



T.C.

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ KANUNİ SULTAN
SÜLEYMAN
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ**

**SEZARYEN OPERASYONLARINDA TRANSVERSUS
ABDOMİNİS PLAN BLOK UYGULAMASININ
MORBİDİTEYE VE PLATELET/LENFOSİT
ORANINA ETKİSİ**

Dr. Burcu Okutan Kaya

İSTANBUL / 2024



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ KANUNİ SULTAN
SÜLEYMAN
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

SEZARYEN OPERASYONLARINDA
TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN BLOK
UYGULAMASININ MORBİDİTEYE VE
PLATELET/LENFOSİT ORANINA ETKİSİ

Dr. Burcu Okutan Kaya

Tez Danışmanı: Doç.Dr.Ayça Sultan Şahin
(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL / 2024

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle yanımda olan,beni yetiştiren, kendime örnek aldığım, zor zamanlarımda desteklerini esirgemeyen Anabilim Dalı Başkanımız,saygıdeğer hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Ayça Sultan Şahin'e

Eğitimimde büyük desteklerini gördüğüm,bilgi ve birikimlerinden faydalandığım kliniğimizin değerli öğretim üyeleri Doç.Dr. Bedih Balkan , Doç. Dr. Gülseren Yılmaz ve değerli uzmanlarımıza

Yoğun bakım eğitimimde gerçek fedakar bir hekim olmanın ne demek olduğunu onunla çalışma şansı bularak öğrendiğim; tecrübeleri,insanlığı ve hekimliği ile her zaman örnek alacağım Uzm. Dr. Ebru Kaya'ya

Zor zamanlarda desteklerini her zaman hissettiğim omuz omuza çalıştığımız kıymetli asistan arkadaşlarıma , anestezi teknikerlerine ve yoğun bakım hemşirelerine

Beni yetiştiren,destekleri ve emekleriyle bu günlere geldiğim annem Ayşe Okutan'a,her zaman varlığıyla huzur bulduğum fedakar babacığım Ali Okutan'a, hayatıma renk veren kardeşim Musacan Okutan'a

Her zaman yanımda olan,tez sürecim de dahil tüm zor zamanlarımda destekleriyle ve yardımlarıyla beni ayakta tutan,yükümü hafifleten sevgili eşim Namık Kemal Kaya'ya ve yaşama sevincim canım oğlum Kıvanç Kaya'ya

Sonsuz teşekkürler...



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	<i>i</i>
İÇİNDEKİLER.....	<i>ii</i>
KISALTMALAR.....	<i>iii</i>
TABLO LİSTESİ.....	<i>iv</i>
ŞEKİL LİSTESİ.....	<i>v</i>
ÖZET.....	<i>vi</i>
ABSTRACT.....	<i>vii</i>
1. GİRİŞ VE AMAÇ	<i>1</i>
2. GENEL BİLGİLER.....	<i>2</i>

2.1. AĞRI.....	2
2.2. AĞRI SINIFLAMASI	2
2.3. NOSİSEPSİYONUN FİZYOLOJİSİ VE İNNERVASYON	9
2.4. POSTOPERATİF AĞRI	10
2.5. PREOPERATİF DEĞERLENDİRME VE HAZIRLIK.....	11
2.6. POSTOPERATİF AĞRI YÖNETİMİ	12
2.6.1. Postoperatif Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi	13
2.6.2. Postoperatif Ağrı Tedavisi	15
2.7. PERİFERİK SİNİR BLOKLARI	19
2.8. LOKAL ANESTEZİKLER	29
2.8.1. Bupivakain	31
2.9. PLATELET LENFOSİT ORANI	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
4. BULGULAR	35
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇ.....	43
7. KAYNAKÇA.....	44

KISALTMALAR

AAAPT: American Academy Of Pain Medicine Pain Taxonomy

ASA: American Society of Anesthesiology

BPI: Brief Pain Inventory

COX: Siklooksijenaz

EEG: Elektroensefalogram

FPS: Wong Baker Faces Pain Scale

GINMH : Gastrointestinal nöromusküler hastalıklar

L: Lumbal

LAST: Lokal anestezi toksisitesinden

NRS Numeric Rating Scale

NSAİİ: Non-steroid Anti İnflamatuar İlaçlar

PSS: Periferik sinir sistemi

SNRI: Serotonin-nöroadrenalin geri alım inhibitörlerinin

SSS: Santral sinir sistemi

T: Torakal

TAP: Transvers abdominis plan

TENS : Transkutanöz elektriksel sinir stimülatörleri

VAS: Vizüel ağrı skalası

VRS: Verbal Rating Scale

UAÇD: Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği

USG: Ultrason

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Gruplara ait demografik veriler

Tablo 2: Gruplara göre 6., 12., 24. saat VAS skorları ve ilk ağrı kesici ihtiyacının olduğu saat

Tablo 3: Gruplara göre Platelet/Lenfosit oranları

Tablo 4: Gruplara göre hemodinamik değerler

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Numeric Rating Scale

Şekil 2: Visual Analog Scale

Şekil 3: Wong Baker Faces Pain Scale

Şekil 4: Karın kas anatomisi (koronal kesit)

Şekil 5: Karın kas anatomisi (sagittal kesit)

Şekil 6: Karın ön duvarı kaslarının innervasyonu

Şekil 7: Kör teknik (Landmark tekniği) ile Petit üçgeninin lokalizasyon

Şekil 8: Posterior, subkostal ve lateral TAP blok uygulama alanlar

Şekil 9: Lokal anesteziklerin kimyasal formülü

Şekil 10: Lidokain kimyasal formülü

ÖZET

Amaç: Postoperatif ağrı, cerrahi sonrası doku travması ile enflamasyon mediatörlerinin salınımına bağlı sekonder bir tablodur. Cerrahi sonrası stres yanıtı bağlı proinflatuar sitokin yanıtında artış olmakta; postoperatif ağrı, opioid kullanımında artış, iyileşme ve normal günlük aktivitelere geri dönmede gecikmelere sebep olmaktadır. Platelet/lenfosit oranı inflammatuar stres yanıtın bir belirteçidir.

Transversus abdominis plan (TAP) bloğu, alt abdominal cerrahi sonrası, akut postoperatif ağrı tedavisinde yaygın kullanılan abdominal saha bloklarından birisidir.

Bu çalışma ile; sezaryen operasyonlarında transversus abdominis plan blok uygulanan ve uygulanmayan hastalarda platelet/lenfosit oranı seviyeleri ve morbiditelerinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Bu sayede transversus abdominis plan (TAP) bloğu kullanım sıklığını arttırarak postoperatif ağrı yönetimine katkı sağlanacaktır.

Gereç ve Yöntem: 1 Ocak 2023-1 Kasım 2023 tarihleri arasında 18-45 yaş aralığında American Society of Anesthesiology (ASA) I-II-III kadın hastalarda, sezaryen ameliyatı sonrası postoperatif transversus abdominis plan bloğu uygulanmış 30 ve uygulanmamış 32 hasta değerlendirildi. Hastaların yaş, komorbid hastalıkları, postoperatif 6-12-24. Saatlerdeki Vizüel Analog Skala(VAS) skoru, postoperatif ilk 24 saatte ağrı kesici ihtiyacı ve postoperatif tam kan sayımlarındaki platelet/lenfosit oranları, preoperatif ve peroperatif 5.,10.,15.,30. ve 60.dk sistolik, diastolik, ortalama kan basınçları ile kalp tepe atımı ve saturasyonları incelendi.

Bulgular: 6., 12. ve 24. saatlerde VAS skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Postoperatif ilk analjezik ihtiyacı için geçen süre blok yapılanlarda anlamlı olarak düşük izlendi ($p<0.001$). Platelet/Lenfosit oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Sonuç: Bupivakain ve lidokain ile uygulanan TAP bloğun, sezaryen sonrası anne ve bebek açısından güvenle kullanılabilen düşük yan etki profiline sahip pratik

bir rejyonel anestezi yöntemi olduğu görüldü. TAP blok sonrası postoperatif erken dönemde analjezik ihtiyacının daha az olduğu saptandı. Sonuçlar, erken dönemde opioid gibi yan etki profili yüksek analjezik ajanların kullanımının azaldığını desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Lenfosit, Platelet, Postoperatif analjezi, TAP blok



ABSTRACT

Aim: Postoperative pain is a secondary condition due to tissue trauma after surgery and the release of inflammation mediators. After surgery, there is an increase in the proinflammatory cytokine response due to the stress response; It causes postoperative pain, increased opioid use, delaying healing and the return to normal daily activities. Platelet/lymphocyte ratio is a marker of the inflammatory stress response.

Transversus abdominis plane (TAP) block is one of the abdominal blocks commonly used in the treatment of acute postoperative pain after lower abdominal surgery.

With this study; It is aimed to compare the platelet/lymphocyte ratio levels and morbidities in patients who underwent and did not undergo transversus abdominis plane block during cesarean section operations. In this way, it will contribute to postoperative pain management by increasing the frequency of use of transversus abdominis plane (TAP) block.

Materials and Methods: Between January 1, 2023 and November 1, 2023, among American Society of Anesthesiology (ASA) I-II-III female patients between the ages of 18-45, 30 patients who underwent postoperative transversus abdominis plane block after cesarean section and 32 patients who did not were evaluated retrospectively. Patients' age, comorbid diseases, postoperative 6-12-24. at hours Visual Analog Scale (VAS) score, need for painkillers in the first 24 hours postoperatively, and platelet/lymphocyte ratios in postoperative complete blood counts, preoperative and perioperative 5th, 10th, 15th, 30th. and 60th minute systolic, diastolic, mean blood pressures, heart rate peak and saturations were examined.

Results: When VAS scores were compared at the 6th, 12th and 24th hours, no statistically significant difference was detected ($p>0.05$). The time taken for the first postoperative analgesic requirement was significantly lower in group received a block ($p<0.001$). No statistically significant difference was detected in terms of platelet/lymphocyte ratio ($p>0.05$).

Conclusion: It was observed that TAP block applied with bupivacaine and lidocaine is a practical anesthesia method with a low side effect profile that can be used safely for mother and baby after cesarean section. It was determined that the need for analgesics was less in the early postoperative period after TAP block. The results support that the use of analgesic agents with a high side effect profile, such as opioids, decreased in the early period.

Key Words: Lymphocyte, Platelet, Postoperative analgesia, TAP block



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ameliyat sonrası en sık karşılaşılan sorun ağrı ve rahatsızlık hissidir. Ağrı fizyolojik, duyuşsal, duygusal, bilişsel, sosyokültürel ve davranışsal yönlerden etkilenen duyuşsal ve emosyonel bir deneyimdir (1). Ağrı, postoperatif iyileşme sürecinin kaçınılmaz bir parçası olmasına rağmen sıklıkla yönetilmesi zor olumsuz etkilere neden olabilir. Tedavi edilmeyen postoperatif ağrı, yaşam kalitesini bozan, morbidite ve ölümü arttıran klinik ve psikolojik değişikliklere neden olabilir.

Vajinal doğum normal ve fizyolojik bir süreç olmasına rağmen bazı durumlarda anne veya bebeğin sağlığını korumak için sezeryan doğum gerekebilmektedir. Dünyada sezaryen doğum prevalansı 21.1% olup sıklığı giderek artmaktadır (2). Ülkemizde de her 2 doğumdan biri olmak üzere ayaktan hizmet sağlanan en yaygın cerrahi prosedürlerden biridir (2). Sezaryen sonrası dönemde hastada ciddi ağrı gözlenmekte ve hasta konforu ve fonksiyonları kısıtlamaktadır. Sezaryen sonrası orta-ağır derece gelişen postoperatif ağrının yönetimi ile normal yaşama dönüş süreci kısalacak ve hasta konforu artacaktır.

Postoperatif ağrıyı minimuma indirmek için bir çok analjezik ilaç ve yöntem kullanılmaktadır. Transversus abdominis plan (TAP) bloğu, alt abdominal cerrahi sonrası, akut postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan abdominal saha bloklarından birisidir (3). Karnın antero-lateral bölgesinde yer alan internal oblik ve transversus abdominis kas arasındaki anatomik nörofasiyal boşluğa, torakal inter- kostal (T7-T12) ve birinci lomber (L1) sinirlerin ön dallarını bloke etmek için lokal anestezi ajanların uygulanması işlemidir (4). Postoperatif ağrı yönetimindeki etkisi birçok çalışma ile kanıtlanmıştır (5). TAP blok, postoperatif ağrı kontrolünde iyi bir yöntem olabilir.

Bu çalışma ile; sezaryen operasyonlarında TAP blok uygulanan ve uygulanmayan hastalarda platelet/lenfosit oranı seviyeleri, vizüel ağrı skalası (VAS) ve postoperatif analjezi ihtiyacı gibi parametrelerin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Bu sayede TAP bloğun kullanım sıklığını arttırarak postoperatif ağrı yönetimine katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AĞRI

Ağrı, Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği (UAÇD) tarafından "gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili veya bu tür bir hasara göre tanımlanan hoş olmayan duyuşsal ve duygusal deneyim" olarak tanımlanmaktadır (6). Genellikle gerçek veya potansiyel doku hasarına karşı istenmeyen his veya duygusal tepki olarak tanımlanır. Ağrı, vücudu potansiyel zarara karşı uyarıcı ve hasarın kaynağından kaçınmak için davranışları etkileyen koruyucu bir mekanizma görevi görür.

Ağrı algısı subjektiftir ve duygusal durum, kültürel geçmiş ve bireysel ağrı toleransı gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Uzun bir süre devam eden kronik ağrı, kişinin genel durumu üzerinde önemli etkilere sahip olabilir ve fiziksel ve zihinsel sağlığı etkileyebilir.

2.2. AĞRI SINIFLAMASI

Ağrı, vücudun bir zarar veya rahatsızlık sinyali olarak algıladığı bir duyuşdur. Ağrı genellikle vücuttaki bir sorunun veya yaralanmanın bir belirtisi olarak ortaya çıkar. Ağrı sınıflaması, ağrının tipine, süresine, şiddetine ve kökenine göre yapılabilmektedir.

1 Süresine Göre

Akut ağrı

Kronik ağrı

2 Mekanizmasına Göre

Nöropatik ağrı

Nosiseptif ağrı

Deafferantasyon ağrı

Psikosomatik ağrı

3 Kaynaklandığı Alana Göre

Somatic ağrı

Visseral ağrı

Sempatik ağrı

1 Süresine Göre Ağrı Sınıflaması

Akut ağrı: Akut ağrı, genellikle kısa süreli ve belirgin bir nedenle ortaya çıkan bir tür ağrıdır. Bu ağrı tipi genellikle bir yaralanma, cerrahi müdahale, hastalık veya doku hasarı gibi bir durumun sonucu olarak ortaya çıkar. Akut ağrı, genellikle vücutta hızlı bir şekilde algılanan bir uyarıdır ve vücudun zararlı bir duruma tepki vermesine yardımcı olabilir.

Amerikan Ulusal Ağrı Derneği, normalde ani başlangıçlı, süre kısıtlı ve potansiyel doku hasarından kaçınacak fizyolojik bir deneyim olan akut ağrıyı tanımlamak için fizyolojik, davranışsal ve süre bağımlı kriterleri kullanmaktadır (7).

İşte akut ağrının bazı temel özellikleri:

Kısa süreli: Akut ağrı genellikle kısa bir süre içinde ortaya çıkar ve neden olan durum iyileştikçe azalabilir veya tamamen kaybolabilir. Akut ve kronik ağrı süre ayrımı ile ilgili tartışmalar halen devam etmekte iken American Academy Of Pain Medicine Pain Taxonomy(AAAPT) aşağıdaki akut ağrı tanımını benimsemiştir (8).

Akut ağrının aşağıdaki niteliklerle birlikte 7 güne kadar sürmesi kabul edilir:

1. Süresi, altta yatan tetikleyici olayın mekanizmasını ve ciddiyetini yansıtır.
2. 7-30 güne kadar olan uzamalar yaygındır.
3. Bu süreyi aşan ancak 90 günü aşmayan süreler yaygındır. Bu, gelecekteki araştırmalarda daha fazla değerlendirilebilecek ancak şuan için net olarak tanımlanamamış "subakut" ağrı dönemini ifade eder.

4. Ağrı mekanizmalarına ilişkin bilgilerimiz şu anda bu süreleri spesifik fizyolojik mekanizmalara bağlamak için yetersizdir.

Belirgin neden: Akut ağrı genellikle açık bir nedenle ilişkilidir, örneğin bir kaza, yaralanma, cerrahi müdahale veya bir hastalığın akut evresi.

Koruyucu bir mekanizma: Akut ağrı, vücutta bir sorun olduğunu ve dikkat edilmesi, korunması veya iyileştirilmesi gerektiğini belirten bir uyarı olarak düşünülebilir. Bu, vücudun zararlı durumlara karşı savunma mekanizması olarak kabul edilebilir.

Doğrudan tanımlanabilir: Akut ağrı genellikle spesifik bir bölgeye odaklanabilir ve hastalar genellikle ağrının kaynağını belirlemekte daha net olabilir.

Kronik ağrı: Kronik ağrının sıklıkla 3 aydan uzun süren veya normal doku iyileşmesi süresini aşan ağrı olduğu kabul edilir. Kronik ağrı, bir hastalığın veya uzun vadeli bir durumun bir belirtisi olarak ortaya çıkabilir ve genellikle akut ağrının aksine uzun süreli tedavi ve yönetim gerektirir. Bu tür ağrı, vücudun normal iyileşme süreçlerini aşmış veya tamamlanmış olan bir doku hasarı ya da patolojik bir durumla ilişkilidir.

Kronik ağrı, genellikle şu özelliklere sahiptir:

Uzun süreli devam ediyor: Kronik ağrı, genellikle altı aydan uzun bir süre boyunca devam eder. Ancak, bu süre sınırı kesin olmamakla birlikte genel bir kılavuzdur.

Sürekli veya tekrarlayan: Kronik ağrı, sürekli bir durum olabileceği gibi, belirli aralıklarla ortaya çıkabilir veya belirli şartlara bağlı olarak artabilir.

Tedavi ile tamamen geçmeyen: Kronik ağrı, altta yatan nedenin çözülmesi veya tedavi edilmesine rağmen tamamen kaybolmayabilir. Yönetim genellikle semptomları kontrol etmeyi hedefler.

Fiziksel ve psikolojik etkiler: Kronik ağrı, sadece fiziksel olarak değil, aynı zamanda duygusal ve sosyal açıdan da bir kişiyi etkileyebilir.

Çeşitli nedenler: Kronik ağrı, bir dizi durumdan kaynaklanabilir, örneğin, fibromiyalji, bel ağrısı, migren, osteoartrit, romatoid artrit gibi hastalıklar kronik ağrıya neden olabilir.

2 Mekanizmasına göre

Nöropatik ağrı: Nöropatik ağrı, sinir sistemi hasarı veya işlev bozukluğu nedeniyle ortaya çıkan ağrı türüdür. Nöropatik ağrı, genellikle "yanma," "uyuşma," "iğne batması" gibi tarif edilen özel duyuşsal hislere eşlik eder.

Ağrı ve fonksiyon kaybı, sinir sisteminin sinir hasarına verdiği tepkiyle yakından ilişkilidir ve her ikisi de bu tür hasarın meydana geldiğine dair önemli teşhis ipuçları sağlar. Periferik nöropatik ağrı, mekanik travma, diyabet gibi metabolik hastalıklar, nörotoksik kimyasallar, enfeksiyon veya tümör invazyonunun neden olduğu periferik sinir sistemi (PSS) lezyonlarından kaynaklanır ve hem PSS hem de santral sinir sisteminde (SSS) çok sayıda patofizyolojik değişikliğe neden olur (9). Santral nöropatik ağrı ise çoğunlukla omurilik yaralanması, inme veya multipl sklerozdan kaynaklanır (10). Nöropatik ağrıya yönelik geleneksel yaklaşım, onu altta yatan hastalığa göre sınıflandırmak ve tedavi etmek olmuştur. Ancak böyle bir etiyolojik yaklaşım, sinir sistemindeki anormal plastisiteye bağlı nöropatik ağrının temel özelliğini yakalayamamaktadır. Primer hastalık ve neden olduğu sinirsel hasar, nöropatik ağrıya yol açan ve devam ettiren bir dizi değişikliğin yalnızca başlatıcılarıdır. Primer patolojiyi hedef alan tedavi açıkça gerekli olmasına rağmen, anormal plastisiteden sorumlu mekanizmaların anlaşılması, nöropatik hipersensitivitenin gelişmesini önlemek ve nöropatik ağrıda fonksiyonları normalleştirmek için terapötik fırsatlar sunacaktır.

Nosiseptif ağrı: Nosiseptif ağrı, nosiseptör adı verilen özel sinir uçları aracılığıyla algılanır. Bu nosiseptörler, vücutta potansiyel olarak zararlı uyarıcılara (yalnızca hasar veya potansiyel hasar durumlarında) tepki verirler.

Nosiseptif ağrı, genellikle bir doku hasarı veya tahribat durumuyla ilişkilidir. Yaralanmış dokular veya iltihaplanmış bölgeler, nosiseptörleri uyarak ağrı sinyallerini oluşturabilir. Nosiseptif ağrı, vücudun zararlı durumlarına karşı bir uyarı olarak düşünülebilir. Bu tip ağrı, zararlı uyarana karşı normal ve koruyucu bir yanıttır ve kişinin kendini korumasına ve zararlı durumlardan kaçınmasına yardımcı olabilir.

Bu tip ağrılar deri, kas, eklem(somatik) veya organ duvarlarında (visseral) bulunan nosiseptörleri içeren kesi, yanık, kırıklar veya cerrahi işlemlere sekonder kaynaklanırlar. Genellikle iyi lokalize edilebilen acıma ve zonklama şeklinde tarif edilir.

Nosiseptif ağrıya neden olan yaralanmalar mekanik (travmatik yaralanmalar), termal (yanık hasarı) veya kimyasal iritanlara bağlı (zehirlenme) olabilir.

Bu tip ağrılar, santral veya periferik sinir sistemindeki hasar veya disfonksiyona bağlı gelişen nöropatik ağrıdan farklıdır.

Deafferentasyon ağrı: Deafferentasyon ağrısı, periferden serebral kortekse nosiseptif sinyalleri ileten yollardaki afferent input kaybına yanıt olarak ortaya çıkar. Bu yolun kesilmesi, genellikle tedavisi zor olan spontan ağrıya, aşırı duyarlılığa ve allodiniye yol açar. Özellikle deafferentasyon ağrısının, ağrı, kaşıntı ve sert dokunma ile ilgili somatosensör bilgileri ileten spinotalamik sistemin tahribatından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, deafferentasyona bağlı değişikliklerin nasıl spontan ağrı ürettiğinin mekanizmaları tam olarak anlaşılmamıştır (11).

Deafferentasyon ağrısı sıklıkla omurilik yaralanması, multipl skleroz, omurga tümörleri veya siringomiyeli nedeniyle ağrı yollarının hasar görmesinden kaynaklanır. Brakiyal plexus gerilme yaralanmaları, herpes zoster ve araknoidit gibi periferik sinirlerin hasarlanmasında da periferik deafferentasyon ağrısına neden olabilir. Ampütasyon sonrası gelişen uzuv ağrısı (Fantom ağrısı) da deafferentasyon ağrısının bir örneğidir. Deafferentasyon ağrısı aynı zamanda omurilik veya periferik sinirlerdeki iyatrojenik hasardan da kaynaklanabilir. Deafferentasyon ağrısı sıklıkla aşırı duyarlılığa (normalde ağrı oluşturmeyen minimal uyaranların neden olduğu ağrı), allodiniye (zararsız uyaranların neden olduğu ağrı) veya spontan ağrıya neden olur. Bu ağrının tedavisi zordur ve tedaviyi yapan hekim için zorluklar yaratabilir.

Tedavi seçenekleri arasında antiepileptik ve antidepresan ilaçlar, çeşitli potansiyel cerrahi tedaviler ve nöromodülasyon yer alır. Motor korteks stimülasyonu ve derin beyin stimülasyonu, bu durumun tedavisinde umut vaat eden gelişen tedavilerdir.

Psikosomatik ağrı: “Yaşamın herhangi bir döneminde ortaya çıkan, birçok sağlık kliniğine giderek ağrının tedavisinin arandığı, sosyal ve/veya mesleki aktivitelerin bozulmasına neden olan, vücudun çeşitli bölgelerinde ortaya çıkan fiziksel ağrı semptomlarının birleşimidir” (12).

Hasta psikojenik ağrıyı tanımlarken zaman zaman atipik ve abartılı ifadeler kullanabilir. Hastanın ağrısının lokalizasyonu ve periyodikliği de sürekli olarak değişken olabilir. Hastanın ağrısı genellikle yaşadığı olaylarından ve streslerden sonra başlar. Ağrıyı uyaran ve tetikleyen faktörlerin duygusal yükü hastanın postürüne ve ilgili kas gruplarına yansır. Eşlik eden semptomlar arasında genellikle psikolojik instabilite, depresyon ve anksiyete dikkat çekmektedir. Ağrının özelliklerinin anatomik gerçeklere ve fizyolojik işleyişe uymaması dikkat çekicidir. Ayrıca analjeziklere yanıt da sıklıkla atipiktir. Psikolojik ağrı yaşayan hastalarda öfke, sabırsızlık, çaresizlik, can sıkıntısı, huzursuzluk gibi eşlik eden semptomların da mutlaka göz önünde bulundurulması gerekir. Psikosomatik ağrıya neden olan mekanizmalar karmaşıktır ve halen anlaşılamamıştır.

3 Kaynaklandığı Alana Göre

Somatik ağrı: Bu ağrı türü akut veya kronik olabilen, kutanöz veya derin dokulardaki nosiseptörler tarafından aktive edilen bir ağrıdır. Deride kesilme gibi kutanöz somatik ağrılarda, ağrının karakteri keskin veya yanıcı ve iyi lokalize edilebilir iken eklem, tendon ve kemik gibi derin dokulardan kaynaklanan somatik ağrı durumunda, daha çok zonklama veya acıma şeklinde ifade edilir ve daha az lokalize olur (13).

Somatik ağrının nedenleri çeşitli olabilir. En yaygın nedenler arasında travma, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, enfeksiyonlar, kemik kırıkları, cerrahi müdahaleler veya deri üzerindeki hasarlar bulunabilir. Ayrıca, fibromiyalji gibi kronik ağrı sendromları da somatik ağrıya neden olabilir.

Tedavi yöntemleri genellikle ağrının altında yatan temel nedene odaklanır. Tedavi seçenekleri arasında ağrı kesiciler, antiinflatuar ilaçlar, fizyoterapi, rehabilitasyon egzersizleri, masaj ve cerrahi müdahaleler yer alabilir.

Visseral ağrı: Visseral ağrı, torasik, pelvik veya abdominal organları saran visseral nosiseptörlerinin aktivasyonundan kaynaklanan ağrıdır. Visseral yapılar gerilme, iskemi ve enflamasyona karşı oldukça duyarlıdır, ancak normalde ağrıya neden olan kesme veya yanma gibi diğer uyaranlara karşı nispeten duyarsızdır. Visseral ağrının karakteri yaygındır, lokalizasyonu zordur. Bulantı, kusma, vital bulgularda değişiklikler gibi semptomların yanı sıra emosyonel belirtiler de eşlik edebilir. Ağrı mide bulandırıcı, derin, sıkıştırıcı ve künt olarak tanımlanabilir. Belirgin lezyonlar veya biyokimyasal anormallikler hastaların yalnızca bir kısmında bu tip ağrıyı açıklamaktadır. Bu hastalıklar gastrointestinal nöromüsküler hastalıklar (GINMH) altında gruplandırılmıştır. Diğerlerinde bu tür semptomların herhangi bir yapısal, biyokimyasal veya histopatolojik nedeni saptanamadan ağrı yaşayabilirler.

Bir hasta tarafından belirsiz orta hat halsizlik hissi bildirildiğinde visseral ağrıdan şüphelenilmelidir. Gerçek visseral ağrı, belirsiz, yaygın ve tam olarak tanımlanmamış bir duyu olarak tanımlanır (14). Ağrı, hangi organdan kaynaklandığına bakılmaksızın, genellikle orta hatta, alt karın bölgesinden göğse kadar herhangi bir yerde hissedilebilir. Erken evrelerde ağrı aynı genel bölgede algılanırken zamanla sinsi hale gelir ve tanımlanmasını zorlaştırır.

Visseral ağrının karakteristiği olan belirsiz ve zayıf duyu hissi, iç organların duyu innervasyonunun düşük yoğunluğundan ve SSS içindeki visseral inputların yaygın farklılığından kaynaklanmaktadır (14). Yansıyan ağrının nedeni ise, omuriliğe giren visseral afferent (duyu) sinir liflerinin, somatik ağrıya neden olan afferent lifler ile spinal kord seviyesinde aynı seviyede girmesi ile ilişkilidir. Bu, gelen sinyallerin santral sinir sisteminde yanlış yorumlanmasına yol açar (15).

Tedavide iki hedef vardır: mevcut ağrıyı hafifletmek ve tanımlanabilirse altta yatan patolojiyi saptamak. Çoğu durumda ağrının tedavisi semptomların kaynağı belirlenene kadar ertelenmelidir. Ağrının maskelenmesi tanı sürecini zorlaştırabilir ve yaşamı tehdit eden durumların tanınmasını geciktirebilir. Tedavi edilebilir bir durum saptandı ise semptomatik tedavinin durdurulması için hiçbir neden yoktur. Ayrıca, eğer ağrının nedeni makul bir sürede bulunamazsa, ağrının semptomatik tedavisi, uzun süreli duyarlılığı önlemek ve anında rahatlama sağlamak için hastaya fayda sağlayabilir.

Visseral ağrının semptomatik tedavisi öncelikle farmakoterapiye dayanır. Çeşitli analjezikler (örn. opiatlar, NSAID'ler, benzodiazepinler), antispazmodikler (örn. loperamid), antidepresanlar (örn. TCA, SSRI, SNRI) ve diğerleri (örn. ketamin, klonidin, gabapentin) dahil olmak üzere çok çeşitli farmakolojik ilaç sınıfları kullanılabilir. Eğer ağrının altta yatan nedeni tespit edildi ise buna yönelik başlanan farmakoterapi, visseral nosiseptif girdilerin azalması nedeniyle semptomların hafifletilmesine yardımcı olabilir (4). Örneğin nitrat kullanımı, koroner arterleri genişleterek anjinal ağrıyı azaltabilir ve böylece ağrıya neden olan iskemiye azaltabilir.

Yine farmakolojik ve diğer invaziv olmayan tedavilerin etkisiz olduğu hastalar için lokal sinir blokları, spinal kord stimülatörleri, transkutanöz elektriksel sinir stimülatörleri (TENS), hedefli alan stimülasyonu, harici nöromodülasyon, darbeli radyofrekans ablasyonu ve nöroaksiyel ilaç dağıtım sistemleri gibi invaziv yöntemlerde tanımlanmıştır (16,17).

Semptomatik ağrı: Bazı kronik ağrı durumlarında, özellikle kompleks rejyonel ağrı sendromu veya refleks sempatik distrofide, sempatik eferent nöronlardaki aktivite ağrıyı şiddetlendirebilir. Normalde dokuda postganglionik sempatik efferentlerdeki aktivite ağrıya neden olmaz ve nosiseptif duyu nöronları uyarabilme kapasitesine sahip değildir. Bununla birlikte, bazı mekanoreseptörlerde az miktarda uyarıya neden olabilirler. Sempatik ağrının, genellikle periferik ve merkezi somatosensoriyel süreçlerdeki değişiklikler ve en önemlisi periferdeki duyu nöronlarının aktivasyonuna neden olan kısır döngüden kaynaklandığı kabul edilir. Bunun patofizyolojisi ile ilgili birçok hipotez olsa da sempatik sistem ile nosiseptif sistem arasında doğrudan bir etkileşim gösterilemediği için halen tartışmalıdır (18,19).

2.3. NOSİSEPSİYONUN FİZYOLOJİSİ VE İNNERVASYON

Nosiseptörler, dış uyaranlara yanıt veren periferik akson ve terminale sahip hücre gövdesi ve bilgiyi SSS'ye taşıyan santral bir dala sahiptirler. İki ana nosiseptör sınıfı vardır;

Nosiseptörlerin en büyük grubunu, termal, mekanik veya kimyasal uyaranlara yanıt veren ve yavaş iletilen miyelinsiz aksonlara sahip C lifleri oluşturmaktadır. Bu nosiseptörlerin zarındaki proteinler, termal, mekanik veya kimyasal uyarıları elektriksel uyarılara dönüştürür ve bunlar da nosiseptörlerin periferik ve merkezi aksonları boyunca SSS'ye (spinal kord ve beyinde trigeminal çekirdek) yayılır.

Bu nosiseptif sinyaller, spinal korddan serebral kortekse kadar olan merkezi sinir sisteminin herhangi bir seviyesinde modüle edilebilirler.

İkinci ana nosiseptör grubu ise ince miyelinli aksone sahip A-delta lifleridir. Bu nosiseptörler, iletiyi miyelinsiz C liflerinden daha hızlı iletir ve C lifleri tarafından iletilen yavaş, yaygın ağrının aksine hızlı ve keskin ağrı iletiminden sorumludur.

Üçüncü bir nosiseptör kategorisi daha vardır; "uyuyan" veya "sessiz" nosiseptörler. Bu reseptörler normalde zararlı uyaranlara yanıt vermemektedir ancak doku hasarı ile bu nosiseptörler endojen kimyasal araçlara tepki olarak aktive olurlar. Sessiz nosiseptörler tipik olarak artmış spontan aktivite ve zararlı ve hatta zararsız uyaranlara karşı bile yanıt verme ile ilişkilidir.

Nosiseptörlerin biyokimyasal ve moleküler analizi sonucu dış uyaranlar ile aktive olan birçok molekül (ısıya yanıt olarak TRPV1, inflamasyonda meydana gelen düşük pH ve kimyasal kapsaisin) tanımlanmıştır (20). Diğer bir molekül olan TRPM8 ise soğuğa tepki verir (21). Bu moleküllerin birçoğu ağrı tedavisinde hedeflenen moleküllerdir.

Nosiseptörlerdeki spontan aktivite (ister A-delta, ister C-, ister sessiz) istenmeyen bir durumdur ve ağrıya neden olur; dahası, sessiz nosiseptörlerin aktive olması ile, SSS uyarımı da artar. Tüm nosiseptörler duyarlılaşma kapasitesine sahiptirler ve daha kolay uyarılabilir hale geldiklerinde (yani aktivasyon eşiği düşürüldüğünde), allodini ile birlikte veya allodini olmadan hiperaljezi (zararlı bir uyarana karşı artan yanıt) gelişir ve normalde zararsız olan uyaranlar bile ağrıyı tetikleyebilir.

2.4. POSTOPERATİF AĞRI

Ameliyat sonrası ağrı, cerrahi işlem sonrası yaygın ve önemli bir sorundur. Ameliyat sonrası ağrı deneyimi, ameliyatın türü ve kapsamı, bireysel ağrı toleransı

ve ağrı yönetimi stratejilerinin etkinliği gibi faktörlere bağlı olarak büyük ölçüde değişebilir. Araştırmalar, ameliyat sonrası ağrının yaygın olduğunu, birçok hastanın çeşitli cerrahi işlemler sonrası orta veya şiddetli ağrı yaşadığını göstermiştir (22).

Postoperatif ağrının şiddeti ve süresi, cerrahi bölge, doku hasarının derecesi, önceden var olan tıbbi durumlar ve psikolojik faktörler gibi faktörlerden etkilenebilir (23).

Postoperatif ağrı kontrolünün yapılamaması, iyileşme sürecini olumsuz yönde etkileyebilir. Hareket kabiliyetinin azalmasına, solunum komplikasyonlarına, yara iyileşmesinin gecikmesine, psikolojik sorunlara, taburculuk süresinde gecikme gibi mortalite ve morbiditenin artmasına ve hastane giderlerinin yükselmesine neden olabilir (24).

Postoperatif ağrı yönetimine yönelik yenilikçi yaklaşımlar, yan etkileri en aza indirirken daha etkili ağrı yönetimini sağlamak için farklı analjezik ajanların ve tekniklerin birleştirilmesini içeren multimodal yaklaşımı vurgulamaktadır.

Ağrının subjektif yönü dikkate alındığında, ağrı yönetiminde hasta merkezli bir yaklaşım esastır. Ağrı yönetimi stratejilerini her hastanın ihtiyaçlarına ve tercihlerine göre uyarlamak, hasta memnuniyeti ve sonuçları iyileştirebilir.

Bazen ameliyat sonrası devam eden ağrı kronik ağrıya neden olabilir. Akut ağrıdan kronik ağrıya geçişte sorumlu risk faktörlerini ve mekanizmaları araştıran birçok çalışma yapılmıştır (25,26).

Sonuç olarak postoperatif ağrı, kapsamlı yönetim stratejileri gerektiren karmaşık ve çok yönlü bir konudur. Farmakolojik ve farmakolojik olmayan müdahaleleri içeren multidisipliner bir yaklaşım, postoperatif ağrının çeşitli yönlerini ele almak ve genel hasta deneyimini geliştirmek için çok önemlidir.

2.5. PREOPERATİF DEĞERLENDİRME VE HAZIRLIK

Ameliyat öncesi hastaya özel ağrı yönetim planının oluşturulması temeldir. Mevcut komorbiditelerin, eşlik eden ilaç kullanımının, bilinen ilaç allerjisi veya intolerans varlığının, varsa madde kullanımının ve önceki postoperatif ağrı tedavisi yönetimi ve yanıtlarının belirlenmesi önemlidir. Ayrıca detaylı öykü ve fizik muayeneyi içeren kapsamlı bir preoperatif değerlendirme yapılması gereklidir.

Tüm bu preoperatif değerlendirme ile cerrahinin türü ve beklenen ağrının şiddeti ve hastanın istekleri de dikkate alınarak hastanın preoperatif hazırlığı tamamlanmalıdır. Bu süreçte hasta, ailesi ve operasyona girecek hekim ile iş birliği içinde olunmalıdır.

Hastanın preoperatif hazırlığında:

1. Mevcut kullandığı ilaçların sorgulanması ve dozunun ayarlanması,
2. Mevcut ağrı ve endişelerin tedavi edilmesi,
3. Multimodal analjezinin bir parçası olarak premedikasyon yapılması,
4. Ağrı yönetimi hakkında hasta ve aile ile detaylı bilgilendirmelerin yapılması
5. Ağrı yönetim planı sonrası hasta, ailesi ve bakıcılarına gerekli eğitimlerin verilmesi sağlanmalıdır.

2.6. POSTOPERATİF AĞRI YÖNETİMİ

Analjezinin etkin sağlanabilmesi, yan etkilerin önüne geçilmesi veya fark edilmesi ya da gerektiğinde tedavi edilebilmesi amacıyla, ağrı yönetimi devamlı olarak kontrol edilmelidir.

Ağrının kapsamlı değerlendirmesinde aşağıdaki adımlar takip edilmelidir:

1. Değerlendirme hasta ile beraber koordineli yapılmalı,
2. Ağrı karakteri sorgulanmalı(başlangıcı, yeri ve yayılımı, şiddeti, süresi, etkileyen faktörler),
3. Ağrı, düzenli olarak değerlendirilmeli,
4. Hareket halinde ve istirahatte olan ağrı değerlendirilmeli,
5. Ağrı şiddetinde beklenmeyen artışlar komplikasyon nedeni olarak düşünülmeli, cerrah ile beraber değerlendirilmeli,
6. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde standart geçerli ağrı skalaları kullanılmalı,
7. Yüksek ağrı skorlarında tedavi tekrar gözden geçirilmeli, gerekirse ağrı uzmanı ile hasta konsülte edilmelidir.

2.6.1. Postoperatif Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi

Her hasta için ağrı eşiği farklıdır ve bu nedenle ağrı şiddetinin belirlenmesi zordur. Ağrı eşiğinin değerlendirilmesinde birçok metod vardır ve objektif ve subjektif metodlar olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır;

Postoperatif Ağrının Objektif Ölçümü

Postoperatif ağrının objektif ölçümü genellikle zorlu bir süreçtir, çünkü ağrı genellikle subjektif bir deneyimdir. Ancak, sübjektif ölçümlerin yapılamadığı veya araştırma düzeyinde kullanılması gereken durumlarda objektif ölçüm yöntemlerine başvurulabilir.

Kalp Atış Hızı ve Kan Basıncı Monitörizasyonu: Ağrı genellikle vücut stresine neden olduğu için kalp atış hızı ve kan basıncı artabilir. Bu parametrelerin izlenmesi, ağrının şiddeti hakkında objektif bilgi sağlayabilir (27).

Biyoelektrik impedans analizi (BİA): Bazı çalışmalar, ağrı şiddetinin değişikliklerinin vücut kompozisyonu üzerinde etkisi olabileceğini göstermiştir. BİA, bu değişiklikleri ölçerek ağrı değerlendirmesine katkıda bulunabilir (28).

Göz hareketleri ve yüz ifadeleri izleme: Bazı araştırmalar, yüz ifadeleri ve göz hareketlerinin ağrıyla ilişkili olabileceğini göstermiştir. Bu nedenle, bu göstergelerin izlenmesi objektif bir ağrı ölçüm yöntemi olarak kullanılabilir (29).

Elektroensefalogram (EEG): EEG, beyin aktivitesini ölçer. Bazı çalışmalara göre, ağrı ile ilişkili beyin dalgalarının izlenmesi, objektif bir ağrı ölçümü sağlayabilir (30).

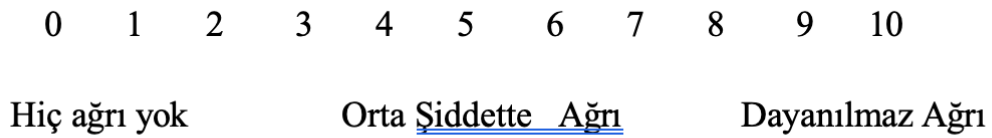
Postoperatif Ağrının Subjektif Ölçümü

Postoperatif ağrının subjektif ölçümü, hastanın kendi ağrı deneyimini ifade etmesine dayanır. Bunun için kullanılan çeşitli subjektif ölçüm metodları tanımlanmıştır;

Numeric Rating Scale (NRS): Sayısal değerlendirme ölçeğinde, hastalar ağrılarını 0 ile 10 arasında bir sayı ile değerlendirirler, 0 ağrı olmadığını, 10 ise en şiddetli ağrıyı temsil eder (31). (Şekil 1)

Visual Analog Scale (VAS): Görsel analog ölçeğinde, hastalar bir çizgi üzerinde kendi ağrı şiddetlerini bir noktayla gösterirler. Ölçek genellikle 0 ile 10 arasındadır (32). (Şekil 2)

NRS: Numerik (sayısal) analog skala



Şekil 1: Numeric Rating Scale

Wong Baker Faces Pain Scale (FPS): Yüz ağrı ölçeği, Özellikle çocuklarda kullanılan bir ölçektir. Hastalar farklı yüz ifadeleri arasından kendi ağrı seviyelerini seçerler (33). (Şekil 3)

McGill Pain Questionnaire: Bu anket, hastaların ağrılarını açıklamaları için çeşitli kelime ve ifadeleri içerir (34).

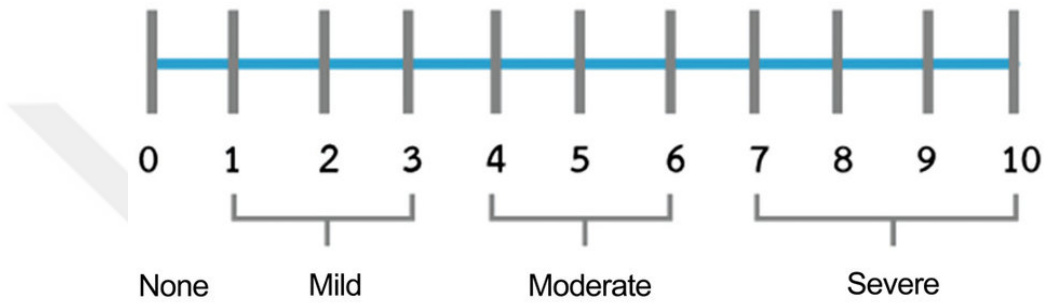
Verbal Rating Scale (VRS): Hastalar ağrılarını kelimelerle ifade ederler, genellikle "hiç ağrı yok", "hafif," "orta" ve "şiddetli" gibi kelimeler kullanılır (35).

Brief Pain Inventory (BPI): Hem akut hem de kronik ağrıyı değerlendirmek için kullanılır. Hastalar ağrı şiddetini ve ağrının günlük yaşam üzerindeki etkilerini değerlendirirler (36).

Bu ölçeklerin hepsi kullanılsa da en sık kullanılan ölçekler VAS ve NRS'dir. Bu ölçekler, hastaların ağrılarını kendi ifadeleriyle değerlendirmelerini sağlar ve klinik uygulamada yaygın olarak kullanılır.



Şekil 2: Visual Analog Scale



Şekil 3: Wong Baker Faces Pain Scale

2.6.2. Postoperatif Ağrı Tedavisi

Postoperatif ağrı kontrolünün amacı, cerrahi sonrası akut dönemde ağrı ilişkili olumsuz sonuçları azaltmak ve hastanın normal fonksiyonlarına hızlıca geri dönmesine yardımcı olmaktır. Geleneksel olarak opioid analjezik tedavisi, akut postoperatif ağrı tedavisinin temelini oluşturmaktadır. Ancak, opioid kötüye kullanımına bağlı morbidite ve mortalitedeki artış, tedavi stratejilerinin geliştirilmesine yönelik daha fazla araştırmaların yapılmasına yol açmıştır (37).

Ameliyat geçiren hastaların yaklaşık yüzde 75'inde, genellikle orta-yüksek şiddette ameliyat sonrası akut ağrı yaşanmaktadır (38). Ameliyat geçiren hastaların yarısından azı ise ameliyat sonrası ağrılarının yeterli düzeyde azaldığını bildirmektedir (39). Yetersiz postoperatif ağrı kontrolü, postoperatif erken dönemde olumsuz fizyolojik etkilere yol açabileceğinden ve ağrının kronikleşmesine neden olabileceğinden, bu yüzde önemli bir sorun teşkil etmektedir. Şiddetli kalıcı ameliyat sonrası ağrı, yetişkinlerin yüzde 2 ila 10'unu etkiler (40).

Hastaya en uygun multimodal tedavinin başlanması ile bu sorunların önüne geçilecek ve postoperatif hasta konforu artmış olacaktır.

Postoperatif Ağrı Tedavisinde Kullanılan İlaçlar ve Yöntemler

Postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan ilaçlar genellikle ağrı şiddetine, hastanın sağlık durumuna ve operasyonun tipine bağlı olarak değişebilir. Genel olarak kullanılan ilaçlar ve yöntemler şunlardır:

1. **Non opioid analjezikler**
2. **Opioid Analjezikler**
3. **Bölgesel Anestezi**
4. **Non-farmakolojik yöntemler**

Non-Opioid analjezikler: Non-opioid analjezikler, hafif ve orta dereceli akut ve kronik ağrının tedavisinde yaygın olarak kullanılırlar. Monoterapi olarak kullanılabilirler, ayrıca zayıf veya güçlü opioidlerle kombine kullanımları ile daha fazla etkinliğe sahiptirler. Opioidlerin aksine, steroidal olmayan antiinflatuar ilaçların uzun süreli kullanımı fiziksel bağımlılığa yol açmaz (41). Monoterapi veya multimodal kullanılan birçok non-opioid analjezik mevcuttur;

Aspirin ve non-steroid anti inflammatuar ilaçlar(NSAİİ): Steroid olmayan anti-inflatuar ajanlar, talep edilen ve hastaya uygulanan opioid miktarının azaltılmasında ve dolayısıyla yan etkilerinin azaltılmasında faydalıdır (42). Hafif ila orta şiddetteki ağrılarda faydalıdır. Siklooksijenaz (COX) enzim inhibisyonu ile prostoglandin salınımını bloke ederek etki ederler.

Özellikle non-selektif enzim inhibisyonu yapan ajanlarda olmak üzere en sık yan etki profili kanamadır. Yine de literatürdeki genel kanı, kardiyovasküler yan etkileri nedeniyle COX-1 inhibitörlerinin selektif COX-2 inhibitörlerine göre tercih edilmesi yönündedir (42–44).

Gastrik olumsuz etkiler muhtemelen mide mukozasını koruyan prostaglandinlerin oluşumunu önleyen COX-1'in inhibisyonundan kaynaklanmaktadır. Daha önce peptik ülser öyküsü olan bir hastada hasar olasılığı

daha yüksektir. COX-1'e özgü olduğundan COX-2 seçici NSAİİ'lerin kullanımı daha düşük riskli bir alternatiftir (45).

Renal olumsuz etkiler, COX-1 ve COX-2'nin renal hemodinamide rol oynayan prostaglandinlerin üretimini kolaylaştırmasıdır. Böbrek fonksiyonu normal olan bir hastada prostaglandin sentezinin inhibisyonu büyük bir sorun teşkil etmez; ancak böbrek fonksiyon bozukluğu olan bir hastada bu prostaglandinler büyük öneme sahiptir ve NSAİİ'ler yoluyla azaltıldığında akut böbrek yetmezliği, sıvı ve elektrolit bozuklukları, böbrek papiller nekrozu ve nefrotik sendrom/interstisyel nefrit gibi komplikasyonlar gelişebilir (46).

NSAİİ kullanımıyla miyokard enfarktüsü, tromboembolik olaylar ve atriyal fibrilasyon gibi kardiyovasküler yan etkiler görülebilir. Diklofenak, advers kardiyovasküler olaylarda en fazla artış rapor edilen NSAİİ ajandır (47).

Hepatik yan etkiler daha az yaygındır; NSAİİ ile ilişkili hepatotoksikite riski çok yaygın değildir ve karaciğerle ilgili hastaneye yatış çok nadirdir. NSAİİ'lar arasında diklofenak'ın hepatotoksik etkileri daha yüksektir (48).

Özellikle non selektif NSAİİ'ların antiplatelet aktiviteleri nedeniyle hematolojik yan etkileri de mümkündür. Bu durum özellikle gastrointestinal ülser öyküsü olan veya trombosit aktivitesini bozan hastalıklarda (hemofili, trombositopeni, Von Willebrand, vb.) sorun teşkil edebilir (49).

Diğer küçük yan etkiler arasında ürtiker ve aspirinle alevlenen solunum yolu hastalığı gibi deri ve akciğer sistemlerini etkileyen anafilaktoid reaksiyonlar yer alır (50,51).

NSAİİ aşırı duyarlılığı veya salisilat aşırı duyarlılığı olan ve NSAİİ alımı sonrası alerjik reaksiyon (ürtiker, astım vb.) gelişen hastalarda, koroner arter by-pass greft ameliyatı geçirenler ve hamileliğin üçüncü trimesterinde olan hastalarda kontraendikedirler.

Parasetamol: Parasetamolün etki mekanizması tam olarak anlaşılamamış olsa da, merkezi sinir sisteminde COX-3 inhibisyonu ve prostoglandin üretiminin blokajı ile etki ettiği düşünülmektedir (52).

Antidepresanlar: Trisiklik antidepresanlar (amitriptilin) ve serotonin-nöroadrenalin geri alım inhibitörlerinin (SNRI'ler, örneğin duloksetin), ağrı kesici etki mekanizmaları tam olarak bilinmemektedir. Bununla birlikte, çalışmalar analjezik etkilerinin kısmen ağrı önleyici yollarda serotonin ve norepinefrinin geri alımının presinaptik inhibisyonu ve ayrıca β 2-adrenerjik reseptörleri içeren periferik bir mekanizma ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir (53).

Antikonvülzanlar: Antikonvülsif ilaçlar (gabapentin ve pregabalin dahil) nörotransmitter salınımını azaltarak veya nöronal ateşlemeyi azaltarak analjezik özellikler sağlar (54).

Opioid analjezikler: Opioidlerin klinik pratikte postoperatif ağrı yönetiminde oldukça sık kullanılmaktadır. Vücuttaki opioid reseptörlerine bağlanarak etki ederler. Bu reseptörler genellikle merkezi sinir sistemi, bağırsaklar ve diğer dokularda bulunur. Opioid reseptörleri üç ana tipe ayrılır: mu, delta ve kappa. Farklı opioid ilaçlar, bu reseptör tiplerine farklı oranlarda bağlanma eğilimindedir.

Opioid reseptörleri, hücre içinde G-protein bağlı sinyal yollarını aktive eder. Bu sinyal yolları, adenilat siklaz enzimini inhibe eder ve intrasellüler cAMP (siklik adenosin monofosfat) seviyelerini azaltır.

Aktive olan G-proteinler, potasyum kanallarını açar. Bu, hücrenin zar potansiyelini negatif yönde etkiler ve sinir hücrelerinde hücre zarının hücre içine doğru hızla geri dönmesine neden olur.

G-protein aktivasyonu, presinaptik hücrelerdeki kalsiyum kanallarını inhibe eder. Bu, sinir uçlarından nörotransmitter salınımını azaltır.

Bu mekanizmaların birleşimi, nöronlardan nörotransmitter salınımının azalmasına neden olur. Bu, sinir iletiminin azalması ve ağrı sinyallerinin azaltılması anlamına gelir (55).

Bu genel mekanizma, opioidlerin ağrı kesici etkilerini sağlar. Ancak, bu ilaçların etki mekanizmaları ve özellikleri, kullanılan spesifik opioid ilacına ve reseptör etkileşimlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Opioidlerin klinik kullanımında birçok yan etki gözlenmektedir ve bu nedenle diğer non-opioid ilaçlarla kombine edilerek multimodal yaklaşımla kullanılması önemlidir. Bu yan etkiler;

Bağımlılık ve tolerans: Opioidler, uzun süreli kullanımda bağımlılık ve tolerans gelişimine neden olabilir. Bu, ilacın etkilerine alışma ve aynı etkiyi elde etmek için artan dozlara ihtiyaç duyma durumunu içerir (56).

Solunum depresyonu: Opioidler, solunum merkezini baskılayarak solunum depresyonuna neden olabilir. Bu durum, solunum hızının düşmesine ve oksijen seviyelerinin azalmasına yol açabilir (57).

Uyuşukluk ve sedasyon: Opioid kullanımı, genellikle kullanıcıda uyuşukluk, sedasyon ve genel bir halsizlik hissi oluşturabilir.

Bağırsak hareketlerinin azalması: Opioidler, bağırsaklardaki hareketleri yavaşlatarak kabızlığa neden olabilir (58).

Mide bulantısı ve kusma: Opioid kullanımı, mide bulantısı ve kusmaya yol açabilir (59).

Pupil daralması (Miyosis): Opioidler genellikle öğrencilerin daralmasına neden olabilir.

Baş ağrısı ve sersemlik: Opioid kullanımının ardından baş ağrısı, sersemlik ve baş dönmesi gibi nörolojik yan etkiler görülebilir.

2.7. PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

Periferik sinir blokları, herhangi bir vücut bölgesindeki duyu ve/veya motor fonksiyonu bloke etmek amacıyla belirli sinirlere lokal anesteziklerin veya başka ilaçların enjeksiyonu ile yapılan bir rejyonel anestezi yöntemidir. Postoperatif

periferik sinir bloklarının esas amacı, ameliyat sonrası etkili bir analjezik etki sağlamak ve hasta sonuçlarını iyileştirmektir (60).

Sinirler, vücudun geri kalanıyla iletişim kurma görevini üstlenen temel yapısal birimlerdir. Aksonlar ve bu sinyalleri taşıyan ilişkili hücreler olan nöronlar, beyin, omurilik ve diğer vücut bölgeleri arasında iletişimi sağlarlar (61).

Sinirlerin çalışma mekanizması elektriksel sinyallerle sağlanır. Yüklü iyonlar, sinir liflerinin hücre zarı boyunca hareketiyle elektriksel impulslara dönüşerek bilgi taşır. Bu impulslar, sinir lifleri boyunca hızla yayılır ve farklı vücut bölgeleriyle sinir sistemi arasında hızlı iletişim sağlar.

Aksiyon potansiyeli, sinir sinyalinin esas birimidir. Bir sinir lifi, zar potansiyeli belirli bir eşik seviyesine ulaştığında, hücreye sodyum iyonlarının akmasıyla kısa bir elektriksel dürtü oluşur. Bu, hızlı bir depolarizasyonu ve ardından potasyum iyonlarının hücreden çıkmasıyla bir repolarizasyonu tetikler. Aksiyon potansiyeli sonrasında sinir lifi boyunca yayılır ve tüm sinir sistemi boyunca hızlı sinyal iletimini sağlar.

Sinirlerin işleyişi, sinir hücreleri arasındaki iletişimi sağlayan çeşitli nörotransmitterlerden etkilenir. Bu kimyasal haberciler, sinir aktivitesini hem uyarabilir hem de inhibe edebilir ve sinir sinyallerinin gücünü ve süresini düzenlemede rol oynar (61).

Sinir lifleri genellikle bir koruyucu kılıfla kaplıdır, bu kılıflar hem yapısal destek sağlar hem de yalıtımı artırır. En iç tabaka, akson adı verilen ve miyelin kılıf tabakası ile çevrili olan yapıdır (61). Miyelin kılıfı, Schwann hücreleri (PSS) veya oligodendrositler (SSS) olarak adlandırılan özelleşmiş hücreler tarafından oluşturulur. Bu kılıf, aksonu yalıtarak sinir iletim hızını artırmaya yardımcı olan lipid ve protein katmanlarından oluşur.

Ayrıca, sinir lifleri endonöryum, perinöryum ve epinöryum adı verilen birkaç bağ dokusu tabakasıyla çevrilidir. Endonöryum en içteki tabakadır ve bireysel sinir liflerini sarar. Perinöryum, sinir lifi demetlerini (fasiküller) çevrelerken, epinöryum tüm sinir gövdesini saran dış tabakadır. Bu bağ dokusu ve miyelin kılıfları bir araya gelerek sinir liflerini mekanik olarak destekler ve yaralanmalara karşı korur. Bu koruyucu kılıflar, sinir liflerinin yapısal bütünlüğünü ve işlevselliğini koruyarak önemli bir rol oynarlar.

Periferik Sinir Blokları Sınıflaması

1. Alt ekstremitenin periferik sinir blokları

Femoral, lateral femoral kutanöz, obturatör sinir bloğu

Posterior lumbal pleksus bloğu

Siyatik sinir bloğu

2. Üst ekstremitenin periferik sinir blokları

İnterskalen blok

Supraklavikular blok

İnfraklavikular blok

Aksiller blok

Terminal sinir blokları (Median, ulnar, radial, muskulokutanöz sinir)

Supraskapular sinir bloğu

3. Gövdenin periferik sinir blokları

Yüzeyel servikal pleksus bloğu

İnterkostal blok

Paravertebral blok

Elektor Spina plan bloğu

Transversus abdominis plan bloğu

Transversus Abdominis Plan Bloğu

Bu blok, karın ön duvarında transversus abdominis ve internal oblik kasları arasına lokal anestezi enjeksiyonunu içeren bir rejyonel anestezi yöntemidir. Sıklıkla batın cerrahisi yapılan hastalarda ameliyat sonrası ağrı kontrolü için kullanılır. TAP bloğu, cilt, cilt altı dokular, kas ve parietal periton da olmak üzere karın ön duvarının innervasyonundan sorumlu duyuşal sinirleri bloke ederek etki eder. Bu da postoperatif ağrının ve opioid tüketiminin azalmasını sağlar (62).

TAP bloğu, tek bir enjeksiyon yapılarak gerçekleştirilebilirken, bir kateter aracılığı ile devamlı infüzyon olarak da uygulanabilir. Teknik görece basit ve güvenli

olup iyi tolere edilir. TAP bloğu uygulanan hastalarda analjezi süresi, anestezinin dozu, tipi ve vücut ağırlığı ile hasta metabolizması gibi bireysel faktörlere bağlıdır (63).

2001 yılında Rafi tarafından Petit üçgeni kullanılarak bir alan bloğu elde etmek için yer işareti kılavuzlu bir teknik olarak tanıtılan TAP bloğu, ultrason (USG) teknolojisinin gelişmesiyle birlikte daha kolay ve güvenli hale gelmiştir (64). Bu nedenle, alt karın ameliyatları sonrası analjezi için terapötik yardımcı olarak TAP bloğuna olan ilgi artmıştır. Son yıllarda, sezaryen, kolesistektomi, prostatektomi, histerektomi, kolektomi ve fitik onarımı gibi batın operasyonlarında TAP bloğun etkinliğini gösteren çalışmalar artmıştır (65).

Endikasyonlar: TAP blok abdominal cerrahilerde multimodal ağrı yönetiminin bir parçası olarak uygulanabilir.

- Sezaryen
- Miyomektomi
- Karın duvarı cerrahileri
- Prostatektomi
- Apendektomi
- Herni onarımları
- TAH+BSO
- Barsak cerrahileri (Kolostomi, rezeksiyon)

Kontrendikasyonlar:

a. Kesin kontrendikasyonlar

- Lokal anestezi alerjisi
- Enjeksiyon noktasında lokalize enfeksiyon
- Hastanın istememesi

b. Rölatif kontrendikasyonlar

- Koagülopati
- Enjeksiyon bölgesinde yapılmış cerrahi işlem

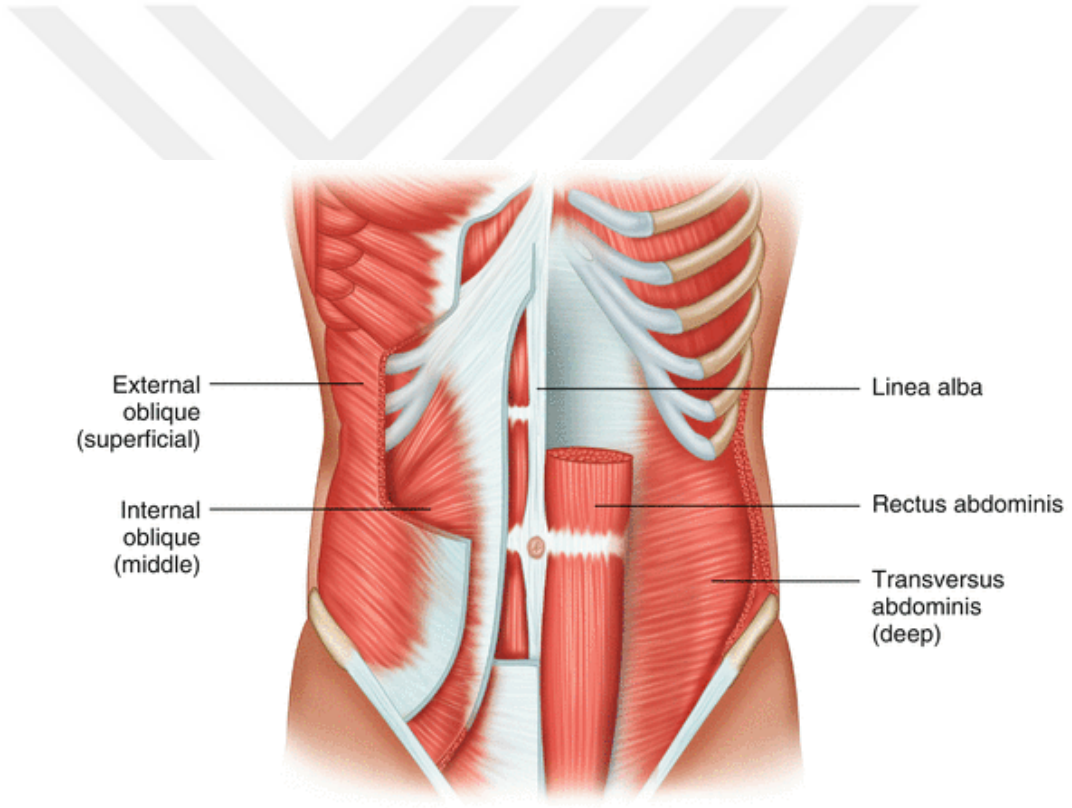
Komplikasyonlar:

- Hematom
- Enfeksiyon

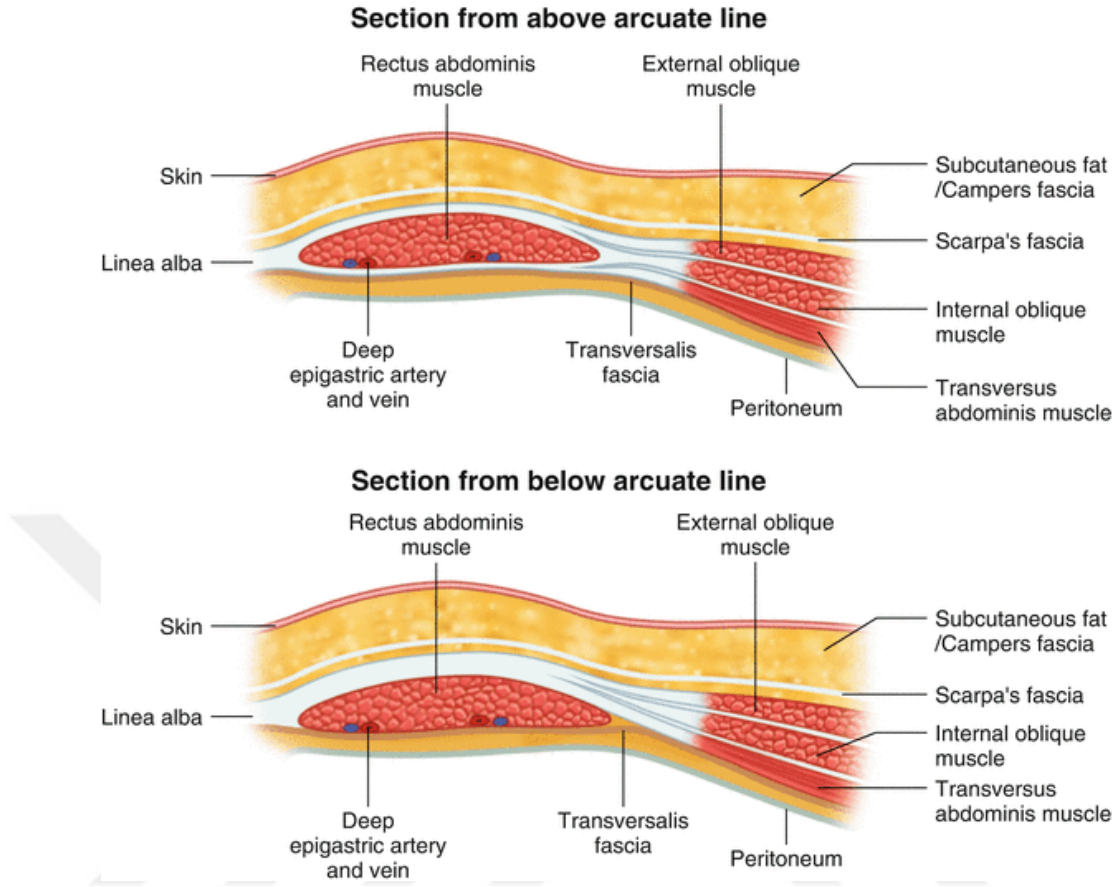
- Vasküler yaralanmalar
- Lokal anestezi sistemik toksisitesi
- Batın içi organ perforasyonu
- İntraperitoneal enjeksiyon

USG eşliğinde yapıldığında, bu komplikasyonlar oldukça görülür.

Anatomi: Karın anterolateral duvarda dört ana kas bulunmaktadır. Bunlar, önde rektus abdominis kası ve lateralde sırasıyla dıştan içe doğru eksternal oblik kas, internal oblik kas ve transversus abdominis kaslarıdır (66). (Şekil 4 ve 5)



Şekil 4: Karın kas anatomisi (koronal kesit)

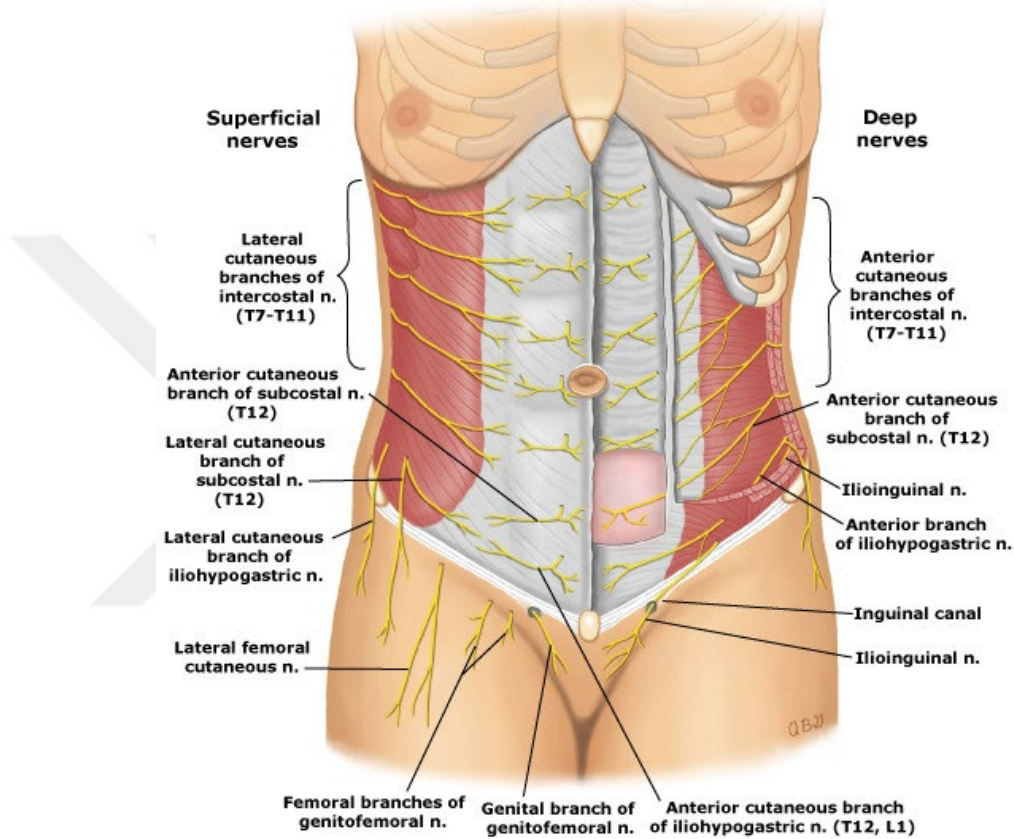


Şekil 5: Karın kas anatomisi (sagittal kesit)

Karın ön duvarının anterolateral derisi ve kasları, T7-T12 ve L1 spinal sinirler tarafından uyarılır (Şekil 6). Bu bölgedeki önemli sinirler arasında lateral kutanöz, iliohipogastrik, torakoabdominal, subkostal, ve ilioinguinal sinirler bulunmaktadır. Torakoabdominal sinirler, T7-T11 arasından çıkarlar ve alt interkostal sinirleri oluşturur.

Bu sinirler, transvers abdominis ve internal oblik kas arasında seyrederek ve sonrasında karın ön duvarı derisindeki kutanöz dalları oluşturarak deri altı dokuya yayılırlar. Lateral kutanöz sinirler, alt karın bölgelerinde, cildi çift taraflı olarak innerve eder. Subkostal sinirler, 12. Kaburga boyunca uzanarak internal oblik ve transversus abdominis kas tabakalarından geçer. Bu sinir, eksternal oblik kasın alt kısmını, cildi, pubis üst kısmını ve umbilikus altı alanı uyarır. İliohipogastrik sinir, L1'in ön dalının bir devamıdır. Transversus abdominis kasından ayrılarak internal

oblik ve transversus abdominis kas boyunca ilerler, ardından tekrar eksternal oblik aponevrozdan çıkar. Bu sinir, transversus abdominis kası innerve ederek internal oblik kas, iliak kanat, üst inguinal kanal ve alt karın bölgelerinin derisinin duyusundan sorumludur. İlioinguinal sinir, L1'in ön dalının alt kısmından çıkarak inguinal kanaldan geçer (67).

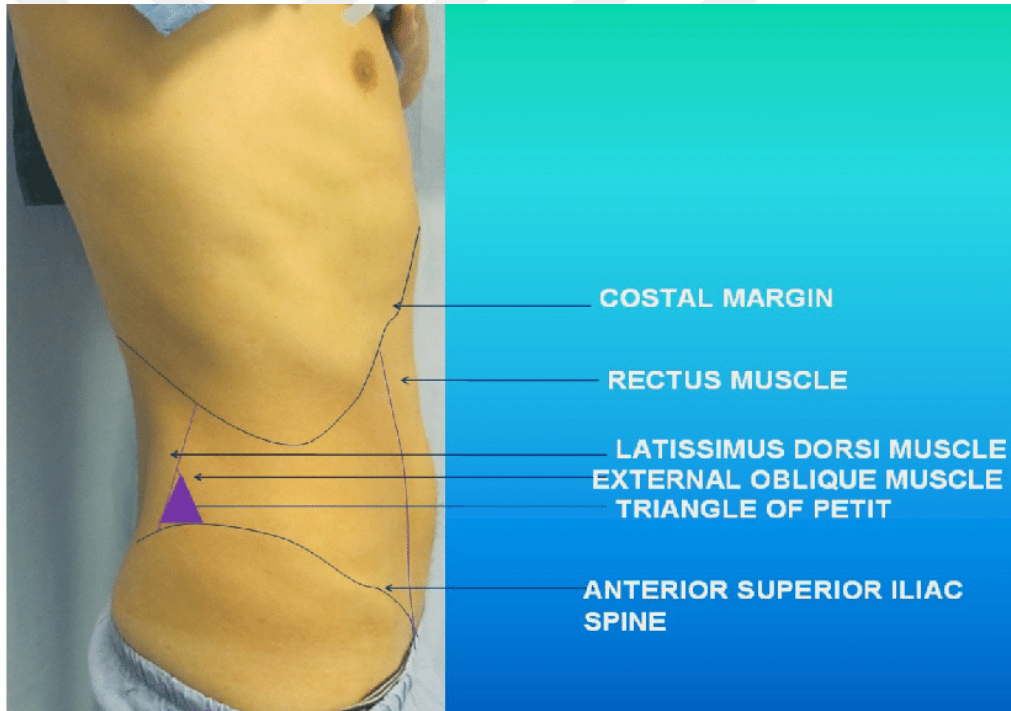


Şekil 6: Karın ön duvarı kaslarının innervasyonu

Uygulama tekniği: TAP bloğunun amacı, internal oblik ve transversus abdominis kas arasında ilerleyen sinirlerin çevresine lokal anestezi enjeksiyon yaparak, karın derisi ve pariyetal periton dahil olmak üzere karın duvarında etkili bir somatik analjezi sağlamaktır. Ancak, cerrahi periton boşluğunda olan iç organ kesileri, kasılma veya inflamasyon nedeniyle visseral periton ağrısı TAP blok sonrasında bile devam edebilir. TAP blok, kör teknik (Landmark tekniği) veya USG eşliğinde olmak üzere iki farklı şekilde yapılabilir (68).

Kör teknik (Landmark tekniği): Rafi tarafından tanımlanan çift pop tekniği olarak da bilinen landmark tekniğini uygulayabilmek için, anatomiye hakim olmak gerekir. Petit üçgeni, öncelikle iliak krestin palpasyonu ile belirlenir (Şekil 7). Üçgenin inferior sınırını iliak krestin üst sınırı oluştururken, anterior sınırı dış oblik kasın yan kenarı, posterior sınır ise latissimus dorsi kası tarafından oluşturulur (69).

Hasta supin pozisyonunda hazırlanır ve Petit üçgeninin sınırları dikkatlice tanımlanır. Uygun steril saha temizliği sonrası cilde dik olarak bir blok iğnesi ile girilir. İğne cildi delirken iki pop hissedilir. İlk pop, eksternal oblik kasın fasyası, ikincisi ise internal oblik kasın fasyası tarafından hissedilir. Negatif aspirasyon ile kontrol sonrası lokal anestezi enjekte edilir (69). Özellikle kilolu hastalarda Petit üçgeninin palpasyonu zor olabilir.



Şekil 7: Kör teknik (Landmark tekniği) ile Petit üçgeninin lokalizasyonu

Ultrason eşliğinde uygulanan teknik: Son yıllarda sinir bloklarında USG kullanımı belirgin bir şekilde artmıştır. USG rehberliğinde yapılan işlemler hem daha kolay hale gelmekte hem de güvenlik ve etkinlikleri artmaktadır. Anatomik yapıların USG eşliğinde görülebilmesi, komplikasyon riskini önemli ölçüde azaltmıştır.

Ayrıca, USG sayesinde bu bloklar farklı bölgelerden uygulanabilir hale gelmiştir. TAP bloğunun USG rehberliğinde ilk kez Hebbart P. ve ekibi tarafından 2007 yılında rapor edildiği belirtilmektedir (70).

TAP bloğu, USG eşliğinde anterior, posterior, subkostal ve lateral yaklaşımlarla gerçekleştirilebilir. Tüm teknikler için uygun antiseptik koşullar sağlanmalıdır. Genellikle yetişkinlerde lineer prob tercih edilir, ancak nadiren obez hastalar için kavisli prob gerekebilir. Tek taraflı uygulamalarda genellikle 20 cc lokal anestezi solüsyonu yeterlidir. Konsantrasyonundan ziyade yayılımı önemlidir. Lokal anesteziğin seyreltilerek yüksek hacimde enjekte edilmesi ve yayılımının artırılması önerilir. Uzun etkili ajanlardan %0,25 levobupivakain, %0,25 bupivakain veya %0,5 ropivakain lokal anestezi olarak tercih edilebilir (71).

Ultrason eşliğindeki TAP bloklarında anestezi ajanının yayılımı takip edilmelidir. Transversus abdominis tespit edilip ilacın kaslar arasındaki düzlemde yayılarak her iki planı ayırdığı görülmelidir. İlaç enjeksiyonu öncesinde negatif aspirasyon yapılmalı ve kan gelmediği doğrulanmalıdır. İlaç enjeksiyonu sırasında yayılım görülüyorsa işlem durdurulmalıdır. İğne ucu istenilen yere ulaşmamış olabilir veya ilaç intravasküler alana veya periton boşluğuna verilmiş olabilir (72).

Anterior TAP Bloğu

Anterior TAP bloğu için, superior iliak crest medialine doğru bir transdüser yerleştirilir, göbeği işaret edecek şekilde. Bu düzenleme üç karın duvarı kasını görünür kılar. Hedef, derin sirkumfleks iliak arterin seviyesine denk gelen fasiyal düzlemde bulunmalıdır. İğne, anterior superior iliak crest'in medialinden girer. İğnenin ucu, derin sirkumfleks iliak artere komşu olan internal oblik ve transversus abdominis kasları arasında doğru ilerler, bu noktada durur (73). Lokal anestezi enjeksiyonu, ilacın transversus abdominis ve internal oblik kasları arasında yayıldığı gözlemlenir.

Posterior TAP Bloğu

9-12. torakal seviyesinde duyuşal bir blokaj sağlamak için posterior TAP bloğu uygulanır. Bu sinir bloğunda, lineer transdüser midaksiler çizgide aksiyel planda yerleştirilir. Karın duvarı kasları görüldükten sonra internal oblik ve

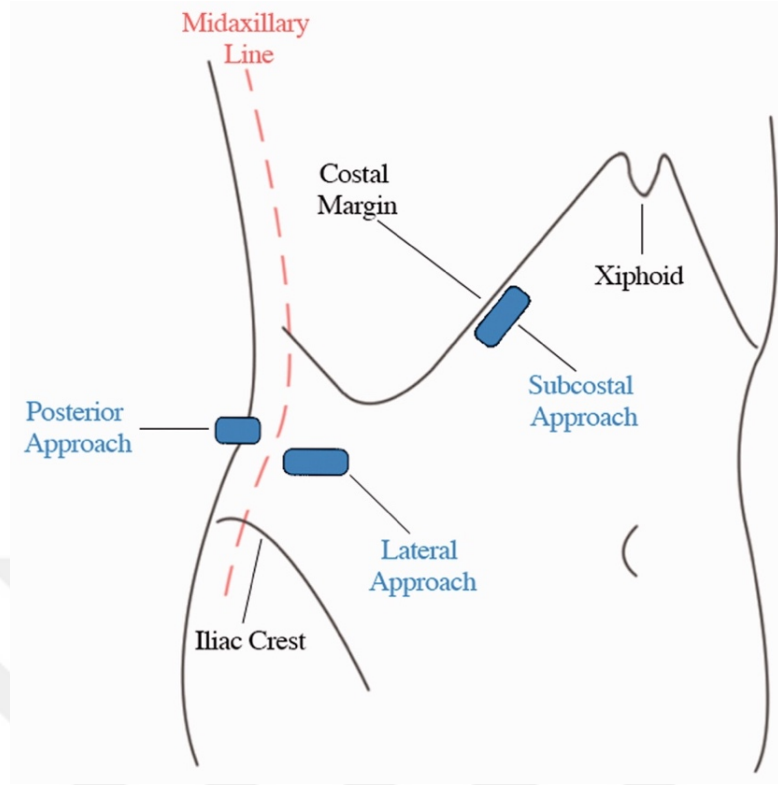
transversus abdominis kasları geçilerek transversus abdominis kasın en arka sınırına doğru yönlendirilir (Şekil 8). Hedef, transversus abdominis planının en arka noktasıdır. İğne, midaksiller hattın girilir ve hedef alana doğru ilerletilir (73). Anestezik enjeksiyonu gerçekleştirilerek ilacın transversus abdominis ve internal oblik kasları arasında yayılması sağlanır.

Subkostal TAP Blok

6-9. torakal segmentlerinde duyuşal blokaj yapan subkostal TAP bloğu için, göğüs kafesinin alt sınırı boyunca lineer bir USG probu yerleştireilir (Şekil 8). Rektus abdominis kası ve kılıfı ile onunda derininde yer alan transversus abdominis kas birlikte görüntülenir. Analjezik verilecek bölge, transversus abdominis kası ile posterior rektus kılıfı arasındaki plandır. İğne, orta hatta yakın bir noktadan rektus abdominis kasına girilir ve medialden laterale (veya lateralden mediale) doğru ilerletilir. Ve son olarak enjeksiyon, posterior rektus kılıfı ile transversus abdominis kas anterior kenarı arasına verilir (73).

Lateral TAP bloğu

10-12. torakal segmentlerinde duyuşal blokaj yapan lateral TAP bloğu için, göğüs kafesi alt sınırı ile iliak kanat arasında transvers düzlemde lineer bir transdüser yerleştirilir (Şekil 8). 3 Karın duvarı kası da görüntülenir: eksternal oblik, internal oblik ve transversus abdominis kasları. Hedef alan, transversus abdominis ile internal oblik kasları arasındaki plandır. Ön aksiller çizgiden girilir ve ilerletilerek orta aksiller çizgi seviyesinde internal oblik ve transversus abdominis kaslar arası plana ulaşılır (73). Enjeksiyon sonrası internal oblik ve transversus abdominis kasları arasında lokal anestezinin yayılması gözlenir.



Şekil 8: Posterior, subkostal ve lateral TAP blok uygulama alanlar

2.8. LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anestezikler inflamatuvar veya kanser ilişkili akut ağrı tedavisinde ve kronik ağrı tedavisinde tanı ve prognoz tayini amacıyla sıklıkla kullanılmaktadırlar (74). Aksonlarda sodyum kanal blokajı ile reversible olarak aksiyon potansiyeli oluşmasını engelleyerek etki ederler (75). Bu ilaçların diğer etki mekanizması ise G-proteini reseptörü ilişkili antiinflamatuvar etki ile ağrının oluşmasının önlenmesi veya tedavisinin olduğu düşünülmektedir (76). Bu grup ilaçlarla nosiseptif ve nöropatik ağrının giderilmesi hedeflenir. Periferden santral sinir sistemine kadar herhangi bir kısımda analjezik ve anestezik etki gösterirler. Lokal anestezikler, çeşitli formülasyonlar, kullanım yolları ve uygulama yöntemleri ile kullanılmaktadır.

Lokal anestezipler, hücrenin dinlenme durumu aksine aktif ve inaktif durumdaki sodyum kanal reseptörlerine afinitesi daha yüksektir. Bu nedenle, hızlı uyarılabilen nöronal lifler, lokal anestezi etkiye en hassas liflerdir. Ayrıca, az miktarda bile uyarılabilen daha küçük lifler de daha duyarlıdır. Böylece, küçük ve hızlı depolarize olan otonomik lifler en duyarlı olanlardır. Bunu duyuşal lifler, sonrasında ise somatik motor lifler izler. Birçok duyuş lifi türü de çap ve uyarılma hızları açısından farklılık gösterir. Ağrı iletiminden sorumlu lifler, propriyosepsiyon ve basınç duyuşunu taşıyan liflere göre daha duyarlıdır (77).

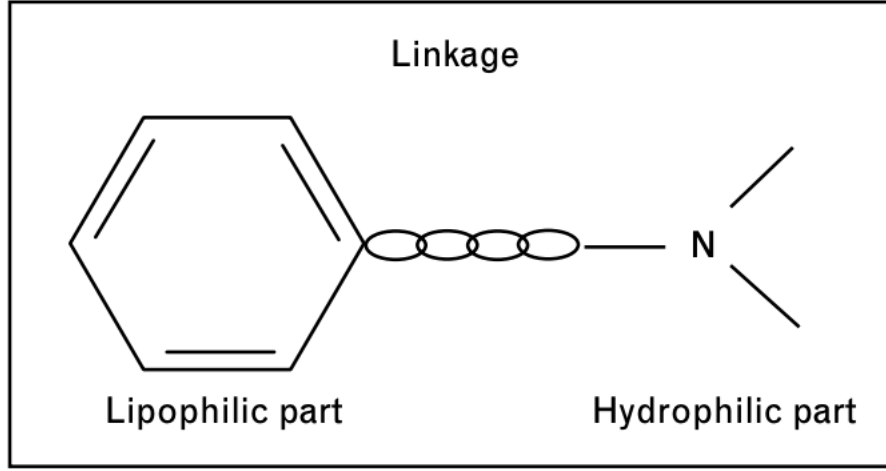
Kimyasal Özellikler

Klinik kullanımda tüm lokal anestezi ajanlar 3 parçaya sahiptir; lipofilik uç(aromatik), hidrofilik (amin) uç ve bu uçları birbirine bağlayan kısım (şekil 9). Bağlantı kısmı aminoester veya aminoamid yapıda olabilir ve lokal anestezipler bu iki bağlantı tipine bağlı olarak 2 sınıf ayrılırlar. Prokain aminoester yapıda lokal anestezi prototipi iken lidokain aminoamid yapıda bir lokal anesteziptir. (şekil 10).

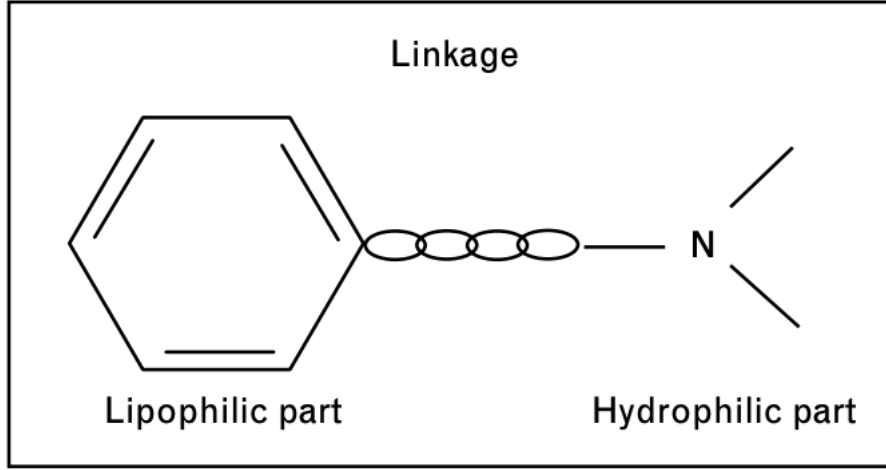
Amid Yapılı Lokal Anestezipler: Prilokain, lidokain, bupivakain, mepivakain, ropivakain, etidokain, levobupivakain

Ester yapılı Lokal Anestezipler: Prokain, klorprokain, Kokain, tetrakain, benzokain

Plazmada psödokolinesterazlar tarafından metabolize edilen ester yapılı lokal anesteziplerin aksine, amid yapıları karaciğerde metabolize edilir. Amino amidler, esterlere göre çözelti içinde daha çok kararlıdır. Ayrıca ester yapıları, alerjik aşırı duyarlılık reaksiyonlarına daha fazla neden olurlar (77).



Şekil 9: Lokal anesteziklerin kimyasal formülü



Şekil 10: Lidokain kimyasal formülü

2.8.1. Bupivakain

Amid grubu lokal anesteziklerden olan bupivakain analjezik amaçlı yaygın olarak kullanılmaktadır. Diğer lokal anestezikler gibi sodyum kanalları blokajı ile etki gösterirler. Lokal infiltrasyon, periferik sinir blokları, sempatik sinir blokları, epidural ve kaudal bloklarda kullanılabilirler. Doğum sırasında ve sonrasında postoperatif ağrı kontrolünde epidural anestezide kullanılan en sık lokal anestezik ajandır. Etkisi 15 dk içinde başlar ve 2-8 saat kadar sürebilir (78). 3 farklı konsantrasyonda kullanılabilirler; 0.25%, 0.5% ve 0.75%.

Anestezik etkilerinin uzaması için birçok farklı adjuvan ilaçla kullanılabilirler. Absorbsiyonun engellenmesi ve etki süresinin uzaması için epinefrin ile kombine edilebilirler. Klonidin ve deksmedetomidin gibi alfa-2 agonistlerle kombine edilmesi ile anestezi süresini arttırdığı gösterilmiştir. Deksametazonun halen bilinmeyen bir mekanizma ile lokal anestezi süresini arttırdığı gösterilmiştir. Yine N-metil D-aspartat reseptör antagonisti olan magnezyum uzamış etki süresi ile ilişkili bulunmuştur (79).

Son 10 yılda, USG eşliğiyle yapılan sinir bloklarında daha az lokal anestezik toksisitesi olduğu gösterilmiştir (80).

Yan Etkileri: Bupivakainin dozu, prosedüre, dokunun vasküleritesine, uygulanan alana, bloke edilen segmente, ihtiyaç duyulan anestezinin derinliğine veya süresine ve hastanın fiziksel durumuna bağlıdır. Bupivakain, migren tedavisi için kullanılan ergotlar, kan sulandırıcılar, antidepresanlar veya monoamin oksidaz inhibitörleri gibi ilaçları ile etkileşime girebilir. Lokal anesteziklere karşı immünolojik reaksiyonlar nadirdir. Koruyucu içermeyen amid tipi lokal anesteziklere karşı alerjik reaksiyonlar nadirdir ve genellikle bildirilmez. Gerçek bir anafilaktik yanıt, ester lokal anestezikler veya koruyucularla daha sık görülür; Epinefrin içeren lokal anestezik reaksiyonları sıklıkla alerjik reaksiyonlar olarak yanlış teşhis edilir. Hastalar ayrıca lokal anesteziklerin içeriğinde bulunan metilparaben gibi koruyucu maddelere de reaksiyon gösterebilir.

Methemoglobinemi sıklıkla benzokain veya prilokain ile ilişkili olsa da nadir durumlarda bupivakain ile ilgili vaka raporları mevcuttur. Düşük seviyelerde (%1 ila %3) methemoglobinemi asemptomatik olabilir, ancak daha yüksek konsantrasyonlarda (%10 ile %40) siyanoz, deride gri renk değişikliği, taşipne, dispne, egzersiz intoleransı, yorgunluk, baş dönmesi, senkop ve zayıflık görülebilir.

Daha yaygın görülen yan etkiler arasında mide bulantısı, kusma, üşüme veya titreme, baş ağrısı, sırt ağrısı, baş dönmesi, cinsel işlev bozukluğu, huzursuzluk, anksiyete, vertigo, tinnitus, bulanık görme, tremor olsa da konvülsiyon, miyoklonik hareketler, koma kardiyovasküler kollaps gibi daha ciddi durumlara da neden olabilir (81).

Çoğu lokal anestezi benzer belirti ve semptomlara neden olur, ancak nörotoksitenin kardiyotoksisiteye oranı farklılık gösterebilir; bupivakain en kardiyotoksiktir. Toksikite görülme sıklığı nadirdir: 1/1000 ila 1/10000. Anormal kardiyovasküler veya nörolojik belirti ve semptomlar da lokal anestezi toksisitesinden (LAST) endişe etmek gerekir.

İlacın yüksek dozda verilmesi, istenmeyen doğrudan intravenöz enjeksiyonu veya hızlı damar yoluyla alımı, bupivakain toksisitesinin en yaygın nedenidir ve doz üst sınırı 2,5 ila 3,5 mg/kg'dır. Toksikitenin belirti ve semptomları hızla veya gecikerek ortaya çıkabilir.

Bupivakain toksisitesinin tedavisi, hava yolu yönetimi ile beraber lipit emülsiyonu uygulanmasıdır. Amerikan Rejyonel Anestezi Derneği tarafından LAST tedavisinde standart olarak benimsenen bu tedavi birinci basamak tedavi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Lokal anestezi uygulayan tesislerde acil durumlar için hazır lipit emülsiyonları bulunmalıdır.

2.9. PLATELET LENFOSİT ORANI

Cerrahi ve anestezi boyunca nöroendokrin sistem aktive olur ve bu bazı sitokinlerin ve nöroendokrin hormonların salınmasına neden olur. Ayrıca postoperatif ağrı da cerrahi strese bağlı yanıtla ilişkilidir. Ek olarak lökositoz, lenfopeni, nötrofili gibi sistemik lökositik değişiklikler cerrahiye sekonder olabilir. Günümüzde cerrahi gibi non-enfeksiyöz uyarana bağlı gelişen nötrofil lökosit oranı ve platelet lenfosit oranı gibi immün markerlar yaygın olarak kullanılmaktadır (82,83).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Kanuni Eğitim Araştırma Hastanesi'nde 1 Ocak 2023-1 Kasım 2023 tarihleri arasında sezaryen ameliyatı sonrası postoperatif transversus abdominis plan bloğu uygulanan ve uygulanmayan hastalar çalışmaya alınmıştır. 18-45 yaş aralığında, American Society of Anesthesiology (ASA) I-II-III, sezaryen ameliyatı sonrası postoperatif transversus abdominis plan bloğu uygulanmış 30 ve uygulanmamış 32 kadın hasta dahil edilmiştir. Hastaların yaş, komorbid hastalıkları, postoperatif 6-12-

24. VAS skoru, postoperatif ilk 24 saatte ağrı kesici ihtiyacı ve postoperatif tam kan sayımlarındaki platelet/lenfosit oranları, preoperatif ve peroperatif 5.,10.,15.,30. ve 60.dk sistolik, diastolik, ortalama kan basınçları ile kalp tepe atımı ve satürasyonları incelendi.

18 yaş altı veya 45 yaş üzeri, Lokal anestezi alerji öyküsü, lokal anestezi uygulanacak bölgede aktif enfeksiyon ve ASA-IV hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Kliniğimizde TAP blok uygulaması için MyLabTMSix (Esaote SpA, Cenova, İtalya) USG sistemi ve 4-15 MHz linear prob (Esaote SpA, Cenova, İtalya) bulunmakta, prosedür B-modunda yapılmaktadır. TAP blok 80 mm uzunluğunda blok iğnesi (Stimupleks B. Braun R, Melsungen AG) ile steril saha temizliği sonrası yapılmaktadır. USG eşliğinde internal oblik kas ile tranversus abdominis kası arasına ‘in-plane’ teknikle girilip bupivakain + %0,9 NaCl + lidokain enjekte edilerek bilateral TAP blok uygulanmış hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmada her iki tarafa %0,5 konsantrasyonda 10cc bupivakain + 5cc %0,9 NaCl + %2’lik 100 mg 5cc lidokain olmak üzere 20cc karışım verildi.

Çalışmayı gerçekleştirmek için gereken örneklem büyüklüğünü hesaplamada Domagalska ve ark.’nın yapmış olduğu çalışmadan faydalanılmış olup (82), %80 güç düzeyi, tip-1 hata payı 0.05, etki büyüklüğü 0.8 kabul edilerek hesaplanan minimum örneklem büyüklüğü, her iki grup için minimum 26 kişi olmak üzere 52 kişi olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada blok yapılan 30, yapılmayan 32 olmak üzere toplam 62 hasta incelenmiştir.

Araştırmada ortaya çıkan sürekli değişkenler ortalama, standart sapma, ortanca ve minimum-maksimum değerler ile, kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak sunulacaktır. Verilerin dağılımı Shapiro-Wilk normallik testi, grup homojenliği ise Levene’s testi ile değerlendirilecektir. Verilerin normal dağılıma uygunluğuna göre; 6-12-24 saatlerdeki Vizüel Analog Skala (VAS) skoru karşılaştırmasında, ilk defa ne zaman ağrı kesici ihtiyacı olduğu, Platelet/Lenfosit oranı değerlendirmesinde Student’s t-Testi veya Mann-Whitney U Testi, kategorik değişkenlerin incelenmesinde ise Pearson Ki-Kare veya Fisher’s Exact Testi uygulanacaktır. Verilerin istatistiksel analizi, IBM Statistical Package of Social Science (IBM SPSS V26) paket programı gerçekleştirilecek olup, istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlenecektir.

4. BULGULAR

Yaş ortalamaları blok yapılanlarda 28,10, blok yapılmayanlarda 31,34 olarak saptandı. Gruplar arasında blok yapılmayanların yaş ortalaması blok yapılanlara göre istatistiksel olarak daha anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.05$) (Tablo 1).

Ek hastalık varlığı açısından, blok yapılanlar ve yapılmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. ($p>0.05$)

Tablo 1: Gruplara ait demografik veriler

		Blok Yapılanlar (n=30)	Blok Yapılmayanlar (n=32)	P değeri
Yaş	Ortalama $\pm$ ss	28,10 ($\pm$ 5,04)	31,34 ($\pm$ 6,28)	0,034*
	Median (Min-	28	31	
	Maks)	(21-43)	(18-43)	
Ek	Var	4 (%13,3)	4 (%12,5)	1,000
Hastalık	Yok	26 (%86,7)	28 (%87,5)	

*Mann-Whitney U Test

Gruplara göre 6., 12. ve 24. saatlerde VAS skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 2).

Gruplar arasında postoperatif dönemde ilk analjezik ihtiyacı için geçen süre blok yapılanlarda yapılmayanlara göre anlamlı olarak düşük izlendi ($p< 0.001$). Blok yapılan grupta ilk analjezik ihtiyacı için geçen süre ortalama 6,33 saat iken blok yapılmayanlarda bu süre 1,85 saat olarak gözlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Gruplara göre 6., 12., 24. saat VAS skorları ve ilk ağrı kesici ihtiyacının olduğu saat

		Blok Yapılanlar (n=30)	Blok Yapılmayanlar (n=32)	P değeri
6.Saat	Ortalama±ss	7,56 (±1,33)	7,50 (±1,93)	0,599
	Median (Min-Maks)	8 (4-10)	8 (2-10)	
12.Saat	Ortalama±ss	4,66 (±1,56)	5,03 (±1,65)	0,338
	Median (Min-Maks)	5 (2-8)	5 (1-9)	
24.Saat	Ortalama±ss	2,40 (±1,67)	2,31 (±1,78)	0,660
	Median (Min-Maks)	2,5 (0-5)	2 (0-8)	
İlk analjezik İhtiyacı (saat)	Ortalama±ss	6,33 (±4,66)	1,85 (±2,09)	< 0.001
	Median (Min-Maks)	6 (1-24)	1 (1-8,5)	

Gruplara göre Platelet/Lenfosit oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,065) (Tablo 3)

Tablo 3: Gruplara göre Platelet/Lenfosit oranları

		Blok Yapılanlar (n=30)	Blok Yapılmayanlar (n=32)	P değeri
Platelet/Lenfosit Oranı	Ortalama±ss	190,19 (±74,32)	152,88 (±57,92)	0,065*
	Median (Min-Maks)	162,97 (105,56-374)	148,95 (70,70-387,10)	

Preoperatif hemodinamik değerlere bakıldığında sistolik ve ortalama kan basıncı değerleri ile KTA ve SpO2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Preoperatif diastolik kan basınçlarına göre blok yapılan grupta anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır (Tablo 4).

Peroperatif 5.dk hemodinamik değerlere bakıldığında, sistolik kan basıncı, KTA ve SpO2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Peroperatif 5.dk diastolik ve ortalama kan basınçlarına göre blok yapılan grupta anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır (Tablo 4).

Peroperatif 10., 15., 30., ve 60.dk hemodinamik değerlere bakıldığında, her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 4).

Tablo 4: Gruplara göre hemodinamik değerler

		Blok Yapılanlar (n=30)	Blok Yapılmayanlar (n=32)	P değeri
Preoperatif Sistolik	Ortalama±ss	118,93 (±22,59)	122,65 (±12,62)	0,417
	Median (Min-Maks)	121,50 (54-180)	122 (98-147)	
Preoperatif Diastolik	Ortalama±ss	72,20 (±14,36)	77,71 (±10,45)	0,044
	Median (Min-Maks)	75 (39-104)	80,50 (53-94)	
Preoperatif Ortalama	Ortalama±ss	88,76 (±18,96)	90,12 (±11,73)	0,816
	Median (Min-Maks)	90 (44-150)	90 (66-120)	
Preoperatif KTA	Ortalama±ss	95,73 (±14,95)	94,06 (±13,22)	0,348
	Median (Min-Maks)	95 (62-124)	93 (70-133)	
Preoperatif SpO2	Ortalama±ss	99,90 (±0,30)	99,93 (±0,24)	0,591
	Median (Min-Maks)	100 (99-100)	100 (99-100)	

Tablo 4 (devam): Gruplara göre hemodinamik değerler

		Blok Yapılanlar (n=30)	Blok Yapılmayanlar (n=32)	P değeri
Peroperatif 5.dk Sistolik	Ortalama±ss	118,30 (±25,38)	124,50 (±15,34)	0,092
	Median (Min- Maks)	113 (60-192)	122 (88-162)	
Peroperatif 5.dk Diastolik	Ortalama±ss	68,16 (±18,26)	80,78 (±12,66)	0,001
	Median (Min- Maks)	70 (32-119)	80,50 (52-113)	
Peroperatif 5.dk Ortalama	Ortalama±ss	85,86 (±20,17)	93,81 (±12,77)	0,032
	Median (Min- Maks)	86 (43-151)	95 (71-120)	
Peroperatif 5.dk KTA	Ortalama±ss	90,43 (±16,72)	95,31 (±17,06)	0,360
	Median (Min- Maks)	88,50 (55-122)	90 (63- 135)	
Peroperatif 5.dk SpO2	Ortalama±ss	99,80 (±0,48)	99,87 (±0,33)	0,612
	Median (Min- Maks)	100 (98-100)	100 (99-100)	
Peroperatif 10.dk Sistolik	Ortalama±ss	121,53 (±17,98)	121,28 (±13,28)	0,927
	Median (Min- Maks)	121 (71-153)	122 (85-145)	
Peroperatif 10.dk Diastolik	Ortalama±ss	71,40 (±15,91)	75,46 (±12,70)	0,421
	Median (Min- Maks)	70,50 (38-94)	80 (48-96)	
Peroperatif 10.dk Ortalama	Ortalama±ss	89,63 (±14,67)	91,53 (±13,57)	0,602
	Median (Min- Maks)	91,50 (53-112)	94,50 (59-117)	
Peroperatif 10.dk KTA	Ortalama±ss	90,83 (±14,92)	91,15 (±19,44)	0,632
	Median (Min- Maks)	92 (56-131)	91,50 (11-136)	

Tablo 4 (devam): Gruplara göre hemodinamik değerler

		Blok	Blok	P
		Yapılanlar	Yapılmayanlar	değeri
		(n=30)	(n=32)	
Peroperatif 10.dk SpO2	Ortalama±ss	99,76 (±0,56)	99,75 (±0,50)	0,674
	Median (Min-Maks)	100 (98-100)	100 (98-100)	
Peroperatif 15.dk Sistolik	Ortalama±ss	121,40 (±11,76)	119,09 (±24,39)	0,921
	Median (Min-Maks)	122,50 (100-147)	122 (115-163)	
Peroperatif 15.dk Diastolik	Ortalama±ss	71,83 (±12,24)	77,06 (±12,78)	0,099
	Median (Min-Maks)	71,50 (50-96)	78 (55-102)	
Peroperatif 15.dk Ortalama	Ortalama±ss	88,23 (±10,16)	90,03 (±12,23)	0,540
	Median (Min-Maks)	88 (69-108)	90,50 (66-119)	
Peroperatif 15.dk KTA	Ortalama±ss	91,76 (±15,68)	97,00 (±11,86)	0,320
	Median (Min-Maks)	92 (50-121)	92 (80-123)	
Peroperatif 15.dk SpO2	Ortalama±ss	99,80 (±0,61)	100,21 (±2,18)	0,921
	Median (Min-Maks)	100 (97-100)	100 (99-100)	
Peroperatif 30.dk Sistolik	Ortalama±ss	116,90 (±15,0)	118,62 (±17,34)	0,592
	Median (Min-Maks)	114,50 (77-149)	119,50 (66-158)	
Peroperatif 30.dk Diastolik	Ortalama±ss	66,66 (±15,36)	72,87 (±12,82)	0,069
	Median (Min-Maks)	65,50 (40-101)	72 (42-93)	
Peroperatif 30.dk Ortalama	Ortalama±ss	83,96 (±14,04)	87,18 (±12,63)	0,169
	Median (Min-Maks)	80 (57-112)	85 (59-114)	

Tablo 4 (devam): Gruplara göre hemodinamik değerler

		Blok	Blok	P değeri
		Yapılanlar	Yapılmayanlar	
		(n=30)	(n=32)	
Peroperatif 30.dk KTA	Ortalama±ss	93,00 (±13,05)	96,21 (±18,14)	0,698
	Median (Min-Maks)	91 (70- 122)	90 (66-148)	
Peroperatif 30.dk SpO2	Ortalama±ss	99,80 (±0,61)	99,84 (±0,36)	0,845
	Median (Min-Maks)	100 (97-100)	100 (99-100)	
Peroperatif 60.dk Sistolik	Ortalama±ss	120,81 (±16,61)	119,17 (±10,55)	0,508
	Median (Min-Maks)	123 (87-160)	115 (105-138)	
Peroperatif 60.dk Diastolik	Ortalama±ss	65,12 (±18,62)	73,30 (±9,75)	0,203
	Median (Min-Maks)	69,50 (30-92)	76 (54-90)	
Peroperatif 60.dk Ortalama	Ortalama±ss	86,12 (±16,49)	88,22 (±9,05)	0,666
	Median (Min-Maks)	87 (52-119)	88 (71-104)	
Peroperatif 60.dk KTA	Ortalama±ss	89,38 (±14,70)	95,26 (±11,74)	0,237
	Median (Min-Maks)	89 (59-119)	92 (77-125)	
Peroperatif 60.dk SpO2	Ortalama±ss	99,87 (0,43)	99,81 (±0,40)	0,365
	Median (Min-Maks)	100 (98-100)	100 (99-100)	

Çalışmamızda tap bloğa bağlı herhangi bir komplikasyon gözlenmemiştir.

5. TARTIŞMA

Dünyada her 4 doğumdan biri sezaryen doğum ile gerçekleşir (84). Postoperatif ağrı kontrolünün uygun yapılamaması; ağrının kronikleşmesi, geç mobilizasyon, anne ve bebeğin ayrı kalması ve postpartum depresyon gibi sorunlara neden olabilir.

Abdominal duvar rejyonal anestezi, USG eşliğinde uygulanan ve fasyalar arasına lokal anestezi ilacının enjekte edildiği, birçok periferik sinirin blokajını sağlayan bir anestezi türüdür. İnternal oblik ve transvers abdominis kasları arasına uygulanan TAP blok, açık veya laparoskopik abdominal ameliyatlardan sonra postoperatif ağrı kontrolünde kullanılan önemli bir anestezi yöntemidir (85). Rafi tarafından ilk kez 2001 yılında tanımlanan karın ön duvarında internal oblik ve transversus abdominis kasları arasındaki düzleme lokal anestezi enjeksiyonunu içeren bir rejyonal anestezi tekniğidir (64). USG eşliğinde TAP bloğu, kullanım kolaylığı ve düşük yan etki profili ile artık altın standart olarak kabul edilmektedir.

Sezaryen sonrası ağrı hastanın konforu açısından önemli bir sorundur. Verilen anestezi ajanı, etkili ve yan etki profili düşük olmalı, anne sütüne geçerek bebeğe zarar vermemelidir. Aynı zamanda multimodal yaklaşımın bir parçası olarak opioid kullanımını azaltarak yan etkileri azaltılmalıdır.

Bu çalışmada TAP blok uygulamasında anne sütüne geçerek bebeğe zarar vermeyen düşük yan etki profiline sahip bupivakain ve lidokain kullanılmıştır. Ortega ve ark.'nın yapmış olduğu bir çalışmada normal doğum analjezi için epidural bupivakain verilen 13 annenin yenidoğanında herhangi bir yan etki gözlenmemiştir (86). Yine Hirose ve arkadaşlarının sezaryen ameliyatına giren 30 hasta üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada spinal anestezi+bupivakain alan grupta sadece spinal anestezi alan gruba göre daha az postoperatif ağrı gelişimi ve daha fazla süt gelışı izlenmiştir (87). Sezaryen sonrası bilateral tap blok ile bupivakain yapılan 30 hastanın yenidoğanında, taburculuk sonrası hiçbir şikayet ve tekrar yatış izlenmemiştir (88). Migren tedavisinde periferik sinir bloğu olarak lidokain kullanılan 14 emziren anne üzerinde yapılan çalışmada yenidoğanlar üzerinde herhangi bir yan etki saptanmamıştır ve kullanımı güvenli olarak bildirilmiştir

(83,89). Bizim çalışmamızda da postoperatif dönemde anne ve bebek açısından herhangi bir yan etki ve buna bağlı hastane yatışı izlenmemiştir.

Günümüzde cerrahi gibi non-enfeksiyöz uyarana bağlı gelişen nötrofil/lökosit oranı ve platelet/lenfosit oranı gibi immün markerlar yaygın olarak kullanılmaktadır (83). Sistemik inflamasyonun belirteçlerinden olan PLR, bir çok çalışmada prognoz tahmini ve sistemik enflamasyonun belirteci olarak kullanılmıştır.

Condado ve ark.'nın transkateterik aort kapak replasmanı yaptığı 520 hasta üzerindeki çalışmasında yüksek PLR değerlerinde postoperatif 30 gün içinde mortalite daha yüksek saptanmıştır (90). Yine 2023'de Kozanoğlu ve ark.'nın temporomandibular eklem ankilozu nedeniyle artroplasti yaptığı 67 hastada ameliyat sonrası reankiloz gelişen hastalarda anlamlı olarak PLR oranı daha yüksek bulunmuştur (91). Bizim çalışmamızda ise postoperatif dönemde PLR değerleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

VAS ölçeği ameliyat sonrası hastaların ağrı düzeylerini ölçen subjektif bir testtir. Okut ve arkadaşları, laparoskopik gastrektomi ameliyatı sonrası TAP blok uygulanan 30 hastada kontrol grubuna göre 6.,12. Ve 24. Saatlerde daha düşük VAS skorları saptamışlardır (92). Yine Huang ve ark.'nın kifoza cerrahisi yaptıkları hastalarda ropivakain ile TAPB uygulanan grupta kontrol grubuna göre 2.,4.,6.,8. Ve 12. Saatlerde daha düşük VAS skorları bulunmuştur (93). Bizim çalışmamızda 6.,12. Ve 24. Saatlerde VAS skorlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu durum çalışmamızda ropivakain yerine bupivakain kullanımı veya VAS skorlarının değerlendirilmesinin subjektif oluşu ile alakalı olabilir.

Yapılan birçok çalışmada TAP blok sonrası ek analjezik ihtiyacı daha az bulunmuştur. Vrsajkov ve arkadaşlarının laparoskopik kolesistektomi uyguladığı 76 hastada TAP blok uygulanan grupta, standart postoperatif analjezi verilen gruba göre ek tramadol ihtiyacı anlamlı olarak daha az bulunmuştur (94). Kuruba ve ark.'nın yapmış olduğu başka bir çalışmada ise renal transplantasyon sonrası TAP blok yapılan grupta kontrol grubuna göre ilk 24 saat morfin ihtiyacı açısından anlamlı fark saptanmamıştır (95). Yine YU ve ark.'nın 2021'de sezaryen ameliyatına giren 159 hasta üzerinde yapmış olduğu çalışmada TAP blok uygulanan grupta plasebo grubuna göre postoperatif analjezik ihtiyacı daha az gözlense de anlamlı bir fark saptanmamıştır (96). Bizim çalışmamızda ise gruplar arasında postoperatif dönemde

ilk analjezik ihtiyacı için geçen süre blok yapılanlarda yapılmayanlara göre anlamlı olarak düşük izlendi. Literatürde TAP blok sonrası ilk analjezik ihtiyacı için geçen süre ile ilgili bir çalışma olmasa da bu çalışma ile TAP blok sonrası daha az analjezik ihtiyacı ve hasta konforunun arttırılması açısından literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Literatürde PLR değeri birçok çalışmada sistemik inflamasyonun önemli bir belirteci olarak çalışılmıştır. Domagalska ve ark., lomber dekompresyon sonrası erektör spinal plan blok yapılan hastalarda postoperatif 12. ve 24. saatlerde daha düşük NLR ve PLR değerleri saptamışlardır (82). Ayrıca postoperatif opioid tüketimi ve ağrı skorları daha düşük bulunmuştur. Yine 2023 de total diz artroplastisi yaptıkları 366 hastada tap blok yapılan grupta kontrol grubuna göre 12. ve 24. saatlerde daha düşük NLR ve PLR değerleri bildirmişlerdir (97). Espadas-Gonzales ve ark.'nın 2024 de 72 diş köpek üzerinde yaptıkları çalışmada ise tap bloğun periferik kan hücreleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu çalışmaya göre laparoskopik overektomi yapılan köpeklerde bupivakain aracılı tap blok uygulanan deneklerde PLR, NLR ve SII değerleri açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda da tap blok grubunda kontrol grubuna göre PLR değerlerinde anlamlı fark saptanmamıştır.

6. SONUÇ

- Bupivakain ve lidokain ile uygulanan TAP bloğun, sezaryen sonrası anne ve bebek açısından güvenle kullanılabilen düşük yan etki profiline sahip pratik bir rejyonel anestezi yöntemi olduğu görüldü.
- TAP blok yapılan ve yapılmayan hastaların platelet/lenfosit oranları arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Bu durum blok yapılırken yapılan minimal invaziv girişim blok yapılmayan hastalara göre yapılan hastalarda lokal de olsa inflamasyonu arttırmış olabilir.
- TAP blok yapılan ve yapılmayan hastaların 6,12 ve 24. Saatlerdeki VAS skorları arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Bu durum VAS skorlarının hastaların o anki psikolojik ve genel durumlarına bağlı olarak objektif değerlendirilememesi ile alakalı olabilir.

- TAP blok sonrası postoperatif ilk analjezik gereksinimi için gereken sürenin daha uzun olduğu görüldü.
- Bu çalışma, opioid gibi yan etki profili yüksek analjezik ajanların kullanımının ve buna bağlı komplikasyonların azaltılması açısından daha büyük gruplarda yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

7. KAYNAKÇA

1. Demelash G, Berhe YW, Gebregzi AH, Chekol WB. Prevalence and Factors Associated with Postoperative Pain After Cesarean Section at a Comprehensive Specialized Hospital in Northwest Ethiopia: Prospective Observational Study. *Open Access Surgery* [Internet]. 2022 Jan [cited 2024 Mar 9];Volume 15:1–8. Available from: <https://doi.org/10.2147/OAS.S347920>
2. Betran AP, Ye J, Moller AB, Souza JP, Zhang J. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. *BMJ Glob Health* [Internet]. 2021 Jun 15 [cited 2024 Mar 9];6(6):5671. Available from: <https://pmc/articles/PMC8208001/>
3. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, Yang SF, Chang CC, Yao HY, et al. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 9];2017. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29226150/>
4. Young MJ, Gorlin AW, Modest VE, Quraishi SA. Clinical Implications of the Transversus Abdominis Plane Block in Adults. *Anesthesiol Res Pract* [Internet]. 2012 [cited 2024 Mar 9];2012:11. Available from: <https://pmc/articles/PMC3270549/>
5. Johns N, O'Neill S, Ventham NT, Barron F, Brady RR, Daniel T. Clinical effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) block in abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Disease* [Internet]. 2012 Oct 1 [cited 2024 Mar 9];14(10):e635–42. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1463-1318.2012.03104.x>
6. Schug SA, Palmer GM, Scott DA, Alcock M, Halliwell R, Mott JF. *Acute Pain Management: Scientific Evidence*.
7. Ninds. *National Pain Strategy - A Comprehensive Population Health-Level Strategy for Pain*.
8. Kent ML, Tighe PJ, Belfer I, Brennan TJ, Bruehl S, Brummett CM, et al. The ACTION–APS–AAPM Pain Taxonomy (AAAPT) Multidimensional Approach to Classifying Acute Pain Conditions. *Pain Medicine: The Official Journal of the American Academy of Pain Medicine* [Internet]. 2017 May 1 [cited 2024 Mar 9];18(5):947. Available from: <https://pmc/articles/PMC5431381/>
9. Dworkin RH, Backonja M, Rowbotham MC, Allen RR, Argoff CR, Bennett GJ, et al. *Advances in Neuropathic Pain: Diagnosis, Mechanisms, and Treatment Recommendations*. *Arch Neurol* [Internet]. 2003 Nov 1 [cited 2024 Mar 9];60(11):1524–34. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/784895>
10. Ducreux D, Attal N, Parker F, Bouhassira D. Mechanisms of central neuropathic pain: a combined psychophysical and fMRI study in syringomyelia. *Brain* [Internet]. 2006 [cited 2024 Mar 9];129(Pt 4):963–76. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16434417/>
11. Hanakawa T. Neural mechanisms underlying deafferentation pain: A hypothesis from a neuroimaging perspective. *Journal of Orthopaedic Science*. 2012;17(3):331–5.
12. Güncel P, Approaches YC. *Psikosomatik Hastalıklarda Mizaç ve Karakter - Temperament and Character in Psychosomatic Disorders* [Internet]. Vol. 1, PSYCHIATRY. 1991. Available from: www.cappsy.org/archives/vol1/
13. Sikandar S, Dickenson AH. *Visceral pain: The ins and outs, the ups and downs*. Vol. 6, *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*. 2012. p. 17–26.

14. Cervero Fernando, Morrison JFB (John FB, Physiological Society (Great Britain), Symposium on "Visceral Sensation" (1985 : Bristol E. Visceral sensation. 1986;324.
15. Cervero F. Visceral pain—central sensitisation. *Gut* [Internet]. 2000 [cited 2024 Mar 9];47(Suppl 4):iv56. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1766826/>
16. Jessurun GAJ, Hautvast RWM, Tio RA, DeJongste MJL. Electrical neuromodulation improves myocardial perfusion and ameliorates refractory angina pectoris in patients with syndrome X: fad or future? *European Journal of Pain* [Internet]. 2003 Dec 1 [cited 2024 Mar 9];7(6):507–12. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1016/S1090-3801%2803%2900022-3>
17. Knowles CH, Aziz Q. Basic and clinical aspects of gastrointestinal pain. *Pain* [Internet]. 2009 Feb [cited 2024 Mar 9];141(3):191–209. Available from: https://journals.lww.com/pain/fulltext/2009/02000/basic_and_clinical_aspects_of_gastrointestinal.6.aspx
18. McMahon SB. Mechanisms of sympathetic pain. *Br Med Bull* [Internet]. 1991 Jul 1 [cited 2024 Mar 9];47(3):584–600. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/oxfordjournals.bmb.a072494>
19. Wasner G, Baron R. Sympathetically Maintained Pain in CRPS I, Human Experimentation. *Encyclopedia of Pain* [Internet]. 2007 Nov 3 [cited 2024 Mar 9];2377–80. Available from: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-540-29805-2_4336
20. Julius D, Basbaum AI. Molecular mechanisms of nociception. *Nature* 2001 413:6852 [Internet]. 2001 Sep 13 [cited 2024 Mar 9];413(6852):203–10. Available from: <https://www.nature.com/articles/35093019>
21. Basbaum AI, Bautista DM, Scherrer G, Julius D. Cellular and Molecular Mechanisms of Pain. *Cell* [Internet]. 2009 Oct 10 [cited 2024 Mar 9];139(2):267. Available from: [/pmc/articles/PMC2852643/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2852643/)
22. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: Results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. *Anesth Analg* [Internet]. 2003 Aug 1 [cited 2024 Mar 9];97(2):534–40. Available from: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2003/08000/postoperative_pain_experience_results_from_a.42.aspx
23. Pavlin DJ, Chen C, Penaloza DA, Buckley FP. A survey of pain and other symptoms that affect the recovery process after discharge from an ambulatory surgery unit. *J Clin Anesth*. 2004;16(3):200–6.
24. Wu CL, Raja SN. Treatment of acute postoperative pain. *The Lancet* [Internet]. 2011 Jun 25 [cited 2024 Mar 9];377(9784):2215–25. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673611602456/fulltext>
25. Fletcher D, Stamer UM, Pogatzki-Zahn E, Zaslansky R, Tanase NV, Perruchoud C, et al. Chronic postsurgical pain in Europe: An observational study. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2015 Oct 1 [cited 2024 Mar 9];32(10):725–34. Available from: https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/fulltext/2015/10000/chronic_postsurgical_pain_in_europe__an.10.aspx
26. Crombie IK, Davies HTO, Macrae WA. Cut and thrust: Antecedent surgery and trauma among patients attending a chronic pain clinic. *Pain* [Internet]. 1998 May [cited 2024 Mar 9];76(1–2):167–71. Available from: https://journals.lww.com/pain/fulltext/1998/05000/cut_and_thrust_antecedent_surgery_and_trauma.19.aspx
27. Ramsay MAE, Savege TM, Simpson BRJ, Goodwin R. Controlled Sedation with Alphaxalone-Alphadolone. *Br Med J* [Internet]. 1974 Jun 6 [cited 2024 Mar 9];2(5920):656. Available from: [/pmc/articles/PMC1613102/?report=abstract](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1613102/?report=abstract)
28. Kyle UG, Pirlich M, Schuetz T, Luebke HJ, Lochs H, Pichard C. Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: A controlled population study of body composition. *Clinical Nutrition* [Internet]. 2003 Oct 1 [cited 2024 Mar 9];22(5):473–81. Available from: <http://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261561403000499/fulltext>
29. Kállai I, Barke A, Voss U. The effects of experimenter characteristics on pain reports in women and men. *Pain* [Internet]. 2004 Nov [cited 2024 Mar 9];112(1–2):142–7. Available from:

- https://journals.lww.com/pain/fulltext/2004/11000/the_effects_of_experimenter_characteristics_on.19.aspx
30. Can A, Dao DT, Arad M, Terrillion CE, Piantadosi SC, Gould TD. The Mouse Forced Swim Test. *J Vis Exp* [Internet]. 2012 [cited 2024 Mar 9];(59):3638. Available from: [/pmc/articles/PMC3353513/](https://www.researchgate.net/publication/7744413_Pain_A_review_of_three_commonly_used_pain_rating_scales)
 31. Williamson A, Hoggart B. Pain: A review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs* [Internet]. 2005 Aug [cited 2024 Mar 9];14(7):798–804. Available from: https://www.researchgate.net/publication/7744413_Pain_A_review_of_three_commonly_used_pain_rating_scales
 32. Jensen MP, Chen C, Brugger AM. Interpretation of visual analog scale ratings and change scores: A reanalysis of two clinical trials of postoperative pain. *Journal of Pain* [Internet]. 2003 Sep 1 [cited 2024 Mar 9];4(7):407–14. Available from: <http://www.jpain.org/article/S1526590003007168/fulltext>
 33. Hicks CL, Von Baeyer CL, Spafford PA, Van Korlaar I, Goodenough B. The Faces Pain Scale - Revised: Toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain* [Internet]. 2001 [cited 2024 Mar 9];93(2):173–83. Available from: https://journals.lww.com/pain/fulltext/2001/08000/the_faces_pain_scale_revised_toward_a_common.11.aspx
 34. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: Major properties and scoring methods. *Pain*. 1975 Sep 1;1(3):277–99.
 35. December 15, 2000 - Volume 25 - Issue 24 : *Spine* [Internet]. [cited 2024 Mar 9]. Available from: <https://journals.lww.com/spinejournal/toc/2000/12150>
 36. Gjeilo KH, Stenseth R, Wahba A, Lydersen S, Klestad P. Validation of the Brief Pain Inventory in Patients Six Months After Cardiac Surgery. *J Pain Symptom Manage* [Internet]. 2007 Dec 1 [cited 2024 Mar 9];34(6):648–56. Available from: <http://www.jpainjournal.com/article/S0885392407004216/fulltext>
 37. Bartels K, Mayes LM, Dingmann C, Bullard KJ, Hopfer CJ, Binswanger IA. Opioid use and storage patterns by patients after hospital discharge following surgery. *PLoS One*. 2016 Jan 1;11(1).
 38. Suner Z, Kalayci D, Sen O, Kaya M, Unver S, Oguz G. Postoperative analgesia after total abdominal hysterectomy: Is the transversus abdominis plane block effective? *Niger J Clin Pract*. 2019 Apr 1;22(4):478–84.
 39. Chou R, Gordon DB, De Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of postoperative pain: A clinical practice guideline from the American pain society, the American society of regional anesthesia and pain medicine, and the American society of anesthesiologists' committee on regional anesthesia, executive committee, and administrative council. *Journal of Pain* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2024 Mar 9];17(2):131–57. Available from: <http://www.jpain.org/article/S1526590015009955/fulltext>
 40. Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2024 Mar 9];33(3):160–71. Available from: https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/fulltext/2016/03000/current_issues_in_postoperative_pain_management.2.aspx
 41. [Non-opioid analgesics] - PubMed [Internet]. [cited 2024 Mar 10]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29790356/>
 42. Lowder JL, Shackelford DP, Holbert D, Beste TM, Metz S. A randomized, controlled trial to compare ketorolac tromethamine versus placebo after cesarean section to reduce pain and narcotic usage. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2003 Dec 1 [cited 2024 Mar 10];189(6):1559–62. Available from: <http://www.ajog.org/article/S0002937803010366/fulltext>
 43. Cardiovascular and gastrointestinal toxicity of selective cyclo-oxygenase-2 inhibitors in man - PubMed [Internet]. [cited 2024 Mar 10]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18812633/>
 44. De Oliveira GS, Agarwal D, Benzon HT. Perioperative single dose ketorolac to prevent postoperative pain: A meta-analysis of randomized trials. *Anesth Analg* [Internet]. 2012 Feb [cited 2024 Mar 10];114(2):424–33. Available from: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2012/02000/perioperative_single_dose_ketorolac_to_prevent.24.aspx

45. Sostres C, Gargallo CJ, Arroyo MT, Lanás A. Adverse effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs, aspirin and coxibs) on upper gastrointestinal tract. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2010 Apr 1;24(2):121–32.
46. Whelton A. Nephrotoxicity of nonsteroidal anti-inflammatory drugs: Physiologic foundations and clinical implications. *American Journal of Medicine* [Internet]. 1999 May 31 [cited 2024 Mar 10];106(5 B):13S-24S. Available from: <http://www.amjmed.com/article/S0002934399001138/fulltext>
47. Harirforoosh S, Asghar W, Jamali F. Adverse Effects of Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs: An Update of Gastrointestinal, Cardiovascular and Renal Complications. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences* [Internet]. 2013 Dec 31 [cited 2024 Mar 10];16(5):821–47. Available from: <https://journals.library.ualberta.ca/jpps/index.php/JPPS/article/view/21249>
48. Sriuttha P, Sirichanchuen B, Permsuwan U. Hepatotoxicity of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Int J Hepatol* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 10];2018. Available from: [/pmc/articles/PMC5820561/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3318575/)
49. Schafer AI. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory therapy on platelets. *Am J Med* [Internet]. 1999 May 31 [cited 2024 Mar 10];106(5):25S-36S. Available from: <http://www.amjmed.com/article/S000293439900114X/fulltext>
50. Berkes EA. Anaphylactic and anaphylactoid reactions to aspirin and other NSAIDs. *Clin Rev Allergy Immunol* [Internet]. 2003 Apr [cited 2024 Mar 10];24(2):137–47. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1385/CRIAI:24:2:137>
51. Adverse reactions to aspirin and nonsteroidal anti-inflammatory drugs - PubMed [Internet]. [cited 2024 Mar 10]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3318575/>
52. Zhang Z, Xu H, Zhang Y, Li W, Yang Y, Han T, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for postoperative pain control after lumbar spine surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth*. 2017 Dec 1;43:84–9.
53. Gilron I. Antidepressant Drugs for Postsurgical Pain: Current Status and Future Directions. *Drugs* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2024 Mar 10];76(2):159–67. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40265-015-0517-4>
54. Gilron I. Review article: The role of anticonvulsant drugs in postoperative pain management: A bench-to-bed-side perspective. *Canadian Journal of Anesthesia* [Internet]. 2006 [cited 2024 Mar 10];53(6):562–71. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03021846>
55. Pathan H, Williams J. Basic opioid pharmacology: an update. *Br J Pain* [Internet]. 2012 Feb [cited 2024 Mar 10];6(1):11. Available from: [/pmc/articles/PMC4590096/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2459096/)
56. Sullivan MD, Edlund MJ, Zhang L, Unützer J, Wells KB. Association Between Mental Health Disorders, Problem Drug Use, and Regular Prescription Opioid Use. *Arch Intern Med* [Internet]. 2006 Oct 23 [cited 2024 Mar 10];166(19):2087–93. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/411106>
57. Pergolizzi J, Böger RH, Budd K, Dahan A, Erdine S, Hans G, et al. Opioids and the Management of Chronic Severe Pain in the Elderly: Consensus Statement of an International Expert Panel with Focus on the Six Clinically Most Often Used World Health Organization step III Opioids (Buprenorphine, Fentanyl, Hydromorphone, Methadone, Morphine, Oxycodone). *Pain Practice* [Internet]. 2008 Jul 1 [cited 2024 Mar 10];8(4):287–313. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1533-2500.2008.00204.x>
58. Coluzzi F, Alvaro D, Caraceni AT, Gianni W, Marinangeli F, Massazza G, et al. Common Clinical Practice for Opioid-Induced Constipation: A Physician Survey. *J Pain Res* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 10];14:2255. Available from: [/pmc/articles/PMC8318709/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3318575/)
59. Alford DP, Compton P, Samet JH. Acute Pain Management for Patients Receiving Maintenance Methadone or Buprenorphine Therapy. *Ann Intern Med* [Internet]. 2006 Jan 1 [cited 2024 Mar 10];144(2):127. Available from: [/pmc/articles/PMC1892816/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16892816/)
60. Ryu C, Choi GJ, Jung YH, Baek CW, Cho CK, Kang H. Postoperative Analgesic Effectiveness of Peripheral Nerve Blocks in Cesarean Delivery: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Pers Med* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2024 Mar 10];12(4):634. Available from: [/pmc/articles/PMC9033028/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39033028/)
61. Thau L, Reddy V, Singh P. Anatomy, Central Nervous System. *BMJ* [Internet]. 2022 Oct 10 [cited 2024 Mar 10];1(4293):478–478. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542179/>

62. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, Yang SF, Chang CC, Yao HY, et al. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. Biomed Res Int [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 10];2017. Available from: /pmc/articles/PMC5684553/
63. Khatibi B, Said ET, Sztain JF, Monahan AM, Gabriel RA, Furnish TJ, et al. Continuous Transversus Abdominis Plane Nerve Blocks: Does Varying Local Anesthetic Delivery Method—Automatic Repeated Bolus vs. Continuous Basal Infusion—Influence the Extent of Sensation to Cold?: A Randomized, Triple-Masked, Crossover Study in Volunteers. Anesth Analg [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 10];124(4):1298. Available from: /pmc/articles/PMC5362121/
64. Rafi AN. Abdominal field block: A new approach via the lumbar triangle. Anaesthesia [Internet]. 2001 [cited 2024 Mar 10];56(10):1024–6. Available from: https://www.researchgate.net/publication/11772566_Abdominal_field_block_A_new_approach_via_the_lumbar_triangle
65. Doç Ümit Yaşar Tekelioğlu Y, İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji A, Yaşar Tekelioğlu Ü, Demirhan A, Koçoğlu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi H, Ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı A. Transversus Abdominis Plan TAP Bloğu. Abant Tıp Dergisi [Internet]. 2013 May 1 [cited 2024 Mar 10];2(2):156–60. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/abantmedj/issue/56127/772248>
66. Majumder A. Clinical anatomy and physiology of the abdominal wall. Hernia Surgery: Current Principles [Internet]. 2016 Jun 11 [cited 2024 Mar 10];1–13. Available from: https://www.researchgate.net/publication/303912694_Clinical_Anatomy_and_Physiology_of_the_Abdominal_Wall
67. Kudzinskas A, Cunha B. Anatomy, Anterolateral Abdominal Wall Nerves. StatPearls [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2024 Mar 10]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556034/>
68. Mukhtar K, Beh MB. T TH HE E J JO OU UR RN NA AL L O OF F N NE EW W Y YO OR RK K S SC CH HO OO OL L O OF F R RE EG GI IO ON NA AL L A AN NE ES ST TH HE ES SI IA A TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE (TAP) BLOCK. The Journal of NYSORA. 2009;12:28–33.
69. Young MJ, Gorlin AW, Modest VE, Quraishi SA. Clinical Implications of the Transversus Abdominis Plane Block in Adults. Anesthesiol Res Pract [Internet]. 2012 [cited 2024 Mar 10];2012:11. Available from: /pmc/articles/PMC3270549/
70. Tural Dirican B. Total abdominal histerektomide ultrasonla yapılan transversus abdominis plan bloğunun analjezik etkisi. 2014 Aug 6 [cited 2024 Mar 10]; Available from: <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/134751>
71. Özfırat N. Laparoskopik nefrektomi planlanan hastalarda ultrasonografi eşliğinde yapılan erektör spina plan bloğu ile transversus abdominis plan bloğu uygulamasının perioperatif analjezik etkinliklerinin karşılaştırılması [Internet]. Bursa Uludağ Üniversitesi; 2021 [cited 2024 Mar 10]. Available from: <http://hdl.handle.net/11452/28675>
72. Kaçan M. Laparoskopik kolesistektomi sonrası postoperatif ağrı kontrolü için kuadratus lumborum bloğu ile transversus abdominis plan bloğunun karşılaştırılması. 2018 Nov 26 [cited 2024 Mar 10]; Available from: <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/756454>
73. Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane and Quadratus Lumborum Blocks | Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management, 2e | AccessAnesthesiology | McGraw Hill Medical [Internet]. [cited 2024 Mar 10]. Available from: <https://accessanesthesiology.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2070§ionid=157602698>
74. Heavner JE. Local anesthetics. Curr Opin Anaesthesiol [Internet]. 2007 Aug [cited 2024 Mar 10];20(4):336–42. Available from: https://journals.lww.com/co-anesthesiology/fulltext/2007/08000/local_anesthetics.11.aspx
75. Ion-Channels-of-Excitable-Membranes.
76. Hollmann MW, Herroeder S, Kurz KS, Hoenemann CW, Struemper D, Hahnenkamp K, et al. Time-dependent Inhibition of G Protein–coupled Receptor Signaling by Local Anesthetics. Anesthesiology [Internet]. 2004 Apr 1 [cited 2024 Mar 10];100(4):852–60. Available from: <https://dx.doi.org/10.1097/00000542-200404000-00015>

77. Becker DE, Reed KL. Local Anesthetics: Review of Pharmacological Considerations. *Anesth Prog* [Internet]. 2012 [cited 2024 Mar 10];59(2):90. Available from: [/pmc/articles/PMC3403589/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23403589/)
78. American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) 2015 Midyear Clinical Meeting [Internet]. [cited 2024 Mar 10]. Available from: <https://www.medscape.com/viewcollection/33558>
79. Prabhakar A, Lambert T, Kaye RJ, Gagnard SM, Ragusa J, Wheat S, et al. Adjuvants in clinical regional anesthesia practice: A comprehensive review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2019 Jul 2 [cited 2024 Mar 10];33(4):415–23. Available from: <https://europepmc.org/article/med/31791560>
80. Barrington MJ, Uda Y. Did ultrasound fulfill the promise of safety in regional anesthesia? *Curr Opin Anaesthesiol* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2024 Mar 10];31(5):649–55. Available from: https://journals.lww.com/co-anesthesiology/fulltext/2018/10000/did_ultrasound_fulfill_the_promise_of_safety_in.25.aspx
81. Wolfe RC, Spillars A. Local Anesthetic Systemic Toxicity: Reviewing Updates From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Practice Advisory. *Journal of Perianesthesia Nursing* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2024 Mar 10];33(6):1000–5. Available from: <http://www.jopan.org/article/S1089947218303460/fulltext>
82. Domagalska M, Ciftsi B, Janusz P, Reysner T, Kolasinski J, Wiczorowska - Tobis K, et al. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) levels following erector spinae plane block (ESPB) in posterior lumbar decompression: a randomized, controlled trial. *European Spine Journal* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 Mar 10];32(12):4192–9. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00586-023-07913-z>
83. Kriplani A, Pandit S, Chawla A, de la Rosette JJMCH, Laguna P, Jayadeva Reddy S, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio (NLR), platelet-lymphocyte ratio (PLR) and lymphocyte-monocyte ratio (LMR) in predicting systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and sepsis after percutaneous nephrolithotomy (PNL). *Urolithiasis* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2024 Mar 10];50(3):341. Available from: [/pmc/articles/PMC9110452/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39110452/)
84. Betrán AP, Merialdi M, Lauer JA, Bing-Shun W, Thomas J, Van Look P, et al. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates. *Paediatr Perinat Epidemiol* [Internet]. 2007 Mar 1 [cited 2024 Mar 10];21(2):98–113. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-3016.2007.00786.x>
85. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, Yang SF, Chang CC, Yao HY, et al. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 10];2017. Available from: [/pmc/articles/PMC5684553/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25684553/)
86. Ortega D, Viviani X, Lorec AM, Gannerre M, Martin C, Bruguerolle B. Excretion of lidocaine and bupivacaine in breast milk following epidural anesthesia for cesarean delivery. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. 1999 Apr 1 [cited 2024 Mar 10];43(4):394–7. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1034/j.1399-6576.1999.430405.x>
87. The Effect of Postoperative Analgesia with Continuous Epidur... : *Anesthesia & Analgesia* [Internet]. [cited 2024 Mar 10]. Available from: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/1996/06000/the_effect_of_postoperative_analgesia_with.11.aspx
88. Mustafa HJ, Wong HL, Al-Kofahi M, Schaefer M, Karanam A, Todd MM. Bupivacaine Pharmacokinetics and Breast Milk Excretion of Liposomal Bupivacaine Administered After Cesarean Birth. *Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2024 Mar 10];136(1):70. Available from: [/pmc/articles/PMC7316148/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3316148/)
89. Lidocaine. *Drugs and Lactation Database (LactMed®)* [Internet]. 2020 Nov 16 [cited 2024 Mar 10]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK501230/>
90. Condado JF, Junpaparp P, Binongo JN, Lasanajak Y, Witzke-Sanz CF, Devireddy C, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) and platelet-lymphocyte ratio (PLR) can risk stratify patients in transcatheter aortic-valve replacement (TAVR). *Int J Cardiol* [Internet]. 2016 Nov 15 [cited 2024 Mar 10];223:444–9. Available from: <http://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167527316319684/fulltext>
91. Kozanoğlu E, Akalın BE, Berköz Ö, Yücel HC, Yıldırım M, Solmaz M, et al. The predictive effect of neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte ratios in the post-operative recurrence of temporomandibular joint ankylosis. *Turkish Journal of Trauma & Emergency*

- Surgery [Internet]. 2023 Feb 1 [cited 2024 Mar 10];29(2):224. Available from: [/pmc/articles/PMC10198337/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36711111/)
92. Does laparoscopic-guided transversus abdominis plane block have an effect on postoperative pain and recovery after sleeve gastrectomy? [Internet]. [cited 2024 Mar 10]. Available from: <https://www.europeanreview.org/article/29408>
 93. Hu X. Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block in Treating Abdominal Skin Tension Pain After Kyphosis Surgery: A Pilot Study in Enhanced Recovery After Surgery Setting. [cited 2024 Mar 10]; Available from: www.painphysicianjournal.com
 94. Vrsajkov V, Mančić N, Mihajlović D, Milićević ST, Uvelin A, Vrsajkov JP. Subcostal transversus abdominis plane block can improve analgesia after laparoscopic cholecystectomy. Brazilian Journal of Anesthesiology [Internet]. 2018 Mar [cited 2024 Mar 10];68(2):149. Available from: [/pmc/articles/PMC9391710/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30011111/)
 95. Gulyam Kuruba SM, Mukhtar K, Singh SK. A randomised controlled trial of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for renal transplantation. Anaesthesia [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2024 Mar 10];69(11):1222–6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.12704>
 96. Yu Y, Gao S, Yuen VM ying, Choi SW, Xu X. The analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block combined with oral multimodal analgesia in comparison with oral multimodal analgesia after caesarean delivery: a randomized controlled trial. BMC Anesthesiol [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2024 Mar 10];21(1). Available from: [/pmc/articles/PMC7789306/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34811111/)
 97. Domagalska M, Reysner T, Kowalski G, Daroszewski P, Mularski A, Wieczorowska-Tobis K. Pain Management, Functional Recovery, and Stress Response Expressed by NLR and PLR after the iPACK Block Combined with Adductor Canal Block for Total Knee Arthroplasty—A Prospective, Randomised, Double-Blinded Clinical Trial. J Clin Med [Internet]. 2023 Nov 1 [cited 2024 Mar 10];12(22):7088. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/22/7088/htm>

