T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİ UYGULANAN HASTALARDA EKSTERNAL OBLİK İNTERKOSTAL PLAN BLOĞU İLE SUBKOSTAL TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN BLOĞUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Sümeyye AL

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. ALİ AHISKALIOĞLU

ERZURUM-2024

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİ ve TEZİ İLE İLGİLİ BİLGİLER	
Adı, Soyadı : Sümeyye AL	**Sınav tarihi:** 29 / 04 / 2024
Anabilim Dalı : Anesteziyoloji ve Reanimasyon	
Tez Danışmanı : Prof.Dr. Ali AHISKALIOĞLU	
Tezin Konusu : Laparoskopik Kolesistektomi Uygulanan Hastalarda Eksternal Oblik İnterkostal Plan Bloğu İle Subkostal Transversus Abdominis Plan Bloğunun Karşılaştırılması	
Tezin Niteliği : ☒ Tıpta Uzmanlık Tezi	
Tez Sınavının Nasıl Yapıldığı: ☒ Yüz yüze katılım sağlanarak ☐ Online (Jürinin teşkil edilmesinde kurum dışından belirlenecek olan jüri üyesi, aynı il sınırları içerisinde bulunmadığından, tez sınavı dijital ortamda yapılmıştır.)	

II. KARAR

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin 19. maddesi gereğince yapılan tez savunma sınavının tamamlanması sonucunda adı geçenin tezinin, jüri üyelerince "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak;

☒ Kabulüne

1.Tez Sınavı ☐ Reddine (Eksikliklerin tamamlanması ve gerekli düzeltmelerin yapılması için uzmanlık öğrencisine, TUEY'nin 19. Maddesinin 5. fıkrası gereğince altı aylık ek bir süre verilmesine)

2.Tez Sınavı ☐ Reddine (TUEY'nin 19. Maddesinin 6. fıkrası gereğince, uzmanlık öğrencisinin uzmanlık öğrenciliği ile ilişiğinin kesilmesine)

☒ Oy birliği ☐ Oy çokluğu ile karar verilmiştir.

III. AÇIKLAMALAR

Hazır.

IV. JÜRİ ÜYELERİ

	Unvanı Adı Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurum Bilgisi	İmza
Jüri Başkanı	Prof.Dr. Nazim DOĞAN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Jüri Üyesi	Prof.Dr. Hüsnü KÜRŞAD	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Jüri Üyesi	Prof.Dr. Ali AHISKALIOĞLU	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi	

ONAY

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı araştırma görevlilerinden Dr. Sümeyye AL'a ait **"Laparoskopik Kolesistektomi Uygulanan Hastalarda Eksternal Oblik İnterkostal Plan Bloğu İle Subkostal Transversus Abdominis Plan Bloğunun Karşılaştırılması"** isimli, 2200076999 sayılı bilimsel tez çalışması, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TTU-2022-10804 proje koduyla desteklenen bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 31.03.2022 tarih, 3 nolu toplantı ve Cerrahi Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu'nun 04.03.2022 tarih, 3 nolu oturum, 16 nolu kararı ile kabulüne ve tez yöneticiliğini Prof. Dr. Ali AHISKALIOĞLU'nun; yapma kararı onaylanmıştır.

İÇİNDEKİLER

ONAY ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **iv**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vii**
ÖZET ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
1. GİRİŞ ve AMAÇ **1**
2. GENEL BİLGİLER **4**
2.1. Ağrının Tanımı 4
2.2. Ağrının Oluşumu ve İletimi 4
2.3. Ağrının Sınıflaması 5
2.3.1. Akut Ağrı 6
2.3.2. Kronik Ağrı 6
2.3.3. Viseral Ağrı 7
2.3.4. Somatik (Pariyetal) Ağrı 7
2.3.5. Postoperatif Ağrı 7
2.3.5.1. Postoperatif Ağrının Multisistemik Etkileri 7
2.4. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri 9
2.4.1. Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale=VAS) 10
2.4.2. Sayısal Dereceleme Skalası (Numerical Rating Scale=NRS) 10
2.4.3. Hasta Memnuniyet Skalası (Likert Ölçeği) 11
2.5. Preemptif Analjezi 11
2.6. Postoperatif Ağrı Tedavi Yöntemleri 11
2.6.1. Lokal Anestezikler 12
2.6.1.1. Bupivakain 14
2.6.2. Opioidler 15
2.6.2.1. Fentanil 17
2.6.2.2. Tramadol 18
2.6.3. Hasta Kontrollü Analjezi (HKA) 18

2.6.4. Laparoskopik Batın Cerrahilerinde Uygulanabilecek Rejyonal ve Nöraksiyel Teknikler 20
2.6.4.1. Subkostal Transversus Abdominal Plan Bloğu (Subkostal TAP) 21
2.6.4.2. Eksternal oblik interkostal plan bloğu (EOİPB) 24
2.7.1. Laparoskopik Kolesistektomi 28
2.7.2. Cerrahi Teknik 29
2.7.3. Laparoskopik Kolesistektomide Görülebilecek Sorunlar 31
3. GEREÇ ve YÖNTEM 33
4. BULGULAR 41
5. TARTIŞMA 47
6. SONUÇ 52
KAYNAKLAR 54

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 4.1. Demografik veriler ve süreler 42
Tablo 4.2. İstirahatteki VAS karşılaştırılması 43
Tablo 4.3. Dinamik VAS karşılaştırılması 43
Tablo 4.4. Gruplar arası opioid tüketim miktarlarının karşılaştırılması 44
Tablo 4.5. Gruplar arası postoperatif ek tramadol ihtiyaçlarının ve miktarlarının karşılaştırılması 44
Tablo 4.6. İlk analjezik ihtiyaç zamanı 45
Tablo 4.7. Grupların bloğa bağlı komplikasyonları yönüyle karşılaştırılması 45
Tablo 4.8. Opioidlere ve lokal anesteziklere bağlı yan etkilerin karşılaştırılması 45
Tablo 4.9. Hasta memnuniyetinin karşılaştırılması 46

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. T12 kesitinde çekilen batın BT görüntüsü ve batın duvarını çevreleyen kaslar 22
Şekil 2.2. Karın kasları anatomisi ve eksternal oblik interkostal plan bloğunun gösterildiği illüstrasyon 26
Şekil 2.3. Dört port girişinin yapıldığı laparoskopik kolesistektomi cerrahisinin illüstrasyonu 30
Şekil 3.1. Subkostal TAP blok USG görüntüsü 35
Şekil 3.2. Subkostal transversus abdominis plan bloğu uygulanışı 36
Şekil 3.3. Eksternal oblik interkostal plan bloğu USG görüntüsü 37
Şekil 3.4. Eksternal oblik interkostal plan bloğu uygulanışı. EO: eksternal oblik, Eİ:eksternal interkostal, İİ:internal interkostal, İmİ: innermost interkostal 37
Şekil 3.5. G-Power değerlendirilmesi 40
Şekil 4.1. Concort diyagram 41

TEŞEKKÜR

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime katkıda bulunan, bilgi ve tecrübelerini her şartta aktaran, desteklerini her zaman hissettiğim Anabilim Dalımızın değerli hocaları Prof. Dr. Nazim DOĞAN, Prof. Dr. Hüsnü KÜRŞAD, Prof. Dr. Canan ATALAY, Prof. Dr. Ayşenur DOSTBİL, Prof. Dr. Elif ORAL AHISKALIOĞLU, Prof. Dr. Mehmet AKSOY, Doç. Dr. Özgür ÖZMEN, Doç. Dr. İrem ATEŞ, Doç. Dr. Erkan Cem ÇELİK, Doç. Dr. Murat YAYIK, Doç. Dr. Muhammet Enes AYDIN'a

Kliniğe başladığım ilk günden gerek sosyal hayatta gerek uzmanlık eğitimim ile alakalı sürekli desteğini hissettiğim; tezimin hazırlık, yazım ve bitim aşamasına kadar, birikim, bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren, ilgisini esirgemeyen değerli tez hocam Prof. Dr. Ali AHISKALIOĞLU'na,

Birlikte çalışmaktan gurur duyduğum, uzun yıllar mesailerde ve nöbetlerde, gece gündüz birçok anı paylaştığımız değerli asistan ve uzman arkadaşlarıma,

Ameliyathane, Yoğun bakım, Poliklinik ve hastanemizin çeşitli yerlerinde birlikte çalıştığım kıymetli anestezi teknisyeni ve yardımcı sağlık personeli arkadaşlarıma,

Tüm ilkokul, ortaokul, lise, üniversite ve asistanlık hayatım boyunca her zaman yanımda olan canım annem, babam ve kardeşlerime,

Asistanlık süremiz boyunca omuz omuza yol yürüdüğüm sevgili eşim Salih ve yürüdüğümüz bu yolda neşemiz olan biricik kızımız Zeynep'e,

Sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunuyorum.

KISALTMALAR DİZİNİ

ASA : American society of anesthesiologists
ASA : Asetilsalisilik asit
BMI : Body mass indeks
BT : Bilgisayarlı tomografi
EOİPB : Eksternal oblik interkostal plan bloğu
GABA : Gama aminobütirik asit
HKA : Hasta kontrollü analjezi
İH : İliohipogastrik
İİ : İlioinguinal
im : İntramüsküler
iv : İntravenöz
KSE : Kombine spinal epidural
LAST : Lokal anestezik sistemik toksisitesi
LC : Laparoskopik cerrahi
mcg : Mikrogram
mg : Miligram
MPQ : McGill ağrı soru formu
NRS : Numerical rating scales
NSAİİ : Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar
QL : Quadratus lumborum
TAP : Transversus abdominis plan
TENS : Transkütan elektriksel sinir uyarısı
USG : Ultrasonografi
VAS : Visual analog scales
VDS : Verbal description scales

ÖZET

Laparoskopik Kolesistektomi Uygulanan Hastalarda Eksternal Oblik İnterkostal Plan Bloğu İle Subkostal Transversus Abdominis Plan Bloğunun Karşılaştırılması

Amaç: Laparoskopik kolesistektomi (LC) minimal invaziv bir prosedür olmasına karşın postoperatif dönemde ağrı görülebilir. Eksternal oblik interkostal plan bloğu (EOİPB), üst batın cerrahilerinde dermatomal duyusal blokaj sağlayan yeni bir bloktur. Laparoskopik karın cerrahilerinde multimodal analjezinin bir parçası olarak kullanılabilir.

Çalışmamızın amacı, EOİP bloğunun LC'de subkostal transversus abdominis plan (TAP) bloğuna göre postoperatif ağrı skoruna ve opioid tüketimine olan etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Seksen (80) hasta EOİPB ve subkostal TAP olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grupta 20 ml %0,375 bupivakain ile bilateral blokları yapıldı. Klinik ve demografik veriler toplandı ve analiz edildi.

Bulgular: Demografik veriler arasında istatistiksel farklılık yoktu($p>0,05$). PACU'daki ve postoperatif 1.,2.,4.,8.,12. ve 24. saatlerdeki istirahat ve aktif hareket esnasındaki VAS puanları arasında istatistiksel farklılık yoktu($p>0,05$). İlk 4 saatteki opioid tüketimi subkostal TAP grubunda EOİPB grubuna göre daha azdı (sırasıyla; 125 µg(87,50-150) vs. 150 µg(100-250), $p<0,05$). Sonraki 24 saatlik opioid tüketimlerinde istatistiksel farklılık yoktu($p>0,05$). Kurtarma analjezisi ve ilk analjezik ihtiyaç zamanlarında gruplar arasında istatistiksel farklılık yoktu($p>0,05$).

Sonuç: Postoperatif analjeziye ve opioid tüketimine olan etkisi, subkostal TAP ile benzer olan EOİP bloğu, LC prosedürlerinde multimodal analjezinin bir parçası olarak kolaylıkla kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Eksternal oblik interkostal plan bloğu, subkostal transversus abdominis plan bloğu, laparoskopik kolesistektomi, postoperatif analjezi, ağrı.

ABSTRACT

Comparison of External Oblique İntercostal Plane Block and Subcostal Transversus Abdominis Plane Block in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy

Background: Although laparoscopic cholecystectomy (LC) is a minimally invasive procedure, pain may occur in the postoperative period. External oblique intercostal plane block (EOIPB) is a new block that provides dermatomal sensory blockade in upper abdominal surgeries. It can be used as part of multimodal analgesia in laparoscopic abdominal surgeries.

The aim of our study is to investigate the effect of EOIP block on postoperative pain score and opioid consumption in LC compared to subcostal transversus abdominis plane (TAP) block.

Materials and Methods: Eighty (80) patients were divided into two groups: EOIPB and subcostal TAP. Bilateral blocks were performed with 20 ml 0.375% bupivacaine in both groups. Clinical and demographic data were collected and analyzed.

Results: There was no statistical difference between demographic data ($p>0.05$). There was no statistical difference between VAS scores at rest and active movement in the PACU and at postoperative 1st, 2nd, 4th, 8th, 12th and 24th hours ($p>0.05$). Opioid consumption in the first 4 hours was less in the subcostal TAP group than in the EOIPB group (125 μg (87.50-150) vs. 150 μg (100-250), respectively, $p<0.05$). There was no statistical difference in opioid consumption in the next 24 hours ($p>0.05$). There was no statistical difference between the groups in the times of rescue analgesia and first analgesic need ($p>0.05$).

Conclusion: EOIP block, whose effect on postoperative analgesia and opioid consumption is similar to subcostal TAP, can easily be used as part of multimodal analgesia in LC procedures.

Key Words: external oblique intercostal plane block, laparoscopic cholecystectomy, subcostal transversus abdominis plane block, postoperative analgesia, pain.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Cerrahi travma sonrasında görülen postoperatif ağrı, hastanın ameliyat sonrası dönemde konforunu, erken mobilizasyonunu ve taburculuğunu etkileyen önemli bir akut ağrı durumudur. Postoperatif ağrının yetersiz veya başarısız kontrolü sonucunda sempatoadrenerjik aktiviteye bağlı olarak multisistemik yanıtlar gelişebilmektedir(1). Bu nedenle gelişen stres yanıtın ve erken mobilize olamayan hastada artan tromboembolik komplikasyonların azaltılması, atelektazi gibi postoperatif solunumsal sıkıntıların gelişmemesi, derlenmenin hızlanması, davranışsal ve bilişsel fonksiyonların korunması, hastane yatış süresine bağlı artan maliyetin azaltılması ve kronik ağrı gelişiminin önlenebilmesi açısından akut postoperatif ağrının kontrolü oldukça önemlidir.

Kolesistektomi, ilk kez 1882 yılında Alman cerrah Carl Langenbuch tarafından gerçekleştirilmiş olup günümüzde gelişmiş ülkelerde sıkça uygulanan bir abdominal cerrahi prosedürdür. Laparotomi veya laparoskopik tekniklerle uygulanabilmektedir. Gelişen teknoloji ile kolesistektomi de dahil olmak üzere birçok abdominal cerrahi laparoskopik olarak yapılmaktadır. Laparoskopik kolesistektomi birçok yönden değerlendirildiğinde iyi huylu biliyer hastalıkların altın standart cerrahi tedavisi haline gelen minimal invaziv bir yöntemdir(2). Karın duvarından peritona uzanan küçük anahtar delikleri (trokar) ile intraperitoneal erişim sağlanır. Laparotomi ile karşılaştırıldığında minimal insizyonlara izin vermesi, estetik kaygıların az olması, perioperatif stres yanıtını azaltması, postoperatif ağrının ve bu ağrı kaynaklı komplikasyonların daha iyi kontrol edilebilmesi ve düşük maliyetli olması önemli avantajlarındandır(3). Böylece laparoskopik yaklaşım erken mobilizasyon ve daha hızlı iyileşme ile sonuçlanmaktadır. Öte yandan laparoskopik cerrahi geçiren hastaların anestezi ve ameliyat hakkındaki kaygıları, açık batın cerrahisi geçiren hastalardan farklı olabilir. Özellikle postoperatif erken dönemde transabdominal fasiyal düzlem boyunca nosiseptör afferent yolakların segmental innervasyonu sebebiyle ve diyafram irritasyonu sonucu karın ağrısı ve omuz ağrısı görülebilmektedir(4, 5).

Laparoskopik cerrahi prosedürlerden sonra ağrının kaynağı visseral veya pariyetal(somatik) olabilir. Visseral ağrı; doku travması, abdominal organların manipülasyonu, pnömoperitonium sonrası periton ve diyafragma irritasyonu, batın distansiyonu sonucunda görülür. Pariyetal ağrı ise cerrahi insizyonlara ve trokarların batın ön duvarına girişlerine bağlıdır. Laparoskopik kolesistektomide ağrı orta-şiddetli düzeydedir ve laparotomiden daha azdır; ancak ağrının derecesi cerrahi yöntem, cerrahi travmanın şiddeti, uygulanan anestezinin şekli, hastanın fizyolojik ve ruhsal durumu ile değişir(6, 7). Postoperatif ağrının yönetiminde multimodal analjezi tercih edilir. Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar (NSAİİ), parasetamol, deksametazon, opioidler, gabapentinoidler, nöraksiyel anestezi ve analjezi yöntemleri, cerrahi insizyon yerlerine ve intraperitoneal alana lokal anestezik infiltrasyonları, preemptif analjezi ve rejyonal anestezi tekniklerinin uygun kombinasyonları ile multimodal analjezi sağlanabilir(8, 9). Son zamanlarda rejyonal anestezi yöntemlerinin sıklıkla tercih edilmesi ile opioid tüketiminde azalma ve daha iyi postoperatif ağrı yönetimi dikkati çekmiştir(10).

Transversus abdominal plan (TAP) bloğu kolay uygulanabilirliği sebebiyle birçok anestezist tarafından hızlıca benimsenen ve son yıllarda sıklıkla uygulanan karın duvarı cerrahilerinde analjezi sağlayan bir bloktur. Transversus abdominis kas düzlemi içine lokal anestezik infiltrasyonu ile analjezi sağlanması amaçlanır. Laparoskopik karın cerrahileri, apendektomi, herni onarımı, abdominal histerektomi, sezaryen, prostatektomi gibi karın cerrahilerinde postoperatif analjezi için endikedir(11, 12). Posterior yaklaşımda, iliak krest ile kostal sınırın kesişiminde lateral karın duvarına lokal anestezik enjekte edilir; alt karın cerrahilerinde analjezi sağlanır. Subkostal yaklaşım ise 2010 yılında Hebbard ve ark. tarafından tanımlanmış olup üst karın cerrahilerinde analjezi sağlanması amaçlanır(13). Ksifoid çıkıntıdan kostal sınır boyunca izlenen transversus abdominis kas düzlemine lokal anestezik enjeksiyonu ile gerçekleştirilir.

Eksternal oblik interkostal plan bloğu (EOİPB), ön aksiller hatta T6-T10 ve orta hatta T6-T9'u tutan, dermatomal duyusal blokaj sağlayan yeni bir bloktur. Laparoskopik karın cerrahilerinde multimodal analjezinin bir parçası olarak kullanılabilir(14).

Bu çalışmanın amacı, yeni tanımlanan eksternal oblik interkostal plan bloğunun laparoskopik kolesistektomi vakalarında subkostal TAP bloğuna göre postoperatif ağrı skoruna ve opioid tüketimine olan etkisini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrının Tanımı

Hastaları doktora getiren en sık semptom ve hemen-daima bir patolojik bir sürecin göstergesi olan(15), Latince ‘’poena’’ (ceza, işkence) kelimesinden türeyen ağrı, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (International Association for the Study of Pain=IASP) tarafından ‘’Vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan doku harabiyetine bağlı olan ya da olmayan, kişinin geçmişteki deneyimleri ile ilgili, hoş olmayan emosyonel bir duyum’’ şeklinde tanımlanmıştır(16). Bunun yanı sıra Amanda(17) ve arkadaşları ağrı için birçok ve farklı açıdan yaklaşımda bulunulması gerektiğini vurgulamış ve ağrıyı ‘’Duyusal, emosyonel, bilişsel ve sosyal bileşenlerle birlikte gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili sıkıntı verici bir durum’’ olarak tanımlamıştır.

Kişi özelinde tanımlanan, her hasta için farklı deneyimlenen duyusal ve duygusal bir durum olan ağrının başlama sebebi, oluşum mekanizması, şiddeti, süresi, ağrıya verilen tepki de farklılık gösterecektir.

2.2. Ağrının Oluşumu ve İletimi

Ağrı duyusuna spesifik duyu reseptörlerinin (nosiseptör) doku zedelenmesi sonucu uyarılarak bir aksiyon potansiyelinin oluşturulması ve bu potansiyelin periferden kortekse iletilmesi mekanizmasına nosisepsiyon denir(18). Canlının nosisepsiyonu algılaması olayı ağrı olarak tanımlanır. Ağrı iletiminde rol oynayan primer afferent sinirlerin periferik terminalleri olarak da isimlendirilen nosiseptörler vücudun deri, deri altı dokular, dişlerin pulpaları, eklemler, kemikler, iskelet ve kalp sistemi, periton gibi dokular ve ürogenital sistem, biliyer sistem gibi iç organlarda bulunmaktadır(19).

Ağrının oluşumu ve iletimi bazı kimyasal mediyatörler tarafından düzenlenir. Bu nöromediyatörler üç başlıkta incelenebilir;

1. Aminoasit yapılı nöromediyatörler (GABA, glisin, glutamik asit, aspartik asit)
2. Amin yapılı nöromediyatörler (Dopamin, noradrenalin, adrenalin, serotonin, asetilkolin, histamin)
3. Peptid yapılı nöromediyatörler (P maddesi, endojen opioid, somatostatin, vazoaktif intestinal peptid)

Doku veya hücre zedelenmesi ile lokal inflamasyon sonucunda salınan nöromediyatörler nosiseptörleri uyarır. Bu uyarı eşik değerin üzerine çıktığında ise ağrı duyusu merkezi sinir sistemine iletilir. Fakat ağrı duyusunun sadece üst merkezlere gönderilen impulslardan meydana gelmediği, bütün bu süreçlerin ortak bir senteziyle ortaya çıktığı düşünülür. Kortekse ağrının iletilmesi temel olarak 4 şekilde gerçekleşir(20);

1. Transdüksiyon: Reseptörün ağrılı uyaran ile uyarılması
2. Transmisyon: Ağrının kortekse iletilmesi
3. Modülasyon: Ağrı bilgisinin (impulsun) inhibisyonu
4. Persepsiyon: Ağrılı uyaranın bu etkileşimler sonucu sentez edilip algılanması

2.3. Ağrının Sınıflaması

Ağrı duyusunun kendi kimyası ve kişinin onu nasıl hissettiği göz önüne alındığında oldukça karmaşık bir süreç olduğunu anlıyoruz. Ağrının tanımı kadar sınıflandırılması da bir o kadar zordur. Çok fazla çeşitlilikte olup birçok alt başlıkta toplanabilecek tanımlamalar söz konusudur. Ne kadar iyi sınıflandırılırsa o kadar etkin tedavi edileceği için Raj tarafından birkaç ana başlık altında sınıflandırılmıştır(21);

1. Nörofizyolojik mekanizmaya göre (nosiseptif, somatik, visseral, nöropatik (nonnosiseptif), psikojenik)
2. Süreye göre (akut, kronik)
3. Etiyolojiye göre (kanser, postherpetik nevralji, orak hücre anemisi, artrit)

4. Bölgeye göre (baş, yüz, bel, pelvik)

2.3.1. Akut Ağrı

Akut ağrı, daima nosiseptif nitelikte olup vücuda zarar veren mekanik, termal veya kimyasal bir olayın varlığını gösterir(20). Nosiseptif ağrı doku hasarını saptama, lokalize etme ve sınırlanması için gerekli olan değerli bir belirtidir. Periferik nosiseptörler aracılığıyla impulslar kortekse iletilir.

Akut ağrı sebepleri olarak travma, enfeksiyon, inflamasyon, doku hipoksisi ve obstetrik ağrı gösterilebilir. En önemlilerinden biri ise postoperatif ağrıdır.

Akut ağrı genellikle tıbbi müdahale ile veya bazen kendiliğinden birkaç gün veya hafta içinde geçer. 3-6 arasında geçmeyen ağrı kronik ağrı olarak isimlendirilir.

2.3.2. Kronik Ağrı

Kronik ağrı santral, periferik veya psikolojik mekanizmaların tek başına veya kombinasyonu nedeniyle olabilir ve ağrının 3 aydan daha uzun sürmesi olarak tanımlanır.

Ağrı, kişinin sağlık kuruluşuna başvurmasına, tanıya ve tedaviye götürecek adımlar atılmasına ve ağrılı uyaranın kişiden uzaklaştırılmasına sebep olan koruyucu bir mekanizmadır. Akut dönemde bu işe yararken, kronikleşen ağrılar kişi ve çevre için artık bir sorun haline gelebilir. Kronik ağrının beraberinde görülen halsizlik, uyku bozuklukları, seksüel istekte azalma, kilo kaybı, immobilizasyona bağlı eklem rahatsızlıkları, kabızlık gibi birçok sisteme ait bozuklukların olması kronik ağrıyı bir sendrom haline getirmektedir. Bu nedenle, multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir(22).

2.3.3. Viseral Ağrı

Bir iç organ veya organ kılıfından (örn; periton, pariyetal plevra veya perikard) kaynak alan, yeri tam olarak lokalize edilemeyen, derinden hissedilen, künt, sıkıştırıcı tarzda ve şiddeti zaman geçtikçe artabilen ağrı tipidir. Ağrı, kaynaklandığı bölgeden başka yerde de hissedilebilir. Bu ağrı çeşidi yansıyan ağrı olarak adlandırılır(23). Uyarılar daha çok sempatik liflerle iletilir.

2.3.4. Somatik (Pariyetal) Ağrı

Deri ve kas-iskelet sisteminden kaynaklanan, yüzeyel ve derin olmak üzere iki ana başlıkta incelenen ağrı tipidir. Yüzeyel somatik ağrı; cilt, subkutan dokular ve muköz membranlardan kaynaklanan, nosiseptif uyarı nedenli ağrı tipidir. İyi lokalize edilir. Keskin, batma, oyulma ve yanma hissi ile karakterizedir. Derin somatik ağrı ise; kaslar, tendonlar, eklemler veya kemiklerden kaynaklanır. Genellikle künt, sızlama şeklinde ve iyi lokalize edilemeyen karakterdedir(22).

2.3.5. Postoperatif Ağrı

Hastanın geçirdiği cerrahi travma sonrası inflamatuar ve nöroendokrin sürecin eşlik ettiği, mevcut travmatize dokunun iyileşmesi ile azalarak geçen akut ağrı tipidir. Ağrı büyük oranda subjektif hissedilir ve bunda kişinin geçmişte yaşadığı tecrübesinin etkisi büyüktür. Ancak bu ağrı genele bakıldığında cerrahinin tipi, büyüklüğü, süresi, bölgesi, cerrahi kesinin şekli ve büyüklüğü, uygulanan anestezinin şekli, preemptif ve peroperatif ağrı yönetimi, hastanın mental durumu, postoperatif bakım hizmeti ve çevresel faktörler gibi birçok etmenden etkilenmektedir. Postoperatif ağrı morbidite ve mortalite üzerine etkili olduğundan yönetimi de çok önemlidir(23, 24).

2.3.5.1. Postoperatif Ağrının Multisistemik Etkileri

Akut ve kronik ağrının insan vücudunda farklı etkileri söz konusudur. Akut ağrıda ağrının şiddetine paralel olarak sempatik sinir sistemi ve endokrin sistem

aracılığıyla nöroendokrin yanıt oluşturulur. Bunun sonucunda tüm sistemlerde sempatik sinir sisteminin etkilerini gömüş oluruz. Ancak kronik ağrıda durum biraz daha farklıdır. Nöroendokrin yanıt daha az görülürken ağrı süresinin uzamasıyla uyku bozuklukları, depresyon, değişken ruh hali, sosyal ilişkilerde bozulma, iştahta belirgin değişiklikler (artma veya azalma) ön plandadır.

Kardiyovasküler Etkiler

Sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile taşikardi, miyokard aktivitesinde artış, sistemik vasküler dirençte artış, hipertansiyon görülebilir. Bu etkiler miyokardın oksijen tüketiminde artışa sebep olur. Bunun sonucunda aritmiler ve miyokard enfarktüsü tetiklenebilir.

Respiratuar Etkiler

Ağrıya sekonder total vücut oksijen tüketiminde ve karbondioksit tüketimindeki artışın sonucunda solunum dengesi sağlanabilmesi için dakika ventilasyonunda artış olmalıdır. Ek olarak akciğer hastalığı olanlarda bu durum solunum iş yükünü arttırır. Özellikle torasik ve abdominal insizyonlarda hastalardaki ağrıdan kaçınma refleksi ile göğüs duvarı hareketi ve derin soluma çabası azalır. Bu durum hastada atelektazi, akciğer fonksiyonlarında bozulma, hipoksiye neden olabilir. Ek olarak hastaların ağrıya sekonder immobil kalma yönelimleri pulmoner disfonksiyonu derinleştirebilir.

Gastrointestinal ve Üriner Etkiler

Sempatik sinir sisteminin aktivasyonu ile sfinkter tonuslarında artma, gastrik ve üriner motilitede azalma görülmesi sonucunda hastalarda idrar retansiyonu ve ileus gelişme riski artar. Bulantı-kusmaya bağlı olarak beslenme döngüsünün bozulması ve bağırsak florasındaki dengesizlik, dokuların iyileşmesinde gecikmeye ve enfeksiyonlara yatkınlığa yol açar(25).

Endokrin Etkiler

Stres yanıta bağlı olarak katekolamin, kortizol ve glukagon gibi katabolik hormonlar artarken, insülin ve testosteron gibi anabolik hormonlar azalır. Bunun sonucunda glukoz intoleransı, yara iyileşmesinde gecikme, negatif nitrojen dengesi, vazopressin artışı, su retansiyonu, sodyum retansiyonu ve azalmış idrar çıkışı gibi etkiler görülür(23).

Hematolojik Etkiler

Trombositlerde stres sonucu oluşan adhezyondaki artışa bağlı olarak hiperkoagülabilite görülür.

İmmün Etkiler

Retiküloendotelyal sistem, nöroendokrin stres yanıtının sonucunda baskılanır ve kişiler infeksiyona yatkın hale gelirler. Stres ilişkili bağışıklığın baskılanması ile tümör oluşması ve metastaz durumları da artabilir(26).

Psikolojik Etkiler

Kişilerin akut ağrıya sıklıkla verdikleri tepkiler anksiyete ve uyku bozukluğudur. Ağrının süresi uzadıkça depresyona eğilim ve etrafa şiddet-öfke şeklinde davranışlar olabilir.

2.4. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri

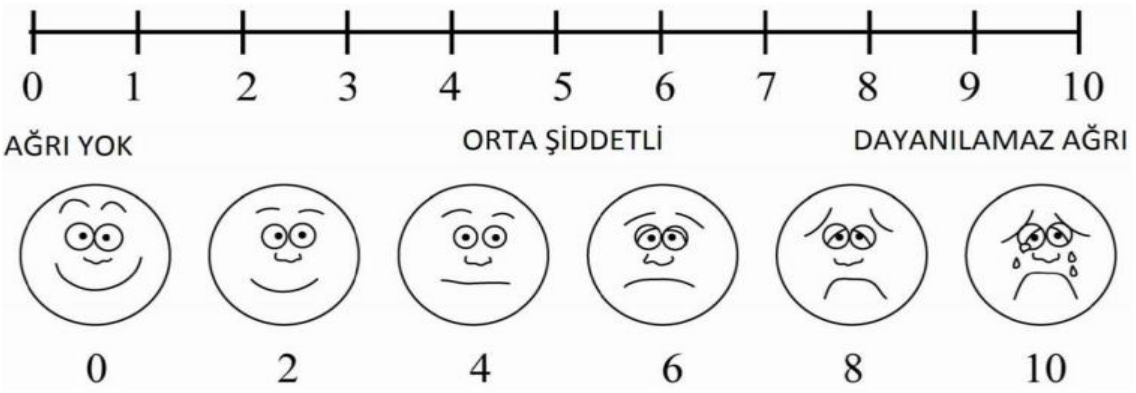
Ağrı subjektif bir durumdur ve hastanın oryante-koopere olması şartıyla tariflediği ağrı şiddeti esas alınır. Bu nedenle değerlendirilmesi zordur ve hiçbir altın standart yöntem yoktur(27). Ancak ağrının yönetimi için değerlendirilmesi ve ölçümü oldukça önemlidir. Medikal veya cerrahi tedavi alacak tüm hastalar için ağrı ölçümü ve takibi mutlaka yapılmalıdır. Tedavi öncesinde ve sonrasında, doz ve

tedavi değişikliklerinde, istirahat halinde ve dinamik haldeyken, düzenli aralıklarla bu ölçümlerin yapılması gerekmektedir.

Klinik uygulamada ağrı şiddetini ölçmek için altın standart bir yöntem olmamasına rağmen, basit uygulanabilir ve sürdürülebilir olmaları sebebiyle en sık kullanılan yöntemler arasında görsel analog skalalar (Visual Analogue Scales= VAS), sayısal değerlendirme skalaları (Numerical Rating Scales= NRS), sözlü tanımlayıcı skalalar (Verbal Description Scales= VDS), McGill ağrı soru formu (MPQ) ve hasta memnuniyet skalası (Likert Ölçeği) vardır(27).

2.4.1. Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale=VAS)

VAS, bir ucunda ‘ağrı yok’, diğer ucunda ise ‘dayanılmaz ağrı, hayatında gördüğün en şiddetli ağrı’ yazan 10 cm’lik bir sayısal skala olarak tanımlanır. Hasta ağrı şiddetini bu skaladaki sayılardan birini göstererek tanımlamaya çalışır. Sayısal olarak 3 veya altındaki değerler yeterli analjezi sağlandığını gösterir. Basit, etkili, anlaşılır ve noninvaziv olması, VAS’ı avantajlı kılmaktadır.



2.4.2. Sayısal Dereceleme Skalası (Numerical Rating Scale=NRS)

VAS değerlendirmesine benzer ancak bazı farklılıkları vardır. Hastadan puan cetvelinin yerine sözel olarak ağrısını kaç puan hissettiği sorulur. Hiç ağrı hissetmiyorsa ‘’0’’ puan, hayatındaki en şiddetli ağrıyı ‘’10’’ puan, mevcut ağrısını 0-10 puan arasında değerlendirmesi istenir.

2.4.3. Hasta Memnuniyet Skalası (Likert Ölçeği)

Hastanın tedavi hakkındaki görüşlerinin alındığı bir ankettir. Bu anket 5,7 veya 9 maddeden oluşabilir(28). 5 maddelik bir likert ölçeği örneği şu şekildedir;

5: Çok memnun, 4: Memnun, 3: Emin değilim, 2: Memnun değil, 1: Hiç memnun değil

2.5. Preemptif Analjezi

Tüm majör cerrahi girişimlerde başlangıçta hastalarda ölüm korkusu söz konusudur. Daha sonra bu korku yerini anksiyete ve postoperatif ağrı korkusuna terk eder. Postoperatif ağrı ile anksiyete arasında lineer bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Son yıllarda postoperatif ağrının preoperatif dönemden başlayarak kontrol altına alınması amaçlı araştırmalar preemptif analjezi kavramını gündeme getirmiştir(29). Preemptif analjezi ağrıdan korumak veya oluşan ağrıyı azaltmak amacıyla cerrahi insizyon veya doku hasarı öncesi analjezik tedavi uygulanmasıdır. Bu amaçla hastalara asetilsalisilik asit (ASA), asetaminofen, NSAİİ gibi farmakolojik ajanlar uygulanmaktadır. Bu sayede periferden kaynaklanan ağrılı uyaran ile santral hipersensitizasyonun oluşması engellenmeye çalışılmaktadır.

2.6. Postoperatif Ağrı Tedavi Yöntemleri

Postoperatif ağrı özellikle ilk 2 gün oldukça şiddetlidir, 5-6 güne kadar uzayabilir. Bu sebeple akut ağrı olarak değerlendirilir ve amacımız hastayı akut ağrının etkilerinden korumak olmalıdır. Buna göre postoperatif ağrının tedavisinde amaç, anesteziden derlenmeyi hızlandırmak, cerrahi travma sonrası ağrıyı en aza indirmek veya ortadan kaldırmak, cerrahi stres sonrası gelişebilecek otonomik ve sempatik refleksleri engellemek, oluşabilecek respiratuar/kardiyovasküler komplikasyonları engellemek, yara enfeksiyonlarının önüne geçmek, erken mobilizasyonu ve taburculuğu sağlamaktır. Ağrının etkin kontrolü ile morbidite ve mortalite oranları azalacaktır(30).

Kişilerin strese verecekleri cevaplar farklı olacağından tedavi protokolleri ve süresi de kişisel olmalıdır. Başlıca tedavi seçenekleri şu şekilde sıralanabilir;

- Sistemik analjezik uygulaması; intramüsküler, intravenöz, subkutan, oral, transmukozal, transdermal, intranazal, bukkal, rektal yollarla uygulanabilen çeşitli NSAİ, opioidler, adjuvan ilaçlar
- Santral bloklar; epidural blok, spinal blok, kombine spinal-epidural blok (KSE), kaudal blok
- Periferik bloklar; yara yeri infiltrasyonu, topikal analjezik uygulaması, intraartiküler uygulama, periferik sinir ve gövde blokları
- Hasta kontrollü analjezi (HKA)
- Transkütan elektriksel sinir uyarısı (TENS)
- Kriyoterapi, sinir ablasyonları, diğer nörolitik yöntemler
- Psikolojik kontrol ve destekleyici tedaviler
- Fizyoterapi

2.6.1. Lokal Anestezikler

Lokal anestezi uygulaması, bir grup lokal anestezik ilacın uygun konsantrasyonda nöral dokunun etrafına enjekte edilmesi ile depolarizasyon oluşumunun engellenerek, geçici duyu, motor ve otonomik disfonksiyon oluşturulmasına dayanır(31). Lokal anestezik ilaçlar bu etki için sinir liflerinin aksonlarındaki özel reseptörlerine bağlanarak Na kanallarını blok ederler; bunun sonucunda hücre membranına sodyum girişi engellenir ve hücre membranı stabilizasyonu sonucunda depolarizasyonun önüne geçilir(32).

Lokal anesteziklerin temel etkilerini Na^+- K^+ ATPaz pompasını inhibe ederek gösterirler. Bu pompa hücre membranındadır ve hücre içerisine sodyum iyon geçişinden sorumludur. Sodyum iyonu geçişi engellendiğinde sinir liflerinde aksiyon potansiyeli oluşamaz ve sinir iletimi durur. Bunun sonucunda sırasıyla ağrı, ısı, propriyoseptif duyu ve en son motor fonksiyon kaybı görülür. Bu kayıp reversibldır ve duyuların geri dönüşü de tam tersi yönde olur(33).

Lokal anestezikler, birbirlerine amid veya ester bağları ile bağlanan lipofilik veya hidrofilik halkalardan oluşurlar. Fizyolojik pH'da hidrofilik halkasına pozitif yük bağlanan zayıf bazik yapıdadırlar. Amid veya ester yapılı olan ara halkaya göre iki grupta incelenir; 1.Ester yapılı lokal anestezikler plazma kolinesterazları ile metabolize olurlar. Bunun sonucunda açığa çıkan paraaminobenzoik asit (PABA) alerjik reaksiyonlara sebep olur. Kokain, klorprokain, prokain ve tetrakain ester yapılı lokal anesteziklerdir. 2.Amid yapılı lokal anestezikler karaciğerde mikrozomal enzimlerle metabolize olurlar ve daha stabildirler, daha az alerjiktirler. Artikain, bupivakain, dibukain, etidokain, levobupivakain, lidokain, mepivakain, prilokain ve ropivakain amid yapılı lokal anesteziktirler(34, 35, 36).

Lokal anesteziklerin lipofilik ve hidrofilik olmak üzere iki halkaya sahip olmaları onlara bazı özellikler kazandırır. Lipofilik olması lipit ortamlarında çözünürlüğünü arttırarak potensini belirlerken, etki süresini ise proteine bağlanma özelliği belirler. Bir maddenin iyonize ve noniyonize formlarının birbirine eşit olduğu pH değeri iyonizasyon sabiti (pKa) olarak tanımlanır. Lokal anestezikler için pKa, %50'sinin lipitte, %50'sinin suda çözünür halde olduğu pH olarak değerlendirilebilir. Lokal anestezikler için pKa 8.0-9.0 arasındadır. Bulundukları ortamın bazikleşmesi lipitte çözünürlüğü arttırarak lokal anesteziklerin etkisinin artmasına yol açar. Bu da pratikte lokal anestezikle hazırlanan mayilere sodyum bikarbonat eklendiğinde potenslerinin artacağı anlamına gelir. Ayrıca alkalinizasyon subkutan enjeksiyon esnasındaki ağrıyı da azaltmaktadır(37). Tam tersi ortam asitleştiğinde ise lokal anesteziğin suda çözünürlüğü artarak diffüze olan miktarın azalmasına ve sonucunda etkilerinin azalmasına sebep olur(38) .

Lokal anesteziklerin sistemik dolaşıma geçişlerindeki en önemli etkenlerden biri de uygulandıkları bölgedeki kan akımıdır. Kan akımının iyi olması sistemik dolaşıma geçişlerini de kolaylaştırır. Bu sebeple lokal anesteziklere vazokonstriktör eklenmesi ile verildikleri bölgenin kan akımı azaltılır. Böylece daha az lokal anestezik ilaç dozuyla daha fazla analjezik etki sağlanır, lokal anesteziklerin etki süreleri uzatılır ve lokal anesteziğin sisteme geçişi yavaşladığı için toksik yan etkileri azaltılmış olur(39). Bu amaçla 1/200.000 veya 5 mikrogram/ml konsantrasyonunda hazırlanan adrenalin sıklıkla kullanılır. Daha konsantre hazırlanan adrenalinli mayiler

doku iskemisi ve hasarına yol açabilir. Ayrıca kardiyak hastalık ve ritm bozukluğu olan hastalarda da adrenalin dikkatli uygulanmalıdır(40). Parmak ampütasyonu cerrahisi gibi bazı periferik sinir blok uygulamalarında da kollateral kan akımını azalttığı için yine dikkatli olunmalıdır(41).

Lokal anestezikler terapötik indeksleri dar olan ilaçlardır. Yanlışlıkla iv yolla verilip sistemik dolaşıma geçişi veya periferik blok uygulamalarında yüksek dozda verildiklerinde lokal anestezik sistemik toksisitesi (LAST) görülür. LAST gelişimine en sık sebep olan lokal anestezik ajanlar bupivakain, levobupivakain ve ropivakaindir. Toksisite durumunda koma ve kardiyak arreste varacak düzeyde, en sık merkezi sinir sistemi ve kardiyovasküler sistem etkileri görülür. Tedavisinde hızlıca %20'lik lipit solüsyonu intravenöz yolla verilmelidir. %20'lik lipit solüsyonu etkisini, lipofilik yapıdaki lokal anestezikleri intravasküler alanda bağlayarak ilaç düzeylerini düşürmesi sonucunda gösterir. İlaç metabolizmasının ve atılımının bozulduğu durumlarda (karaciğer yetmezliği, ağır hipoproteinemi, tirotoksikoz, derin anemi, enfekte dokuya ilaç uygulaması vs) toksisite görülme sıklığı artar. Önce zarar verme düsturuna dayanarak tedaviden önce LAST gelişmesini önlemek daha önemlidir. Bunun için rejyonal anestezide minimum doz ilaç kullanımı, kişisel toksik doz hesaplanması, iv erişimden kaçınmak için aralıklı negatif aspirasyon ve USG eşliğinde görerek blok uygulaması elzemdir(42, 43).

2.6.1.1. Bupivakain

Amid yapılı, uzun etkili ve lidokainden 3-4 kat daha potens olan sentetik bir lokal anesteziktir. İlk kez 1963 yılında L. J. Telivuo tarafından kullanılmıştır. Lipofilibilitesinin fazla oluşundan dolayı potensi fazladır, başta α1-asit glikoprotein olma üzere plazma proteinlerine %95 oranında bağlanması sebebiyle de etki süresi uzundur. Büyük bir kısmı karaciğerde metabolize olur, az miktarda idrar ile değişmeden atılır. Etkisi 3-4 dk içinde başlar ve 3.5-4 saate kadar devam eder. Maksimum plazma düzeyine 30-45 dakika içinde ulaşır. Düşük konsantrasyonlarda motor blok yapmadan analjezi sağlayabilir(44, 45). Birikici etkisi yoktur, proteine bağlanma özelliği sebebiyle plasental geçişi oldukça azdır. Bu özellikleri sebebiyle

tüm rejyonal girişimlerde, ağrısız doğum işlemlerinde, postoperatif analjezide, spinal, epidural gibi nöraksiyel girişimlerde rahatlıkla kullanılabilir(42, 43, 46, 47).

Terapötik aralığı dar olan tüm lokal anestezikler gibi bupivakainin de en sık toksisite bulguları SSS ve kardiyovasküler sistem üzerinedir. SSS toksisitesinin en sık sebebi bupivakainin plazma konsantrasyonunun artmasıdır. Bu durum en çok yanlışlıkla yapılan iv enjeksiyonun ve hızla absorbsiyonun sonucunda görülür. Baş dönmesi, nistagmus, dilde ve ağız çevresinde uyuşma, kulakta çınlama, kas seğirmeleri, titreme, bulantı-kusma, konvülziyonlar, huzursuzluk ve bilinç kaybı gibi bulgular görülür(48).

Miyokard kontraktilitesi ve iletim yollarındaki sodyum kanallarının blokajı sonucu ölümcül olabilecek kardiyovasküler toksisite bulguları görülebilir. Bunlar A-V iletimin yavaşlaması, EKG'de QRS genişlemesi, PR ve ST mesafesinin uzaması, bunlara bağlı olarak bradikardi ve hipotansiyon, ventriküler taşikardi ve ventriküler fibrilasyon, en son olarak da kardiyak arrest sayılabilir. Plazma proteinlerine fazlaca bağlanması ve yüksek lipofilik özelliğinden dolayı toksisite durumlarında tedavisi oldukça güçtür ve kardiyovasküler resüsitasyona oldukça dirençlidir, mortal seyredebilir(49).

2.6.2. Opioidler

Santral sinir sistemi ve periferik dokularda bulunan özel reseptörlerine (mü, kappa, delta, sigma) bağlanarak, endorfin, enkefalin, dinorfin gibi endojen bileşikleri taklit ederek güçlü analjezik etki gösteren ilaç grubudur. Papaver somniferumdan (haşhaş bitkisi) üretilen narkotik analjezikler olarak da bilinirler. Esas aktif madde olan morfin 1806'da izole edilmiş olup, hala opioidlerin prototipi olma özelliğini korumaktadır(50). Güçlü analjezik olmaları sebebiyle nöropatik ağrılar, kanser ağrıları, travma ağrıları gibi her türlü akut ve kronik ağrı tedavisinde kullanılırlar. Bir miktar sedasyon etkileri vardır, yüksek dozda verildiklerinde genel anesteziye sebep olabilirler. Ancak asıl kullanım amaçları analjezi sağlamak içindir. Remifentanil hariç karaciğer biyotransformasyonuna uğrarlar. Doğal, yarı sentetik ve sentetik olarak sınıflandırılabilirler(50).

- Doğal; morfin, kodein, papaverin, tebain
- Yarı sentetik; eroin, dilaudid, tebain deriveleri (buprenorfin)
- Sentetik; morfin deriveleri (levorfanol, butorfanol), metadan deriveleri (metadan), benzomorfan deriveleri (pentazosin), fenilpiperidin deriveleri (dolantin, fentanil, sufentanil, alfentanil, remifentanil)

Spesifik opioidlerin özellikleri hangi reseptöre bağlandıklarına, uygulanma bölgelerine ve bağlanma afinitelerine göre değişir. Genel olarak bakıldığında kardiyovasküler sistem üzerine direkt yan etkileri çok azdır. Respiratuar sistem üzerine solunum hızını depreşe edici özellikleri vardır. Bu sebeple solunum hızının izlenmesi, opioid analjezisi sonrası gelişebilecek solunum depresyonunu saptamak için oldukça basit ve elverişli bir yoldur. Opioidler beyin sapındaki reseptörlere bağlanarak PaCO2'yi yükseltir, CO_2 artışına yanıtı baskılarlar(51). Yüksek dozlarının hızlı bolusu sonucunda göğüs duvarı rijiditesi gelişebilir. Medullar kemoreseptör trigger zondaki reseptörlerine bağlanmaları sonucunda bulantı-kusmaya sebep olabilirler. Uzun süreli kullanımlarında hiperaljeziden sorumlu olabilirler(52). Opioidlerin uzun süreli oral kullanımı veya peroperatif yüksek doz remifentanil, opioid nedenli tolerans geliştirebilir. Tekrarlayan dozlarda aynı etkiyi sağlayabilmek için daha yüksek dozlara ihtiyaç duyulur. Ancak bu fiziki bağımlılık veya alışkanlıkla yanı şey değildir. Postoperatif titremenin azaltılmasında 10-25 mg iv meperidin faydalı olabilir. Bağırsaktaki reseptörlerine bağlanıp peristaltizmi azaltarak motiliteyi yavaşlatırlar. Yine oddi sfinkterinin opioid nedenli kontraksiyonu sonucu biliyer kolik görülebilir. Uzun süre opioid tedavisi alan özellikle kanser hastaları, yan etkilerin çoğuna genellikle tolerans geliştirirler. Ancak kabızlığa tolerans geliştirilmesi çok azdır(53). Son zamanlarda periferik antagonist olarak geliştirilen metilnaltrekson ve alvimopanın birinci amacı opioid barsak sendromu olan, opioid sonrası kabızlık çeken hastaların motilitesini arttırmaktır(54, 55). Yine günümüzde de oldukça sık bir sorun olan opioidlerin bağımlılık yapma ve bunun sonucunda kötüye kullanımları da azımsanmayacak kadar çoktur(50).

2.6.2.1. Fentanil

1960 yılında Paul Janssen tarafından güçlü bir anestezik ve analjezik olarak geliştirilen sentetik bir opioid türevidir. Analjezik etkinliği morfinden 50-100 kat daha fazladır. İntravenöz, transdermal ve transbukkal kullanım şekilleri ve güçlü analjezik etkinliği sebebiyle intraoperatif anestezide, perioperatif ağrı yönetiminde, çeşitli spinal-epidural girişimlerde, şiddetli kanser hastalarında ve şiddetli akut-kronik ağrı tedavisinde en sık kullanılan opioid olmuştur. Günümüzde postoperatif analjezide de sıklıkla tercih edilmektedir.

Hafif molekül ağırlığı ve yağda yüksek çözünürlük özelliklerine sahip oluşu, farklı formlarda kullanımına olanak sağlar. Bu sayede daha hızlı etki başlangıcına ve daha kısa etki sürelerine sahiptirler. Buna en iyi örnek transdermal fentanil yamaları gösterilebilir. Küçük dozlarda(10-25 mcg) lokal anesteziklerle birlikte spinal-epidural işlemlerde analjeziye katkı sağlar(56).

Tekrarlayan dozlarında birikici etki sonucunda uzun süreli sedasyon ve solunum depresyonu yapabilir. Solunum depresyonu etkisi morfine göre daha kısa sürer. Bu nedenle hemodinamik olarak unstabil vakalarda ve diğer tüm vakalarda indüksiyon ilaçları ve anestezik ilaçlarla, anestezi amacıyla fentanil daha çok tercih edilmektedir.

Diğer tüm opioidlerdeki yan etkiler fentanil için de geçerli olsa da fentanilde daha fazla görülen kas rijiditesi hayati sonuçlar doğurabilir. Opioid uygulanması sonrası santral sinir sistemindeki dopaminin artışı sonucunda geliştiği düşünülen kas rijiditesi, iskelet kasında ve toraks kompliyansında azalma, glottisin kapanması, ekstremitelerin tonik, el ve ayakların klonik hareketi ile kendini gösterir. Torakstaki kas rijiditesi pozitif basınçlı ventilasyonu engelleyerek solunum yaptırmayabilir. Bu durum tahta göğüs olarak adlandırılır ve hastanın acil entübasyonu ile sonuçlanabilir. Hem indüksiyon hem uyanma esnasında görülebilir. Hastaya hızlı enjeksiyon ile beraber azot protoksitin verilmesi rijidite ihtimalini artırır. Buna karşın kuvvetli inhalasyon anestezikleri ve tiyopental rijiditeyi önler. Nöromüsküler kavşak blokerleri ile bu etki son bulur(57).

2.6.2.2. Tramadol

Santraldeki mü reseptörlerine agonist bağlanarak ve serotonin ve noradrenalinin geri emilimini inhibe ederek ikili mekanizma ile analjezik etki oluşturan kodein analoğu, santral etkili sentetik bir zayıf opioid türevidir. Serotonin ve noradrenalin geri alımını inhibe etmesi tramadolü diğer opioidlerden ayıran oldukça önemli bir özelliğidir ve bu sebeple atipik opioid olarak anılmaktadır. Opioid ve monoaminerjik etkili olması tramadolü orta ve şiddetlli tüm ağrıların tedavisinde öne çıkarmaktadır(58). Opioid analjezik etkinliğini esas olarak ana aktif metaboliti olan O-desmetil tramadol (mü-1) ile sağlar O-desmetil tramadol metabolitinin reseptöre afinitesi ana molekülden 200 kat daha fazladır.

Opioid mü reseptörleri üzerindeki zayıf etkisi sebebiyle diğer opioidlere göre çok daha az yan etki görülmektedir. Klasik opioidlere göre daha az solunum depresyonu, daha az kabızlık, daha az tolerans gelişmesi ve daha az bağımlılık görülür, bu yan etkilerin de birçoğu önlenebilir veya kolaylıkla tedavi edilebilir(58, 59, 60). Opioid özelliğinden dolayı görülebilecek yan etkiler bulantı, kusma, konstipasyon, sersemlik, uyku hali ve yorgunluk olabilir. Monoaminerjik özelliğinden dolayı ise baş ağrısı, ağız kuruluğu ve terleme gibi yan etkiler görülebilir (61).

Tramadolün büyük bir kısmı karaciğerde sitokrom p450 enzim sistemi ile metabolize olurken, geri kalan kısmı böbreklerden atılır. %1'den az bir kısmı ise safra yolu ve dışkı ile atılır(62). Yaşın ilerlemesi ile hepatik ve renal fonksiyonların azalmasına bağlı olarak tramadolün biyoyararlanımı ve yarılanma ömrü yaşlı hastalarda artmaktadır. Bu nedenle yaşlı hastalarda düşük doz ile başlanıp, kademeli şekilde doz arttırma yapılmalıdır(61).

2.6.3. Hasta Kontrollü Analjezi (HKA)

Hekim tarafından daha önceden programlanan bir infüzyon pompası aracılığı ile, hastanın ihtiyaç halinde kendi kendine analjezik uygulayabilmesine olanak veren sistem hasta kontrollü analjezi (HKA) olarak adlandırılır. Tipik olarak opioidlerin bir

infüzyon pompası ile intravenöz olarak uygulanması olarak bilinse de birçok farklı ilaç birçok farklı yolla verilebilir. Karmaşık ve pahalı bir infüzyon cihazının zorunlu olarak mevcut olması anlamına gelmemelidir. Hastanın ağrıya bağlı acil talebi üzerine herhangi bir yolla verilen (örn; oral, nazal, subkutan, epidural, transdermal, periferik sinir kateteri..vs.) herhangi bir analjezik uygulaması da HKA olarak değerlendirilebilir(63). Tipik haliyle aralıklı iv opioid uygulamasıyla ilk olarak 1968 yılında Sechzer tarafından tanımlanmıştır(64). 1980'li yıllarda mikroçipler ve bilgisayar teknolojilerinin geliştirilmesiyle beraber infüzyon pompaları ile postoperatif ağrının kontrolünde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır(65). Temel amacı ilaçların bir kontrol mekanizması ile fazla doz uygulanmasından ve buna bağlı gelişebilecek yan etkilerinden kaçınmaktır. Hastalar ağrı seviyelerini belirleyerek kendi kendilerine analjezik ihtiyaçlarını ayarlayabildiklerinden ağrıya sekonder oluşabilecek anksiyete ve stresin de önüne geçilmiş olur. Bunun sonucunda sedasyon kullanımında azalma, iyi bir gece istirahati ve erken mobilizasyon ve taburculuk sağlanabilir. Ayrıca hasta tarafından gerçekleştirilmesi nedeniyle hekim ve yardımcı sağlık personeli iş gücünden tasarruf sağlanmaktadır(66).

HKA' nın efektif kullanılabilmesi için bazı temel tanımları bilmek ve cihazları öğrenmek önemlidir. Birçok HKA sistemi geliştirilmiş olup her birinin kendine özgü özellikleri olmakla beraber ortak birçok nokta vardır. Modern HKA cihazlarında bir mikroçip aracılığıyla önceden belirlenmiş doz sınırları, ilaç ayarları ve kilitli kalma süresi ile hastanın kendisine bağlı infüzyon pompası arasındaki etkileşim sağlanır.

Ağrı şiddeti erken postoperatif dönemde en yüksek seviyededir. Bu sebeple uygulanacak doz yükleme dozu olarak adlandırılır ve sistem çalışmaya başladığında hastanın ağrısını kesmek amacıyla verilen analjezik ilaç dozudur. Hastalar cihaza bağlı aktive edici bir düğmeye basarak pompayı çalıştırırlar. Her düğmeye basma, analjezik istek olarak algılanır. Sadece başarılı olan pompa aktivasyonları bolus doz verilmesi ile sonuçlanır. Bolus dozun amacı analjezik ilacın kan düzeyinin, sedasyon etkisi oluşturmadan emniyetli bir şekilde idame ettirilebilmesidir. Başarılı bolus sonucunda cihazda duyusal ve görsel belirtiler olur. Bolus verilmesini takiben kilitli kalma süresi devreye girmekte ve önceden belirlenmiş olan bu zaman zarfında yeni

bir doz verilmemesi garanti altına alınmaktadır. Bu sayede hastanın belirli bir zaman zarfında kendisine verebileceği bolus sayısı sınırlanır ve doz aşımı yaratacak analjezik ilaç verilememiş olur. Kilitli kalma süresi HKA cihazının güvenlik anahtarıdır. Doz aşımı riskini azaltan ikinci güvenlik mekanizması ise maksimum doz sınırıdır. Cihazın tipine bağlı olarak maksimum doz sınırı 1 veya 4 saat olarak seçilebilir. HKA' nın sabit hızlı bir infüzyonla desteklenmesi önerilmektedir. Buradaki asıl hedef plazma konsantrasyonunun minimal efektif analjezik konsantrasyonunun üstünde, sedasyon sınırının ise altında tutulmasıdır. Bunun için birkaç tane mod vardır. Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir;

- Yükleme dozu ve aralıklı bolus
- Yükleme dozu, aralıklı bolus ve bazal infüzyon
- Yükleme dozu yok, aralıklı bolus ve bazal infüzyon

Lokal anestezikler, antiemetikler, NSAİİ, klonidin, ketamin gibi ilaçlar HKA için kullanılabilecek ilaçlardır. İdeal bir HKA analjezik ajanının etkisi çabuk başlamalı, orta etki süreli olmalı, analjezik etkinin bir üst sınırı olmamalı, bulantı-kusma ve solunum depresyonu yapmamalı ve bağırsak motilitesini bozmamalıdır.

2.6.4. Laparoskopik Batın Cerrahilerinde Uygulanabilecek Rejyonal ve Nöraksiyel Teknikler

Laparoskopik batın cerrahilerinin (LC), laparotomiye göre daha az ağrılı olduğu düşünülse de hasta konforu ve ağrıya sekonder gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi için ağrının kontrol altına alınması önemlidir(67). LC'de ağrı bileşenleri laparotomiye göre farklılık gösterebilir. LC'de ağrı, cerrahi manipülasyon, peroperatif uygulanan intraabdominal basınç artışı ve abdominal distansiyon, intraperitoneal verilen ve batın içinde çözünen CO2'nin periton ve iç organ irritasyonu, cerrahi insizyonel ağrısı, visseral ağrı ve omuz ağrısı, ameliyat sırasında olan safra ve kan sızmaları sebebiyle olabilir(68). Bu ağrı bileşenlerini hafifletmeye yönelik multimodal analjezi teknikleri tercih edilmelidir. Multimodal analjezinin bileşenleri arasında nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar, parasetamol,

opioidler, lokal infiltrasyon analjezisi, epidural-spinal girişimler, fasyal plan blokları ve para-perivertebral bloklar yer alır(69).

Rejyonal ve nöraksiyel anestezi, hastada bilinç kaybına sebep olmadan vücudun belirli bir bölgesindeki sinir veya sinirlerin etrafına lokal anestezik ilaç verilmesi sonucunda o bölgedeki ağrı duyusunun engellenmesi, hissizlik sağlanması durumudur. Bu yöntem analjezik amaçlı da kullanılabilir. Postoperatif ağrı, özellikle ameliyat sonrası ilk iki günde çok şiddetlidir, daha sonra kademeli olarak azalır ancak bir hafta kadar etkisi görülmektedir. Multimodal analjezinin bir parçası olan rejyonal ve nöraksiyel teknikler bu dönemdeki ağrının kontrolünde ve postoperatif opioid tüketiminin azaltılmasında etkili olabilirler.

Rejyonal ve nöraksiyel tekniklere periferik sinir blokları, fasyal plan blokları, lokal infiltrasyonlar, intratekal opioid uygulaması, epidural analjezi, intraartiküler analjezi gibi işlemler örnek gösterilebilir.

Ultrason kılavuzluğunda abdominal fasyal plan blokları, nöraksiyel tekniklere alternatif olarak son yıllarda rejyonal anestezi pratiğine hızla dahil edilmiştir. Çeşitli anatomik alanlarda analjezi sağlamak için interkostal sinirlerin geçtiği bir doku düzlemine enjeksiyon şeklinde uygulanmaktadır(70). Bunlardan bazıları şöyledir;

- Transversus abdominis plan bloğu (TAP)
- İlioinguinal (İİ) ve iliohipogastrik (IH) bloklar
- Rektus kılıf bloğu
- Transversalis fasya plan blokları
- Quadratus lumborum (QL) plan blokları

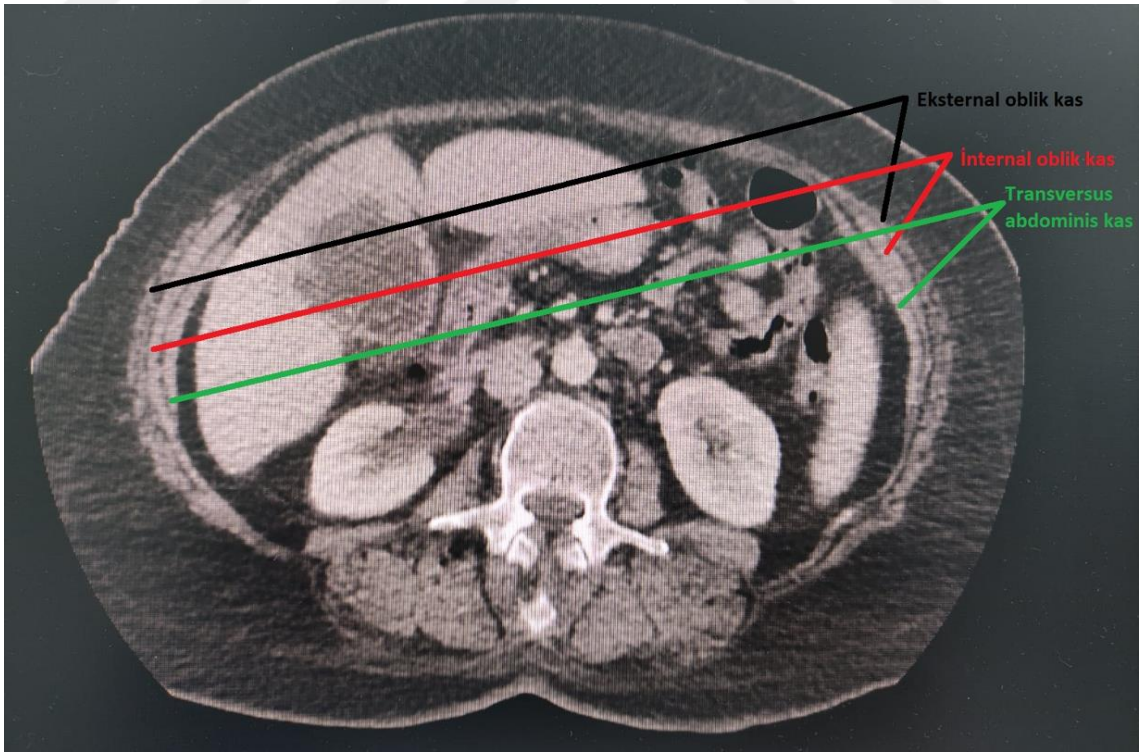
2.6.4.1. Subkostal Transversus Abdominal Plan Bloğu (Subkostal TAP)

İlk kez 2001 yılında Rafi tarafından tanımlanan abdominal bölge fasyal düzlem bloklarından birisidir(11). Daha sonra Hebbard ve arkadaşları tarafından TAP blok daha güvenilir bir yöntem olarak ilk kez ultrasonografi eşliğinde subkostal olarak uygulanmıştır(12). Bu sayede Rafi'nin tanımladığı ilk hali olan anatomik

işaretleme şeklinde uygulanan TAP blok, USG ile iğne görüntülemesi yapılarak çok daha etkili ve daha az komplikasyonlu olmuştur. Günümüzde anterior, posterior, lateral ve subkostal olmak üzere 4 farklı şekilde uygulanışı vardır.

Anatomi

Batında anterolateral bölgede TAP ile ilişkili 3 tane kas yapısı vardır. Bunlar dışardan içeriye sırasıyla eksternal oblik, internal oblik ve transversus abdominis kaslarıdır**(şekil2.1)**. Bu bölgedeki cilt, kas ve pariyetal peritonun innervasyonu T7-L1 arasındaki torakolomber spinal sinirlerin anterior dalları tarafından sağlanır. İnterkostal sinirler (T7-T11), subkostal sinir (T12), ilioinguinal (IIN)(L1) ve iliohipogastrik sinir (IHN)(T12-L1), internal oblik ile transversus abdominis kasları arasındaki düzlemde seyrederler(13, 71). TAP blokta hedef düzlem burasıdır ve ‘’transversus abdominis fasyal plan’’ olarak tanımlanır. Abdominal cerrahilerde analjezi sağlamak amacıyla transversus abdominis fasyal plana lokal anestezik enjekte edilir.



Şekil 2.1. T12 kesitinde çekilen batın BT görüntüsü ve batın duvarını çevreleyen kaslar

Uygulama

Gerekli steril şartlar sağlandıktan sonra hasta supin pozisyonda iken uygulanmaktadır. Lineer USG probu, işaretleyicisi kranialde olacak şekilde ksifoid çıkıntının hemen altında, linea alba ve her iki yanında rektus abdominis kasları görülecek şekilde lineer hatta hizalanır. Sonrasında en son kot hattı takip edilerek USG probu postero-lateral yönde, posterior rektus kılıfı ile posterior rektus kılıfının hemen altında başlayan transversus abdominis kası görüntülenene kadar ilerletilir. Burada hedefimiz USG görüntüsünde posterior rektus kılıfı ile transversus abdominis kasının aynı anda görüntüleyebilmektir. Bu görüntü sağlandıktan sonra iğne ile işaretleyici tarafından in-plane teknikle girilerek antero-medialden postero-laterale doğru ilerletilir. Hidrodiseksiyon ile düzlem teyit edilir ve hazırlanan mayi enjekte edilir.

Endikasyon

Subkostal TAP blok ile T6-T9 arasında neredeyse tüm ön karın bölgesinde duyusal blokaj sağlar(72). Bu sayede laparotomi ve laparoskopik tüm abdominal cerrahi prosedürlerde multimodal analjezinin bir parçası olarak değerlendirilebilir. Bu cerrahi prosedürlere kolesistektomi, apendektomi, herni onarımı, kolostomi açılması-kapatılması, batın duvarı cerrahileri, sezaryen, abdominal histerektomiler vs sayılabilir(73, 74).

Avantaj

Hebbard ve arkadaşları tarafından daha güvenilir ve daha etkin olabilmesi için USG eşliğinde TAP yapılabileceği söylenmişti. Özellikle yaşlı hastalarda kas tabakasının normalinden ince olması, obez hastalarda ise kas tabakasının daha derinde olması kör yapılmasını zorlaştıracağı belirtilmiştir(12). Bu sebeple uygun prob seçimi ile tüm hastalarda USG eşliğinde TAP blok yapılması önemli bir avantajdır.

Komplikasyon

Tüm fasyal ve sinir bloklarında geçerli olan çeşitli vasküler yaralanmalar, girişim yerinde hematom, intravasküler veya intranöronal enjeksiyon, girişim yerinde enfeksiyon, batın içi organ perforasyonları, periton perforasyonu başlıca komplikasyonlardandır.

USG eşliğinde yapılan TAP bloklarda komplikasyon riski daha azdır. Buna rağmen literatürde iğnenin tam görüntülememesine bağlı karaciğer yaralanmasından şüphelenilen bir vaka bildirilmiştir(75). Yine sezaryen doğum sonrası analjezi amaçlı uygulanan TAP blok sonrasında, lokal anesteziğin transversus abdominis kası ile transversalis fasyası arasında düzlemde izlenmesi nedeniyle geçici femoral sinir felci vakası bildirilmiştir(76).

2.6.4.2. Eksternal oblik interkostal plan bloğu (EOİPB)

Eksternal oblik interkostal blok; ön aksiller hatta T6-T10 ve orta hatta T6-T9'u tutan dermatomal duyusal blokaj sağlayan yeni bir bloktur. Hesham Elsharkawy ve arkadaşları tarafından 2021 yılında iki kadavra ve üst-orta hat ve karın yan duvarı ameliyatı geçirecek olan 22 hastanın dahil edildiği bir çalışmada duyusal iletimden sorumlu interkostal sinirlerin anterior ve lateral kutanöz dallarının bloke edildiği, postoperatif ağrıda olumlu etkisinin olduğu gösterilmiş ve eksternal oblik interkostal bloğun tanımı yapılmıştır(14).

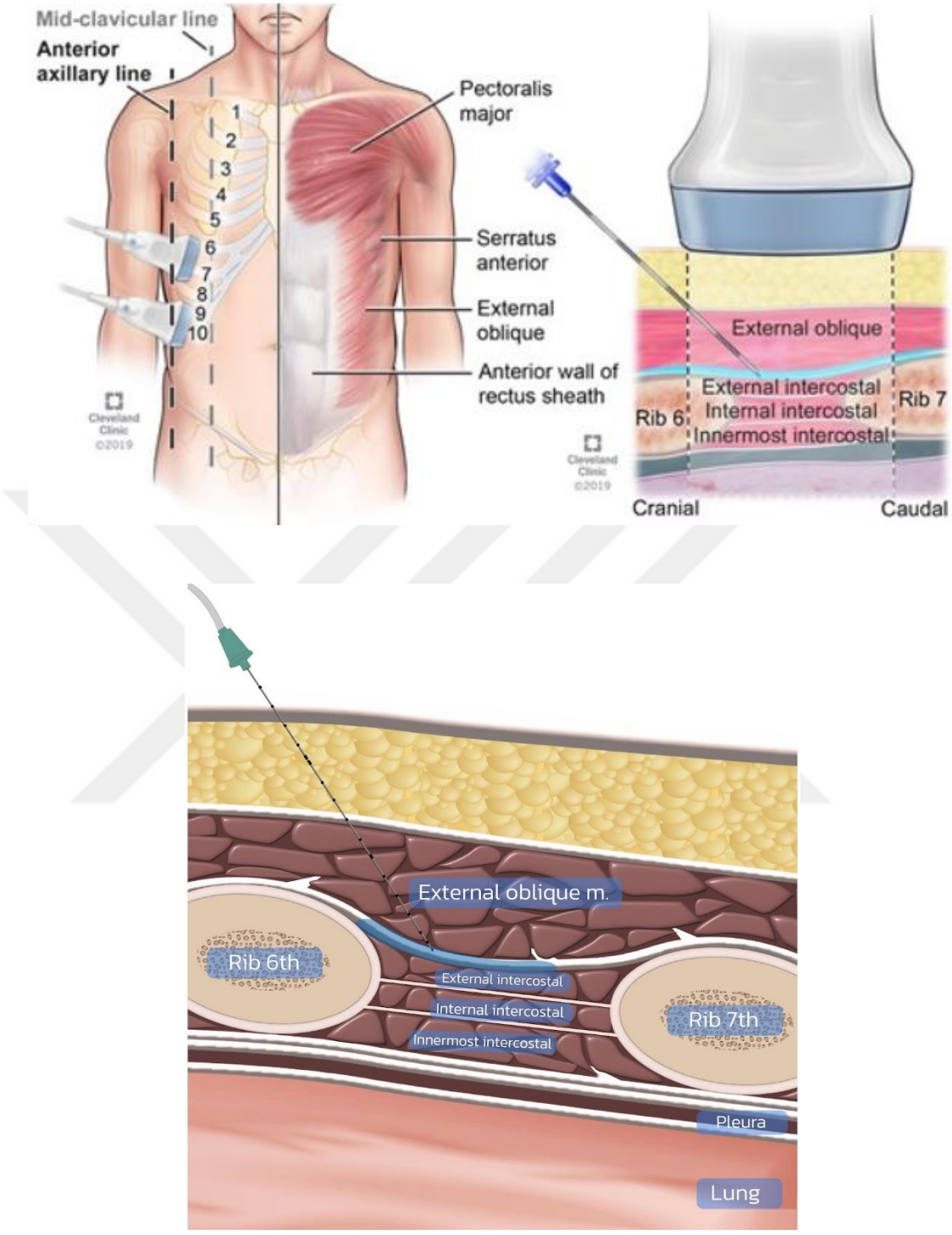
Anatomi

Üst karın duvarının innervasyonu T6-T10’ dan çıkan interkostal sinirler ile sağlanır(77). Üst karın cerrahilerinde analjezi sağlamak için de bu sinirlerin bloke edilmesi gerekmektedir. Yine Elsharkawy, Chen ve Hebbard ve ekibinin daha önceden yapmış oldukları çalışmalarda rhomboid interkostal ve rhomboid interkostal subserratus (RISS) plan blokları tanımlanmıştır(13, 78, 79). Eksternal oblik interkostal kasın derinlerdeki düzlemi ile serratus anterior ve latissimus dorsi kaslarının derinlerdeki düzlemlerinin devamlılık içinde oldukları gösterilmiştir.

Anatomik olarak RISS ve serratus anterior planlarına yapılan enjeksiyonlar, T4-10'a kadar lateral interkostal sinirleri bloke edebilir. Teorik olarak ise orta klavikular çizginin medialine yapılan bir enjeksiyon üst karın duvarını etkin şekilde kaplayabilir ve hem anterior hem lateral interkostal sinirler bloke edilebilir**(şekil2.2)**(14).

Uygulama

Gerekli steril şartlar sağlandıktan sonra hasta supin pozisyonda iken uygulanmaktadır. Lineer USG probu, işaretleyicisi kranialde olacak şekilde 6. kot seviyesinde, orta klavikular çizgi ve ön aksiller çizginin arasına sagittal düzlemde yerleştirilir. Burada amaç lineer USG probu aracılığıyla 6. kotu kısa eksende görmeye çalışmaktır. Lineer prob dışarıdan bakıldığında tanımlanan bu hatlar doğrultusunda sagittal-oblik düzlemde görünür. Yüzeyelden derine doğru sırasıyla cilt, cilt altı, eksternal oblik kas, interkostal kaslar, plevra ve akciğer tanımlanır. Blok iğnesi işaretleyicinin olduğu taraftan in-plane teknikle süpero-medialden infero-laterale doğru yönlendirilerek enjeksiyon girişi sağlanır. İğnenin ucunun 6. kotun kaudal ucundaki eksternal oblik ve interkostal kaslar arasındaki plana girişi sağlanır. Hidrodiseksiyon sonucu plan teyit edildikten sonra hazırlanan mayi enjekte edilir **(Şekil 2.2)**(14).



Şekil 2.2. Karın kasları anatomisi ve eksternal oblik interkostal plan bloğunun gösterildiği illüstrasyon

Endikasyon

Elsharkawy tarafından özellikle üst yan karın duvarında duyusal blokaj sağlanması amacıyla tanımlanan bu yeni fasyal blok, tanımlanma amacı

doğrultusunda üst yan kadran kesilerini içeren açık veya kapalı batın prosedürlerinde ağrı kontrolü için tercih edilebilir(14).

Avantaj

Üst batın cerrahilerinde analjezi amaçlı tercih edilebilen QLB ve ESPB gibi diğer fasyal plan bloklarına göre supin pozisyonda uygulanması önemli bir avantajıdır. Karın orta hattı boyunca yapılan kesilerde serratus interkostal plan bloğuna (SIPB) göre analjezi sağlaması açısından daha üstün olabilir(80, 81). Yine lateral kutanöz interkostal dalları bloke edebilmekte TAP blok uygulamalarının eksik kalabileceği durumlarda (82, 83), EOİPB bir alternatif olabilir(84).

Komplikasyon

Tüm fasyal ve sinir bloklarında geçerli olan çeşitli vasküler yaralanmalar, girişim yerinde hematom, intravasküler veya intranöronal enjeksiyon, girişim yerinde enfeksiyon başlıca komplikasyonlardandır. EOİPB için plevraya yakın torasik bölgeden iğne girişi sağlandığı için artı olarak pnömotoraks gelişme riskine karşı dikkatli olunmalıdır.

2.7.Safra Kesesi ve Hastalıkları

Ana görevi karaciğerde üretilen ve yağlı gıdaların sindiriminde rol alan safra ismi verilen sıvıyı depolamak ve sonrasında sindirim sistemine iletmek olan safra kesesi, vücutta önemli işlevlere sahiptir. Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir;

- Karaciğer tarafından üretilen safranın depolanması (günlük üretilen 800-1000 ml safranın 1/3'ü safra kesesinde depolanır)
- Sindirim aşamasında depolanan safranın ince bağırsağa iletilmesi
- Kaslı bir yapı olan safra kesesinin kasılmalarla ince bağırsağa olan safra akışının yönetimi
- Safranın bileşimine katkıda bulunma (su yüzdesi, safra taşları vs)

Safra kesesi hastalıklarının büyük bir kısmını safra kesesi taşları (kolelitiazis) oluşturur. Bunun sebebi safranın içeriğinde taş oluşumuna sebep olabilecek sıvı halde bulunan maddelerin katılaşması veya safra akışında rol alan kanallardaki bir bozukluk veya tıkanma olabilir. Prevalansı yaklaşık %11-36'dır. Risk faktörleri arasında genetik yatkınlık, ileri yaş, kadın cinsiyet, obezite durumu, hızlı ve ani kilo kaybı, gebelik, diyabetes mellitus, dislipidemi, hiperbilirubinemi, Crohn hastalığı ve bazı ilaçlar (oral kontraseptifler ve östrojen içeriği olan diğer ilaçlar, seftriakson, hormon replasmanları, somatostatin analogları vs) vardır.

2.7.1. Laparoskopik Kolesistektomi

Tarihteki ilk endoskopi, alman ürolog Phillipe Bozzini tarafından 1805 yılında "Lichtleiter" adını verdiği bir alet ile yapmıştır(85). Ancak o zamanlar bu girişim pek kanıksanmamış ve pratikte kullanıma sokulamamıştır. Sonraki süreçte birçok bilim insanı tarafından geliştirilmiş ve son olarak Georg Kelling tarafından 1901 yılında bir köpeğin batını endoskopi cihazıyla incelenerek ilk laparoskopi tanımı yapılmıştır(86). Kelling bu işlem için Nitze sistoskobunu kullanmış ve işleme "Koelios-kopie" ismini vermiştir. Bu işlem için bir iğne aracılığıyla batın boşluğuna hava vererek pnömoperitonium oluşturmuştur. Kullanılan cihazlar ilkel olmasına karşın günümüzdeki laparoskopik cerrahilerin temel prosedürünü içermektedir. Tarihsel süreçte laparoskopik cerrahiyi kolesistektomi amacıyla uygulayan ilk kişi 1985 yılında alman cerrah Erich Mühe olmuştur(87). Ülkemize baktığımızda ise Prof. Dr. Hasan Ergün Göney tarafından 1990 yılında İstanbul SSK Okmeydanı Hastanesi'nde ilk başarılı laparoskopik kolesistektomi cerrahisi yapılmış olup, günümüzde de bu yöntem başarıyla uygulanmaya devam etmektedir(88).

Laparoskopik kolesistektomi, kolelitiazis cerrahisinde altın standart olarak kabul edilir. Laparotomiye oranla daha az perioperatif stres yanıtı, daha az postoperatif ağrı, daha iyi kozmetik sonuçlar, daha kısa ameliyat süresi (bazı prosedürler için), daha az adezyon oluşumu, erken mobilizasyon, daha az hastanede kalış süresi ve daha az iş ve maliyet kaybı olmasından dolayı önemli bir avantaja sahiptir(3, 89, 90).

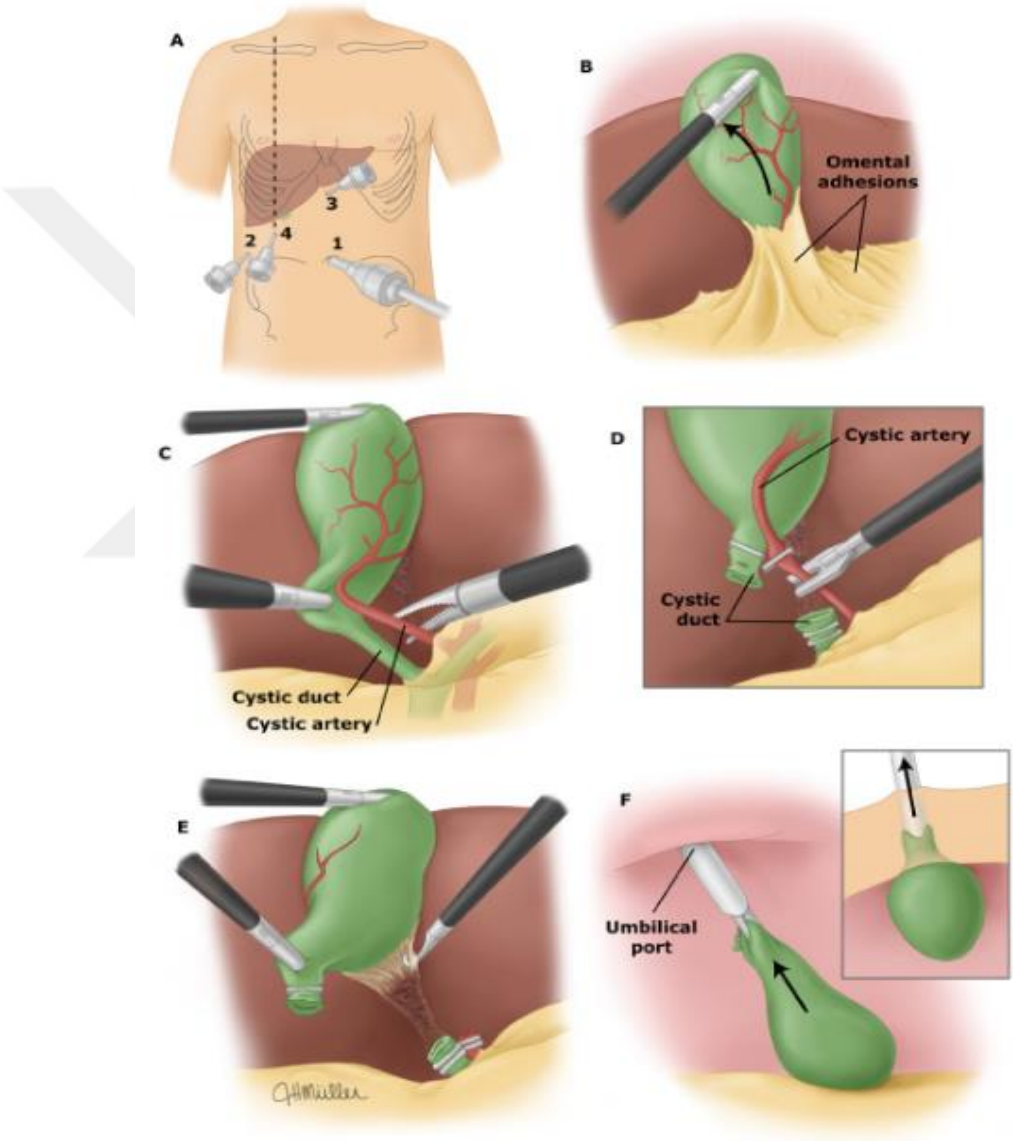
Laparoskopinin son yıllarda kullanım alanı oldukça genişlemiş olup, kolesistektomi haricinde apendektomi, splenektomi, hemikolektomi, sleeve gastrektomi, herni tamiri gibi batın cerrahilerinde; toraks cerrahilerinde; nefrektomi, sistektomi, ektopik testis araştırılması gibi ürolojik cerrahilerde; histerektomi, myomektomi, tanısal laparoskopi gibi jinekolojik cerrahilerde sıklıkla kullanılmaktadır.

Laparoskopik cerrahilerde manevra rahatlığı ve mevut cerrahi bölgede yeterli görüşün sağlanabilmesi için batındaki organların batın duvarından ayrılması gerekmektedir. Bunun için günümüzde de geçerli yöntem pnömoperitonium oluşturulmasıdır. Bu amaçla karbondioksit (CO_2), azot protoksit (N_2O), oksijen (O_2), helyum (He) gazı ve hava kullanılır. Ancak oksijenin yanıcı özelliği, helyum ve havanın emboli riski, azot protoksitin yavaş absorpsiyonu ve ani kardiyak arrest riskinden dolayı bu gazların kullanımı önerilmemektedir(91). Bu sebeple laparoskopik cerrahilerde en çok kullanılan gaz karbondioksittir(92). Karbondioksitin yüksek kan çözünürlüğü, emilme ve eliminasyon hızını yükseltir. Yanıcı olmaması ve emboli oluşturma riskinin diğer ajanlara göre az olması önemli avantajlarındandır. Tüm bunlara bakıldığında hiperkarbi gibi önemli bir sonucu olmasına karşın pnömoperitoniumda en sık kullanılan ajan olmuştur. Bununla beraber karbondioksitin genel anestezi altındaki hastada hemodinamik, pulmoner, renal, splanknik ve endokrin sistemlere ait bazı yan etkileri olduğunu unutmamak gerekir. Bu yan etkiler kabaca karbondioksit gazının kendisine has ve basınç artışına bağlı olmak üzere iki başlıkta incelenebilir.

2.7.2. Cerrahi Teknik

Tüm laparoskopik prosedürlerde ilk giriş yeri umblikusun hemen altıdır. Buradan horizontal veya vertikal 1-1.5 cm'lik küçük bir kesi yapılarak veress iğnesi ile intraperitoneal alana girilir. Veress iğnesi aracılığıyla intraabdominal basınç 14-14 mmHg olacak şekilde CO_2 insüflasyonu yapılır. 10 mm'lik ilk trokar yine bu kesi yerinden gönderilir. Bu trokar sayesinde video kamera kullanılarak intraperitoneal alanda görüş sağlanır. Diğer 3 trokar video görüşü sayesinde güvenli şekilde gönderilir. Sonrasında hasta 15°° ters tradelenburg ve sol lateral pozisyona getirilir.

Bu sayede safra fundusu daha net görünür ve pnömoperitoniumun respiratuar yan etkilerinden ve diyafram disfonksiyonundan korunmak amaçlanır(93). Batın içi görüntüsü netleştiğinde cerrah tarafından sistik arter ve kanal klemplenir, safra kesesi karaciğerden çevre dokulara zarar vermeden dikkatli şekilde disseke edilir. Son olarak safra kesesi endobag yardımıyla batın içinden çıkarılır, kanama kontrolü yapılarak operasyon sonlandırılır**(şekil2.3)**.



A: Portların yerleştirilmesi
B: Safra kesesinin ekartasyonu
C: Sistik kanal ve arterin görüntülenmesi
D: Sistik kanal ve arterin klemplenmesi, sonrasında kesilmesi
E: Safra kesesinin hepatik yataktan disseke edilmesi
F: Safra kesesinin endobag ile batın dışına çıkarılması

Şekil 2.3. Dört port girişinin yapıldığı laparoskopik kolesistektomi cerrahisinin illüstrasyonu

2.7.3. Laparoskopik Kolesistektomide Görülebilecek Sorunlar

Karbondioksitin peritoneal membranlardan hızlıca emilir ve karbonik anhidraz enzimi ile karbonik asite dönüştürülerek asidoza eğilimi arttırır(94). Bunun yanında hiperkarbi sonucunda respiratuar asidoz gelişebilir. İnsüflasyon sonucunda akciğer hacminde ve kompliyansında azalma olur(95). Ancak solunum sistem fonksiyonları normal olan kişilerde mekanik ventilasyon ayarları ile bu respiratuar asidozun üstesinden gelinebilir. Ayrıca hiperkarbi miyokardın oksijen ihtiyacını arttırır, sistemik vasküler direnci arttırarak hipertansiyona ve taşikardiye sebep olur(94).

Frenik sinirin harabiyeti ve pariyetal periton ile karaciğer kapsülünün karbondioksit insüflasyonu ile gerilmesi sonucunda laparoskopik cerrahiden sonra hastaların %50-80'inde postoperatif omuz ağrısı görülebilmektedir. Bu durum genellikle 1-3 gün sürer, bazen 7-10 güne kadar görülebilir(96).

Laparoskopik prosedürlerde en yaygın görülen kardiyak aritmi, bradikardidir. Bunun sebebi olarak peritoneal membranın gerilmesi gösterilmiştir. Bu gerilme sonucunda vazovagal yanıt gelişebilir ve bradikardiye sebep olur. Böyle bir durumda insüflasyon sonlandırılmalı, vagolitik ajanlar ve uygun hidrasyonla bradikardinin önüne geçilmelidir(97).

Deri altı amfizemi laparoskopilerin %0,3-3 'ünde görülen bir durumdur. İnsüfle edilen gaz peritonun herhangi bir yapısal bozukluğundan deri altı dokuya ve retroperitoneal alana geçerek amfizeme sebep olur(97).

Uzun ameliyat süreleri ve yüksek intraperitoneal basınçlar inferior vena kavaya baskı yaparak venöz geri dönüşü azaltır ve venöz trombotik olaylara eğilim artar.

İntravasküler gaz embolisi laparoskopide çok nadir görülür, ancak görüldüğünde de yüksek mortalite ve morbidite ile seyredebilir. Gaz insüflasyonu

veya postoperatif dönemde görülebilir. Ani gelişen bir hipotansiyon durumunda gaz embolisinden şüphelenilmelidir(98).

Veress iğnesi ile batına erişim esnasında veya vaka seyrinde çeşitli arter-ven damar yaralanmaları görülebilir. Bu yaralanmaların %50-83'ü batına erişim esnasında gerçekleşir(99). Laparoskopiden kaynaklanan ölüm nedenleri arasında anestezi uygulamasından sonra ikinci sırada vasküler yaralanmalar gelir(100, 101). Yapılan bir çalışmada vasküler yaralanmalardan kaynaklı ölüm oranın %15 olduğu söylenmiştir(102).

Laparoskopilerde cerrahi alan ile ilgili komplikasyonlar da görülebilir. Trokar yerleştirme ve numune çıkarmak için birçok küçük kesi yapılır. Bu kesilerle ilgili yara enfeksiyonu(103), trokar yeri fıtığı(104), hasta pozisyonuna bağlı (tradelenburg, litotomi vs) periferik sinir hasarları(105), intraperitoneal malign kitle vakalarında tümör hücresi ekimine bağlı port yeri metastazı(106) gibi komplikasyonlar görülebilir.

Laparoskopik cerrahinin avantajlarının yanı sıra, pnömoperitoniumun yukarıda anlatılan ve daha anlatılmayan birçok sisteme etkisi göz ardı edilemez. Ancak buna rağmen metabolik ve hemodinamik sonuçları sağlıklı insanlar tarafından uzun süreli cerrahilerde, birçok insan tarafından da kısa süreli prosedürlerde iyi tolere edilmektedir. Kardiyovasküler ve respiratuar sistem hastalıkları olan kişiler uzun süreli pnömoperitoniumu tolere edemeyebilir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TTU-2022-10804 proje koduyla desteklenen bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 31.03.2022 tarih, 3 nolu toplantı ve Cerrahi Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu'nun 04.03.2022 tarih, 3 nolu oturum, 16 nolu kararı ile, Atatürk Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AB ameliyathanesinde elektif laparoskopik kolesistektomi olan hastalarda yapılan randomize prospektif bir çalışmadır. Çalışmaya ASA (American Society of Anesthesiology) I-II-III, 18-65 yaş grubu, hematolojik hastalık, peptik ülser, gastrointestinal kanama, alerji, kronik ağrı öyküsü olmayan, rutin analjezik kullanımı ve son 24 saat içerisinde analjezik kullanımı olmayan, bilgilendirilmiş gönüllü onay formunu okuyup imzalayan 80 hasta dahil edildi. Ayrıca çalışmamız ClinicalTrials.gov sitesinde NCT05632991 numarası ile kaydedilmiştir.

Bilinen ciddi kalp, böbrek, karaciğer, hematolojik hastalık, peptik ülser, gastrointestinal kanama, santral ve periferik nörolojik hastalık, koopere olunamayan, psikiyatrik hastalık varlığı, ilaç alerjisi varlığı, rejyonal anestezi uygulanmasının kontrendike olduğu koagülopati, kanama diyatezi, girişim bölgesinde enfeksiyon veya şüpheli lezyon varlığı, son 24 saat içinde narkotik ve narkotik olmayan analjezik ilaç alım öyküsü, kronik ağrı öykü, uyuşturucu ve alkol bağımlılığı durumlarında, BMI>30 kg/m^2 olan ve çalışmaya katılmak istemeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Randomizasyon, 1:1 bilgisayar tarafından oluşturulan bir liste kullanılarak yapıldı. Subkostal TAP grubu (Grup Subkostal) (n=40) ve eksternal oblik interkostal plan bloğu grubu (Grup EOİPB) (n=40) oluşturuldu. Çalışma için kullanılacak lokal anestezik ne anestezi bakımına ne de veri toplamaya dahil olmayan iki araştırmacı tarafından hazırlandı. Anestezi yönetiminden ve veri toplamadan sorumlu anesteziztler, grup dağılımından habersizlerdi.

Tüm hastalar operasyondan 8 saat önce aç bırakıldı. Hastalara genel cerrahi ameliyathane odasına alındıktan sonra noninvaziv tansiyon arteriyel, EKG ve SpO_2

monitörizasyonundan oluşan standart monitörizasyon (Datex-omega. Bromma, İsveç) uygulandı. Sonrasında iki gruba da i.v. 1-2 mg midazolam (Zolamid®, VEM, Türkiye) ile premedikasyonları yapıldı. Anestezi indüksiyonunda 2 mg/kg propofol (Propofol®, Fresenius Kabı, Melsungen, Almanya) ve 0.6 mg/kg roküronyum (Esmeron®, Organon, Kloosterstraat, Hollanda) kullanıldı. Peroperatif i.v. 0.1 mg/kg roküronyum, kas gevşemesi amacıyla belirli aralıklarla uygulandı. Analjezi sağlanması için i.v. 2 mcg/kg fentanil (Fentanil Sitrat®, VEM, Türkiye) uygulandı. Anestezi idamesi %1-2 sevofluran (Sevorane®, Abbott, Chicago, ABD) ve %50 O_2 ile sağlandı. Her iki gruba da peroperatif 1 gr parasetamol, 50 mg deksketoprofen, 8 mg deksametazon, 3 mg granisetron ve 40 mg esomeprozol uygulandı. Dekürarizasyon neostigmin ve atropin ile sağlandı.

Anestezi indüksiyonunu takiben hastanın ekstübe olana kadar ki geçen süre ‘’anestezi süresi’’ olarak tanımlandı. Hastanın steril olarak boyanmasından son cilt süturu atılana kadar ki geçen süre ise ‘’cerrahi süre’’ olarak tanımlandı.

Genel anestezi indüksiyonundan sonra randomizasyon ile grupları belirlenen hastalara cerrahi kesi öncesinde blokları yapıldı.

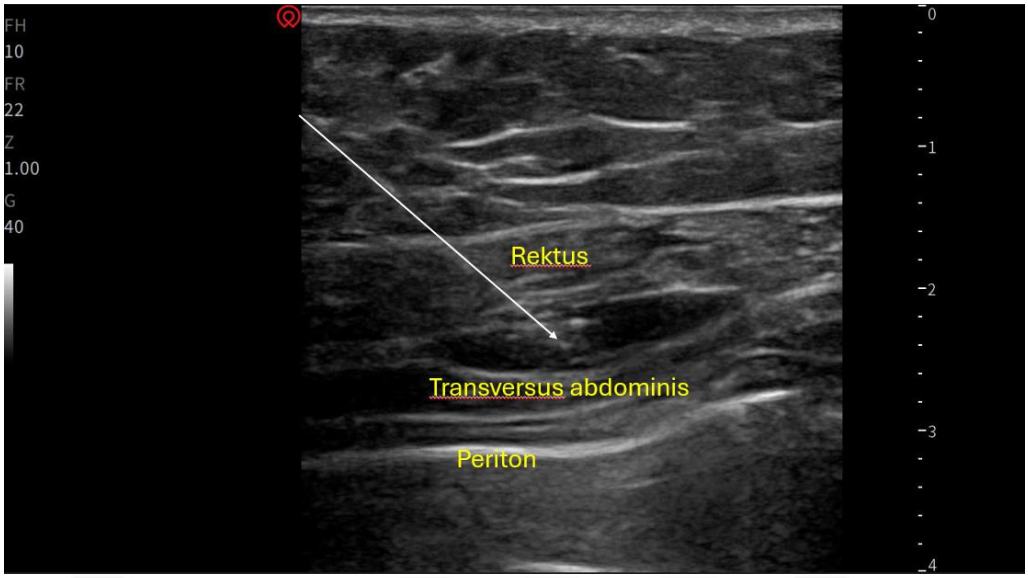
Blokları yapılan hastalara genel cerrahi ekibi tarafından göbek üstüne yapılan 1 cm’lik insizyondan 10 mm’lik trokar eşliğinde kamera ile batına girildi. Ksifoid altına yapılan 1 cm’lik insizyondan 10 mm’lik trokar ve sağ ön aksiller hat ve midklavikular hat üzerine yapılan 0.5 cm’lik 2 adet insizyondan 5 mm’lik trokarlar ile batına girildi. Kolelitiazis halindeki safra kesesi görüldükten sonra arter ve duktus cysticus bulunarak izole edildi, klipslendi ve kesildi. Usulünce kolesistektomi yapıldı ve kese batın dışına alındı. Kanama kontrolü ve mekanik temizliği takiben kese lojuna 1 adet jackson dren konulduktan sonra trokarlar batın dışına alındı. 10 mm’lik trokarların fasya ve cilt-cilt altı ile 5 mm’lik trokarların sadece cilt-cilt altı kapatıldı.

Grup Subkostal TAP Blok: Supin pozisyon verilen hastanın işlem yapılacak vücut bölgesi antiseptik ile sterilize edildi. Lineer USG probu (Philips Braun Ultrasound, INC. Bothell Everett Highway, USA) steril bir şekilde hazırlandı. Lineer prob ksifoid çıkıntı altına yerleştirildi ve bilateral rektus abdominis kasları ile linea

alba görüntülendi. USG probu kostaların alt sınırından hafif oblikleştirilerek laterale doğru kaydırıldı. Sırasıyla eksternal oblik, internal oblik ve transversus abdominisin aponevrozu görülene kadar lateral olarak hareket ettirildi. Transversus abdominis kasının fasyasına 2 ml salin enjekte edilerek mayi verilmesi planlanan bölge doğrulandı. Sonrasında 20 ml %0.375 bupivakain (Buvasin, VEM, Türkiye) + epinefrin 5 µg/ml olarak hazırlanan blok mayisi 22 G 100 mm'lik blok iğnesi (Situmplex® Ultra 360, Braun, Germany) kullanılarak antero-medialden postero-laterale ‘’in plane’’ teknik ile enjekte edildi. USG'de plan düzleminde mayinin dağıldığı gözlendi. Aynı işlem karşı taraf için de tekrarlandı.

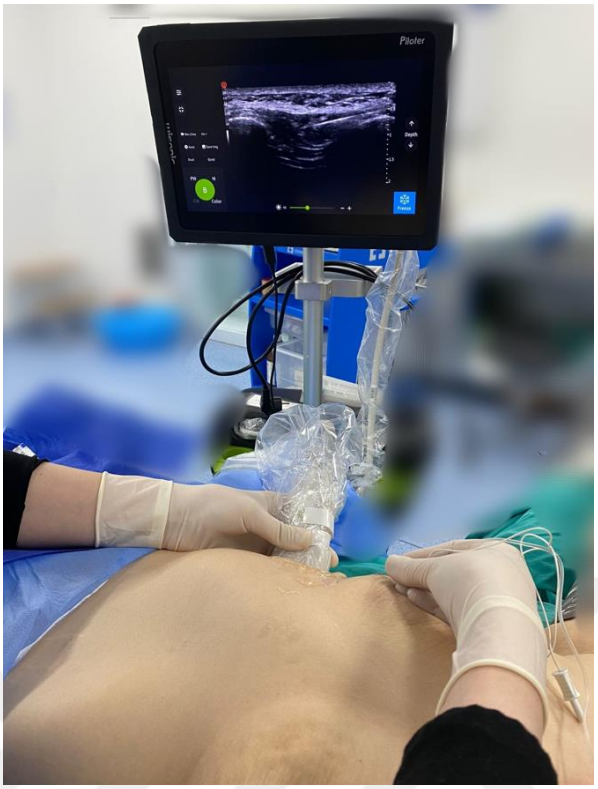


Şekil 3.1. Subkostal TAP blok USG görüntüsü

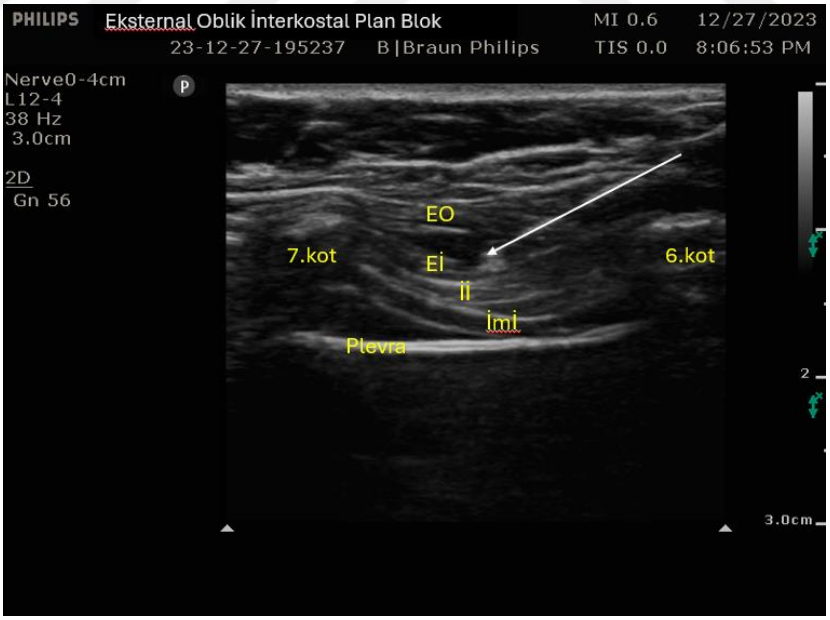


Şekil 3.2. Subkostal transversus abdominis plan bloğu uygulanışı

Grup Eksternal Oblik İnterkostal Plan Bloğu: Supin pozisyon verilen hastanın işlem yapılacak vücut bölgesi antiseptik ile sterilize edildi. Lineer USG probu (Philips Braun Ultrasound, INC. Bothell Everett Highway, USA) steril bir şekilde hazırlandı. Lineer prob ön aksiller hattın medialine 6. ve 7. Kot hizasında oblik şekilde yerleştirildi. 6. ve 7. kotlar, cilt, cilt altı dokular ve eksternal oblik kas belirlendi. 22 G 100 mm'lik blok iğnesi (Situmplex® Ultra, Braun, Germany) superiordan inferiora ''in plane'' teknik ile eksternal oblik kasın altına yönlendirildi. 2 ml izotonik salin ile iğnenin yeri doğrulandıktan sonra, 20 ml %0.375 bupivakain (Buvasin, VEM, Türkiye) + epinefrin 5 µg/ml ile eksternal oblik kası ile interkostal kaslar arasına uygulandı. USG'de plan düzleminde mayinin dağıldığı gözlendi. Aynı işlem karşı taraf için de tekrarlandı.



Şekil 3.3. Eksternal oblik interkostal plan bloğu USG görüntüsü



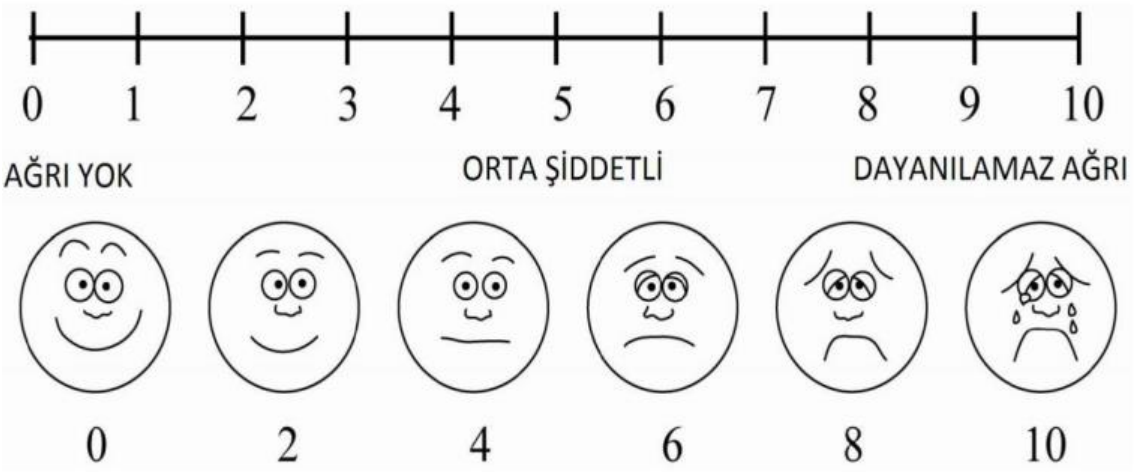
Şekil 3.4. Eksternal oblik interkostal plan bloğu uygulanışı. EO: eksternal oblik, Eİ:eksternal interkostal, İİ:internal interkostal, İmİ: innermost interkostal

Demografik veriler (ad-soyad, cinsiyet, yaş, kilo, BMI), blok süresi, blok komplikasyon varlığı, anestezi ve cerrahi süresi kaydedildi. Peroperatif analjezi

amaçlı tüm hastalara cerrahi başlangıcında 50 mg deksketoprofen, 8 mg deksametazon, antiemetik olarak 1 mg granisetron ve 40 mg esomeprozol yapıldı. Cerrahi bitiminden yarım saat önce 1 gr parasetamol eklendi.

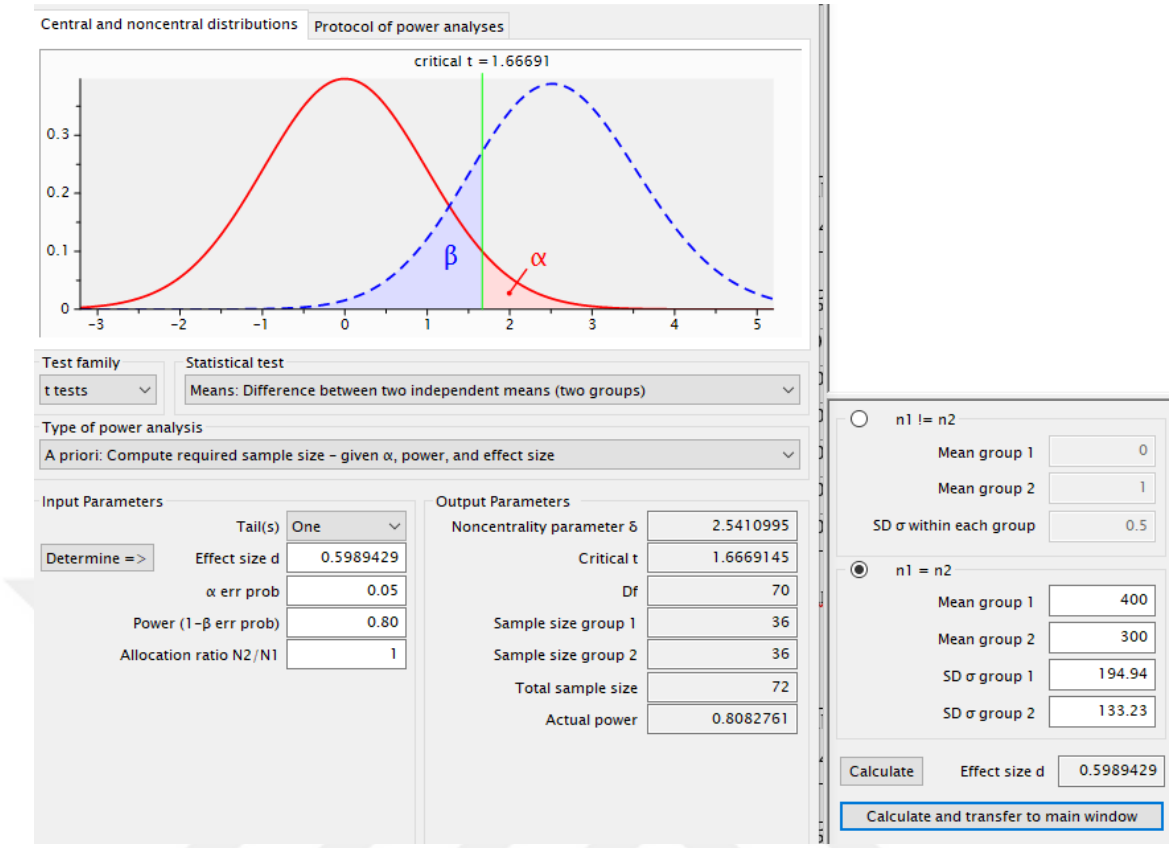
Postoperatif Analjezi: Peroperatif başlanan 1 gr parasetamol, postoperatif dönemde her 8 saatte bir tekrarlandı. 50 mg deksketoprofen ise her 12 saate bir tekrarlandı. Hastalara ameliyat sonrası derlenme odasında fentanil ile hazırlanan HKA cihazı (Body Guard 595 Pain Manager İnfusion Pump System, Caesarea Medical Electronics Ltd., Germany) bağlandı. HKA cihazı; fentanil 10 mcg/ml konsantrasyonda, yükleme dozu 50 mcg, bolus dozu 25 mcg, kilitli kalma zamanı 15 dakika ve bazal infüzyon olmadan programlandı. HKA cihazı postoperatif 24 saat devam ettirildi ve takibi yapıldı. Her iki gruba da postoperatif analjezi için aynı protokol uygulandı. Aldrette skoru 9 ve üzeri olan hastalar servise gönderildi. Operasyon sonrası fentanil tüketimi 0-4 saat, 4-8 saat, 8-24 saat, 24 saatlik toplam ve eğer hasta taburcu edilmediyse 48 saatlik toplam şeklinde kaydedildi. Bulantı, kusma, antiemetik ihtiyacı, kaşıntı, kabızlık, idrar retansiyonu, ağız kuruluğu gibi ilaçlara ait yan etkiler ve varsa bloklara ait komplikasyonlar kaydedildi. İlk analjezi ihtiyaç zamanı (blok yapıldıktan sonra VAS>4 olana kadar geçen süre) dakika olarak kaydedildi.

Postoperatif ağrı değerlendirilmesi Vizüel Analog Skala (VAS) ile yapıldı. Hastaların derlenme odasında (0.saat) ve daha sonra serviste 1., 2., 4., 8., 12. ve 24. Saatte hem istirahatte hem aktif hareketle yatar pozisyondan oturur pozisyona gelirken VAS skorları kayıt altına alındı (0=Ağrı yok, 10= En şiddetli ağrı). VAS≥4 olan hastalara kurtarma analjezisi olarak 1mg/kg tramadol (Contramal, Abdiibrahim, İstanbul, Türkiye) uygulandı.



Postoperatif 24. saatin sonunda hastaların memnuniyetlerini 0-3 arasında puanlamaları istendi (0=kötü, 1=orta, 2=iyi, 3=çok iyi).

Örneklem büyüklüğünün değerlendirilmesi 24 saatlik toplam opioid tüketimine göre yapıldı. Yapılan ön çalışmada (her grup için altışar hasta) Grup EOIPB için fentanil tüketimi 400.00 ± 194.94 mcg ve Grup Subkostal TAP için 300.00 ± 133.23 mcg olarak bulunmuştur. %80 güç, 0.59 efekt size, ve 0.05 alfa hatası ile her iki grup için 36'şar hastanın çalışma için yeterli olacağı belirlendi. Çalışma dışında kalabilecek hastalar göz önüne alındığında çalışmanın toplamda 80 hasta ile gerçekleştirilmesi planlandı. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında G*power version 3.1.9.2 (Heinrich Heine University Düsseldorf) ile yapıldı **(Şekil3.5)**.

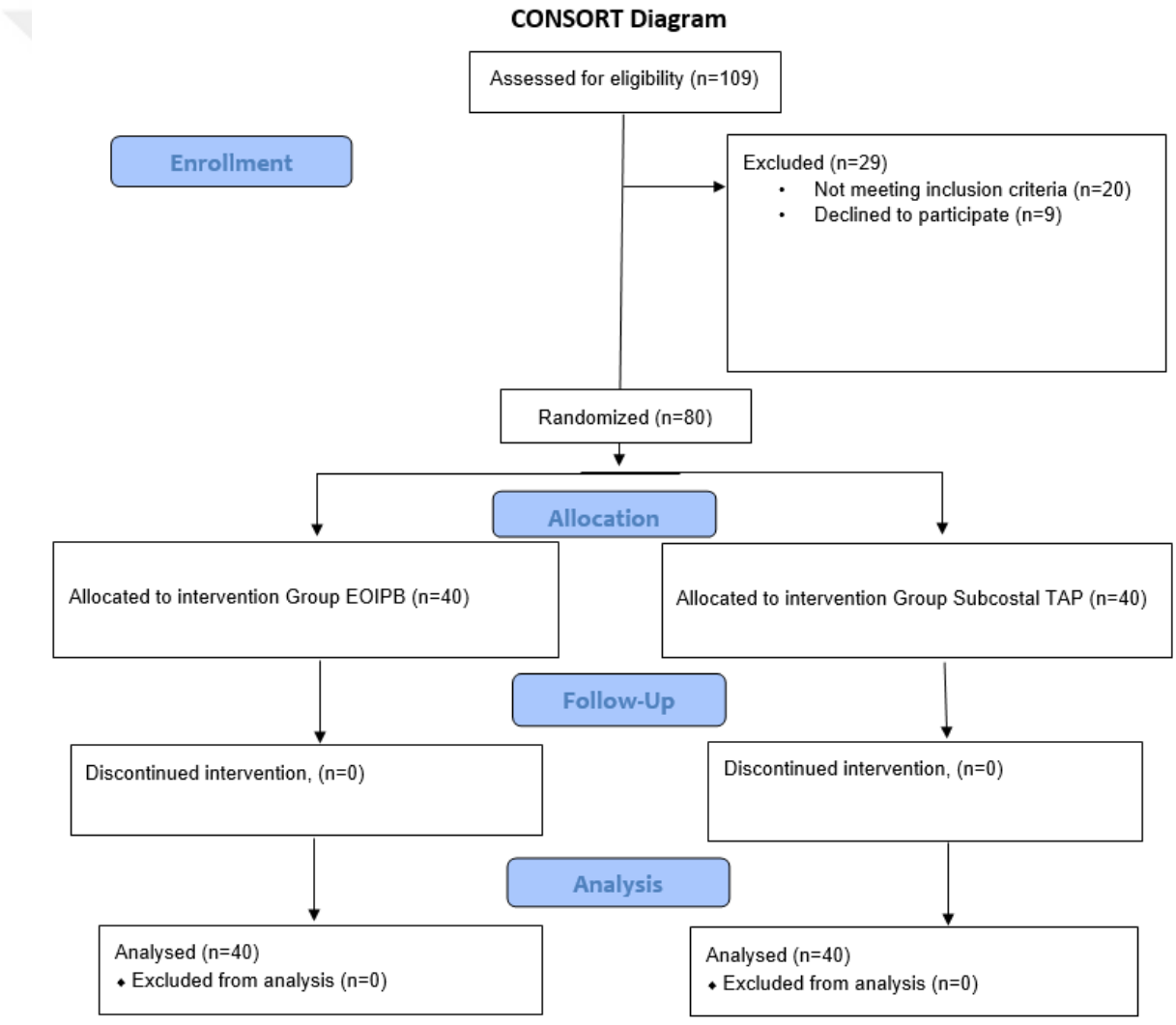


Şekil 3.5. G-Power değerlendirilmesi

İstatistiki değerlendirilmede, SPSS for Windows 21.0 istatistik paket programı kullanıldı. İstatistiksel değerlendirmede grupların kategorik değişkenlerinin karşılaştırmasında ki-kare veya fisher's exact testi kullanıldı. Hastalara ait numerik parametrelerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov ve histogram testleriyle incelendi. Normal dağılıma uyan parametrelerin karşılaştırılmasında Student's t-testi, normal dağılıma uymayan parametrelerde ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya Temmuz 2022-Ağustos 2023 tarihleri arasında, genel anestezi altında laparoskopik kolesistektomi yapılan 80 hasta dahil edildi. Hastalar postoperatif analjezi amaçlı, genel anestezi sonrası eksternal oblik interkostal plan bloğu (n=40) ve subkostal transversus abdominis plan bloğu (n=40) uygulananlar olarak 2 gruba ayrıldı. Hastalar karşılaştırmalı olarak değerlendirildi. Hasta kaydı için Konsolide Raporlama Çalışmaları Standartları (CONSORT) kontrol listesi kullanıldı **(Şekil 4.1).**



Şekil 4.1. Concort diyagram

Çalışma boyunca takip edilen 80 hastanın demografik verileri tablo 4.1'de gösterildi. Tablo 4.1'de verilen özelliklere göre gruplar yaş, cinsiyet, kilo, boy ve vücut kitle indeksi (VKİ) açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05). Diğer taraftan toplam cerrahi süre, toplam anestezi süresi ve blok performans zamanları karşılaştırıldığında yine anlamlı bir fark yoktu (p>0.05).

Tablo 4.1. Demografik veriler ve süreler

	Grup EOİPB (n=40)	**Grup Subkostal (n=40)**	**P**
Yaş	41.50 (35.00-52.00)	38.00 (30.00-49.00)	0.212[a]
Kilo (kg)	75.08±9.92	72.15±9.57	0.915[b]
Boy (cm)	169.68±9.93	167.28±8.94	0.641[b]
Cinsiyet (E/K)	19/21	13/27	0.171[c]
VKİ	26.65 (24.30-28.70)	25.85 (23.30-28.90)	0.776[a]
Cerrahi süre (dk)	50.00 (45.00-62.50)	50.00 (35.00-60.00)	0.182[a]
Anestezi süresi (dk)	85.00 (75.00-92.50)	75.00 (63.50-90.00)	0.093[a]
Blok performans süresi (dk)	10.00 (8.50-10.00)	10.00 (5.00-10.00)	0.276[a]

Tüm değerler median (%25-%75 persantil) veya sayı olarak verilmiştir.
EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu, kg: kilogram, cm: santimetre, dk: dakika
[a] Mann-Whitney U Testi
[b] Independent Samples T-Testi
[c] Chi-Square Test

Çalışmaya dahil edilen 80 hastanın postoperatif ilk 24 saatteki aktif hareket ve istirahat durumlarındaki VAS verileri ayrı ayrı incelendi ve sırasıyla tablo 4.2'de ve Tablo 4.3'te gösterildi. Bu verilere göre her iki grup için hastaların postoperatif ilk 24 saat istirahat ve aktif VAS verilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0.05).

Tablo 4.2. İstirahatteki VAS karşılaştırılması

	Grup EOİPB (n=40)	Grup Subkostal (n=40)	P*
VAS istirahat			
PACU	3.00 (2.00-5.50)	3.50 (0.50-5.00)	0.505
Postoperatif 1. saat	3.00 (2.00-4.00)	3.00(1.00-4.00)	0.489
Postoperatif 2. saat	2.50 (1.00-3.00)	2.00 (1.00-3.00)	0.323
Postoperatif 4. saat	2.00 (1.00-3.00)	2.00 (0.00-2.50)	0.230
Postoperatif 8. saat	1.00 (1.00-2.00)	1.00 (0.00-2.00)	0.151
Postoperatif 12. saat	1.00 (1.00-2.00)	1.00 (0.00-1.00)	0.066
Postoperatif 24. saat	1.00 (0.00-1.00)	0.00 (0.00-1.00)	0.242

Tüm değerler median (%25-%75 persantil) olarak verilmiştir.
EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu, VAS: visual analog scale, PACU: post anesthesia care unit
*Mann-Whitney U Testi

Tablo 4.3. Dinamik VAS karşılaştırılması

	Grup EOİPB (n=40)	Grup Subkostal (n=40)	P*
Dinamik VAS			
PACU	4.00 (3.00-6.50)	5.00 (1.50-6.00)	0.342
Postoperatif 1. saat	4.00 (3.00-6.00)	4.00 (2.00-5.50)	0.262
Postoperatif 2. saat	3.00 (2.00-4.00)	3.00 (2.00-4.00)	0.344
Postoperatif 4. saat	3.00 (2.00-3.00)	2.50 (1.00-3.00)	0.297
Postoperatif 8. saat	2.00 (1.50-3.00)	2.00 (1.00-3.00)	0.216
Postoperatif 12. saat	2.00 (2.00-3.00)	1.50 (1.00-3.00)	0.094
Postoperatif 24. saat	2.00 (1.00-2.00)	1.00 (1.00-2.50)	0.313

Tüm değerler median (%25-%75 persantil) olarak verilmiştir.
EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu, VAS: visual analog scale, PACU: post anesthesia care unit
*Mann-Whitney U Testi

Çalışma dahilindeki 80 hastanın postoperatif opioid tüketimleri 0-4 saat, 4-8 saat, 8-24 saat, 24 saatlik ve 48 saatlik olmak üzere kayıt altına alındı ve istatistiki verileri tablo 4.4'te gösterildi. Buna göre Subkostal TAP grubundaki hastaların EOİPB grubundakilere göre ilk 4 saatteki opioid tüketimlerinin istatistiksel olarak

anlamlı bir şekilde daha az olduğu görüldü ($p<0.05$). Diğer saat aralıklarında her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 4.4. Gruplar arası opioid tüketim miktarlarının karşılaştırılması

	Grup EOİPB (n=40)	**Grup Subkostal (n=40)**	**P***
0-4 saat (mcg)	150.00 (100.00-250.00)	125.00 (87.50-150.00)	**0.039**
4-8 saat (mcg)	100.00 (50.00-225.00)	75.00 (50.00-150.00)	0.226
8-24 saat (mcg)	87.50 (37.50-200.00)	75.00 (25.00-137.50)	0.343
24 saat (mcg)	350.00 (250.00-675.00)	312.50 (212.50-400.00)	0.215
48 saat (mcg)	400.00 (250.00-737.50)	350.00 (212.50-475.00)	0.105

Tüm değerler median (%25-%75 persantil) olarak verilmiştir.
EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu, mcg: mikrogram
*Mann-Whitney U Testi

Hastaların postoperatif dönemde ek tramadol ihtiyaçları 48. Saatin sonunda olmak üzere kaydedildi. İstatistiki veriler Tablo 4.5'te gösterildi. Buna göre her iki grup içinde istatistiksel olarak ek tramadol kullanımlarında anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 4.5. Gruplar arası postoperatif ek tramadol ihtiyaçlarının ve miktarlarının karşılaştırılması

	Grup EOİPB (n=40)	**Grup Subkostal (n=40)**	**P**
Var/ Yok	20/20	15/25	0.260[a]
Ek tramadol 48. saat (mg)	50.00 (0.00-100.00)	0.00 (0.00-100.00)	0.290[b]

Tüm değerler median (%25-%75 persantil) veya sayı olarak verilmiştir.
EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu
[a] Chi-Square Test
[b] Mann-Whitney U Testi

Çalışma dahilindeki hastaların analjeziye ilk ihtiyaç duydukları zaman verileri tablo 4.6'de gösterildi. Bu tabloya göre iki grup için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 4.6. İlk analjezik ihtiyaç zamanı

	Grup EOİPB (n=40)	Grup Subkostal (n=40)	P*
İlk analjezik ihtiyaç zamanı (dk)	70.00 (0.00-89.00)	50.00 (0.00-75.00)	0.056

Tüm değerler median (%25-%75 persantil) olarak verilmiştir.
EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu, dk: dakika
*Mann-Whitney U Testi

Hastalar blok komplikasyonu olup olmamasına göre ve opioid ve lokal anesteziklere karşı gelişebilecek yan etkilere göre 48 saat takip edildi. Çıkan veriler sırasıyla tablo 4.7 ve tablo 4.8'de gösterildi. Sonuçlar incelendiğinde EOİPB yapılan grupta 2 hastada bulantı, 1 hastada kusma, 1 hastada antiemetik ihtiyacı, 1 hastada kabızlık ve 2 hastada da ağız kuruluğu olduğu görüldü. Subkostal TAP blok yapılan grupta ise 4 hastada bulantı, 2 hastada kusma, 2 hastada antiemetik ihtiyacı olduğu görüldü. Buna rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$). Çalışma dahilindeki hiçbir hastada kaşıntı ve idrar retansiyonu olmadığı tespit edildi. Yine 80 hastanın hiçbirinde blok komplikasyonu gelişmedi.

Tablo 4.7. Grupların bloğa bağlı komplikasyonları yönüyle karşılaştırılması

	Grup EOİPB (n=40)	Grup Subkostal (n=40)	P*
Var/Yok	0/40	0/40	NS

EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu.
NS: Non-significant
*Chi-Square Test

Tablo 4.8. Opioidlere ve lokal anesteziklere bağlı yan etkilerin karşılaştırılması

	Grup EOİPB (n=40)	Grup Subkostal (n=40)	P*
Bulantı (Var/Yok)	2/38	4/36	0.675
Kusma (Var/Yok)	1/39	2/38	1.000
Antiemetik ihtiyacı (Var/Yok)	1/39	2/38	1.000
Kabızlık (Var/Yok)	1/39	0/40	1.000
Ağız kuruluğu (Var/Yok)	2/38	0/40	0.494
Kaşıntı (Var/Yok)	0/40	0/40	NS
İdrar retansiyonu (Var/Yok)	0/40	0/40	NS

EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu.
NS:Non-significant
*Chi-Square Test

Hastaların çalışma boyunca duydukları memnuniyetleri 4 ölçekli Likert skalası ile kaydedildi. Veri sonuçları tablo 4.9'da gösterildi. Sonuçlar incelendiğinde EOİPB grubunda 21 hasta ''çok iyi'', 11 hasta ''iyi'', 8 hasta ''orta'' değerlendirmesinde bulundu. Subkostal TAP blok grubunda 24 hasta ''çok iyi'', 12 hasta ''iyi'', 4 hasta ''orta'' değerlendirmesinde bulundu. Her iki grupta da ''kötü'' değerlendirmesi yapan olmadı. Sonuçlar iki grup için istatistiksel olarak anlamlı değildi($p>0.05$).

Tablo 4.9. Hasta memnuniyetinin karşılaştırılması

	Grup EOİPB (n=40)	**Grup Subkostal (n=40)**	**P***
Çok iyi	21	24	0.455
İyi	11	12	
Orta	8	4	
Kötü	0	0	

EOİPB: eksternal oblik interkostal plan bloğu.
*Chi-Square Test

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada laparoskopik kolesistektomi yapılan hastalarda subkostal transversus abdominis plan (TAP) bloğu ile eksternal oblik interkostal plan bloğunun (EOİPB) etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda, üst batın cerrahilerinde etkinliği kanıtlanmış olan subkostal TAP ile yeni tanımlanmış bir blok olan EOİPB'nun laparoskopik kolesistektomi cerrahilerinde eşit etkinlikte ve başarılı olduğu görülmüştür.

Laparoskopik batın cerrahilerinde laparotomi kadar olmasa da birçok farklı sebebe bağlı ağrı gelişmesi ihtimaldir. Ağrıya sebep olan etkenler arasında cerrahi manipülasyon, peroperatif intraabdominal basınç artışı, batın içi CO2 insüflasyonuna bağlı periton ve iç organ irritasyonu, cerrahi insizyon, visseral ağrı ve omuz ağrısı sayılabilir. Postoperatif ağrı kontrolü iyi sağlanmadığı takdirde postoperatif mobilizasyonun gecikmesi, ağrıya sekonder solunum iş yükünün artması, pulmoner ve kardiyak komplikasyonların gelişmesi, cerrahi bölgede enfeksiyon, kanama gibi istenmeyen sonuçlar, kronik ağrının gelişmesi, bunlara bağlı morbidite artışı ve hastaneden geç taburculuk görülebilmektedir. Bu sebeple orta-şiddetli ağrıya sebep olan cerrahi işlemlerde optimal analjezik yöntemlerin uygulanması önemlidir.

Postoperatif ağrının sebebinin belirlenmesi ağrıyı gidermek kadar önem taşımaktadır. LC'de ağrının kaynağını anlamak elzemdir. Postoperatif ağrının büyük bir kısmını (%50-%70) LC esnasında yapılan insizyon yerleri oluşturur. Pnömoperitonium (%20-%30) ve kolesistektomi işlemi (%10-%20) de ağrının sebeplerindendir(8). Bisgaard ve ark. insizyondan kaynaklı somatik ağrının visseral ağrıdan daha fazla olduğunu belirtmiştir(67). Bu bilgiler ışığında birçok etkenden tetiklenen postoperatif ağrı kontrolü için multimodal analjezi tercih edilmektedir. Diğer taraftan multimodal analjezinin travmalara verilen nöroendokrin stres yanıtının baskılanmasında da önemli olduğu söylenmektedir(107). Bunu sağlamak için nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar, parasetamol, opioidler, lokal infiltrasyon analjezisi, epidural-spinal girişimler, fasyal plan blokları ve para-perivertebral bloklar kullanılabilir(69). Yine bu teknikler arasında son yıllarda sıkça kullanılan hasta kontrollü analjezi cihazlarının geliştirilmesi ile hastalarda istenilen ve etkin

dozda opioid tüketimine olanak sağlanmaktadır. Bu cihazlar sayesinde fazla ve kontrolsüz opioid tüketimine bağlı ciddi yan etkilerin görülmesi azalmıştır.

2001 yılında Rafi tarafından abdominal bölge fasyal plan bloğu olarak transversus abdominis plan (TAP) bloğu tanımlanmıştır(11). Daha sonra 2007 yılında Hebbard ve arkadaşları tarafından daha etkin ve güvenilir uygulama yöntemi olarak USG eşliğinde uygulanmaya başlanmıştır(12). Literatüre bakıldığında da o tarihten bu yana laparoskopik kolesistektominin de içinde olduğu birçok abdominal bölge cerrahilerinde başarıyla uygulandığı ve etkin analjezi sağladığı görülmüştür.

Günümüzde TAP blok anterior, posterior, lateral ve subkostal olmak üzere 4 farklı bölgeden uygulanmaktadır. Karın ön duvarı esasen T6-L1'den çıkan spinal sinirlerle inerve edilen rektus abdominis kası tarafından oluşturulmaktadır. Subkostal TAP blok uygulamasında da T6-T9 arasındaki bölgenin duyusal blokajı sağlanmaktadır. Dawlatly ve ark. tarafından klasik posterior TAP uygulamasının etkin analjezi sağladığı ve postoperatif opioid tüketimini azalttığı bildirilmiştir(73). Ancak subkostal TAP bloğunun kraniale yayılımı posteriordan daha fazla olduğu ve bu sayede göbek üstü batın cerrahilerinde daha etkili olduğu 2008 yılında Hebbard tarafından gösterilmiştir(108). Çalışmamızda da subkostal TAP uygulanan LC hastalarında postoperatif 0. saat haricinde (dinamik VAS:5) 24 saat boyunca etkin analjezi sağladığı (aktif-dinamik VAS≤4) görülmüştür. Aynı şekilde subkostal TAP uygulamasının postoperatif opioid tüketimini azalttığı görülmüştür.

Elsharkawy ve ark. tarafından 2021 yılında yapılan bir kadavra çalışmasında eksternal oblik interkostal plan bloğu (EOİPB) tanımlanmıştır(14). Bu tanıma göre EOİPB uygulamasında ön aksiller hatta T6-T10, orta hatta T6-T9 dermatomları tutulur. T6-T12'den çıkan spinal sinirlerin ön dalları internal oblik kas ile transversus abdominis kaslar arasında interkostal sinirler olarak devam ederler. Bu seyir esnasında serratus anterior kası ile eksternal oblik kasın birleşim yerinde orta aksiller çizgiyi ve karın yan duvarını inerve eden lateral kutanöz dalları oluştururlar. 6. veya 7. kaburga seviyesinde, ön-orta aksiller çizgi arasındaki eksternal oblik interkostal planına uygulanan lokal anestezik ile bahsi geçen lateral kutanöz dallar bloke edilebilir. Diğer taraftan, eksternal oblik kasın fasyası diğerleriyle birleşerek ön

tarafta rektus kılıfını oluşturur. Lokal anestezikler bu yolu takip ederek rektus kılıfına ulaşırlar. Burası aynı zamanda torakoabdominal sinirlerin terminal anterior kutanöz dallarının giriş yeridir. Bu seviyede interkostal sinirlerin anterior kutanöz dalları bloke edilir. Buna göre EOİP bloğunda üst-orta hat ve karın yan duvarı ameliyatı geçiren kişilerde duyusal iletimden sorumlu interkostal sinirlerin anterior kutanöz dallarının yanında lateral kutanöz dalları da bloke edilerek dermatomal analjezi sağlanır. Çalışmamızda hastalarda 24 saat boyunca istirahat ve aktif hareket halindeki VAS≤4 idi ve EOİPB' da tanımlanan anatomiye uygun şekilde etkin analjezi sağladığı görülmüştür. Yine postoperatif opioid tüketimi subkostal TAP grubuyla benzer düzeydeydi.

White ve ark.nın farklı üst batın cerrahileri geçiren BMI>35 kg/m^2 olan hastalarda postoperatif analjezi amacıyla EOİ plan düzlemine kateter koydukları bir çalışmada, obez hastalarda anatomik sorunların olup olmayacağı ve bu kateterin analjeziye olan katkısı araştırılmıştır(109). Buna göre torasik epidural analjezi ve paravertebral blokların kontrendike olduğu, erektör spina (ESP), subkostal gibi düzlemlere kateter yerleştirilmesinin pratik olmadığı veya cerrahi alanı işgal edecek şekilde olduğu durumlarda morbid obez hastalarda EOİ düzlemine başarılı şekilde kateter konulmuştur ve analjeziye olan pozitif katkısı kayıtlara geçmiştir. White ve ark. nın bu çalışmadaki kaygıları obez hastalarda hedef bölgenin derinliği, ameliyat alanına yakınlık ve enfeksiyon veya koagülasyonla ilgili olabilecek komplikasyon ve başarısızlık ihtimaliydi. Ancak EOİ düzleminin yüzeysel oluşu ve obez hastalarda bile supin pozisyonda hızlı şekilde uygulanabilir olduğunu gördüler. Ayrıca EOİPB, erektör spina plan bloğuna benzer güvenlik marjına sahip, sıkıştırılabilir, sınırları kolayca çizilebilir bir fasyal düzlem bloğudur. T7 seviyesinde ESP'ye göre önemli ölçüde daha yüzeysel bir konumdadır ve kateter yerleştirilmiş haliyle cerrahi sahadan uzaktır. Yine Coşarcan ve ark.nın farklı üst batın cerrahisi geçiren ve EOİPB uyguladıkları ve hastalarından birinin bariyatrik vakası olduğu çalışmada, hastanın obez olmasına rağmen EOİPB'nu başarılı ve kolaylıkla uyguladıkları, hastanın postoperatif opioid tüketiminin minimal olduğunu belirtmişlerdir(110). Bizim çalışmamıza bakacak olursak, dışlama kriterlerimizden birisi de hastaların BMI> 30 kg/m^2 olması idi. EOİPB grubunun ortalama BMI 26.65 kg/m^2 iken, subkostal TAP

grubunun 25.85 kg/m^2 idi. Her iki grup da standartlara göre ‘’fazla kilolu‘’ (BMI 25-29.9 kg/m^2) grubundaydı. Buna rağmen EOİPB uygulanması esnasında gördük ki; hastaların supin pozisyonda oluşu, uygulama alanına kolay erişimi, USG ile pratik bir şekilde anatomik bölge tayini obezitenin önüne geçen avantajları olmuştur. Diğer taraftan yine pratik uygulamamızda gördüğümüz dezavantaj ise, zayıf, kadın cinsiyet veya kas kitlesi az olan hastalarda, anatomik sebeplerden olduğunu düşündüğümüz kas yapısının kostaya fazla yapışık olan hastalarda hedef düzlemi hidrodiseksiyon ile açmanın zorluğuydu. Bu durum EOİPB uygulamasını ve etkinliğini belki azaltmış olabilir. Ama bu durum pratik uygulama esnasında dikkatimizi çekmiş olup istatistiki verilere yansıyan bir durum yoktur.

Korkusuz ve ark. nın laparoskopik kolesistektomi prosedürü geçiren 80 hasta üstünde yaptıkları bir çalışmada EOİPB grubuna 25 ml %0,25 bupivakain uygulamışlardır(84). Elsharkawy’nin EOİPB’nun aynı zamanda tanımını da yaptığı kadavra çalışmasında blok mayisi 29 ml %0,25 bupivakain ve 1 ml Hindistan mürekkebinden oluşuyordu(14). Retrospektif başka bir çalışmada 30 ml %0,25 bupivakain kullanılmıştır(111). Yine White ve Ji, EOİ düzlemine kateterler yerleştirmişler ve 20 ml %0,2 ropivakain ve 40 ml %0,5 ropivakain enjekte etmişlerdir(109). Bizim çalışmamızda, daha önceki klinik deneyimlerimize dayanarak plan bloklarında daha yüksek konsantrasyonda daha iyi analjezi sağlayacağını düşündüğümüzden blokajın tek tarafı için 20 ml %0,375 bupivakain kullandık. Görünen o ki LC’de EOİPB uygulaması için henüz standart bir lokal anestezik hacim ve konsantrasyonu belirlenmemiştir. En etkili ilaç hacim ve konsantrasyonunun belirlenmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu açıktır.

EOİPB uygulama esnasında bazı komplikasyonlara sebep olabilmektedir. Bunlar arasında damar yaralanması, hematom, kateter bazlı tekniklerde bölgesel enfeksiyon ve yüzeyel kanama, lokal anestezik toksisitesi ve akciğere yakınlığı sebebiyle pnömotoraks sayılabilir(112). Amerikan Rejyonal Anestezi ve Ağrı Tıbbı Derneği (ASRA)’nın 2018’de yayınlanan en son kılavuzunda, antikoagülan kullanan hastalarda merkezi sinir blokları ve derin pleksus bloklarının kullanılmasını önermemektedir. Diğer taraftan herhangi bir kanama varlığında kompresyona uygun oluşları ve uygulandıkları bölgenin damarlanmadan fakir oluşları sebebiyle yüzeyel

sinir blokları ve periferik sinir bloklarının uygulanmasında sakınca yoktur(113). Çalışmamızda yukarıda sayılan komplikasyonların herhangi biriyle karşılaşılmamıştır. Bunda EOİPB'nun yüzeyel bir blok olması sebebiyle damar yapılardan fakir olmasının ve USG eşliğinde yapıldığı için pnömotoraks gibi istenmeyen durumlardan kaçınmanın kolay olmasının etkisinin olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca hematolojik hastalık, ilaç alerjisi varlığı, herhangi bir koagülopati varlığı ve uygulama bölgesinde enfeksiyon veya şüpheli lezyon durumları dışlama kriterlerimiz arasındaydı.

Postoperatif multimodal analjezinin bir parçası olarak opioidler sıklıkla tercih edilmekte ve literatür tarandığında da bunun oldukça başarılı olduğu görülmektedir. Ancak bilindiği üzere opioidlerin başta postoperatif bulantı-kusma (PONV) olmak üzere birçok yan etkisi mevcuttur. Diğer yan etkiler kaşıntı, kabızlık, idrar retansiyonu, ağız kuruluğu vs olarak sayılabilir. PONV hastaların postoperatif dönemini kötü etkileyen oldukça can sıkıcı bir yan etkidir. Çalışmamızda EOİPB grubunda toplam 3 hastada bulantı-kusma, 1 hastada kabızlık, 2 hastada ağız kuruluğu görülmektedir. Subkostal TAP grubunda ise toplam 6 hastada bulantı-kusma görülmektedir. Ancak bu verilerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur($p>0.05$). Opioid ilişkili PONV karşılaştırması yapabilmek için iki grup için de postoperatif 48 saatlik tramadol tüketimlerine bakıldığında sayısal veriler olarak subkostal TAP grubunda EOİPB'na göre daha az opioid tüketimi olduğu görülmektedir. Ama buna rağmen ilk 0-4 saat opioid tüketimi haricindeki diğer saat aralıklarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$). Postoperatif 0-4 saatte EOİPB grubunda ortalama 150 mcg (100-250 mcg) opioid tüketimi olurken; subkostal TAP grubunda ortalama 125 mcg (87.50-150 mcg) opioid tüketimi olmuştur. Bu veri sonucuna göre subkostal TAP grubunda EOİPB grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az bulunmuştur ($p<0.05$). Subkostal TAP grubunda opioid tüketiminin göreceli daha az olmasına rağmen daha fazla opioid ilişkili PONV görülmesinin sebebi olarak kişilerin dozdan bağımsız opioidlere farklı tolerans gösterdiklerini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ

Bu çalışmada genel anestezi altında elektif laparoskopik kolesistektomi cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif analjezi amaçlı bilateral uyguladığımız EOİP bloğunun subkostal TAP bloğa göre postoperatif ağrı skoruna ve opioid tüketimine olan etkisini araştırdık.

Çalışmamıza göre her iki grupta da postoperatif ilk 24 saatteki istirahat VAS değerleri yeterli analjeziyi sağladığımızı gösteriyordu (VAS≤4). Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Yine postoperatif dönemdeki ilk 24 saatteki aktif hareket halindeki VAS değerlerine baktığımızda subkostal TAP grubunun 0. Saatteki VAS değeri haricinde yeterli analjezi sağlanmıştı. EOİPB grubunda ilk 24 saat boyunca olan aktif VAS≤4 idi. Subkostal TAP grubunun ekstübasyon sonrası PACU'daki VAS:5 idi. Ancak bu farklılık gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Çalışma grupları arasındaki postoperatif opioid tüketimlerine baktığımızda ilk 0-4 saatteki opioid tüketimi subkostal TAP grubunda EOİPB grubuna göre daha azdı ve bu istatistiksel olarak anlamlıydı($p<0.05$). Diğer zamana aralıklarında her iki grup için de opioid tüketimi birbirine benzer şekilde seyretmekteydi ama bu istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Aynı şekilde VAS>4 olan durumlarda kurtarma analjezisi olarak uygulanan tramadol ve ilk analjezik ihtiyaç zamanlarına bakıldığında, her iki grup için de benzerlik göstermekteydi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu.

Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların işlem sonrası memnuniyet dereceleri 4 ölçekli Likert skalası ile değerlendirildiğinde her iki grupta da yarıdan fazla hastanın işlemi çok iyi bulduğu belirlendi. Gruplar arasında memnuniyet dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu.

Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma üst batın prosedürlerinde subkostal TAP ile birkaç yıl önce yeni tanımlanan EOİP bloğunu karşılaştıran tek çalışmadır. Subkostal TAP bloğunun etkinlik ve başarısı literatürde tanımlanan birçok çalışmada kanıtlanmıştır. Çalışmamızın sonuçlarına baktığımızda görüyoruz ki EOİPB da subkostal TAP kadar etkin ve başarılı olmuştur. Gerek uygulama kolaylığı gerek postoperatif analjezideki başarısı ve opioid tüketimine olan etkisi ile üst batın cerrahilerinde güvenle tercih edilebilecek bir bloktur.

Çalışmamıza ait birçok limitasyon bulunmaktadır. İlk olarak, bulguların tek bir merkezden elde edilmiş olması genelleştirilebilirliğini kısıtlayabilir. İkinci olarak, çalışmamız opioid tüketimi, ilişkili yan etkiler ve ağrı skorları gibi önemli faktörler üzerinde odaklanmış olmasına rağmen, hasta iyileşme kalite skorlarına dair bir değerlendirme sunmamıştır; bu da kapsamlı bir değerlendirme için yetersiz olabilir. Üçüncü olarak, tüm bloklar genel anestezi protokolünü takiben uygulanmıştır, bu da blokların dermatomal analizlerinin yapılamamasına neden olmuştur. Bu durum, bazı blokların tam etkinlik göstermeme olasılığına işaret etmektedir; ancak tüm blokların ultrason rehberliğinde uygulandığı göz önüne alındığında, lokal anestezik maddenin doğru düzleme yayılmasının sağlanması rutin klinik uygulamada daha büyük önem oluşturmaktadır. Son olarak bu çalışmada bir kontrol grup kullanılmamıştır. Subkostal TAP bloğun LC cerrahisinde etkinliği zaten gösterildiğinden bu çalışma EOİPB'nun LC cerrahisinde subkostal TAP blok kadar etkin olup olmayacağı hipotezine dayalı olarak tasarlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Mitchell RW, Smith G. The control of acute postoperative pain. Br J Anaesth. 1989;63(2):147-58.
2. Barazanchi AWH, MacFater WS, Rahiri JL, Tutone S, Hill AG, Joshi GP. Evidence-based management of pain after laparoscopic cholecystectomy: a PROSPECT review update. Br J Anaesth. 2018;121(4):787-803.
3. Johansson M, Thune A, Nelvin L, Stiernstam M, Westman B, Lundell L. Randomized clinical trial of open versus laparoscopic cholecystectomy in the treatment of acute cholecystitis. Br J Surg. 2005;92(1):44-9.
4. Gupta A. Local anaesthesia for pain relief after laparoscopic cholecystectomy--a systematic review. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2005;19(2):275-92.
5. Sharami SH, Sharami MB, Abdollahzadeh M, Keyvan A. Randomised clinical trial of the influence of pulmonary recruitment manoeuvre on reducing shoulder pain after laparoscopy. J Obstet Gynaecol. 2010;30(5):505-10.
6. Woldu SL, Weinberg AC, Bergman A, Shapiro EY, Korets R, Motamedinia P, et al. Pain and analgesic use after robot-assisted radical prostatectomy. J Endourol. 2014;28(5):544-8.
7. Leitao MM, Jr., Malhotra V, Briscoe G, Suidan R, Dholakiya P, Santos K, et al. Postoperative pain medication requirements in patients undergoing computer-assisted (“Robotic”) and standard laparoscopic procedures for newly diagnosed endometrial cancer. Ann Surg Oncol. 2013;20(11):3561-7.
8. Mitra S, Khandelwal P, Roberts K, Kumar S, Vadivelu N. Pain relief in laparoscopic cholecystectomy--a review of the current options. Pain Pract. 2012;12(6):485-96.
9. Toleska M, Dimitrovski A, Shosholcheva M, Kartalov A, Kuzmanovska B, Dimitrovska NT. Pain and Multimodal Analgesia in Laparoscopic Cholecystectomy. Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki). 2022;43(2):41-9.
10. Abdelhamid BM, Khaled D, Mansour MA, Hassan MM. Comparison between the ultrasound-guided erector spinae block and the subcostal approach to the transversus abdominis plane block in obese patients undergoing sleeve

gastrectomy: a randomized controlled trial. Minerva Anestesiol. 2020;86(8):816-26.

11. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. Anaesthesia. 2001;56(10):1024-6.
12. Hebbard P, Fujiwara Y, Shibata Y, Royse C. Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block. Anaesth Intensive Care. 2007;35(4):616-7.
13. Hebbard PD, Barrington MJ, Vasey C. Ultrasound-guided continuous oblique subcostal transversus abdominis plane blockade: description of anatomy and clinical technique. Reg Anesth Pain Med. 2010;35(5):436-41.
14. Elsharkawy H, Kolli S, Soliman LM, Seif J, Drake RL, Mariano ER, et al. The External Oblique Intercostal Block: Anatomic Evaluation and Case Series. Pain Med. 2021;22(11):2436-42.
15. John F. Butterworth DCM, John D' Wasnick. Kronik Ağrı Tedavisi. In: Cuhruk H, editor. Lange Klinik Anesteziyoloji2015. p. 1025.
16. Loeser JD, Treede RD. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. Pain. 2008;137(3):473-7.
17. Williams ACC, Craig KD. Updating the definition of pain. Pain. 2016;157(11):2420-3.
18. Dinakar P, Stillman AM. Pathogenesis of Pain. Semin Pediatr Neurol. 2016;23(3):201-8.
19. Willis WD, Westlund KN. Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain. J Clin Neurophysiol. 1997;14(1):2-31.
20. Kayhan Z. Ağrı. In: Kayhan Z, editor. Klinik Anestezi Genişletilmiş 4 Baskı2019. p. 995.
21. P R. Ağrı taksonomisi. In: S E, editor. Ağrı2000. p. 12-20.
22. John F. Butterworth DCM, John D. Wasnick. Kronik Ağrı Tedavisi. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology2015. p. 1026.
23. Reisli R, Akkaya Ö T, Arıcan Ş, Can Ö S, Çetingök H, Güleç MS, et al. [Pharmachologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology]. Agri. 2021;33(Suppl 1):1-51.
24. S E. Ağrı Mekanizmaları ve Ağrıya Genel Yaklaşım. In: S E, editor. Ağrı 3 basım. Nobel Tıp Kitabevi İstanbul ed2007.

25. Erdine S. Akut Ağrı Fizyopatolojisi. Ağrı: Alemdar Ofset; 2000. p. 111-9.
26. John F. Butterworth DCM, John D' Wasnick. Kronik Ağrı Tedavisi. In: Cuhruk FH, editor. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji: Güneş Tıp Kitabevleri; 2015. p. 1038.
27. Benhamou D. [Evaluation of postoperative pain]. Ann Fr Anesth Reanim. 1998;17(6):555-72.
28. Aydin G, Sahin AT, Gencay I, Akcabay ZN, Gunal N, Dural K, et al. Which Is More Effective for Minimally Invasive Pectus Repair: Epidural or Paravertebral Block? J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2020;30(1):81-6.
29. YAZKAN FÖ. Pre-Emptif Analjezi. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2017.
30. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative pain control. Surg Clin North Am. 2015;95(2):301-18.
31. John F. Butterworth DCM, John D. Wasnick. Lokal Anestezikler Bölüm 16. In: Cuhruk H, editor. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji: Güneş Tıp Kitabevleri; 2015. p. 264.
32. Buckley MM, Brogden RN. Ketorolac. A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, and therapeutic potential. Drugs. 1990;39(1):86-109.
33. Alkış N YrlD, Alanoğlu Z. Temel Anestezi. Ankara Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık; 2016.
34. Ö. Taylan Akkaya YA, Batislan Y. Basic of Anestezia. Drasner K Lokal Anestezikler Ankara Güneş Tıp Kitabevi; 2010. p. 123-33.
35. İsmail Serhat KOCAMANOĞLU BS. Lokal Anestezikler:
Yeni Bir Lokal Anestezik; Levobupivakain. OMÜ Tıp Dergisi. 2007:24(1): 7–36.
36. Doğru S. Lokal Anestezikler. In: Çömlekçi M, editor. Pratik Periferik Sinir Blokları El Kitabı: Ankara Nobel Tıp Kitabevleri; 2021. p. 19-31.
37. John F. Butterworth DCM, John D. Wasnick. Lokal Anestezikler. In: Cuhruk H, editor. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji2015. p. 269.
38. Kayhan Z. Lokal Anestezikler. Klinik Anestezi, Genişletilmiş 4 Baskı. Ankara2019. p. 528.
39. Moore PA, Hersh EV. Local anesthetics: pharmacology and toxicity. Dent Clin North Am. 2010;54(4):587-99.

40. Brown G. The influence of adrenaline, noradrenaline vasoconstrictors on the efficiency of lidocaine. J Oral Ther Pharmacol. 1968;4(5):398-405.
41. K D. Lokal Anestezikler. In: Ö. Taylan Akkaya YA, Batislan Y, editor. Basic of Anestezia 5th ed: Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2010. p. 123-33.
42. Heavner JE. Local anesthetics. Curr Opin Anaesthesiol. 2007;20(4):336-42.
43. Eng HC, Ghosh SM, Chin KJ. Practical use of local anesthetics in regional anesthesia. Curr Opin Anaesthesiol. 2014;27(4):382-7.
44. Erdoğan Arı D, Yıldırım Ar A, Karadoğan F, Özcabı Y, Koçoğlu A, Kılıç F, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing open inguinal hernia repair: 0.125% bupivacaine provides similar analgesic effect compared to 0.25% bupivacaine. J Clin Anesth. 2016;28:41-6.
45. Dostbil A, Celik M, Alici HA, Erdem AF, Aksoy M, Ahiskalioglu A. Maternal and neonatal effects of adding morphine to low-dose bupivacaine for epidural labor analgesia. Niger J Clin Pract. 2014;17(2):205-11.
46. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. Anesth Prog. 2012;59(2):90-101; quiz 2-3.
47. Yayik AM, Ahiskalioglu A, Çelik EC, Ay A, Ozenoglu A. [Continuous erector spinae plane block for postoperative analgesia of multiple rib fracture surgery: case report]. Braz J Anesthesiol. 2019;69(1):91-4.
48. Local Anesthetics. In: Pharmacology BC, editor. Katzung & Trevor's Pharmacology Examination and Board Review2007. p. 9th Edition.
49. Casati A, Putzu M. Bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine: are they clinically different? Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2005;19(2):247-68.
50. Kayhan Z. İntravenöz Anestez-Narkotik Analjezikler. Klinik Anezteziyoloji Genişletilmiş 4 Baskı2019. p. 117-20.
51. Baldo BA, Rose MA. Mechanisms of opioid-induced respiratory depression. Arch Toxicol. 2022;96(8):2247-60.
52. Massoth C, Schwellenbach J, Saadat-Gilani K, Weiss R, Pöpping D, Küllmar M, et al. Impact of opioid-free anaesthesia on postoperative nausea, vomiting and pain after gynaecological laparoscopy - A randomised controlled trial. J Clin Anesth. 2021;75:110437.

53. Gaertner J, Siemens W, Camilleri M, Davies A, Drossman DA, Webster LR, et al. Definitions and outcome measures of clinical trials regarding opioid-induced constipation: a systematic review. J Clin Gastroenterol. 2015;49(1):9-16.
54. Brenner DM, Stern E, Cash BD. Opioid-Related Constipation in Patients With Non-cancer Pain Syndromes: a Review of Evidence-Based Therapies and Justification for a Change in Nomenclature. Curr Gastroenterol Rep. 2017;19(3):12.
55. Ford AC, Brenner DM, Schoenfeld PS. Efficacy of pharmacological therapies for the treatment of opioid-induced constipation: systematic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2013;108(10):1566-74; quiz 75.
56. John F. Butterworth DCM, John D. Wasnick. Analjezik Ajanlar-Opioidler. In: Cuhruk H, editor. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji2015. p. 189-96.
57. Kayhan Z. İntravenöz Anestezikler- Narkotik Analjezikler. Klinik Anestezi Genişletilmiş 4 Baskı2019. p. 118-20.
58. Bravo L, Mico JA, Berrocoso E. Discovery and development of tramadol for the treatment of pain. Expert Opin Drug Discov. 2017;12(12):1281-91.
59. Dayer P, Collart L, Desmeules J. The pharmacology of tramadol. Drugs. 1994;47 Suppl 1:3-7.
60. Lehmann KA. [Tramadol in acute pain]. Drugs. 1997;53 Suppl 2:25-33.
61. Shipton EA. Tramadol--present and future. Anaesth Intensive Care. 2000;28(4):363-74.
62. Leppert W. Tramadol as an analgesic for mild to moderate cancer pain. Pharmacol Rep. 2009;61(6):978-92.
63. Grass JA. Patient-controlled analgesia. Anesth Analg. 2005;101(5 Suppl):S44-s61.
64. Sechzer PH. Patient-controlled analgesia (PCA): a retrospective. Anesthesiology. 1990;72(4):735-6.
65. Evans JM, Rosen M, MacCarthy J, Hogg MI. Apparatus for patient-controlled administration of intravenous narcotics during labour. Lancet. 1976;1(7949):17-8.

66. Egbert AM, Parks LH, Short LM, Burnett ML. Randomized trial of postoperative patient-controlled analgesia vs intramuscular narcotics in frail elderly men. Arch Intern Med. 1990;150(9):1897-903.
67. Bisgaard T, Klarskov B, Rosenberg J, Kehlet H. Characteristics and prediction of early pain after laparoscopic cholecystectomy. Pain. 2001;90(3):261-9.
68. Ure BM, Troidl H, Spangenberger W, Dietrich A, Lefering R, Neugebauer E. Pain after laparoscopic cholecystectomy. Intensity and localization of pain and analysis of predictors in preoperative symptoms and intraoperative events. Surg Endosc. 1994;8(2):90-6.
69. De Cassai A, Sella N, Geraldini F, Tulgar S, Ahiskalioglu A, Dost B, et al. Single-shot regional anesthesia for laparoscopic cholecystectomies: a systematic review and network meta-analysis. Korean J Anesthesiol. 2023;76(1):34-46.
70. Macrae WA. Chronic post-surgical pain: 10 years on. Br J Anaesth. 2008;101(1):77-86.
71. Mirra A, von Rotz A, Schmidhalter M, Moser L, Casoni D, Spadavecchia C. Ultrasound-guided lateral and subcostal transversus abdominis plane block in calves: a cadaveric study. Vet Anaesth Analg. 2018;45(3):384-91.
72. Altıparmak B, Korkmaz Toker M, Uysal AI, Kuşçu Y, Gümüş Demirbilek S. Ultrasound-guided erector spinae plane block versus oblique subcostal transversus abdominis plane block for postoperative analgesia of adult patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: Randomized, controlled trial. J Clin Anesth. 2019;57:31-6.
73. El-Dawlatly AA, Turkistani A, Kettner SC, Machata AM, Delvi MB, Thallaj A, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block: description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy. Br J Anaesth. 2009;102(6):763-7.
74. McDonnell JG, O'Donnell B, Curley G, Heffernan A, Power C, Laffey JG. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. Anesth Analg. 2007;104(1):193-7.

75. Lancaster P, Chadwick M. Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block. Br J Anaesth. 2010;104(4):509-10.
76. Salaria ON, Kannan M, Kerner B, Goldman H. A Rare Complication of a TAP Block Performed after Caesarean Delivery. Case Rep Anesthesiol. 2017;2017:1072576.
77. Whitman PA, Adigun OO. Anatomy, Skin, Dermatomes. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC.; 2023.
78. Elsharkawy H, Saifullah T, Kolli S, Drake R. Rhomboid intercostal block. Anaesthesia. 2016;71(7):856-7.
79. Chen Y, Shi K, Xia Y, Zhang X, Papadimos TJ, Xu X, et al. Sensory Assessment and Regression Rate of Bilateral Oblique Subcostal Transversus Abdominis Plane Block in Volunteers. Reg Anesth Pain Med. 2018;43(2):174-9.
80. Selvi O, Tulgar S, Senturk O, Serifsoy TE, Thomas DT, Deveci U, et al. Is a Combination of the Serratus Intercostal Plane Block and Rectus Sheath Block Superior to the Bilateral Oblique Subcostal Transversus Abdominis Plane Block in Laparoscopic Cholecystectomy? Eurasian J Med. 2020;52(1):34-7.
81. FernÁndez MT, LÓpez S, Aguirre JA, AndrÉs J, Ortigosa E. Serratus intercostal interfascial plane block in supraumbilical surgery: a prospective randomized comparison. Minerva Anestesiol. 2021;87(2):165-73.
82. Mavarez AC, Ahmed AA. Transabdominal Plane Block. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC.; 2023.
83. Tulgar S, Senturk O, Selvi O, Balaban O, Ahiskalioğlu A, Thomas DT, et al. Perichondral approach for blockage of thoracoabdominal nerves: Anatomical basis and clinical experience in three cases. J Clin Anesth. 2019;54:8-10.
84. Korkusuz M, Basaran B, Et T, Bilge A, Yarimoglu R, Yildirim H. Bilateral external oblique intercostal plane block (EOIPB) in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: A randomized controlled trial. Saudi Med J. 2023;44(10):1037-46.

85. Fevzi Cengiz Eİ, Savaş Yakan, Baha Zenge. Same Surgery - Altered Techniques;

Past, Present and Future of Laparoscopic and Endoscopic Surgery. J Clin Anal Med. 2013.

86. Litynski GS. Laparoscopy--the early attempts: spotlighting Georg Kelling and Hans Christian Jacobaeus. Jsls. 1997;1(1):83-5.

87. Reynolds W, Jr. The first laparoscopic cholecystectomy. Jsls. 2001;5(1):89-94.

88. Bora S. SS, Özman İ.,Füzün M.,Gülay H.,Soylu M. Laparoskopik kolesistektominin ilk 6 aylık sonuçları. Klin Den Cer Derg. 1993:1: 213-5.

89. Soper NJ, Stockmann PT, Dunnegan DL, Ashley SW. Laparoscopic cholecystectomy. The new 'gold standard'? Arch Surg. 1992;127(8):917-21; discussion 21-3.

90. Schirmer BD, Edge SB, Dix J, Hyser MJ, Hanks JB, Jones RS. Laparoscopic cholecystectomy. Treatment of choice for symptomatic cholelithiasis. Ann Surg. 1991;213(6):665-76; discussion 77.

91. Cunningham AJ, Brull SJ. Laparoscopic cholecystectomy: anesthetic implications. Anesth Analg. 1993;76(5):1120-33.

92. Rademaker BM, Odoom JA, de Wit LT, Kalkman CJ, ten Brink SA, Ringers J. Haemodynamic effects of pneumoperitoneum for laparoscopic surgery: a comparison of CO2 with N2O insufflation. Eur J Anaesthesiol. 1994;11(4):301-6.

93. Leonard IE, Cunningham AJ. Anaesthetic considerations for laparoscopic cholecystectomy. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2002;16(1):1-20.

94. Callery MP, Soper NJ. Physiology of the pneumoperitoneum. Baillieres Clin Gastroenterol. 1993;7(4):757-77.

95. Puri GD, Singh H. Ventilatory effects of laparoscopy under general anaesthesia. Br J Anaesth. 1992;68(2):211-3.

96. Li YT, Chen YJ, Wang PH. Shoulder pain after laparoscopy: A common but often neglected clinical situation. Taiwan J Obstet Gynecol. 2021;60(6):975-6.

97. Gutt CN, Oniu T, Mehrabi A, Schemmer P, Kashfi A, Kraus T, et al. Circulatory and respiratory complications of carbon dioxide insufflation. Dig Surg. 2004;21(2):95-105.

98. Diakun TA. Carbon dioxide embolism: successful resuscitation with cardiopulmonary bypass. Anesthesiology. 1991;74(6):1151-3.
99. Watrowski R, Kostov S, Alkatout I. Complications in laparoscopic and robotic-assisted surgery: definitions, classifications, incidence and risk factors - an up-to-date review. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne. 2021;16(3):501-25.
100. Vilos GA, Vilos AG, Abu-Rafea B, Hollett-Caines J, Nikkhah-Abyaneh Z, Edris F. Three simple steps during closed laparoscopic entry may minimize major injuries. Surg Endosc. 2009;23(4):758-64.
101. Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. J Obstet Gynaecol Can. 2007;29(5):433-47.
102. Nordestgaard AG, Bodily KC, Osborne RW, Jr., Buttorff JD. Major vascular injuries during laparoscopic procedures. Am J Surg. 1995;169(5):543-5.
103. Tan LG, See JY, Wong KS. Necrotizing fasciitis after laparoscopic colonic surgery: case report and review of the literature. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2007;17(6):551-3.
104. Swank HA, Mulder IM, la Chapelle CF, Reitsma JB, Lange JF, Bemelman WA. Systematic review of trocar-site hernia. Br J Surg. 2012;99(3):315-23.
105. Bjøro B, Mykkeltveit I, Rustøen T, Candas Altinbas B, Røise O, Bentsen SB. Intraoperative peripheral nerve injury related to lithotomy positioning with steep Trendelenburg in patients undergoing robotic-assisted laparoscopic surgery - A systematic review. J Adv Nurs. 2020;76(2):490-503.
106. Emoto S, Ishigami H, Yamaguchi H, Ishihara S, Sunami E, Kitayama J, et al. Port-site metastasis after laparoscopic surgery for gastrointestinal cancer. Surg Today. 2017;47(3):280-3.
107. Jindal S, Sidhu GK, Baryha GK, Singh B, Kumari S, Mahajan R. Comparison of efficacy of thoracic paravertebral block with oblique subcostal transversus abdominis plane block in open cholecystectomy. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2020;36(3):371-6.
108. Hebbard P. Subcostal transversus abdominis plane block under ultrasound guidance. Anesth Analg. 2008;106(2):674-5; author reply 5.

109. White L, Ji A. External oblique intercostal plane block for upper abdominal surgery: use in obese patients. Br J Anaesth. 2022;128(5):e295-e7.
110. Coşarcan SK, Erçelen Ö. The analgesic contribution of external oblique intercostal block: Case reports of 3 different surgeries and 3 spectacular effects. Medicine (Baltimore). 2022;101(36):e30435.
111. Coşarcan SK, Yavuz Y, Doğan AT, Erçelen Ö. Can Postoperative Pain Be Prevented in Bariatric Surgery? Efficacy and Usability of Fascial Plane Blocks: a Retrospective Clinical Study. Obes Surg. 2022;32(9):2921-9.
112. Erskine RN, White L. "A review of the external oblique intercostal plane block - a novel approach to analgesia for upper abdominal surgery". J Clin Anesth. 2022;82:110953.
113. Horlocker TT, Vandermeuelen E, Kopp SL, Gogarten W, Leffert LR, Benzon HT. Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Fourth Edition). Reg Anesth Pain Med. 2018;43(3):263-309.