



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ FATİH SULTAN MEHMET
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ**

**LAPAROSKOPİK SLEEVE GASTREKTOMİ OPERASYONU
GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF AĞRI
KONTROLÜNDE ABDOMİNAL PLAN BLOKLARININ ETKİNLİK
VE KOMPLİKASYONLAR YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Gamze Nur Teke

İSTANBUL/2023



**T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ FATİH SULTAN MEHMET
SAğLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİğİ**

**LAPAROSKOPİK SLEEVE GASTREKTOMİ OPERASYONU
GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF AğRI
KONTROLÜNDE ABDOMİNAL PLAN BLOKLARININ ETKİNLİK
VE KOMPLİKASYONLAR YÖNÜNDEN KARşILAşTIRILMASI**

Dr. Gamze Nur Teke

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Arzu Yıldırım Ar
(TIPTA UZMANLIK TEZİ)**

İSTANBUL/2023

TEŞEKKÜR

2018 yılında uzmanlık eğitimine başladığım T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde bu süre boyunca emeklerini üzerimden hiç eksik etmeyen, tezimin oluşumu aşamasında kendisinden ödün vererek çalışan, azmini hep örnek aldığım tez danışmanım ve eğitim sorumlumuz Doç. Dr. Arzu Yıldırım Ar'a, bana kattıklarını bir gün bile aklımdan çıkarmayacağım özellikle bu tez sürecinde emekleri büyük olan, çok yordduğum Doç. Dr. Süheyla Abitağaoğlu'na ve her zaman örnek aldığım, duruşuyla yoluma ışık tutan Doç Dr. Öznur Demirel'e,

Eğitime verdikleri değerle bu günlere ulaşmamda büyük katkıları olan, cesur ve etik yargılarıyla kendime örnek aldığım, güçlü kadın hekimler Doç. Dr. Dilek Erdoğan'a ve Uzm. Dr. Berna Ayanoglu Taş'a,

Eğitim sürem boyunca becerilerimi geliştirmeme yardımcı olan sevgili uzmanlarıma ve idari sorumlumuz Halit Abbas Batirel'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Uzmanlık eğitimim boyunca tanımaktan ve beraber çalışmaktan keyif aldığım arkadaşlıklarıyla hayatımı dolduran Uzm. Dr. Cansu Ofluoğlu'na ve sevgili eş kıdemim Dr. Ahmet Taşçı'ya,

Hastaneyi eve çeviren arkadaşlarım, yaşamak demek tehlike içinde olmak demektir, büyümek zordur, beraber büyüdüğümüz, öğrendiğimiz, başarılarını her zaman yakından izleyeceğim biricik meslektaşlarım Dr. Seda Esra Enez Alay, Dr. Ahmet Emre Akın, Dr. Dicle Kocaöz, Dr. Bahar Özaltaş'a, Dr. Cansın Uzun'a, ek olarak tezimi kendilerininmiş gibi benimseyip yardım eden Dr. M. Gizem Öztürk, Dr. Elif Acar, Dr. Selin Karatay, Dr. Sevgi Çelebi, Dr. Çağla Sancak, Dr. S. Dilara Koçak, Dr. Kadir Kuran ve adını burada anamasam da kalbimde yerleri büyük olan diğer asistan arkadaşlarıma

Hayatıma girişine dair bir ilk gün dahi hatırlayamadığım, varlığıyla sadece umut saçı ve şanslıyım ki bana büyük bir dilim düşen 'sonsuz dostum' Dr. Doğa Meriç Yükselen ve sevgili eşi, canım arkadaşım Alper Yükselen'e

Beraber parmak ucunda yürürken hayatın tüm güzelliklerini bana elleriyle gösteren, zamansız ve mekansız kalbimde kocaman bir deniz, sevgili yol arkadaşım, Emre'ye,

Hayatta her şeyin başarılabilir olduğunu yıllardır o sıcak yuvada yaşarken görmemi sağlayan iki koca çınar sevgili annem Müzeyen ve babam Feyzullah Koca'ya ve en iyi versiyonumu ararken bana yol gösteren, bir parçanın üçe bölünmüş hali olduğumuzu bildiğim kardeşlerim, hatta dostlarım Melikşah ve Ömer Can Koca'ya,

Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezimi sevgili babam Doç. Dr. Feyzullah Koca'ya ithaf etmek istiyorum.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER	i
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	x
ÖZET.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. MİDE ANATOMİSİ VE İNNERVASYONU	3
2.1.1. Mide Anatomisi	3
2.1.2. Midenin İnnervasyonu.....	4
2.2. OBEZİTE VE RİSK FAKTÖRLERİ.....	5
2.2.1. Obezitenin Tanımı	5
2.2.2. Epidemiyoloji	6
2.2.3. Laparoskopik Sleeve Gastrektomi.....	7
2.2.4. Laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonlarında anestezi yönetimi.....	8
2.3. AĞRI.....	11
2.3.1. Ağrının Sınıflaması	13
2.3.2. Ağrının Nörofizyopatolojisi	14
2.4. POSTOPERATİF AĞRI.....	15
2.4.1. Laparoskopik Majör Abdominal Cerrahilerde Ağrı	16
2.4.2. Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi.....	16
2.4.3. Postoperatif Ağrının Tedavisi	18
2.4.4. Opioid Analjezikler	20
2.4.5. Hasta Kontrollü Analjezi	21
2.5. REJYONAL ANESTEZİ	22
2.5.1. Transversus Abdominis Alan Bloğu (TAP)	23
2.5.2. Karın Kaslarının Anatomisi;.....	25

2.5.3.	Modifiye Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım (M-TAPA)	26
2.5.4.	Lokal Anestezikler	28
2.6.	ULTRASONOGRAFİ	30
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	31
4.	BULGULAR	36
5.	TARTIŞMA	533
6.	SONUÇLAR	599
7.	KAYNAKLAR	60

KISALTLAMALAR

ASA: Amerikan Society of Anesthesiologist

BIS: Bispektralindeks

CO₂: Karbondioksit

dk: Dakika

DKB: Diyastolik Kan Basıncı

SKB: Sistolik Kan Basıncı

OAB: Ortalama arter basıncı

SpO₂: Periferik oksijen satürasyonu

LSG: Laparoskopiksleevegastrektomi

DVT: Derin ven trombozu

PE: Pulmoner emboli

POAK: Postoperatif ağrı kontrolü

LA: Lokal anestezi

İV: İntravenöz

TAP: Transversus abdominis plan bloğu

M-TAPA: Modifiye torakoabdominal sinir bloğu- perikondriyal yaklaşım

USG: Ultrasonografi

POBK: Postoperatif bulantı kusma

BÇ: Bel çevresi

VKİ: Vücut kitle indeksi

DEXA: Kemik dansitometrisi

DSÖ: Dünya sağlık örgütü

KY: Kalp Yetmezliği

ASVD: Aseptomatik sol ventrikül disfonksiyonu

RYGB: Roux-en-Y gastrik bypass

FRK: Fonksiyonel rezidüel kapasite

OUAS: Obstrüktif uyku apne sendromu

BIS: Bispectral index

EtCO2: End-tidal karbondioksit

VL: Videolaringoskopi

PEEP: Pozitive end-ekspiratory pressure

RM: Rekrutment manevraları

VKV: Volüm kontrollü ventilasyon

PKV: Basınç Kontrollü ventilasyon

NMB: Nöromüsküler blokaj

TV: Tidal volüm

GRP: Geçici reseptör potansiyeli

VAS: Görsel analog ölçekler

VRS: Sözel derecelendirme ölçeği

NRS: Sayısal derecelendirme ölçeği

QoR: Qulatiy of Recovery

HKA: Hasta kontrollü analjezi

NSAİİ: Non-steroid anti-inflamtuvar ilaçlar

LAST: Lokal anestezik sistemik toksisitesi

TENS: Transkutanöz elektriksel sinir stimölasyonu

SAP: Serratus anterior plan bloğu

PEC I- II: Pektoral sinir bloğu 1-2

ESP: Erektörspina plan bloğu

QLB: Quadratuslumborum bloğu

TAPA: Torakoabdominal sinir bloğu- perikondriyal yaklaşım

FDA: U.S. Foodand Drug Administration

KAH: Kalp atım hızı

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

T: Torakal interkostal sinir

L: Lumbal interkostal sinir

LC: Laparoskopik kolesistektomi

OSTAP: Oblik subkostal transversus abdominis plan bloğu

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Obezite sınıflaması

Tablo 2: STOP-BANG skorlaması

Tablo 3: Doku zedelenmesi ile oluşan nöroaktif substratlar

Tablo 4: Ağrının farmakolojik, non-farmakolojik ve girişimsel tedavi basamakları

Tablo 5: Opioidlerin Yapısına Göre Sınıflandırılması

Tablo 6: Non-opioid analjezikler

Tablo 7: Sık kullanılan hasta kontrollü analjezik (HKA) opioid ilaç dozları ve kilit süreleri

Tablo 8: Lokal Anesteziklerin sınıflandırılması

Tablo 9: Lokal anesteziklerin erişkin ve pediatrik dozları

Tablo 10: Hastaların demografik veriler, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), Anestezi süreleri ve Cerrahi süreleri, Blok uygulama süreleri, Amerikan Society of Anesthesiologist (ASA) açısından değerlendirilmesi

Tablo 11: Gruplara göre Demografik Verileri, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), Anestezi, Operasyon ve Blok uygulama Süreleri Açısından Karşılaştırılması

Tablo 12: Gruplara göre intraoperatif dönem kalp atım hızlarının karşılaştırılması

Tablo 13: Gruplara göre postoperatif dönem kalp atım hızlarının karşılaştırılması

Tablo 14: Gruplara göre intraoperatif dönem ortalama arter basınçlarının karşılaştırılması

Tablo 15: Gruplara göre postoperatif dönem ortalama arter basınçlarının karşılaştırılması

Tablo 16: Gruplara göre intraoperatif dönem periferik oksijen satürasyon (SpO₂) düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 17: Gruplara göre postoperatif dönem Periferik Oksijen Saturasyon (SpO₂) düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 18: Gruplara göre Tramadol tüketim miktarlarının karşılaştırılması

Tablo 19: Gruplara göre Görsel Değerlendirme Ölçeği (VAS) düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 20: Gruplara göre Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) düzeylerinin açısından değerlendirilmesi

Tablo 21: Gruplara göre postoperatif bulantı-kusma düzeylerinin karşılaştırılması

Tablo 22: Gruplara göre antiemetik kullanım oranlarının karşılaştırılması

Tablo 23: Gruplara göre ek analjezik kullanım oranlarının karşılaştırılması

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Mide anatomisi

Şekil 2: Mide innervasyonu şekil

Şekil 3: Sleeve Gastrektomi

Şekil 4:Görsel Analog Ölçek (VAS)

Şekil 5:Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS)

Şekil 6:TAP blokta USG transdüserinin pozisyonları

Şekil 7: TAP blok

Şekil 8: Karın kaslarının anatomisi

Şekil 9: T6-T11 İnterkostal sinirler

Şekil 10: Anterolateral batın ön duvarı

Şekil 11:TAP blok USG görüntüleri

Şekil 12: M-TAPA blok USG görüntüsü

Şekil 13: **A;** M-TAPA, **B;** TAPA karşılaştırmalı USG görüntüsü

Şekil 14: USG eşliğinde TAP blok

Şekil 15: Gruplara göre Görsel Değerlendirme Ölçeği (VAS) düzeylerinin karşılaştırılması

Şekil 16: Gruplara göre Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) düzeylerinin değerlendirilmesi

ÖZET

Amaç: Laparoskopik Sleeve Gastrektomi (LSG) obezitenin tedavisinde sık kullanılan cerrahi prosedürlerden biridir. Ağrı, laparoskopik cerrahilerden sonra en sık karşılaşılan komplikasyonlardandır. Ameliyat sonrası ağrının giderilmesinde pek çok yöntem kullanılmaktadır. Son zamanlarda plan blokları multimodal analjezinin bir parçası olarak önemli bir yer edinmiştir. Transversus abdominis plan bloğu (TAP), Torakoabdominal plan bloğu (TAPA), Modifiye- torakoabdominal plan bloğu- perikondriyal yaklaşımla (M-TAPA) karın ön duvarının analjezisinde etkin olan bazı bloklardır. Çalışmamızda Laparoskopik Sleeve gastrektomi geçiren hastalarda TAP blok ve M-TAPA bloklarının analjezik etkinliklerini prospektif olarak karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Etik kurul onayı (12.01.2023/1) aldıktan sonra 26 Ocak 2023-15 Mayıs 2023 tarihleri arasında laparoskopik sleeve gastrektomi geçiren Amerikan Society of Anesthesiologist (ASA; Amerikan Anestezistler Derneği) II-III, 18 ila 65 yaş arası 60 hasta gönüllü onam formu imzalatılarak; M-TAPA blok uygulanan hastalar Grup M-TAPA, TAP blok uygulanan hastalar Grup TAP olarak tanımlandı ve her gruba 30'ar hasta dahil edildi. Hastalar postoperatif derlenme odasına geldikten sonra 24 saat boyunca Visual Analog Scale (VAS), Numeric Rating Scale (NRS), non-invaziv hemodinamik monitorizasyon verileri kaydedildi. Hastalara hasta kontrollü analjezi uygulandı. Ayrıca postoperatif Tramadol tüketim, kurtarıcı analjezik kullanım miktarı, postoperatif bulantı kusma (POBK) varlığı, antiemetik kullanım miktarları, anestezi, cerrahi ve blok uygulama süreleri kaydedildi.

Bulgular: İki grup arasında demografik veriler açısından fark tespit edilmedi. M-TAPA grubunda postoperatif 6. saatte tüketilen Tramadol miktarı TAP grubuna göre anlamlı şekilde düşük bulundu. Tüketilen toplam tramadol miktarı M-TAPA grubunda düşük seyretmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi. Her iki grup arasında takip edilen tüm zamanlarda VAS ve NRS düzeyleri, kullanılan kurtarıcı analjezik miktarı, postoperatif bulantı kusma (POBK) ve antiemetik

kullanımı açısından fark tespit edilmedi. Blok uygulama süresi M-TAPA grubunda yüksekti.

Sonuç: Çalışmamızda M-TAPA grubunda 6. saatte kullanılan tramadol miktarı TAP grubuna göre anlamlı düzeyde düşüktü. M-TAPA ve TAP grubunda postoperatif VAS, NRS değerleri, tüketilen toplam tramadol miktarı, POBK varlığı, kullanılan kurtarıcı analjezik ve antiemetik miktarı açısından fark saptanmadı. Biz her iki bloğun klinisyenin tercihi doğrultusunda LSG operasyonunda multimodal analjezinin bir parçası olarak postoperatif ağrı yönetiminde kullanılabileceği kanaatindeyiz. Obez hastalarda farklı örneklem büyüklüklerinde farklı sonuçlar çıkabileceği görüşündeyiz.

Anahtar Kelimeler: Bariyatrik cerrahi, laparoskopik cerrahi, postoperatif ağrı, postoperatif bulantı kusma

ABSTRACT

Purpose: Laparoscopic Sleeve Gastrectomy is one of the most commonly used surgical procedures in the treatment of obesity. Pain is one of the most frequently encountered complications after laparoscopic surgeries. Several methods are employed to alleviate postoperative pain. Recently, plane blocks have gained importance as part of multimodal analgesia. Transversus Abdominis Plane Block (TAP), Thoracoabdominal Plane Block (TAPA), and Modified Thoracoabdominal Plane Block with a perichondrial approach (M-TAPA) are some blocks effective in providing analgesia for the anterior abdominal wall. In our study, we aimed to prospectively compare the analgesic efficacy of TAP block and M-TAPA block in patients undergoing Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. **Materials and Methods:** After obtaining ethical committee approval (12.01.2023/1), between January 26, 2023, and May 15, 2023, 60 patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy with American Society of Anesthesiologists (ASA) II-III status volunteered and provided informed consent. Patients who received M-TAPA block were defined as Group M-TAPA, and those who received TAP block were defined as Group TAP, with 30 patients in each group. Patients were followed for 24 hours after arrival in the postoperative recovery room, and Visual Analog Scale (VAS), Numeric Rating Scale (NRS), heart rate, systolic, diastolic, and mean arterial pressures, as well as peripheral oxygen saturations, were recorded. Additionally, postoperative tramadol consumption, postoperative nausea and vomiting (PONV), antiemetic and rescue analgesic amounts were recorded.

Results: No significant difference was found between the two groups in terms of demographic data. The amount of tramadol consumed at postoperative 6 hours was significantly lower in the M-TAPA group compared to the TAP group. There was no significant difference in tramadol consumption at postoperative 1, 3, 12, and 24 hours. Although the total tramadol consumption was lower in the M-TAPA group, it was not statistically significant. There was no difference between the groups in VAS and NRS levels at all follow-up times. There was no significant difference between the two groups in terms of rescue analgesic usage, PONV, and antiemetic usage. In

the early postoperative period follow-ups in the recovery unit, there was a significant decrease in VAS and NRS values within each group at 5, 15, and 30 minutes and 1 hour.

Conclusion: Our study did not reveal differences in postoperative VAS, NRS values, and total tramadol consumption between the M-TAPA and TAP groups. The amount of tramadol consumed at 6 hours was significantly lower in the M-TAPA group compared to the TAP group. Although the total amount of tramadol consumed was lower in the M-TAPA group, it was not statistically significant. No differences were found in terms of PONV, rescue analgesic, and antiemetic consumption. According to our study, we believe that the M-TAPA block provides effective analgesia after laparoscopic sleeve gastrectomy; however, we suggest that further research with larger samples and higher doses should be conducted in obese patients.

Keywords: Laparoscopic sleeve gastrectomy, postoperative pain, transversus abdominis plane block, modified thoracoabdominal plane block.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Obezite yaşam kalitesini etkileyen pek çok sebebe bağlı yaygın bir hastalıktır ve son yıllarda sıklığındaki artışla büyük bir halk sağlığı problemine dönüşmüştür (1). Obezite tek başına; diabetes mellitus, hipertansiyon, hiperlipidemi, iskelet sistemi rahatsızlıkları için predispozandır. Laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG) kilo kaybında ve obezite ile ilişkili komorbiditelerin tedavisinde en etkin bariyatrik cerrahi tekniklerinden biri olarak kabul görmektedir (2). Operasyon sürecinde hastaların obez olması, postoperatif dönemde ağrı ile artan immobilizasyon ve yüzeysel solunuma bağlı olarak gözlenen derin ven trombozu (DVT), ateletazi ve pulmoner emboli (PE) riskini arttırmaktadır (3,4). Postoperatif ağrı kontrolünün (POAK) sağlanması hasta uyumunu artırır, erken postoperatif komplikasyonları engelleyerek hastanede kalış süresini ve maaliyetini azaltır. Laparoskopik cerrahilerde ağrının parietal, visseral ve somatik ağrı gibi farklı komponentlerden oluşması nedeniyle değişken şiddet ve periyotlarda ortaya çıkmaktadır (4). Ayrıca, bu hasta popülasyonunda ağrı yönetiminde opioid kullanımı doz bağımlı olarak hava yolu obstrüksiyonunun derecesinde kötüleşmeye, ventilasyon çabasında azalma ve bunun sonucunda apne sürelerinde artmaya sebep olur. Bu durum, morbid obezitesi olan hastalarda opioid kullanımına bağlı olarak istenmeyen, ciddi postoperatif respiratuar kaynaklı ventilasyon bozukluğuna sebep olmaktadır (5). Bu komplikasyonların önlenmesi amacıyla multimodal analjezi yöntemleri önerilmektedir. Multimodal analjezi amacıyla trokar girişlerine lokal anestezi (LA) infiltrasyonu, intravenöz (İV) analjezikler hasta kontrollü intravenöz veya epidural analjezi, rejyonal anestezi yöntemleri kullanılabilmektedir (6,7).

Transversus abdominis plan (TAP) bloğu, anterolateral karın duvarının duyusal blokajını sağlayan lökorejyonel bir alan bloğudur. İlk olarak 2001 yılında Rafi ve ark. tarafından tanımlanmış ve daha sonra majör abdominal cerrahi sonrası postoperatif ağrı ve morfin gereksinimini azalttığı gösterilmiştir (7). TAP blok, internal oblik ve transversus abdominis kasları arasındaki fasyal düzlemde alt torasik ve lomber spinal nöral afferentleri hedefler. TAP blok uygulamalarında lokal anestezi T7-T12 arasında yayılım gözlenmektedir (8,9). Yapılan çalışmalarda postoperatif TAP blok uygulanan hastalarda ağrı skorlarında düşüklük ve ek analjezik

gereksinimde azalma olduğu görölmüştür. TAP bloğun birçok laparoskopik ve açık, üst ve alt karın cerrahi prosedürlerinde ağrı kontrolünde iyi sonuçlar verdiği saptanmıştır (10,11).

Modifiye torakoabdominal sinir blok-perikondriyal yaklaşımla (M-TAPA) sadece perikondral yüzeyin alt tarafında transversus abdominis kası ile internal abdominis kas arasına lokal anestezi ilaç enjeksiyonu şeklinde uygulanmaktadır. İlk defa Tulgar ve ark tarafından 2019 yılında abdominal cerrahi operasyonu geçirecek bir olguda M-TAPA blok tanımlanmıştır. Bu bloğun abdominal cerrahilerde etkin bir analjezi sağladığını belirtmiştir (12). Çiftçi ve ark. tarafından kadavra çalışmalarında M-TAPA blok uygulamalarında T4-T11/12 interkostal bölgede tutulum gözlenmiştir. Özellikle anterior ve lateral torakoabdominal bölgede etkin analjezi sağlayan yeni bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır (11). Yüksek interkostal sinir tutulumu sayesinde üst batin cerrahilerinde öncelikli olmak üzere batin cerrahilerinde kısa sürede kabul görmüştür. Literatürde laparoskopik kolesistektomilerde, jinekolojik cerrahilerde, LSG operasyonlarında analjezi amaçlı kullanılmıştır (13,14,15).

Teknik zorluklar ve işaret bölgelerinin yetersiz tanımlanması morbid hasta grubunda rejyonal anestezi yöntemlerinin kullanım alanını uzun yıllar sınırlandırmıştır. Son yıllarda, ultrasonografi (USG) eşliğinde yapılan anatomik sınır tabanlı görüntüleme ve uygulamalarla güvenilir ve hedefe yönelik yaklaşım USG kullanımının yerini sağlamlaştırdığı görölmüştür. Bu durum tüm rejyonal tekniklerin etkinliğini ve güvenilirliğini arttırmakla beraber özellikle obez hasta grubunda blok uygulamalarında sıklığı ve başarıyı arttırmıştır (13).

Biz, bu çalışmamızda hastanemizde laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonu geçiren, USG eşliğinde transversus abdominis plan bloğu ve modifiye torakoabdominal sinir bloğunun-perikondriyal yaklaşım uygulanan hastalarda post-operatif analjezik etkinliğini, postoperatif opioid tüketimine etkisini prospektif olarak karşılaştırmayı ve sekonder olarak postoperatif bulantı kusma (POBK) insidansı ve postoperatif ek analjezik miktarını karşılaştırmayı amaçladık.

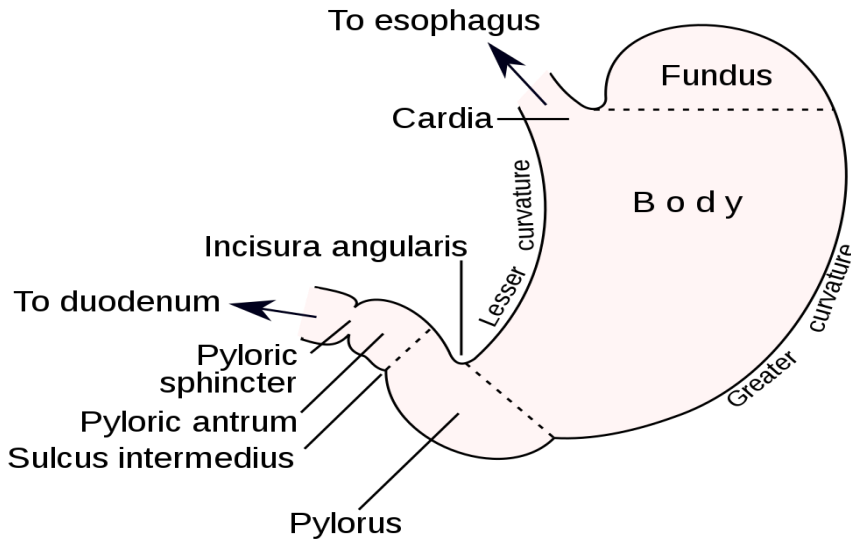
2. GENEL BİLGİLER

2.1. MİDE ANATOMİSİ VE İNNERVASYONU

2.1.1. Mide Anatomisi

Mide gastrointestinal sistemde sindirimin önemli görevlerine sahip olup özofagus ile duodenum arasında uzanır. Bu görevlerden bazıları kimüs yapılı bileşik oluşturduğu mekanik sindirim, protein yapılı bileşiklerin kimyasal sindirimi, intrinsik faktör salgılanması, gastrik hormonların salgısı, mide asidinin üretilmesi ve bunların sayesinde demir (Fe), B12 ve besinlerin emiliminin sağlanmasıdır. İmmün sistemde de önemli görevleri vardır.

Mide epigastrik bölgede solda ve üst kadrandan öne aşağı doğru umblikusa kadar uzanan mukoza, submukoza, muskularis eksterna ve serozadan oluşan epitel yapıda büyük bir organdır. Erişkin bir bireyde ortalama 1000-1500 ml boyutlarına kadar genişleyebilir. Gastroözofagiel bileşke ile özofagustan, pilorik sfinkter ile duodenumdan ayrılır. Anatomik olarak 4 ana bölüme ayrılır, bunlar fundus, gövde, antrum, pilor şeklindedir. Gastroözofagiel bileşkeden yukarı doğru kubbe şeklini alan fundus, buradan aşağıya doğru uzanan geniş yüzeyi ile gövde, daralarak yataylaştığı antrum ve duodenumdan hemen önce güçlü kas yapısı ile yatay şekilde pilor uzanır (Şekil 1)(16).

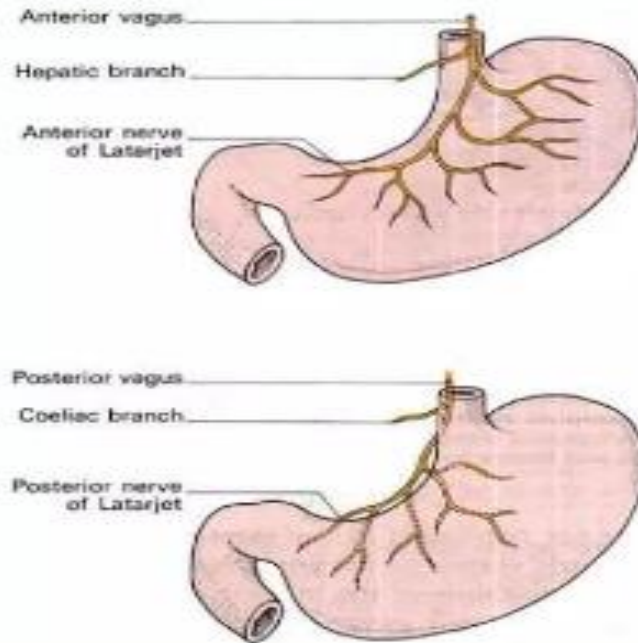


Şekil 1: Mide anatomisi (16)

Mide aynı şekilde medial tarafında küçük kurvatur lateral tarafından ise büyük kurvatur tarafından sınırlanır. Periton yapısının yardımı ile bu bölgelerden asılarak mide çevresinde omentum adı verilen boşluklar oluşturulur. Özofagus ve fundus arasında kalan açığa kardiya bölgesi denir. Büyük kurvatur ise özofagus ile fundus bileşkesinden yani kardiyadan başlayarak mide sınırını takip eder, altıncı kosta seviyesinden onuncu kosta seviyesine kadar uzun bir yol alır. Büyük kurvatur gastrosplenik bağ ve gastroomenta (gastroepiploik) bağları içeren omentumu da oluşturur. Gastrosplenik ve gastroomenta bağlar içerisinde sol gastrica brevis ve sağ gastroomenta arter ve bunlara eşlik eden ven ve sinir yapıları yer alır (16).

2.1.2. Midenin İnnervasyonu

Mide innervasyonu sempatik lifler ve parasempatik sistem innervasyonunun koordineli çalışması ile düzenli bir şekilde sağlanır. Parasempatik uyarısı vagus ile sağlanır. Sempatik uyarısı torasik beş ila on spinal segmentlerinden kaynak alarak splanik sinirler ile mide ve çevresine dağıtılır. Midenin ağrı duyusunu taşıyan lifler sempatik liflerle taşınır. Bu nedenle mide ağrısı üst epigastriumda yansıyan ağrı şeklinde hissedilir (Şekil 2)(16).



Şekil 2: Mide innervasyonu (15)

2.2. OBEZİTE VE RİSK FAKTÖRLERİ

2.2.1. Obezitenin Tanımı

Obezite; adipoz dokuda yaygın, bölgesel ve organ çevresinde aşırı yağ birikimi şeklinde tanımlanır. Yağ birikimi ile seyreden bu tablo obezite ilişkili kötü sağlık koşullarına sebebiyet verir (17). Kardiyovasküler patolojilerde bağımsız risk artışı gösterir. Artmış mortalite ve morbiditede önemli bir risk faktörüdür. Tüm toplumlarda artmış insidansa sahip olup dünyada ciddi bir halk sağlığı sorunu kabul edilmektedir (18). Bireyin genetik yatkınlığı ve çevresel etmenler arasında sıkı bir korelasyon vardır. Obezite, besinlerle alınan kaloringin vücut iç mekanizması ve aktivite durumuna göre daha yüksek kalori barındırmasının uzun vadeli sonucudur. Kardiyovasküler hastalıklar, dislipidemi, diyabet, karaciğer yağlanması, obstrüktif tipte uyku apne sendromu ve diğer pek çok hastalık ile yakın ilişkilidir. Gelişimini sadece hiperfaji ile açıklamak konuyu eksik bırakır, eşlik eden genetik, psikososyal, yağ dokusunun kötü dağılımı (adipozite), komorbid hastalıklar gibi birçok durumun etkisinin de olduğunu kabul etmek gerekir (17). Obezitenin tanısında bel/kalça, deri katlantısı ölçümü, USG, kemik dansitometrisi (DEXA), bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans ile görüntüleme yöntemleri, biyoempedans ölçümler fayda sağlamaktadır (19). Fakat obezite çok sık görülmekte olup pratik takip yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. En temel haliyle bel çevresi (BÇ) ve vücut kitle indeksi (VKİ) ile takip edilebilir (Tablo 1). Bel çevresi ise abdominal yağlanmanın buna bağlı organ yağlanmasının habercisidir. Gebe kalmamış kadınlarda BÇ ≥ 80 cm, erkeklerde BÇ ≥ 96 cm olması obezite lehine değerlendirilir. VKİ kilonun boyun karesine bölünmesi ile hesaplanır (20).

VKİ= Vücut ağırlığı (kg)/ Boy² (m²) formülü ile hesaplanır (20).

Tablo 1: Obezite sınıflaması (19)

Kategori	Vücut Kitle İndeksi(kg/m ²)
Zayıf	<18.5
Normal kilolu	18,5- 24,9
Fazla kilolu	25,0- 29,9
Obezite	>30
I.Derece obez	30,0- 34,9
II. Derece obez	35,0- 39,9
III. Derece obez	40,0- 49,9
Süper Obez	>50

Sonuç <18,5 kg/m² ise zayıf, 18,5-24,9 kg/m²arası normal kilolu, 25-29,9 kg/m²arası fazla kilolu, 30-34,9 kg/m² arası I. derece obez, 35-39,9 kg/m² arası II. derece obez, 40 kg/m² ve üzeri ise III. derece obez olarak tanımlanmaktadır. VKİ'nin 40 kg/m² üzerinde olması ya da VKİ değerinin 35 kg/m² üzerinde ve komorbiditenin eşlik etmesi durumunda morbid obez terimi kullanılır (20).

2.2.2. Epidemiyoloji

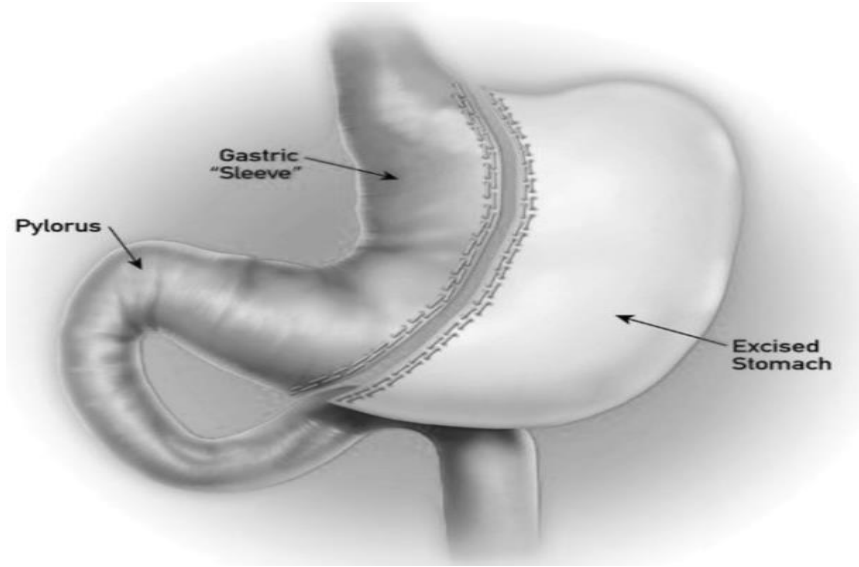
Obezite dünya genelinde epidemiyolojik bir kriz halini almaktadır. Dünyada yaklaşık 2,1 milyar fazla kilolu (VKİ≥25 kg/m²) olduğu ve bunların yarım milyardan fazlasının obez (VKİ≥30 kg/m²) olduğu tahmin edilmektedir. 1980'lerden günümüze fazla kilolu bireylerin oranı gelişmiş ülkelerde %28ve gelişmekte olan ülkelerde %60 civarındadır. ABD'de üç yetiştikenden biri (%35,7) obezdir (21). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verilerine göre 1980'den 2008'e kadar bu sayı kendisini ikiye katlamıştır. Erkeklerde bu oran %10 iken kadınlarda %14'leri bulmaktadır (22).

Türkiye'de VKİ taramalarında ortalama; kadınlarda 28,2kg/m² erkeklerde ise 26,5 kg/m² olarak hesaplanmıştır. Obezite, kadınlarda%33,2 erkeklerde ise %18,2 sıklıktadır. Bel çevresi ölçümleri kadınlarda 89,72 cm, erkeklerde 93,57 cm ölçülmüştür. Türkiye'de özellikle de kadın popülasyonda abdominal obezite sıklığı artmaktadır. Yaşla beraber görülme sıklığı artmaktadır (23). Türkiye'de kalp yetersizliği (KY) ve

asemptomatik sol ventrikül disfonksiyonu (ASVD) genç nüfus barındırmasına rağmen yüksek gözlenmiştir. Obez grupta kalp yetmezliği sıklığı %41,7 ve ASVD %35,9 olup normal popülasyona (%31,2) göre yüksek saptanmıştır (24).

2.2.3. Laparoskopik Sleeve Gastrektomi

Cerrahi dışı prosedürler ve yaşam tarzı değişiklikleri ile desteklemeye rağmen kilo vermede başarılı olmayan kişilerde bariyatrik cerrahi önemli bir yer edinmiştir. ABD’de 1993-2016 yılları arasında 1,5 milyondan fazla sayıda uygulandığı bildirilmiştir (25). VKİ $\geq$ 30 kg/m² olan hasta grubunda özellikle klinik açıdan etkin olduğu görülmektedir (26). Bu aşamada doğru hasta seçimi önem kazanmaktadır. Özellikle laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG) ve Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB) sık yapılan etkin bariyatrik cerrahi prosedürlerdir (Şekil 3) (27). Bu prosedürler temelde kısıtlama ve malabsorbsiyon mekanizması ile çalışır. Fakat bunlar dışında nörohormonal değişikliklerin de önemli katkısı vardır. Bu sayede açlık-tokluk hissinin ve kalori absorpsiyonunun düzenlenmesi sağlanmaktadır (25).



Şekil 3: Sleeve Gastrektomi (28)

Bariyatrik cerrahi sonrası ortaya çıkabilecek en önemli komplikasyonlar; mikro besin eksiklikleri, dumping sendromu, hipoglisemi, safra taşı, böbrek taşı ve osteoporozdur. Bundan dolayı bu operasyonlar preoperatif, perioperatif ve postoperatif yakın multidisipliner takip gerektiren önemli cerrahi prosedürlerdir (29).

2.2.4. Laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonlarında anestezi yönetimi

Laparoskopik cerrahiler obezitenin tedavisinde özellikle ön plana çıkmış prosedürlerdir. Morbid obezite ile zor entübasyon görülme sıklığı arasında ilişki bilinmektedir (30). Obez hastalarda merkezi yağlanma solunum fonksiyonlarını olumsuz etkiler. Düşük kompliyans, düşük fonksiyonel rezidüel kapasite (FRK) görülür. Hastalarda apne görülme sıklığında ve süresinde artma, oksijen saturasyonunda hızlı düşüş ortaya çıkabilir. Zor maske ventilasyonu öngörülen, horlama öyküsü olan, obstrüktif tipte uyku apne sendromlu (OUAS), yüksek VKİ'ne sahip hasta grubu obez hastalarla ortak paydaya sahiptir. OUAS tanısı veya şüphesi olan hastalarda STOP-BANG skorlaması yapılmalı entübasyon ve ventilasyon güçlüğü açısından mutlaka dikkate alınmalıdır (Tablo 2) (5).

Tablo 2: STOP-BANG skorlaması (31)

STOP-BANG skorlaması		
S-Horlama?	Yüksek Sesle Horluyor musunuz?	Evet/Hayır
T-Yorgunluk?	Gündüzleri sık sık Yorgun, Bitkin veya Uykulu hissediyor musunuz?	Evet/Hayır
O-Gözlem?	Herhangi biri, uykunuz sırasında Nefes Alıp Vermeyi Bıraktığınızı veya Boğazınızın Tıkanıldığını/Nefes Nefese Kaldığınızı Gözlemledi mi?	Evet/Hayır
P-Tansiyon?	Yüksek Tansiyonunuz var mı veya bunun için tedavi görüyor musunuz?	Evet/Hayır
B-Vücut Kitle İndeksi	VKİ 35 kg/m² 'den fazla mı?	Evet/Hayır
A-Yaşı	Yaş 50'den fazla mı?	Evet/Hayır
N-Boyun Ölçüsü	Erkekler için, gömlek yakanız 17 inç/43 cm veya daha geniş mi? Kadınlar için, gömlek yakanız 16 inç/41 cm veya daha geniş mi?	Evet/Hayır
G-Cinsiyet	Erkek?	Evet/Hayır
Düşük seviyeli OUA (Obstrüktif Uyku Apnesi) riski: 0-2 soruya evet cevabı Orta seviyeli OUA riski: 3-4 soruya evet cevabı Yüksek seviyeli OUA riski: 5-8 soruya evet cevabı veya 4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet cevabı + erkek katılımcı veya 4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet cevabı + <u>VKİ</u> $\geq$ 35 kg/m ² veya 4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet cevabı + boyun çevresi (Erkeklerde 17"/43 cm, kadınlarda 16"/41 cm)		

Anestezi yönetiminde hastaların peroperatif dönemde bilişsel durumlarının ve uyanıklık durumlarının takibinde bispektral index (BIS), solunumun monitörizasyonu açısından da end-tidal karbondioksit (EtCO₂) ve volatil anesteziik düzeyi takipleri ön planda önerilmektedir (32,33).

Morbid obez hastalarda zor entübasyon tedbirleri alınmalıdır. Morbid obezitede zor entübasyon sıklığı %4'ün üzerinde görülürken maske ventilasyonunda zorluk ise %2,9 oranında bildirilmiştir (30). Video laringoskop (VL) kullanımı zor havayolu yönetiminde laringoskoplara kıyasla vokal kordları görüntülemeye belirgin avantaj sağlayabilmekte, ilk denemede entübasyon şansını arttırabilmektedir (34,35).

Son yıllarda bariyatrik cerrahilerde laparoskopik cerrahiler tercih edilmektedir. Laparoskopik cerrahilerde karbondioksit (CO₂) insüflasyonu ile pnömoperitonyum oluşturularak cerrahi alan ortaya çıkarılır. Obez hastalarda laparoskopik cerrahi altında pnömoperitonyum ile hemodinamik ve solunumsal değişiklikler oluşur (36). Artan intraabdominal basınç vena kava inferiorunda belirgin basıya neden olur, böylece afterloada azalma oluşabilir ve azalmış kardiyak outputa bağlı hipotansiyon gelişebilir. Operasyon boyunca intrabdominal basınç takibi yapılmalı, 15 mmHg kritik sınır kabul edilmelidir (37). Hemodinamiye olan etkisinin minimalde tutulabilmesi için ideal intraabdominal basıncın 8-12 mmHg arasında tutulması önerilir (36).

İnsüflasyonun hızla yapılması kan CO₂ konsantrasyonlarında değişikliğe ve intrakraniyal basınç artışlarına sebep verebilir. Sonuç olarak serebral kan akımı etkilenir (38). Aynı şekilde artan intraabdominal basınç retroperitoneal organlara bası yapabilir ve böbrek kan akımı bozulabilir. Tahminen basıncın >20 mmHg olması durumunda glomerüllerde filtrasyon hızının %25 azalmasına sebep olabildiği bildirilmiştir (36,39).

Laparoskopik bariyatrik cerrahiler; akciğer volümlerinde azalma, kompliansta düşme, havayolu basınçlarında artma ile atelektazi riskinde artışa sebep olabilir. Bağımlı akciğer kompartmanlarında artış görülebilir. İntrabdominal basıncın artışı ile diyafragma yukarı toraks içine yükselir. Diyafragmada hareket kusuru oluşturabilir. Buna bağlı olarak inspiratuar pik basınçlarında ve ortalama

havayolu basınçlarında artış görülebilir. Akciğer kompliyasında azalma, bunun sonucu olarak küçük hava yollarında erken kapanma, atelektazi ve fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma ortaya çıkabilir (40,41). CO₂ insüflasyonunun vasküler absorpsiyonu gelişirse hiperkarbi gelişebilir. CO₂'in sistemik dolaşıma katılması asidoza sebep olabilir. Buna bağlı pulmoner dallanmada vazokonstrüksiyon ve kalpte ritim değişiklikleri gelişebilir. Asidoz tablosunun derinleşmesi durumunda miyokard kontraktilitesi etkilenebilir ve taşikardi gelişebilir (42).

Ameliyat pozisyonu ters trendelenburg olarak uygulanır. Ters trendelenburg pozisyonunun solunum sistemi üzerine olumlu etkileri vardır. Bu sayede FRK ve kompliyans bir miktar artar. Fakat bu pozisyonla kanın alt ekstremitelerde konjesyonuna bağlı olarak venöz dönüşte azalmaya neden olacağı ve hipotansiyon gelişebileceği unutulmamalıdır (43). Yüksek 'pozitive end-expiratory pressure (PEEP)' ve atelektazi açıcı 'rekrutment manevraları (RM)' uygulanabilir. Yüksek PEEP ve RM'ları ayrı ayrı ve ya kombinasyon şeklinde tercih edilebilir (44,45). Obez hastalarda volüm kontrollü ventilasyon (VKV) veya basınç kontrollü ventilasyon (PKV) kullanılabilir. Her ikisinin de avantajları mevcuttur. Hasta özelinde seçilmesi önerilmektedir. İdeal kiloya göre hesaplanarak 6-8 mL/kg tidal volüm (TV) uygulanmalıdır (46).

Nöromüsküler blokajın (NMB) ortadan kaldırılmasında Sugammadex kullanılması önerilmektedir. Sugammadex uygulaması ile NMB etkinin hızla ortadan kaldırılması açısından önemlidir (30). Ekstübasyon sonrası apne, hipoapne ve buna bağlı desatürasyon normal popülasyona oranla daha fazla görülebilmektedir. Bu solunum sıkıntısı pozitif basınçlı ventilasyonla desteklenerek giderilebilir. Hastanın solunumu normale dönüp apne, hipoapne ve hipoksi bulguları gerileye kadar devam edilmelidir (47).

Bariyatrik cerrahi uygulanacak hasta grubunda opioidlerle oluşan sedasyona karşı aşırı duyarlılık olduğundan solunum depresan etkilerine karşı daha dikkatli olunması gerekmektedir (48). Bu nedenle rejyonel teknikler, opioid dışı anestezi ve analjezi ile postoperatif ağrı yönetiminde multimodal analjezik yöntemler olarak dikkat çekmektedir (30).

2.3. AĞRI

Ağrı hastalarda en sık görülen semptomdur. Bu nedenle patofizyolojisinin anlaşılması, hastaların değerlendirilmesi için önemlidir. Nosisepsiyon ve ağrı terimleri birbirinden ayrı değerlendirilmelidir. Nosisepsiyon, ağrı reseptörleri tarafından zararlı uyarıların saptanması sonrasında duyuşal sinir bilgisinin çevreden beyne iletilmesidir. Ağrı ise daha yüksek beyin merkezi işlemlerinin ürünüken sinir sinyallerinden üretilen gerçek, hoş olmayan, kişinin önceki deneyimlerinden etkilenen duyuşal ve duyuşal deneyimini içerir (49).

Hücresele seviyede termal, mekanik veya kimyasal uyarılar, zararlı bir seviyeye geldiğinde deride, eklemlerde, iç organlarda, kemikte ve kasta bulunan periferik sinir liflerindeki ağrı reseptörleri tarafından algılanırlar. Hasarlı doku, sinir uçlarını uyararak pek çok mediatörü serbestleştirir. Bu mediatörler globulin, protein kinazlar, araşidonik asit, histamin, sinir büyüme faktörü, P maddesi, kalsitonin geniyle ilişkili peptitlerdir. Bu faktörler, birincil örnek olan geçici reseptör potansiyeli (GRP) kanalları ile dönüştürücü kanallarını uyarır. GRP kanalları, voltaj kapılı potasyum kanalı veya nükleotit kapılı kanallara benzer çalışır ve böylece reseptör uyarısı başlatılır ve sonuçta sinir liflerinde bir aksiyon potansiyeli oluşturulur (49) (Tablo 3).

Tablo 3: Doku zedelenmesi ile oluşan nöroaktif substratlar (50).

MADDE	KAYNAK	ETKİSİ
Supstans P	Sinir son uçları	Sensitizasyon
Bradikinin	Plazma kininojenleri	Aktivasyon
Histamin	Trombosit, hasarlı doku	Aktivasyon
Protonlar	İskemik doku	Aktivasyon
Prostaglandinler	Araşidonik asit	Sensitizasyon
Lökotrienler	Araşidonik asit	Sensitizasyon
İnterlökinler	Mast hücreleri	Aktivasyon ve Sensitizasyon
Tnf- α	Mast hücreleri	Aktivasyon ve Sensitizasyon

Nosiseptörlerin iki ana sınıfı, akut, lokalize hızlı bir ağrı ileten orta çaplı miyelinli (A-delta) afferentleri ve kötü lokalize, yavaş ağrıyı ileten küçük çaplı

miyelinsiz "C" liflerini içerir. Elektrofizyolojik çalışmalara dayanarak, A-delta nosiseptörleri ayrıca Tip I ve Tip II A-delta sınıflarına ayrılabilir. Tip I A-delta nosiseptörleri, mekanik ve kimyasal uyarılara yanıt verme işlevi görür, ancak genellikle ısıyı yalnızca 50 derece'nin üzerinde algılar. Buna karşılık, Tip II A-delta nosiseptörleri ısıya karşı daha duyarlıdır ancak çok yüksek bir mekanik eşiğe sahiptir. Bu nedenle, doğrudan mekanik uyarılar (örneğin iğne batması) durumlarında, önce Tip I A-delta nosiseptörleri uyarılırken, akut zararlı ısı durumlarında ilk olarak Tip II A-delta nosiseptörleri uyarılır. A-delta nosiseptörlerine benzer şekilde, miyelinsiz C hem mekanik hem de termal zararları uyarılır. Sessiz nosiseptörler de bu nosiseptör sınıfına girer. Bu afferentler, kimyasal uyarılara (örneğin kapsaisin ve histamin) daha duyarlıdır, ancak öncesinde doku yaralanması olmadıkça mekanik uyarı oluşturmaz (50).

Ağrı reseptörleri farklı dokularda farklı mekanizmalarla işlev gösterir. Beyin çekirdeklerinde ağrı nosiseptörleri bulunmamaktadır.

- Deride, zararlı uyarılar genellikle ısıya bağlı, mekanik ve kimyasal etkinlik gösterir.
- Eklemlerde, etki daha çok mekanik stres ve kimyasal enflamasyondur.
- Visseral organlarda: nosiseptif sinyallerden genellikle mekanik distansiyon, traksiyon ve kimyasal iritanlar sorumludur.
- Kaslarda, efor ve kimyasal etmenler en sıktır.

Beyne nosiseptif uyarı taşınması, ağrı algısını oluşturur. Ağrı fenomeni, talamus, amigdala, hipotalamus, periaquaduktal gri madde, bazal gangliyonlar ve serebral kortekste işlenmesi ile ortaya çıkar. Ağrıya yanıt basit bir geri çekilme refleksinden daha karmaşık nörohumoral bir yanıt kadar uzanır (49).

Afferent nosiseptörler, sinyalleri omurilikte dorsal boynuzunda bulunan projeksiyon nöronlarına iletilmesini sağlar. Dorsal boynuzda hücreler, laminalar şeklinde fizyolojik olarak farklı katmanlar oluşturur. Nosiseptif liflerle oluşturulan uyarı laminadaki sinapsın türüne bağlı olarak talamus aracılığıyla somato sensoriyel kortekse iletir. Talamus ağrılı uyarının uzamsal tipi ve yoğunluğu hakkında bilgi sağlar. Ağrının kortikal seviyede işlediği nöral ağları anlamak da önemlidir. Beyin

sapının parabrakiyal çekirdeğine, ardından amigdala ile bağlantılar yoluyla singulat ve insular kortekslere bağlantı oluşturur. Beyindeki bu projeksiyonlar bilinçli ağrı algısını kuran yükselen yol olarak adlandırılır. Ağrı algısını destekleyen psikolojik süreçler de bu yollarda devreye girer. Toplanan girdiler aynı zamanda rostral ventral medulla ve orta beyin periakvaduktal gri nöronlarını düzenler. Bu şekilde ağrı hissini modüle eden, alçalan geri beslemeyi başlatır. Böylece ağrı hissini azaltan analjezik özelliklere sahip olabilen hormon ve kimyasallar (örn. endojen opioidler, GABA, glisin) salgılanır (49).

A-delta ve A-beta'nın bölgesel stimüle edilmesi ayrıca, internöronların uyarılmasını ve ağrının modüle edilmesini sağlar. İnternöronlar, anterolateral sistemi uyaran dorsal boynuz projeksiyon nöronlarında inhibisyon yapar. Bu durum; masaj yapılması, soğuk uygulanması, akupunktur gibi kapı kontrol mekanizması olarak anılan analjezinin arkasındaki primer mekanizmadır (51).

2.3.1. Ağrının Sınıflaması

Ağrı; süreye, kaynaklandığı bölgeye ve iletim tiplerine göre farklı sınıflara ayrılır. Bu sınıflama ağrının tanınmasına ek olarak değerlendirilmesinde ve tedavide de önemli bir yere sahiptir. Süreye göre ağrı ikiye ayrılır.

Akut ağrı: Bölgesel nosiseptif transdüserlerin uyarısı ile oluşan kısa süreli kendini sınırlayan keskin ağrı tipidir. Bir aydan kısa sürer, lokal olarak sınırlanır

Kronik ağrı: Bölgesel etkenin ortadan kalkmasına rağmen devam eden 6 ayı geçen ağrı tipidir. Kronik ağrı genellikle, diyabet, iskemi, tümör gibi kronik doku inflamasyonu veya periferik sinirlerin (nöropatik) uyarılmasının değişmesi, kronik organ patolojileri ile ortaya çıkar. Kronik ağrının algılanmasında stres, duygular ve çevre gibi dış faktörlerin, ağrının yoğunluğunu ve sürekliliğini artırarak dokuda etki üretebileceği düşünülür (49).

Kaynaklandığı yere göre ağrının farklı tipleri vardır.

Somatik ağrı: Akut veya kronik olabilir ve ciltte veya derin dokulardaki nosiseptörler tarafından uyarılan ağrıdır. Kutanöz somatik ağrı, keskin veya yakıcı

olarak başlar ve iyi lokalize edilir. Eklem, tendon ve kemikler gibi derin dokulardan kaynaklı somatik ağrı ise daha ziyade zonklayıcı ve daha kötü lokalize olur.

Visseral ağrı: Temelde iç organlardan ve derin somatik yapılardan kaynak alır. Belirgin şekilde lokalize edilemeyen visseral ağrı künttür, C lifleri ile omuriliğe taşınır. Appandisit ağrısının tüm batında hissedilmesi bir örnektir.

Nöropatik ağrı: Kronik ağrı, genellikle bu sinir uçlarının hasarlanmasıyla ortaya çıkar, bu da spontan tetiklenmede artışa veya iletim veya nörotransmitter salgılanmasında değişikliklere sebep olur. Yanma, uyuşma, sıcak soğuk algısının bozulması şeklinde hissedilebilir.

Allodini: Zararsız bir uyarının sebep olduğu ağrıya allodini denir. Mekanizma tam olarak anlaşılamamıştır. Sessiz nosiseptör eşiğinin düşmesine ile dokunun hassaslaşmasından veya dokunmaya duyarlı liflerin omurilikte ağrıyı algılayan sinapslarda yeniden yönlendirilmesi ile oluşabileceği düşünülmektedir.

Hiperaljezi: Abartılı bir yanıt oluşturduğunda ortaya çıkar. Allodini durumuna benzer mekanizmalarla, ağrının arttığını gösterir, aynı zamanda ağrının uzamış kalıcılığı görülür.

Deafferantasyon ağrısı: Afferent sinir yollarında çeşitli nedenlerle kayıp veya kesi oluşması üzerine sinir sisteminde sürekli uyarı etkisi yaratan geçmeyen ağrıyı tanımlar. En net örneği fantom ağrısıdır.

Yansıyan ağrı: Ağrının olduğu bölgeden başka bir yerde ağrı algılanmasıdır. Klasik örneği, bir miyokard enfarktüsünü takiben boyun, omuzlar ve sırtta hissedilen ağrıdır. Yansıyan ağrı visseral veya somatik olabilir, bir organdan gelen ağrıyı, kaslar veya eklemler gibi derin dokulardan gelen ağrıyı tanımlar. Omurilikte aynı ikinci nöron üzerinde nosiseptif afferent nöronlarla birleşen somatik dokuları innerve eden nöronlar tarafından olduğu kabul edilir (50).

2.3.2. Ağrının Nörofizyopatolojisi

Ağrının oluşumundan yanıt alınmasına kadar geçen süre dört ana aşamaya ayrılır. Bunlar; transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyondur.

Transdüksiyon; Ağrı veren uyaran tarafından nosiseptörlerin uyarılması sonucu nörositokinlerin salınması ile başlar. Primer afferent nosiseptör uyarıyı yukarı merkezlere taşınmak üzere aktifleşir. Dokuda ağrı mediatörleri (histamin, serotonin, bradikinin, lökotrienler vb) salınır. Kutanöz sinirlerden, iskelet-kas sisteminden veya iç organlardan kaynaklanabilir. A-Delta (A δ) veya miyelinsiz (C) liflerle iletilir.

Transmisyon; Nosiseptif uyarı periferden santral sinir sistemine primer afferent nosiseptör aksonu ile iletilir. Nöronun hücre gövdesi dorsal kök ganglionundadır ve akson bölünür ve bir dalı periferde, diğeri omuriliğe yönelir. Santral sistemde dorsal kök yoluyla omuriliğe girer yukarı merkezlere iletimi sağlayan sekonder sinir hücresine iletir. Medulla spinalise girmeden dorsal kök içinde bu veriler korunur ve iletilir. Primer afferent nosiseptördeki deşarj sıklığı ile ağrı yoğunluğu arasında korelasyon vardır.

Modülasyon; iletilen ağrı sinyalinin beyinde işlenmesi, modülasyonudur. Ağrının giderilebileceği gibi hiperaljeziye de sebep olabilir.

Persepsiyon; ağrı dorsal kolondan iletilir, talamik ve psikosomatik merkezlerde modüle edilir ve en son kortikal düzeyde algılanmasına persepsiyon denir. Persepsiyon ortama, uyarana ve kişiden kişiye farklılık gösterir. Bu düzenleme sistemine ‘Kapı kontrol sistemi’ denir (50).

2.4. POSTOPERATİF AĞRI

Akut postoperatif ağrı, somatik veya visseral kaynaklı olabilir. A-delta ve C lifleri ile taşınır. Sitokinlerin serbestleşmesi ile enflamatuvar yanıt da ağrıya sebep olur. Bu durum, enflamasyonun klasik dört belirtisi ile seyreder; ağrı, ısı, eritem ve şişlik görülebilir. Bölgedeki sinir uçlarının yaralanmasına bağlı nöropatik ağrı görülebilir (51).

Akut postoperatif ağrı kontrolünde amaç, operasyon ile ilişkili olumsuz durumları ortadan kaldırarak hastanın normal fonksiyonlarına kolay geçiş sağlamaktır. Ağrı algısı sübjektiftir, tatmin edici ağrı kontrolü sağlamayı karmaşık hale getirmektedir. Akut ağrı, postoperatif en sık semptom olarak karşımıza çıkar. Cerrahi servis hastalarının %90’dan fazlasının akut ağrı şikayeti vardır (53). Ameliyat olan hastaların yaklaşık %75’i, orta-yüksek şiddette akut postoperatif ağrı

tariflemektedir (52). Akut ağrıda yeterli ağrı kontrolünün değerlendirilmesi için bir takım skorum sistemleri kullanılmaktadır.

- Görsel analog ölçekler (VAS)
- Sözel derecelendirme ölçeği (VRS)
- Sayısal derecelendirme ölçeği (NRS)
- Yüz ağrı ölçeği
- Quality of Recovery (QoR) kullanılan skorumalardan bazılarıdır (52).

2.4.1. Laparoskopik Majör Abdominal Cerrahilerde Ağrı

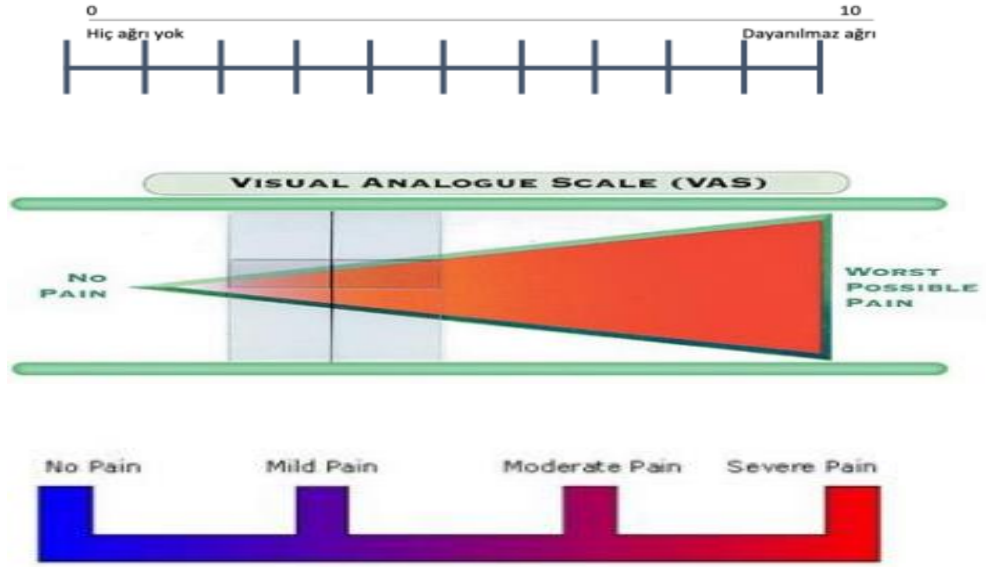
Laparoskopik cerrahilerde açık cerrahilere kıyasla, cerrahi alan insizyonların küçük olmasından dolayı postoperatif ağrı ve opioid ihtiyacında azalma görülür. Erken mobilizasyona bağlı; pulmoner fonksiyonlarında daha az bozulma, ileus ve solunum depresyonu sıklığında azalma görülmesi laparoskopik cerrahileri tercih konusu yapar (54). Fakat bu cerrahilerde ağrı; visseral, insizyona bağlı ve yansıyan ağrı bileşenlerinden oluşur ve çok faktörlüdür. Visseral ağrı, mekanik traksiyona, dilatasyona, spazma, inflamasyona, iskemi ve kimyasal stimülasyona bağlı oluşabilir (55). İnsizyonel ağrı; açık cerrahilere göre daha az olabilir. Postoperatif ağrının farklı kompartmanları mevcuttur. Bundan dolayı etkin analjezinin sağlanması için İV analjezikler, alan blokları (erektörspina alan bloğu (ESP), TAP blok, m-TAPA blok, vb.), yara yeri lokal anestezi infiltrasyonları ile multimodal analjezi kapsamında uygulanabilir (56).

2.4.2. Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrının değerlendirilmesinde zaman içerisinde farklı ölçekler geliştirilmiştir. Her birinin güçlü ve zayıf yönleri vardır. Postoperatif ağrının Sayısal Derecelendirme Ölçekleri (NRS'ler) 1950'lerden günümüze kullanılmaktadır. Sözel Derecelendirme Ölçekleri (VRS'ler) ve Görsel Analog Ölçekler'in (VAS'ler) çok uzun zamandır ağrının takibinde kullanılmaktadır. Uygulanması, tamamlanması ve puanlanması kolaydır. Ağrı için Görsel Analog Ölçek (VAS) ve Sayısal Derecelendirme Ölçeği

(NRS), hastaların ağrı şiddetini belirlemede kullanılan tek boyutlu, tek maddeli ölçeklerdir (57).

Vizüel Analog Skala (VAS) ameliyat sonrası ağrıyı; yok, hafif, orta veya şiddetli olarak tanımlayabilmeye yardımcı olur. VAS'ı uygulamada ve puanlamada çok az eğitim yeterlidir ve hastalar tarafından kabul edilebilir görülmüştür. Ancak bilişsel fonksiyonları zayıf olan yaşlı hastalar ölçeği değerlendirmede zorlanabilirler. Uygulama esnasında denetim yapılması hatayı en aza indirilebilir (Şekil 4) (57).



Şekil 4: Görsel Analog Ölçek (VAS) (57)

Ağrı için NRS yetişkinlerde ağrı yoğunluğunun tek boyutlu bir ölçütüdür. En yaygın kullanım 11 birimlik NRS'dir. NRS, daha basit puanlama cetvelidir ve hem sözlü hem de yazılı olarak uygulanması nedeniyle daha pratiktir. Bununla birlikte, her iki ölçüm de ağrının ayrıntılı değerlendirmesini sağlamaz. Akut ve kronik ağrının çoklu boyutlarını değerlendirmede farklı yöntemler mevcuttur (Şekil 5) (58).



Şekil 5: Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) (58)

2.4.3. Postoperatif Ağrının Tedavisi

Postoperatif ağrı erken dönemde genellikle oldukça şiddetlidir. Tedavide cerrahinin tipine göre hastaya özel seçimler yapılmalıdır. Tedavi farmakolojik, non-farmakolojik ve girişimsel yöntemler olarak sınıflandırılabilir (Tablo 4) (52).

Tablo 4: Ağrının farmakolojik, non-farmakolojik ve girişimsel tedavi basamakları (52)

Farmakolojik tedavi	Non-farmakolojik tedavi	Girişimsel yöntemler
Sistemik analjezikler • Opioidler • NSAİİ'lar • Asetaminofen • Steroidler • Gabapentin, pregabalin • Ketamin • İV hasta kontrollü analjezi pompaları	Davranışsal ve Bilişsel modaliteler • Davranışsal; Gevşeme Hipnoz Biyofeedback • Bilişsel; Dikkati başka yöne çekme Hayal kurma, Müzik Uğraş tedavisi Deri stimülasyonu; • Masaj yapmak • Sıcak-soğuk uygulamalar • Aromaterapi • Fizik tedavi Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) • Kuru iğne • Akupunktur • Refleksoloji	Lokal, eklem içi veya topikal uygulamalar Nöroaksiyel anestezi teknikleri (spinal, epidural) Periferik sinir blokları (direk sinir blokları, alan blokları) Yara yeri lokal anestezi infiltrasyonları

2.4.3.1. Sistemik Farmakolojik Tedavi:

Postoperatif ağrı kontrolünde opioidler, Non-steroid anti-inflamtuvar ilaçlar (NSAİİ), asetaminofen, steroidler, gabapentin veya pregabalin, İV ketamin ve İV lidokain sıklıkla kullanılan tedavilerden bazılarıdır. Opioid ilaçlar genelde İV yoldan verilir. Enteral ilaç uygulamaktan kaçındığımız durumlarda (örn. aspirasyon riski, ileus) İV erişim tercih edilir. Analjezi kalitesinin daha iyi olması ve tedaviye hastanın da dahil olmasından dolayı çoğunlukla Hasta Kontrollü Analjezi(HKA) tercih nedenidir. İleri yaş ve yandaş hastalıkları fazla olan hastalarda HKA kullanırken, opioidlerin bazal infüzyonundan kaçınmak gerekir. Tedaviye asetaminofen veya NSAİİ'lerin eklenmesi, sadece opioid kullanımına kıyasla daha iyi ağrı kontrolü

sağlar, opioid tüketimini azaltarak istenmeyen komplikasyonları önler. Gabapentin veya pregabalin, preoperatif uygulanabilir, böylece opioid gereksinimleri azaltabilir. Ketamin yan etki profili geniş bir ilaç olmasına rağmen güçlü analjezik etkinliğe sahiptir. Ayrıca opioid toleransı yüksek hastalarda majör cerrahilerde kullanılabilir (52).

2.4.3.2. Lokal, Eklem İçi veya Topikal Teknikler:

Lokal olarak ağrıyı kontrol altına alabilmek için periferik sinir blokları, alan blokları, eklem içine anestezi madde enjeksiyonları, yara yeri LA infiltrasyonu ve topikal anestezi kullanılır. Rutin olmamakla beraber ihtiyaç halinde tercih edilebilirler (52).

2.4.3.3. Periferik Sinir Blokları:

Lokal anesteziğin, fasiyal plan bloğu veya direk sinir blokları ile kullanımı ile analjezi sağlanabilir. Bu tekniklerin USG rehberliğinde yapılması önerilmektedir. Yavaş ve uzun süreli analjezi amacıyla bu bölgelere katater yerleştirilebilir, HKA yöntemleri uygulanabilir. Bu uygulamalar esnasında lokal anestezi sistemik toksisitesi (LAST) açısından dikkatli olunmalıdır (52).

2.4.3.4. Nöroaksiyel anestezi teknikleri:

Lokal anesteziğin (opioid eklenebilir) epidural boşluğa enjeksiyonu ile oluşturulur. İntratekal (spinal) enjeksiyonlarda uygulanabilir fakat spinal enjeksiyonlar sıklıkla anestezi amacıyla kullanılmaktadır. Epidural aralığa kullanılacak ilaçlar sürekli infüzyon veya HKA olarak uygulanabilir. Büyük torasik ve abdominal cerrahilerde, sezaryenlerde ve kalça veya alt ekstremitte cerrahilerinde sıklıkla kullanılır (52).

2.4.3.5. Farmakolojik olmayan tedaviler:

Ağrı kontrolünde bilişsel yöntemler veya Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), akupunktur, masaj ve hipnoz gibi tamamlayıcı yöntemler kullanılabilir (52).

2.4.4. Opioid Analjezikler

Opioidler şiddetli ağrının tedavisinde en sık kullanılan ilaçlardır (Tablo 5). Opioidlerler üç farklı reseptör üzerinden etki gösterir; mü (μ), delta (δ),kappa (κ) reseptörleridir. Postoperatif ağrının tedavisinde en temel ilaç opioidlerdir, fakat opioidlerin solunum depresyonu, bulantı-kusma, gonadal fonksiyonlarda bozulma, ağız kuruluğu ve konstipasyon gibi önemli yan etkileri vardır (53). Opioid formülün potensi yan etki oluşumunda riski artırır (örneğin fentanil, morfinden 50-100 kat daha güçlüdür ve yan etkisi daha fazladır). Opioidlerin uzun süreli kullanımıyla sıklıkla bağımlılık ve kötüye kullanma riski ortaya çıkar (54). Advers olayların sayısı ve ciddiyeti, yarı ömürleri ve kullanım biçimlerine göre değişir (59).

Tablo 5: Opioidlerin Yapısına Göre Sınıflandırılması (54)

Doğal Opioidler	Sentetik Opioidler	Yarı-Sentetik Opioidler
- Fenantren türevleri *Morfin *Kodein * Tebain -Benzilizokinolin türevleri *Papaverin	- Morfinan türevleri *Levorfanol -Difenilpropilamin türevleri *Metadon *D-propoksifen	-Benzomorfan Türevleri *Pentazosin *Fenazosin -Fenilpiperidin türevleri *Fentanil *Sufentanil *Alfentanil *Remifentanil *Meperidin

Opioid kullanan hastalarda başlıca ölüm nedeni solunum depresyonudur. Bu, türü veya formülasyonu ne olursa olsun herhangi bir opioid ile ortaya çıkabilir. Bu ölümcül komplikasyon, opioid toleransı, VKİ, solunum hastalığı, OUAS ve beraberinde kullanılan diğer ilaçlar gibi diğer birçok değişkenle doza ve konsantrasyona bağlı ortaya çıkabilir (60).

2.4.4.1. Non-Opioid analjezikler

Non-opioid analjezikler opioid reseptörlerini uyarmadan etki eder (Tablo 6). Bunlar,

Tablo 6: Non-opioid analjezikler (61);

Non-opioid analjezikler	Örnekler
Non-steroid Antiinflatuar İlaçlar (NSAİİ)	Diklofenak, ibuprofen, naproksen, asetilsalisilik asit
Asetaminofen	
Antikonvülzanlar	Fenitoin, lamotrijin, gabapentinoidler
TCA'lar	Amitriptilin, nortriptilin
SSRI'lar	Duloksetin, venlafaksin
TRPV1 antagonistleri	Kapsaisin
Kannabinodler	Benzodiazepinler
Kas gevşeticiler	Tiyokolşikoidler

Ağrının şiddetine uygun basamaklı analjezik tedavi planı DSÖ tarafından önerilmektedir. Hafif ağrıda öncelik NSAİİ ve asetaminofen'e verilir. İlk basamak non-opioid analjeziklerdir. Bu basamaklı tedavide NSAİİ'lar ve asetaminofen üst basamaklarda destekleyici tedavi olarak tercih edilebilir. NSAİİ'ler (diklofenak, ibuprofen, naproksen ve asetilsalisilik asit) dünyada en sık tercih edilen ilaç grubudur (61).

2.4.5. Hasta Kontrollü Analjezi

Hasta kontrollü analjezi, ağrı tedavisinde öncesinde belirlenmiş bolus ve/veya sürekli doz analjeziklerle ilaç uygulayan cihazların kullanılmasıdır. Kronik ağrı tedavisinde, postoperatif ağrıda, doğum, travma gibi durumlarda kullanım alanları mevcuttur. Beş yaşından büyük çocuklarda ve yetişkinlerde kullanılabilir (62). HKA ile ağrı tedavisindeki boşluklar en aza indirilir ve daha etkin analjezi sağlanır. Analjezik ihtiyacının oluşması ve uygulanması arasındaki bekleme süresi sıfıra iner. HKA uygulanan hastaların akut ağrısı daha az olmuş, hastanede kalış sürelerinde kısalma gözlenmiştir. HKA özellikle hastane kalma süresince postoperatif akut ağrı yönetiminde standart olma yolundadır (53) (Tablo 7).

Tablo 7: Sık kullanılan Hasta Kontollü Analjezik (HKA) opioid ilaç dozları ve kilit süreleri (62)

Analjezik	Bolus Dozu	Kilitleme Süresi (Dakika)
Morfin	1 mg	5-10
fentanil	10 mikrogram	5-10
hidromorfon	0.25 miligram	5-10
remifentanil	0,5 mikrogram/kg	2
sufentanil	5 µg	5-10

HKA isteğe bağlı, sürekli veya birleşik dozlarda analjezik uygulayan bilgisayar programlı mini bir infüzyon pompasıdır. İV-HKA, en tercih edilen uygulama yoludur.

Bulantı-kusma, kaşıntı, solunum depresyonu, bilinç değişiklikleri ve idrar retansiyonu en sık komplikasyonlar olup daha çok kullanılan analjeziğin yan etkileri şeklinde ortaya çıkar. Cihaza bağlı arızalar çok nadirdir(62).

HKA endikasyonları oldukça fazladır, postoperatif şiddetli ağrı tedavisinde neredeyse bütün ameliyatlarda akut İV-HKA kullanılabilir. Omurga, diz ve kalça, açık karın, torasik cerrahilerde, meme ameliyatları dahil majör servikofasiyal ve rekonstrüksiyon ameliyatlarında kullanılmaktadır (63-66).

2.5. REJYONAL ANESTEZİ

Rejyonal anestezi; nöroaksiyel anestezi, direk periferik sinir blokları ve alan bloklarıdır. Anestezi veya analjezi amaçlı kullanılabilir.

Nöroaksiyel anestezi, anestezik amaçlı cerrahi operasyonlarda sık kullanılırken, periferik sinir blokları daha çok postoperatif analjezi amacıyla tercih edilmektedir. Hastalar nörolojik, pulmoner, kardiyovasküler ve hematolojik açıdan dikkatle değerlendirilmelidir. Cerrah, anesteziist ve hasta arasında kar-zarar değerlendirmesi yapılarak karar verilmelidir. Hastanın kooperasyonuna, pozisyona, cerrahiye ve ameliyat sonrası hasta konforuna bağlıdır. Lokal anestezik sistemik

toksitesisi (LAST), sinir hasarı, hematoma, enfeksiyon ve alerjik reaksiyonlar gibi nadir görülen komplikasyonları vardır.

- Nöroaksiyel bloklar; intratekal, epidural ve kombine spinal-epidural bloklardır.
- Üst ekstremité blokları; interskalen, supraklaviküler, infraklaviküler ve aksiller bloklardır.
- Alt ekstremité blokları ise; femoral, safen, siyatik, ayak bileği bloğu ve lomber pleksus bloklardır.

Etkinliğini artırmak ve komplikasyonları azaltmak amacıyla USG eşliğinde uygulanmalıdır. Tedavi kılavuzlarına uygun davranılmalı ve kurtarma ilaçları (intralipid) hazır bulundurulmalıdır (65).

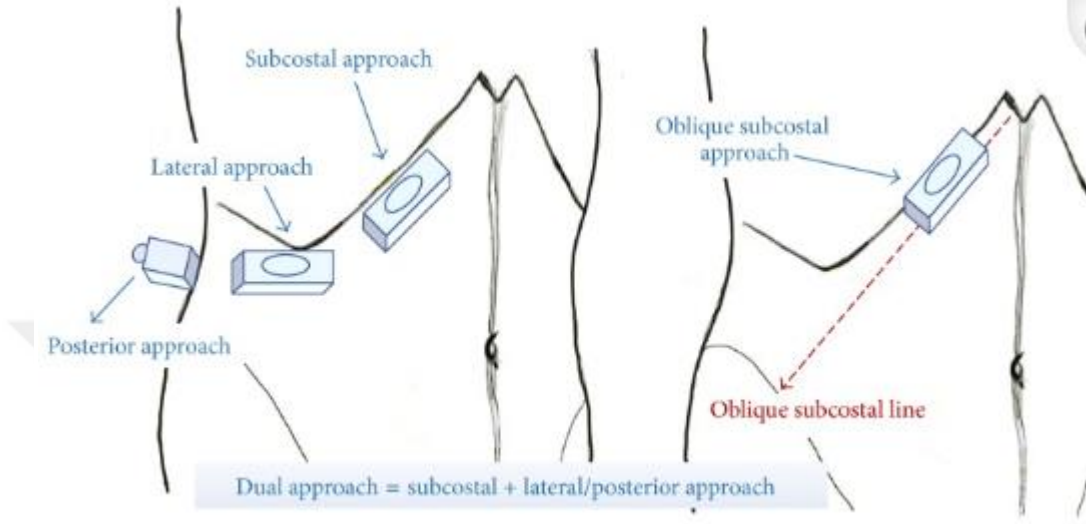
Alan blokları son yıllarda oldukça önem kazanmıştır. Direkt periferik sinir bloklarında doğrudan hedef sinirin çevresine lokal anestezi verilirken, alan bloklarında hedef sinirlerin geçtiği iki fasya arasına büyük hacimde lokal anestezi seyreltilerek uygulanır (54). Abdominopelvik cerrahilerde, toraks cerrahilerinde, meme cerrahilerinde çeşitli alan blokları kullanılmaktadır. Transversus abdominis alan bloğu (TAP), serratus anterior alan bloğu (SAP), pektoral sinir bloğu I ve II (PEC I, PEC II), ESP bunlardan bazılarıdır (54,68,69).

Abdominopelvik ameliyatlarda, epidural katater yerleştirme bir tercih edilmekle beraber, son yıllarda ön plana çıkan alan blokları önemli yer edinmiştir (54). Abdominopelvik bölgede TAP blok, ESP blok, paravertebral blok, M-TAPA blok, rektus kılıf bloğu, Quadratus lumborum blok (QLB) bunlardan en önemlileridir (54,70(69)-73).

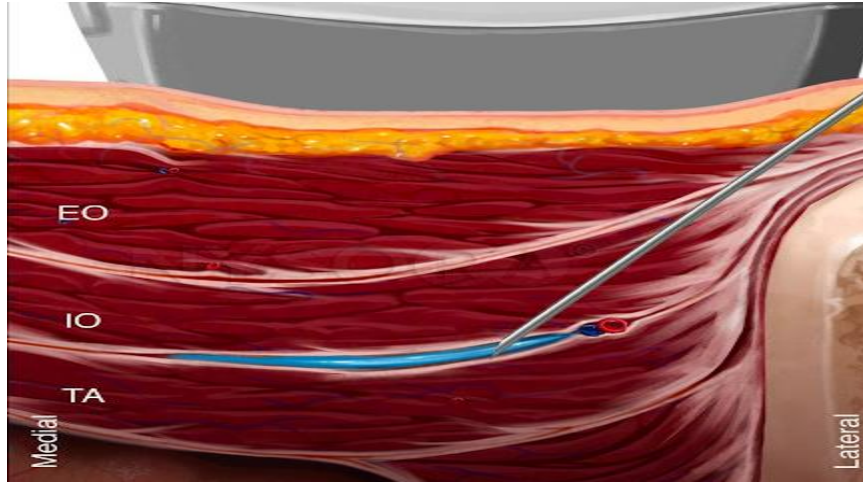
2.5.1. Transversus Abdominis Alan Bloğu (TAP)

Transversus abdominis alan bloğu ilk defa Rafi tarafından lumbal üçgenden (Petit üçgeni) yer işareti kılavuzlu bir teknik yeni bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır. Karın kaslarının nörovasküler düzlemi belirlenerek LA enjekte edilir. Genellikle petit üçgeni, iliak krestin en yüksek noktasının arkasında yer alır. İğne, kesin bir "pop

hissi" alınana kadar yavaşça ilerletilir. İnternal oblik ve transversus abdominis kasları arasındaki düzleme iğne ulaşır. Negatif aspirasyon sonrası bu bölgeye 20 ml lokal anestezi uygulanır. Subkostal, lateral, posterior ve anterior yaklaşımla uygulanabilir (7) (Şekil 6) (Şekil 7).



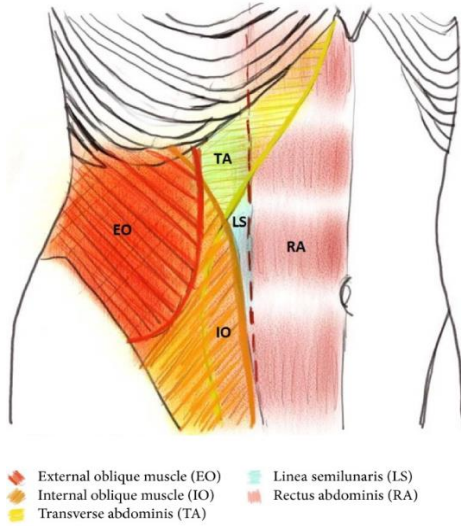
Şekil 6: TAP blokta USG transdüserinin pozisyonları (10)



Şekil 7: TAP blok (71)

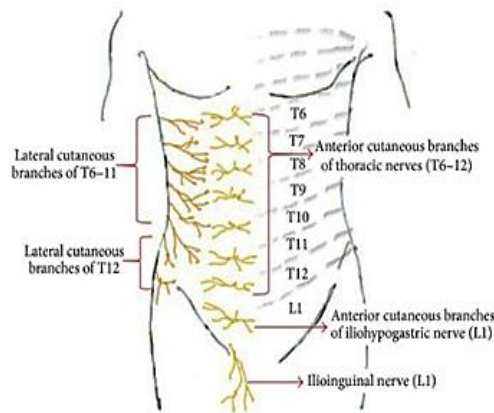
2.5.2. Karın Kaslarının Anatomisi;

Anterolateral karın duvarında dört kas vardır: Rektus abdominis, transversus abdominis, internaloblik kas, eksternal oblik kas. Rektus abdominis orta hatta paralel uzanır, diğerleri lateral yerleşimli kaslardır. Derinden yüzeye doğru; transversus abdominis, internal oblik ve eksternal oblik şeklinde sıralanır (10) (Şekil 8).

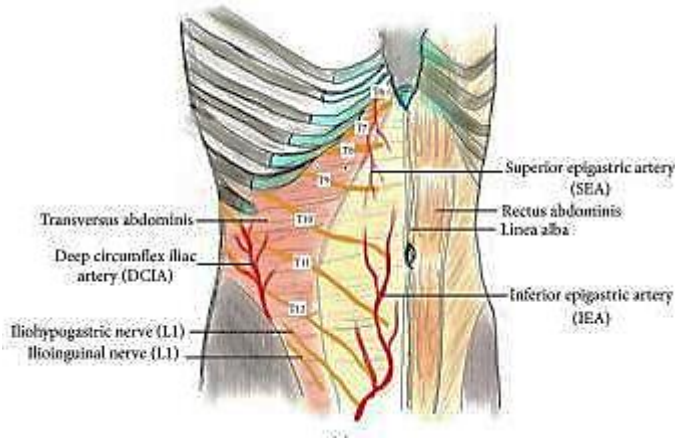


Şekil 8: Karın kaslarının anatomisi (10)

T6-L1spinal köklerden kaynaklanan torakolomber sinirler bu düzleme girip anterolateral karın duvarın duyusunu sağlar. Yayılan LA nöral afferentleri bloke eder ve anterolateral karın duvarında analjezi sağlar. Anterolateral karın duvarının duyusunu interkostal (T6-T11), subkostal (T12) ve ilioinguinal/ iliohipogastrik(L1) sinirlerin ön dalları alır (72) (Şekil 9) (Şekil 10).

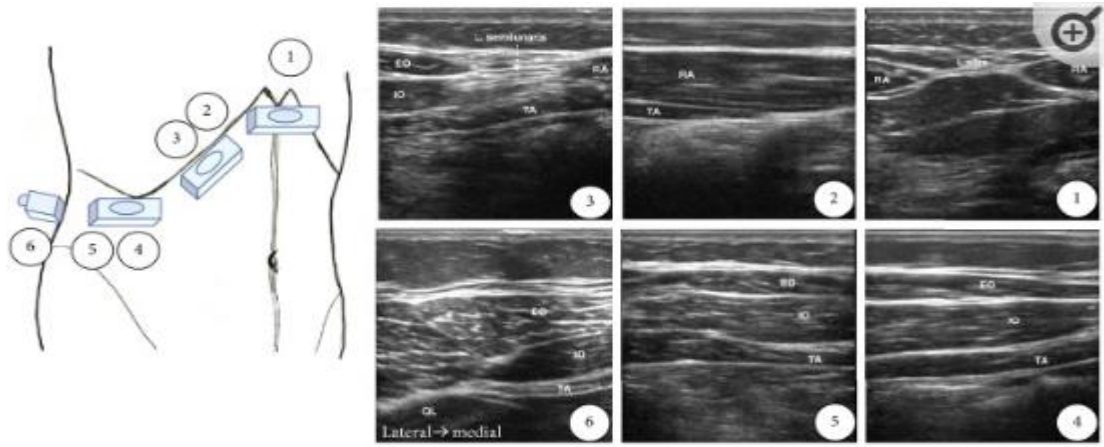


Şekil 9: T6-T11 İnterkostal sinirler (10)



Şekil 10: Anterolateral batın ön duvarı (10)

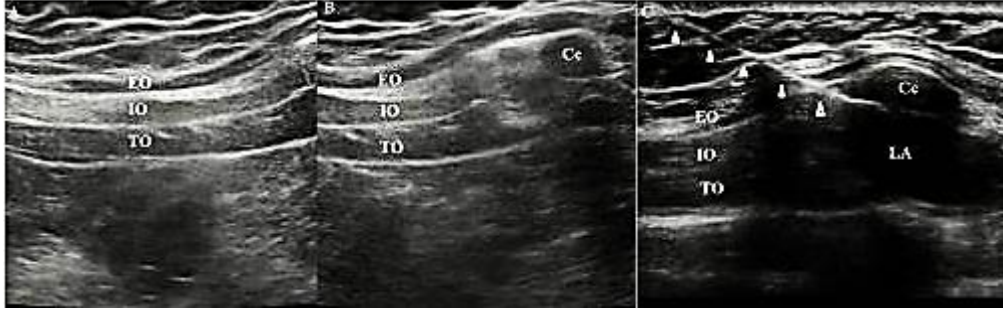
Bu torakolomber sinirler, transversus abdominis kası üzerindeki fasyada iletişim kurduğundan, lokal anestezi subfasiyal yayılarak anterolateral karın duvarında analjezik etkinlik oluşturur. TAP bloğu anterolateral karın duvarının analjezisi için bölgesel bir tekniktir. TAP blokları USG eşliğinde uygulamak altın standart olarak kabul görmüştür (10) (Şekil 11).



Şekil 11: TAP blok USG görüntüleri (10)

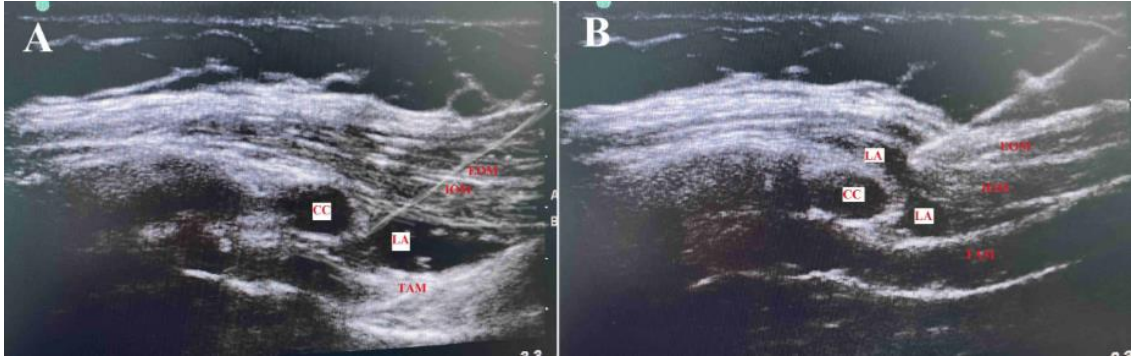
2.5.3. Modifiye Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım (M-TAPA)

M-TAPA blok, ilk kez batın cerrahilerinde postoperatif analjezi amacıyla Tulgar ve ark. tarafından tanımlanmıştır. Modifiye teknikte kondriumun altına verilen lokal anestezi, linea semilunaris'i de geçerek T5 ve T11-12 dermatomlarını da içeren geniş bir blokaj yapar. Blok USG eşliğinde yapılması önerilmektedir (12) (Şekil 12).



Şekil 12: M-TAPA blok USG görüntüsü (14)

M-TAPA blok, torakoabdominal sinirlerin perikondriyal yaklaşımla (TAPA) bloğunun bir modifikasyonu olarak tanımlanmıştır. TAPA bloğu uygulanırken perikondriyal alanda lokal anestetik madde kondriyumun alt ve üst yüzeylerine uygulanır. TAPA bloğunda iki farklı anatomik aralığa lokal anestetik uygulanır ve işlem M-TAPA bloğuna göre bir miktar uzayabilir (73) (Şekil 13). M-TAPA bloğunun bir diğer avantajı da sırtüstü pozisyonda uygulanabilmesidir (14).



Şekil 13: A; M-TAPA, **B;** TAPA karşılaştırmalı USG görüntüsü (74)

M-TAPA, anterior ve lateral torakoabdominal duvarlarda etkili analjezi sağlayan yeni bir tekniktir. USG transdüseri sagittal düzlemde kostaya dik şekilde yerleştirilir. İğne in-plane teknik kullanılarak kraniyal yönde ilerletilir ve iğne ucu 10. kostal kıkırdığın arka yüzüne doğru ilerletilerek transversus abdominis ile internal oblik kas ve kostanın alt tarafı görüntülenecek şekilde biraz bastırılır daha sonra pozisyon düzeltilerek iğne ile girilir. İğne ucu kondriyumun alt tarafına doğru yönlendirilirken USG açısı yine bu alanı görecektir şekilde ayarlanır (74).

2.5.4. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler, nöron membranlarındaki kanallar veya iyonoforlar yardımıyla sodyum iyonlarının hücre içine akışını engel olarak iletimi keser. LA'ler lipofilik aromatik halka, ester veya amid bağ ve terminal amin grubu olmak üzere üç kısımdan oluşur. Ara zincir sınıflandırılmasından sorumludur; ester yapılı ve amid yapılı bileşikler olarak ikiye ayrılır (75).

Hızlı uyarılan A-delta ve C lifler, lokal anestezik etkiye karşı en duyarlılarıdır. Genelde küçük lifler daha duyarlıdır, çünkü daha az LA solüsyon depolarizasyon dalgasının iletimini durdurmak için yeterli sayıda sodyum kanalını daha kolay bloke eder. Bu nedenle ince yapılı, hızlı çalışan otonomik lifler en hassas olanlarken, bunu duyuşal ve somatik motor lifler sırası ile takip eder (76) (Tablo 8).

Tablo 8: Lokal Anesteziklerin sınıflandırılması (77);

anestezik	protein afinitesi	Etki başlangıcı	Epinefrinsiz süre (dk)	Epinefrin ile süre (dk)
<i>amid tipi</i>				
lidokain	64	2-3 dk	30-120	60-400
mepivakain	77	3-20 dk	30-120	60-400
bupivakain	95	5-8 dk	120-240	240-480
<i>ester tipi</i>				
prokain	5.8	5 dakika	15-30	30-90

Lokal anesteziklerin gücü ve etki süresi sinir kılıfları tarafından difüzyonunu artıran lipid zarlarda çözünürlüğündeki farklılıklara bağlıdır. Bu özellik, tersiyer amine bağlanan aromatik halka tarafından belirlenir. LA'lerle oluşturulan blok sayısız faktöre bağlıdır, anestezi başlangıcı lipofilik formdaki moleküllerin oranına bağlıdır. LA'ler bazik pH'da dokuya daha kolay geçerler çünkü lipofilik formdadırlar, asidik pH'da ise hidrofilik formdadırlar ve hücre zarlarını geçmeleri güçleşir. Ayrıca dolaşımında plazma proteinlerine bağlanarak taşınır. Proteinlere bağlanma eğilimi ne kadar fazla ise etkisi o kadar uzun sürer. Vasküler yapılar tarafından absorpsiyonu süreyi kısaltan başka bir etkidir. Bu nedenle pek çok LA vazokonstriktan ajanlarla kombine edilerek nöronlarda kalma süresi uzatılır (78).

Lokal anestezipler yapılarındaki ara zincire göre ester ve amid yapılı olmak üzere iki gruba ayırır. Amid yapıları karaciğer biyotransformasyon ile elimine olurken, ester yapıları dolaşımda plazma esterazlar tarafından hidrolize olur (77).

Lokal anesteziplere karşı nadiren tip I ve tip IV alerjik reaksiyonlar görülebilir. Tip I reaksiyonlar, birkaç dakika içinde gelişen B lenfosit aracılı reaksiyonlardır. Tip IV reaksiyonlar, birkaç gün içinde ortaya çıkar ve duyarlılaştırılmış T lenfositleri aracılık eder. Ayrıca prilokain metaboliti olan 'toludin' hemoglobinin yapısındaki demiri ferröz (Fe^{+2}) formdan, ferrik (Fe^{+3}) forma çevirir ve methemoglobinemiye sebep olabilir (76).

Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi (LAST); doza bağlı olarak ortaya çıkar. Enjekte edilen lokal anesteziğin dozu, hızı, enjekte edilen dokunun vasküleritesi doğrudan serum konsantrasyonu ile ilişkilidir. Kardiyotoksik ve nörotoksik etkileri vardır ve toksisitenin seyrini etkiler. Kalpte miyokardı hedef alır. Miyokard kontraksiyonunu bozarken iletim kusurları yaratabilir. Klinik olarak kardiyojenik aritmilerde ve status nöbetlerde LA'nın düşük dozları tedavi amaçlı kullanılır, fakat yüksek konsantrasyonlarda kendisi nöbet aktivitesine ve kalpte ritim bozukluklarına neden olabilir. LAST; huzursuzluk, oryantasyon kaybı ile ortaya çıkabilir, tremor görülebilir. Serum plazma konsantrasyonu arttıkça, konvülsif nöbetler, doz aşımının yaşamı tehdit eden ilk sonucu olarak ortaya çıkar. Bu durumun, eksitator yollarla oluşan merkez inhibitör yolların seçici deprese edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Plazma konsantrasyonu yükseldikçe, tüm yolların inhibisyonu ile koma, solunum depresyonu gelişerek kardiyovasküler kollaps ile sonuçlanabilir (76).

Tedavi başlangıçta semptomatiktir. Antikonvülzan tedavi, oksijen desteği ve nöbet aktivitesini durdurmayı içerirken, hastanın solunum depresyonu veya kardiyak arrest açısından yakın takip edilmeli, entübasyon ve resüsitasyon hazırlıkları mutlaka yapılmalıdır. Ayrıca %20'lik lipid emülsiyonları 1,5 mL/kg/dk dozunda önerilir. Lipid emülsiyonları 20 mL/kg/saat şeklinde doz aşılmasına dikkat edilerek uygulanmalıdır (76).

Bupivakain; amid yapılı, uzun etki süresine sahip potent bir LA türevidir. Bupivakain lokal anestezikler içinde en uzun etkili olan moleküldür. Bupivakain yüksek oranda karaciğerde metabolize edilerek atılır. Uygulama dozunun 3mg/kg aşılmayacak şekilde kullanılması önemlidir. Etki başlangıç süresi 40-45 dakikadır, etkisinin sonlanması ise yaklaşık 4-20 saat kadar sürer. Yüksek konsantrasyonlar kullanılmadığında somatik motor lifler tutulmadan duyusal blokaj sağlayabilir. İlaç toksisitesi açısından dikkatli olunmalıdır. Merkezi sinir sistemine giden inhibitör yolların depresyonu ile huzursuzluk, baş dönmesi, kulakta çınlama ile başlar. İlerleyen tablolarda kas seğirmeleri ve konvülsiyon gelişebilir. Ardından depresan etkiler; oryantasyon kaybı, hipotansiyon, apne şeklinde ortaya çıkabilir (79).

2.6. ULTRASONOGRAFİ

Ultrasonografi ses dalgalarının dokudan yansıması ve bir transdüser tarafından algılanarak görüntüye dönüştürülmesi prensibi ile çalışır. Klinik alanda geniş kullanım alanına sahip olan USG, periferik blokların uygulanması aşamasında da önemli bir yer edinmiştir (82).

USG genelde 3 adet proba sahiptir: derin dokuların görüntülenmesinde kullanılan konveks prob, yüzeysel dokuların görüntülenmesinde kullanılan düz prob ve kardiyak prob. Blok uygulamalarında transdüserin kısa eksenini üzerinden iğnenin doğrultulması ile düzlem dışı (out of plane) ve uzun eksenini üzerinden düzlem içi (in plane) tekniklerle kullanılabilir. Her iki teknik de uygun olan prosedürlerde kullanılabilir (83).

Avantajları; USG enjeksiyon alanından görüntü oluşturarak LA kullanım dozunu düşürebilir. Ayrıca işaret noktalarının görüntülenmesi, başarı oranını ilk girişimde artırması ve kanama, sinir hasarı gibi komplikasyonları kör tekniğe göre azaltmasıdır (82). USG altın standart kabul edilmesine rağmen obez hastalarda zorlayıcı olabilir ve işlem süresinin uzamasına sebep olabilir. Özellikle obez hasta grubunda uygulayıcı için belirli bir öğrenme eğrisi gerektirebilir (82)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Etik Kurulu (FSM EAH-KAEK: 12.01.2023/1) onayı alındıktan sonra, 26 Ocak 2023-15 Mayıs 2023 tarihleri arasında laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonu planlanan hastalarda Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet Eğitim Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda prospektif olarak gerçekleştirildi.

Hipotezimiz; LSG uygulanan hastalarda postoperatif dönemde ortaya çıkan ağrının giderilmesinde kullanılan multimodal analjezik yöntemlerin parçası olarak kullanılan M-TAPA blok uygulanmasının TAP bloğa göre katkısının daha fazla olacağı yönündeydi.

Kliniğimizde rutin olarak, elektif LSG operasyonu geçirecek olan hastalara bir gece önceden uygulanacak olan işlem ve buna bağlı komplikasyonları ayrıntılı olarak anlatılıp yazılı onam alındı. Prospektif, randomize, kontrollü çalışma olarak planlanan çalışmamıza 18 ila 65 yaş arası, Amerikan Society of Anesthesiologist (ASA; Amerikan Anestezistler Derneği) risk skoru II- III, LSG cerrahisi geçirecek hastalar dahil edildi. Örneklem sayısını belirlemek amacıyla G*Power (v3.1.9.7) programı kullanılarak güç analizi yapıldı. Çalışmanın gücü $1-\beta$ (β = II. tip hata olasılığı) olarak ifade edilir ve genel olarak araştırmaların %80 güce sahip olmaları gerekmektedir. Kolesistektomi cerrahisinde M-TAPA bloğun etkilerinin incelediği T. ERTÜRK* çalışması doğrultusunda NRS 12.saat skorlarına göre elde edilen etki büyüklüğü $d:0,889$ dikkate alınarak $\alpha=0.05$ düzeyinde %80 güç elde etmek için gruplarda 28 er olgu alınması gerektiği hesaplandı. Hastanemizde elektif LSG ameliyatı planlanan 60 hasta dahil edildi. İşlemi kabul etmeyen, onam alınamayan hastalar, ASA skor $\geq$ IV, 18 yaş altı veya 65 yaş üstü, nörolojik ve/veya psikiyatrik bozukluğu olan, kooperasyon kurulamayan, bariyatrik cerrahi öyküsü bulunan, beraberinde laparoskopik herni onarımı gibi eşlik eden cerrahinin planlandığı, kullanılacak ilaçlara veya içinde bulunan maddelere aşırı duyarlılığı olan, işlem uygulanacak alanda enfeksiyon, koagülopati gibi bloğun uygulanmasının kontrendike olduğu durumlar, hepatik, nöromusküler, ileri kardiyak yetmezlik veya renal yetmezlik öyküsü bulunan, lokal anesteziyelere karşı toksisite öyküsü olan,

intraoperatif dönemde herhangi bir nedenle açık cerrahiye geçilen ve cerrahiye bağlı bir komplikasyonla cerrahi sonrası tekrar opere olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

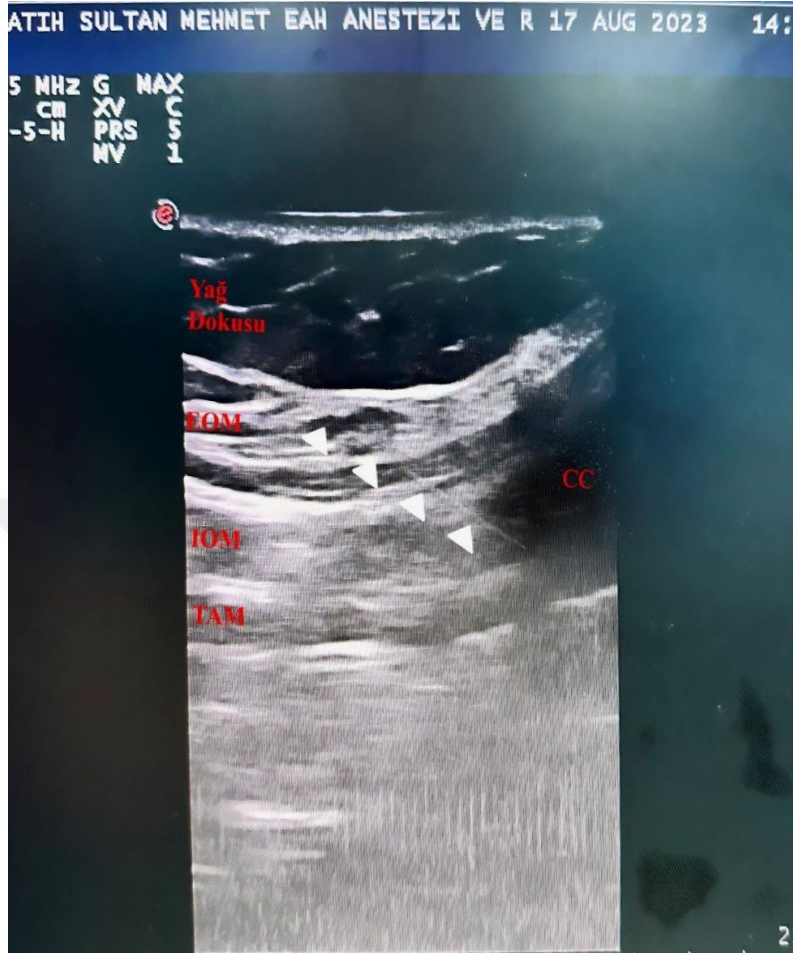
Hastalar www.randomiser.org sitesi üzerinden randomize edilerek LSG cerrahisi sonrası ekstübe edilmeden önce %0,25 konsantrasyonda bilateral 20 ml bupivakain ile, TAP uygulanan (TAP grubu, $n=30$) ve yine %0,25 konsantrasyonda bilateral 20 ml bupivakain ile M-TAPA uygulanan (M-TAPA grubu, $n=30$) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışma çift kör şekilde planlandı. Hastalar ve çalışmayı takip eden anestezi doktoru grupları bilmiyordu. Anestezi doktoru hastaların ağrı skorlarını, HKA kullanımı ve miktarını, uygulanan kurtarıcı analjezik dozunu, bulantı kusma ve uygulanan antiemetik dozunu takip etti.

Tüm hastalar, preoperatif rutin laparoskopik bariyatrik cerrahi anestezi değerlendirme protokolleri uygulanarak ameliyathane salonuna alındı. Hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, ASA skoru, VKİ, ek hastalıkları) kayıt altına alındı. Kliniğimizin standart prosedürleri doğrultusunda tüm hastalara non-invaziv monitörizasyon olan kalp atım hızı (KAH), sistolik (SKB), diyastolik (DKB) ve ortalama kan basıncı (OAB), periferik oksijen saturasyonu (SpO_2), vücut sıcaklık ve BIS monitörizasyonu uygulandı ve kayıt altına alındı. Ameliyathaneye alınan tüm hastalara 18 G ve 20 G İV iki adet kanül yerleştirildikten sonra 7 ml/kg %0.9 NaCl infüzyonu ve 0.02 mg/kg dozunda midazolam (MIDAJECT 5 mg/5ml Tüm-Ekip İlaç A.Ş.) IV uygulandı. Hastalar 2-3 mg/kg propofol (Propofol %1fresenius, Fresenius İlaç San. ve Tic. Ltd. Şti.), 2mcg/kg fentanil (TALINAT 0,5 mg/10 ml ampul VEM İlaç San. ve Tic. Anonim Şirketi) uygulanmasını takiben BIS değerinin 60'ın altına inmesi durumunda 0,6 mg/kg rokuronyom (Muscuron 50 mg/5ml flakon, Koçak Farma) uygulanıp yeterli kas gevşemesi sağlandıktan sonra orotrakeal entübe edildi. Entübasyon sonrası %6 Desfluran (Suprane 240 ml solüsyon, Eczacıbaşı-Baxter 25 Hastane Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.) %40 O_2 hava karışımı ile vücut ağırlığına göre 6-8 ml/kg'dan $EtCO_2$ 35-45 mmHg arasında tutularak volüm kontrollü modda ventile edildi. Anestezi idamesi BIS 40-60 arasında olacak şekilde 0,05-0,2 mcg/kg remifentanil (Ultiva 5 mg flk, Glaxo Smith Kline İlaçları San. Ve Tic. A.Ş.) ve minimum alveolar konsantrasyon (MAC) 0,6-0,8 aralığında desfluran inhalasyonu ile sağlandı. Operasyon boyunca KAH, SKB, DKB ve OAB, SpO_2 ve BIS monitörizasyonu uygulandı; bazal, entübasyon sonrası, 10, 20, 30, 45, 60, 90, 120,

150, 180. dakikalardaki değerleri kayıt altına alındı. Tüm hastalara operasyon sonlanmadan 20 dk önce postoperatif analjezi amaçlı 1 gr parasetamol (Paracerol 10mg/ml, PF polifarma), 1 mg/kg tramadol (Tramosel100 mg/2 ml, Haver Farma) ve postoperatif bulantı profilaksisi için 4 mg ondansetron (Zofer 4mg/ 2 ml, Adeka İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş.) İV yoldan uygulandı. Cerrahi ve anestezi süreleri kaydedildi. Operasyon sonrası supin pozisyonda asepsi-antisepsi kurallarına uygun olarak steril ortam sağlandı. Yüksek frekanslı lineer ultrason probu (Esoate, Davis Medikal, California, USA) işlem için hazırlandı. TAP blok grubundaki hastalarda prob, iliak krestle kosta sınırı arasında, abdominal duvar üzerine mid-aksiller çizgi hizasına gelecek şekilde transvers planda yerleştirildi. Kaliteli bir görüntü sağlamak amacıyla ultrasonda gereken ayarlamalar yapıp yukarıdan aşağı doğru; cilt-cilt altı, oblikus eksternus kası, oblikus internus kası, transversus abdominis kası ve periton zarının net görüntülediği noktada prob yeri sabitlenip, 21Gx120 mm ebatlarında blok iğnesi (StimuplexR A, Braun, Insulated Needle, USA) in plane teknikle m. oblikus internus ile m. transversus abdominis arasına gelindiğinde iğnenin lokalizasyonu birkaç ml serum fizyolojik enjeksiyonu ile doğrulandı. Ponksiyon yapılarak kontrol edildikten sonra 20 ml %0,25 konsantrasyonda bupivakain (Buvasin®5mg/ml VEM İlaç San. ve Tic. Ltd.Şti., Türkiye) gerçek zamanlı görüntü altında TAP blok uygulandı. İşlem bilateral olarak yapıldı. Ayrıca tüm hastalar normotermik olacak şekilde peroperatif aktif hava üfleme ısıtıcı ile hastalara ısıtıldı. Grup II'deki hastaların midklavikular hizada kostokondral açı tespit edildi. Yine yüksek frekanslı lineer ultrason probu işlem için hazırlandı. Orta hatta kosta kırıkdağının alt yüzeyini görmek için prob sagittal yönde 10. kosta kenarında kostokondral açıya derin açı verildi. 21GX120 mm ebatlarında blok iğnesi in-plane teknik kullanılarak kraniyal yönde yerleştirildi ve iğne ucu 10. kosta kırıkdağın arka yüzüne kaydırıldı. Kosta altında kalacak şekilde m. oblikus internus ile m. transversus abdominis arasına gelindiğinde iğnenin lokalizasyonu birkaç ml serum fizyolojik enjeksiyonu ile doğrulandı. Ponksiyon yapılarak kontrol edildikten sonra 20 ml %0,25 konsantrasyonda bupivakain eş zamanlı uygulandı. İşlem bilateral uygulandı (EOM: Eksternal oblik kas, İOM: İnternal oblik kas, TAM: Transversus Abdominis kas,

CC: Kostal kartilaj

Şekil 14).



EOM: Eksternal oblik kas, İOM: İnternal oblik kas, TAM: Transversus Abdominis kas,
CC: Kostal kartilaj

Şekil 14: USG eşliğinde M-TAPA blok görüntüsü

İnhalasyon anesteziği sonlandırılarak hastalar 8 lt/dk akım hızı ve %100 oksijen olacak şekilde oksijen-hava ile ventile edilerek hastalara nöromüsküler blokajı geri döndürmek için 2 mg/kg Sugammadex(0,5 mg/ml 1 ml ampul, Galen İlaç San. ve Tic. A.Ş.) İV yoldan uygulandı. Ekstübasyon sonrasında hastalar bilinç açık, kas gücü geri dönmüş, ve hemodinamik olarak stabil olduğunda derlenme ünitesine transfer edildi. Derlenme ünitesinde tüm hastaların VAS, NRS, kalp atım hızı, sistolik, diyastolik ve ortalama arter basıncı ve SpO₂ değerleri 5, 15, 30. dakikalarda kaydedildi. Alderete skoru 8 ve üzerinde olan hastalar servise transfer edildi.

Hastalara postoperatif ağrı kontrolü için tramadol ile hazırlanmış Hasta Kontrollü Analjezi (HKA) uygulandı (HKA dozu: 15 mg Tramadol bolus, kilit süresi: 15 dk). Tüm hastalarda postoperatif; 5, 15, 30. dakikalarda ve 1, 2, 4, 6,12, 24. saatlerde istirahat ve hareket halinde VAS ve NRS skorları ile ağrı düzeyi değerlendirildi. İstirahat halinde VAS>3 olması durumunda ilk olarak HKA 20 mg tramadol bolus, 10 dakika kilit olarak değiştirildi. 30 dakika sonraki kontrolde VAS>3 olması durumunda ise 1000 mg parasetamol iv uygulandı, sonrasında hala ağrı devam ederse (VAS>3) 1mg/kg tramadol iv infüzyon uygulandı. Bulantı düzeyi değerlendirilmesi için “0=bulantı yok, 1=hafif düzeyde bulantı, 2=orta düzeyde bulantı, 3=Saatte iki defadan daha az kusma, 4=Saatte iki defadan fazla kusma” olmak üzere 5 ölçekli skala kullanıldı. Postoperatif bulantı-kusma skoru sorgulanmakta ve ≥ 1 olması durumunda öncelikle 4 mg ondansetron iv uygulandı. Hastanın bulantı ve kusması devam etmesi durumunda 2 mg deksametazon (Gadexon 8mg/2ml, MS Pharma İlaç San. ve Tic. A.Ş.) İV yolla uygulandı ve antiemetik kullanımı kaydedildi. Hastaların tramadol kullanım miktarı, ilk analjezik ihtiyacı, kurtarıcı analjezik kullanım miktarı (parasetamol uygulanması), ek antiemetik kullanımı ve sinir bloğuna bağlı gelişebilecek komplikasyonlar kaydedildi.

İstatistiksel İncelemeler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 programı kullanıldı. Parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve ShapiroWilks testleri ile değerlendirilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Student t test; normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında Wilcoxon sign testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Fisher's Exact Test ve Continuity (yates) düzeltmesi kullanıldı. Anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışma, 26 Ocak- 15 Mayıs 2023 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fatih Sultan Mehmet Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yaşları 21 ile 60 arasında değişmekte olan, 47'si (%78,3) kadın, 13'ü (%21,7) erkek olmak üzere toplam 60 olgu ile yapıldı. Yaş ortalaması $34,33 \pm 9,79$ yılı. Olgulara ilişkin tanımlayıcı özellikler Tablo 9'da gösterildi.

Tablo 9: Hastaların Demografik Veriler, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), Anestezi Süreleri ve Cerrahi Süreleri, Blok Uygulama Süreleri, Amerikan Society Of Anesthesiologist (ASA) Açısından Değerlendirilmesi

	Min-Maks	Ort±SS
Yaş	21-60	36,00±10,
VKİ	60,1	43,41±4,2
Anestezi süresi (dk)	83-200	145,58±29
Operasyon süresi (dk)	66-190	125,63±28
Blok uygulama süresi (dk)	6-20	11,87±3,6
Cinsiyet	n	%
Kadın	47	78,3
Erkek	13	21,7
ASA		
ASA II	21	35
ASA III	39	65

ASA: Amerikan Society of Anesthesiologist, VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Olgular, 30'ar kişilik "TAP Blok" ve "M-TAPA Blok" olmak üzere iki grup altında değerlendirildi. Gruplara göre cinsiyet, yaş, VKİ, ASA skorları, anestezi ve operasyon süreleri karşılaştırıldığında anlamlı fark görülmemesine rağmen M-TAPA blok grubunun blok uygulama süresi, TAP blok grubundan anlamlı düzeyde yüksek tespit edildi ($p:0,007$; $p<0,05$) (Tablo 10).

Tablo 10: Gruplara Göre Demografik Verileri, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), Anestezi, Operasyon Ve Blok Uygulama Süreleri Açısından Karşılaştırılması

		TAP Blok	M-TAPA Blok	p
		Ort±SS	Ort±SS	
Yaş		32,43±8,2	36,23±10,97	0,134
VKİ		43,57±4,41	43,26±4,05	0,780
Anestezi süresi (dk)		143,07±29,73	148,1±29,62	0,514
Operasyon süresi (dk)		123±29,34	128,27±27,57	0,477
Blok uygulama süresi (dk)		10,63±3,93	13,1±2,87	0,007*
Cinsiyet n (%)				
	Kadın	23 (%76,7)	24 (%80)	+1,000
	Erkek	7 (%23,3)	6 (%20)	
ASA				
	ASA II	8(%26,7)	6 (%20)	+1,000
	ASA III	22(%73,3)	24 (%80)	

Student t test

**Continuity (yates) düzeltmesi*

**p<0.05*

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, *M-TAPA:* Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım, *VKİ:* Vücut Kitle İndeksi, *ASA:* Amerikan Society of Anesthesiologist

TAP blok grubunun entübasyon sonrası, 10. dakika KAH ortalamaları, M-TAPA blok grubundan anlamlı düzeyde yüksek ($p:0,013$; $p<0,05$) olmasına rağmen bazal, 20, 30, 45, 60, 90, 120 ve 150. dakikalardaki KAH ortalamaları açısından farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$) (Tablo 11).

Tablo 11: Gruplara Göre İntraoperatif Dönem Kalp Atım Hızlarının Karşılaştırılması

KAH	TAP Blok	M-TAPA Blok	p
	Ort±SS	Ort±SS	
Bazal	87,47±10,49	87,57±12,88	0,974
Entübasyon sonrası	92,37±13,19	84,43±10,6	0,013*
10.dk	86,2±10,91	79,73±10,17	0,021*
20.dk	81,03±11,93	77,67±12,36	0,288
30.dk	81,37±13,56	78,1±12,34	0,333
45.dk	81,43±13,61	77,53±12,04	0,245
60.dk	81,3±14,78	76,5±12,33	0,177
90.dk	74,93±14,25	75,03±11,65	0,976
120.dk	77,35±12,74	73,09±11,96	0,265
150.dk	73,15±13,44	68,33±12,84	0,370

Student t test

**p<0.05*

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım

TAP blok grubunun postoperatif 1 ve 3. saatlerde KAH ortalaması, M-TAPA blok grubundan anlamlı düzeyde yüksek olmasına rağmen (sırasıyla; $p=0,026$; $p<0,05$, $p=0,013$; $p<0,05$) TAP blok uygulanması sonrası, derlenme 5, 15, 30.dk, postoperatif 6, 12 ve 24.saat KAH ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 12).

Tablo 12: Gruplara göre postoperatif dönem kalp atım hızlarının karşılaştırılması

		TAP Blok	M-TAPA Blok	
KAH		Ort±SS	Ort±SS	p
Blok uygulama sonrası		83,37±10,72	81,73±16,39	0,650
Derlenme 5.dk		91,27±12	86,53±14,79	0,179
Derlenme 15.dk		88,87±14,83	87,3±20,54	0,736
Derlenme 30.dk		87,03±13,89	85,33±14,6	0,646
Postop 1.Saat		86,57±11,55	80,53±8,74	0,026*
Postop 3.Saat		85,53±9,17	79,23±9,77	0,013*
Postop 6.Saat		83,2±10,52	80,03±8,41	0,203
Postop 12.Saat		83,4±8,63	81,57±9,24	0,430
Postop 24.Saat		83,27±7,82	81,1±7,7	0,284

Student t test

**p<0.05*

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım, KAH: Kalp Atım Hızı, Postop: Postoperatif

TAP blok grubunun 60. dakika OAB ortalaması, M-TAPA blok grubundan anlamlı düzeyde yüksek seyrederken ($p:0,004$; $p<0,05$), gruplar arasında bazal, entübasyon sonrası, intraoperatif 10, 20, 30, 45, 90, 120 ve 150.dakikalardaki OAB ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 13).

Tablo 13: Gruplara göre intraoperatif dönem ortalama arter basınçlarının karşılaştırılması

OAB	TAP Blok	M-TAPA Blok	p
	Ort±SS	Ort±SS	
Bazal	99,84±12,94	100,19±16,05	0,927
Entübasyon sonrası	87,89±18,9	88,96±17,71	0,822
10.dk	80,52±20,46	77,69±15,27	0,546
20.dk	77,52±16,34	79,49±14,45	0,623
30.dk	90,79±14,84	85,4±14,17	0,156
45.dk	90,03±14,36	83,81±14,16	0,096
60.dk	92,88±13,85	83,19±11,09	0,004*
90.dk	82,85±13,88	82,9±10,47	0,989
120.dk	85,18±12,26	79,1±13,33	0,129
150.dk	87,74±13,47	80,69±11,55	0,175

Student t test

**p<0.05*

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım, OAB: Ortalama Arter Basıncı

M-TAPA blok grubunun derlenme 5.dk OAB ortalaması, TAP Blok grubundan anlamlı düzeyde yüksek seyretmesine rağmen ($p:0,017$; $p<0,05$), gruplar arasında blok uygulaması sonrası, derlenme 15, 30.dk, postoperatif 1, 3, 6, 12 ve 24.saat OAB ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık gözlenmedi ($p>0,05$) (

Tablo 14).

Tablo 14: Gruplara göre postoperatif dönem ortalama arter basınçlarının karşılaştırılması

		TAP Blok	M-TAPA Blok	
OAB		Ort±SS	Ort±SS	p
Blok uygulama sonrası		95,16±8,45	90,51±13,98	0,126
Derlenme 5.dk		95,61±12,46	104,47±15,42	0,017*
Derlenme 15.dk		99,08±12,64	105,58±13,72	0,061
Derlenme 30.dk		101,11±11,5	103,28±11,47	0,468
Postop 1.Saat		98,06±8,83	96,11±11,72	0,471
Postop 3.Saat		96,52±10,3	95,72±9,78	0,759
Postop 6.Saat		94,08±10,24	92,98±7,59	0,638
Postop 12.Saat		94,09±9,9	93,09±9,6	0,693
Postop 24.Saat		95,6±7,76	95,5±9,42	0,964
<i>Student t test</i>		<i>*p<0.05</i>		

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım, postop: postoperatif, OAB: Ortalama Arter Basıncı

Gruplar arasında bazal, entübasyon sonrası, intraoperatif 10, 20, 30, 45, 60, 90, 120 ve 150.dakikalardaki SpO₂ ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p>0,05) (Tablo 15).

Tablo 15: Gruplara göre intraoperatif dönem periferik oksijen satürasyon (SpO₂) düzeylerinin karşılaştırılması

SpO ₂	TAP Blok	M-TAPA Blok	p
	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	
Bazal	98,73±1,14 (99) (96;100)	98,07±2,07 (99) (92;100)	0,376
Entübasyon sonrası	97±8,78 (99) (51;100)	98,9±1,56 (99) (93;100)	0,138
10.dk	96,47±9,36 (99) (48;100)	98,87±1,53 (99) (93;100)	0,056
20.dk	98,83±1,42 (99) (95;100)	98,53±2,06 (99,5) (92;100)	1,000
30.dk	99,03±1,22 (99) (96;100)	98,33±2,04 (99) (93;100)	0,217
45.dk	98,93±1,31 (99) (95;100)	98,5±1,7 (99) (94;100)	0,318
60.dk	98,9±1,49 (100) (95;100)	98,63±1,59 (99) (94;100)	0,453
90.dk	98,97±1,3 (99) (95;100)	98,76±1,57 (99) (94;100)	0,722
120.dk	99,2±1,36 (100) (95;100)	99±1,28 (100) (96;100)	0,518
150.dk	99,38±1,12 (100) (97;100)	99,17±0,94 (99,5) (98;100)	0,422

Mann Whitney U test

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım

TAP blok grubunun derlenme 5.dk SpO₂ ortalaması, M-TAPA Blok grubundan anlamlı düzeyde yüksek seyrederken (p:0,036; p<0,05), M-TAPA blok grubunun derlenme 15.dk SpO₂ ortalaması, TAP blok grubundan anlamlı düzeyde yüksek tespit edildi (p:0,024; p<0,05). Fakat gruplar arasında TAP blok sonrası, derlenme 30.dk, postoperatif 1, 3, 6, 12 ve 24.saat SpO₂ ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık görülmedi (p>0,05) (Tablo 16).

Tablo 16: Gruplara göre postoperatif dönem Periferik Oksijen Saturasyon (SpO₂) düzeylerinin karşılaştırılması

		TAP Blok	M-TAPA Blok	p
SpO ₂		Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	
Blok	uygulaması	98,6±1,69 (99)	98,93±1,41 (100)	0,451
sonrası		(94;100)	(95;100)	
Derlenme 5.dk		98,4±1,43 (98,5)	97,47±1,8 (98)	0,036*
		(95;100)	(94;100)	
Derlenme 15.dk		97,1±1,54 (97,5)	97,87±1,85 (98)	0,024*
		(93;100)	(93;100)	
Derlenme 30.dk		98±1,23 (98)	98,23±1,5 (98)	0,521
		(95;100)	(95;100)	
Postop 1.Saat		97,7±1,51 (98)	97,77±1,41 (98)	0,982
		(94;100)	(94;100)	
Postop 3.Saat		97,63±1,25 (98)	97,87±1,33 (98)	0,556
		(95;99)	(95;100)	
Postop 6.Saat		97,67±1,37 (98)	97,53±1,66 (98)	0,849
		(95;100)	(91;100)	
Postop 12.Saat		97,7±0,99 (98)	97,67±1,35 (98)	0,842
		(96;99)	(95;100)	
Postop 24.Saat		97,8±1,19 (98)	97,97±0,96 (98)	0,711
		(95;100)	(96;100)	

Mann Whitney U test

*p<0.05

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım, SpO₂:Periferik Oksijen Saturasyon, Postop: Postoperatif

M-TAPa Blok grubunun postoperatif 6.saatteki tramadol tüketim miktarı, TAP Blok grubundan düşük seyrederken ($p:0,009$; $p<0,05$), gruplar arasında derlenme 5, 15, 30.dk, postoperatif 1, 3, 12 ve 24.saat tramadol tüketim miktarları açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$). Ayrıca gruplar arasında toplam tramadol tüketim miktarları açısından anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 17).

Tablo 17: Gruplara göre Tramadol tüketim miktarlarının karşılaştırılması

Tramadol tüketim miktarı (mg/h)	TAP Blok Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	M-TAPA Blok Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	p
Derlenme 5. dk	0±0 (0) (0;0)	0±0 (0) (0;0)	1,000
Derlenme 15. dk	8,5±7,56 (15) (0;15)	6±7,47 (0) (0;15)	0,200
Derlenme 30. dk	12±9,97 (15) (0;30)	13,5±8,22 (15) (0;30)	0,472
Postop 1. Saat	39,5±24,12 (30) (0;105)	40±23,08 (30) (0;105)	0,802
Postop 3. Saat	64,5±37,81 (60) (0;135)	58,5±36,18 (52,5) (0;150)	0,438
Postop 6. Saat	80,5±43,24 (90) (0;150)	54,5±30,64 (60) (0;120)	0,009*
Postop 12. Saat	72±42,13 (82,5) (15;150)	59,5±25,06 (60) (0;105)	0,293
Postop 24. Saat	48,5±32,41 (45) (0;120)	48±35,97 (45) (0;120)	0,887
Toplam Tüketilen Miktar	325,5±100,21 (345) (105;495)	280±89,08 (285) (15;495)	0,058

Mann Whitney U test

* $p<0.05$

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım,

Postop:Postoperatif

Gruplar arasında derlenme 5, 15, 30.dk, postoperatif 1, 3, 6, 12 ve 24.saat VAS düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p>0.05$). Grup içi analizlerde TAP blok grubunda, derlenme 5.dk VAS düzeyine göre; derlenme 15.dk ve 30.dk VAS düzeylerinde anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$); 1.saat ($p:0.001$), 3.saat ($p:0.001$), 6.saat ($p:0.001$), 12.saat ($p:0.001$) ve 24.saat ($p:0.001$) VAS düzeylerindeki düşüşler anlamlıydı ($p<0.05$) (Tablo 18) (VAS: Verbal analog Scala, *M-TAPA blok*: Modifiye- Torakoabdominal plan blokğu-perikondriyal yaklaşım,

TAP blok: Transversus Abdominis Plan blok, *PACU*: Postoperatif Derlenme Ünitesi, Postop: Postoperatif;*: $p<0.05$

Şekil 15). Aynı şekilde M-TAPA blok grubunda, derlenme 5.dk VAS düzeyine göre derlenme 15.dk ve 30.dk VAS düzeylerinde anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0.05$); postoperatif 1. ($p:0.002$), 3. ($p:0.001$), 6. ($p:0.001$), 12. ($p:0.001$) ve 24.saat ($p:0.001$) VAS düzeylerinde görülen düşüşler anlamlıydı ($p<0.05$) (Tablo 18) (VAS: Verbal analog Scala, *M-TAPA blok*: Modifiye- Torakoabdominal plan blokğu-perikondriyal yaklaşım,

TAP blok: Transversus Abdominis Plan blok, *PACU*: Postoperatif Derlenme Ünitesi, Postop: Postoperatif;*: $p<0.05$

Şekil 15).

Tablo 18: Gruplara göre Görsel Değerlendirme Ölçeği (VAS) düzeylerinin karşılaştırılması

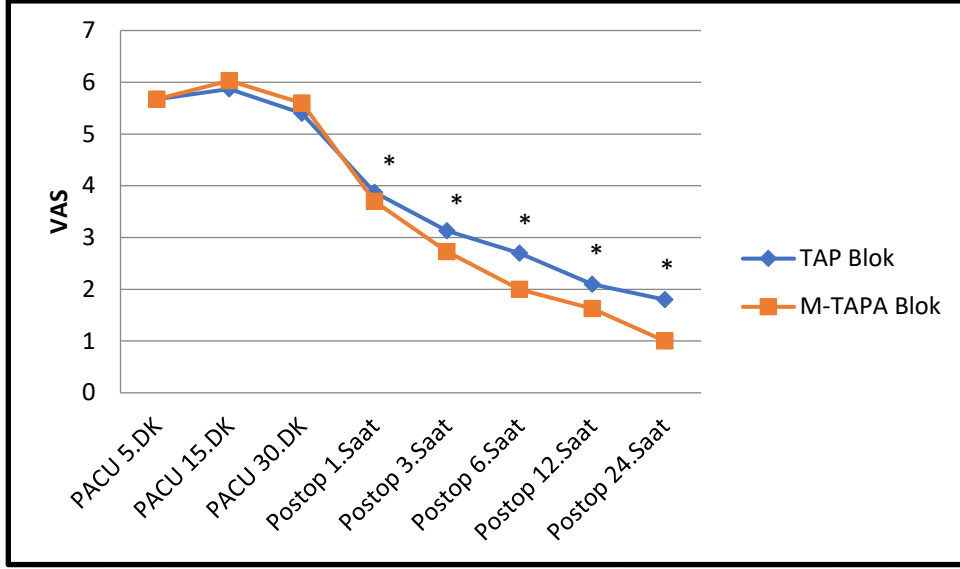
VAS	TAP Blok	M-TAPA Blok	p
	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	
Derlenme 5. dk	5,67±1,77 (6) (2;9)	5,67±2,45 (6) (2;8)	0,695
Derlenme 15. dk	5,87±1,72 (6) (3;9)	6,03±1,61 (6) (2;8)	0,580
Derlenme 30. dk	5,4±1,73 (6) (1;8)	5,6±1,38 (6) (2;8)	0,480
Postop 1.Saat	3,87±1,87 (3,5) ‡ (1;8)	3,7±1,68 (3) ‡ (0;6)	0,850
Postop 3.Saat	3,13±2,11 (3) ‡ (0;8)	2,73±1,36 (3) ‡ (0;6)	0,838
Postop 6.Saat	2,7±2,2 (2) ‡ (0;8)	2±1,41 (2) ‡ (0;7)	0,370
Postop 12.Saat	2,1±1,92 (2) ‡ (0;8)	1,63±1,27 (2) ‡ (0;5)	0,461
Postop 24.Saat	1,8±1,86 (1,5) ‡ (0;8)	1±1,05 (1) ‡ (0;3)	0,066

Mann Whitney U test

‡Grup içi ilk gelişe göre değerlendirmelerde Wilcoxon sign test sonucu $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı.

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım,

VAS: Visuel Analog Skala (Görsel değerlendirme ölçeği), Postop: Postoperatif



VAS: Verbal analog Scala, M-TAPA blok: Modifiye- Torakoabdominal plan blokğu-perikondriyal yaklaşım, TAP blok: Transversus Abdominis Plan blok, PACU: Postoperatif Derlenme Ünitesi, Postop: Postoperatif; *: $p<0,05$

Şekil 15: Gruplara göre Görsel Değerlendirme Ölçeği (VAS) düzeylerinin karşılaştırılması

Gruplar arasında derlenme 5, 15, 30. dk, postoperatif 1, 3, 6, 12 ve 24. saat NRS düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$). Grup içi analizlerde TAP blok grubunda, derlenme 5.dk NRS düzeyine göre derlenme 15. dk ve 30. dk NRS düzeylerinde anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0,05$); postoperatif 1 ($p:0,001$), 3 ($p:0,001$), 6 ($p:0,001$), 12 ($p:0,001$) ve 24.saat ($p:0,001$) NRS düzeylerinde görülen düşüşler anlamlıydı ($p<0,05$). Aynı şekilde M-TAPA blok grubunda, derlenme 5. dk NRS düzeyine göre derlenme 15. dk ve 30. dk NRS düzeylerinde anlamlı bir değişim görülmezken ($p>0,05$); 1. saat ($p:0,003$), 3. saat ($p:0,001$), 6. saat ($p:0,001$), 12. saat ($p:0,001$) ve 24. saat ($p:0,001$) NRS düzeylerinde görülen düşüşler anlamlıydı ($p<0,05$) (Tablo 19) (NRS: Numeric Rating Scale, M-TAPA blok: Modifiye- Torakoabdominal plan blokğu-perikondriyal yaklaşım,

TAP blok: Transversus Abdominis Plan blok, PACU: Postoperatif Derlenme Ünitesi, Postop: Postoperatif: $p<0,05$*

Şekil 16).

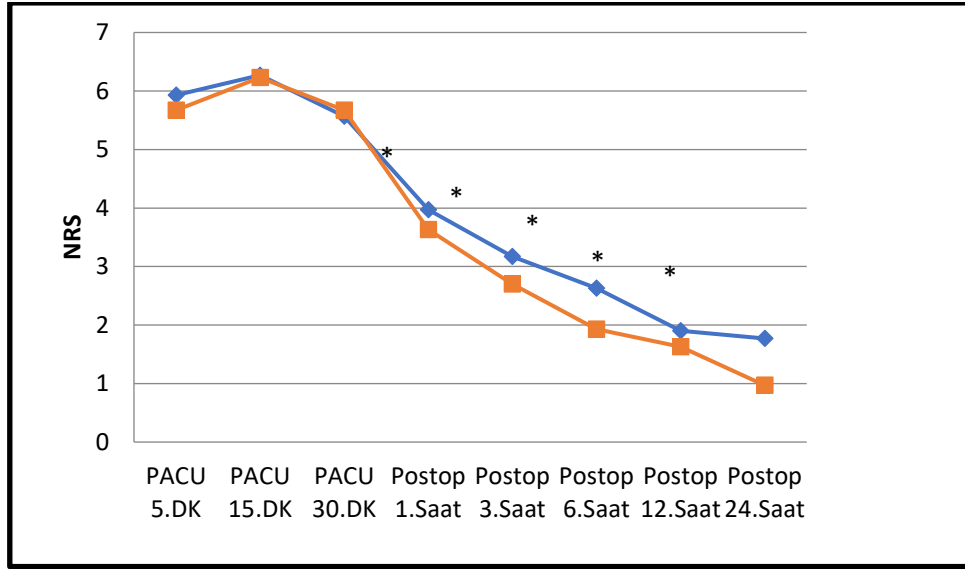
Tablo 19: Gruplara göre Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) düzeyleri açısından değerlendirilmesi

NRS	TAP Blok	M-TAPA Blok	p
	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	
Derlenme 5.DK	5,93±1,66 (6) (2;9)	5,67±2,45 (6,5) (2;8)	0,845
Derlenme 15.DK	6,27±1,6 (6) (3;9)	6,23±1,65 (7) (2;8)	0,757
Derlenme 30.DK	5,57±1,55 (6) (3;8)	5,67±1,4 (6) (2;8)	0,604
Postop 1.Saat	3,97±1,67 (4)‡ (1;8)	3,63±1,69 (3) ‡ (0;7)	0,367
Postop 3.Saat	3,17±2 (3) ‡ (0;7)	2,7±1,39 (3) ‡ (0;6)	0,547
Postop 6.Saat	2,63±2,14 (2) ‡ (0;8)	1,93±1,39 (2) ‡ (0;7)	0,331
Postop 12.Saat	1,9±1,83 (2) ‡ (0;8)	1,63±1,35 (2) ‡ (0;6)	0,646
Postop 24.Saat	1,77±1,89 (1) ‡ (0;8)	0,97±1,03 (1) ‡ (0;3)	0,070

Mann Whitney U test

‡Grup içi ilk gelişe göre değerlendirmelerde Wilcoxon sign test sonucu $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı.

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım, NRS: Numeric Rate Skala (Sayısal derecelendirme ölçeği), Postop: Postoperatif



NRS: Numeric Rating Scale, *M-TAPA blok*: Modifiye- Torakoabdominal plan blokğu-perikondriyal yaklaşım, *TAP blok*: Transversus Abdominis Plan blok, *PACU*: Postoperatif Derlenme Ünitesi, Postop: Postoperatif*: $p < 0,05$

Şekil 16: Gruplara Göre Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Gruplar arasında PACU 5. dk, 15. dk, 30. dk, postop 1, 3, 6, 12 ve 24. saat POBK açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 20).

Tablo 20: Gruplara göre postoperatif bulantı-kusma düzeylerinin karşılaştırılması

Postoperatif bulantı-kusma	TAP Blok	M-TAPA Blok	p
	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	Ort±SS (medyan) (Min; Maks)	
Derlenme 5. dk	0,63±0,85 (0) (0-2)	0,97±1,1 (0) (0-3)	0,272
Derlenme 15. dk	1,2±1,06 (2) (0-3)	0,97±1,03 (1) (0-3)	0,389
Derlenme 30. dk	1,1±0,99 (1) (0-3)	0,87±0,86 (1) (0-2)	0,404
Postop 1.Saat	0,77±0,9 (0,5) (0-3)	0,73±0,98 (0) (0-3)	0,737
Postop 3.Saat	0,7±0,92 (0) (0-3)	0,7±1,12 (0) (0-3)	0,684
Postop 6.Saat	0,57±1,01 (0) (0-3)	0,27±0,64 (0) (0-2)	0,205
Postop 12.Saat	0,23±0,68 (0) (0-3)	0,23±0,5 (0) (0-2)	0,561
Postop 24.Saat	0,2±0,76 (0) (0-4)	0,13±0,51 (0) (0-2)	0,666

Mann Whitney U test

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım,

Postop: Postoperatif

Gruplar arasında PACU ve postoperatif dönemde antiemetik kullanım oranları açısından farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$) (Tablo 21).

Tablo 21: Gruplara göre antiemetik kullanım oranlarının karşılaştırılması

Antiemetik Kullanımı	TAP Blok	M-TAPA Blok	p
	n (%)	n (%)	
Derlenme	14 (%46,7)	13 (%43,3)	1,000
Postoperatif	11 (%36,7)	13 (%43,3)	0,792

Continuity (yates) düzeltmesi

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım

Gruplar arasında derlenme, postoperatif 1, 3, 6, 12 ve 24. saat ek analjezik kullanım oranları açısından istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 22).

Tablo 22: Gruplara göre ek analjezik kullanım oranlarının karşılaştırılması

Ek Analjezik Kullanımı	TAP Blok	M-TAPA Blok	p
	n (%)	n (%)	
Derlenme	0 (%0)	1 (%3,3)	⁺ 1,000
Postop 1.saat	1 (%3,3)	5 (%16,7)	⁺ 0,195
Postop 3.saat	13 (%43,3)	8 (%26,7)	0,279
Postop 6.saat	14 (%46,7)	12 (%40)	0,794
Postop 12.saat	5 (%16,7)	3 (%10)	⁺ 0,706
Postop 24.saat	2 (%6,7)	1 (%3,3)	⁺ 1,000

Continuity (yates) düzeltmesi

⁺Fisher's Exact test

TAP Blok: Transversus Abdominis Plan Blok, M-TAPA: Modifiye- Torakoabdominal Sinir Bloğu- Perikondriyal Yaklaşım, Postop: Postoperatif

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda LSG operasyonu geçiren hastalarda USG eşliğinde TAP blok ve M-TAPA bloğun primer olarak; VAS, NRS düzeyleri, postoperatif tramadol tüketimi ve sekonder olarak; postoperatif tüketilen ek analjezik miktarı, postoperatif bulantı kusma (POBK) varlığı ve postoperatif antiemetik ihtiyacı prospektif olarak karşılaştırmayı amaçladık.

M-TAPA blok ilk defa Tulgar ve ark tarafından 2019 yılında abdominal cerrahi operasyonu geçirecek bir olguda tanımlanmıştır. Bu bloğun abdominal cerrahilerde etkin analjezi sağladığını belirtmişlerdir (12). Çiftçi ve ark. TAPA blok ile M-TAPA bloğun kadavra üzerindeki yayılımını karşılaştırmışlar, her iki bloğun da T4-T12 interkostal sinirlerde boya maddesi tutulumu gösterdiği fakat M-TAPA blokta TAPA bloktan daha yoğun boya tutulumu olduğunu bildirmişlerdir. Plan bloklarında blok başarısına birden fazla faktörün etki ettiğini belirtmişler, blok başarısında LA volüm ilişkisinin önemli olduğunun üzerinde durmuşlardır. Çeşitli cerrahi prosedürlerde hem TAPA hem M-TAPA bloğun analjezi sağlayabileceğini düşünmüşlerdir. Fakat bu kadavra çalışması ile M-TAPA bloğun, TAPA bloğa göre transversus abdominis kasının üzerinde daha geniş bir yayılım sağlayabileceğini raporlamışlardır. Böylece LA miktarının fazla olmasından dolayı hacim etkisi ile yaratacağı anestezik etkinliğin TAPA bloğa göre daha fazla olacağını düşünmüşlerdir (11). Sawada ve ark kadavra üzerinde bilateral M-TAPA blok uyguladıkları çalışmalarında ise T9-T10-T11 interkostal sinirlerde sırasıyla %75, %100 ve %62.5 boya tutulumu gözlediklerini fakat T8'de ise ancak %25 oranında boya maddesi tutulumu gördüklerini raporlamışlardır (83).

Aikawa ve ark. LSG cerrahisi geçiren hastaya, %0,25 konsantrasyonda toplam 60 ml ropivakain ile M-TAPA blok uygulamışlar, pinprick testi ile 56 saatin sonunda duyuşal bloğun tamamen ortadan kalktığını, postoperatif etkili ve uzun süreli analjezik etki gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Buna da yüksek volümde LA kullanımının sebep olabileceğini belirtmiş, M-TAPA bloğun LSG cerrahisinde etkili bir analjezik yöntem olarak tercih edilebileceğini bildirmişlerdir (84)

Oliveira ve ark. LSG cerrahisi geçiren 12 hasta ile paylaştıkları vaka serilerinde, ilk 4 hastaya 40 ml %0,25 konsantrasyonda ropivakain sonraki 8 hastaya

aynı konsantrasyonda 60 ml ropivakain ile bilateral M-TAPA blok uygulamışlardır. İlk 4 kişilik hasta grubu ağrı yoğunluğunu orta şeklinde yorumlamış ek analjezik sonrası daha önce bir abdominal cerrahi geçiren hasta dışındaki hastaların ağrılarının hafiflediğini raporlamışlardır. Sonraki 8 kişilik hasta grubunun ise ağrılarının hafif olduğunu, genellikle ek analjezik ihtiyacının olmadığını raporlamışlardır. M-TAPA bloğun LSG cerrahisi uygulanacak hastalarda iyi bir alternatif olduğunu belirtmişlerdir (85)

Bilge ve ark. laparoskopik kolesistektomi (LC) cerrahisi geçiren 68 hastada genel anestezi indüksiyonunu takiben, bir gruba 25 ml %0,25 konsantrasyonunda bupivakain ile bilateral M-TAPA blok, diğer gruba oblik subkostal transversus abdominis plan (OSTAP) blok uygulamışlar, çalışmalarında primer olarak hastaların postoperatif 24 saatte opioid tüketimleri karşılaştırmışlardır. Sekonder olarak ise dinlenme ve hareket esnasında ağrı skorlarını NRS ile değerlendirmiş, ilk opioid ihtiyacına kadar geçen süreyi kaydetmiş, iyileşme kalitesi için Quality of recovery-15 (QoR-15) ölçeğini kullanmışlardır. Ayrıca analjezik etkinliği değerlendirmek amacıyla dermatom bölgelerine pinprick testi uygulayarak 3 değerli sayısal bir ölçek ile orta ve yan kutanöz dalları değerlendirmişlerdir. Gruplar arasında QoR-15 toplam skorları ve kurtarıcı analjezik kullanımı açısından bir farklılık olmamasına rağmen M-TAPA grubunda 12. saatte hareket esnasında değerlendirilen NRS skorlarının OSTAP grubuna göre anlamlı olarak düşük seyrettiğini raporlamışlardır. Ayrıca OSTAP grubunda M-TAPA grubuna göre 24 saatte toplam tramadol tüketim miktarının anlamlı düzeyde yüksek seyrettiğini tespit etmişlerdir. Yazarlar OSTAP blok uygulaması ile özellikle karın ön duvarında analjezi sağlanırken lateral bölgede duyusal bloğun sınırlı olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında pinprick testi ile yaptıkları takiplerinde OSTAP yapılan hasta grubunda karın yan duvarında yamalı tutulum olduğunu ve M-TAPA blok yapılan hasta grubunda ise lateral duvarda daha iyi duyusal blok sağlandığını raporlamışlardır. Bu sebeple yan duvarda ağrı ve duyusal blok kalitesinin iyi olmaması nedeniyle daha fazla tramadol ihtiyacı gelişebileceğini bildirmişlerdir. Çalışmada M-TAPA blok ile anteriorda T4 ile L1 arasında, hastaların bir kısmında ise lateral duvarda T3-T12 arasında duyu kaybının gözlemlendiği raporlamışlardır. T7-T11 dermatom bölgesindeki derin dalların peritonun ağrısını ve kısmen visseral ağrıyı kesebileceği düşünülmüş, M-TAPA grubunda da bu

bölgede duyuşal blok olduğunu bildirmişlerdir. M-TAPA blok ile daha geniş dermatom tutulumu sağlanması ile opioid tüketiminin azalmasının en önemli etken olduğu düşünmüşlerdir (86).

Cho ve ark. 3 trokar girişimi ile LC cerrahisi geçiren 60 hastada genel anestezi indüksiyonunu takiben 25 ml %0,25 konsantrasyonda bupivakain ile bilateral M-TAPA blok ve subkostal TAP blok uyguladıkları çalışmalarında, NRS skorlamasını kullanarak primer olarak postoperatif ilk 12 saat içerisinde hareketle oluşan ağrıyı, sekonder olarak ise dinlenme anında, öksürmeyle ve hareket sırasındaki ağrıyı değerlendirmişlerdir. Ayrıca kurtarıcı analjezik total dozunu kaydetmişlerdir. Postoperatif ilk 12 saatte farklı zaman dilimlerinde hareketle gelişen ağrı skorlarının her iki grup arasında anlamlı bir fark gözlenmediğini raporlamışlardır. Aynı şekilde öksürmede ve dinlenmedeki NRS skorlarında, toplam kurtarıcı analjezik dozunda anlamlı bir değişiklik olmadığı bildirmişlerdir (87).

Bilge ve ark. LC operasyonu olacak hastalarda %0.25 konsantrasyonda 25 ml bupivakain ile bilateral M-TAPA blok uygulanan grubun kontrol grubuna göre postoperatif analjezik etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmada ilk 24 saatteki dinlenme ve hareketle oluşan ağrı skorlarını, ilk 24 saatte belirli zamanlarda tüketilen tramadol miktarını, Quality of recovery-40 (QoR-40) ölçeğini değerlendirmişlerdir. Yazarlar bakılan tüm zamanlarda M-TAPA blok uygulanan grupta kontrol grubuna göre istirahat ve harekette NRS skorlarının ve tüketilen tramadol miktarının daha düşük olduğunu gözlemişlerdir (14).

Alver ve ark. laparoskopik inguinal herni onarımı yapılan 60 hastada cerrahi bitiminde, ekstübasyon öncesi % 0,25 konsantrasyonda 20 ml bupivakain ile bilateral M-TAPA blok uygulanan grubu, cerrahi yara yeri infiltrasyonu yapılan kontrol grubu ile karşılaştırmışlar, QoR-40 ölçeği ile iyileşme kalitesini, ağrı skorları, kurtarıcı analjezik kullanımını takip etmişlerdir. Hastaların M-TAPA uygulanan grupta fiziksel bağımsızlık dışında QoR-40 skorlarının diğer tüm parametrelerinde ve tüm zamanlarda dinlenmede, hareketteki ağrı skorlarının ve kurtarıcı analjezik dozunun düşük seyrettiğini bildirmişlerdir (88).

Tanaka ve ark. radikal histerektomi yapılan 10 hastada gözlemsel prospektif olarak %0,25 konsantrasyonda 30 ml ropivakain ile bilateral M-TAPA blok

uygulamışlar, 2 ve 24. saatte duyuşal blok sağlanan dermatom sayısını, NRS değerlerini ve kullanılan total fentanil dozunu incelemişlerdir. Postoperatif T8-T11 dermatomlarında duyuşal blok olduğunu gözlemlemişlerdir (15).

Altıparmak ve ark. laparoskopik ventral herni onarımı yapılan olgu sunumunda entübyasyon sonrası 20 ml %0,25 konsantrasyonda bupivakain ile M-TAPA blok uyguladıkları, postoperatif 15. ve 30. dakikada öksürmedeki NRS skorunun 2-3/10 olduğunu, T5-T10 dermatomlarında duyuşal blok olduğunu bildirmişlerdir. Hastanın T11-12 dermatomunda parasetamol ile azalan orta derecede rahatsızlık hissi tanımladığını gözlemlemişlerdir. M-TAPA blokla opioid ajan gereksinimi olmadan postoperatif analjezi sağlanabileceğini düşünmüşlerdir (89).

Çalışmamızda 4 trokarla uygulanan LSG operasyonu geçirecek hastalarda Alver ve ark.'nın çalışmasında olduğu gibi ekstübyasyon öncesi M-TAPA ve TAP blok uygulamalarını karşılatırdık. M-TAPA grubunda 6. saatte kullanılan opioid miktarı anlamlı olarak düşüktü. Anterolateral duvarda daha etkili olabileceği düşünölen M-TAPA grubunda 24 saatlik toplam tramadol tüketimi istatistiksel olarak anlamlı olmasa da düşüktü seyretti. Hastaların NRS ve VAS ağrı skorlarında anlamlı bir fark gözlenmedi.

İlk defa Rafi tarafından tanımlanan TAP bloğun farklı abdominal cerrahi prosedürlerde etkin olduğu kanıtlanmıştır (90). Sinha ve ark. laparoskopik bariatrik cerrahi geçirecek 100 hasta ile yaptıkları çalışmada cerrahi bitiminde ekstübyasyon öncesi 20 ml %0,375 konsantrasyonda ropivakain ile TAP blok uygulamış kontrol grubu ile karşılaştırmışlardır. Postoperatif 24 saatte dinlenme ve hareketteki ağrı skorlarını kayıt etmiş, opioid ihtiyacını, sedasyon düzeyini kayıt altına almışlardır. İlk 12 saatteki VAS skorlarının ve ilk 6 saatte kullanılan ek analjezik miktarının TAP blok uygulanan grupta düşük seyrettiğini bildirmişlerdir (13).

Arı ve ark. LSG geçirecek 40 hastada 30 ml %0,2 konsantrasyonda bupivakain ile subkostal ve posterior TAP blok kombinasyonu ile tek başına subkostal TAP blok uyguladıklamasını karşılaştırmışlar, iki grup arasında postoperatif ilk 24 saatte VAS skorlarına, dinlenmede ve öksürmedeki ağrı yoğunluğu açısından anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir (91).

Mittal ve ark. LSG cerrahisi geçirecek 60 hastaya cerrahi bitiminde ekstübasyon öncesi 40 ml %0,375 konsantrasyonda ropivakain ile TAP blok uygulamışlar, kontrol grubu ile VAS skorlarını, ambulasyon zamanını ve hasta memnuniyetini takip etmişlerdir. Tüm zamanlarda TAP blok grubunda VAS skorlarının düşük seyrettiğini, hasta memnuniyetinin daha yüksek olduğunu ve mobilizasyonun daha erken olduğunu bildirmişlerdir (92).

Biz çalışmamızda TAP blok ile M-TAPA bloğun VAS ve NRS değerlerini karşılaştırdık. Her iki grup arasında hastalarımızın ağrı skorları erken postoperatif dönemde yüksek seyretti. Gruplar arasında fark yoktu. Grup içinde derlenme 5 dakikaya göre postoperatif 1. saatten itibaren ağrı skorlarında düşme olduğunu kaydettik. Erken postoperatif dönemde gözlenen VAS ve NRS değerlerindeki yüksekliğin duyuşal bloğun henüz tam sağlanamamış olmasından ve kooperasyon kısıtlılığından kaynaklandığını düşündük.

Bilge ve ark. LC cerrahisi geçiren hastalarda M-TAPA ve OSTAP uyguladıkları hasta gruplarında POBK, sedasyon skoru, antiemetik ihtiyacı ve analjezi dermatomları takip etmişlerdir. POBK takibi için 5 skorlu değerlendirme ölçeği kullanmışlardır. Hastalara POBK skoru>2 olması durumunda İV 10 mg metoklopramid uygulamışlardır. Gruplar arasında sedasyon düzeyleri, POBK, antiemetik ihtiyaçları açısından anlamlı fark görülmemişlerdir. (86).

Cho ve ark.'nın LC cerrahisi geçiren hastalarda yaptıkları çalışmada M-TAPA ve subkostal TAP gruplarında POBK varlığı ve hasta memnuniyeti ve ilk 12 saatte kurtarıcı opioid analjezik kullanımına takip etmişlerdir. Hastalarda POBK varlığı ve kullanılan kurtarıcı opioid analjezik tüketimi açısından anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir (87).

Alver ve ark. laparoskopik inguinal herni onarımı yapılan 60 hastada cerrahi bitiminde ekstübasyon öncesi M-TAPA blok uygulanan grup ile, cerrahi yara yeri infiltrasyonu yapılan kontrol grubu karşılaştırmışlar, sekonder olarak POBK varlığını değerlendirmişlerdir. M-TAPA blok uygulanan grupta POBK insidansının anlamlı olarak düşük seyrettiği bildirmişlerdir (88).

Bizim çalışmamızda da benzer şekilde iki grup arasında POBK varlığı ve kurtarıcı analjezik uygulanması açısından anlamlı bir fark bulunmadı.

Yapılan çalışmalarda laparoskopik abdominal cerrahilerde M-TAPA blok ve TAP bloğun etkin analjezi sağladığı görülmüştür (86,13).

Çalışmamızda M-TAPA uygulanan grupta blok uygulama süresi TAP blok uygulanan gruba göre daha fazlaydı, bu durumun M-TAPA bloğun TAP bloğa göre kısmen yeni olması ayrıca USG ile anatomik olarak kostal kartilajın görüntülenmesi ve bloğun doğası gereği olan zorluklardan kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

Çalışmamızın limitasyonları; olgu sayımızın az olması, intraoperatif opioid tüketiminin değerlendirilememesi, 24 saatlik veri toplanabilmesi nedeniyle kronik ağrı üzerine etkilerin değerlendirilememesi şeklinde sayılabilir.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda M-TAPA ve TAP blok uyguladığımız hastalarda postoperatif VAS ve NRS değerlerinde fark saptanmadı. M-TAPA grubunda, TAP grubuna göre Tüketilen tramadol miktarı 6. saatte düşük tespit edildi. Gruplar arasında kurtarıcı analjezik miktarı açısından fark saptanmadı. Gruplar arasında 24 saatte toplam tüketilen tramadol miktarı açısından anlamlı fark olmamasına rağmen M-TAPA grubunda tüketilen toplam tramadol miktarı daha düşük seyretti ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Grup içi analizlerde derlenme 5 dakika VAS ve NRS düzeylerine göre postoperatif 1, 3, 6, 12, 24. saat değerleri anlamlı derecede düşüktü.

Her iki grup arasında POBK varlığı ve antiemetik kullanımı miktarı açısından fark saptanmadı. Uygun antiemetik tedavi ve ağrı kontrolünde düşük opioid kullanımı sağlanarak yan etkilerinden kaçınılması ile bulantı kusma engellenebilir. Blok uygulama süresi M-TAPA grubunda daha uzun seyretti.

Hastalarda blok uygulaması ile ilgili herhangi bir komplikasyon veya lokal anestezi toksisitesine rastlanmadı.

Çalışmamızda M-TAPA blok ve TAP bloğun LSG cerrahisi sonrası postoperatif dönemde etkin analjezi sağlayabildiğini gözlemledik. LSG cerrahilerinde her iki bloğun da multimodal analjezinin bir parçası olarak postoperatif ağrı yönetiminde etkin analjezi sağlayabileceği kanaatindeyiz. Örneklem büyüklüğü daha fazla olan çalışmalarla sonuçların desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric Surgery Worldwide 2013. *Obes Surg* [Internet]. 2015 Oct 4;25(10):1822–32. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11695-015-1657-z>
2. Rosenthal RJ. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of >12,000 cases. *Surg Obes Relat Dis* [Internet]. 2012 Jan;8(1):8–19. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1550728911007647>
3. Alsina E, Ruiz-Tovar J, Alpera MR, Ruiz-García JG, Lopez-Perez ME, Ramon-Sanchez JF, et al. Incidence of Deep Vein Thrombosis and Thrombosis of the Portal–Mesenteric Axis After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* [Internet]. 2014 Sep;24(9):601–5. Available from: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/lap.2014.0125>
4. Bisgaard T, Klarskov B, Kristiansen VB, Callesen T, Schulze S, Kehlet H, et al. Multi-Regional Local Anesthetic Infiltration During Laparoscopic Cholecystectomy in Patients Receiving Prophylactic Multi-Modal Analgesia: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Study. *Anesth Analg* [Internet]. 1999 Oct;89(4):1017. Available from: <http://journals.lww.com/00000539-199910000-00036>
5. Eipe N, Budiansky A. Perioperative Pain Management in Bariatric Anesthesia. *Saudi J Anaesth* [Internet]. 2022;16(3):339. Available from: <http://www.saudija.org/text.asp?2022/16/3/339/347754>
6. Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, Urman RD. Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines. *Anesthesiol Clin* [Internet]. 2017 Jun;35(2):e115–43. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S193222751730023X>
7. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia* [Internet]. 2001 Oct;56(10):1024–6. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2044.2001.02279-40.x>
8. O'DONNELL B. The Transversus Abdominis Plane (TAP) Block in Open Retropubic Prostatectomy. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2006 Jan;31(1):91–91. Available from: <https://rapm.bmj.com/lookup/doi/10.1016/j.rapm.2005.10.006>
9. Emile SH, Abdel-Razik MA, Elbahrawy K, Elshobaky A, Shalaby M, Elbaz SA, et al. Impact of Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block on Postoperative Pain and Early Outcome After Laparoscopic Bariatric Surgery: a Randomized Double-Blinded Controlled Trial. *Obes Surg* [Internet]. 2019 May 31;29(5):1534–41. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11695-019-03720-y>
10. Tsai H-C, Yoshida T, Chuang T-Y, Yang S-F, Chang C-C, Yao H-Y, et al. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int* [Internet]. 2017;2017:8284363. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29226150>
11. Ciftci B, Alici HA, Ansen G, Sakul BU, Tulgar S. Cadaveric investigation of the spread of the thoracoabdominal nerve block using the perichondral and modified perichondral approaches. *Korean J Anesthesiol* [Internet]. 2022 Aug 1;75(4):357–9. Available from:

<http://ekja.org/journal/view.php?doi=10.4097/kja.22137>

12. Tulgar S, Selvi O, Thomas DT, Deveci U, Özer Z. Modified thoracoabdominal nerves block through perichondrial approach (M-TAPA) provides effective analgesia in abdominal surgery and is a choice for opioid sparing anesthesia. *J Clin Anesth* [Internet]. 2019 Aug;55:109. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30639940>
13. Sinha A, Jayaraman L, Punhani D. Efficacy of Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block After Laparoscopic Bariatric Surgery: a Double Blind, Randomized, Controlled Study. *Obes Surg* [Internet]. 2013 Apr 30;23(4):548–53. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11695-012-0819-5>
14. Bilge A, Başaran B, Et T, Korkusuz M, Yarımoğlu R, Toprak H, et al. Ultrasound-guided bilateral modified-thoracoabdominal nerve block through a perichondrial approach (M-TAPA) in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a randomized double-blind controlled trial. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2022 Oct 28;22(1):329. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36307755>
15. Tanaka N, Suzuka T, Kadoya Y, Okamoto N, Sato M, Kawanishi H, et al. Efficacy of modified thoracoabdominal nerves block through perichondrial approach in open gynecological surgery: a prospective observational pilot study and a cadaveric evaluation. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2022 Dec 15;22(1):107. Available from: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-022-01652-2>
16. Furness JB, Callaghan BP, Rivera LR, Cho H-J. The enteric nervous system and gastrointestinal innervation: integrated local and central control. *Adv Exp Med Biol* [Internet]. 2014;817:39–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24997029>
17. Purnell JQ. Definitions, Classification, and Epidemiology of Obesity [Internet]. Endotext. 2000. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32127716>
18. Raj M, Kumar RK. Obesity in children & adolescents. *Indian J Med Res* [Internet]. 2010 Nov;132(5):598–607. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21150012>
19. Serter R. Obezite atlası. Ankara, Karakter Color Basımevi. 2004;
20. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obes Facts* [Internet]. 2015;8(6):402–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26930354>
21. Singh S, Dulai PS, Zarrinpar A, Ramamoorthy S, Sandborn WJ. Obesity in IBD: epidemiology, pathogenesis, disease course and treatment outcomes. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2017 Feb;14(2):110–21. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrgastro.2016.181>
22. Scopinaro N. Bariatric metabolic surgery. *Rozhl Chir* [Internet]. 2014 Aug;93(8):404–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25230385>
23. Ural D. Systematic Review, Meta-analysis and Meta-regression of Epidemiological Studies for Cardiovascular Risk Factors conducted in Turkey: Obesity Data. *Türk Kardiyol Dern Arşivi-Archives Turkish Soc Cardiol* [Internet]. 2018; Available from: <https://archivestsc.com/jvi.aspx?un=TKDA-62200>
24. Değertekin M, Erol Ç, Ergene O, Tokgözoğlu L, Aksoy M, Erol MK, et al. Türkiye’deki kalp yetersizliği prevalansı ve öngördürücüleri: HAPPY çalışması. *Türk Kardiyol Dern Arş.*

2012;40(4):298–308.

25. Crossan K, Sheer AJ. Surgical Options in the Treatment of Severe Obesity [Internet]. StatPearls. 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32870301>
26. Picot J, Jones J, Colquitt J, Gospodarevskaya E, Loveman E, Baxter L, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess (Rockv)* [Internet]. 2009 Sep;13(41). Available from: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta13410/>
27. Schmoke N, Ogle S, Inge T. Adolescent Bariatric Surgery [Internet]. Endotext. 2000. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30077361>
28. Sarkhosh K, Birch DW, Sharma A, Karmali S. Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a surgeon's guide. *Can J Surg* [Internet]. 2013 Oct;56(5):347–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24067520>
29. Kim TY, Kim S, Schafer AL. Medical Management of the Postoperative Bariatric Surgery Patient [Internet]. Endotext. 2000. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15479938>
30. Stenberg E, dos Reis Falcão LF, O'Kane M, Liem R, Pournaras DJ, Salminen P, et al. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update. *World J Surg* [Internet]. 2022 Apr 4;46(4):729–51. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00268-021-06394-9>
31. Ali AS, Sonekhi GB, Ahmed J, Altaf K, Solangi FA, Surani AA. Urdu version of STOP-BANG questionnaire: a validation study. *Rawal Med J*. 2016;41(2).
32. Avidan MS, Jacobsohn E, Glick D, Burnside BA, Zhang L, Villafranca A, et al. Prevention of Intraoperative Awareness in a High-Risk Surgical Population. *N Engl J Med* [Internet]. 2011 Aug 18;365(7):591–600. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa1100403>
33. Mashour GA, Shanks A, Tremper KK, Kheterpal S, Turner CR, Ramachandran SK, et al. Prevention of Intraoperative Awareness with Explicit Recall in an Unselected Surgical Population. *Anesthesiology* [Internet]. 2012 Oct 1;117(4):717–25. Available from: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/117/4/717/13267/Prevention-of-Intraoperative-Awareness-with>
34. Lewis SR, Butler AR, Parker J, Cook TM, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016 Nov 15;2022(4). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011136.pub2>
35. Pieters BMA, Maas EHA, Knape JTA, van Zundert AAJ. Videolaryngoscopy vs. direct laryngoscopy use by experienced anaesthetists in patients with known difficult airways: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia* [Internet]. 2017 Dec;72(12):1532–41. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.14057>
36. Gerges FJ, Kanazi GE, Jabbour-khoury SI. Anesthesia for laparoscopy: a review. *J Clin Anesth* [Internet]. 2006;18(1):67–78. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0952818005003363>
37. Sheets CS, Peat CM, Berg KC, White EK, Bocchieri-Ricciardi L, Chen EY, et al. Post-

- operative Psychosocial Predictors of Outcome in Bariatric Surgery. *Obes Surg* [Internet]. 2015 Feb 8;25(2):330–45. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11695-014-1490-9>
38. Kamine TH, Papavassiliou E, Schneider BE. Effect of Abdominal Insufflation for Laparoscopy on Intracranial Pressure. *JAMA Surg* [Internet]. 2014 Apr 1;149(4):380. Available from: <http://archsurg.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamasurg.2013.3024>
 39. Hayden MJ, Dixon JB, Dixon ME, Shea TL, O'Brien PE. Characterization of the Improvement in Depressive Symptoms Following Bariatric Surgery. *Obes Surg* [Internet]. 2011 Mar 18;21(3):328–35. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s11695-010-0215-y>
 40. Srivastava A, Niranjana A. Secrets of safe laparoscopic surgery: Anaesthetic and surgical considerations. *J Minim Access Surg* [Internet]. 2010;6(4):91. Available from: <https://journals.lww.com/10.4103/0972-9941.72593>
 41. Hatipoglu S. Effect of laparoscopic abdominal surgery on splanchnic circulation: Historical developments. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2014;20(48):18165. Available from: <http://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v20/i48/18165.htm>
 42. Nguyen NT, Wolfe BM. The Physiologic Effects of Pneumoperitoneum in the Morbidly Obese. *Ann Surg* [Internet]. 2005 Feb;241(2):219–26. Available from: <https://journals.lww.com/00000658-200502000-00005>
 43. Sharma KC, Brandstetter RD, Brensilver JM, Jung LD. Cardiopulmonary Physiology and Pathophysiology as a Consequence Of Laparoscopic Surgery. *Chest* [Internet]. 1996 Sep;110(3):810–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369216410883>
 44. Aldenkortt M, Lysakowski C, Elia N, Brochard L, Tramèr MR. Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* [Internet]. 2012 Oct;109(4):493–502. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091217320536>
 45. Pelosi P, Ravagnan I, Giurati G, Panigada M, Bottino N, Tredici S, et al. Positive End-expiratory Pressure Improves Respiratory Function in Obese but not in Normal Subjects during Anesthesia and Paralysis. *Anesthesiology* [Internet]. 1999 Nov 1;91(5):1221–1221. Available from: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/91/5/1221/39542/Positive-Endexpiratory-Pressure-Improves>
 46. Cadi P, Guenoun T, Journois D, Chevallier J-M, Diehl J-L, Safran D. Pressure-controlled ventilation improves oxygenation during laparoscopic obesity surgery compared with volume-controlled ventilation. *Br J Anaesth* [Internet]. 2008 May;100(5):709–16. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091217343428>
 47. Nightingale CE, Margaron MP, Shearer E, Redman JW, Lucas DN, Cousins JM, et al. Peri-operative management of the obese surgical patient 2015. *Anaesthesia* [Internet]. 2015 Jul;70(7):859–76. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.13101>
 48. Oderda GM, Senagore AJ, Morland K, Iqbal SU, Kugel M, Liu S, et al. Opioid-related respiratory and gastrointestinal adverse events in patients with acute postoperative pain: prevalence, predictors, and burden. *J Pain Palliat Care Pharmacother* [Internet]. 2019 Oct

- 2;33(3–4):82–97. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15360288.2019.1668902>
49. Basbaum AI, Bautista DM, Scherrer G, Julius D. Cellular and molecular mechanisms of pain. *Cell* [Internet]. 2009 Oct 16;139(2):267–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19837031>
 50. Woolf CJ. What is this thing called pain? *J Clin Invest* [Internet]. 2010 Nov;120(11):3742–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21041955>
 51. Ellexson MT. Pain and Disability: Clinical, Behavioral, and Public Policy Perspectives. Vol. 43, *The American Journal of Occupational Therapy*. 1989. 58–58 p.
 52. Horn R, Kramer J. Postoperative Pain Control [Internet]. *StatPearls*. 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26824844>
 53. Wirz S, Seidensticker S, Shtrichman R. Patient-Controlled Analgesia (PCA): Intravenous Administration (IV-PCA) versus Oral Administration (Oral-PCA) by Using a Novel Device (PCoA® Acute) for Hospitalized Patients with Acute Postoperative Pain-A Comparative Retrospective Study. *Pain Res Manag* [Internet]. 2021;2021:2542010. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34055117>
 54. Fu H, Fu Y, Xu X, Gao Y. Ultrasound-Guided Rectus Sheath Block Combined with Butorphanol for Single-Incision Laparoscopic Cholecystectomy: What is the Optimal Dose of Ropivacaine? *J Pain Res* [Internet]. 2020;13:2609–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33116803>
 55. Macías AA, Finneran JJ. Regional Anesthesia Techniques for Pain Management for Laparoscopic Surgery: a Review of the Current Literature. *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2022 Jan;26(1):33–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35084655>
 56. Hemmerling TM. Pain management in abdominal surgery. *Langenbeck's Arch Surg* [Internet]. 2018 Nov;403(7):791–803. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30284029>
 57. Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, et al. Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage* [Internet]. 2011 Jun;41(6):1073–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21621130>
 58. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. Arthritis Care Res (Hoboken) [Internet]. 2011 Nov;63(S11):S240–52. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/acr.20543>
 59. Furlan AD, Sandoval JA, Mailis-Gagnon A, Tunks E. Opioids for chronic noncancer pain: a meta-analysis of effectiveness and side effects. *CMAJ* [Internet]. 2006 May 23;174(11):1589–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16717269>
 60. Sampognaro G, Harrell R. Multimodal Postoperative Pain Control After Orthopaedic Surgery. *StatPearls* [Internet]. 2021;1–7. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34283438>

61. Janicka N, Sałek A, Sawińska M, Kuchar E, Wiela-Hojeńska A, Karłowicz-Bodalska K. Effects of Non-Opioid Analgesics on the Cell Membrane of Skin and Gastrointestinal Cancers. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2022 Jun 26;23(13). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35806101>
62. Motamed C. Clinical Update on Patient-Controlled Analgesia for Acute Postoperative Pain. *Pharm (Basel, Switzerland)* [Internet]. 2022 Jan 27;10(1). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35202071>
63. Choi S-W, Cho H-K, Park S, Yoo JH, Lee JC, Baek MJ, et al. Multimodal Analgesia (MMA) Versus Patient-Controlled Analgesia (PCA) for One or Two-Level Posterior Lumbar Fusion Surgery. *J Clin Med* [Internet]. 2020 Apr 11;9(4). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32290421>
64. Qin M, Chen K, Liu T, Shen X. Dexmedetomidine in combination with sufentanil for postoperative analgesia after partial laryngectomy. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2017 May 25;17(1):66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28545564>
65. Kamel I, Ahmed MF, Sethi A. Regional anesthesia for orthopedic procedures: What orthopedic surgeons need to know. *World J Orthop* [Internet]. 2022 Jan 18;13(1):11–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35096534>
66. Xie C, Ran G, Chen D, Lu Y. A narrative review of ultrasound-guided serratus anterior plane block. *Ann Palliat Med* [Internet]. 2021 Jan;10(1):700–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33440981>
67. Sertcakacilar G, Tire Y, Kelava M, Nair HK, Lawin-O'Brien ROC, Turan A, et al. Regional anesthesia for thoracic surgery: a narrative review of indications and clinical considerations. *J Thorac Dis* [Internet]. 2022 Dec;14(12):5012–28. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36647492>
68. Kamel AAF, Amin OAI, Ibrahim MAM. Bilateral Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block Versus Transversus Abdominis Plane Block on Postoperative Analgesia after Total Abdominal Hysterectomy. *Pain Physician* [Internet]. 2020 Jul;23(4):375–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32709172>
69. Charlton S, Cyna AM, Middleton P, Griffiths JD. Perioperative transversus abdominis plane (TAP) blocks for analgesia after abdominal surgery. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2010 Dec 8;(12):CD007705. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21154380>
70. Dhanjal S, Tonder S. Quadratus Lumborum Block [Internet]. *StatPearls*. 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/593004>
71. Hesham Elsharkawy and Thomas F. Bendtsen. Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane and Quadratus Lumborum Nerve Blocks. Available from: <https://www.nysora.com/topics/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/abdomen/ultrasound-guided-transversus-abdominis-plane-quadratus-lumborum-blocks/>
72. Jakobsson J, Wickerts L, Forsberg S, Ledin G. Transversus abdominal plane (TAP) block for postoperative pain management: a review. *F1000Research* [Internet]. 2015;4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26918134>

73. Postoperative analgesic efficacy of the thoracoabdominal nerves block through perichondrial approach (TAPA) and modified-TAPA for laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled study. *Signa Vitae* [Internet]. 2022; Available from: <https://www.signavitae.com/articles/10.22514/sv.2022.004>
74. Bilge A, Başaran B, Altıparmak B, Et T, Korkusuz M, Yarimoğlu R. Comparing ultrasound-guided modified thoracoabdominal nerves block through perichondrial approach with oblique subcostal transversus abdominis plane block for patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a randomized, controlled trial. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2023 Apr 27;23(1):139. Available from: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-023-02106-z>
75. Cherobin ACFP, Tavares GT. Safety of local anesthetics. *An Bras Dermatol* [Internet]. 2020;95(1):82–90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31952994>
76. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog* [Internet]. 2012;59(2):90–101; quiz 102–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22822998>
77. Koay J, Orengo I. Application of local anesthetics in dermatologic surgery. *Dermatol Surg* [Internet]. 2002 Feb;28(2):143–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11860425>
78. Desai N, Kirkham KR, Albrecht E. Local anaesthetic adjuncts for peripheral regional anaesthesia: a narrative review. *Anaesthesia* [Internet]. 2021 Jan;76 Suppl 1:100–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33426668>
79. Ma T-T, Wang Y-H, Jiang Y-F, Peng C-B, Yan C, Liu Z-G, et al. Liposomal bupivacaine versus traditional bupivacaine for pain control after total hip arthroplasty: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2017 Jun;96(25):e7190. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28640101>
80. Tsui BCH, Kirkham K, Kwofie MK, Tran DQ, Wong P, Chin KJ, et al. Practice advisory on the bleeding risks for peripheral nerve and interfascial plane blockade: evidence review and expert consensus. *Can J Anaesth* [Internet]. 2019 Nov;66(11):1356–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31452012>
81. Chanthawong S, Tribuddharat S, Sathitkarnmanee T, Suwongkrua T, Silarat S, Plengpanich P. A comparison of the success rate of radial artery cannulation between the ultrasound-guided and conventional palpation techniques in elderly patients undergoing cardiothoracic surgery. *Ann Card Anaesth* [Internet]. 2022;25(4):447–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36254909>
82. Ruiz-Tovar J, Albrecht E, Macfarlane A, Coluzzi F. The TAP block in obese patients: pros and cons. *Minerva Anesthesiol* [Internet]. 2019 Sep;85(9). Available from: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R02Y2019N09A1024>
83. Sawada A, Kumita S, Nitta A, Ohsaki Y, Yamakage M. Modified thoracoabdominal nerve block through perichondrial approach (M-TAPA): an anatomical study to evaluate the spread of dye after a simulated injection in soft embalmed Thiel cadavers. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2023 Aug;48(8):403–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36750274>
84. Aikawa K, Tanaka N, Morimoto Y. Modified thoracoabdominal nerves block through

perichondrial approach (M-TAPA) provides a sufficient postoperative analgesia for laparoscopic sleeve gastrectomy. *J Clin Anesth* [Internet]. 2020 Feb;59:44–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31212124>

85. de Oliveira EJSG, De Lima RC, Sakata RK, Freire TT, de Almeida Lima EL, de Oliveira CMB, et al. Modified Thoracoabdominal Nerve Block Through the Perichondral Approach (M-TAPA) in Laparoscopic Sleeve Gastropasty: A Case Series. *Obes Surg* [Internet]. 2022 Jan 2;32(1):197–201. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s11695-021-05612-6>
86. Bilge A, Başaran B, Altıparmak B, Et T, Korkusuz M, Yarımoğlu R. Comparing ultrasound-guided modified thoracoabdominal nerves block through perichondrial approach with oblique subcostal transversus abdominis plane block for patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a randomized, controlled trial. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2023 Apr 27;23(1):139. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37106319>
87. Cho H-Y, Hwang IE, Lee M, Kwon W, Kim WH, Lee H-J. Comparison of modified thoracoabdominal nerve block through perichondrial approach and subcostal transversus abdominis plane block for pain management in laparoscopic cholecystectomy: a randomized-controlled trial. *Korean J Pain* [Internet]. 2023 Jul 1;36(3):382–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37336756>
88. Alver S, Ciftci B, Güngör H, Gölboyu BE, Ozdenkaya Y, Alici HA, et al. Efficacy of modified thoracoabdominal nerve block through perichondrial approach following laparoscopic inguinal hernia repair surgery: a randomized controlled trial. *Brazilian J Anesthesiol* (English Ed [Internet]. 2023 May; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0104001423000465>
89. Altıparmak B, Korkmaz Toker M, Uysal Aİ, Turan M, Gümüş Demirbilek S. The successful usage of modified thoracoabdominal nerves block through perichondrial approach (M-TAPA) for analgesia of laparoscopic ventral hernia repair. *J Clin Anesth* [Internet]. 2019 Nov;57:1–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30831469>
90. Peltrini R, Cantoni V, Green R, Greco PA, Calabria M, Bucci L, et al. Efficacy of transversus abdominis plane (TAP) block in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol* [Internet]. 2020 Aug;24(8):787–802. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32253612>
91. Arı DE, Ar AY, Karip CS, Köksal C, Aydın MT, Gazi M, et al. Ultrasound-guided subcostal-posterior transversus abdominis plane block for pain control following laparoscopic sleeve gastrectomy. *Saudi Med J* [Internet]. 2017 Dec;38(12):1224–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29209672>
92. Mittal T, Dey A, Siddhartha R, Nali A, Sharma B, Malik V. Efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block for postoperative analgesia in laparoscopic gastric sleeve resection: a randomized single blinded case control study. *Surg Endosc* [Internet]. 2018 Dec;32(12):4985–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29869078>