide efektif ve güvenli bir multimodal postoperatif analjezi yöntemi olmuştur. Pek çok çalışma onun postoperatif ağrı kontrolünde standart medikal tedavilere olan üstünlüğünü göstermiştir (10).

US eşliğinde TAP blok tekniğini ilk olarak Hebbard ve ark. (11) tanımlamışlar, bloğun daha az potansiyel komplikasyon ile epidural analjeziye ciddi bir alternatif olduğu sonucuna varmışlardır. Araştırmacılar epidural girişim kontrendike olduğunda, multimodal analjezi olarak HKA ile birlikte TAP bloğun kullanılabileceğini ifade etmişler ve US eşliğinde TAP bloğun güvenli olduğu sonucuna varmışlardır.

Transversus abdominis planı myokutanöz duysal blok sağlamak için lokal anestezinin depolanabileceği potansiyel bir boşluk oluşumuna izin verir. Lokal anesteziklerin intravasküler enjeksiyonu TAP blok uygulamaların da nadiren görülseler de çalışmalar sistemik toksisitenin olabileceğini göstermektedir(16).

Levobupivakain bupivakain'in S(-) izomeri olan uzun etkili amid tipinde bir lokal anesteziktir. Levobupivakainin anestetik ve/veya analjezik etkilerinin aynı dozda bupivakaine büyük oranda benzer olduğu ancak güvenlik ve toksisite verileri açısından daha avantajlı olduğu klinik çalışmalarla gösterilmiştir. Levobupivakainin kardiyovasküler ve merkezi sinir sistemi toksisitesi riski hayvan çalışmalarında bupivakainden düşüktür (81).

Son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen veriler, yüksek dozlarda kullanımı gerektiğinde periferik sinir blokları gibi istemsiz intravenöz enjeksiyon riskinin olduğu durumlarda bupivakainin yerine, yeni lokal anesteziklerin tercih edilmesinin daha doğru olacağı görüşünü desteklemektedir (16). Biz de çalışmamızda bu sebeplerle levobupivakain ile bupivakain'i TAP blokta kullanarak karşılaştırmayı düşündük

Levobupivakain racemic bupivakaine göre benzer farmakokinetik özellikler göstermekte olup yapılan çalışmalarda levobupivakainin kardiyovasküler ve merkezi sinir sistemi yan etkilerinin bupivakaine göre daha az olduğu belirtilmiştir. Etki başlangıç süresinin ve etki süresinin, spinal anestezi sonrası hemodinamik değişikliklerin bupivakainle aynı olduğu belirtilmiştir. Levobupivakainin bu nedenle kardiyovasküler rahatsızlığı olan

hastalarda yeni bir alternatif olabileceği bildirilmiştir. Ancak levobupivakain ile yapılan çalışmaların yeterli olmadığı daha çok çalışma yapılması gerektiği de söylenmiştir (92).

Cox ve ark. (93) levobupivakainin analjezik etkilerinin eşit dozlarda bupivakainle büyük oranda benzer olduğunu göstermişlerdir. Biz de çalışmamızda literatürle uyumlu olarak her iki lokal anesteziğin %0,25 yoğunlukta postoperatif analjezik etkilerinin benzer olduğunu saptadık. Liisanantti O. ve ark. (94)'nın el ve ön kol cerrahisi geçirecek 90 hastada yaptığı çalışmada gruptaki ilk analjezik alma zamanları da benzer bulunmuştur. Bu çalışmada oral analjezik kullanılmıştır. Bardsley ve ark. (100) %0,125 konsantrasyonlarda bupivakain ve levobupivakain ile doğum analjezisi amacıyla çalışma yapmışlar, bu çalışmada lomber epidural yoldan verilen bupivakain ve levobupivakainin benzer analjezik etki yaptığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da postoperatif dönemde ilk analjezik alma zamanları ve kullanılan toplam ilaç miktarı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Kingsnorth ve ark. (95); inguinal herni tamiri sonrası, analjezi için bupivakain ve levobupivakainin %0,25'lik solüsyonlarını infiltrasyon yaparak karşılaştırmışlardır. Ağrı kontrolü, ilave analjezik gereksinimi ve hasta memnuniyeti açısından benzer etkiler olduğunu göstermişlerdir.

Bedder ve ark. (96), brakial pleksus blokajı için 3 mg/kg bupivakain kullanmışlar ve bu dozda da herhangi bir toksisite belirtisine rastlamamışlardır. Hilgier (97) ve Lanz (98) da daha yüksek miktarlarda bupivakainle yaptıkları brakial pleksus bloklarında, toksik yan etkilerden söz etmemişlerdir. Biz çalışmamızda bupivakain ve levobupivakain grubunda her hastaya standart 100 mg lokal anestezi verdik. Hiçbir hastamızda toksisite belirtilerine rastlamadık. Bunun kullandığımız düşük doz ile ilişkili olduğunu düşünüyoruz.

Sato ve ark. (99), 40 hastada yaptıkları çalışmada bupivakain ve levobupivakainin eşit dozda hemodinami üzerine yan etkilerini de araştırmışlardır. %0,5 bupivakain ve levobupivakain'den maksimum 40 ml ve her hastaya 3 mg/kg veya 0.6 ml/kg olacak şekilde doz ayarlanan çalışmada

her iki LA'e de 1/200.000 epinefrin katılmıştır. Hemodinamik açıdan bupivakain grubunda sistolik kan basıncı levobupivakain grubuna göre daha yüksek tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda hemodinamik değişiklikler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmedi.

Cox ve ark. (93), bupivakain ve levobupivakainin supraklavikular brakiyal plexus bloğunda klinik etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Elektif el cerrahisi geçiren 75 hastada %0,25 levobupivakain, %0,5 levobupivakain, %0,5 bupivakain uygulamışlardır. Bupivakain grubunda negatif aspirasyona rağmen 3 hastada SSS toksisitesi gelişmiş, bu sinüs taşikardisi ve hipertansiyonla ilişkili bulunmuş ancak hipoksi gelişmemiştir.

Glaser ve arkadaşlarının (101) elektif kalça cerrahisi geçirecek 80 hastada yaptıkları çalışmada; intratekal bupivakain ile levobupivakainin duysal ve motor blok ile hemodinamik parametreler üzerine olan etkilerini karşılaştırmışlardır. Her iki gruba %0,5'lik 3,5 ml bupivakain veya levobupivakain uygulanmış, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Göktuğ ve ark.'ı(102) inguinal herni operasyonu geçirecek 40 hastada intratekal 3 ml izobarik %0.5 bupivakain ile 3 ml izobarik %0.5 levobupivakain kullanmışlardır. Bu çalışmada gruplar arasında hemodinami ve yan etkiler açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Burke ve ark. (103) nın gebelik anestezisi uygulanacak hastalarda epidural %0,125'lik levobupivakain ve %0,125'lik bupivakain infüzyonunun klinik etkileri konulu araştırmalarında, Bader ve ark. (104) , nın sezaryen operasyonu geçirecek hastalarda epidural %0,5 levobupivakain ve %0,5 bupivakain in klinik etkilerini değerlendirdikleri çalışmada; SAB, DAB, OAB, KAH, SpO2 ölçüm parametrelerini değerlendirmişler, iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Biz çalışmamızda %0,25 levobupivakain ve %0,25 bupivakain kullandık. Kan basıncı ve kalp atım hızı açısından iki grup arasında anlamlı fark bulamadık.

Brown ve ark. (106)'nın bupivakain kullanarak epidural, brakiyal ve kaudal blokları karşılaştırdığı çalışmasında, ciddi kardiyovasküler, pulmoner ve nörolojik komplikasyon ve yan etkilere rastlanmamış. Bizim kullandığımız

bupivakain %0,25 yoğunlukta olup aritmi, bradikardi, hipotansiyon, kardiyojenik şok görülmemiş; pulmoner ve nörojenik komplikasyona rastlanmamıştır. Bu bizim kullandığımız lokal anestezi yoğunluğunun (%0,25) ve total dozun (100 mg) düşük olması ile ilişkilendirilebilir.

Morrison ve ark. (107) in vivo ortamda 27 domuz üzerinde yaptıkları randomize çalışmada bupivakain, levobupivakain ve ropivakainin letal dozlarını araştırmışlardır. Her domuza 0,375mg/kg'dan başlanarak gittikçe artan dozlarda (0,75- 1,5- 3- 4.5mg) LA koroner arter içine uygulanmıştır. Yapılan enjeksiyonlardan sonra VF (ventriküler fibrilasyon) gelişmesi ilaç dozu ile ilişkili bulunmuş, QRS genişlemesi ve kardiyovasküler sistem etkileri bupivakainde daha belirgin bulunmuştur. Letal dozlar levobupivakain için 7-9 (8) mg/kg; bupivakain için 4-6 (5) mg/kg; ropivakain için 4-10 (7) mg/kg bulunmuş ve çalışmaya göre levobupivakainin letal dozu bupivakaine göre %50 oranında daha yüksek tespit edilmiştir.

Huang ve ark. (108) koyunlarla yaptığı çalışmada İV uygulanan levobupivakain ve bupivakainin kardiyovasküler sistem ve santral sinir sistemi üzerine etkilerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada her iki ilacın subkonvulziyon dozlarında kardiyovasküler sistem üzerindeki depresyon etkilerinin benzer dozlarda ve zamanlarda olduğu bildirilmiştir. İki ilacın konvulziyon oluşturan dozları bupivakain için 75 mg, levobupivakain için 100 mg olarak bulunmuştur. QRS genişlemesi ve ventriküler aritmi her iki grupta görülmüş ama levobupivakainle kardiyak bulgular daha ılımlı bulunmuştur. Bupivakain grubunda 150 mg yapılan 2 koyun ve 200 mg yapılan 1 koyun olmak üzere 3 koyun ölmüş, levobupivakain grubunda ölüm görülmemiştir. Sonuç olarak levobupivakainin daha az toksik etkileri olduğu tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda kan basınçları ve kalp atım hızı açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı.

Ohmura ve ark. (109), ratlarda yaptıkları çalışmada İV infüzyon yoluyla bupivakain, levobupivakain ve ropivakain uygulayıp sistemik toksisite ve resusitasyona cevaplarını karşılaştırmışlardır. Çalışmada 36 rat kullanılmış, ratlara 2mg/kg/dk'da gidecek şekilde her gruba ayrı ayrı bupivakain, levobupivakain ve ropivakain İV infüzyonla gönderilmiştir. Ratlar ölene kadar

infüzyona devam edilmiş ve öldüğü anda infüzyon kesilip toplam doz hesaplanmıştır. Tüm ratların EKG, EEG ve kan basınçları monitörize edilmiş, resusitasyon için 0,01 mg/kg epinefrin intravenöz yoldan yapılmıştır. Ratlara EKG'lerinde aritmi veya asistoli gelişene kadar lokal anestezi verilmiştir. Asistoli geliştiğinde lokal anestezi stoplanmış ve 0,01mg/kg epinefrin birer dakika ara ile spontan EKG ritmi dönene kadar verilmiştir. Bu şekilde tüm hayvanlar resusitasyona cevap vermiştir. Bu çalışmada sistemik toksisite levobupivakain grubunda bupivakain grubuna oranla daha az gelişmiştir. Beyin aktivitesini etkilemek için levobupivakain grubunda daha yüksek doz gerektiği tespit edilmiş, bu doz levobupivakain için 12,8mg/kg iken bupivakain için 9,3mg/kg olarak bulunmuştur. Disritmi için gereken doz levobupivakainde 43,7mg/kg, bupivakainde ise 13,2mg/kg; asistol için levobupivakainde 57,4mg/kg, bupivakainde 39,6mg/kg olarak tespit edilmiştir. Tüm bu araştırmalar, bupivakainin kardiyovasküler, santral sinir sistemi ve diğer sistemler üzerinde levobupivakainden daha çok yan etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Levobupivakainin toksik dozları bupivakainden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Levobupivakain için maksimum tek dozun 150 mg ve 24 saatlik maksimum dozun 400 mg olması önerilmektedir. Levobupivakainin artmış güvenlik aralığından dolayı hastalara bölünmüş dozlar halinde daha fazla ilaç uygulanabileceği bildirilmiştir.

Crews ve ark. (110) %0,5 'lik levobupivakain ile yapılan aksiller brakiyal pleksus blokajının sonuçlarına dayanarak uygulanan tek dozun 300 mg veya 3 mg/kg olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada 374 µg/ml'ye ulaşan plazma konsantrasyonuna rağmen SSS veya KVS toksisitesi izlenmediği ve buna dayanarak yüksek dozlarda da levobupivakainin güvenilir olduğu belirtilmiştir.

McLeod ve ark. (111) yaptıkları çalışmada 59 hastanın 8'ine 50 mg, 6'sına 600 mg ve kalanına 400 mg levobupivakain uygulaması sonucu hiçbir toksisite işaretine rastlanmadığını bildirmiştir.

Kopacz ve Allen (105) levobupivakain ve bupivakaini yan etkileri bakımından karşılaştırdıklarında benzer tolere edilebilirlik profili sergilediğini, epidural yoldan levobupivakain kullandıkları çalışmada, vasküler absorpsiyon

veya doğrudan intravasküler enjeksiyon sonrası kardiyak depresyon veya SSS toksisitesine rastlamadıklarını, yanlılıkla intravasküler enjeksiyon yapılan bir hastada minimal SSS semptomları (geçici ajitasyon ve dezoryantasyon) görüldüğünü, KVS toksisitesine ait bulgulara rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda toksisite bulgusuna rastlanmamıştır. Bu bizim kullandığımız lokal anesteziğin yoğunluğunun (%0,25) ve total dozun (100 mg) düşük olması ile ilişkilendirilebilir.

Bay-Nielsen M ve ark(112), inguinal herni tamiri yapılacak hastalarda Postoperatif VAS değerlerinde levobupivakain ve bupivakain grubunda fark olmadığını bildirmişlerdir.

H.E. Eker ve ark.(113) İnterskalen Brakial Pleksus Bloğunda %0,25 Bupivakain ve Levobupivakain Klinik Özellikleri konulu araştırmalarında ağrı skorları açısından gruplar karşılaştırıldığında belirlenen zaman aralıklarında yapılan ölçümlerde gruplar arasında fark bulunmadığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda ise bupivakain grubunda: 12, 18 ve 24. saatte NRSi değerlerinde 6 ve 12. Saatte ise ve NRSÖ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. Fakat bulunan NRS değerleri <4 olmasından dolayı klinik olarak anlamlı olarak değerlendirilmedi.

T.H. Seyidov ve ark.(114) Yaptığı çalışmada Parasternal Blokte Levobupivakain ve Bupivakain: Postoperatif Analjezik Etkinlik karşılaştırılmış ve Grup B’de ilk 8 saatte ortalama ek tramadol dozları gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığını bildirmiştir.

H.E. Eker ve ark.(113) yaptığı çalışmada İnterskalen Brakial Pleksus Bloğunda %0,25 Bupivakain ve Levobupivakain kullanmış ve postoperatif opioid tüketimi açısından gruplar arasında fark bulunmadığını bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda da total tramadol tüketimi değerlerinde iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu. Gruplar arasında ilk analjezik alım zamanı ve ek analjezik miktarı değerleri arasında da istatistiksel olarak fark yoktu.

6. SONUÇ

Cerrahi sonrası ağrının yeterince tedavi edilememesi çeşitli komplikasyonlara neden olabilir. Analjezi kalitesi arttıkça hastanede yatma maliyetinin düşmesi ile birlikte daha düşük morbidite ve mortalite gözlenir. Sezaryen operasyonu sonrası ağrı kontrolü ise ayrı bir öneme sahiptir. Biz de sezaryende US eşliğinde yapılan TAP bloğunda kullanılan iki farklı lokal anesteziğin postoperatif analjezik tüketimine, analjezi kalitesine etkisini ve yan etkilerini araştırmayı amaçladık.

Çalışmamızda; Levobupivakain grubu ve bupivakain grubunun istirahat ve öksürükle NRS değerleri, saatlik ve total tramadol tüketimleri, analjezik talep/alım miktarları, ilk analjezik ihtiyaç zamanları, ek analjezik ihtiyaçları, bulantı-kusma skoru, SAB, DAB ve OAB değerlerini analiz ettik. Çalışmamızda her iki grupta total analjezik tüketimi, ilk analjezik alım süresi, ek analjezik miktarı, istirahat ve öksürük NRS değerlerinde istatistiksel ve klinik olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi. Yan etki bakımından da levobupivakain ve bupivakain grubu arasında fark tespit edilmedi.

Sonuç olarak spinal anestezi altında sezaryen yapılan hastaların postoperatif ağrılarının giderilmesinde US eşliğinde levobupivakain veya bupivakain ile yapılan bilateral TAP bloğun, postoperatif sezaryen ağrı tedavisinde multimodal analjezik tedavinin bir parçası olarak güvenli bir yöntem olduğu kanaatindeyiz.

7.KAYNAKLAR

1. Lange: Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology 5 th edition; Chronic pain management P:856, 1025, 1098 2013
2. Erdine, S. Ağrının tanımı. Ağrı sendromları ve tedavisi, 2. baskı, Gizben Matbaacılık, 1-2, 2003.
3. Şahin S., Owen D.O., Ağrısız Doğum ve Sezaryende Anestezi, Nobel ve Güneş Tıp Kitabevi, 125-132, 2006.
4. Wall, P.D., Melzack, R., Pain measurements in persons in pain. In: Wall, P.D., Melzack, R., eds. Textbook of pain. 4th ed. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone, 409-426, 2003.
5. El-Dawlatly, A.A., Thallaj. A., Aldohayan, A., Alzoman, A., Unilateral US guided TAP block for abdominal surgery, The Internet Journal of Anesthesiology, 15(2), 2008.
6. Buvanendran A., Kroin J.S., Multimodal analgesia for controlling acute postoperative pain, Current Opinion in Anaesthesiology, 22, 588–593, 2009.
7. Siddik S.M., Aouad M.T., Jalbout M.I., Rizk L.B., Kamar G.H., Baraka A.S., Diclofenac and/or propacetamol for postoperative pain management after cesarean delivery in patients receiving patient controlled analgesia morphine, Reg Anesth Pain Med, 26, 310-5, 2001.
8. Kuppuvelumani, P., Jaradi, H., Delilkan, A., Abdominal nerve blockade for postoperative analgesia after caesarean section, Asia Oceania J Obstet Gynaecol, 19, 165-169, 1993.
9. Dierking, G.W., Dahl, J.B., Kanstrup, J. et al, Effect of pre-vs-postoperative inguinal field block on postoperative pain after herniorrhaphy, Br J Anaesth, 68(4), 344-8, 1992.
10. Rafi, A.N., Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle, Anaesthesia, 56, 1024-1026, 2001.

11. Hebbard, P., Fujiwara, Y., Shibata, Y., Royse, C., Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block, *Anaesth Intensive Care*, 35, 616-617, 2007.
12. Young, J.M., Gorlin, A.W., Modest, V.E., Quraishi, S.A., Clinical Implications of the Transversus Abdominis Plane Block in Adults, *Anesthesiology Research and Practice*, 1-11, 2012
13. Netter, F.H. Back and spinal cord. In: Netter, F.H., ed. *Atlas of human anatomy*. Summit, New Jersey, USA, 145-155, 1989.
14. McDonnell, J.G., O'Donnell, B., Curley, G., Heffernan, A., Power, C., Laffey, J.G., The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: A prospective randomized controlled trial, *Anesth Analg*, 104, 193-7, 2007.
15. Shibata, Y., Sato, Y., Fujiwara, Y., Komatsu, T., Transversus abdominis plane block, *Anesth Analg*, 105, 883, author reply, 2007.
16. Abdallah, F.W., Chan, V.W., Brull, R.. Transversus abdominis plane block a systematic review, *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 37, 193-209, 2012.
17. Köknel Talu G., Ağrı Nörofizyolojisi. Akut Ağrı, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 1-14, 2011.
18. Raj, P.P., Ağrı taksonomisi. Erdine, S. (ed). Ağrı 2000. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1.baskı, 12-19, 2000.
19. Erdine S., Ameliyat Sonrası Ağrı Tedavisi, Ağrı sendromları ve tedavisi, 2. baskı, Gizben Matbaacılık, 1-6, 2003.
20. Dahl, J.B., Kehlet H., Postoperative pain and its management, Wall and Melzack's Textbook of Pain, Philadelphia: Elsevier-Churchill Livingstone, 635-651, 2006.
21. Önal A., Algoloji, İstanbul, Nobel tıp Kitapevleri, 1-20, 2004.
22. Uyar M., Postoperatif ağrılı hastanın değerlendirilmesi ve ağrı ölçümü, Postoperatif analjezi, İstanbul, Mavimer Yayıncılık, 27-36, 2004.

23. Türk Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Derneği (TARD), Anestezi Uygulama Kılavuzları, Postoperatif Ağrı Tedavisi, 2006.
24. Uyar M., Akut ağrılı hastanın değerlendirilmesi ve ağrı ölçümü, Akut Ağrı, Ankara, Güneş Kitapevi, 37-58, 2005.
25. Güzeldemir E., Ağrının ölçümü ve değerlendirilmesi, Sendrom, 6, 11-21, 1995.
26. Melzack R., Anatomy and Physiology of Pain, Philadelphia, W.B Saunders Company, 1-8, 2001.
27. Kayhan Z., Klinik Anestezi, Logos yayıncılık, İstanbul, 643, 2004.
28. Dağlı G., Süer H.A., Coşar A., Ergin A., Kurt E., Torakotomi uygulanan olgularda intraplevral bupivakain ile bupivakain+morfin uygulamalarının analjezi kalitesinin değerlendirilmesi, Türk Anest Cem Mecmuası, 23, 491-496, 1995.
29. Kutsal, Y.G., Varlı, K., Çeliker, R., Özer, S., Orer, H., Aypar, Ü., Şahin, A., Oruçkaptan, H. Ağrıya multidisipliner yaklaşım. Hacettepe Tıp Dergisi, 36, 111-128, 2005.
30. Atım A., Deniz S., Orhan M.E., Sızlan A., Kurt E., A clinic's experiences in postoperative patient controlled analgesia, Ağrı, 21, 155-160, 2009.
31. Yücel A., İntravenöz hasta kontrollü analjezi, Postoperatif Analjezi, 151-157, 2004
32. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD), Postoperatif Ağrı Tedavisi, Anestezi Uygulama Kılavuzları, Mart 2006.
33. Aycan, K., Anatomi Ders Notu: Karın ön yan duvarının anatomisi, Erciyes Üniv. Tıp Fak. Anatomi A.D. <http://tip.erciyes.edu.tr/main.htm> (01/05/2012)
34. Ahluwalia, H.S., Burger, J.P., Quinn, T.H., Anatomy of the anterior abdominal wall, Operative Techniques in General Surgery, 6(3), 147-155, 2004.

35. Suresh, S., Chan, V.W.S., Ultrasound guided transverses abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance, *Paediatr Anaesth*, 19, 296-299, 2009.
36. McDonnell, J.G., Curley, G., Carney, J., Benton, A., Costello, J., Maharaj, C.H., Laffey, J.G., The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial, *Anesth Analg*, 106:186-91, 2008.
37. Niraj, G., Searle, A., Mathews, M., Misra, V., Baban, M., Kiani, S., Wong, M., Analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing open appendicectomy, *Br J Anaesth*, 103: 601-5, 2009.
38. El-Dawlatly, A.A., Turkistani, A., Kettner, S.C., Machata, A.M., Delvi, M.B., Thallaj, A., Kapral, S., Marhofer, P., Ultrasound-guided transversus abdominis plane block: description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy, *Br J Anaesth*, 102: 763-7, 2009.
39. O'Donnell, B.D., McDonnell, J.G., McShane, A.J., The transversus abdominis plane (TAP) block in open retropubic prostatectomy, *Reg Anesth Pain Med*, 31:91, 2006.
40. Jankovic, Z.B., Feu, F.M., McConnell, P., An anatomical study of the transversus abdominis plane block: location of the lumbar triangle of Petit and adjacent nerves, *Anesth Analg*, 109:981-985, 2009.
41. Tran, T.M., Ivanusic, J.J., Hebbard, P., Barrington, M.J., Determination of spread of injectate after ultrasound-guided transversus abdominis plane block: a cadaveric study, *Br J Anaesth*, 102:123-127, 2009.
42. McDonnell, J.G., O'Donnell, B.D., Farrell, T., Gough, N., Tuite, D., Power, C., Laffey, J.G. Transversus abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. *Reg Anesth Pain Med*, 32:399-404. 2007.
43. Hebbart, P., Subcostal transversus abdominis plane block under ultrasound guidance, *Anesth Analg*, 106: 674-675, 2008.

44. Tekin, M., Gurkan, Y., Solak, M., Toker, K., Ultrasound-guided bilateral transversus abdominis plane block in a 2-month-old infant, *J Anesth.* 23: 643-644, 2009.
45. Tekin, M., Is transversus abdominis plane block a real alternative to caudal anesthesia? *Paediatr Anaesth*, 19: 624, 2009.
46. Lancaster P, Chadwick M. Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block, *Br J Anaesth*, 104: 509-510, 2010.
47. Duvekot JJ, Cheriex EC, Pieters FA, Menheere PP, Peeters LH. Early pregnancy changes in hemodynamics and volume homeostasis are consecutive adjustments triggered by a primary fall in systemic vascular tone. *Am J Obstet Gynecol.* 1993; 169(6):1382-92.
48. Dean LS, D'Angelo R. Anatomic and physiologic changes of pregnancy. In: *Handbook of Obstetric Anesthesia*. Ed: Palmer CM, D'Angelo R, Paech MJ. Bios Scientific Publishers Ltd: Oxford, England. ; p: 7-14. 2003
49. Crapo RO. Normal cardiopulmonary physiology during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 1996; 39: 3-15
50. Dafnis E, Sabatini S. The effect of pregnancy on renal function: physiology and pathophysiology. *Am J Med Sci.*; 303(3):184-205. 1992
51. Brinbach DJ, Browne IM. Anesthesia for obstetrics. In: *Miller's Anesthesia*. Ed: Miller RD. 6th ed, Philadelphia: Churchill Livingstone; p: 2307-44. 2005
52. Morgan E. Spinal, epidural ve kaudal bloklar, *Obstetrik anestezi*. In: *Klinik Anesteziyoloji*. Çev. Ed: Tulunay M, Cuhruk H. 4. Baskı, Güneş Kitapevleri: 2004; p: 289-323, 890-921.
53. Sewell JE. Cesarean Section A Brief History. Washington, DC, American College of Obstetricians and Gynecologists, 1993: 20; 31-4.

54. Yılmaz M, İsaoglu Ü, Kadanalı S. Kliniğimizde 2002-2007 yılları arasında sezaryen olan hastaların incelenmesi. Marmara Medical Journal. 2009; 22(2):104-10.
55. Özkaya O. Süleyman Demirel Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğindeki 5 yıllık doğum oranları ve sezaryen endikasyonları. S.D.Ü. Tıp Fak. Derg. 2005; 12(4):36-9.
56. Trautman WJ 3rd, Liu SS, Kopacz DJ. Comparison of lidocain and saline for epidural topup during combined spinal-epidural anesthesia in volunteers. Anesth Analg. 1997; 84(3):574-7.
57. Töre G, Gurbet A. Türkiye’de obstetrik anestezi uygulamalarındaki değişimin değerlendirilmesi. Türk Anest Rean Der Dergisi. 2009; 37(2):86-95.
58. Eti Z. Spinal Blok. In: Santral ve Periferik Sinir Blokları, Ed: Şahin Ş. Logos Yayıncılık, 2004; p: 31-9.
59. Erdine S. Periferik sinir fizyolojisi ve lokal anestezi ilaçlar, Santral sinir blokları, Obstetrik anestezi ve analjezi uygulamaları. In: Rejyonel Anestezi. 2. baskı, İstanbul; Nobel Tıp Kitapevleri, 2008: 23-44, 185-191, 253-270
60. Okan E, Ökten S. Santral Blok Teknikleri. In: Anestezi Güncel Konular II. Ed: Özatamer O. Nobel Tıp Kitabevi, 2010; p: 119-33.
61. Brown DL. Rejyonel Anestezi Atlası. Çev. Ed: Özyalçın S. Güneş Tıp Kitapevi; 2008; p: 367-407.31.
62. Stoelting RK, Miller RD. Temel Anestezi. Çev. Ed: Akkaya ÖT, Ateş Y, Batislam Y. 5. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, 2010; p: 241-70
63. Ellis H. The anatomy of the epidural space. Anaesthesia and Intensive Care Medicine 2009; 10: 533-5.
64. Şahin Ş. Sezaryende Santral Bloklar. In: Ağrısız Doğum ve Sezaryende Anestezi, Ed: Şahin Ş. Owen M. İstanbul: Güneş kitapevi, 2006; p: 69-124.

65. Tonni G, Ferrari B, De Felice C, Ventura A. Fetal acid-base and neonatal status after general and neuraxial anesthesia for elective cesarean section. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007; 97(2):143-6.
66. Rubin AP. Spinal anesthesia. In: *Principles and Practice of Regional anaesthesia*, Ed: Wildsmith JAW, Armitage EN, McClure JH. 3rd ed, Churchill Livingstone, 2003; p: 125- 38.
67. Deschner B, Allen M, de Leon O. Epidural Blockade. In: *Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management*, Ed: Hadzic A. USA: The MacGraw-Hill Companies, 2007; p: 229-67.
68. Tran D, Hor KW, Kamani AA, Lessoway VA, Rohling RN. Instrumentation of the loss-of resistance technique for epidural needle insertion. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2009; 56(3):820-7.
69. Groban L. Central nervous system and cardiac effects from long-acting amide local anesthetic toxicity in the intact animal model. *Reg Anesth Pain Med.* 2003; 28(1): 3-11.
70. Ranasinghe JS, Davidson E, Birnbach DJ. Combined spinal-epidural anaesthesia. In: *Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management*, Ed: Hadzic A. USA: The MacGraw-Hill Companies, 2007; p: 285-305.
71. Brown DL. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In: *Miller's anesthesia*, Ed: Miller RD. 6th ed, Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005; p: 1653-83.
72. Gogarten W. Spinal anaesthesia for obstetrics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003; 17(3):377-92.
73. Ölmez G, Öztekin MH. Spinal anesteziye bağlı hipotansiyonun önlenmesi: anestezi öncesi kolloid ve kristaloid ön yüklemesinin prehidrasyon uygulanmayan grupla karşılaştırılması. *Dicle Tıp Dergisi.* 2006; 33(2): 89-94.

74. Candido KD, Stevens RA. Post-dural puncture headache: pathophysiology, prevention and treatment. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003; 17(3):451-69.
75. Raffin L, Batiste C, Noel D, Serbouh A. Epidural blood patch, never too late. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2006; 25(2):201-5.
76. Moen V, Irestedt L. neurological complications following central neuraxial blockades in obstetrics. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008; 21(3):275-80.
77. Hawthorne L, Lyons G. Cardiac arrest complicating spinal anaesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anesth.* 1997; 6(2):126-9.
78. Cascio M, Heath G. Meningitis following a combined spinal-epidural technique in a labouring term parturient. *Can J Anaesth.* 1996; 43(4):399-402.
79. Şen, H., Özkan S., Dağlı G., Epileptic seizure during patient-controlled analgesia with tramadol, *European Journal of Anaesthesiology*, 26, 435-447, 2009
80. Ateş Y., Opioidler, Postoperatif Analjezi, Mavimer Yayıncılık, İstanbul, 39-55, 2004.
81. Ivani, G., Borghi, B., Van Oven, H., Levobupivacaine. *Minerva Anesthesiol*, 67:20-23, 2001.
82. Casati, A., Santorsola, R., Aldegheri, G., et al., Intraoperative epidural anesthesia and postoperative analgesia with levobupivacaine for major orthopedic surgery: a double-blind, randomized comparison of racemic bupivacaine and ropivacaine, *J Clin Anesth*, 15: 126–131, 2003
83. De Negri, P., Ivani, G., Tirri, T., Del Piano, A.C., New local anesthetics for pediatric anesthesia, *Curr Opin Anaesthesiol*, 18: 289–292, 2005.
84. Gristwood, R.W., Cardiac and CNS toxicity of levobupivacaine: strengths of evidence for advantage over bupivacaine, *Drug Saf*, 25: 153–163, 2002.

85. Mazoit, J.X., Decaux, A., Bouaziz, H., Edouard, A., Comparative ventricular electrophysiologic effect of racemic bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine on the isolated rabbit heart, *Anesthesiology*, 93: 784–792, 2000.
86. Groban, L., Deal, D.D., Vernon, J.C., James, R.L., Butterworth, J., Cardiac resuscitation after incremental overdosage with lidocaine, bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine in anesthetized dogs, *Anesth Analg*, 92: 37–43, 2001.
87. Salomaki, T.E., Laurila, P.A., Ville, J., Successful resuscitation after cardiovascular collapse following accidental intravenous infusion of levobupivacaine during general anesthesia, *Anesthesiology*, 103: 1095–1096, 2005.
88. Casati, A., Baciarello, M., Enantiomeric local anesthetics: Can Ropivacaine and levobupivacaine improve our practice? *Curr Drug Ther*, 1: 85–89, 2006
89. Miller RD: *Anaesthesia* 1st. Ed. Churchill Livingstone, N.Y. 1981; 1096
90. Puke M, Arner S, Norlander O: Complications of regional anaesthesia with special reference to epidural, spinal and caudal anaesthesia. *General Anaesthesia*. Nunn et al. London: Butterworth & Co Ltd. 1989; 1106
91. Reinhard M, Schafer R. Klinik Kılavuzu Anesteziyoloji. Yüce reklam /yayım /dağıtım A. Ş. 2002;159-161, 292- 299.
92. Glaser C, Marhofer P, Zimpher G, Heinz M T, Sitzwohl C, Kapral S et al. Levobupivacaine versus racemic bupivacaine for Spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2002;94:194-198.
93. Cox CR, Faccenda KA, Gilhooly C. Extradural S(-) bupivacaine: comparison with racemic RS-bupivacaine. *Br J Anaesth*. 1998; 80: 289-293.

94. Liisanantti O, Luukkonen J, Rosenberg PH. High-dose bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine in axillary brachial plexus block. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004;48:pp.601-606(6).
95. Kingsnorth AN, Cummings CG, Bennett DH. Local anaesthesia in elective inguinal hernia repair: a randomised, double-blind study comparing the efficacy of levobupivacaine with racemic bupivacaine. *European Journal of Surgery*, 391-396.
96. Bedder MD, Kozody R, Craig DB. Comparison of bupivacaine and alcalinized bupivacaine in brachial plexus anesthesia. *Anesth Analg*.1988;67:48-52.
97. Hilgier M. Alkalinization of bupivacaine for brachial plexus block. *Reg Anesth*. 1985;10:59-61.
98. Lanz E, Theiss D, Jankovic D. The extent of blockade following various techniques of brachial plexus block. *Anesth Analg*. 1983;62:55-58.
99. Sato RTC, Porsani DF, Amaral AGV, Júnior OVS, Carstens AMG. Comparative study of 0.5% racemic bupivacaine versus enantiomeric mixture (S75-R25) of 0.5% bupivacaine in brachial plexus block for orthopedic surgery *Rev Bras Anesthesiol*. 2005;55:2:165–174.
100. Bardsley H, Gritswood R, Watson N et al: The local anaesthetic activity of levobupivacaine does not differ from racemic bupivacaine (Marcaine) : first clinical evidence. *Expert Opin Invest Drug*. 1997; 6: 1883-1885
- 101 Christian Glaser, Peter Marhofer, Gabriella Zimpher, Marie T. Heinz, Christian Sitzwohl, Stephan Kapral ,Ingred Schindler.Levobupivacaine versus racemic bupivacaine for spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2002; 94: 194-8
102. Göktuğ A, Takmaz S, Uyar E ve ark. Inguinal herni operasyonlarında %0.5 bupivakain ile %0.5 levobupivakainin anestezi kalitesi ve hemodinamik parametreler yönünden karşılaştırılması. *TARD dergisi* 2006;254:155

103. Convery P, Burke D, Donaldson L et al: Comparison of 0.125%levobupivacaine and 0.125%bupivacaine epidural infusions for labour analgesia (abstract). Br J Anaesth. 1999; 82: Suppl. 1-163
104. Bader am, Tsen LC, Camann WR et al: Clinical effects and maternaland fetal plasma concentrations of 0,5% epidural levobupivacaine vercus bupivacaine for cesarean delivery. Anesthesiology. 1990; 90: 1596-1601
105. Kopacz DJ, Allen HW: Accidental intravascular injection of 0,75% levobupivacaine during lumbar epidural anaesthesia. Anaesth Analg. 1999; 89: 1027-1029
106. Brown DL, Ransom DM, Hall JA. Regional anesthesia and local anesthetic-induced systemic toxicity: seizure frequency and accompanying cardiovascular changes. Anesth Analg. 1995;81(2):321-328.
107. Morrison SG, Dominguez JJ, Frascarolo P, Reiz S. A Comparison of the Electrocardiographic Cardiotoxic Effects of Racemic Bupivacaine, Levobupivacaine, and Ropivacaine in Anesthetized Swine. Anesth Analg. 2000;90:1308-1314.
108. Huang YF, Pryor ME, Mather LE, Veering BT. Cardiovascular and central nervous system effects of intravenous levobupivacaine and bupivacaine in sheep. Anesth Analg. 1998;86:797-804.
109. Ohmura S, Kawada M, Ohta T, Yamamoto K, Kobayashi T. Systemic Toxicity and Resuscitation in Bupivacaine, Levobupivacaine, or Ropivacaine Infused Rats. Anesth Analg. 2001;93:743-748.
110. Crews JC, Foreman AS, Weller RS et al: Onset, duration and dose tolerability of levobupivacaine 0.5 %for axillary brachial plexus neural blockade (absract). Anaesthesiology.1998; 89 (3A) Suppl: A 894
111. McLeod GA, Burke D: Review Article: Levobupivacaine. Anaesthesia. 2001; 56: 331-341

112. Bay-Nielsen M, Klarskov B, Bech K, Andersen J, Kehlet H. Levobupivacaine vs bupivacaine as infiltration anaesthesia in inguinal herniorrhaphy. Br J Anaesth. 82(2): 280-2, 1999 Feb.
113. H. Evren Eker, Ayda Türköz, Aysu İnan Koçum, Oya Yalçın Çok, Sercan Akpınar, Gülnaz Arslan : Brakial Pleksus Bloğunda % 0.25 Bupivakain ve Levobupivakain Klinik Özellikleri Türk Anest Rean Der Dergisi; 40(1):20-26. 2012
114. Tülay Hoşten Seyidov, M. Güçlü ELEVli , Yavuz Gürkan , Alparslan Kuş , Mine Solak , Kamil Toker Parasternal Bloкта Levobupivakain ve Bupivakain: Postoperatif Analjezik Etkinlik GKD Anest Yoğ Bak Dern Derg 15(1):13-19, 2009