

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

**ELEKTİF SEZARYEN OPERASYONLARINDA
ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE EREKTÖR SPİNA DÜZLEM
BLOĞU VE TRANSVERSUS ABDOMİNİS DÜZLEM BLOĞU
YÖNTEMLERİNİN POSTOPERATİF ANALJEZİ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Melike ABAN YILMAZ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kenan EROL

ŞANLIURFA

2022

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

ELEKTİF SEZARYEN OPERASYONLARINDA ULTRASONOGRAFİ
EŞLİĞİNDE EREKTÖR SPİNA DÜZLEM BLOĞU VE
TRANSVERSUS ABDOMİNİS DÜZLEM BLOĞU YÖNTEMLERİNİN
POSTOPERATİF ANALJEZİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ
Dr. Melike ABAN YILMAZ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kenan EROL

Bu tez, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü tarafından 21155 protokol numarası ile desteklenmiştir.

ŞANLIURFA

2022

TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon alanındaki uzmanlık eğitimim süresince bilgi, beceri ve deneyimlerinden faydalandığım, tez çalışmamın her aşamasında yardımını ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üys. Mehmet Kenan EROL'a

Uzmanlık eğitimime başladığım ilk günden itibaren bizlere iyi bir eğitim ve çalışma ortamı sunan, gerektiğinde anne şefkati gösteren, mesleki ve ahlaki tüm tecrübelerini aktaran anabilim dalı başkanımız Sayın Doç. Dr. Nuray ALTAY'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca büyük katkıları olan değerli hocalarım Doç. Dr. Mahmut Alp KARAHAN'a, Doç. Dr. Orhan BİNİCİ'ye, Doç. Dr. Ahmet ATLAS'a, Dr. Öğr. Üys. Evren BÜYÜKFIRAT'a, Dr. Öğr. Üys. Veli Fahri PEHLİVAN'a, Dr. Öğr. Üys. Başak PEHLİVAN'a ve Dr. Öğr. Üys. Erdoğan DURAN'a

Asistanlık eğitimimin bir yılını geçirdiğim Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi'nde beni kendi asistanlarından ayırmayarak mesleki bilgi ve deneyimlerini aktaran, başta Prof. Dr. Ahmet COŞAR olmak üzere Doç. Dr. Mehmet Burak EŞKİN, Uzm. Dr. Ela ERTEN, Uzm. Dr. Umut KARA ve Dr. Tuğba KAYA KÜRTE'ne

Asistanlık hayatımdaki en büyük şanslarımdan biri olan, her zaman omuz omuza çalıştığım, eşkıdemim ve canım arkadaşım Dr. Mizgin TAYMUR'a,

Uzmanlık eğitim sürecim boyunca aile gibi gördüğüm, her türlü anı birlikte paylaştığımız ve çalışmayı keyifli hale getiren başta Dr. Nezahat GÜNER AKTÜRK olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma,

Bu zorlu süreçte beraber çalışma fırsatı bulduğum sayısız mesai geçirdiğimiz fedakârca çalışan anestezi teknisyeni ve teknikeri, hemşire, personel ve sekreter arkadaşlarıma,

Araştırma görevliliğimin başından sonuna kadar her konuda yardımları esirgemeyen personel şubesi çalışanlarından Mehmet Murad ALKAN ve Tevrat ZERAY'a,

Başöğretmen M.Kemal ATATÜRK ve ilkokul öğretmenim Sema KARADAĞ başta olmak üzere eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği olan bugünlere gelmemi sağlayan saygıdeğer öğretmenlerime,

Hayatımın her anında desteğini ve sevgisini hissettiğim, elimi hiçbir zaman bırakmayan, idolüm olan annem Melahat ABAN'a, hekim olma yolunda bana ışık tutan ve her anımda kalbimde yaşattığım canım babam Dr. Sadık ABAN'a

Başından beri bu zorlu yolda yanımda olmakla kalmayıp beni en çok motive eden, hayata olumlu bakmamı sağlayan hayat arkadaşım Oğuz'a

Sonsuz sevgi, teşekkür ve saygılarımla...

Dr. Melike ABAN YILMAZ

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	III
TABLolar DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
GRAFİKLER DİZİNİ	VII
RESİMLER DİZİNİ	VII
KISALTMALAR	IX
ÖZET	X
ABSTRACT	XII
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Obstetrik Anestezi	2
2.1.1. Sezaryen	2
2.1.2. Sezaryen Olgularında Anestezi Yönetimi	5
2.1.2.1. Spinal Anestezi	6
2.1.2.2. Spinal Bloğun Değerlendirilmesi	10
2.2. Ağrı	12
2.2.1. Ağrı Tanımı	12
2.2.2. Ağrı Nörofizyolojisi	13
2.2.3. Obstetrik Ağrı	16
2.2.4. Postoperatif Ağrı	17
2.2.5. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri	18
2.3. Postoperatif Ağrı Tedavisi	20
2.3.1. Opioidler	21
2.3.2. Hasta Kontrollü Analjezi	23
2.3.3. Lokal Anestezikler	25
2.3.4. Rejyonel Analjezi	29
2.3.4.1. Transversus Abdominis Düzlem Bloğu	29
2.3.4.2. Erektör Spina Düzlem Bloğu	34
3. GEREÇ-YÖNTEM	37
3.1. Blok Uygulamaları	38
3.1.1. Erektör Spina Düzlem Bloğu Uygulaması	40

3.1.2. Transversus Abdominis Düzlem Bloğu Uygulaması	40
3.2. Postoperatif Takip	41
3.3. İstatiksel Yöntem	42
4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇ	65
7. KAYNAKLAR	66
8. EKLER	79
8.1. Etik Kurul Onayı	79
8.2. Turnittin Raporu	80



Tablo-1: Sezaryenin tarihsel gelişimi	3
Tablo-2: Sezaryen endikasyonları	4
Tablo-3: Spinal anestezinin kontraendike olduğu durumlar	8
Tablo-4: Spinal anestezi komplikasyonları	10
Tablo 5: Modifiye Bromage Skalası	10
Tablo 6: Anestezide sıklıkla kullanılan dermatom alanları	11
Tablo-7: Ağrının sınıflandırılması	12
Tablo-8: Ağrı ölçüm yöntemleri	19
Tablo-9: İstatistik yorumları	43
Tablo-10: Tüm olguların demografik verileri	45
Tablo-11: Demografik Verilerin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	46
Tablo-12: İntraoperatif Kalp Atım Hızı Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	47
Tablo-13: İntraoperatif OAB Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	48
Tablo-14: Postoperatif Kalp Atım Hızı Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	49
Tablo-15: Postoperatif Sistolik Kan Basıncı Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	50
Tablo-16: Postoperatif Diyastolik Kan Basıncı Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	51
Tablo-17: Postoperatif VAS Skorlarının Gruplara Göre Değerlendirilmesi	52
Tablo-18: Postoperatif İlk Bolus Doz İçin Geçen Sürenin Değerlendirilmesi	53
Tablo-19: Postoperatif Tramadol Tüketiminin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	54
Tablo-20: Postoperatif 24 Saatte Toplam Tramadol Tüketimlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	56
Tablo-21: İntraoperatif ve Postoperatif Yan Etkilerin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	57
Tablo-22: Hasta ve Cerrah Memnuniyetlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi	58

Şekil-1: OECD Sağlık İstatistikleri	4
Şekil-2: A: Lomber vertebraların sagittal görüntüsü B,C: Vertebraların ortak özellikler	7
Şekil-3: Spinal seviyeleri belirleyen işaret noktaları	9
Şekil 4: Gebede dermatomların gösterimi	11
Şekil-5: Ağrı iletim yolu şeması	14
Şekil-6: Ağrı yolakları	16
Şekil-7: Doğum ile ilgili ağrı yolları	16
Şekil-8: Vizüel Analog Skala	18
Şekil-9: Postoperatif analjezi yöntemleri	20
Şekil-10: LA molekülünün yapısı	26
Şekil-11: Lokal Anesteziklerin Sınıflandırılması	26
Şekil-12: Transversus abdominis düzleminin anatomisi	30
Şekil-13: Petit'in lumbar üçgeni	31
Şekil-14: Landmark tekniği ile TAP blok tekniği	32
Şekil-15: TAP bloğunun ultrason görüntüsü	33
Şekil-16: a. İnternal oblik fasyayı gelen iğne b. TAP'a LA ajanın verilmesi	34
Şekil-17: Erektör spina kası	35
Şekil-18: ESP bloğunun ultrason görüntüsü	36
Şekil-19: Akış şeması	44

GRAFİKLER DİZİNİ

SAYFA NO

Grafik-1: İntraoperatif kalp atım hızı ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	47
Grafik-2: İntraoperatif OAB ölçümlerinin gruplara göre değerlendirilmesi	48
Grafik-3: Postoperatif kalp atım hızı ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	49
Grafik-4: Postoperatif sistolik kan basıncı ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	50
Grafik-5: Postoperatif diyastolik kan basıncı ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	51
Grafik-6: Postoperatif VAS skorlarının gruplara göre dağılımı	53
Grafik-7: Gruplara göre ilk bolus doz için geçen sürelerin dağılımı	54
Grafik-8: Postoperatif tramadol tüketimlerinin gruplara göre dağılımı	56
Grafik-9: 24 saatte tüketilen toplam tramadol miktarının gruplara göre dağılımı	57



Resim-1: USG ile farklı bölgelerden TAP blok yaklaşımlarında hasta ve prob pozisyonlarının Gösterimi	32
Resim-2: Ultrasonografi cihazı	39
Resim-3: USG Cihazı Lineer Probu	39
Resim-4: Erektör spina bloğunun ultrason görüntüsü	40
Resim-5: TAP bloğunun ultrason görüntüsü	41
Resim-6: Hasta kontrollü analjezi cihazı	42



KISALTMALAR

ASA : American Society Of Anesthesiologists

EKG : Elektrokardiyografi

KAH : Kalp Atım Hızı

Spo2 : Periferik Oksijen Satürasyonu

KSEA : Kombine Spinal Epidural Anestezi

TAP : Transversus Abdominis Düzlemi

ESP : Erektor Spina Düzlemi

HKA : Hasta Kontrollü Analjezi

USG : Ultrasonografi

LA : Lokal Anestezik

LAST : Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi

i.v. : İntravenöz

i.m. : İntramuskuler

VAS : Vizüel Analog Skala

Dk : dakika

Sn : saniye

OAB : Ortalama Arter Basıncı

C : Servikal Vertebra

T : Torakal Vertebra

L : Lumbal Vertebra

Mg : Miligram

Mg : Mikrogram

Mm : Millimetre

Cm : Santimetre

Hz : Hertz

Mg/Kg: Miligram/Kilogram

ml : Mililitre

G : Gauche

ml/Kg: Mililitre/Kilogram

mmHg: Milimetre Cıva

ÖZET

Elektif sezaryen operasyonlarında ultrasonografi eşliğinde erekteör spina düzlem bloğu ve transversus abdominis düzlem bloğu yöntemlerinin postoperatif analjezi üzerine etkilerinin karşılaştırılması

Dr. Melike ABAN YILMAZ

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

Giriş ve Amaç: Sezaryen operasyonlarında etkili postoperatif analjezi yönetimi erken iyileşmeyi ve annenin yenidoğan çocuğu ile daha erken iletişim kurmasını sağlamaktadır. Yeterli analjezi sağlamak ve yüksek doz opioid kullanımına bağlı yan etkileri önlemek için multimodal yaklaşım tercih edilmektedir. Bu çalışmada erekteör spina düzlem (ESP) bloğu ile transvers abdominis düzlem (TAP) bloğunun elektif sezaryen operasyonlarında postoperatif analjezi üzerine etkinliğini ve hasta memnuniyetini karşılaştırdık.

Metod: Bu çalışma için, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 15/02/2021 tarihli 2021.04/17 sayılı etik kurul onayı alındı. Bu çalışmaya, elektif şartlarda spinal anestezi altında sezaryen operasyonu olacak, ASA II, 18-45 yaş arası toplam 90 çalışmayı kabul eden gebe dahil edildi. Hastalara spinal anestezi bupivakain kullanılarak yapıldı. Operasyon bitiminde hastalar kapalı zarf tekniği ile TAP grubu, ESP grubu ve kontrol grubu olarak rastgele 3 gruba ayrıldı. TAP grubuna 20 mL %0,25 bupivakain ve %0,5 lidokain ile ultrason eşliğinde bilateral TAP bloğu, RK grubuna 20 mL %0,25 bupivakain ve %0,5 lidokain ile ultrason eşliğinde bilateral ESP bloğu yapıldı, kontrol grubuna ise blok yapılmadı. Bütün hastalara derlenme ünitesinde tramadol içeren intravenöz hasta kontrollü analjezi (HKA) cihazı bağlandı. Postoperatif ilk 24 saat boyunca Vizüel Analog Skala (VAS) ağrı skorları, HKA'de ilk analjezik uygulama zamanı, toplam tüketilen tramadol miktarı, komplikasyonlar, cerrah ve hasta memnuniyeti kaydedildi. İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı.

Bulgular: Hastaların demografik verilerinde, intraoperatif ve postoperatif vital bulgularının takiplerinde istatistiksel anlamlı fark izlenmedi. HKA'de ilk analjezik uygulama zamanını TAP grubunda ESP grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptandı ($p<0,01$). Postoperatif tramadol tüketimi 0,2,4 ve 8 saatlerde ESP grubunda diğer gruplara kıyasla

istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı ($p<0,01$). 24 saatte toplam tüketilen tramadol miktarı karşılaştırıldığında ESP grubunda diğer gruplara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düşük değerler izlendi ($p<0,01$). Hasta memnuniyeti ESP grubunda TAP ve kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu ($p<0,01$). Çalışmaya alınan hastaların hiçbirinde lokal anestezi toksisitesi, vasküler enjeksiyon ve alerjik reaksiyon gelişmedi. Bulantı, kusma ve diğer yan etkiler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda sezaryen operasyonlarında hem ESP hem de TAP blok gruplarının kontrol grubuna kıyasla postoperatif daha az tramadol tükettiğini ve VAS skorlarının daha düşük olduğunu saptadık. Özellikle ESP bloğunun VAS skorları, tramadol tüketimi ve hasta memnuniyeti açısından daha etkili olduğunu tespit ettik. ESP bloğunun, sezaryen sonrası ağrı yönetiminde diğer analjezi yöntemlerine iyi bir alternatif olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Sözcükler: Sezaryen operasyonu, postoperatif analjezi, hasta kontrollü analjezi, transversus abdominis düzlem bloğu, erector spina düzlem bloğu

ABSTRACT

Comparison of the ultrasound guided effects of the erector spina plane block and transversus abdominis plane block methods on postoperative analgesia in elective cesarean operations

Melike ABAN YILMAZ, MD

Specialty Thesis, Department of Anesthesiology and Reanimation

Introduction and Purpose: Effective postoperative analgesia management in cesarean section operations provides early recovery and earlier communication of the mother with her newborn child. A multimodal approach is preferred to provide adequate analgesia and to prevent side effects associated with high-dose opioid use. In this study, we compared the efficacy of erector spina plane (ESP) block and transverse abdominis plane (TAP) block on postoperative analgesia in elective cesarean section operations and patient satisfaction.

Methods: Ethics committee approval dated 15/02/2021 and numbered 2021.04/17 of Harran University Faculty of Medicine Ethics Committee was received for this study. A total of 90 pregnant women between the ages of 18-45, ASA II, who will undergo cesarean section under spinal anesthesia under elective conditions, were included in this study. Spinal anesthesia was performed using bupivacaine. At the end of the operation, the patients were randomly divided into 3 groups as TAP group, ESP group and control group using the closed envelope technique. The TAP group underwent ultrasound guided bilateral TAP block with 20 mL of 0.25% bupivacaine and 0.5% lidocaine, and the RK group underwent ultrasound-guided bilateral ESP block with 20 mL of 0.25% bupivacaine and 0.5% lidocaine, while the control group did not receive any blockage. Intravenous patient-controlled analgesia (PCA) device containing tramadol was connected to all patients in the recovery unit. Visual Analogue Scale (VAS) pain scores, first analgesic administration time in PCA, total amount of tramadol consumed, complications, surgeon and patient satisfaction were recorded during the first 24 hours postoperatively. NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) program was used for statistical analysis.

Findings: No statistically significant difference was observed in the demographic data of the patients, and in the follow-up of intraoperative and postoperative vital signs. The first analgesic administration time in PCA was found to be statistically significantly lower in the TAP group than in the ESP group ($p < 0.01$). Postoperative tramadol consumption was found to be statistically

significantly lower in the ESP group at 0,2,4, and 8 hours compared to the other groups ($p<0.01$). When the total amount of tramadol consumed in 24 hours was compared, statistically significantly lower values were observed in the ESP group compared to the other groups ($p<0.01$). Patient satisfaction was higher in the ESP group than in the TAP and control groups ($p<0.01$). Local anesthetic toxicity, vascular injection and allergic reaction did not develop in any of the patients included in the study. No statistically significant difference was found between the groups in terms of nausea, vomiting and other side effects.

Conclusion: As a result of this study, we found that both ESP and TAP block groups consumed less tramadol postoperatively and had lower VAS scores in cesarean section compared to the control group. In particular, we found that ESP block was more effective in terms of VAS scores, tramadol consumption and patient satisfaction. We believe that ESP block will be a good alternative to other analgesia methods in post-cesarean pain management.

Keywords: Cesarean section, postoperative analgesia, patient controlled analgesia, transversus abdominis plane block, erector spina plane block

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sezaryen tüm dünyada en sık gerçekleştirilen cerrahi girişimlerden biridir. Sezaryen sonrası etkin ağrı yönetimi annenin erken iyileşmesi ve mobilizasyonunu sağlar, ağrının istenmeyen etkilerini önler, anne bebek bağının daha erken kurulmasını sağlar. Ameliyat sonrası yetersiz ağrı kontrolü, iyileşmede gecikmeye, fonksiyon ve yaşam kalitesinde düşüşe, ameliyat sonrası kalıcı ağrıya, komplikasyon ve postpartum depresyon riskinde artışa yol açabilir (1) (2).

Sezaryen sonrası ağrı yönetiminde çeşitli yöntemler kullanılır. Bu yöntemler arasında en güncel yaklaşım multimodal analjezi rejimidir. Opioid veya opioid olmayan analjeziklerin rejyonel yöntemlerle kombine edilerek uygulanmasını içeren bu yaklaşım opioid tüketimini azaltır ve opioidlere bağlı gelişen yan etkileri önler (3).

Sezaryen sonrası ağrı kontrolü için birçok yeni blok tekniği tanımlanmıştır. Özellikle ultrasonografi kullanımının yaygınlaşmasıyla beraber bu tekniklerin komplikasyon riski azalmış ve başarı oranı artmıştır. Bu teknikler içinde etkinliği kanıtlanmış olan transversus abdominis düzlem (TAP) bloğu sezaryen operasyonlarında sıklıkla tercih edilir (4).

İlk olarak 2016 yılında Mauricio Ferrero ve arkadaşları tarafından tanımlanan erektrör spina düzlem (ESP) bloğu, postoperatif ağrı yönetiminde popülerliği giderek artan yeni bir bloktur. İlk olarak torasik nöropatik ağrı tedavisinde uygulanmış olsa da farklı cerrahilerde etkinliği gösteren birçok çalışma yayınlanmıştır. Sezaryen operasyonu sonrası ESP bloğunun etkinliğini gösteren çalışma sayısı ise oldukça kısıtlıdır (5).

Bu çalışmada amacımız spinal anestezi altında sezaryen ameliyatı yapılan hastalarda cerrahi işlemin bitiminden sonra USG eşliğinde yapılan TAP ve ESP bloklarının postoperatif ağrı üzerine etkinliğinin karşılaştırılması ve hasta ile cerrah memnuniyetinin değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obstetrik Anestezi

Obstetrik cerrahide anestezi gereken durumlar; sezaryen öncelikli olmak üzere, epizyotomi, internal sefalik versiyon, forseps kullanımı, makat ve transvers geliş, plasentanın doğurtulması gibi nedenlerdir (6) (7). Bilinen ilk obstetrik anestezi 19.yy'da Dr. James Yong Simpson'ın vajinal doğumda eter kullanması ile başlamıştır (8).

2.1.1. Sezaryen

Sezaryen doğum, bir fetüsün laparotomi ve ardından histerotomi yoluyla doğumunu tanımlar. Primer ve sekonder sezaryen tipleri tanımlanmıştır. Primer sezaryen ilk histerotomiyi tanımlarken sekonder sezaryen daha önceden histerotomi insizyonu geçmişi olan uterus bulunmasını tanımlar (9).

Sezaryen tarihçesine bakıldığında farklı görüşler bulunmaktadır (9) (10) (11).

- 1- Latince kesmek manasında olan 'caedere' fiilinden türetildiği düşünülmektedir.
- 2- Julius Caesar'ın sezaryen ile doğduğuna dair iddialar bulunmakta fakat tarihi veriler tarafından bu görüşler doğrulanmamaktadır. Gençlik yıllarında annesinin hayatta olması Sezar'ın sezaryenle doğmadığının göstergesidir.
- 3- Roma kanunlarına göre hamileliğinin son haftalarında ölen kadınların bebeğini kurtarma umuduyla uygulanan cerrahi yöntemin başlarda 'lex regia' sonrasında ise 'lex caesarea' olarak isimlendirildiği iddia edilmektedir.

Doğumun ve buna bağlı ölümlerin geçmişi insanlık tarihinin en başına dayanmasına rağmen, mortalite ve morbidite azaltan gelişmelerin çoğu son 250 yıl içinde hız kazanmıştır (tablo-1) (8) (9) (12) (13).

Tablo-1: Sezaryenin tarihsel gelişimi

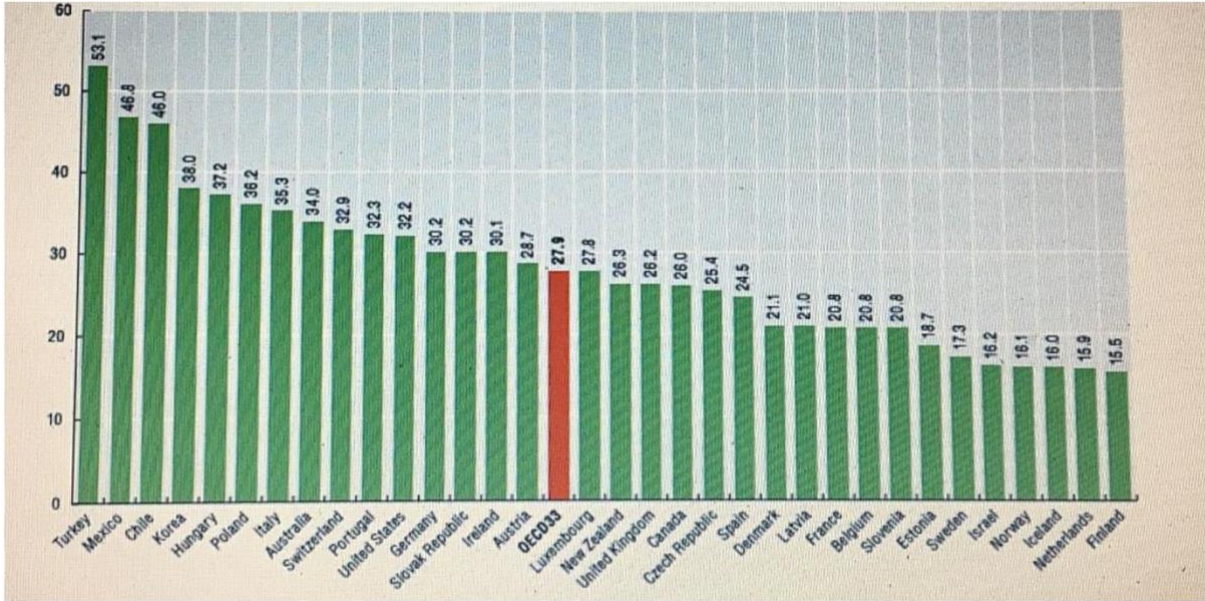
M.Ö. 7.yy	Ölen anneden bebeği çıkarabilmek amacıyla gebeliğin ileri döneminde uygulandı
1543	Kadın anatomisi ve batındaki yapıların tanımlarını içeren <i>De Corporis Humani</i> basıldı.
1610	İlk kez yaşayan hastaya uygulandı
1881	Modern manada ilk sezaryen Alman asıllı jinekolog F.Adolf Kehrer tarafından gerçekleştirildi.
1900-1902	Kreis tarafından vajinal doğumda intratekal yoldan kokain enjekte edilerek ilk spinal anestezi gerçekleştirildi. S. R. Hopkins 1902 senesinde sezaryendeki kullanımını tanımladı
1908	Pfannenstiel, uterin serozaya yaptığı kesiyle mesaneyi uzaklaştırmış ve yalnız bir anne ölümünün olduğu 33 olgu serisi bildirmiştir.
1926	Günümüzde sıklıkla kullanılan sezaryen tekniği olan açıklığı yukarı bakan alt segment transvers insizyonu Kerr tarafından geliştirildi.

Sezaryen ameliyatlarının çoğu T11-T12 dermatomlarını içerir. Genellikle diğer tekniklere kıyasla daha az oranda komplikasyona neden olan Pfannenstiel kesi yöntemi kullanılır. Bu teknik diğer tekniklere kıyasla daha az enfeksiyon, kan kaybı ve postoperatif ağrıya neden olur. Tarihiçesinde genelde ölü bir anne ve ölü bir fetüsle sonlanan bu operasyonun, artık sıklıkla sağlıklı anne bebek ile sonuçlanan ve hayat kurtaran bir cerrahi operasyon olduğu tartışmasıdır. Bu hayat kurtarıcı cerrahinin insidansı gün geçtikçe artış eğilimindedir (14) (15).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 1985 yılında Brezilya'daki panelinde "Hiçbir bölgede, sezaryen hızının %10-15'lerin üzerinde olmasını haklı çıkaracak bir gerekçe bulunmamaktadır" görüşü kabul edilmiştir (16). DSÖ'nün 2015 yılındaki toplantısının sezaryen doğum hızları ilgili açıklamasında ise sezaryen hızının %10-15 olmasını hala ideal olarak kabul edildiği, %10 oranına kadar olan sezaryen hızlarında anne ve bebek ölümlerinin azaldığı; fakat %10 oranını aşması halinde mortalite oranları üzerine etkisine yönelik kanıtlar olmadığı belirtilmiştir (17). DSÖ'nün önerilerine rağmen birkaç istisna ülke haricinde birçok ülkede sezaryen hızları önerilen oranların çok üzerinde seyretmektedir. Özellikle Çin, Gürcistan, Mısır, Dominik Cumhuriyeti ve ülkemizin de içerisinde bulunduğu bir grup ülkede sezaryen ile doğum oranında %30'un üzerinde artış bulunmaktadır (18). Türkiye'de tüm doğumlar içinden sezaryen ile doğum oranı 2002 yılından 2016 yılına %21'den %53,1'e ulaşmıştır (19).

The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) tarafından hazırlanan 2017 yılı Sağlık İstatistikleri Raporu'nda ise Türkiye'deki doğumların %53,1'inin

sezaryen doğum olduğu ve bu oranla Türkiye'nin dünyada ilk sırada yer aldığı bildirilmiş, Türkiye'yi sırasıyla Meksika (%46,8), Şili (%46) ve Kore (%38) takip etmiştir (Şekil-1) (20).



Şekil-1: OECD Sağlık İstatistikleri

Günümüzde sıklıkla tercih edilen sezaryen doğumun endikasyonları dört ana başlık içinde incelenir (Tablo-2). Aşağıda listelenen endikasyonlar kesin olmayıp olguya göre doğum şeklinin bireyselleştirilmesi gerekmektedir (21).

Tablo-2: Sezaryen endikasyonları

Fetal Nedenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fetal Stres 2. Fetal Prezantasyon anomalileri <ol style="list-style-type: none"> a. Makat Geliş b. Diğer Prezantasyon Anomalileri 3. Çoğul Gebelikler 4. Fetal Anomaliler
Maternal Nedenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geçirilmiş Uterus Cerrahisi 2. Sistemik Hastalıklar 3. Vertikal Geçişli Maternal Enfeksiyonlar
Travay ya da Doğuma Ait Nedenler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baş-pelvis Uyumsuzluğu 2. Uzamış Eylem 3. Fetal Makrozomi

Sezaryen operasyonlarında anne için en güvenilir ve konforlu, yenidoğanı en az düzeyde etkileyecek ve cerrah için en rahat çalışma koşullarını sağlayacak anestezi yöntemi seçilmelidir.

2.1.2. Sezaryen Olgularında Anestezi Yönetimi

Sezaryen doğum için anestezi seçenekleri; nöroaksiyel anestezi (spinal anestezi, kombine spinal-epidural anestezi (KSEA) ve epidural anestezi) ve genel anestezi. Anestezik tekniğin seçimi sezaryenin aciliyeti, maternal ve fetal durum, komorbiditeler, işlemin beklenen süresi ve zorluğu, epidural veya spinal kateterin varlığı (veya yokluğu), anestezi uzmanı, hasta ve obstetristin tercihleri gibi faktörlere bağlıdır (22) (23). Özellikle anne için en güvenli, yenidoğan için solunum depresyonuna yol açmayan ve cerrah için en ideal çalışma koşullarını sağlayabilen tekniğin seçilmesi gerekir (24).

Maternal ölümlerin önemli bir kısmının anestezi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Başarısız entübasyon ve aspirasyon bu nedenlerin başında gelmektedir. Anestezi tekniği ise anesteziye bağlı komplikasyonların oranını etkilemektedir. Rejyonel anesteziye oranla genel anestezide mortalite daha yüksek bulunmuştur. Rejyonel anestezi kullanımının artmasıyla anesteziye bağlı anne ölümlerinde ciddi bir düşüş görülmüştür (22) (24) (25).

Gebeliğe bağlı gelişen fizyolojik ve patolojik değişimler nedeniyle anestezi uygulaması riskli olacağından bu hastaların preoperatif değerlendirilmesi dikkatlice yapılmalıdır. Özellikle gebelerde artan progesterona bağlı havayolu ödemi nedeniyle zor hava yolu sıklığının topluma oranla daha fazla olduğu, büyük memeler ve kısa boynun entübasyonda güçlük yaratacağı ve aspirasyon riskinin artmış olduğu mutlaka akılda tutulmalıdır (6) (26) (27) (28).

Anestezi nedeniyle anne ölümleri Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'yle İngiltere'de anne ölüm nedenleri arasında yaklaşık 7. sırada yer almakta iken 1980 yılından sonra obstetrik anestezide rejyonel yöntemlerin kullanımının artmasıyla maternal mortalite ve morbidite oranlarında düşüş izlenmiştir. Yenidoğan açısından genel anestezi ve rejyonel anestezi tekniklerini karşılaştıran çalışmalarda sonuçlar, iyi yönetilmiş rejyonel anestezi tekniklerinin daha güvenli olduğunu göstermektedir. Rejyonel anestezinin diğer avantajları bebeğin potansiyel depresan ilaçlara daha az maruz kalması, annenin pulmoner aspirasyon riskinin daha düşük olması, doğum esnasında annenin uyanık olması ile pozitif psikolojik etkileri ve postoperatif ağrı tedavisi için intratekal opioidleri kullanma seçeneğidir (29) (30) (31).

Sezaryenlerde tercih edilebilen rejyonel anestezi tekniklerinden spinal, KSE veya epidural anestezi yöntemleri içerisinde maliyeti en az, etkisi hızlı başlayan ve etkin bir motor blokaj sağlayabilen tek doz spinal anestezi günümüzde en çok tercih edilen anestezi tekniğidir (32).

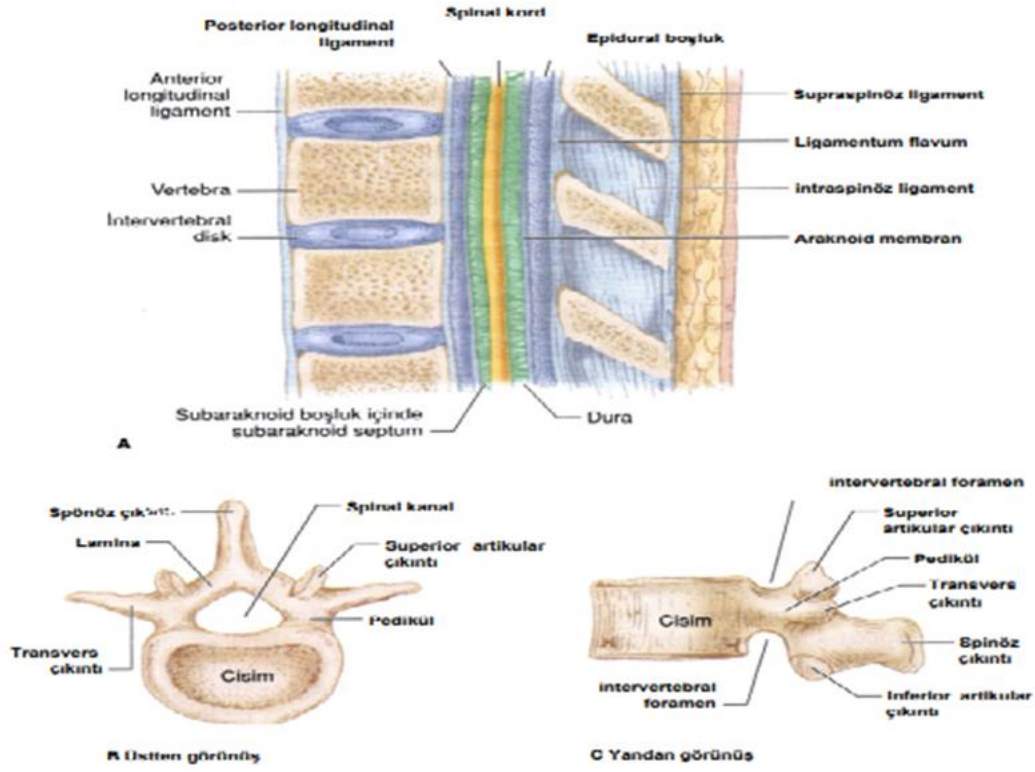
2.1.2.1. Spinal Anestezi

Lokal anestezik (LA) ilaçların lomber seviyelerden subaraknoid aralığa girilerek beyin omurilik sıvısı (BOS)'a doğrudan verilmesiyle sinir iletiminin geçici olarak durdurulmasına spinal anestezi adı verilmektedir (33) (34).

Tarihteki ilk spinal anestezi 1898 senesinde kokainin Quincke tarafından tanımlanan şekilde lomber ponksiyon ardından intratekal aralığa verilmesiyle August Bier tarafından başlatılmıştır (35) (36) (37). Spinal anesteziye özgü postspinal baş ağrısı semptomları da bu tarihte tanımlanmıştır. Doğumdaki ilk spinal anesteziye, normal vajinal doğumda 1900 yılında Kreis tarafından intratekal yoldan kokain enjekte edilerek gerçekleştirilmiştir. Daha sonra 1902'de S. R. Hopkins, sezaryen doğumdaki kullanımını tanımlamıştır. 19.yy. ortalarında kesintisiz epidural tekniklerindeki gelişmeler sonucunda spinal anesteziye oranla bu yöntem daha sık tercih edilmeye başlanmıştır. Fakat 19.yy. sonlarına doğru yeni LA ajanların kullanıma girmesi, çeşitli spinal iğnelerin kullanımının yaygınlaşmasıyla baş ağrısı insidansının azalması, önceden görülen komplikasyonların daha az görülmesi ve postoperatif ağrı yönetiminin önem kazanması ile spinal anestezi yeniden popüler hale gelmiştir (12).

Omurilik, foramen magnumdan konus medullaris kadar uzanır ve bebeklerde yaklaşık 3.lomber vertebra (L3) seviyesinde, yetişkinlerde ise L1'in alt sınırında sonlanır. Omurilik üç zarla çevrilidir, en içten en dışa doğru sırayla; pia mater, araknoid mater ve dura mater. Pia mater omuriliğe sıkıca yapışıktır ve oldukça vaskülerdir. Araknoid mater damarsızdır ve en dıştaki tabaka olan dura matere sıkı sıkıya bağlıdır. Dura mater ve subaraknoid mater arasında, iki zarın birbiri üzerinde hareket etmesine olanak tanıyan bir miktar seröz sıvı içeren potansiyel bir boşluk (subdural boşluk) bulunur. Subaraknoid boşluğun içinde BOS, omurilik sinirleri, trabekül ağı ve omuriliği besleyen kan damarları bulunur. BOS lateral ve 3. ventriküldeki koroid pleksuslarda kanın ultrafiltrasyonu ile oluşur, berrak ve renksizdir. Temel işlevi kafatası içindeki beyni desteklemektir. Günde 500-800ml kadar üretilir ve araknoid villuslarca absorbe edilir. BOS'un büyük miktarı kordun distalindeki kauda ekuina bölgesinde bulunur (38) (39) (40).

Erişkinlerde omurilik yaklaşık L1'de bitmesine rağmen, subaraknoid boşluk yaklaşık ikinci sakral omurda (S2) devam eder. Spinal kordun güvenliği ve vertebral kordun korunması görevini yapan ligamentler blokaj yapılırken iğnenin geçtiği katmanların bir bölümünü oluştururlar. Bu ligamentler arkadan öne doğru; supraspinöz ligament, interspinöz ligament, ligamentum flavum, posterior longitudinal ligament ve anterior longitudinal ligament olarak sıralanırlar (şekil-2) (41).



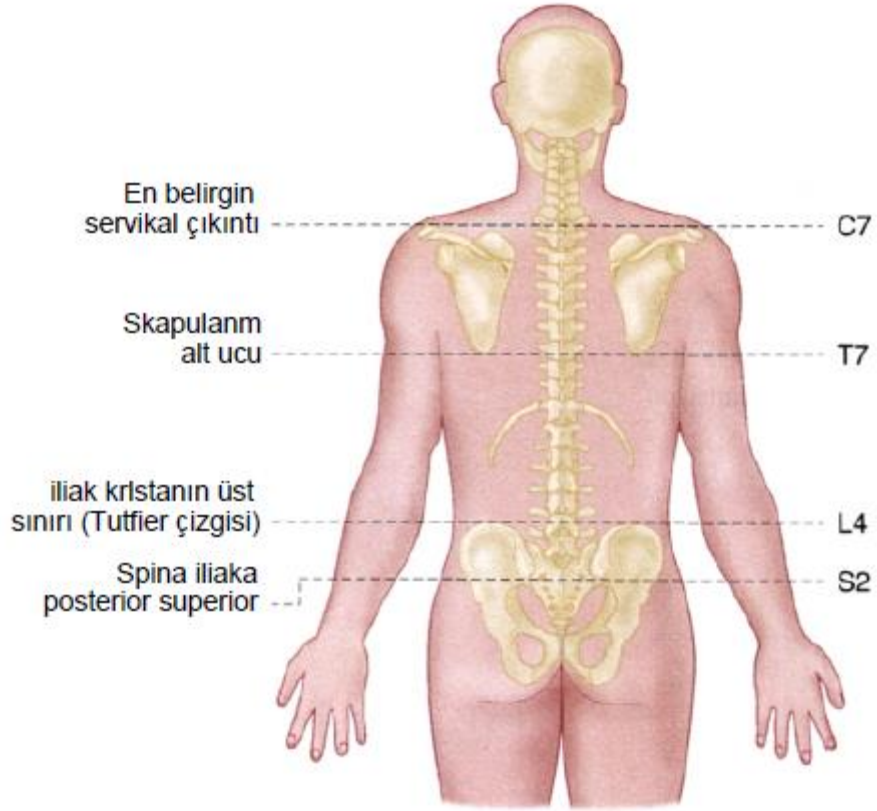
Şekil-2: A: Lomber vertebraların sagittal görüntüsü B,C: Vertebraların ortak özellikler (42)

Spinal anestezinin en sık endikasyonları; sezaryen, jinekolojik cerrahiler, alt batin cerrahileri, perine bölgesindeki girişimler ve alt ekstremitte cerrahileridir. Spinal anestezinin kontraendike olduğu durumlar 3 başlıkta değerlendirilir (tablo-3).

Tablo-3: Spinal anestezinin kontraendike olduğu durumlar (42)

Kesin Kontraendikasyonlar	Hastanın istememesi Enjeksiyon yerinde enfeksiyon Koagulopati Kafa içi basıncında artışa neden olan durumlar Ciddi mitral ve aort kapak darlıkları
Göreceli Kontraendikasyonlar	Sepsis Hastayla iletişim kurulamaması Demyelinizan lezyonlar ve nörolojik defisitler Stenotik kalp kapağı hastalıkları Ciddi spinal deformite
Tartışmalı Kontraendikasyonlar	Enjeksiyon bölgesinde geçirilmiş cerrahi Majör kan kaybı Cerrahi sürenin uzun olması Solunumu riske atan pozisyon ve manevralar

Spinal anestezi tekniği için en önemli anatomik noktalar iliak krestler, sırtın orta hattı ve vertebral spinöz çıkıntılardır. Sırtın orta hattı boyunca iliak krestlerin üst sınırları arasına çizilen bir çizgi, yaklaşık L4 seviyesini veya L4-L5 aralığını tanımlar bu hayali çizgiye Tuffier çizgisi adı verilmektedir (şekil-3). Spinal anestezi genellikle yetişkin hastada L3 veya L4 vertebra seviyesinde yapılır, böylece spinal iğne omuriliğin bittiği seviyenin altına yerleştirilir. L1 sınırının altına uzanan lomber ve sakral sinir kökleri kauda ekuina'yı oluşturur. Bu sinir kökleri LA'ların etkilerine karşı daha duyarlı olmasına rağmen, omuriliğe kıyasla BOS içindeki görece hareketlilikleri, spinal iğnenin alt lomber seviyelerde sinir köklerine doğrudan travmaya neden olma riskini azaltır (33) (43) (44).



Şekil-3: Spinal seviyeleri belirleyen işaret noktaları

Sezaryen için en uygun spinal anestezi seviyesi yaklaşık torakal 4. dermatomların (T4) blokajıdır. Sempatik blokaja bağlı gelişebilecek hipotansiyonu engellemek için uygun sıvıların preoperatif bolus verilmesi gerekir. Travma ve postspinal baş ağrısı insidansını azaltmak için spinal anestezi çoğunlukla küçük (24 gauge ya da daha küçük), atravmatik kalem uçlu bir iğne ile uygulanmalıdır. Hastaya lateral dekübit veya oturur pozisyon verilir. Spinal blokaj için LA ilaç ve adjuvanların seçimini cerrahinin süresi, postoperatif analjezinin planı ve uygulayıcının tercihi belirler. Spinal blokaj için yeterli (T4) seviye bloğu elde etmek için sıklıkla 10 ila 12 mg hiperbarik bupivakain kullanılır. Lipidde çözünen opioidler (fentanil veya sufentanil gibi) LA dozunu ve iç organların cerrahi traksiyonundan kaynaklanan stimülasyonu azaltarak nöraksiyal blokajı arttırmak için eklenebilir. Blok kalitesini ve süresini iyileştirmek için epinefrin (0,1-0,2 mg) eklenebilir (45) (46).

Belirgin maternal hipotansiyon spinal blokajın en sık görülen komplikasyonudur (47) (tablo-4). Postspinal hipotansiyonun önlenmesinde sıvı tedavisi ve vazopressör ilaçların kombinasyonu önerilmektedir. Efedrin en sık tercih edilen vazopressör olmasına rağmen fenilefrinin gebelerdeki postspinal hipotansiyon profilaksi ve tedavisinde en etkili tedavi olduğuna dair kanıtlar mevcuttur.

Fenilefrin sadece hipotansiyonu azaltmada etkili olmakla kalmaz, aynı zamanda fetüse daha az geçer ve efedrine göre daha az fetal asidoz yapar (48) (49) (50).

Tablo-4: Spinal anestezi komplikasyonları

Erken komplikasyonlar	Geç komplikasyonlar
Yetersiz spinal anestezi	Baş ağrısı
Hipotansiyon	Bel ağrısı
Bradikardi	Menenjit
Bulantı-kusma	İdrar retansiyonu
Allerjik reaksiyon	Nörolojik sekeller
Yüksek veya total spinal blok	
Solunum yetmezliği	
Kardiyak arrest	

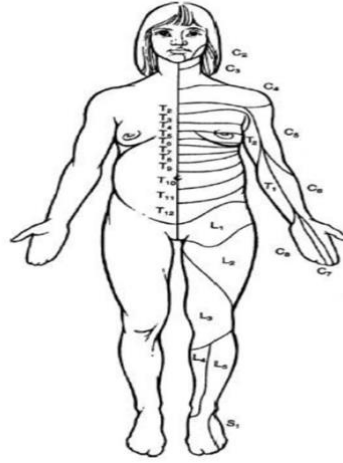
2.1.2.2. Spinal Bloğun Değerlendirilmesi

Spinal anestezi uygulandıktan sonra, herhangi bir sempatik blokaj için kalp atım hızı (KAH) ve arteriyel kan basıncı izlenirken duyu ve motor blokların başlangıcı, kapsamı ve kalitesi değerlendirilmelidir. Sırasıyla C liflerini ve A-delta liflerini temsil eden soğuk hissi ve iğne batması, duyu bloğu değerlendirmek için en sık kullanılır. Soğuğa karşı duyu kaybı genellikle ilk önce meydana gelir, etil klorür spreyi, buz veya alkol kullanılarak doğrulanır, ardından iğne batmasına kadar olan duyu kaybı cildi delmeyen bir iğne kullanılarak doğrulanır. Son olarak, dokunma duysusu kaybı meydana gelir. Duyusal blok düzeyi dermatomların analjezisi yönünden değerlendirilirken motor blok düzeyi ise Modifiye Bromage skalası ile değerlendirilir (51)(tablo-5)

Tablo-5: Modifiye Bromage Skalası

0:	Hiç paralizi yok
1:	Bacağını kalçadan kaldıramıyor. Dizini ve ayağını hareket ettirebiliyor.
2:	Dizini bükemiyor. Ayak bileğini hareket ettirebiliyor.
3:	Ayak bileği ve başparmağını oynatamıyor. Total paralizi mevcut.

Anestezi seviyesinin tespiti ve komplikasyonların tanımlanması için dermatomların bilinmesi elzemdir. Vertebral kolondan çıkan sinirler ciltte yayılım göstererek dermatomları oluşturmaktadırlar (tablo-6) (şekil-4). Soğuk sıcak testi ile ısı duyarlılığı ya da künt bir iğneyle ciltteki ağrı kontrolüyle anestezi seviyesi tespit edilebilir (35) (52) (53).



Şekil-4: Gebede dermatomların gösterimi

Tablo-6: Anestezide sıklıkla kullanılan dermatom alanları

C8 dermatomu	Küçük parmak
T1-2 dermatomu	Kol ve ön kolun iç yüzü
T3 dermatomu	Aksillanın apeksi
T6-7 dermatomu	Ksifoid hizası
T4 dermatomu	Meme başı çizgisi
T10 dermatomu	Göbek hizası
L1 dermatomu	İnguinal bölge
S1-4 dermatomu	Perine

Spinal bloğun başarısız olduğu düşünülüyor ve acil bir durum mevcut değilse, başka seviyeden spinal blokaj ya da KSEA yapılabilir. Özellikle zaman varsa KSEA en iyi seçenektir.

Eğer spinal anestezi tekrarlanacaksa (54):

- Isıya yanıt değerlendirilerek;
- >T8 dermatomu ise, 1.5 mL %0,5 hiperbarik bupivakain,
- <T8 dermatomu ve kısmi blok işaretleri varsa 2 mL %0,5 hiperbarik bupivakain verilebilir.
- Eğer hiç blokaj mevcut değilse, normal dozda intratekal enjeksiyon tekrar uygulanır.
- Acil bir durum mevcutsa veya hiç zaman yoksa genel anesteziye geçilebilir.

Spinal blok sonrası blok düzeyi iki taraflı da yetersizse (duyusal blok <T4 dermatomu) hiperbarik bupivakain tercih edilen hastaların erken dönemlerinde blokajın birkaç dermatom yukarı çıkması için şu uygulamalar yapılabilir (55);

• Operasyon masası 10° ile 20° arasında Trendelenburg'a yatırılıp, hastanın sırtı 20° ile 30° arasında kaldırılır.

• Hastaya dizlerini karnına çekmesi söylenir, böylece lomber lordoz düzleşir ve LA'nın sefale yayılımı hızlanabilir.

• Hastaya ıkınması ve öksürmesi söylenir. Böylece intraabdominal basınç artar ve LA'nın sefale yayılımını artırabilir.

2.2. Ağrı

2.2.1. Ağrı Tanımı

Latince *poena* (işkence, ceza, intikam) kelimesinden gelen ağrı, IASP (International Association for the Study of Pain) tarafından, gerçek veya muhtemel doku hasarıyla alakalı ya da bu hasar ile tanımlandırılan, hoş olmayan bir duyuşsal ve duygusal (emosyonel) tecrübe olarak tanımlanmıştır. Aynı zamanda bu tanımlama, devam eden doku hasarının yokluğunda da (örneğin; fantom ağrı) ağrının yaşanabileceğini ve ağrının her zaman öznel olduğunu kabul etmektedir. Ayrıca, daha güncel bir tanımın bazı savunucuları, koruyucu bir stratejinin parçası olarak, olası bir tehdit karşısında kişinin kendini savunmaya çalıştığı bir deneyim olarak tanımlamışlardır (56) (57) (58) (59).

Ağrı, hastaların tıbbi yardım almasının birincil nedenidir. Ağrının tanımı gibi sınıflaması da karışıktır. Ağrıya yol açan altta yatan mekanizmalar karmaşık ve çok boyutludur (60). En ideal tedaviyi uygulayabilmek için ağrıyı tanımak ve sınıflamak oldukça önemlidir (tablo-7).

Tablo-7: Ağrının sınıflandırılması

SÜRE	NÖROFİZYOLOJİK MEKANİZMA	ETYOLOJİK	BÖLGESEL
Akut	Nosiseptif -somatik -visseral	Kanser ağrısı	Baş ağrısı
Subakut	Nöropatik -periferik -merkezi	Postherpetik nevralji	Yüz ağrısı
Kronik	Psikojenik	Artrit	Bel ağrısı
	Mikst	Orak hücre anemisi	Pelvik ağrı

Akut ağrı, günlerden haftalara kadar süren ağrıdır. 1 haftadan 3 aya kadar süren ağrılar subakut, 3 ila 6 aydan fazla devam eden ağrılar kronik olarak kabul edilmektedir. Akut ağrı; ani başlayan, daima nosiseptif nitelikte, bir hastalık süreci, cerrahi, travma, kas ya da organların normal olmayan eylemleri sonucunda meydana gelen kimyasal, termal veya mekanik uyarılara beklenen fizyolojik cevap olarak tanımlanmaktadır. Akut ağrı, ağrının şiddetiyle orantılı bir nöroendokrin stresle birlikte. Doku hasarının iyileşmesiyle azalması ya da kaybolması beklenir, yetersiz iyileşmede ise kronik ağrıya dönüşebilir. Posttravmatik, postoperatif ve obstetrik ağrılar akut ağrıya en iyi örneklerdir (61).

Kronik ağrı, akut hasarın normal seyirinden daha fazla zaman alan veya iyileşme için yeterli süre geçtikten sonra bile devam etmekte olan ağrı olarak tanımlanmaktadır. Kronik ağrı akut ağrıdan farklı olarak hem nosiseptif hem nöropatik hem de ikisinin kombinasyonu ile de olabilmektedir. Çevresel faktörler, psikolojik mekanizmalar ve davranışsal faktörler sıklıkla büyük rol oynamaktadır. Kronik ağrısı olan hasta grubunda nöroendokrin stres yanıtının baskılandığı görülmüştür. Kronik ağrı akut ağrının aksine bir hastalığın semptomu değil, kendisi başlı başına bir hastalık olarak kabul edilip tedavi edilmesi gerekmektedir. Kronik ağrılara kanser ağrıları, romatolojik hastalıklar, merkezi ve periferik sinir sistemi hastalıkları gibi örnekler verilebilir (61) (62).

2.2.2. Ağrı Nörofizyolojisi

Ağrının nörofizyolojik sınıflandırılmasının esasen iki tipi vardır:

- Ağrıya duyarlı yapılardaki yaralanmaya bağlı olan nosiseptif
- Nöropatik ve psikojenik olan nosiseptif olmayan

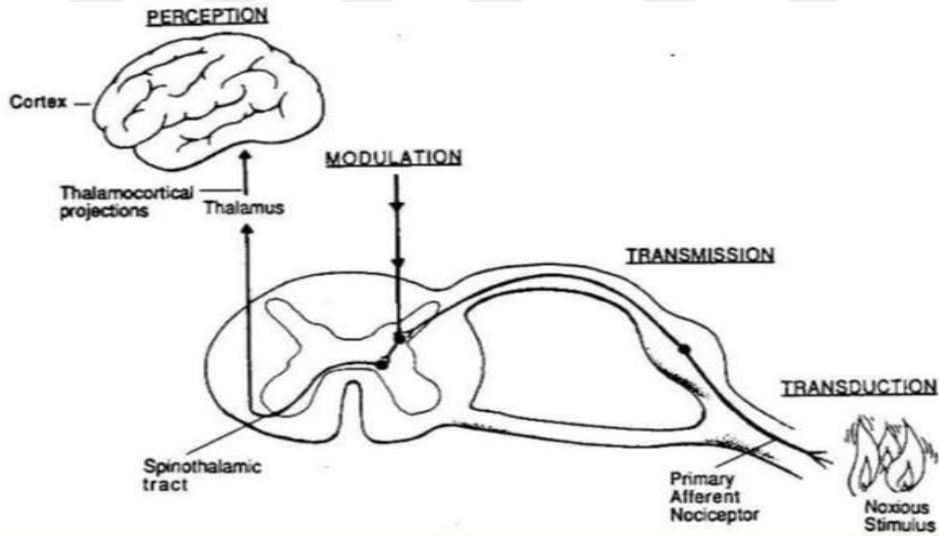
Nosiseptif ağrı, hangi nosiseptör grubunun aktive edildiğine bağlı olarak somatik ve visseral olarak alt bölümlere ayrılabilir. Nöropatik ağrı, periferik ve merkezi olarak alt bölümlere ayrılabilir. Psikojenik ağrı terimi uzun yıllardır kullanılmasına rağmen çok belirsiz bir terimdir.

Hastanın tüm psikojenik olmayan nedenlerinin kesin olarak dışlandığı durumlar için kullanılması gerekmektedir (63).

Nosisepsiyon, Latince nosi (yaralanma, zarar) kelimesinden gelir, dokuya muhtemelen hasar verecek (örneğin, mekanik [tümör invazyonu], termal veya kimyasal) uyarılarla çevresel reseptörlerin (nosiseptörler) aktivasyonunun fizyolojik sürecidir. Doku hasarının başlaması ile ağrının algılanması arasında oluşan kompleks fizyolojik olayların bütününe “nosisepsiyon” adı verilmektedir (61) (64) (65) (66).

Nosisepsiyon dört bölümden oluşur (Şekil-5):

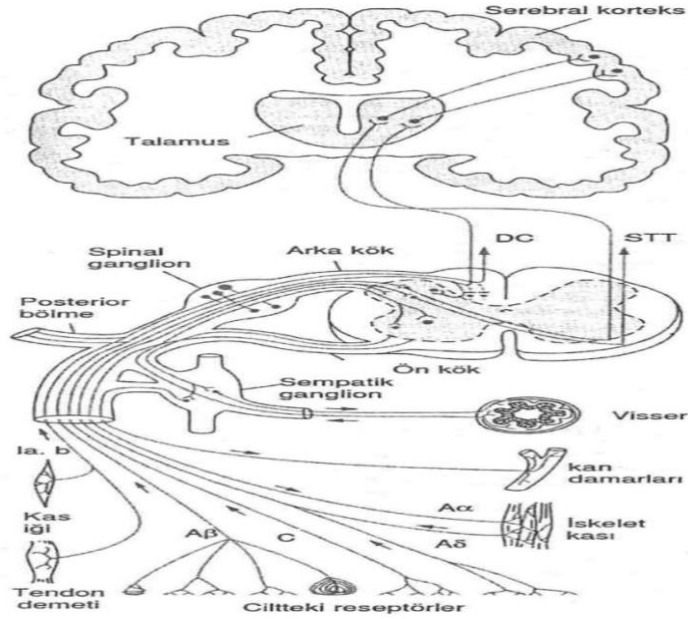
1. Transdüksiyon; ağrılı uyarıların sensoriyal sinir uçlarında elektrik sinyaline dönüştürülmesini ve spinal korda iletilmesini içermektedir.
2. Transmisyon; ağrılı uyarıların sensoriyal sinir sistemi boyunca periferden kortekse taşınmasını içerir.
3. Modülasyon; nosiseptif bilginin endojen mekanizmalarla modifiye edilmesini içerir.
4. Persepsiyon (algılama); uyarının algılandığı, sentez edildiği aşamadır. Nosiseptif bilginin oluşacak psikolojik duruma olan etkisini içerir.



Şekil-5: Ağrı iletim yolu şeması (67)

Ağrılı uyarılar periferik sinirden dorsal kök ganglionuna, dorsal köke ve dorsal boynuza iletilir. Ağrılı uyarıların periferden serebral kortekse iletiminde rol alan yollar (Şekil-6) (68) (69) (70) (71).

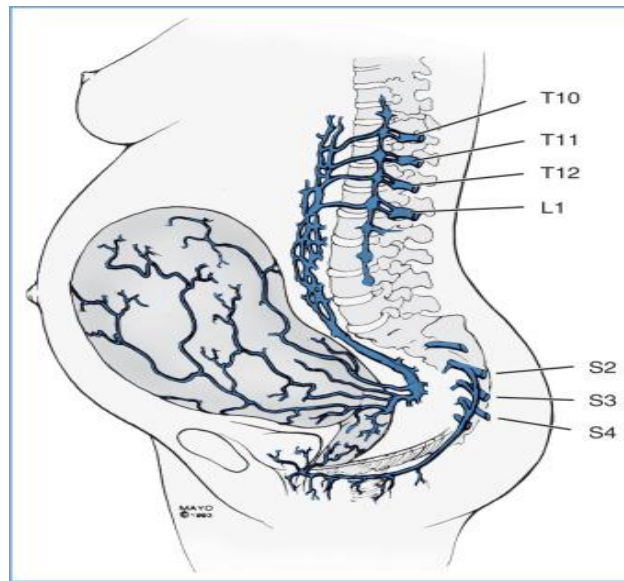
- 1. Birinci Sıra Nöronlar:** Dorsal(arka) kök gangliyonlarında bulunurlar. Serbest sinir uçlarıyla saptanan uyarılar nosiseptörleri oluşturur, birinci sıra nöronları bu uyarılar sonrası sempatik nöronları uyararak sempatik refleksi, ön boynuzdaki motor nöronları uyararak ise motor refleksi sebep olur ve bu sırada C lifleri de uyarılır. Bu sinyallerin iletiminde glutamat ve nöropeptidler rol oynar.
- 2. İkinci Sıra Nöronlar:** afferent lifler kalınlıklarına göre korda giriş yaparken demetler oluştururlar, kalın miyelinli lifler medialde, ince miyelinsiz olanlar ise lateralde toplanır. A β (A Beta), A δ (A Delta) ve C liflerinden noksius olmayan afferent iletileri de alan WDR (wide dynamic range) nöronları dorsal boynuzda en sık görülen hücre tipidir. En sık lamina V'de olmak üzere dorsal boynuzun her tarafında bulunurlar.
- 3. Spinotalamik Yol:** ağrıyı iletmekteki en mühim yol olarak kabul edilmektedir. Lateral spinotalamik yol talamusun ventral posterolateral nukleusuna gider ve ağrının şiddet, süre ve lokalizasyon gibi diskriminatif özelliklerini iletilmesini sağlar. Medial spinotalamik yol ise talamusun medial kısmına gider. Bu yol ağrının otonom ve hoş karşılanmayan persepsiyonlarında görev alır.
- 4. Alternatif Ağrı Yolları:** Spinoretiküler yol ağrıya karşı otonomik cevaplarda, spinomezensefalik yol ise anti-nosiseptif inen yolların aktive edilmesinde mühim rol oynamaktadır. Spinohipotalamik ve spinotelensefalik yollar ise hipotalamus aktivasyonu ile emosyonel davranışları meydana getirir. Spinoservikal yollar çapraz yapmadan önce lateral servikal çekirdeğe çıkar ve karşı taraftaki talamusa lifler iletir. Somatik ve visseral afferentle omurilikte, beyin kökünde ve diğer merkezlerde iskelet, motor ve sempatik sistemlerle entegrederler. Afferent dorsal boynuz hücreleri direkt ve indirekt olarak ön boynuz motor nöronlarıyla sinaps yapar. Bu sinapslar ağrının yol açtığı normal veya anormal kas aktivasyonundan sorumludurlar. Afferent nosiseptif nöronlarla sempatik nöronların inter-mediolateral kolonda yer alan sinapslarında sempatikler tarafından sağlanan refleksi vazokonstriksiyon, düz kas spazmı, lokal ve adrenal katekolamin deşarjından sorumludurlar.
- 5. Üçüncü Sıra Nöronlar:** Bu nöronlar öncelikle talamusta yer almaktadırlar. Posterolateral girusun I. ve II. somatosensöriyel alanlarına ve silvian fissürün süperior duvarında yer alan somatik duyu alanlarına lifler gönderirler. Bu kortikal alanlar ise ağrının tam olarak lokalize edilmesinden ve persepsiyonunda görev alırlar.



Şekil-6: Ağrı yolları

2.2.3. Obstetrik Ağrı

Doğumun ilk aşamasındaki ağrı, esas olarak alt uterin segment ve serviksteki değişikliklerden kaynaklanır. Ağrı, sempatik sinirlere eşlik eden ve omuriliğe T10 ila L1 segmentlerinden giren visseral afferent sinir lifleri tarafından iletilir. Doğumun birinci evresinin sonlarında ve ikinci evresinde ağrı, pelvik taban, vajina ve perinenin gerilmesinden kaynaklanır. Pelvik ağrı, omuriliğe S2 ila S4 segmentlerinden giren somatik sinir lifleri tarafından iletilir (72) (73).



Şekil-7: Doğum ile ilgili ağrı yolları (74)

Sezaryen doğum, genellikle, infraumbilikal T11 ile T12 dermatomlarını içeren yatay (örneğin; Pfannenstiel) bir cilt insizyonu ile gerçekleştirilir. Uterusun innervasyonu T10-L1 seviyelerinden köken alır (**Şekil-7**). Ancak peritonun innervasyonu daha karmaşıktır. Peritonun innervasyonunda interkostal ve lomber pleksustan ayrılan sinir lifleri ve aynı zamanda frenik sinir yer alır. Frenik sinir peritonun diyafragmatik kısmını innerve eder. Ameliyat sırasında, peritonun manipülasyonu, derinin çekilmesi, ekartasyon ve batın basısı dermatomların iki ile dört düzey daha yüksek olmasını gerektirebileceğinden yeterli anestezi sağlamak için T6 ila T4 duyusal anestezi seviyesi gereklidir. Sezaryen doğum sonrası ağrının somatik ve visseral yapısının yanında bazen de nöropatik bir yapısı olabilir. Kesi kaynaklı somatik ağrı L1-2 dermatomlarından köken alır. İlioinguinal ve iliohipogastrik sinirlerle ağrının iletimi gerçekleşir (72) (73).

2.2.4. Postoperatif Ağrı

Postoperatif ağrı akut bir ağrı çeşididir. Ameliyat sonrasında başlayan, zamanla azalan, dokunun toparlanması ve iyileşmesiyle sona ermesi beklenen bir ağrı çeşididir. Bu ağrı aynı zamanda cerrahinin yerine ve büyüklüğüne göre farklı şiddetlerde olabilmektedir. Bu ağrının etkin olmayan tedavisi hastayı olumsuz etkileyebilmekte ve kronikleşmesine neden olabilmektedir. Postoperatif ağrı yönetimi hasta memnuniyeti, iyileşme hızı ve hastanede kalış süresi için oldukça önemlidir (75).

Ameliyat sonrası ortaya çıkan ağrının, şiddeti, niteliği ve süresini etkileyen birçok faktör öne sürülmüştür (76);

- Hastanın fizyolojik ve psikolojik durumu,
- Hastanın fizyolojik ve psikolojik ameliyat öncesindeki hazırlığı,
- Cerrahinin yeri, niteliği ve süresi,
- Ameliyat sonrasında komplikasyonların varlığı,
- Perioperatif olarak tüm süreçlerde gerçekleştirilen anestezi yöntemi,

Postoperatif ağrı sonucunda ortaya çıkan sempatoadrenerjik aktivasyona bağlı olarak birden fazla sistemde değişiklik ortaya çıkarmakta ve bu değişiklikler birçok istenmeyen komplikasyona neden olarak mortalite ve morbidite oranını artırmaktadır. Yeterli analjezinin, hastanede kalış süresini azaltacağı ve hasta iyileşmesi ile birlikte endokrin, metabolik ve enflamatuvar cerrahi stres yanıtı ve postoperatif organ disfonksiyonu insidansını azaltacağı düşünülmektedir. Son yıllarda, postoperatif iyileşme ve rehabilitasyonda, perioperatif yönetimdeki birçok faktörün önemli olduğu özellikle ağrıya yaklaşımda farklı yöntemlerin kombine edilerek ağrının önlenmesi gerektiği gösterilmiştir. En

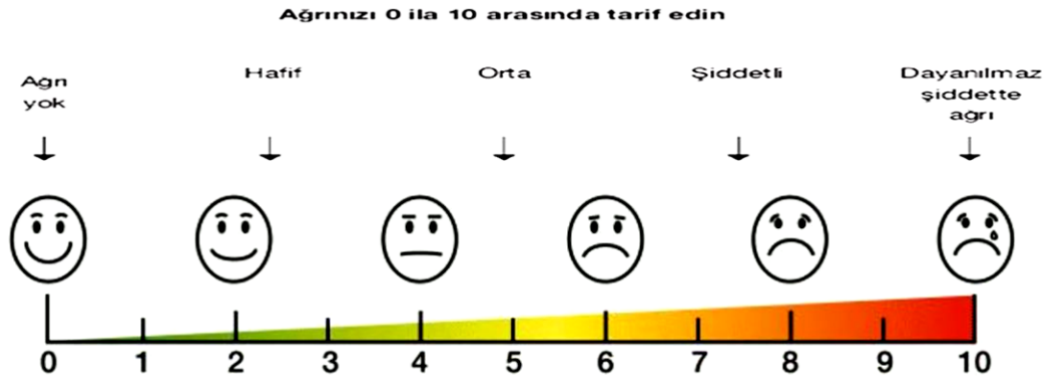
sık kullanılan perioperatif analjezik teknikler arasında opioidler, NSAİİ, Hasta kontrollü analjezi (HKA), LA, epidural analjezik teknikler ve periferik sinir blokları bulunmaktadır (77) (78).

2.2.5. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri

Ağrının en optimal şekilde tedavi edilebilmesi için dikkatlice değerlendirilmesi gerekir. Bu değerlendirmelerde ağrının yeri, şiddeti, emosyonel durum, semptomları ve ağrı karakteri mutlaka değerlendirilmelidir. Tüm hasta gruplarını değerlendirebilecek objektif bir metod geliştirilememişse de şiddetinin ölçülmesi için kullanılan birçok yöntem vardır. Her metodun kendine ait artı ve eksileri bulunmakla beraber, hasta grubu ve yapılacak çalışma göz önünde bulundurularak en uygun metod seçilmelidir (79) (80).

İki tip ölçüm metodu vardır; Objektif ve subjektif ölçümler, subjektif yöntemler ise tek ve çok boyutlu ölçümler olarak ikiye ayrılmaktadır (Tablo-8) (81) (82) (83) (84).

Tüm bu ölçekler içinde uygulaması kolay, etkin, tekrarlanabilme özelliği olan ve minimal malzeme gerektirmesi nedeniyle en sık kullanılan ölçek Vizüel Analog Skala (VAS)'dır (şekil-8) (85).



Şekil-8: Vizüel Analog Skala

Tablo-8: Ağrı ölçüm yöntemleri

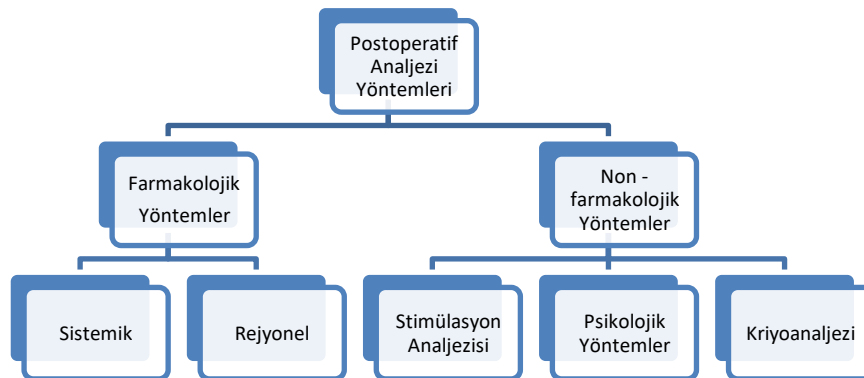
Objektif Ölçümler	Subjektif Ölçümler	
	A.Tek Boyutlu Ölçümler	B.Çok Boyutlu Ölçümler
<u>Fizyolojik yöntemler</u> Vital bulgulardaki değişiklikler, plazma kortizolü ve katekolamin düzeyindeki artış gibi ölçümler	<u>Vizüel Analog Skala (VAS)</u> Yatay veya dikey olarak çizilmiş 10 cm uzunluğunda bir çizgide, bir ucu ağrı olmamasını diğer ucu ise hayal edilebilecek en şiddetli ağrıyı tanımlar. Hastanın bu ölçekte ağrısını tanımlayan sayıyı işaretlemesi istenir.	<u>McGill Ağrı Anketi (McGill Pain Questioner-MPQ):</u> Sıklıkla kullanılan çok boyutlu ölçektir. Ağrıyı değerlendiren 20 soru içerir ve hastanın cevaplarına göre toplam puana ulaşır.
<u>Nörolojik Yöntemler</u> Sinir iletim hızı ölçümleri, pozitron emisyon tomografisi gibi yöntemler	<u>Sözel tarif skalaları</u> Hafif – huzursuz edici – rahatsızlık verici- korkunç – işkence edici gibi kelimeler sıralanır ve hastanın ağrısını tarifleyen kelimeyi seçmesi istenir.	<u>MPQ'nun Kısa Formu (SF-MPQ):</u> Hastaların hayat kalitesini sorgulamaktadır. Fiziksel ve sosyal fonksiyonlarını görme, bedensel ağrı, akıl sağlığı, yaşamsallık ölçeği ve genel sağlık ölçeği ayrı testlerle değerlendirilmektedir.
<u>Nörofarmakolojik Yöntemler</u> Cilt ısısında ortaya çıkan farklılıklar (termografi) ve plazmadaki beta endorfin düzeyindeki düşüş benzeri ölçümler	<u>Sayısal derecelendirme skalası (Numeric Rating Scale-NRS)</u> Uygulama olarak VAS'a benzer, bir çizelgede veya sözel olarak 0-10 (11 nokta NRS) veya 0-100 (101 nokta NRS) arasında bir değer söylemesi istenir.	<u>West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Envanteri:</u> MPQ'ya kıyasla oldukça kısa ve klasik sorularla psikometrik yaklaşımlarla ağrının belirlendiği bir yöntemdir.
	<u>Yüz İfade Skalası</u> Küçük çocuklarda, aynı dil konuşamadığında, mental eksikliklerde, önceki testlerin yetersiz kaldığı durumlarda kullanılır. Giderek ağrısı artan yüz ifadeleri hastaya gösterilerek ağrısıyla uyumlu olanı seçmesi istenir.	<u>Ağrı Günlüğü</u> Kronik ağrı nedeniyle takip edilen hastalardaki ağrı davranışının modeliyle ilgili veri sağlayan bir metoddur.

2.3. Postoperatif Ağrı Tedavisi

Postoperatif ağrı cerrahi travmayla başlayan, dokunun iyileşmesiyle sonlanan akut bir ağrıdır. Postoperatif ağrının sebep olduğu olumsuz etkiler iyileştirmeyi geciktirdiğinden postoperatif ağrı kontrolü giderek önem kazanmıştır. Bu tedavide amaç hastanın rahatsızlığını olabildiğince en aza indirmek, ağrıya karşı gelişen refleksleri engellemek, cerrahiye karşı gelişen stres yanıtı azaltmak, hastanın mobilize olmasını sağlamak, hastanede kalış süresini ve maliyetleri azaltmak olmalıdır (86) (87).

Ameliyat sonrası yetersiz ağrı kontrolü, kötü iyileşme, fonksiyon ve yaşam kalitesinde düşüşe yol açabilir, ameliyat sonrası kalıcı ağrı ve komplikasyon riskini artırabilir. Postoperatif analjezi yönetimi için ideal bir yöntem yoktur. Hastaların fiziki durumu ve yaşı, bilinen hastalıkları ve allerji öyküleri, ameliyatın özelliği ve bölgesi, ağrının beklenen şiddeti ve süresi göz önüne alınmalı ve mümkünse seçilecek analjezi metodu anestezi uygulanmasının bir parçası olarak preoperatif planlanmalıdır. Özellikle ilk 48 saat içinde şiddetli olan postoperatif ağrının 5-6 güne kadar uzayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısıyla her hasta özel bir tedavi yöntemi seçilmelidir. Optimal postoperatif ağrı kontrolü için sistemik analjezi, LA infiltrasyonu, periferik bölgesel anestezi, nöraksiyel analjezi ve bilişsel-davranışsal modaliteler gibi multimodal analjezik yaklaşımlarını kapsayan perioperatif ağrı yönetimi planını gerektirir (2) (88) (89).

Postoperatif ağrı yönetiminde kullanılan tedavi seçenekleri çeşitlidir (şekil-9). (90) (91) (92)



Şekil-9: Postoperatif analjezi yöntemleri

Farmakolojik Yöntemler

- **Sistemik:** İntramusküler, i.v., subkutan, oral, transmukozal, transdermal, intranazal, bukkal, rektal, HKA
- **Rejyonel:** Yara infiltrasyonu, santral bloklar (epidural, spinal, KSEA, kaudal), periferik sinir blokları, HKA

Non-farmakolojik Yöntemler

- **Stimülasyon Analjezi;** Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), Elektrod İmplantasyonu, Akupunktur
- **Psikolojik Yöntemler;** Psikolojik Premedikasyon, Grup Terapisi, Hipnoz, Biofeedback.
- Kriyoanaljezi

2.3.1. Opioidler

Opioid terimi, genel olarak afyonla ilgili tüm bileşikleri ifade eder. Afyon kelimesi, Yunanca meyve suyu anlamına gelen opos'tan gelir; opioidler ise afyon haşhaşının suyundan, Papaver somniferum'dan türetilmiştir. Buna karşılık, afyon terimi afyon haşhaşından türetilen morfin gibi doğal ürünleri ifade eder. Yapılarına göre 3 grupta incelenebilirler (93);

a) Doğal Opioidler

- **Fenantren türevleri:** Morfin, kodein, tebain
- **Benzilizokinolin türevleri:** Papaverin

b) Sentetik opioidler

- **Morfinan türevleri:** Levorfanol, butarfanol
- **Difenilpropilamin veya metadon türevleri:** Metadon, d-propoksifen
- **Benzomorfan türevleri:** Pentazosin, fenazosin
- **Fenilpiperidin türevleri:** Meperidin, fentanil, sufentanil, alfentanil, remifentanil

c) Yarı sentetik opioidler

- Tebain türevleri (oksimorfon ve oksikodon), eroïn, dihidromorfon/morfinon

Güçlü analjezik etkileriyle akut ağrılar başta olmak üzere, kronik ve kanser ağrılarının yönetiminde sık kullanılan ajanlardır. Bu gruptaki ajanların az ya da çok, bağımlılık potansiyeli vardır. Bu ajanlara bağlı etkiler endojen opioid sistemin aktive olması ile ortaya çıkar. Opioid etki sistemi santral ve periferik sinir sistemiyle vücudun belirli bölgelerindeki opioid reseptörleri ve transmitterlerden oluşmaktadır. Opioid reseptörleri üzerinde etkilerine göre;

- **Agonist;** morfin, kodein, tramadol, metadon, meperidin, sufentanil, alfentanil, fentanil, remifentanil, alfaprodin, diasetilmorfin, hidromorfon, oksikodon, oksimorfon, propoksifen, levofanol
- **Parsiyel agonist;** buprenorfin, butorfanol, pentazosin, nalbufin
- **Antagonist;** kolesistokinin, naloksan, naltrekson olarak sınıflandırılır.

Tramadol: Hem akut hem de kronik ağrı tedavisinde çokça kullanılan santral etkili bir opioid ajan olan tramadol sentetik bir kodein analogudur (94).

Oral, rektal, i.v., i.m., intraartiküler olarak uygulanabilen tramadolün oral yoldan alındığında biyoyararlanımı %80'e yakındır. Beyin, akciğer, böbrek gibi kanlanması iyi organlara dağılımı oldukça iyidir. Plazma proteinlerine %20 oranında bağlanır. Karaciğerde sitokrom p450 enzim sistemi tarafından metabolize edilir. CYP2D6 izoenzimiyle metabolizasyonu ile O-desmetil tramadol (M1) metaboliti ortaya çıkar ve bu aktif bir metabolittir. CYP2D6 izoenzim eksikliği olanlarda tramadol etkinliğinin kısa sürdüğü gösterilmiştir. Karaciğerde metabolize olan tramadol çoğunlukla renal yollarla, %1'den daha azı safra yoluyla ve dışkıyla atılır (95).

Bağımlılık, kardiyak yan etkiler ve solunum depresyonu gibi etkilerin diğer opioidlere daha az görüldüğü tramadolün orta şiddetteki ameliyat sonrası ağrıda meperidine benzer analjezi sağladığı gösterilmiştir (96) (97).

Tramadolün yarı ömrü 6 saat M1 metaboliti için ise yarı ömrü 7,5 saat civarındadır. Oral alımdan 1 saat sonra etkinliği başlamakta ve pik etkiye 2 saat sonra ulaşmakta yaklaşık 6 saat kadar devam etmektedir (98).

Tramadolun başlıca yan etkileri sersemlik, uyuşukluk, bulantı kusma, baş dönmesi, kabızlık, yorgunluk, baş ağrısı, terleme, ağız kuruluğu olup genelde hafif seyreder. Diğer opioidlere göre

konstipasyon ve gastrointestinal sorunları daha az görülür. Serotonin metabolizmasına etkilerinden ötürü MAO inhibitörleri ile birlikte kullanımı önerilmemektedir (99) (100).

Morfin: Fenantren grubunun üyesi olan ve opioidlerin karşılaştırılmasında prototip olarak kullanılan morfin afyon haşhaşının olgunlaşmamış tohum kapsüllerinden elde edilen başlıca alkaloiddir. Morfin, μ -opioid reseptörleri için oldukça yüksek bir afiniteye sahiptir ve güçlü bir uzun etkili analjeziktir. Morfin esas olarak karaciğerde konjugasyon yoluyla metabolize edilir ve %70'e kadarı büyük ölçüde inaktif morfin-3-glukuronide dönüştürülür. Geri kalan, morfinden 13 kat daha güçlü ve önemli analjezik özelliklere sahip bir opioid agonisti olan aktif metabolit morfin-6-glukuronide dönüştürülür. Her iki metabolit de idrarla atılır ve normal böbrek fonksiyonunun varlığında 4,5 saate kadar eliminasyon yarılanma ömrüne sahiptir. Morfin plasentayı hızla geçer ve 5 dakikada 0.96'lık bir fetal-maternal kan konsantrasyonu oranı gözlenir. Yenidoğanlarda morfinin eliminasyon yarı ömrü yetişkinlere göre daha uzundur. Morfinin başlıca yan etkileri; hipotansiyon, hipertansiyon, bradikardi, gastrointestinal sistemde düz kas tonusunu artırması ve ciddi sfinkter spazmı, hipofiz ve adrenal bezlerde cevabı bloke ederek ACTH'nin salınımını inhibe etme, solunum depresyonu (101) (102).

Fentanil: Fentanil, yüksek oranda yağda çözünen, μ -opioid reseptörü için seçici olan, morfinin 100 katı ve meperidinin 800 katı analjezik potansi olan sentetik bir opioiddir. Etkisinin hızlı başlar (tepe etkisi, 2 ila 4 dakika), etki süresi kısadır (30 ila 60 dakika) ve aktif metabolitleri yoktur. İntramusküler ve intranasal yollar mevcut olmasına rağmen, fentanil en yaygın olarak i.v. yoldan uygulanır ve genellikle hasta kontrollü bir cihazla titre edilir. Fentanil, morfine göre oldukça uzun süreli bir eliminasyon yarı ömrü vardır, ancak karaciğerde idrarla atılan birkaç inaktif metabolite metabolize edilir (101) (102).

2.3.2. Hasta Kontrollü Analjezi

Özellikle postoperatif ağrının giderilmesinde etkili farmakolojik yöntemlerden biri olan HKA, Sechzer tarafından aralıklı i.v. analjezik uygulaması yani analjezik ilaç dozunu hastanın kontrol edebileceği bir sistem olarak 1968 senesinde tanımlamıştır. Bu analjezik gereksinim sisteminin tanımından sonra Benneth ve arkadaşları 1982 senesinde HKA yöntemini ameliyat sonrası ağrı yönetimi amacıyla hastalara uygulamış ve "minimum sedatif etkiyle yeterli analjezi sağlayan bir yöntem" olduğunu bildirmiştir (103) (104).

HKA, ağrıyı hissedenden kişinin ağrıyı kesme önlemlerinin hepsinin kendi kontrolünde olması fikrine dayanmaktadır. HKA cihazlarının teknolojisi değişse ve gelişse de çalışma mekanizması; önceden hazırlanan ağrı kesici ajanın belirlenen yoldan, hastaya öğretilen düğmeye basmasıyla, belirlenen dozda ve sürede verilmesini sağlayan, özel geliştirilmiş bir pompanın kullanıldığı infüzyon methodudur. Pompadaki zamanlayıcı, belirlenen süreden önce ek dozajı önler böylece aşırı doz verilmesi engellenir. HKA, sadece i.v. ve epidural değil, rejonel yöntemlerle takılan kateter aracılı, intraartiküler, subkutan, rektal ve intranazal gibi yöntemlerle akut ve kronik durumlarda uygulanabilmektedir (105) (106) (107).

HKA'nın konvansiyonel yöntemlere (aralıklı i.m/i.v uygulama) kıyasla daha az narkotik tüketimiyle daha etkin analjezi sağladığı, anksiyeteyi azalttığı, hastanede kalış süresini kısalttığı, bulantı, kusma, kaşıntı gibi ilaç yan etkilerini azalttığı, HKA uygulamalarında solunum depresyonu riski (%0.25-0.50) aralıklı i.m opioid uygulanmasından (%0.9) daha az olduğu bildirilmiştir (108).

Postoperatif analjezide yüksek etkinliği olan HKA'nın en sık kullanıldığı yerlerden biri doğum analjezisi. 2007'de yapılan bir anket, Birleşik Krallık'taki obstetrik birimlerin %49'unun doğum analjezisi için HKA kullandığı göstermiştir. HKA'nın avantajları; (1) daha düşük dozda ilaçla üstün ağrı kesici, (2) bolus i.v. uygulamaya kıyasla maternal solunum depresyonu için daha az risk, (3) daha az plasantal ilaç transferi, (4) antiemetik ajanlara daha az ihtiyaç ve (5) daha fazla hasta memnuniyeti. HKA, aralıklı bolus uygulama rejimlerine kıyasla daha stabil bir plazma ilaç konsantrasyonu ve daha tutarlı bir analjezik etki sağlar (109) (110).

HKA kontrendikasyonları; kullanılacak ajanlara allerji hikâyesi, psikiyatrik bozukluğu olan hastalar, ilaç bağımlılığı olan hastalar, psikiyatrik ya da fiziki sebeplerle cihazı kullanamayacak hastalar, tecrübesiz sağlık personeli, hastanın reddetmesidir (111).

HKA cihaz programlanması dikkatlice yapılmalı, hasta ayrıntılı bilgilendirilmeli, anesteziyolog tarafından aralıklı olarak yatak başı kontrol edilmeli, cihazdaki tanımlamalar iyi bilinmelidir (112) (113) (114).

Yükleme dozu: Hastanın ağrısını en başta iyi bir şekilde azaltacak ilk analjezik dozudur. Postoperatif dönemin ilk saatleri ağrının en pik düzeyde olduğu dönemdir. Eğer yükleme dozsuz bazal infüzyona geçilirse, analjezik etki geç başlamaktadır.

Bolus doz: Hastanın belirli sürelerde kendisine uygulayabildiği ara yükleme dozu olarak tanımlanan ilaç dozajıdır. Hastanın daha önceden öğretilen cihaza bağlı bir portatif düğmeye basmasıyla bolus dozu başlar. Belirlenen kilit süresinin altındaki düğmeye basma istekleri başarısızlıkla sonuçlanır. Başarılı istekler kadar başarısız istekler de önem arz eder. İstek/bolus oranı hastanın analjezi düzeyi, konforu, HKA'yı anlama seviyesi ve anksiyete düzeyi hakkında bilgi vermektedir.

Kilitli kalma süresi: HKA cihazının önceden ayarlanan süreden önce hastanın yeni bolus taleplerine cevap vermediği dönemdir. Böylece doz aşımı önlenir.

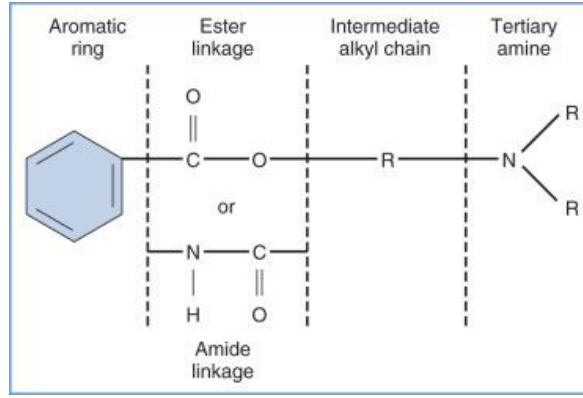
Limitler: Bir diğer emniyet sistemidir; genelde bir ya da dört saatlik doz sınırına gelindiğinde devreye girer.

Bazal infüzyon: Hastaya verilen sürekli dozdur. Genellikle çoğu HKA cihazlarında sabit hızlı infüzyon, sabit hızlı infüzyon ile beraber bolus dozu ve bolus isteğine göre belirlenen infüzyon seçenekleri bulunmaktadır.

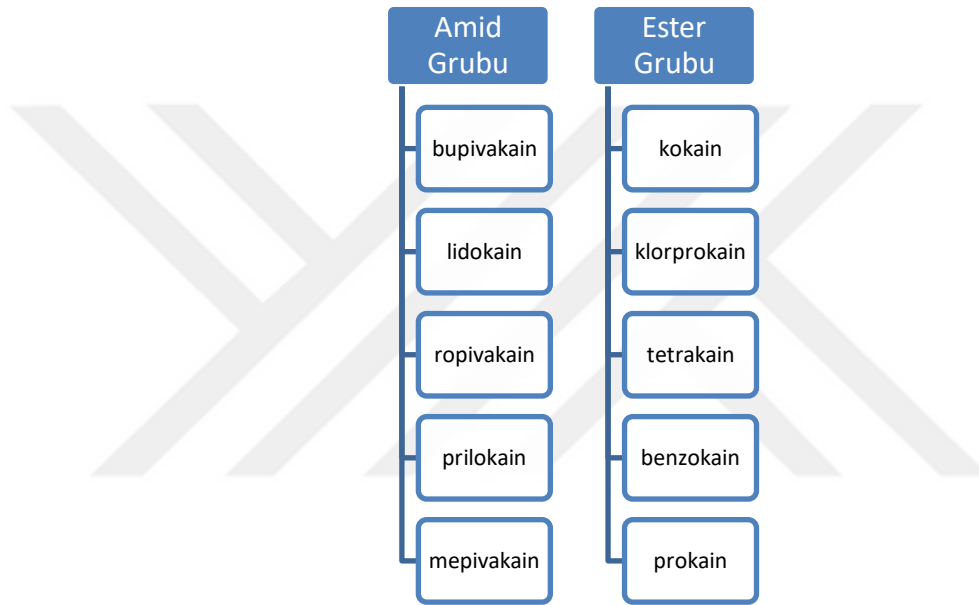
2.3.3. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler, etkin konsantrasyonda uygulandıklarında sinir lifleri, nöronlar ve uyarılabilir tüm dokularda depolarizasyon oluşumunu ve iletimini engelleyerek, geri döndürülebilir şekilde duysal, motor ve otonomik fonksiyon kayıplarına neden olan, ağrıyı yok edebilen ya da azaltabilen ajanlardır. Bu etkileri verildikleri alanla sınırlıdır ve sinir liflerinde hasara neden olmazlar (115) (116).

Kokain hariç tüm LA moleküller, doymamış bir karbon halkası (aromatik kısım) ve bir alkil zinciri ile bağlanmış bir üçüncül amin içerir (şekil-10). Ara alkil zinciri, ester veya amid bağı sayesinde, LA'ların amino-esterler (psödokolinesteraz tarafından hidrolize edilirler) ve amino-amidler (hepatik mikrozomal metabolizmaya uğrarlar) olarak sınıflandırılmasının temelidir. (Şekil-11) Ester grubundaki ester bağları esterazlarla hidrolize edilir ve ortaya çıkan paraaminobenzoik asit (PABA), nadir de olsa alerjik reaksiyona yol açabilmektedir. Amid yapılı olanlar ise karaciğerdeki mikrozomal enzimler ile yıkılmaktadır. Amid grubu, ester grubuna kıyasla daha stabildir ve alerjik reaksiyon riski çok daha nadirdir (117).



Şekil-10: LA molekülünün yapısı



Şekil-11: Lokal Anesteziklerin Sınıflandırılması

LA'ların etki sürelerine, lipid çözünürlüğüne ve proteinlere bağlanmalarına bağlı olarak değişir. LA'lar etki süresine göre üç gruba ayrılır (118);

Kısa etki süreli LA: Prokain, 2-kloroprokain

Orta etki süreli LA: Lidokain, mepivakain, prilokain

Uzun etki süreli LA: Bupivakain, tetrakain, etidokain, ropivakain, levobupivakain

LA 'lar asıl etkilerini hücre içindeki Na^+ - K^+ ATPaz inhibisyonuyla oluşturur. Bu inhibisyon neticesinde aksiyon potansiyelinin amplitüdü düşer ve ortadan kalkarak refrakter dönem uzar, uyarının iletim hızı azalır ve iletim bloke olur. Sırasıyla ilk olarak ağrı duyusu başta olmak üzere, ısı, propriyoseptif duyu ve motor fonksiyon kaybı oluşur. LA ajanların bölgesel etkileri, sinirlerin yayılım bölgelerinde görülürken, sistemik etkileriye, dozaj bağımlı olarak, ilacın enjekte edildiği alandan

emilimi ya da sistemik dolaşıma verilmesiyle meydana gelmektedir. LA'lar rejyonel anestezide tek başlarına veya beraberinde adjuvanlarla kullanılabilirler (119) (120) (121) (122) (123).

LA'ların en çok korkulan komplikasyonu lokal anestezik sistemik toksisitesidir (LAST). En sık sebebi periferik bloklar esnasında uygulanan yüksek doz LA'nın sistemik dolaşıma girmesidir. Toksikite gelişiminden en sık sorumlu bulunan ilaçlar; bupivakain, levobupivakain ve ropivakaindir. Sistemik toksisiteye bağlı olarak ortaya çıkan semptomlardan ilki genellikle ağız çevresinde ve dilde uyuşmadır. Diğer erken semptomları; kulak çınlaması, sersemlik, nistagmus, baş dönmesi, bulantı ve kusmadır. Sonrasında sinirlilik, huzursuzluk, titreme, kas seğirmeleri ve konvülsiyon görülebilir. Daha sonra koma ve kardiyak arrest gibi oldukça ağır tablolar görülebilir.

Destek tedavilerin yanı sıra en sık kullanılan yöntem i.v. yoldan %20 lipit emülsiyon infüzyonudur. Lipit emülsiyonu damar içinde suni bir lipit tabaka meydana getirir. Lipofilik LA'ların bu tabakada çözünerek kardiyak ve santral dokulardaki yoğunluğu azalır. LAST toksisitesini gelişmeden önlemek en önemli basamaktır. Bunun için rejyonel teknikler uygulanırken etkin en az LA dozu, sık aralıklı negatif aspirasyonlar, ultrasonografi (USG) kullanımı ve yavaş ilaç infüzyonu çok önemlidir (119) (120) (121) (124).

Lidokain: Lidokain, kimyasal adı N – dietilaminoasetil – 2,6- ksilidin hidroklorür, amid grubu LA'lar arasında klinik uygulamaya ilk giren hem antiaritmik hem de lokal anesteziktir. Etki başlangıcı hızlıdır (30-90sn). Lidokain, impulsların başlatılması ve iletilmesi için gerekli olan iyonik akışları inhibe ederek nöronal membranları stabilize eder ve böylece lokal anestezik etkiyi gerçekleştirir (125) (126).

Farmakodinamik: i.v yolla verilen lidokain medulla spinalisin dorsal boynuzundaki nöronlarda analjezi oluşturur. Topikal kullanımdaysa mukozadan etkin bir şekilde emilir ve böylece taktıl uyarıları baskılar (126).

Farmakokinetik

Emilim: Lidokainin uygulandığı enjeksiyon alanı, dozaj, epinefrinin eklenip-eklenmemiş olması ilacın sistemik dolaşımda emilimini etkiler.

Dağılım: Dağılım hacmi geniş olan lidokain; i.v. yükleme dozajından sonra, akciğer, kalp, böbrek ve karaciğer gibi kanlanması iyi olan dokularda hızlıca plazma yoğunluğuna ulaşır. Sonrasında çizgili kaslarda ve yağ dokusunda redistribüsyona uğrar. Ayrıca kan-beyin bariyerine, süte ve plesentaya geçebilir.

Eliminasyon: Lidokainin 2 çeşit yarılanma ömrü vardır; başlangıç yarılanma ömrü (7-30 dakika), terminal yarılanma ömrü (1,5-2 saat). Lidokainin parenteral uygulanmasında %90 kadarı karaciğerde metabolize olur, %10 kadarıysa idrarla değişmeden atılır (127).

Lidokainin kontraendikasyonları; lidokain nedenli aşırı duyarlılık reaksiyonu öyküsü, ikinci veya üçüncü derece A-V blok, Sınıf 1 antiaritmik ilaçların kullanımı, ciddi sinoatriyal blok ve malign hipertermi riski olan durumlardır (126) (128).

Bupivakain: Ekenstan ve arkadaşları tarafından 1957 yılında ilk kez sentezlenen bupivakain, 1963 senesinde L.J. Telivuo'nun çalışmalarıyla klinik kullanıma girmiştir. 1963'ten günümüze kadar bölgesel ve infiltrasyon anesteziinde en sık kullanılan LA'lardan biridir. Bupivakain yapıca mepivakaine benzer, amid yapıdadır ve uzun etkili LA ajanlardan biridir. Kimyasal yapısı; "1-n-butil-DL piperidin-2 karboksilik asit-2,6 dimetilanilid hidroklorid", deneysel ismi; "LAC-43", piyasada ise HCl tuzu olarak tanınır (129).

Farmakokinetik: Bupivakainin daha kısa etkili ajanlara göre lipofilik özelliği fazladır. Plazma proteinlerine %95 bağlanır. Amid yapıda olması nedeniyle büyük bir kısmı karaciğerde N-dealkilasyon ile metabolize edilir ve az bir miktarı değişmeden idrar yoluyla atılır

Farmakodinamik: Bupivakain, prokainden 8 kat, lidokain ve mepivakainden 3-4 kat kadar daha potent olup etkisi bu ajanlara göre daha geç (5-10 dakika içinde) başlar. Maksimum anestezi yoğunluğu 15-25 dakika içinde elde edilir. Anestezi başlangıç süresini kısaltmak amacıyla, bupivakain solusyonuna lidokain ya da prokain eklenebilir. LA'lar arasında en uzun etkili ajanlardan biridir (5-10 saat). Dekstran-150 ile epidural boşluğa uygulandığında, bloğun kalitesi değişmez fakat etki süresi uzar. Bupivakain solüsyonuna vazokonstriktör ajan eklenmesi, etki süresini etkin bir şekilde uzatmaz fakat böyle bir uygulama ile kandaki pik düzeyi azalır, böylece sistemik toksisite ihtimalinde bir düşüş elde edilir (130).

Uygulama: İ.V yoldan uygulanması dışında hemen tüm anestezi tiplerinde uygulanabilir. Sıklıkla kullanıldığı alanlar; infiltrasyon anestezisi, periferik rejyonel sinir blokları, spinal, kaudal ve epidural gibi santral blokajlardır. Motor blokaj yapmadan yüksek kalitede sensoryal anestezi ve analjezi sağlaması nedeniyle doğum analjezisi ve postoperatif analjezide en sık kullanılan lokal anesteziiktir (131).

Yapılan bloğa göre anestezi blok süresi değişkenlik göstermektedir. Blokaj etki süresi epidural blokta 3,5-5 saat arasındayken, sinir bloğunda 5-6 saat arasındadır. Bupivakain methemoglobinemiye yol açmaz. Maksimum doz 2-2,5 mg/kg ya da bolus olarak 200 mg'ı geçmemelidir. Vazokonstriktör kullanılacak ise maksimum doz 250 mg'a kadar çıkarılabilir (132) (133).

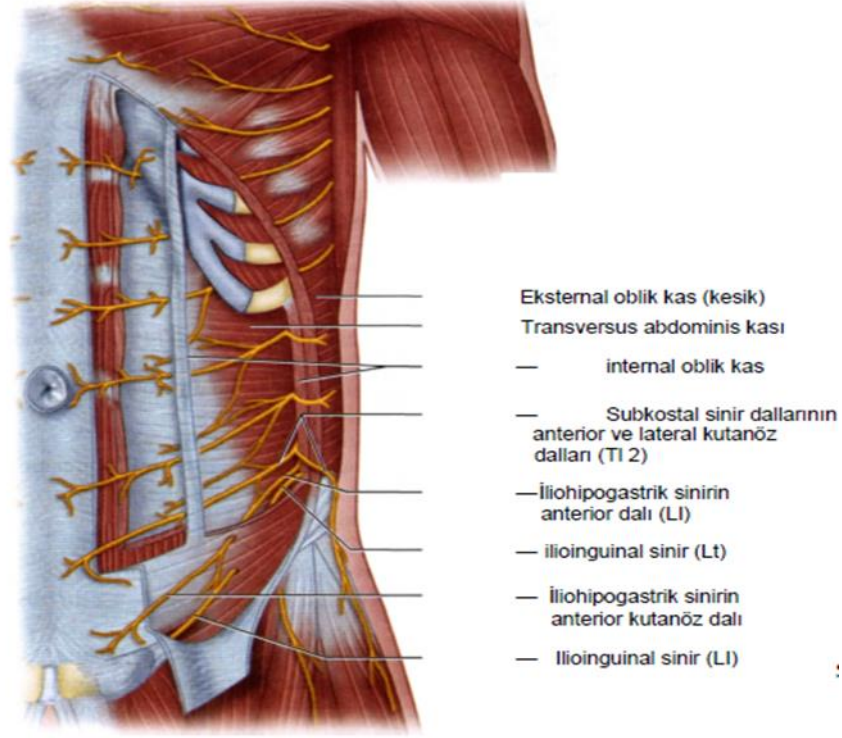
Bupivakainin yanlılıkla İ.V uygulanması ve maksimum doz aşımı sonucunda sistemik dolaşıma geçmesiyle LAST ortaya çıkabilir. Bupivakainin kardiyovasküler sistem üzerine deprese etkisi, diğer LA ajanlara kıyasla daha yüksektir ve buna bağlı kardiyak arrestin resüsitasyona cevabı oldukça zordur (134) (135).

2.3.4. Rejyonel Analjezi

2.3.4.1. Transversus Abdominis Düzlem Bloğu

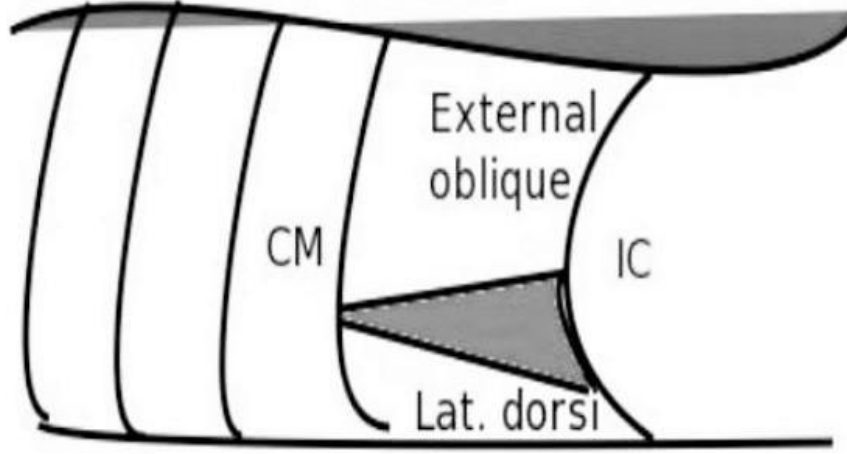
Transversus abdominis düzlem (TAP) bloğu Rafi tarafından Petit üçgeni olarak belirlenen anatomik alana LA enjeksiyonu olarak 2001 yılında tanımlanmış, daha sonra Hebbard ve arkadaşları tarafından 2007 yılında ultrason eşliğinde uygulanarak geliştirilmiştir. USG eşliğinde yapılan bloğun anatomik işaretleme tekniğine göre daha güvenilir ve etkin olduğu, komplikasyon riskinin azaldığı bildirilmiştir (136).

Anatomi: Karın duvarı anatomisinde dört büyük kas grubu bulunur, sırasıyla en üstten alta doğru; m.rektus abdominis, m. obliquus eksternus, m. obliquus internus ve m. transversus abdominis. Bu kasların innervasyonu ise interkostal sinirler (T7-T11), subkostal sinir (T12), ilioinguinal(L1) ve iliohipogastrik (L1) sinirler ile sağlanır (şekil-12). Bu sinirler transversus abdominis düzlem bloğunun hedefidir ve bloğun yapıldığı tarafta alt abdomende göbek altında anestezi sağlar (136) (137).



Şekil-12: Transversus abdominis düzleminin anatomisi (138).

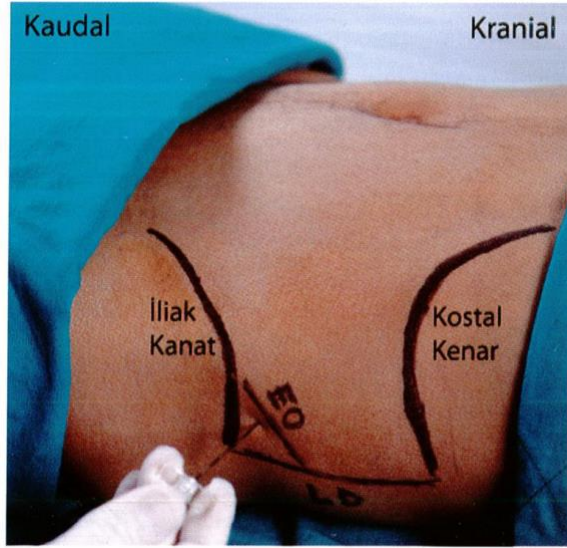
Transversus abdominis düzlem, internal oblik ve transversus abdominis kaslarının arasında ve transversus abdominis kasına yüzeysel yakın seyreden anatomik bir boşluktur. Ameliyat sonrası ağrı gidermek amacıyla bu alandaki sinirlerin tek tek blokajı zor olacağından anatomik çalışmalar sonucu belirlenen ‘petit üçgeni’ denilen lomber üçgen bölgesinden tek enjeksiyonla blokaj elde edilir (şekil-13). Bu üçgenin sınırları latissimus dorsi kası, eksternal oblik kas ve iliak krest ile oluşurken, yüzeyinden derine doğru sırayla; subkutan doku, eksternal oblik kas, internal oblik kas ve transversus abdominis kasının fasyalarından oluşmaktadır. Bilateral petit üçgeni noktalarından orjin alınarak internal oblik kas ve transversus abdominis kasları arasına uygulanan LA ajan, bütün abdominal duvarın duysal blokajını sağlar (139) (140) (141).



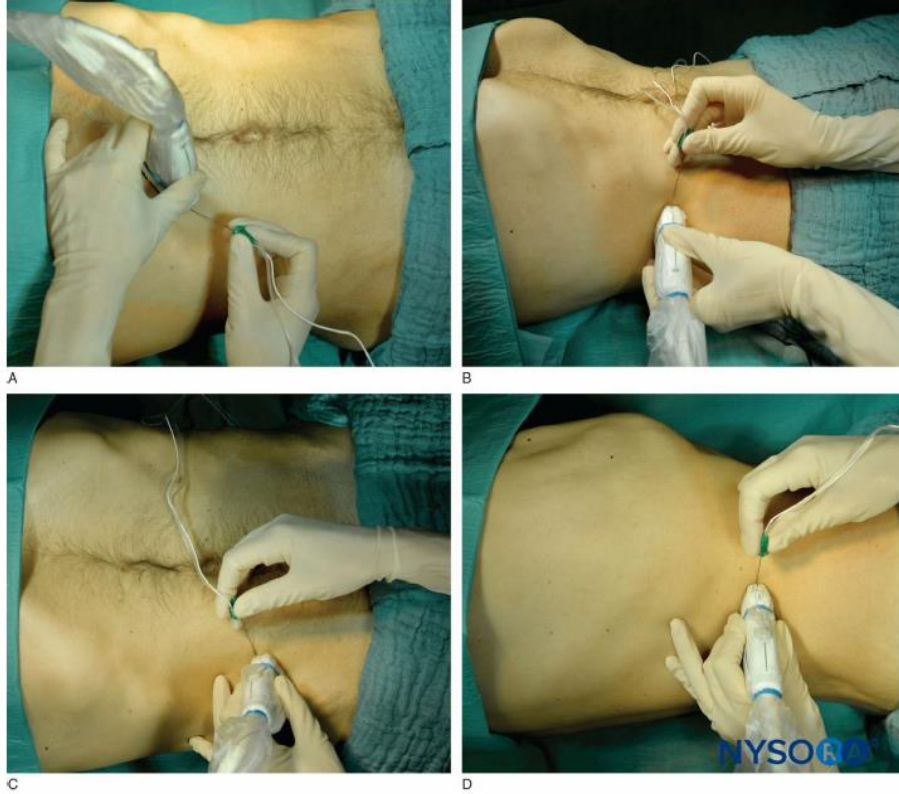
Şekil-13: Petit'in lumbar üçgeni (141). (CM: Costal marjin, IC: İliac crest, eksternal oblik ve internal oblik kaslar arasında kalan bölgedir.)

Endikasyon ve Kontraendikasyonları: Endikasyonları arasında histerektomi, prostatektomi, sezaryen, umbilikal ve inguinal fitik onarımı, jinekolojik cerrahi, ileostomi açılması, kolesistektomi, apendektomi gibi alt abdomen cerrahileri vardır. Kesin kontraendikasyonları; hastanın istememesi, LA allerjisi, blokaj bölgesinde lokalize enfeksiyon, göreceli kontraendikasyonları; koagülopati ve enfeksiyon bölgesinde cerrahidir (142) (143).

TAP blok teknikleri ve uygulanışı: TAP blok teknikleri kör(landmark) ve USG teknikleri olmak üzere iki tip teknikle yapılabilir. Kör teknikte giriş noktası petit üçgenidir, iğne ucunun eksternal oblik kas ve internal oblik kas fasyalarından geçişinde iki 'fasial klik' denilen ani geçiş hissinin hissedilmesiyle doğrulanır (şekil-14). İkinci klikten sonra aspirasyon yapılarak LA enjekte edilir. Yapılan son çalışmalar USG beraberinde uygulanan bloğun daha etkin analjezik etki gösterdiği ve daha az komplikasyona yol açtığı göstermiştir. İlk uygulamalarda tek bir bölgeden tarif edilen TAP blok daha sonradan posterior, subkostal, lateral ve anterior olmak üzere 4 farklı alandan yapılmaya başlanmıştır (Resim-1) (137) (144) (145).



Şekil-14: Landmark tekniği ile TAP blok tekniği



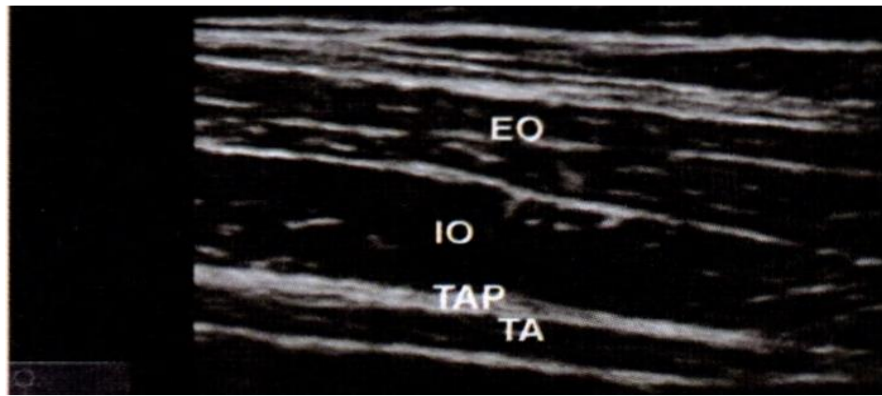
Resim-1: USG ile farklı bölgelerden TAP blok yaklaşımlarında hasta ve prob pozisyonlarının gösterimi (145). Subkostal (A), lateral (B), anterior (C), posterior (D).

TAP blok teorik olarak verildiği bölge önemli olmaksızın transversus abdominis düzlemine LA verilmesiyle oluşturulabilir. Fakat farklı bölgelerden yapılan tekniklerin analjezik etkileri eşit değildir. TAP blok uygulamasının yapıldığı bir kadavra çalışmasında, iliak krestin kranial kısmına enjekte edilen boya 10.kostanın alt kenarıyla iliak krest arasında yayılmıştır. Böylece TAP bloğunun

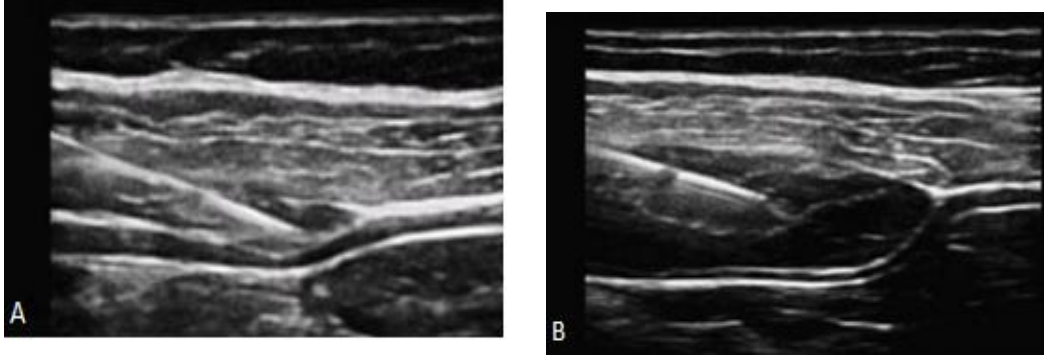
kullanımı alt abdominal operasyonlarla sınırlı olabileceğini düşündürmektedir. Fakat Petit Üçgeni'ne yapılan uygulamalarda ise yayılımın T6'ya kadar ilerlediği ve bloğun üst abdominal operasyonlarında da uygun olduğu belirtilmiştir (146) (147) (148).

TAP bloğunun tekniği, alana verilen anestezi ajanının fasyada yayılması prensibine dayandığından, bloğun başarılı olması için LA solüsyonun hacmi büyük öneme sahiptir. LA ajanlar, bebekler ve küçük çocuklarda 0,2-0,5 ml/kg, daha büyük çocuk ve erişkinlerdeyse bir taraf için 20 ml'yi geçmeyecek şekilde kullanılmalıdır. İlaç konsantrasyonu, vakaya ve duruma göre değişebilir fakat bloğun konsantrasyondan çok volüm bağımlı olduğu unutulmamalıdır. Optimal volümlerle 24-48 saate kadar analjezi elde etmek mümkündür. Preoperatif ya da postoperatif olarak uygulanabilir (149) (150).

Sıklıkla uygulanan TAP blok tekniği; yeterli antiseptik koşullar oluşturulmasını takiben yüksek frekanslı lineer bir USG probu iliak krestle kosta sınırı arasında abdominal duvar üzerinde orta aksiller çizgi hizasına gelecek düzlemde yerleştirilir ve prob sefale ya da kaudale yer değiştirilerek ideal bir USG görüntüsü elde edilince uygulanır. Bu görüntüde 3 kas tabakası kolayca ayırt edilir (Şekil-15). İğne in-plane teknikte yani proba aynı düzlemde olacak şekilde yerleştirilir. Kör teknikteki gibi hem ani geçiş hissi alınır hem de iğnenin ucu görülerek kontrollü ilerleme sağlanır. 2. Klik hissi alınıp ve iğne ucunun yeri doğrulandıktan sonra test dozu uygulanır ve lokalizasyon netleştirilir (Şekil-16). Daha sonra sık aspirasyonlarla ilacın tümü enjekte edilir (143) (151).



Şekil-15: TAP bloğunun ultrason görüntüsü; EO: eksternal oblik, IO: internal oblik, TA: transversus abdominis, TAP: transversus abdominis düzlemi (138).



Şekil-16: a. İnternal oblik fasyayı gelen iğne b. TAP'a LA ajanının verilmesi.

Komplikasyonları: Diğer rejyonel bloklara nispeten düşük riskli olan TAP bloğun komplikasyonları (152) (153) (154) (155);

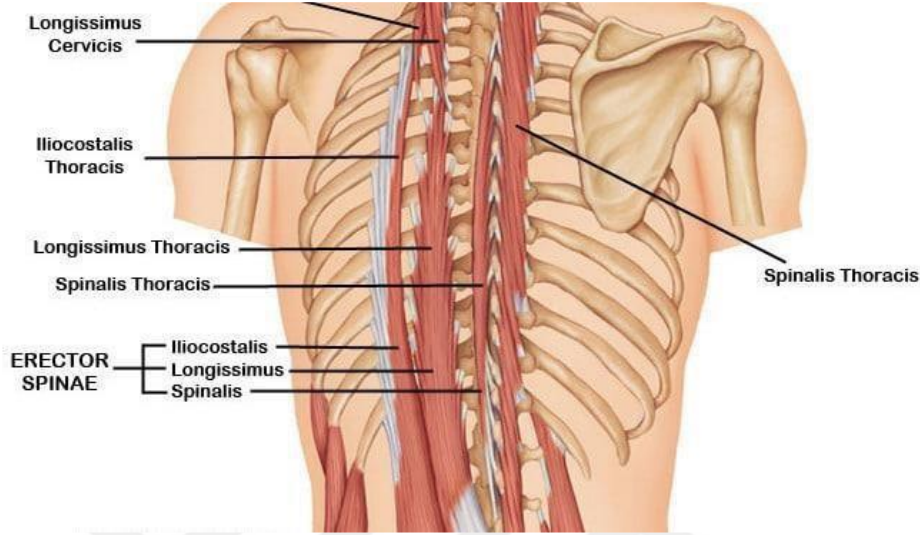
- Blok Başarısızlığı
- Hematom
- Vasküler Yaralanma
- Batın İçi Perforasyon
- Karaciğer Hasarı
- İntraperitoneal Enjeksiyon
- LAST
- Enfeksiyon

2.3.4.2. Erektör Spina Düzlem Bloğu

Erektör Spina Düzlem (ESP) bloğu, 2016 yılında M.Forrero ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışma ile tanımlandı. Lokal anesteziğin transvers proçes ve erektör spina kaslarının arasındaki interfasiyal düzleme uygulandığı yeni bir bloktur. Bu blok uygulaması basit, öğrenimi kolay ve komplikasyon riski az diğer paravertebral bloklara göre nispeten daha az olduğundan postoperatif ağrı yönetiminde popülerliği giderek artmıştır. İlk olarak torasik nöropatik ağrı tedavisinde uygulanmıştır. Daha sonrasında çoğu akut ve kronik torakoabdominal ağrı sendromları için etkinlik gösterdiği bildirilmiştir (5) (156).

Anatomi: ESP bloğu, erektör spina kaslarının ön yüzeyi ile spinal transvers proçeslerin arka yüzeyi arasında göğüs duvarında bulunan erektör spina düzlemine hedefler. Erektör spina sadece bir kas değil, bir kas ve tendon demetidir, bu kas grubu omurların spinal ve transvers çıkıntılar arasındaki

boşluğu doldurur. Aslında, erektör spina kası, bilateral olarak vertebral kolona paralel uzanan üç kastan (iliocostalis, longissimus ve spinalis kasları) oluşur (şekil-17). Bu kaslı kolon, sakrumdan kafa tabanına uzanan bir retinakulum (karmaşık aponevroz ve fasyadan oluşan karmaşık bir tabaka) ile çevrelenmiştir. Gövdeyi dik tutan en önemli kas erektör spina kasıdır (156) (157).

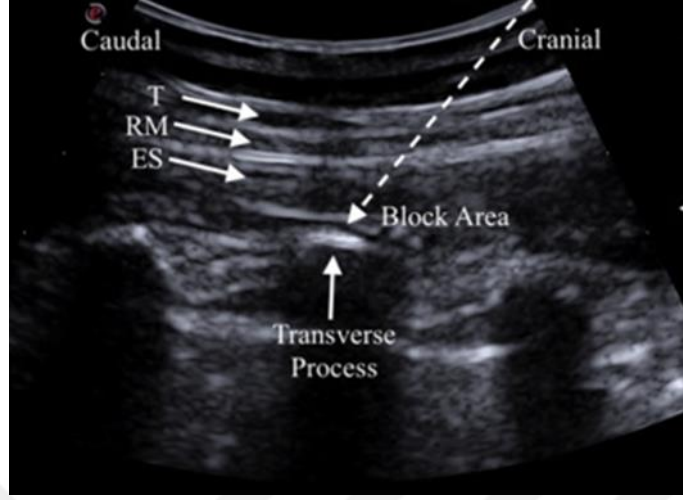


Şekil-17: Erektör spina kası

Endikasyon ve Kontraendikasyonları: İlk tanımlandığında torasik kronik ağrılar için önerilmiş fakat daha sonra yapılan çalışmalarda tüm toraks cerrahilerinde analjezi sağladığı bildirilmiştir. Blok zaman içinde daha iyi anlaşıldıkça yapılan bloğun seviyesi değiştiğinde analjezik etkinin de değişebileceği ve farklı cerrahilerde analjezi amaçlı kullanılabilceği düşünülmüş ve çalışmalara başlanmıştır. Günümüzde toraks, meme, laparoskopik cerrahiler, abdominal ve spinal cerrahilerde de postoperatif ağrı kontrolünde etkili olduğu düşünülmektedir. Kontraendikasyonları ise; hastanın işlemi reddetmesi, LA alerjisi, blok yerinde enfeksiyon, koagülopatidir (158) (159) (160) (161).

ESP bloğunun uygulanışı: ESP bloğu için oturur pozisyon, lateral dekübit ve pron pozisyonu gibi farklı pozisyonlarda uygulanabilmektedir. Genellikle en sık tercih edilen pron pozisyonu hastanın pozisyonunun daha stabil olmasını sağlar (162) (163). Yeterli antiseptik koşullar sağlanarak, yüksek frekanslı lineer USG probu orta hattaki spinöz proçes üzerinde enine yönde yerleştirilir, prob 2-3 cm laterale kaydırılır, ardından transvers çıkıntı ve erektör spina kası tanımlanır (şekil-18). Hedef bölgeyi ultrason ekranının ortasında tutmak önemlidir. İğne giriş noktası ultrason probundan 1 ila 1,5 cm uzakta olması önerilir. Test dozu ile bölge doğrulandıktan sonra LA solüsyonunun tamamı aralıklı aspirasyonlarla kontrol edilerek verilir. ESP bloğunda kullanılacak

lokal anesteziğin kesin hacmi ve konsantrasyonu tam olarak belirlenmemiştir. 20-40 mL arasında değişen enjeksiyon hacimleri yaygın olarak kullanılmaktadır (156).



Şekil-18: ESP bloğunun ultrason görüntüsü. (T: Trapezius, RM: Rhomboid majör, ES: Erector spina)

Komplikasyonları: ESP bloğunda diğer bloklara oranla komplikasyon oranı daha azdır. Örneğin hematoma, omurilik hasarı, enfeksiyon, pnömotoraks ihtimali oldukça düşüktür. Bunun nedeni girişim yapılan bölge damarsal yapılardan, plevradan ve majör nöral yapılardan oldukça uzaktır (164) (165) (166).

3. GEREÇ-YÖNTEM

Bu çalışma için, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 15/02/2021 tarihli 2021.04/17 sayılı etik kurul onayı alındı. Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 21155 proje numarası ile desteklendi.

Çalışma prospektif, çift kör ve randomize olarak planlandı. 15/02/2021-15/02/2022 tarihleri arasında elektif şartlarda spinal anestezi altında sezaryen operasyonu olacak, ASA II, 18-45 yaş arası toplam 90 çalışmayı kabul eden gebe dahil edildi. Tüm gruplardaki hastalardan sözlü ve yazılı onam alındı. Çalışmaya alınacak hastaların tümünde preoperatif olarak rutin tetkikleri istendi ve çalışma için ilave tetkik yaptırılmadı. Cerrahi işlemin bitmesiyle hastalar kapalı zarf tekniği ile 3 gruba ayrıldılar ve tüm bloklar sorumlu araştırmacı tarafından yapıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18-45 yaş arası gebeler
- Elektif vakalar
- ASA II hastalar
- Spinal anestezi altında sezaryen planlanan vakalar
- Uygulanacak TAP blok ve ESP blok için herhangi bir kontrendikasyonu olmayan hastalar
- Çalışmaya katılım için yazılı ve sözlü onam veren hastalar

Dışlanma kriterleri:

- 18 yaş altı, 45 yaş üstü gebeler
- Acil vakalar
- Çalışmaya dahil olmak istemeyen hastalar
- Uygulanacak TAP blok ve ESP blok için herhangi bir kontrendikasyonu olan hastalar
- Genel anestezi altında sezaryen planan vakalar
- Kooperasyon kurulamayanlar
- Böbrek yetmezliği olanlar
- Karaciğer yetmezliği olanlar
- ASA III-IV-V grubu hastalar

Elektif şartlarda spinal anestezi yöntemiyle sezaryen ameliyatı olacak hastalar preoperatif değerlendirme odasında uygulanacak işlemler hakkında tekrar sözel bilgilendirildi. Operasyon odasına alındıktan sonra 20G kanül ile damar yolu açılıp %0,9 NaCl infüzyonu başlandı. Hastalara

rutin monitörizasyon olan EKG, non invaziv kan basıncı ve oksijen satürasyonu monitörizasyonları yapıldı. Ayrıca tüm hastalara oksijen maskesi ile oksijen desteği verildi. Hastalara sezaryen ameliyatı için uygulanacak anestezi tekniği olan spinal anestezi anlatıldı. Daha sonra bir yardımcı eşliğinde hastalar operasyon masasının kenarına oturtulup ayaklarının altına tabure yerleştirildi. Hastalara baş öne eğik, kolları birbirine kenetlenmiş şekilde pozisyon verildi. Cilt alkol bazlı povidon iyot solüsyonuyla asepsi sağlanarak steril örtü ile örtüldü. Her iki grupta da 25 G kalem uçlu spinal iğne ile Tuffier çizgisi olarak belirlenen L4-5 aralığından orta hat yaklaşımıyla iğne ucunun açıklığı dural liflere paralel olacak şekilde spinal aralığa girildi. BOS akışı görüldükten sonra subaraknoid aralığa 2 ml (10 mg) %0,5'lik hiperbarik bupivakain (*Busacain % 0,5*, 4ml, Haver Farma İlaç A.Ş İstanbul, Türkiye) uygulanıp hasta supin pozisyona alındı. Bebek çıkana kadar operasyon masası 15 derece dola eğik pozisyonda tutuldu. Cerrahi hazırlıklar tamamlanınca 'pin-prick' testi ile duyuşal blok seviyesi belirlendi ve T4-6 seviyesine ulaşınca operasyona izin verildi. Hastaların demografik verileri, vital bulguları (kalp atım hızı, non invaziv kan basıncı ölçümü, oksijen satürasyonu) cerrahi başlangıç zamanı 0.dk kabul edilerek kaydedildi.

Sistolik arter basıncının preoperatif değerinin %25'inden daha fazla azalması ya da 90 mmHg'nın altına düşmesi hipotansiyon olarak kabul edildi. Hipotansiyon ya da bulantı/kusma geliştiğinde oksijenizasyon desteğinin yanı sıra sıvı replasmanı artırıldı. Hipotansiyonun devam etmesi durumunda 10 mg efedrin intravenöz olarak uygulandı. KAH'nın 50 atım/dk'nın altına düşmesi bradikardi olarak kabul edildi ve 0,5 mg atropin intravenöz olarak uygulandı.

Operasyon bitiminde hastalar kapalı zarf tekniği ile rastgele 3 gruba ayrıldılar:

Grup T: Transversus abdominis düzlem bloğu yapılacak hastalar

Grup E: Erektör spina düzlem bloğu yapılacak hastalar

Grup K: Blok uygulanmayacak sadece HKA uygulanacak kontrol grubu hastaları

3.1. Blok Uygulamaları

Hastalara uygulanan bloklar sorumlu araştırmacı tarafından yapıldı. Tüm bloklarda Esaote My Lab 30 Gold (ABD) ultrason cihazı ve lineer prob kullanıldı (Resim-2 ve 3). Her iki blok da bilateral uygulandı ve her bir tarafa 20 ml %0.25 bupivakain (bupivacaine %0,5, Polifarma İlaç, İstanbul, Türkiye) ve %0,5 lidokain (aritmal %2, Osel İlaç, İstanbul, Türkiye) olmak üzere toplam 40 ml lokal anestezi karışımı enjekte edildi.



Resim-2: Ultrasonografi cihazı



Resim-3: USG Cihazı Lineer Probu

3.1.1. Erektör Spina Düzlem Bloğu Uygulaması

ESP bloğu uygulanacak hastalar sağ ya da sol lateral dekübit pozisyona getirildi. C7 spinöz proçes başlangıç noktasından itibaren USG eşliğinde vertebralar sayılarak T9 vertebra seviyesi işaretlendi. Gerekli asepsi koşulları sağlandıktan sonra lineer USG probu T9 vertebrasının spinöz çıkıntısının laterale longitudinal yerleştirildi. T9 transvers proçesini ve erektör spina kasını görselleştirmek için orta hattan 3 cm laterale kaydırıldı ve görüntü netleştirildi (Resim-4). 22 G, 50 mm, yalıtımlı faset tipi (*B. Braun Stimuplex, Melsungen AG, Almanya*) iğne ile kranialden kaudal düzleme, iğnenin ucu erektör spina kası ile transvers proçes arasındaki fasyal düzleme ulaşmaya kadar itildi. Negatif aspirasyonu takiben hazırlanan lokal anestezi solüsyonundan 1 mL uygulanarak iğne ucunun yeri kontrol edildi. Daha sonra sık aralıklarla aspirasyon yapılarak tüm solüsyon alana enjekte edildi. Lokal anestezi dağılımını USG ile izlendi. Aynı prosedür diğer tarafa da uygulandı.

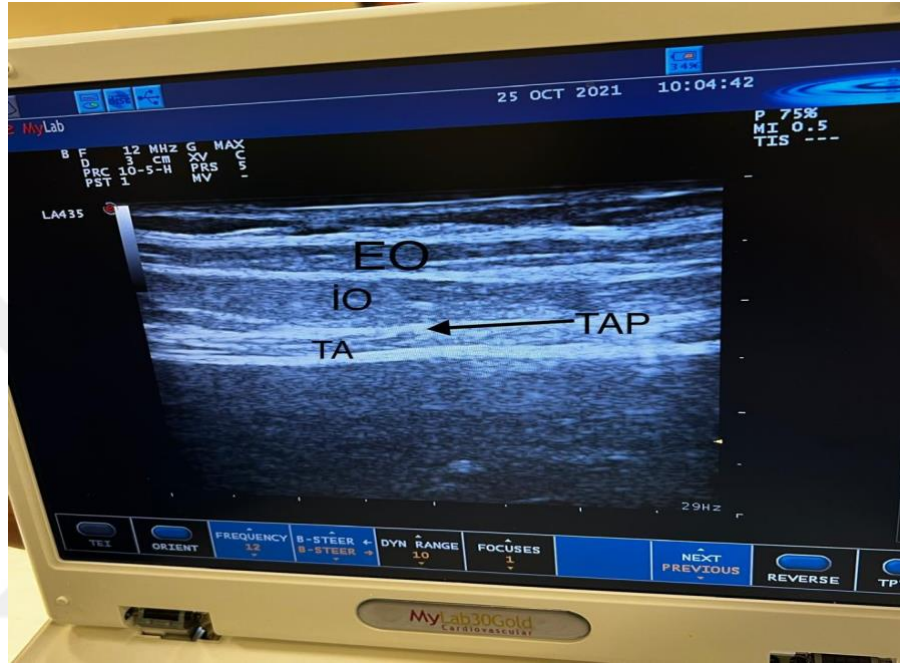


Resim-4: Erektör spina bloğunun ultrason görüntüsü. (TP: transvers proçes, ES: Erektor spina kası, T9: 9. Transvers proçes)

3.1.2. Transversus Abdominis Düzlem Bloğu Uygulaması

TAP bloğu uygulanacak hastalar, supin pozisyondayken ve gerekli asepsi koşulları sağlandıktan sonra lineer USG probu iliak krestin üzerinde, mid-aksiller çizgiye dik olacak şekilde yerleştirildi. Görüntülemeye eksternal, internal oblik kaslar ile transversus abdominis kası netleştirildi

(Resim-5). 22 G, 100 mm, yalıtımlı faset tipi (*B. Braun Stimuplex, Melsungen AG, Almanya*) iğne kullanılarak in-plane teknik ile medialden laterale doğru ponksiyon ile cilt, cilt altı ve eksternal oblik kası geçildikten sonra ilk fasyal klik hissi alındı. Sonrasında internal oblik kası da geçilerek ikinci fasyal klik hissi alındı ve negatif aspirasyonu takiben 1 mL lokal anestezi verilerek iğnenin yeri doğrulandı. Daha sonra sık aralıklarla aspirasyon yapılarak tüm solüsyon alana enjekte edildi. Lokal anestezi dağılımı USG ile izlendi. Aynı prosedür diğer tarafa da uygulandı.



Resim-5: TAP bloğunun ultrason görüntüsü EO: eksternal oblik, IO: internal oblik, TA: transversus abdominis, TAP:tranversus abdominis düzlemi

3.2. Postoperatif takip

Operasyon bitiminden sonra bütün hastalara derlenme ünitesinde hasta kontrollü analjezi cihazı (*CME BodyGuard 595 Color Vision*) ile tramadol (*Tramosel, 100mg, 2ml, Haver Farma İlaç A.Ş İstanbul, Türkiye*) 5mg/ml konsantrasyonda 100 mL hacminde, 20 mg bolus, arka plan dozajı olmadan, 30 dakika kilitli kalma süresi ve 4 saatlik limit 150mg olacak şekilde düzenlendi (Resim-6).



Resim-6: Hasta kontrollü analjezi cihazı

Tüm hastalar ilk 24 saat takip edilmek üzere kadın doğum yoğun bakım ünitesine alındı. Hastaların hangi grupta olduğunu bilmeyen bir hemşire tarafından postoperatif 0., 2., 4., 8., 12., 24. saatlerde hastaların VAS skorları (ağrı yok: 0, dayanılmaz ağrı: 10), HKA ile tramadol tüketim ve talep miktarları, kan basıncı, kalp hızı ve saturasyon değerleri, bulantı ve kusma ve diğer şikayetleri kaydedildi. Postoperatif 24. saatin sonunda ise hem hasta memnuniyeti hem de cerrah memnuniyeti (hiç memnun değilim: 1, biraz memnunum: 2, orta derecede memnunum: 3, memnunum: 4, çok memnunum:5) soruldu ve puanlar kaydedildi.

3.3. İstatiksel Yöntem

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında Tek yönlü varyans analizi ve Bonferroni düzeltmeli ikili değerlendirmeler kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis test ve Dunn-Bonferroni test kullanıldı. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında Tekrarlı ölçümler varyans analizi ve ikili karşılaştırmaların değerlendirmelerinde Bonferroni düzeltmeli ikili

değerlendirmeler kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında Friedman Test ve ikili karşılaştırmaların değerlendirilmesinde Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon signed-ranks test kullanıldı. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Fisher-Freeman-Halton exact test kullanıldı. Nicel değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

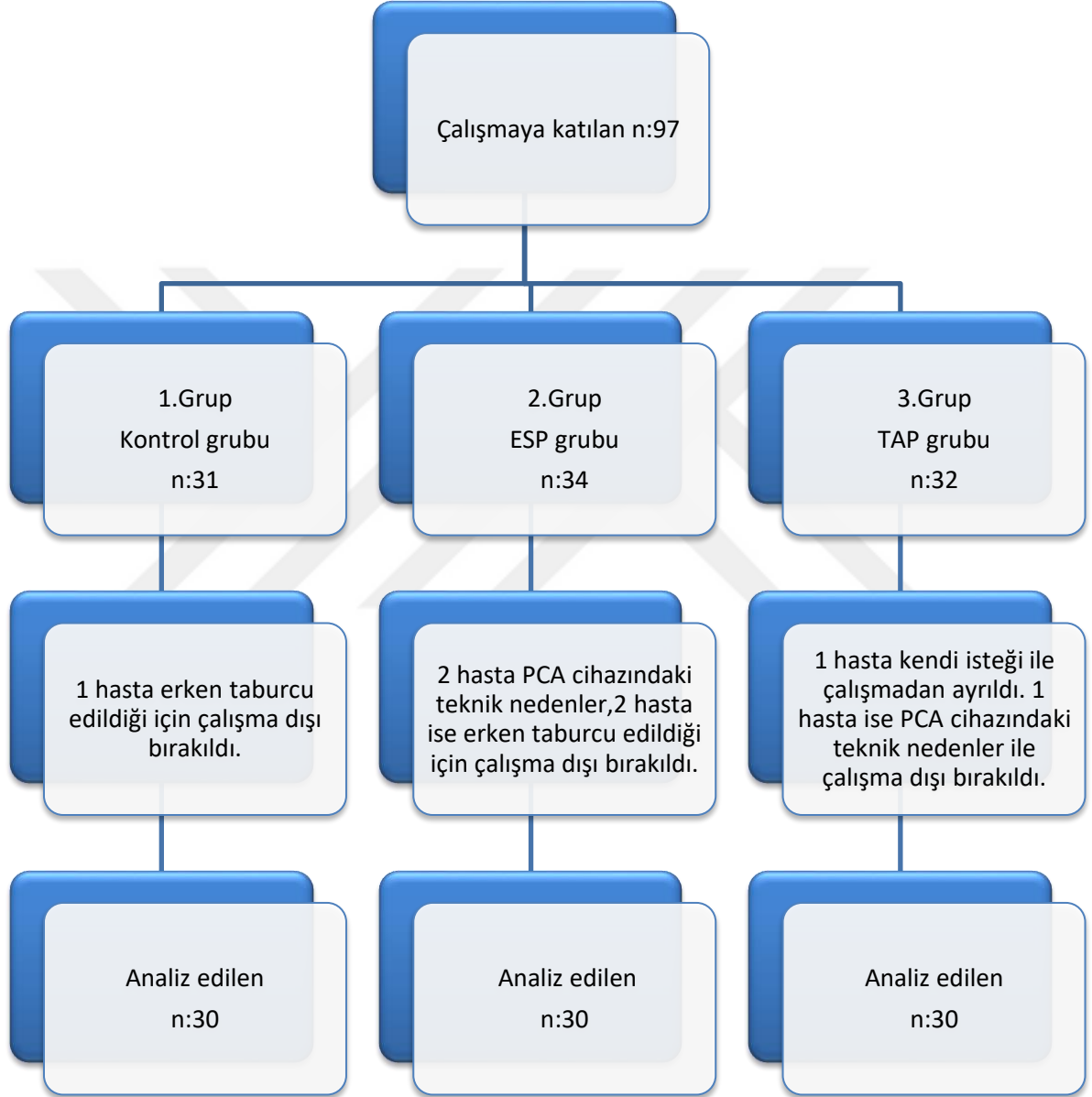
Evans, J. D. (1996). Straightforward statistics for the behavioral sciences. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing

Tablo-9: İstatistik Yorumları

R	Yorum
0.00 — 0.19	Çok Zayıf
0.20 — 0.39	Zayıf
0.40 — 0.59	Orta
0.60 — 0.79	Güçlü
0.80 — 1.00	Çok Güçlü

4. BULGULAR

Çalışmamız 15/02/2021-15/02/2022 tarihleri arasında Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ameliyathanesi'nde elektif sezaryen operasyonu geçirmiş 97 hastanın 7'si çalışma dışı bırakılarak 90 hasta değerlendirmeye dahil edilerek yapılmıştır (şekil-19).



Şekil-19: Akış şeması

Tablo-10: Tüm olguların demografik verileri

Yaş	<i>Ort±Ss</i>	31,79±5,21
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	32 (20-44)
Kilo (kg)	<i>Ort±Ss</i>	78,54±11,86
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	76 (55-109)
Boy (cm)	<i>Ort±Ss</i>	161,58±4,37
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	162 (150-170)
Ek hastalık	Yok	67 (%74,4)
	Var	23 (%25,6)
	Astım	4 (%17,4)
	Diyabet	6 (%26,1)
	Hipertansiyon	3 (%13,0)
	Sigara	9 (%39,1)
	Hipertiroidi	3 (%13,0)
	Hipotiroidi	1 (%4,3)
	Psöriazis	1 (%4,3)
	Glokom	1 (%4,8)
	Gastrit	1 (%4,3)
	Önceki sezaryen sayısı	<i>Ort±Ss</i>
<i>Medyan (Min-Maks)</i>		4 (1-6)
Cerrahi süresi (dk)	<i>Ort±Ss</i>	49,49±11,56
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	48,5 (30-100)

Olguların yaşları 20 ile 44 arasında değişmekte olup, ortalaması 31,79±5,21 olarak belirlenmiştir. Olguların kiloları 55 ile 109 kg arasında değişmekte olup, ortalama kilo 78,54±11,86 kg olarak belirlenmiştir. Olguların boyları 150 cm ile 170 cm arasında değişmekte olup, ortalama boy 161,58±4,37 cm olarak belirlenmiştir.

Olguların %25,6'sında (n=23) ek hastalık görülmektedir. Ek hastalık görülen olguların %17,4'ünde (n=4) astım, %26,1'inde (n=6) diyabet, %13'ünde (n=3) hipertansiyon, %39,1'inde (n=9) sigara kullanımı, %13'ünde (n=3) hipertiroidi, %4,3'ünde (n=1) hipotiroidi, %4,3'ünde (n=1) psöriazis, %4,3'ünde (n=1) glokom, %4,3'ünde (n=1) gastrit olduğu görülmektedir.

Olguların önceki sezaryen sayıları 1 ile 6 arasında değişmekte olup, ortalaması 3,41±1,46'dır. Olguların cerrahi süreleri 30 ile 100 dk arasında değişmekte olup, ortalama cerrahi süre 49,49±11,56 dk'dır.

Tablo-11: Demografik Verilerin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

		Grup			<i>p</i>
		Grup E	Grup K	Grup T	
Yaş	<i>Ort±Ss</i>	31,5±5,01	32,73±4,64	31,13±5,94	^a 0,465
	<i>Medyan(Min-Maks)</i>	31 (22-41)	33 (25-44)	31 (20-41)	
Kilo (kg)	<i>Ort±Ss</i>	77,07±12,81	81±10,20	77,57±12,40	^a 0,380
	<i>Medyan(Min-Maks)</i>	75,5 (55-108)	79,5 (64-105)	74,5 (60-109)	
Boy (cm)	<i>Ort±Ss</i>	160,23±4,38	162,07±3,58	162,43±4,87	^a 0,112
	<i>Medyan(Min-Maks)</i>	160 (150-168)	162 (155-168)	163 (151-170)	
Ek hastalık	Yok	24 (%80,0)	21 (%70,0)	22 (%73,3)	^b 0,753
	Var	6 (%20,0)	9 (%30,0)	8 (%26,7)	
	Astım	0 (0)	1 (%11,1)	3 (%37,5)	^b 0,257
	Diyabet	3 (%50,0)	2 (%22,2)	1 (%12,5)	^b 0,360
	Hipertansiyon	1 (%16,7)	2 (%22,2)	0 (0)	^b 0,446
	Sigara	4 (%66,7)	2 (%22,2)	3 (%37,5)	^b 0,275
	Hipertiroidi	0 (0)	1 (%11,1)	2 (%25,0)	^b 0,589
	Hipotiroidi	0 (0)	1 (%11,1)	0 (0)	^b 1,000
	Psöriazis	0 (0)	1 (%11,1)	0 (0)	^b 1,000
	Glokokom	0 (0)	1 (%11,1)	0 (0)	^b 1,000
	Gastrit	0 (0)	0 (0)	1 (%12,5)	^b 0,609
Önceki sezaryen sayısı	<i>Ort±Ss</i>	3,67±1,52	3,42±1,53	3,19±1,36	^a 0,508
	<i>Medyan(Min-Maks)</i>	4 (1-6)	4 (1-6)	4 (1-6)	
Cerrahi süresi (dk)	<i>Ort±Ss</i>	50,3±12,56	47,7±11,19	50,47±11,07	^a 0,588
	<i>Medyan(Min-Maks)</i>	47,5 (33-100)	45 (30-70)	50 (30-82)	

^aOneway ANOVA Test^bFisher Freeman Halton Test***p*<0,01

Gruplara göre olguların yaşları, kiloları, boyları, ek hastalık görülme durumları, önceki sezaryen sayıları ve cerrahi süreleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (*p*>0,05).

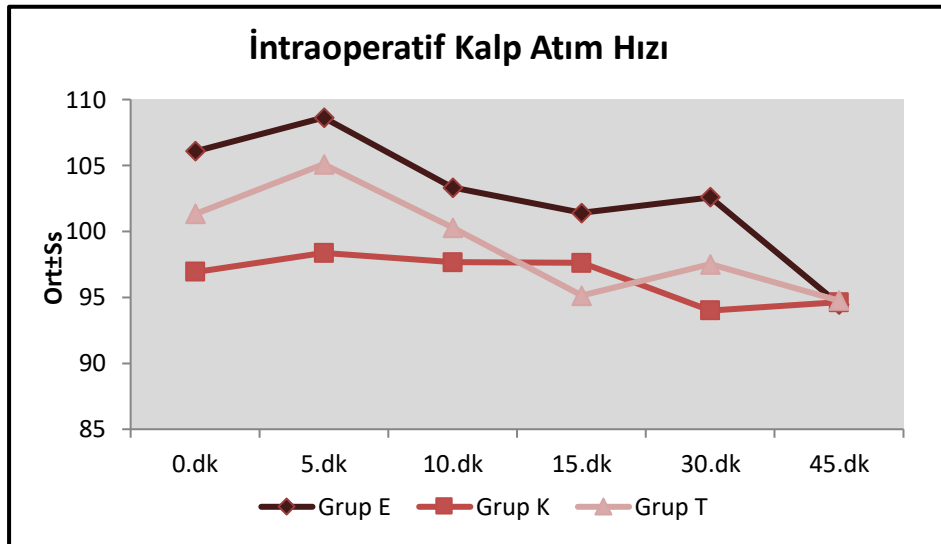
Tablo-12: İntraoperatif Kalp Atım Hızı Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

İntraoperatif KH		Grup			p
		Grup E	Grup K	Grup T	
0.dk	Ort±Ss	106,07±15,36	96,93±16,07	101,33±12,73	<i>a</i>0,063
	Medyan (Min-Maks)	109,5 (76-140)	96 (64-130)	101 (74-125)	
5.dk	Ort±Ss	108,63±22,55	98,37±24,07	105,10±20,17	<i>a</i>0,200
	Medyan (Min-Maks)	109 (68-172)	94 (57-147)	103 (75-169)	
10.dk	Ort±Ss	103,33±21,89	97,67±21,49	100,30±18,93	<i>a</i>0,575
	Medyan (Min-Maks)	109 (65-138)	98 (61-145)	98,5 (64-141)	
15.dk	Ort±Ss	101,40±20,11	97,60±17,9	95,13±16,40	<i>a</i>0,409
	Medyan (Min-Maks)	96 (74-150)	95 (67-137)	96,5 (65-129)	
30.dk	Ort±Ss	102,60±15,06	94,00±13,73	97,50±15,62	<i>a</i>0,084
	Medyan (Min-Maks)	100 (81-140)	91 (71-123)	97,5 (61-126)	
45.dk	Ort±Ss	94,48±22,12	94,63±11,69	94,75±12,67	<i>a</i>0,998
	Medyan (Min-Maks)	96 (11-127)	92 (80-120)	97 (70-115)	

^aOneway ANOVA Test

*p<0,05

Gruplara göre olguların intraoperatif 0.dk, 5.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk, 45.dk kalp atım hızı ölçümleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).



Grafik-1: İntraoperatif kalp atım hızı ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

Tablo-13: İntraoperatif OAB Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

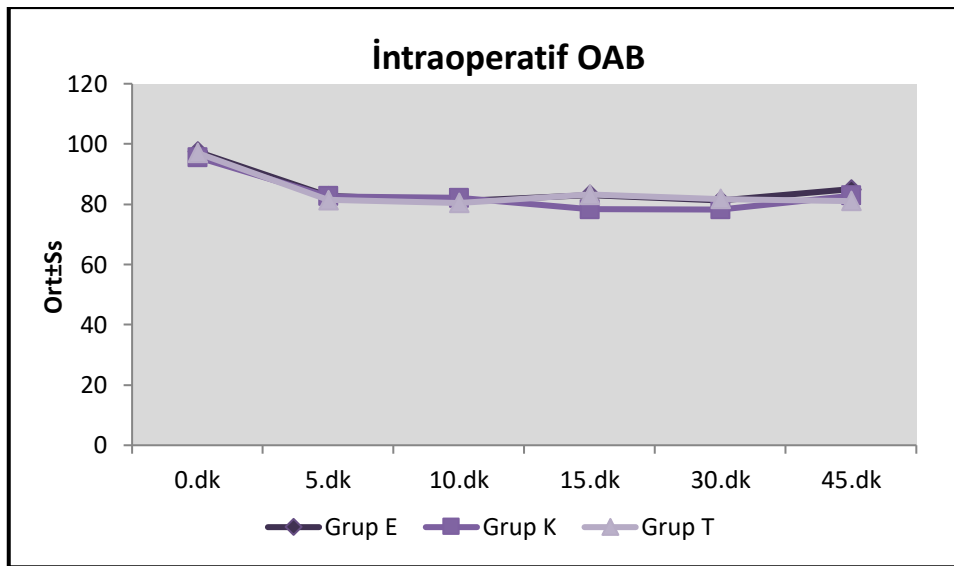
İntraoperatif OAB		Grup			p
		Grup E	Grup K	Grup T	
0.dk	Ort±Ss	97,43±15,99	95,60±14,45	97,00±10,99	^a 0,869
	Medyan (Min-Maks)	95,5 (65-130)	92 (72-130)	97,5 (76-116)	
5.dk	Ort±Ss	82,77±14,57	82,63±16,73	81,47±15,38	^a 0,939
	Medyan (Min-Maks)	84,5 (54-109)	84 (52-113)	82 (54-107)	
10.dk	Ort±Ss	81,07±14,03	82,07±13,60	80,40±13,90	^a 0,896
	Medyan (Min-Maks)	79 (55-105)	84 (56-110)	80 (50-110)	
15.dk	Ort±Ss	83,07±11,49	78,37±14,47	83,17±10,37	^a 0,227
	Medyan (Min-Maks)	84 (62-107)	76 (56-117)	83,5 (63-101)	
30.dk	Ort±Ss	81,17±11,02	78,23±14,23	81,80±9,44	^a 0,458
	Medyan (Min-Maks)	81 (56-106)	79 (54-110)	82 (65-102)	
45.dk	Ort±Ss	84,96±9,68	82,89±10,12	81,04±9,76	^a 0,400
	Medyan (Min-Maks)	82 (72-107)	85 (60-100)	80 (66-107)	

^aOneway ANOVA Test

*p<0,05

**p<0,01

Gruplara göre olguların intraoperatif 0.dk, 5.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk, 45.dk OAB ölçümleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).



Grafik-2: İntraoperatif OAB ölçümlerinin gruplara göre değerlendirilmesi

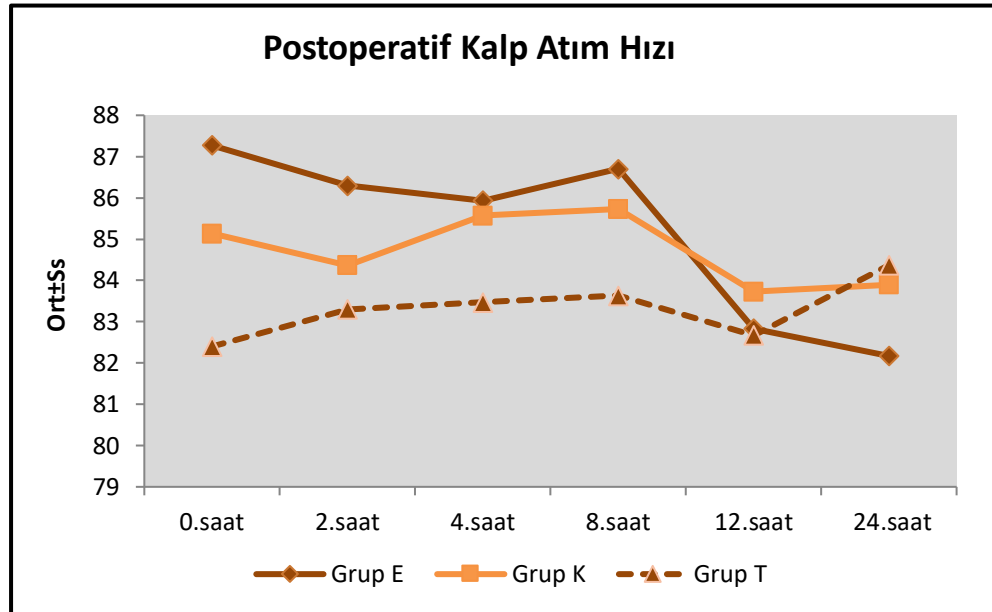
Tablo-14: Postoperatif Kalp Atım Hızı Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

Postoperatif KH		Grup			p
		Grup E	Grup K	Grup T	
0.saatt	Ort±Ss	87,27±12,63	85,13±9,85	82,4±15,23	^a 0,339
	Medyan (Min-Maks)	86 (63-119)	83,5 (68-115)	83 (53-118)	
2.saatt	Ort±Ss	86,3±11,5	84,37±10,64	83,3±14,8	^a 0,640
	Medyan (Min-Maks)	87 (65-114)	86 (65-112)	81,5 (50-124)	
4.saatt	Ort±Ss	85,93±11,67	85,57±11,06	83,47±13,29	^a 0,694
	Medyan (Min-Maks)	84,5 (61-114)	87,5 (63-107)	82 (61-122)	
8.saatt	Ort±Ss	86,7±11,89	85,73±9,8	83,63±12,7	^a 0,576
	Medyan (Min-Maks)	87 (62-110)	84,5 (67-104)	81,5 (51-107)	
12.saatt	Ort±Ss	82,83±11,2	83,73±9,95	82,67±11,67	^a 0,921
	Medyan (Min-Maks)	86,5 (61-103)	82 (65-102)	82 (53-105)	
24.saatt	Ort±Ss	82,17±9,84	83,9±8,11	84,37±10,73	^a 0,648
	Medyan (Min-Maks)	80 (62-100)	84 (70-100)	81,5 (70-110)	

^aOneway ANOVA Test

*p<0,05

Gruplara göre olguların postoperatif 0.dk, 5.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk, 45.dk kalp atım hızı ölçümleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).



Grafik-3: Postoperatif kalp atım hızı ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

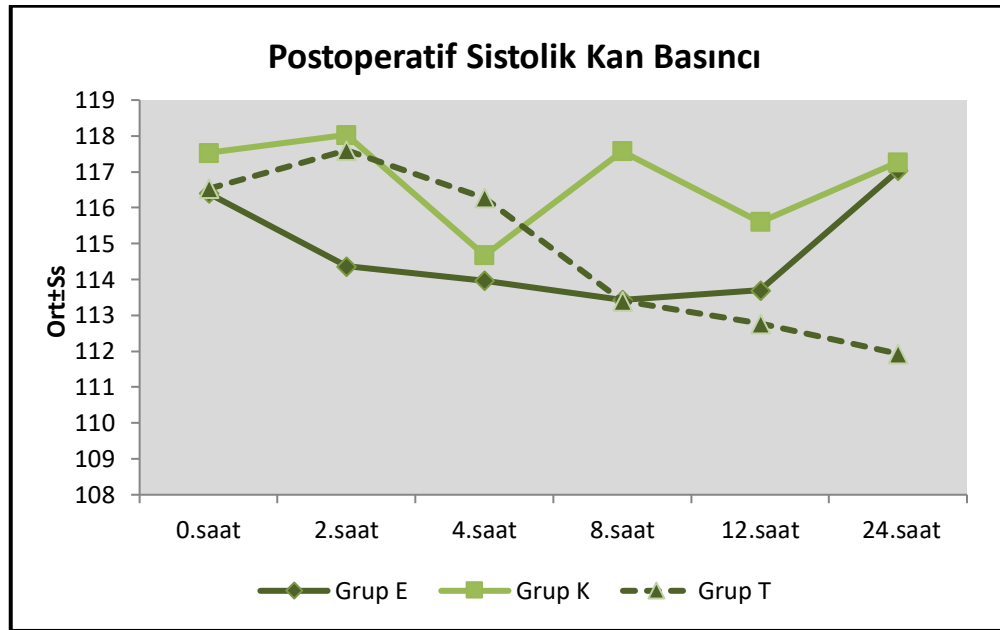
Tablo-15: Postoperatif Sistolik Kan Basıncı Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

Postoperatif SKB		Grup			p
		Grup E	Grup K	Grup T	
0.saatt	Ort±Ss	116,4±10,86	117,53±10,57	116,53±14,81	^a 0,926
	Medyan (Min-Maks)	115,5 (94-137)	115,5 (102-148)	117 (84-159)	
2.saatt	Ort±Ss	114,37±10,59	118,03±9,29	117,60±12,36	^a 0,362
	Medyan (Min-Maks)	113,5 (96-135)	118,5 (100-141)	117,5 (89-145)	
4.saatt	Ort±Ss	113,97±9,52	114,67±10,91	116,27±13,96	^a 0,735
	Medyan (Min-Maks)	115,5 (93-134)	115 (87-135)	116,5 (80-142)	
8.saatt	Ort±Ss	113,43±10,01	117,57±9,99	113,40±14,55	^a 0,290
	Medyan (Min-Maks)	114 (90-133)	119 (103-145)	112 (89-140)	
12.saatt	Ort±Ss	113,70±9,32	115,60±10,34	112,77±11,80	^a 0,571
	Medyan (Min-Maks)	112 (100-133)	117,5 (96-138)	112 (89-135)	
24.saatt	Ort±Ss	117,03±11,51	117,27±13,77	111,93±12,31	^a 0,184
	Medyan (Min-Maks)	117 (96-164)	116 (101-180)	115 (84-135)	

^aOneway ANOVA Test

*p<0,05

Gruplara göre olguların postoperatif 0.saatt, 2.saatt, 4.saatt, 8.saatt, 12.saatt, 24.saatt sistolik kan basıncı ölçümleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

**Grafik-4:** Postoperatif sistolik kan basıncı ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

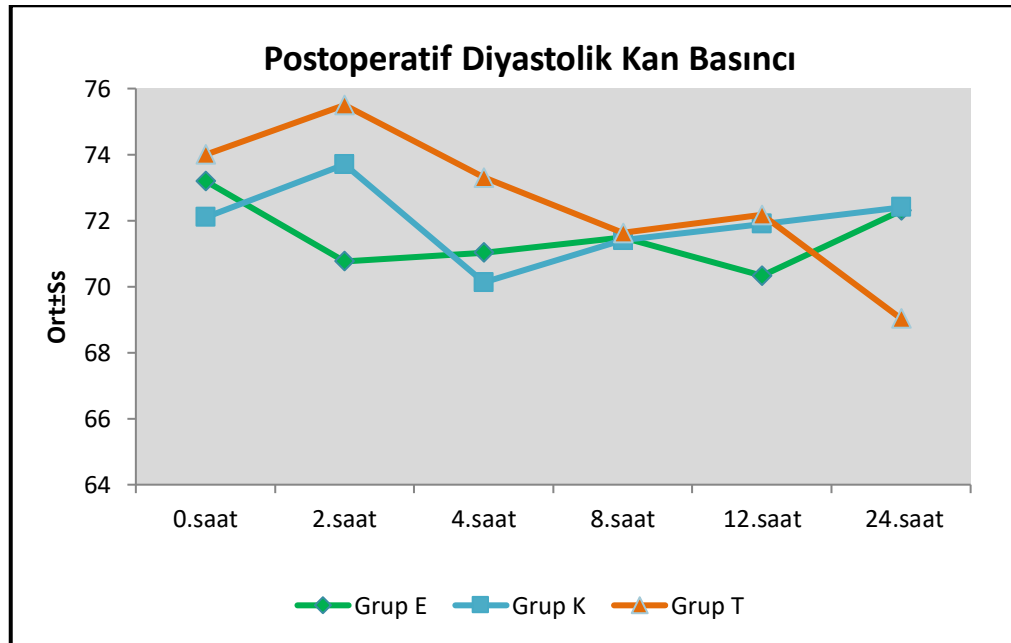
Tablo-16: Postoperatif Diyastolik Kan Basıncı Ölçümlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

Postoperatif DKB		Grup			p
		Grup E	Grup K	Grup T	
0.saat	Ort±Ss	73,20±9,19	72,10±8,74	74,00±8,89	^a 0,712
	Medyan (Min-Maks)	73 (54-94)	70,5 (54-92)	75,5 (50-89)	
2.saat	Ort±Ss	70,77±7,5	73,70±8,27	75,50±8,05	^a 0,072
	Medyan (Min-Maks)	70 (60-88)	74 (54-90)	75,5 (51-92)	
4.saat	Ort±Ss	71,03±6,72	70,13±8,23	73,30±8,25	^a 0,271
	Medyan (Min-Maks)	71,5 (58-86)	71 (51-82)	71,5 (58-90)	
8.saat	Ort±Ss	71,50±8,83	71,40±9,71	71,63±10,21	^a 0,996
	Medyan (Min-Maks)	72 (52-89)	73 (49-87)	70 (52-98)	
12.saat	Ort±Ss	70,33±7,81	71,90±8,06	72,17±8,66	^a 0,646
	Medyan (Min-Maks)	70 (60-90)	70 (54-90)	71,5 (57-85)	
24.saat	Ort±Ss	72,30±9,23	72,40±7,83	69,03±8,28	^a 0,221
	Medyan (Min-Maks)	72,5 (56-92)	73 (55-84)	70 (55-87)	

^aOneway ANOVA Test

*p<0,05

Gruplara göre olguların postoperatif 0.dk, 5.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk, 45.dk diyastolik kan basıncı ölçümleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

**Grafik-5:** Postoperatif diyastolik kan basıncı ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

Tablo-17: Postoperatif VAS Skorlarının Gruplara Göre Değerlendirilmesi

Postoperatif VAS		Grup			p
		Grup E	Grup K	Grup T	
0.saat	<i>Ort±Ss</i>	0,20±0,55	2,13±2,66	0,77±1,14	^d 0,002**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-2)	0,5 (0-8)	0 (0-4)	
2.saat	<i>Ort±Ss</i>	0,67±1,09	4,90±1,73	1,93±1,86	^d 0,001**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-4)	4 (3-10)	2 (0-8)	
4.saat	<i>Ort±Ss</i>	1,93±1,89	4,80±1,00	4,10±1,95	^a 0,001**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (0-6)	5 (3-7)	4 (0-8)	
8.saat	<i>Ort±Ss</i>	3,37±1,75	4,73±1,39	4,83±1,12	^a 0,001**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (0-6)	5 (2-7)	5 (3-7)	
12.saat	<i>Ort±Ss</i>	3,67±1,63	3,70±1,51	3,43±1,19	^a 0,742
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (0-8)	4 (0-6)	4 (0-6)	
24.saat	<i>Ort±Ss</i>	2,93±1,78	3,47±1,63	2,77±1,25	^a 0,203
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (0-6)	3,5 (0-6)	3 (0-5)	

^aOneway ANOVA Test^dKruskal Wallis Test

*p<0,05

**p<0,01

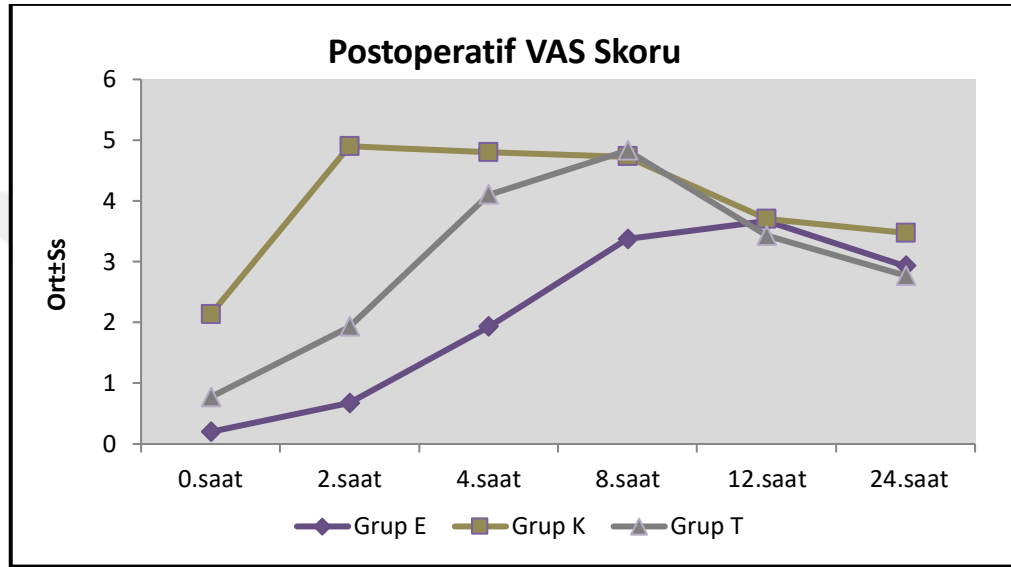
Gruplara göre olguların postoperatif 0 saat VAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,002; p<0,01). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; K grubundakilerin postoperatif 0.saat VAS skorları E ve T grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

Gruplara göre olguların postoperatif 2.saat VAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; K grubundakilerin postoperatif 2.saat VAS skorları E ve T grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,001; p=0,001; p<0,01).

Gruplara göre olguların postoperatif 4.saat VAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; E grubundakilerin postoperatif 4.saat VAS skorları K ve T grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,001; p=0,001; p<0,01).

Gruplara göre olguların postoperatif 8.saat VAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığı belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; E grubundakilerin postoperatif 8.saat VAS skorları K ve T grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,004$; $p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların postoperatif 12.saat ve postoperatif 24.saat VAS skorları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

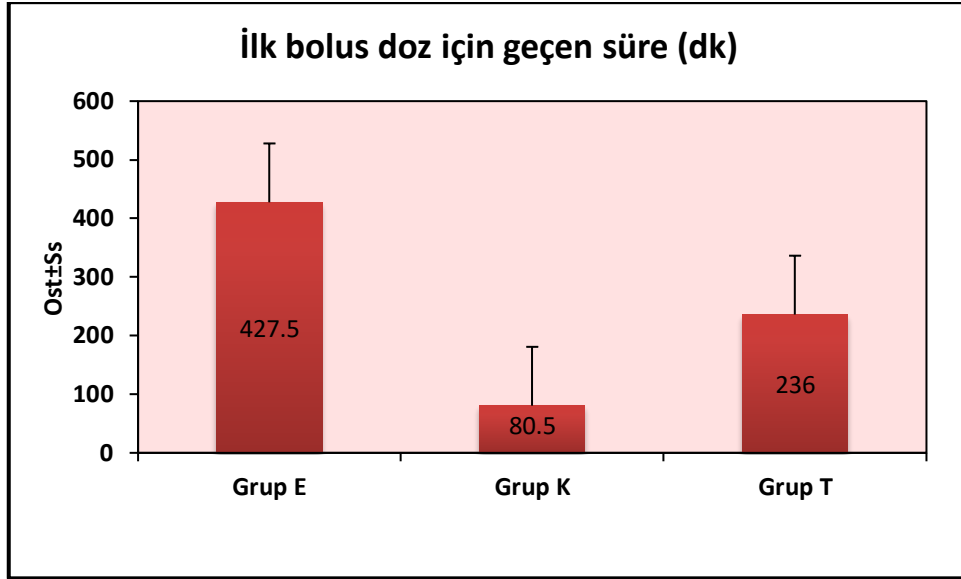


Grafik-6: Postoperatif VAS skorlarının gruplara göre dağılımı

Tablo-18: Postoperatif İlk Bolus Doz İçin Geçen Sürenin Değerlendirilmesi

		Grup			<i>p</i>
		Grup E	Grup K	Grup T	
İlk bolus doz için geçen süre (dk)	<i>Ort±Ss</i>	427,50±171,78	80,50±34,27	236,00±114,89	^a 0,001**
	<i>Medyan(Min-Maks)</i>	458 (120-720)	80 (30-180)	235 (70-560)	
	^a <i>Oneway ANOVA Test</i>	^b <i>Fisher Freeman Halton Test</i>		^c **p<0,01	

Gruplara göre olguların ilk bolus doz için geçen süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; K grubundakilerin geçen süreleri E ve T grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,001$; $p<0,01$).



Grafik-7: Gruplara göre ilk bolus doz için geçen sürelerin dağılımı

Tablo-19: Postoperatif Tramadol Tüketiminin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

Postoperatif Opioid			Grup			p
			Grup E	Grup K	Grup T	
0.sa (mg)	doz	Ort±Ss	0±0	6,67±9,59	0,67±3,65	^d 0,001**
		Medyan (Min-Maks)	0 (0-0)	0 (0-20)	20 (20-20)	
2.sa (mg)	doz	Ort±Ss	0,67±3,65	22,00±8,05	7,33±13,37	^d 0,001**
		Medyan (Min-Maks)	0 (0-20)	20 (0-40)	0 (0-40)	
4.sa (mg)	doz	Ort±Ss	7,33±12,30	22,00±9,61	18,67±13,83	^d 0,001**
		Medyan (Min-Maks)	0 (0-40)	20 (0-40)	20 (0-40)	
8.sa (mg)	doz	Ort±Ss	16,67±13,98	19,33±8,28	28,00±9,97	^d 0,001**
		Medyan (Min-Maks)	20 (0-40)	20 (0-40)	20 (20-40)	
12.sa (mg)	doz	Ort±Ss	21,33±11,67	13,33±9,59	16,67±10,61	^d 0,024*
		Medyan (Min-Maks)	20 (0-40)	20 (0-20)	20 (0-40)	
24.sa (mg)	doz	Ort±Ss	18,00±15,18	12,00±9,97	10,00±11,45	^d 0,080
		Medyan (Min-Maks)	20 (0-40)	20 (0-20)	0 (0-40)	

^cFriedman Test & Post hoc test

^dKruskal Wallis Test

**p<0,01

Gruplara göre olguların 0. saat tramadol tüketimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; K grubundakilerin 0. saat tramadol tüketimleri, E ve T grubundakilerden anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır (p=0,001; p=0,001; p<0,01).

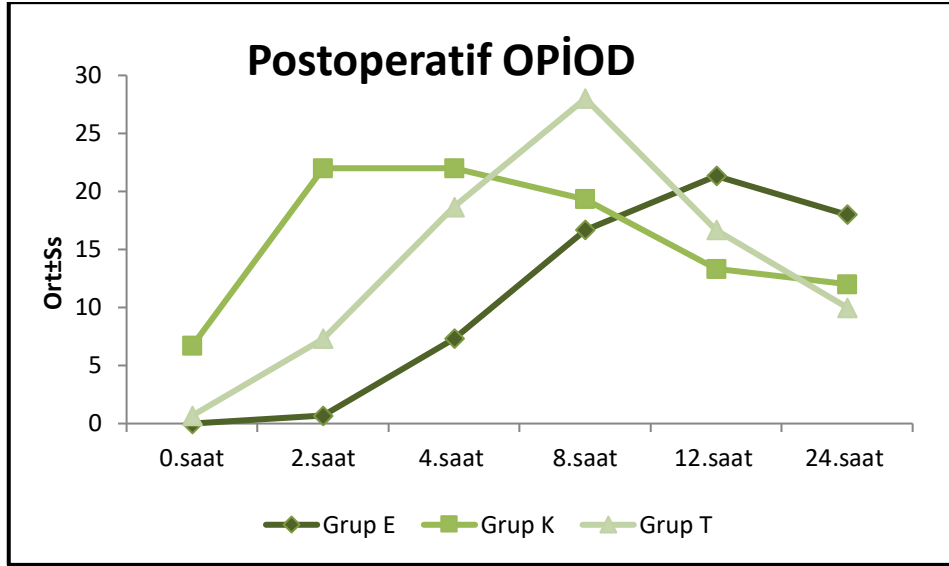
Gruplara göre olguların 2. saat tramadol tüketimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; K grubundakilerin 2. saat tramadol tüketimleri, E ve T grubundakilerden anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların 4. saat tramadol tüketimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; E grubundakilerin 4. saat tramadol tüketimleri, K ve T grubundakilerden anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,002$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların 8. saat tramadol tüketimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; T grubundakilerin 8. saat tramadol tüketimleri, E ve K grubundakilerden anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,013$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların 12. saat tramadol tüketimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,024$; $p<0,05$). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; E grubundakilerin 12. saat tramadol tüketimleri, K grubundakilerden anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,019$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların 24. saat tramadol tüketimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).



Grafik-8: Postoperatif tramadol tüketimleri gruplara göre dağılımı

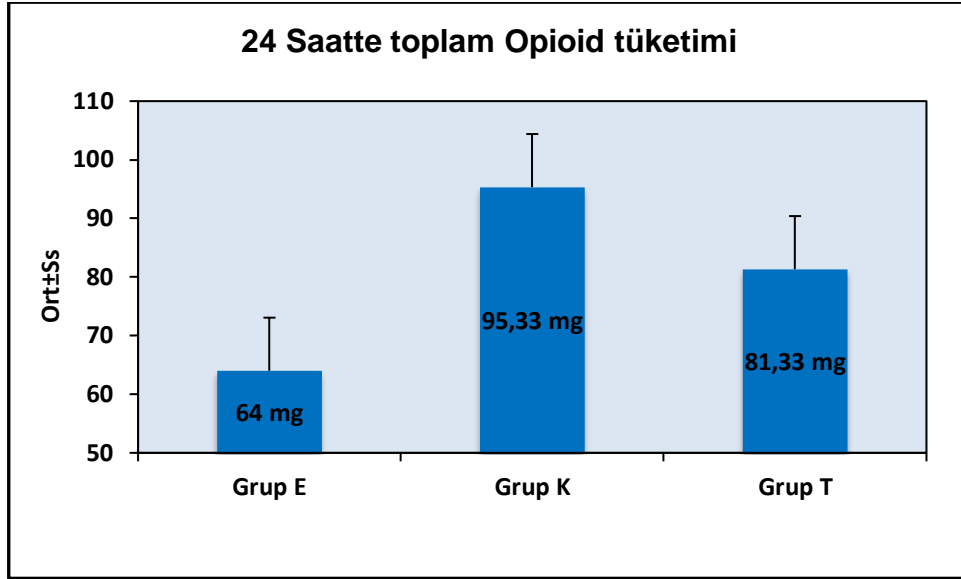
Tablo-20: Postoperatif 24 Saatte Toplam Tramadol Tüketimlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

Postoperatif Opioid	Grup			p
	Grup E	Grup K	Grup T	
24 Saatte Ort±Ss	64,00±16,94	95,33±21,45	81,33±26,75	^a0,001**
toplam (mg) Medyan (Min-Maks)	60 (40-100)	100 (60-140)	80 (40-140)	

^aOneway ANOVA Test

**p<0,01

Gruplara göre olguların postoperatif 24 saatte aldıkları toplam tramadol miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; E grubu olguların 24 saatte aldıkları toplam tramadol miktarı, K ve T grubundakilerden anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,001; p=0,012; p<0,05).



Grafik-9: 24 saatte tüketilen toplam tramadol miktarının gruplara göre dağılımı

Tablo-21: İntraoperatif ve Postoperatif Yan Etkilerin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

		Grup			p
		Grup E	Grup K	Grup T	
Intraoperatif yan etki	Yok	16 (53,3)	20 (66,7)	19 (63,3)	^b0,631
	Var	14 (46,7)	10 (33,3)	11 (36,7)	
Mide bulantısı		2 (14,3)	1 (10,0)	0 (0)	^b0,622
Hipotansiyon		12 (85,7)	10 (100)	11 (100)	^b0,335
Bradikardi		1 (7,1)	0 (0)	0 (0)	^b1,000
Postoperatif yan etki	Sersemlik	2 (66,7)	2 (100)	3 (75,0)	^b1,000
	Bulantı		0 (0)		
	kusma	0 (0)		1 (25,0)	
	Baş dönmesi	1 (33,3)	0 (0)	0 (0)	

^bFisher Freeman Halton Test

**p<0,01

Gruplara göre olguların intraoperatif ve postoperatif yan etkileri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Tablo-22: Hasta ve Cerrah Memnuniyetlerinin Gruplara Göre Değerlendirilmesi

		Grup			<i>p</i>
		Grup E	Grup K	Grup T	
Hasta memnuniyeti	<i>Ort±Ss</i> <i>Medyan (Min-Maks)</i>	4,23±0,73 4 (3-5)	1,87±0,94 2 (1-4)	3,57±0,77 4 (2-5)	<i>0,001**</i>
Cerrah memnuniyeti	<i>Ort±Ss</i> <i>Medyan (Min-Maks)</i>	4,27±0,74 4 (3-5)	1,80±0,81 2 (1-3)	3,57±0,82 4 (2-5)	<i>0,001**</i>
Hasta –Cerrahi Memnuniyet ilişkisi					
	<i>r</i>	0,905	0,923	0,729	
	<i>p</i>	<i>0,001**</i>	<i>0,001**</i>	<i>0,001**</i>	

^a*Oneway ANOVA Test*

r:Pearson Korelasyon Katsayısı

*****p<0,01***

Gruplara göre olguların Hasta memnuniyet skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; E grubundakilerin hasta memnuniyet skorları, K ve T grubundakilerden, aynı zamanda T grubundakilerin hasta memnuniyet skorları K grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,003$; $p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların Cerrah memnuniyet skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde; E grubundakilerin cerrah memnuniyet skorları, K ve T grubundakilerden, aynı zamanda T grubundakilerin cerrah memnuniyet skorları K grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,003$; $p=0,001$; $p<0,01$).

E grubu; hasta ve cerrah memnuniyeti puanları arasında pozitif yönlü (hasta memnuniyet skoru arttıkça cerrah memnuniyet skoru artan) çok güçlü düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($r=0,905$; $p=0,001$; $p<0,01$).

K grubu; hasta ve cerrah memnuniyeti puanları arasında pozitif yönlü çok güçlü düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($r=0,923$; $p=0,001$; $p<0,01$).

T grubu; hasta ve cerrah memnuniyeti puanları arasında pozitif yönlü güçlü düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($r=0,729$; $p=0,001$; $p<0,01$).

5. TARTIŞMA

Sezaryen günümüzde en sık yapılan acil ve elektif majör cerrahi girişimlerden biridir. Uygun cerrahi koşulların sağlanması, bebeğin vital bulgularını en az etkileyen ve annenin konforunu en iyi sağlayacak anestezi yönteminin seçimi anestezi uzmanının en önemli amaçlarından biridir. Spinal anestezi diğer rejyonel tekniklere göre daha ucuz, etkisi daha hızlı başlayan ve iyi bir motor blok sağlayabildiğinden günümüzde sezaryen ameliyatlarında en çok tercih edilen tekniktir. Spinal anestezinin diğer avantajları, başarısız entübasyon veya mide içeriğinin aspirasyonu riskinin olmaması ve depresan ilaç kullanımına gerek olmamasıdır (167).

Sezaryen operasyonu sonrasında postoperatif ağrıların etkin yönetimi rehabilitasyonu kolaylaştırır, erken ambulasyon sağlar ve postoperatif derlenmeyi hızlandırır. Etkin olmayan postoperatif ağrı yönetimi, kronik ağrı, daha fazla opioid kullanımı ve bunlara bağlı yan etkiler, gecikmiş fonksiyonel iyileşme, bozulmuş maternal-fetal bağlanma ve doğum sonrası depresyon ile sonuçlanabilir. Spinal anestezi altında sezaryen doğum sonrası postoperatif ağrının yönetiminde intratekal ve/veya sistemik opioidler, abdominal sinir blokları, TAP blok ve ESP blok gibi gövde blokları dahil olmak üzere çeşitli teknikler kullanılabilir. Multimodal analjezi yaklaşımı postoperatif ağrı tedavisinde en etkili ve güncel yaklaşımlardan biridir. Opioid veya opioid olmayan analjeziklerin rejyonel yöntemlerle kombine edilerek uygulanmasını içeren bu yaklaşım opioid tüketimini azaltır ve opioidlere bağlı gelişen bulantı, kusma, üriner retansiyon, kabızlık gibi sistemik yan etkileri azaltır, emzirmeyi kolaylaştırır, erken iyileşme ile hastanede yatış süresini kısaltarak maliyetleri azaltır (3) (78) (168) (169).

Çalışmamızda spinal anestezi altında sezaryen operasyonu sonrası postoperatif ağrı yönetiminde kullanılan TAP ve ESP bloklarının etkinliğini araştırdık. Literatürü taradığımızda bu 3 grubu postoperatif ağrı açısından karşılaştıran ilk çalışmadır. Bu 2 farklı yöntemi ve kontrol grubunu operasyon sonrası ilk 24 saat tramadol tüketimi, VAS skorları, hasta memnuniyeti ve komplikasyonlar açısından karşılaştırdık. Sonuçlarımızda ESP ve TAP bloklarının yapıldığı gruplarda kontrol grubuna göre daha geç analjezik ihtiyacı olduğunu, daha az tramadol tüketildiğini, daha düşük VAS skoruna sahip olduğunu ve hasta memnuniyetinin daha iyi sağlandığını saptadık. ESP grubu ile TAP grubu karşılaştırıldığında ise ESP blok uygulanan grubun daha geç analjezik ihtiyacı olduğunu, daha az tramadol tüketildiğini, daha düşük VAS skoruna sahip olduğunu ve hasta memnuniyetinin daha iyi sağlandığını gördük.

Opioidlerin yan etkileri ve bağımlılık potansiyelleri nedeniyle peroperatif kullanımları sınırlıdır. İV tramadol, opioid olmayan ilaçlar ile geleneksel opioidler arasındaki boşluğu doldurur ve opioid olmayan ilaçlarla kombine edilerek etkin bir şekilde kullanılabilir (170). HKA cihazı ile uygulanan tramadol ve morfinin kıyaslandığı birçok çalışmada her iki ilacın yeterli analjezi sağladığı fakat morfin uygulanan hastalarda bulantı, kusma, sedasyon ve solunum depresyonu oranının daha fazla olduğu saptanmıştır (171) (172) (173). Illett (174) ve arkadaşları sezaryen operasyonu sonrası kısa süreli tramadol kullanımının analjezi açısından oldukça etkin ve güvenli olduğunu, emzirme ile de uyumlu olduğunu bildirmişlerdir. 120 gebe üzerinde yapılan başka bir çalışmada (175) sürekli opioid infüzyonu ve HKA ile opioid uygulanması karşılaştırılmış, HKA cihazı kullanılan grupta daha düşük bulantı ve kusma insidansı, daha fazla hasta memnuniyeti ve daha etkin ağrı kontrolü gözlemlenmiştir. Biz de çalışmamızda hastalarımıza ilk 24 saat HKA cihazı ile tramadol uyguladık. Hastalarımızın hiçbirinde solunum depresyonu ve sedasyon görülmez iken, bulantı-kusma oranları ise yapılan bu çalışmaların tramadol gruplarına benzer saptandı.

Rejyonel anestezi ve analjezi tekniklerinde LA kombinasyonlarının kullanılması ile bu ajanların aditif etkilerinden yararlanırken, diğer yandan bu ilaçların tek başına daha yüksek dozajda kullanılmalarına bağlı oluşabilecek toksisite riskleri de azaltılmış olur (128) (176). Biz de çalışmamızda bu nedenlerden dolayı hızlı etki elde etmek için lidokain ve yeteri uzunlukta bir blok süresini elde etmek için bupivakain karışımını kullanarak 60 hastada ESP ve TAP blok uyguladık. Uygulanan blokların hiçbirinde LA toksisitesi ile karşılaşmadık.

TAP blok ilk olarak 2001 senesinde Rafi tarafından Petit üçgeni olarak belirlenen anatomik alana lokal anestetik enjeksiyonu olarak tanımlanmış, daha sonra Hebbard ve arkadaşları tarafından 2007 yılında ultrason eşliğinde uygulanarak geliştirilmiştir (136) (137). USG eşliğinde yapılan bloğun anatomik işaretleme tekniğine göre daha güvenilir ve etkin olduğu, komplikasyon riskinin azaldığı bildirilmiştir. Biz de çalışmamızda TAP blok uygulamasını komplikasyon riskini azaltmak ve daha yüksek başarı oranı yakalamak için USG eşliğinde yaptık.

Litaratürde sezaryen sonrası postoperatif ağrı kontrolü için TAP bloğunun etkinliğini araştıran birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların bir kısmı genel anesteziyle yapılan (177) (178) büyük bir kısmı ise spinal anesteziyle yapılan sezaryen operasyonlarında TAP bloğunun etkinliğini karşılaştırmışlardır (179) (180). Her iki anestezi tekniği ile yapılan bu çalışmalarda TAP bloğun postoperatif analjezide oldukça etkin olduğu gösterilmiştir. Sezaryen operasyonu genellikle rejyonel

anestezi yöntemlerinin kontraendike olduğu durumlarda genel anestezi ile yapılmaktadır. Biz çalışmamızdaki tüm hastalarda anestezi yöntemi olarak spinal anesteziyi seçtik.

TAP blok için farklı bölgelerden yaklaşımlar tanımlanmıştır. Faiz (181) ve arkadaşları spinal anestezi ile sezaryen operasyonu geçiren hastalar ile yaptığı çalışmada lateral ve posterior TAP bloğunu postoperatif analjezi etkinliği açısından karşılaştırmış ve posterior TAP bloğun postoperatif analjezide daha etkili olduğunu göstermiştir. Biz de çalışmamızda posterior yaklaşım ile TAP blok uyguladık.

Kupiec (180) ve arkadaşlarının yaptığı spinal anestezi altında elektif sezaryen uygulanan 88 hastada yaptığı çalışmada; blok yapılacak gruba 40 mL %0,25 bupivakain ile ultrason eşliğinde bilateral TAP blok yapılmıştır. TAP bloğu, 3, 6 ve 12 saat sonra VAS kullanılarak ağrı yoğunluğunda anlamlı bir azalma ($p < 0.05$) ve postoperatif ilk 12 saat boyunca tramadol uygulamasında önemli bir azalma ($p < 0.05$) ile sonuçlanmıştır.

Biz çalışmamızda lokal anestezi olarak her bir bölgeye 20 ml bupivakain ve lidokain karışımı (%0,25 bupivakain ve %0,5 lidokain) kullandık. Bu çalışmayla benzer olarak bizim çalışmamızda da kontrol grubu ile TAP blok yapılan grup karşılaştırıldığında HKA'de ilk tramadol isteği süresini anlamlı derece uzadığını, 24 saatte tüketilen toplam tramadol miktarının daha az olduğunu ve VAS skorlarının 0, 2,4,8, saatlerde daha düşük olduğunu gözlemledik.

Spinal anestezi altında sezaryen operasyonu olan 60 hasta ile yapılan başka bir çalışmada (179) sezaryen sonrası TAP bloğun analjezik etkinliğini değerlendirilmiş, TAP blok yapılan gruba 15 ml %0,5 ropivakain, kontrol grubuna ise 15ml %0.9 serum fizyolojik uygulanmış ve kurtarma analjezi süresini 593 dakika olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak ilk tramadol ihtiyacı TAP blok yapılan grupta ortalama 236 dakika olarak saptandı. Bu farklılığın kullanılan lokal anestezi ajanının farklı olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz.

2016 yılında Mauricio Ferrero ve arkadaşları (5) tarafından tanımlanan ESP bloğu, postoperatif ağrı yönetiminde popülerliği giderek artan yeni bir bloktur. İlk olarak torasik nöropatik ağrı tedavisinde uygulanmış olsa da farklı cerrahilerde etkinliği gösteren birçok çalışma yayınlanmıştır. Sezaryen operasyonu sonrası ESP bloğunun etkinliğini gösteren çalışma sayısı ise oldukça kısıtlıdır.

Malavat ve arkadaşlarının (182) spinal anestezi altında elektif sezaryen planlanan 60 hastada TAP blok ve ESP bloğunu karşılaştırdıkları çalışmada ESP bloğu, TAP bloğuna kıyasla daha uzun analjezi sağlamış ve ilk kurtarma analjezisine kadar geçen ortalama süre sırasıyla 43.53 saat ve 12.07 saat bulunmuştur. Toplam analjezik gereksinimi de TAP grubuna kıyasla ESP grubunda önemli ölçüde daha az olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada lokal anestezi olarak her iki gruba da bilateral toplam %0,2 ropivakain 0.2 ml/kg uygulanmıştır. Analjezik olarak ise intravenöz 15mg diklofenak uygulanmıştır. Bizim çalışmamızda ESP grubunun ilk analjezik ihtiyacı ortalama 427,5dk bulunmuştur. Bu farklılığın hem spinal anestezi de kullanılan lokal anesteziğin dozundan hem de bloklarda kullanılan lokal anestezi ajanlarından kaynaklandığını düşünüyoruz. Bizim çalışmamızda da bu çalışmayla benzer olarak VAS değerleri ESP grubunda TAP grubuna göre daha düşüktü.

Boules ve arkadaşlarının (183) spinal anestezi altında elektif sezaryen doğum yapan 60 hasta üzerinde yaptığı çalışmada TAP ve ESP bloklarının postoperatif ağrı üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada lokal anestezi solüsyonu olarak 20 mL %0.25 bupivakain kullanılmıştır. İlk 24 saatteki medyan tramadol tüketimi, TAP grubunda ESP grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (125 mg [100, 150] ve 100 mg [75, 100]). Bizim çalışmamızda da benzer olarak TAP, ESP ve kontrol grupları arasında ilk 24 saatteki medyan tramadol tüketimi istatistiksel anlamlı bulundu. TAP, ESP ve kontrol grupları sırasıyla ilk 24 saatte toplam 80 (40,140) mg, 60 mg (40,100) ve 100 mg (60,140) tüketmiştir. Gruplar arasındaki hasta memnuniyetleri ise bu çalışmayla benzer olarak ESP grubundaki hastalarda daha yüksekti.

Wang ve arkadaşları (184) yaptığı bir metaanalizde sezaryen sonrası postoperatif ağrı kontrolü için lokal anestezi teknikleri yapılan çalışmaları incelenmiştir. Toplam 68 çalışmada 5039 hasta dahil edilmiş, TAP blok, ilioinguinal ve iliohipogastrik sinir bloğu, kuadratus lumborum blokları, transversalis fasya plan bloğu, ESP blok ve yara infiltrasyonu dahil olmak üzere altı lokal anestezi tekniği uygulanan bu hastalarda, ağrı kontrolü ve analjezi tüketimi araştırılmıştır. Bu fasyal blokların ve yara infiltrasyon tekniklerinin kullanımıyla ilk 24-48 saat içinde opioid tüketiminde azalma olduğunu gösterilmiştir. Özellikle TAP blok en etkili yöntem bulunmuştur. Fakat çalışmada yöntemler arasında sayısal farklılıklar olması, lokal anestezi dozlarının farklılıklar içermesi nedeniyle bu çalışmanın özellikle ESP blok açısından yetersiz veri sağladığını düşünüyoruz. Bizim çalışmamızda ESP blok yapılan grup TAP blok yapılan ve kontrol grubuna göre daha az tramadol ihtiyacı oldu ve VAS skorları daha düşüktü.

Abdominal histerektomi operasyonu geçiren 60 hasta ile yapılan bir çalışmada ilk 24 saatteki toplam opioid tüketimi kontrol grubunda ESP blok yapılan gruba göre anlamlı derecede yüksek olduğu gösterilmiştir (185). Altınpulluk ve arkadaşlarının (186) yayınladığı benzer bir 10 hastalık vaka raporunda abdominal histerektomi operasyonu yapılan hastalarda ESP bloğun postoperatif analjezide etkin bir yöntem olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışmamızla benzer cerrahi alanı olan bu yayınlarda bizim çalışmamıza benzer sonuçlar ortaya koyulmuştur.

ESP bloğunun en büyük avantajlarından biri enjeksiyon yapılan bölge plevra, nöral yapılar, majör vasküler yapılardan oldukça uzak olması nedeniyle komplikasyon riskinin az olmasıdır (164) (165) (166). ESP blok sonrası bildirilen ilk komplikasyon pnömotorakstır (187). Selvi ve arkadaşlarının (188) yayınladığı bir olgu sunumunda 29 yaşında bir hastada sezaryen ile doğum sonrası ESP bloğunun yan etkisi olarak beklenmeyen bir motor güçsüzlük bildirmişlerdir.

TAP blok komplikasyon insidansının düşük olduğu kabul edilir. Yapılan birkaç yayında visseral organ yaralanmaları, intraperitoneal enjeksiyon ve geçici femoral sinir felci gibi komplikasyonlar rapor edilmiştir (189) (190) (191). Çalışmamızda künt uçlu blok iğnesi kullandık ve blokları USG eşliğinde gerçekleştirdik. Uyguladığımız her iki blok tipinde de herhangi bir komplikasyon görülmedi ancak her iki blok da uygulanırken gelişebilecek komplikasyonlar akılda tutulmalıdır.

Bulantı ve kusma opioid ajanların sık görülen yan etkilerindedir ve hasta konforunu önemli ölçüde azaltır. Yayımlanan bir metaanalizde meme ve göğüs cerrahisinde postoperatif analjezi için ESP blok uygulanan 1018 hastada ESP blok yapılan grubun bulantı ve kusma oranının anlamlı azaldığı saptanmıştır (192). Buna karşılık Aksu ve arkadaşlarının (193) yaptığı ESP blok ve kontrol gruplarının karşılaştırdığı bir çalışmada postoperatif bulantı ve kusma açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. TAP ve ESP bloklarının total abdominal histerektomi sonrası postoperatif analjezi açısından karşılaştırdığı bir çalışmada ise postoperatif bulantı ve kusma insidansı TAP blok grubunda ESP blok grubuna göre daha yüksekti ancak istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır (194). Bizim çalışmamızda da bu çalışmalarla paralel olarak postoperatif bulantı, kusma ve diğer yan etkiler açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark yoktu. Literatürde tüm komplikasyon oranlarını değerlendiren benzer bir çalışmaya rastlamadık. Bu yönüyle de çalışmamızın özellikli olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda postoperatif 24. saatin sonunda tüm gruplar arasında hasta ve cerrah memnuniyetleri yönünden de kıyaslama yapıldı. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı. ESP yapılan grup hem cerrah hem de hasta memnuniyeti açısından diğer iki gruptan daha yüksek puanlıdır. TAP ile kontrol grubu ile kıyaslandığında hem cerrah hem hasta memnuniyeti açısından TAP grubu daha yüksek puan almıştır.

Çalışmamız literatürdeki çalışmalardan farklı olarak ESP blok, TAP blok ve kontrol grubu olarak sınıflandırılan hastaların, sezaryen operasyonlarında postoperatif analjezik etkinliğinin karşılaştırıldığı ilk çalışmadır. Sonuç olarak; ESP ve TAP bloklarının kontrol grubuna göre etkili analjezi sağladığını, ESP bloğun TAP bloğa göre daha etkili analjezi sağladığını ve hasta memnuniyetini arttırdığını gözlemledik. Hastaların postoperatif dönemde sadece ilk 24 saat takip edilmesi ve bu nedenle kullanılan yöntemlerin uzun dönemdeki ağrı skorları ve komplikasyonları değerlendirememiş olmamız, sezaryen doğum sonrası postoperatif analjezi için ESP bloğunun etkinliğine ilişkin sınırlı veri mevcut olması ve spinal anestezi etkilerinin devam etmesi nedeniyle sensöriyal blok seviyesini belirlemek için dermatomal inceleme yapmamış olmamız çalışmamızın kısıtlılıklarıdır.

6. SONUÇ

Çalışmamızda sezaryen operasyonlarından sonra postoperatif ağrı tedavisi amacıyla uygulanan TAP ve ESP bloklarının analjezik etkinliğini karşılaştırdık. ESP bloğunun TAP bloğuna göre ilk analjezik ihtiyacı olan süreyi uzattığını, ilk 24 saatte postoperatif tramadol tüketimini anlamlı olarak azalttığını, VAS skorlarının daha düşük olduğunu, hasta ve cerrah memnuniyetinin daha çok arttırdığını saptadık. Gruplar arasında postoperatif bulantı, kusma ve diğer yan etkiler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını gördük. Çalışmamızda TAP blok ile ESP blok uygulanmasına bağlı bir komplikasyon ile karşılaşmadık. Gelecekte USG eşliğinde uygulanan ESP bloğunun bilgi ve deneyim arttıkça özellikle sezaryen ve diğer alt abdomen cerrahilerinde kullanılabilir analjezi yöntemlerinden biri olacağı kanaatindeyiz. Bu nedenle bu konuda daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz

7. KAYNAKLAR

1. Gadsden J, Hart S, Santos AC. Post-cesarean delivery analgesia. *Anesthesia & Analgesia*. 2005;101:62-9.
2. Kehlet H, Jensen T, Woolf C: Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *Lancet* 2006; 367: 1618-25.
3. McDonnell NJ, Keating ML, Muchatuta NA, Pavy TJ, Paech MJ. Analgesia after caesarean delivery. *Anaesth Intensive Care* 2009; 37(4): 539-51.
4. Baaj JM, Alsatli RA, Majaj HA, Babay ZA, Thallaj AK. Efficacy of ultrasoundguided,2010.
5. Forero, M., et al., The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Reg Anesth Pain Med*, 2016. 41(5): 621-7.
6. Hale RW, Danforth DN: Operatif Doğum. In Pernoll ML (Ed.), Orhaner S (Çev.Ed.)Obstetrik & Jinekolojik Teşhis & Tedavi. İstanbul: Sistem Yayıncılık Matbaa Sanayi,1994: 673-712.
7. Beck WW: Kadın Doğum. Asena U (Çev. Ed.). 2. Baskı. İzmir: Karınca Matbaası, 1993: 177-83.
8. Atkinson RS, Rushman GB, Davies NJH: Lee's Synopsis of Anaesthesia. 11th Ed, London: Butterworth-Heinemann Ltd. 1993; 512-43.
9. Cunningham FG, Leveno KJ. Cesarean section. In: *Williams Obstetrics*. 2015; 21: 587-621.
10. Encyclopedia Britannica [Internet]. Cesarean Section Available from:<https://www.britannica.com/topic/cesarean-section> . 2012 [Cited 2017 Oct 29].
11. Speert H. *Obstetri ve jinekoloji: tarih ve ikonografi*, San Francisco: Normal publishing, 1994; 270-81.
12. Wilson DJ, Douglas MJ. Spinal Anaesthesia for Caesarean Section. *Journal SOGC*. 1998;20(8):754-61.
13. Todman D. A history of caesarean section: from ancient world to the modern era. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2007;47(5):357-61.
14. Dahlke JD, Mendez-Figueroa H, Rouse DJ, Berghella V, Baxter JK, Chauhan SP. Evidence-based surgery for cesarean delivery: an updated systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2013; 209(4): 294- 306.
15. Chestnut DH: *Obstetric Anesthesia. Principles and Practice*. 2nd Ed. Reisner LS, Lin D. *Anesthesia for Cesarean Section*. Mosby, St Louis, Missouri, 1999: 463-87.
16. Appropriate Technology For Birth. *Lancet*. 1985:436-7.

17. Sezaryen Doğum Hızları ile ilgili DSÖ Açıklaması. World Health Organization apps.who.int/iris/bitstream/10665/161442/11WHO-RHR-15.02-tur.pdf. 2015;
18. Betran AP, Ye J, Moller AB, Zhang J, Gulmezoglu AM, Torloni MR. The Increasing Trend in Caesarean Section Rates: Global, Regional and National Estimates: 1990-2014. PLoS One. 2016;11(2):148-343.
19. Başara B, Güler C, Yentür G, Birge B, Pulgat E, Mamak-Ekinci B. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. 2013;
20. The Organisation for Economic Co-operation and Development. Health at a Glance 2017 OECD [Internet]. 2017. Erişim adresi: <https://www.oecd.org/els/health-systems/Health-at-a-Glance-2017-Chartset.pdf> .
21. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlanması Genel Müdürlüğü. Doğum ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi, <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/a%C3%A7sap27.pdf>. (01.04. 2020).
22. Hawkins JL. Maternal morbidity and mortality: anesthetic causes. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. 2002;49:24-8.
23. Kinsella SM, Walton B, Sashidharan R, Draycott T. Category-1 caesarean section: a survey of anaesthetic and peri-operative management in the UK. Anaesthesia. 2010;65(4):362-8.
24. Şahin Ş, Owen M. (Bursa, Turkey: Nobel & Güneş Tıp Kitabevi, 2006;
25. Abe H, Sumitani M, Uchida K ve ark. Association between mode of anaesthesia and severe maternal morbidity during admission for scheduled Caesarean delivery: a nationwide population-based study in Japan, 2010–2013. British journal of anaesthesia. 2018;120:7-8.
26. Scott J FP. Chapter. Book Anesthesia for Cesarean Delivery, basım, Philadelphia: 2006:55-73.
27. B. G. Anesthesia for Obstetrics., Philadelphia: Churchill Livingstone. 2000: 5: 2025-60.
28. Kuczkowski K, Reisner L, Benumof J. The difficult airway: Risk, prophylaxis, and management, Obstetric Anesthesia: Principles and Practice, Edited by Chestnut D. Philadelphia, Elsevier Mosby; 2004;
29. Cunningham F, MacDonald P, Gant N, Leveno K, Gilstrap L, Hankins G. Williams Obstetrics. 20th ed. Stamford, CT: Appleton & Lange. 1997;509-31.
30. Hadzic A. Textbook of Regional anesthesia and Acute pain management, basım, McGraw-Hill. 2017; 773-4.

31. D'Angelo R. Anesthesia-related Maternal Mortality A Pat on the Back or a Call to Arms? *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2007;106(6):1082-4.
32. Halpern, S.H., Douglas, M.J, ed. Evidence-based Obstetric Anesthesia. *Is regional anesthesia*,2005.
33. Morgan GE MM. Chapter. Book *Clinical Anesthesiology, Obstetric Anesthesia.*, 3rd edition, Connecticut: Appleton & Lange. 2002:818-49.
34. Rooke GA, Freund PR, Jacobson AF: Hemodynamic response and change in organ blood volume during spinal anesthesia in elderly men with cardiac disease. *Anesth Analg* 1997; 85: 99-100.
35. Kayhan Z. *Klinik Anestezi*. Ankara: Logos Yayıncılık, 2004.
36. Brown DL. Spinal, epidural and caudal anesthesia. In: Miller RD (ed), *Anesthesia* (7th ed.) Churchill Livingstone, Philadelphia 2010; 1611-38.
37. Göğüş Y. Spinal ve Epidural Anestezi : Anestezi Yoğun Bakım Ağrı. Tüzüner F. (ed), MN Medikal & Nobel. Ankara 2010; 545-60.
38. Brull R, Macfarlane AJR, Chan VWS: Spinal, epidural and caudal anesthesia. In Gropper MA: *Miller's Anesthesia* 9th Edition. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier, Inc.; 2020; 1413-49.
39. Bridenbaugh PO, Greene NM, Brull JS. Spinal (Subarachnoid) Neural Blockade. In: Bridenbaugh PO, Cousins MJ (eds), *Neural Blockade In Clinical Anesthesia and Management of Pain* Lippincott-Raven, Philadelphia 1998; 3: 203-42.
40. Hogan QH, Prost R, Kulier A, et al. Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and influence of body habitus and abdominal pressure. *Anesthesiology* 1996;84:1341-9.
41. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (eds), *Clinical Anesthesiology* The McGraw-Hill Companies, New York 2002; 3: 253-82.
42. Morgan GE, Michail MS: *Lange Klinik Anesteziyoloji*, Güneş Kitabevi, 2014.
43. Phillip O. Bridenbaugh, Nicholas M. Greene. *Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain*, M.J (Ed). Cousins and PO. Bridengbaugh Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia 1998; 3; 203-38.
44. Özyalçın SN: *Reyjonel Anestezi: Erdine S (Ed) Nobel Matbaacılık*, 2005; 159-85.
45. *Anesthesia ASoATFoO*. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology*. 2007;106:843-63.

46. Katz D., Hamburger J., Gutman D., et. al.: The effect of adding subarachnoid epinephrine to hyperbaric bupivacaine and morphine for repeat cesarean delivery: a double-blind prospective randomized control trial. *Anesth Analg* 2017.
47. Cyna A.M., Andrew M., Emmett R.S., et. al.: Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 4: 2251-2.
48. Obstetric care consensus no. 1: safe prevention of the primary cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2014; 123: 693-711.
49. Madden K., Middleton P., Cyna A.M., Matthewson M., Jones L.: Hypnosis for pain management during labour and childbirth. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;935-6.
50. Smiley R.M.: Burden of proof. *Anesthesiology* 2009; 111: 470-2.
51. Bromage PR. A comparison of the hydrochloride and carbon dioxide salts of lidocaine and prilocaine in epidural analgesia. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 1965;9:55-69.
52. Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL ve ark. Chapter. Book *Obstetrics: normal and problem pregnancies e-book*, basım, Elsevier Health Sciences. 2016;
53. Murray MJ (eds), *Clinical Anesthesiology* TheMcGraw-Hill Companies, New York 2002; 3: 253-82.
54. Choi DH, Kim J, Chung I. Comparison of combined spinal epidural anesthesia and epidural anesthesia for cesarean section. *Acta anaesthesiologica scandinavica*. 2000;44(2):214-9.
55. Kim J-T, Shim J-K, Kim S-H, Jung C-W, Bahk J-H. Trendelenburg position with hip flexion as a rescue strategy to increase spinal anaesthetic level after spinal block. *British journal of anaesthesia*. 2007;98(3):396-400.
56. Cohen SP, Raja SN. *Goldman-Cecil Medicine*, 2016; 30: 133-43.
57. Wang VC, and Mullally WJ: Pain neurology. *Am J Med* 2020; 133: 273-80.
58. Maher P. Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine submission. 2012;
59. Tabor A., Keogh E., Eccleston C.: Embodied pain-negotiating the boundaries of possible action. *Pain* 2017; 158: 1007-11.
60. Erdine S, Ağrı Mekanizmaları ve Ağrıya Yaklaşım, in Ağrı, Erdine S, Editor. *Nobel Tıp Kitabevi İstanbul*. 2007; 37-48.
61. Tüzüner F. Akut Ağrı. *Anestezi Yoğun Bakım Ağrı* Ankara, 2010; 1: 1568-9.
62. Butterworth John F. Mackey David C. Wasnick John D. Morgan & Mikhail's, *Klinik Anesteziyoloji*, Güneş Tıp Kitap evleri. 2015; 5: 1023-85.

63. Robert A. Duarte, Charles E. Argoff. Pain Management Secrets, Chapter 2 Classification of Pain: 2018; 2-6.
64. Özyalçın SN. Ağrı Nörofizyolojisi. Akut Ağrı. Ankara: Güneş Kitabevi, 2005: 1-25.
65. Melzac R, Wall PD, Erdine S. Tedavi Edilmemiş Akut Ağrının Patofizyolojisi, 1991.
66. Dahl JB, Moiniche S. Pre-emptive analgesia. Br Med Bull 2004; 71: 13-27.
67. Ertekin C. Ağrının nöroanatomi ve fizyolojisi; Ağrı tedavisi; Yeğül İ (ed). İzmir: Yapım Matbaacılık; 1993; 1-17.
68. Erdine S, Ağrı sendromları ve tedavisi. İstanbul, 1991.
69. S E. Chapter. Book Ağrı mekanizmaları ve ağrıya genel yaklaşım, İstanbul; Nobel Tıp Kitabevleri 2007.
70. Ferrante FM, Vadebonconer TR. Postoperative Pain Management. New York: Churchill Livingstone Inc. 1993; 2: 485-518.
71. Morgan GE, Mikhail MS. Clinical Anesthesiology. London: Appleton and Lange Publishing 1998; 3:
72. Russell IF: A comparison of cold, pinprick and touch for assessing the level of spinal block at caesarean section. Int J Obstet Anesth 2004; 13: 146-52.
73. JJ. B. Principles and Practice of Obstetric Analgesia and Anesthesia. , basım, Baltimore: Williams & Willkins. 1995; 9: 243- 73.
74. Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Kee WDN, Beilin Y, Mhyre J. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice E-Book, Elsevier Health Sciences. 2020; 12: 238-70.
75. McGreevy K, Bottros MM, Raja SN. Preventing chronic pain following acute pain: risk factors, preventive strategies, and their efficacy. Eur J Pain Suppl 2011; 5(2): 365-72.
76. Dahl JB, Kehlet H. Postoperative pain and its management. In: McMahon SB, Koltzenburg M. (Eds.) Wall and Melzack's Textbook of Pain. Philadelphia: Elsevier-Churchill Livingstone; 2006; 635-51.
77. Mitchell, R.W. and G. Smith, The control of acute postoperative pain. Br J Anaesth, 1989; 63(2): 147-58.
78. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. Br J Anaesth. 2001; 87(1): 62-72.
79. Önal A. Algoloji, Nobel Tıp Kitabevleri. 2004;
80. Holdcroft A, Power I. Recent developments: management of pain. BMJ: British, 2003.
81. Beilin B, Shavit Y, Trabekin E. The effects of postoperative pain management on immune response to surgery. Anesth Analg. 2003; 97(2): 822-7.

82. JD., Lang. Perspectives in pain management; Pain: a prelude., Critical Care Clinics, 1999; 15: 1-16.
83. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. Surg Clin North Am. 1999; 79(2): 231-52.
84. Önal A, Ağrılı hastanın ve ağrı tedavisinin değerlendirilmesi. İstanbul, Nobel. 2004; 21-9.
85. Eti Z. Postoperatif Ağrı Tedavisi. In: Erdine S(Ed). Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2007: 3: 150-67.
86. Cousins M. Acute and postoperative pain. In: Textbook of Pain. Third Edition (Eds. Wall P.D. Melzack R). Livingstone Inc. New York 1994; 147-58.
87. Alexander, J.I., Pain after laparoscopy. Br J Anaesth, 1997; 79(3): 369-78.
88. Walding, M.F., Pain, anxiety and powerlessness. J Adv Nurs, 1991; 16(4): 388-97.
89. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, et. al.: Management of postoperative pain: a clinical practice guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists',2016.
90. Güzeldemir ME. Ağrı Değerlendirme Yöntemleri. Sendrom, 1995; 11-21.
91. Güzeldemir, ME. Ağrı ve Tedavisi. GATA Anesteziyoloji AD, Ders Notları, 1999;
92. Güzeldemir, ME. Postoperatif Ağrı Tedavisi. GATA Bülteni, 1996; 38: 273-7.
93. Schumacher M, Fukuda K. Miller's Anesthesia. 9. Edition. 2-Volume Set. Elsevier 2020; 24: 680-741.
94. Bamigbade, T.A. and R.M. Langford, Tramadol hydrochloride: an overview of current use. Hosp Med, 1998; 59(5): 373-6.
95. Klotz, U., Tramadol--the impact of its pharmacokinetic and pharmacodynamic properties on the clinical management of pain. Arzneimittelforschung, 2003; 53(10): 681-7.
96. Grond S, Sablotzki A. Clinical pharmacology of tramadol. Clin Pharmacokinet 2004; 43(13):
97. Tarradell R, Pol O, Farré M, Barrera E, Puig MM. Respiratory and analgesic effects of meperidine and tramadol in patients undergoing orthopedic surgery. Methods Find Exp Clin Pharmacol 1996;18(3):211-8.
98. Kehlet H, Dahl JB. The value of “multimodal” or “balanced analgesia” in postoperative pain treatment. Anesth Analg 1993; 77: 1048-56.
99. Lintz, W., et al., [Biotransformation of tramadol in man and animal (author's transl)]. Arzneimittelforschung, 1981; 31(11): 1932-43.
100. Drugs acting on central nervous system Goodman&Gilman's the pharmacological basis of therapeutics 10.th McGraw-Hill ed. medical publishing division Section 2001; 3: 590-1.

- 101.**Peck T, Hill S, and Williams M: Pharmacology for Anaesthesia and Intensive Care. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2008;
- 102.**Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Kee WDN, Beilin Y, Mhyre J. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice E-Book, Elsevier Health Sciences. 2020; 12: 453-73.
- 103.**Sechzer, P.H., Patient-controlled analgesia (PCA): a retrospective. *Anesthesiology*, 1990;72(4): 735-6.
- 104.**Bennett RL, Batenhorst RL, Bivins BA, Bell RM, Graves DA, Foster TS, et al. Patient-controlled analgesia: a new concept of postoperative pain relief. *Ann Surg* 1982;195(6):700-5.
- 105.**Erdine S. PCA (Patient Controlled Analgesia). Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007; 3: 188-97.
- 106.**Grass JA. Patient-controlled analgesia. *Anesth Analg*. 2005; 101(5): 44-61.
- 107.**Aslan FE. Ağrı. İçinde: Karadakovan A, Aslan, FE, editör. Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım. Adana: Nobel; 2011; 162-63.
- 108.**Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Kılavuzları. Postoperatif Ağrı Tedavisi, Mart 2006;
- 109.**Saravanakumar K, Garstang JS, Hasan K: Intravenous patient-controlled analgesia for labour: a survey of UK practice. *Int J Obstet Anesth* 2007; 16: 221-5.
- 110.**McIntosh DG, Rayburn WF: Patient-controlled analgesia in obstetrics and gynecology. *Obstet Gynecol* 1991; 78: 1129-35.
- 111.**Yücel A. Hasta Kontrollü Analjezi. In: Erdine S(Ed). Ağrı 3. Baskı. Nobel Tıp Kitapevi; 2007: 188-97.
- 112.**Özbek H, Gündüz M, Özcengiz D, Demir S, Gündoğan ZF, Işık G. Hasta kontrollü analjezide (HKA) morfin ve tramadolün etkinliğinin karşılaştırılması. Dokuz Eylül Anestezi Günleri; 29 Nisan 2000; İzmir.
- 113.**Hull CJ. The pharmacokinetics of opioid analgesics with special reference to patient controlled administration. In: Harmer H, Rosen M, Vickers MD, eds. Patient Controlled Analgesia. Boston, Massachusetts: Blackwell Scientific Publications; 1985; 111-25.
- 114.**İdem A. Ürolojik açık cerrahi girişimlerde postoperatif analjezi amacıyla hasta kontrollü epidural analjezi yöntemiyle farklı ropivakain dozlarının analjezik etkinliklerinin karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış uzmanlık tezi, 2005.
- 115.**VJ C. Principles of Anesthesiology, Philadelphia: Lea and Febiger 1993; 1232-81.

- 116.** Fozzard H, Lee P, Lipkind G. Mechanism of local anesthetic drug action on voltage-gated sodium channels. *Current pharmaceutical design*. 2005;11:2671-86.
- 117.** Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Kee WDN, Beilin Y, Mhyre J. *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice E-Book*, Elsevier Health Sciences. 2020; 13: 271-311.
- 118.** Erdine S. Periferik sinir fizyolojisi ve lokal anestezi ajanlar. *Sinir blokları*. 1. baskı İstanbul. 1993; 49-124.
- 119.** Heavner, J.E., Local anesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2007; 20(4): 336-42.
- 120.** Eng, H.C., S.M. Ghosh, and K.J. Chin, Practical use of local anesthetics in regional anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2014; 27(4): 382-7.
- 121.** Dewaele S, S.A., Toxicity of local anesthetics. *New York School of Regional Anesthesia(NYSORA): New York School of Regional Anesthesia(NYSORA)*. 2017;
- 122.** Becker, D.E. and K.L. Reed, Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog*, 2012; 59(2): 90-101.
- 123.** Ahrens, J. and A. Leffler, [Update on the pharmacology and effects of local anesthetics]. *Anaesthesist*, 2014; 63(5): 376-86.
- 124.** Casati, A. and M. Putzu, Bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine: are they clinically.
- 125.** Collins VJ. *Local anesthetics: Principles of Anesthesiology*. 3th edition. Lea&Febiger, Philadelphia. 1993; 1199-512.
- 126.** Kayaalp O, *Tıbbi Farmakoloji 10*. Baskı Hacettepe Taş Kitapçılık Ankara 2002; 511-804.
- 127.** Barash P, Cullen B. *Clinical Anesthesia*, 6th edition. Wolters Kluwer; 2015; 209-27.
- 128.** Kayhan Z. *Lokal/Bölgesel anestezi yöntemleri*. Klinik Anestezi. Logos Yayıncılık, İstanbul 2004.
- 129.** Morgan GA, Maged SM. *Clinical Anesthesiology*, Appleton Lange, Los Angeles, 2002;19:220-32.
- 130.** Crews JC, Foreman AS, Weller RS, et al. Onset, duration, and dose tolerability of levobupivacaine 0.5 % for axillary brachial plexus neural blockade (abstract). *Anesthesiology* 1998; 89(3A): 894-5.
- 131.** Kayaalp SO. *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji 12*. Baskı. Ankara: Feryal Matbaacılık; 2009.
- 132.** Dickenson AH. Spinal cord pharmacology of pain. *Br.J.Anaesthesia* 1995; 75: 193-200.
- 133.** Morgan EG, Mikhail SM (Eds). *Klinik Anesteziyoloji* Cuhruk H (Çev.Ed). Ankara. Baskı yılı 5:

134. Gitman M, Fettiplace MR, Weinberg GL, Neal JM, Barrington MJ. Local Anesthetic Systemic Toxicity: A Narrative Literature Review and Clinical Update on Prevention, Diagnosis, and Management. *Plast Reconstr Surg*. 2019;144(3):783-95.
135. Wadlund DL. Local Anesthetic Systemic Toxicity. *AORN J*. 2017;106(5):367-77.
136. Rafi, A.N., Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia*, 2001; 56(10): 1024-6.
137. Hebbard, P., et al., Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block. *Anaesth Intensive Care*, 2007; 35(4): 616-7.
138. Morgan EG, Michael SM, Murray MJ. *Lange Klinik Anesteziyoloji*, 2015; 1021- 2.
139. Suresh S, Chan VWS. Ultrasound guided transverses abdominus plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance. *Paediatr Anaesth* 2009; 19: 296 -9.
140. Mc Donnell J G, O'Donnell B, Curley G, Heffernan A, Laffey JG. The analgesic efficacy of transversus abdominus plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2007; 104: 193-7.
141. Mc Donnell JG, Curley G, Carney J, Benton A, Costello J, Mharaj C, Laffey J. The analgesic efficacy of transversus abdominus plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2008; 106: 186-91.
142. Sviggum HP, Niesen AD, Sites BD, Dilger JA. Trunk blocks 101: transversus abdominis plane, ilioinguinal-iliohypogastric, and rectus sheath blocks. *International anesthesiology clinics*. 2012;50:74-92.
143. Gürkan Y, Tekin M. Ultrasonografi Rehberliğinde Rejyonal Anestezi. *Transversus Abdominis Plan Bloğu*, 2011.
144. Qin Q, Yang D, Xie H, Zhang L, Wang C. Ultrasound guidance improves the success rate of axillary plexus block: a meta-analysis. *Braz J Anesthesiol* 2016; 66(2): 115-9.
145. Hesham Elsharkawy; Thomas F. Bendtsen. Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane and Quadratus Lumborum Blocks. In: Brian Belvaland Christie Naglieri, ed. *Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. Second Ed. McGraw-Hill; 2017;
146. Shibata Y, Sato Y, Fujiwara Y, Komatsu T. Transversus abdominis plane block. *Anesthesia & Analgesia*. 2007;105: 883-4.
147. Hebbard PD, Barrington MJ, Vasey C. Ultrasound-guided continuous oblique subcostal transversus abdominis plane blockade: description of anatomy and clinical technique. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2010;35:436-41.

- 148.**Barrington M, Ivanusic J, Rozen W, Hebbard P. Spread of injectate after ultrasound-guided subcostal transversus abdominis plane block: a cadaveric study. *Anaesthesia*.2009 Jul;64(7):745-50
- 149.**Petersen PL, Mathiesen O, Torup H, Dahl JB. The transversus abdominis plane block: a valuable option for postoperative analgesia? A topical review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54(5): 529-35.
- 150.**Carney J, McDonnell JG, Ochana A, Bhinder R, Laffey JG. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. *Anesth Analg* 2008; 107(6): 2056-60.
- 151.**Hadzic Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde rejyonal Anestezi İçin Anatomi. Edit. Admir Hadzic.2. baskı. Çev.Edit. Ercan Kurt. Ultrason Eşliğinde Sık Kullanılan Trunkal ve Kutanöz Bloklar. 2013; 460-3.
- 152.**Şahin A. Anestezi Makinası, Keçik Y, Temel Anestezi, Güneş Tıp Kitabevleri,2012; 807-20.
- 153.**Lancaster P, Chadwick M. Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block. *Br J Anaesth*. 2010;104(4):509-10.
- 154.**McDermott G, Korba E, Mata U, Jaigirdar M, Narayanan N, Boylan J, et al. Should we stop doing blind transversus abdominis plane blocks? *Br J Anaesth*. 2012;108(3):499-502.
- 155.**Weintraud M, Marhofer P, Bosenberg A, Kapral S, Willschke H, Felfernig M, et al. Ilioinguinal/iliohypogastric blocks in children: where do we administer the local anesthetic without direct visualization? *Anesth Analg*. 2008;106(1):89-93.
- 156.**Farag E, Mounir-Soliman L. *Brown's Atlas of Regional Anesthesia*, 6th Edition, Elsevier, 2021; 34; 221-6.
- 157.**Jens Waschke, Tobias M. Böckers, Friedrich Paulsen. *Sobotta Anatomi Konu Kitabı, Sırt Kasları 1*: 108-14.
- 158.**Tulgar, S., O. Selvi, and M.S. Kapakli, Erector Spinae Plane Block for Different Laparoscopic Abdominal Surgeries: Case Series. *Case Rep Anesthesiol*, 2018; 39472-81.
- 159.**Tsui, B.C.H., et al., The erector spinae plane (ESP) block: A pooled review of 242 cases. *J Clin Anesth*, 2019; 53: 29-34.
- 160.**Tulgar, S., et al., Ultrasound-guided Erector Spinae Plane Block: Indications, Complications, and Effects on Acute and Chronic Pain Based on a Single-center Experience. *Cureus*, 2019; 11(1): 3815-6.
- 161.**Kot, P., et al., The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean J Anesthesiol*, 2019; 72(3): 209-20.

- 162.**Luis-Navarro JC, Seda-Guzmán M, Luis-Moreno C, Chin KJ. Erector spinae plane block in abdominal surgery: Case series. *Indian J Anaesth.* 2018 Jul;62(7):549-54.
- 163.**Aksu C, Gürkan Y. Aksu approach for lumbar erector spinae plane block for pediatric surgeries. *J Clin Anesth.* 2018 Nov 5;54:74-5.
- 164.**D.W. Hewson, N.M. Bedford, J.G. Hardman, Spinal cord injury a rising in anaesthesia practice *Anaesthesia*, 2018; 73: 43-50.
- 165.**E.M.E. Bos, J. Haumann, M. De Quelerij, W.P. Vandertop, C.J. Kalkman, M.W. Hollmann, et al. Haematoma and abscess after neuraxial anaesthesia: a review of 647 cases *Br J Anaesth*, 2018; 120: 693-704.
- 166.**Elkoundi A, Bentalha A, Kettani SEE, Mosadik A, Koraichi AE. Erector spinae plane block for pediatric hip surgery. *Korean J Anesthesiol.* 2018;
- 167.**Karatepe U, Ozer A. Evaluation of postoperative analgesic efficacy of transversus abdominis plane block in patients who underwent caesarian section under spinal anesthesia. *Biomed Res.* 2018;29(10):2101–5.
- 168.**Baeriswyl M, Kirkham KR, Kern C, Albrecht E. The analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in adult patients: a meta-analysis. *Anesth Analg.* 2015;121:1640–54.
- 169.**Santonastaso DP, de Chiara A, Addis A, Mastronardi C, Pini R, Agnoletti V. Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative pain control after caesarean section. *J Clin Anesth.* 2019;58:45–6.
- 170.**Minkowitz H, Salazar H, Leiman D, et al. Intravenous Tramadol is Effective in the Management of Postoperative Pain Following Abdominoplasty: A Three-Arm Randomized Placebo- and Active-Controlled Trial. *Drugs R D.* 2020;20(3):225-36.
- 171.**Ozalevli M, Unlügenç H, Tuncer U, Güneş Y, Ozcengiz D. Comparison of morphine and tramadol by patient-controlled analgesia for postoperative analgesia after tonsillectomy in children. *Paediatr Anaesth* 2005; 15(11): 979-84.
- 172.**Houmes RJ, Voets MA, Verkaaik A, Erdmann W, Lachmann B. Efficacy and safety of tramadol versus morphine for moderate and severe postoperative pain with special regard to respiratory depression. *Anesth Analg* 1992; 74(4): 510-4.
- 173.**Wang F, Shen X, Xu S, Liu Y. Preoperative tramadol combined with postoperative small-dose tramadol infusion after total abdominal hysterectomy: a double-blind, randomized, controlled trial. *Pharmacol Rep.* 2009;61(6):1198-205.

- 174.**Ilett KF, Paech MJ, Page-Sharp M, et al. Use of a sparse sampling study design to assess transfer of tramadol and its O-desmethyl metabolite into transitional breast milk. *Br J Clin Pharmacol.* 2008;65(5):661-6.
- 175.**Ismail S, Afshan G, Monem A, Ahmed A. Postoperative analgesia following caesarean section: Intravenous patient controlled analgesia versus conventional continuous infusion. *Open J Anesthesiol.* 2012;2:120–6.
- 176.**Sarıgüney D. Arteriyovenöz fistül operasyonlarında aksiler ve infraklaviküler yaklaşımla uygulanan brakial pleksus bloklarının duyuşal ve motor blok niteliklerinin karşılaştırılması. T.C. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, 2006.
- 177.**Eslamian L, Jalili Z, Jamal A, Marsoosi V, Movafegh A. Transversus abdominis plane block reduces postoperative pain intensity and analgesic consumption in elective cesarean delivery under general anesthesia. *Journal of Anesthesia.* 2012;26:334-8.
- 178.**Tan TT, Teoh WH, Woo DC, Ocampo CE, Shah MK, Sia AT. A randomised trial of the analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block after caesarean delivery under general anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology (EJA).* 2012;29-30.
- 179.**Mankikar MG, Sardesai SP, Ghodki PS. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block for post-operative analgesia in patients undergoing caesarean section. *Indian J Anaesth.* 2016;60(4):253-257.
- 180.**Kupiec A, Zwierzchowski J, Kowal-Janicka J, et al. The analgesic efficiency of transversus abdominis plane (TAP) block after caesarean delivery. *Ginekol Pol.* 2018;89(8):421-4.
- 181.**Faiz SHR, Alebouyeh MR, Derakhshan P, Imani F, Rahimzadeh P, Ashtiani MG. Comparison of ultrasound-guided posterior transversus abdominis plane block and lateral transversus abdominis plane block for postoperative pain management in patients undergoing ce.
- 182.**Malawat A, Verma K, Jethava D, Jethava DD. Erector spinae plane block and transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in cesarean section: A prospective randomized comparative study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2020;36(2):201-6.
- 183.**Boules ML, Goda AS, Abdelhady MA, Abu El-Nour Abd El-Azeem SA, Hamed MA. Comparison of Analgesic Effect Between Erector Spinae Plane Block and Transversus Abdominis Plane Block After Elective Cesarean Section: A Prospective Randomized Single-Blind Control.

- 184.**Wang J, Zhao G, Song G, Liu J. The Efficacy and Safety of Local Anesthetic Techniques for Postoperative Analgesia After Cesarean Section: A Bayesian Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Pain Res.* 2021;14:1559-72.
- 185.**Hamed MA, Goda AS, Basiony MM, Fargaly OS, Abdelhady MA. Erector spinae plane block for postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy: a randomized controlled study original study. *J Pain Res.* 2019;12:1393-8.
- 186.**Altinpulluk EY, Ozdilek A, Colakoglu N, et al. Bilateral postoperative ultrasound-guided erector spinae plane block in open abdominal hysterectomy: a case series and cadaveric investigation. *Rom J Anaesth Intensive Care.* 2019;26(1):83-88.
- 187.**Ueshima H. Pneumothorax after the erector spinae plane block. *J Clin Anesth.* 2018;48:12-3.
- 188.**Selvi O, Tulgar S. Ultrasound guided erector spinae plane block as a cause of unintended motor block. Bloqueo en el plano del erector de la columna ecoguiado como causa de bloqueo motor imprevisto. *Rev Esp Anesthesiol Reanim (Engl Ed).* 2018;65(10):589-92.
- 189.**Farooq MCM, Carey M. A case of liver trauma with a blunt regional anesthesia needle while performing transversus abdominis plane block. *Reg Anesth Pain Med.* 2008;33(3):274-5.
- 190.**Belavy D, Cowlishaw PJ, Howes M, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block for analgesia after caesarean delivery. *Br J Anaesth.* 2009;103(5):726-30.
- 191.**Jankovic Z. Transversus abdominis plane block: the holy grail of anesthesia for (lower) abdominal surgery. *Period Biol.* 2009;111(2):203-8.
- 192.**Huang W, Wang W, Xie W, Chen Z, Liu Y. Erector spinae plane block for postoperative analgesia in breast and thoracic surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth.* 2020; 66:109-900.
- 193.**Aksu, C., et al., The Effect of Erector Spinae Plane Block on Postoperative Pain Following Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Controlled Study. *Journal of Anesthesiology and Reanimation Specialists' Society*, 2019;
- 194.**Kamel AAF, Amin OAI, Ibrahem MAM. Bilateral Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block Versus Transversus Abdominis Plane Block on Postoperative Analgesia after Total Abdominal Hysterectomy. *Pain Physician.* 2020;23(4):375-82.

ELEKTİF SEZARYEN OPERASYONLARINDA ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE EREKTÖR SPİNA DÜZLEM BLOĞU VE TRANSVERSUS ABDOMİNİS DÜZLEM BLOĞU YÖNTEMLERİNİN POSTOPERATİF ANALJEZİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ORJİNALLIK RAPORU

% **14**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **13**

İNTERNET KAYNAKLARI

% **7**

YAYINLAR

% **7**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Saglik Bilimleri Universitesi Öğrenci Ödevi	% 1
2	library.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	www.istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
4	istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
5	openaccess.maltepe.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.tard.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	abis-files.erciyes.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1