

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**TOTAL ABDOMİNAL HİSTEREKTOMİDE ULTRASONLA
YAPILAN TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN
BLOĞUNUN ANALJEZİK ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

**DR. BUKET TURAL DİRİCAN
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. M.ALİ ERDOĞAN**

MALATYA 2014

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**TOTAL ABDOMİNAL HİSTEREKTOMİDE ULTRASONLA
YAPILAN TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN
BLOĞUNUN ANALJEZİK ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

**DR. BUKET TURAL DİRİCAN
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. M.ALİ ERDOĞAN**

MALATYA 2014

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO VE ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	iv
1.GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.Ağrı.....	3
2.2.Ağrı sınıflaması.....	3
2.2 1 Akut ağrı.....	4
2 2 2.Akut ağrının yol açtığı fizyolojik durumlar	4
2.3.Postoperatif ağrı.....	5
2.3.1.Postoperatif ağrının yol açtığı fizyopatolojik değişiklikler.....	5
2.4 .Postoperatif ağrı tedavisi.....	6
2.4.1.Postoperatif analjezi teknikleri.....	6
2.4 2.Opioid uygulaması.....	7
2.4 3.Non Opioid analjezik uygulaması.....	8
2.5. Periferik Sinir Blokları.....	9
2.5.1. Periferik Sinir Bloklarının Sınıflaması.....	10
2.5 2. Periferik Sinir Bloklarında endikasyonlar ve kontrendikasyonlar.....	10
2.6 . Transversus Abdominis Plan Bloğu.....	11
2.6.1. Endikasyonları.....	11
2.6 2. Kontrendikasyonları.....	12
2.6.3 Komplikasyonlar.....	12
2.6.4 Anatomi.....	12
2.6.5.Teknik.....	13
2.7. Lokal Anestezikler.....	16
2.7 1.Ester tipi olanlar.....	17
2.7.2.Amid tipi olanlar.....	17
2.7.3.Bupivakain.....	18
2.7.3.1.Farmakolojik Özellikleri.....	18
2.7.3.2.Farmakodinamik Özellikleri.....	19
2.7.3.3 Sistemik Toksisite.....	20

2.7.3.4 Santral.Sinir Sistemi Etkileri.....	20
2.7.3.5. Kardiyovasküler Sisteme Etkisi.....	21
2.8.Hasta Kontrollü Analjezi	21
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
4.BULGULAR.	26
5.TARTIŞMA.....	29
6.ÖZET.....	32
7.SUMMARY.....	34
8. KAYNAKLAR.....	36

TABLO VE ŞEKİLLER DİZİNİ

Tablo 1. Grupların Demografik Özellikleri.....	26
Şekil 1. Karın ön ve yan duvarı kaslarının kadavra görünümü.....	12
Şekil 2. Karın yan duvarı kaslarının maket görünümü.....	13
Şekil 3. Ultrason rehberliğinde transversus abdominisplan bloğu uygulanması.....	15
Şekil 4. Karın yan duvarı kaslarının ve transversus abdominis planının ultrasonografik görünümü.....	15
Şekil 5. Bupivakain'in kimyasal yapısı.....	18

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Grupların VAS Dinlenme değerleri.....	27
Grafik 2. Grupların VAS Hareket değerleri.....	27
Grafik 3. Grupların Morfin Tüketimi.....	28
Grafik 4. Grupların Sedasyon değerleri.....	28

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Total abdominal histerektomi (TAH) jinekologlar tarafından en fazla uygulanan cerrahi girişimlerden birisidir. Abdominal cerrahi sonrası en önemli ağrı kaynaklarından birinin abdominal duvar olduğu bilinmektedir. Efektif bir postoperatif ağrı tedavisi; ağrıyla ilişkili komplikasyonları azaltır, cerrahi sonrası erken mobilizasyonu sağlar ve yaşam kalitesini artırır. Dolayısıyla hastanede kalış süresini kısalttığı için maliyeti azaltır. Postoperatif ağrı kontrolünün yetersiz olması, önemli derecede morbiditeye sebep olur. Ağrıya bağlı immobilizasyon ve bununla ilişkili pulmoner emboli, yetersiz solunumsal fonksiyonlar nedeniyle ortaya çıkan atelektazi, hipoksi, pnömoni, ve artmış nöroendokrin stres yanıt gibi taburculuğu geciktiren ve hasta memnuniyetini azaltan ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Bütün bu olumsuzluklar göz önüne alındığında özellikle total abdominal histerektomi sonrası postoperatif ağrı yönetimi daha da önem kazanmaktadır. Dolayısıyla preoperatif iyilik halinin postoperatif dönemde de maksimum düzeyde sağlanması oldukça önemlidir.

Postoperatif ağrı tedavisinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Periferik sinir blokları her gün tüm dünyada postoperatif analjezi için yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Uzun etkili lokal anesteziklerle tek doz periferik sinir bloğu yaklaşık olarak 8-14 saat mükemmel analjezi sağlamaktadır.

Periferik sinir bloklarından biri olan, transversus abdominis plane (TAP) bloğun histerektomi, sezaryen ve kolorektal cerrahiden sonra postoperatif ağrıyı azalttığı gösterilmiştir (1). Aynı zamanda sinir bloklarında ultrason (USG) kullanımı son yıllarda önemli oranda artış göstermiştir ve USG uygulanması ile hem işlem kolaylaşır hem de

güvenliđi ve etkinliği artar. USG ile TAP blok operasyon başlamadan veya operasyon sonunda uygulanabilir (2).

Çalışmamızda total abdominal histerektomi (TAH) operasyonu planlanan olgularda USG eşliğinde yapacağımız preoperatif ve postoperatif TAP bloğun postoperatif analjezi üzerine etkisini intravenöz hasta kontrollü analjezi (İHKA) uygulayarak araştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AĞRI

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP = International Association for the Study of Pain) ağrıyı vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, gerçek ya da olası bir doku hasarı ile birlikte bulunan, insanın geçmişteki deneyimleriyle ilgili, duyuşsal, afektif, hoş olmayan bir duyu olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre ağrı bir duyum ve hoş gitmeyen yapıda olduğundan hemen her zaman öznelidir. Ağrı çok boyutlu bir deneyimdir. Nörofizyolojik, biyokimyasal, psikolojik, etnokültürel, dinsel, bilişsel, ruhsal ve çevresel bir durumdur. Bu nedenlerden dolayı ağrıyı tam olarak tanımlamak, sınıflamak ve tedavi etmek çoğu zaman oldukça zordur (3).

2.2.AĞRI SINIFLAMASI

Ağrının sınıflaması ağrıya yaklaşımda önemli noktalardan biri olup, ağrıyı değişik biçimlerde sınıflamak mümkündür. Ağrı sınıflaması genel olarak şu şekilde yapılır(4):

- Fizyolojik
- Süresine göre
 - o Akut ağrı
 - o Kronik ağrı
- Kaynaklandığı bölgeye göre
 - o Somatik ağrı

- o Visseral ağrı
 - o Sempatik ağrı
- Mekanizmalarına göre
 - o Nosiseptif ağrı
 - o Nöropatik ağrı
 - o Deaferantasyon ağrısı
 - o Reaktif ağrı
 - o Psikosomatik ağrı

2.2.1.Akut ağrı

Süresine göre ağrı akut ve kronik ağrı olarak sınıflandırılır. Akut ağrı ani olarak doku hasarı ile başlayan, neden olduğu lezyon ile arasında yer, zaman ve şiddet açısından yakın ilişkinin olduğu, yara iyileşmesi süresince giderek azalan ve kaybolan bir ağrı şeklidir. Akut ağrı bir sendrom, bir hastalık değil, bir semptomdur. Akut ağrıyı da kendi içinde beklenen ve beklenmeyen ağrı olarak ikiye ayırabiliriz. Beklenen ağrı, önceden tahmin edilen ve koruyucu tedbir alınabilen ağrıdır. Diş çekimi, doğum ve postoperatif ağrılar beklenen ağrılara örnektir. Çeşitli kırık, yanık ve travmalarda görülen ağrı beklenmeyen ağrıya örnektir. Akut ağrıda hastada hafif bir hipertansiyon, taşikardi, soğuk terleme, kas seğirmeleri ortaya çıkabilir Çalışmamızın da asıl konusu olan postoperatif ağrıya ileriki bölümlerde daha ayrıntılı olarak değinilecektir (5,6,7).

2.2.2 Akut ağrının yol açtığı fizyopatolojik olaylar şu şekilde sıralanabilir:

- Ağrının algılanması sırasında hasar bölgesinde ve çevresinde oluşan nörohümorale değişiklikler;
 - o Katabolik hormonlarda artış (kortizol, glukagon, büyüme hormonu, katekolaminler)
 - o Anabolik hormonların inhibisyonu (insülin, testosteron)
- Medulla spinalis arka boynuzdaki sinaptik fonksiyonlarda ve nosiseptif olaylardaki değişiklikler;
 - o Hipotalamik merkezlerin aktivasyonu ile ACTH, beta endorfin ve diğer hipofiz hormonlarının salınımı

- Kalp hızı ve kan basıncında yükselme ve rejyonal kan akımında azalma ile sonuçlanan sempatoadrenal aktivasyondur (8).

2.3.POSTOPERATİF AĞRI

Cerrahi travma ile başlayıp, giderek azalan ve doku iyileşmesi ile sona eren bir akut ağrı biçimidir. Son yirmi yılda postoperatif ağrının patofizyolojisi ve ağrının kontrolü için gerek yeni ilaçlar gerekse yeni yöntemler bulunmasına rağmen halen önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Postoperatif ağrı sadece hastaya acı veren ve sıkıntıya sokan bir durum olmaktan çok öte bir kavramdır. Postoperatif ağrı birçok organ ve dokuyu olumsuz yönde etkileyip ciddi morbidite ve mortalite sebebi olabilmektedir. Ağrının postoperatif iyileşmeyi önlediği bilinmektedir. Ağrı ortadan kaldırılabilsen postoperatif morbidite ve mortalite insidansı da azalacaktır. Bu nedenlerden dolayı postoperatif ağrı kontrolü oldukça önemlidir (3,9,10).

2.3.1.Postoperatif Ağrının Oluşturduğu Fiziopatolojik Değişiklikler

Cerrahi girişim ve strese karşı solunum, kardiyovasküler, gastrointestinal ve üriner disfonksiyon, kas metabolizması ve fonksiyonunda bozulma, nöroendokrin ve metabolik değişiklikler meydana gelir (3,9,10).

Solunum Sistemi Üzerine Etkileri: Başta üst batın ve toraks cerrahisi olmak üzere tüm cerrahi girişimler sonrası spinal reflekse cevap olarak ekspirasyon sırasında abdominal kaslarda spazm gelişmesi diyafragma fonksiyonunda azalmaya yol açar. Bu değişikliklere bağlı olarak solunum dakika hacmi ve solunum işi artar. Göğüs duvarının hareketinin sınırlanması akciğer vital kapasitesinde azalma, tidal volüm, rezidüel volüm, fonksiyonel rezidüel kapasite ve zorlu ekspiratuvar volümde azalma gibi pulmoner değişikliklere neden olur. Bu değişiklikler; hipoksemi bazen hipoventilasyon ve intrapulmoner şantın artması ile sonuçlanır (10).

Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri: Ağrının oluşturduğu sempatik aktivite artışıyla hipertansiyon, taşikardi ve sistemik vasküler dirençte artma, strok volümde, kardiyak iş yükü ve miyokard oksijen tüketiminde artış görülür (8,10,11).

Gastrointestinal Sistem Üzerine Etkileri: Artmış sempatik tonus ve sfinkter tonusun yanı sıra barsak motilitesinin de azalması sonucu ileus gelişebilir. Mide asit sekresyonunun artması nedeniyle stres ülseri oluşabilir ve motilitedeki azalma ile

birlikte hastaları aspirasyon pnömonisine yatkın hale getirir. Bulantı, kusma ve kabızlık sık izlenir (10).

Üriner Sistem Üzerine Etkileri: Artmış sempatik tonus ve sfinkter tonusun ve mesane motilitesinin de azalması sonucu idrar retansiyonu izlenebilir. Ağrı, üretra ve mesane hipomotilitesine yol açarak idrar yapmayı güçleştirebilir (8,10,11).

Endokrin Sistem Üzerine Etkileri: Yaygın doku hasarının ardından nörojenik uyarılarda hem hipotalamusu hem de hedef organları etkileyerek nöroendokrin yanıtlarda değişikliklere sebep olurlar. Şiddetli ağrı, artmış katekolamin yanıtına neden olur ve katekolaminlerin plazma yoğunlukları normalin birkaç kat üzerine çıkar. Hastalarda negatif azot dengesi oluşur, karbonhidrat toleransı azalır, lipoliz artar (8,10,11).

2.4. POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİ

Postoperatif ağrı için ideal bir tedavi yöntemi yoktur. Hastanın fizik durumu, yaşı, ağrının şiddeti ve beklenen süresi, cerrahi girişimin yeri ve niteliği, yöntemin hastaya getireceği riskler dikkate alınmalı ve mümkünse analjezi yöntemi anestezi uygulanmasının bir parçası olarak anestezi öncesinde planlanmalıdır (10). Postoperatif ağrı tedavisi ve yönteminin seçimi ameliyatın yeri, tekniği, kullanılan cihazlar, izlem olanakları ve hekimin uzmanlığına bağlıdır. Günümüzdeki tedavilerle elde edilen başarısız sonuçlar opioidlerin kalitesine değil ilaç uygulama tekniklerindeki yetersizliğe ve ağrı ölçüm skorlarının kullanılmamasına bağlıdır.

2.4.1. Postoperatif Analjezi Teknikleri

Postoperatif ağrıyı tedavi etmek için üç ilaç grubu kullanılmaktadır. Bunlar opioidler, nonopioid analjezikler ve bölgesel teknikler ile uygulanan lokal anesteziklerdir (11).

1. Opioid Uygulanması

- İntravenöz
- intramüsküler
- Oral
- rektal

- subkutan
- transdermal
- intranazal
- epidural
- sublingual

2.Nonopioid Analjezik Uygulaması

- NSAİİ
- Metamizol
- Parasetamol

3.Bölgesel Yöntemler

- Epidural
- Spinal
- Paravertebral
- Periferik sinir bloğu
- Yara infiltrasyonu
- İntraplevral
- İntraartiküler

4.Nonfarmakolojik Yöntemler

- TENS
- Kriyoanaljezi
- Akupunktur

5.Psikolojik Yöntemler

2.4.2.Opioid Uygulaması

Opioid analjezikler orta veya şiddetli ağrının tedavisinde kullanılan en önemli ilaçlardır. Opioidler etkilerini beyin, omurilik ve vücudun diğer bölgelerindeki özgün opioid reseptörlerine bağlanarak gösterirler. Postoperatif ileri dönemde opioidin gerektiğçe verilmesi kabul edilebilir. Hastanın düzenli aralıklarla değerlendirilip uygulanan tedavinin etkinliği, yan etkileri, dozda ve sıklıkta bir değişiklik yapıp yapılmaması gerektiğine karar verilmelidir. Opioidlerin MSS ve gastrointestinal sistem yan etkileri ön planda olup sedasyon, baş dönmesi, miyozis, solunum depresyonu,

bulantı ve kusma gibi bulgular doza bağımlıdır. Opioidler solunum depresyonu, apne, dolaşım kollapsı, koma ve ölüm gibi ciddi yan etkilere sahiptir. Ancak bunlar daha çok kronik opioid kullanımda görülür ve postoperatif ağrı gibi kısa süreli uygulamalarda sık rastlanmaz. Opioid bağımlılığı ve tolerans gelişiminden korkulması ağrı tedavisinin yetersiz kalmasının bir diğer nedenidir. Tolerans, opioidlere olan duyarlılığın azalması, dolayısıyla aynı etkiyi elde edebilmek için dozun yükseltilmesinin gerekmesidir. Bağımlılık; zararlı fiziksel, psikolojik ve sosyal etkilerine rağmen kronik ve içgüdüsel opioid kullanımıdır. Akut ağrı tedavisinde opioidlerin tedavi amacıyla kullanımlarında bağımlılık riski çok düşüktür (12,13).

2.4.3. Nonopioid Analjezik Uygulaması

Nonopioid analjezikler parasetamol, aspirin, metamizol ve nonsteroid antiinflatuar ilaçlar, hafif veya orta dereceli ameliyatlar sonrası ağrıyı tedavi etmek için tek başına veya opioidler gibi diğer analjeziklerle veya epidural, periferik sinir bloğu gibi tekniklerle birlikte, yaygın şekilde kullanılan analjeziklerdir. Hafif ve orta şiddette postoperatif ağrıda tedaviye NSAİ ilaçlarla başlanması uygun bir yaklaşım olsa da orta ve şiddetli ağrıda opioidler tek başına ya da NSAİ ilaçlar ile kombine edilerek uygulanmalıdır. NSAİ ilaçlar ağrı kontrolünde yetersiz kalsalar bile opioid gereksinimini azaltması nedeniyle opioidlerin yan etkilerini azaltıcı etkiye sahiptirler. NSAİ ilaçlar opioid gereksinimini %20-60 oranında azaltabilmektedir. Doku hasarına bağlı olarak salgılanan prostaglandinler, ağrı reseptörlerinin eşiğini düşürerek, sinir uçlarını nosiseptif uyarılara karşı duyarlı hale getirir. Nonsteroidal antiinflatuar (NSAI) ilaçlar, siklooksigenazı inhibe ederek, prostaglandin, tromboksan A₂ ve prostasiklin sentezini ortadan kaldırır. Parasetamolün etki mekanizması tam olarak belirlenmiş olmasa da prostaglandinleri periferik değil, santral bir mekanizma ile ortadan kaldırdığına inanılmaktadır. NSAI ilaçların yan etkileri genelde nadir görülür ancak, ameliyat sonrası dönemde ciddi komplikasyonlara yol açabilirler. Bulantı, dispepsi, peptik ülser, perioperatif akut böbrek yetersizliği, kanama bozuklukları ve anafilaktik reaksiyonlar görülebilir. İleri yaş ve uzun süreli kullanım bu riskleri artırır. Gastrointestinal kanalda mukozal erozyon oluşturur. Parasetamol, gastrointestinal mukozayı tahriş etmediği ve trombositlerin etkisini ortadan kaldırmadığı için asetil salisilik aside üstünlük sağlamaktadır. Diğer yan etkiler alerjik reaksiyonlar,

bronkospazm, karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma, MSS bulguları (başağrısı, baş dönmesi, kulak çınlaması, konfüzyon, sersemlik hissi ve depresyon) ve kan diskrazileri bildirilmiştir (9,14).

2.5. PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

Periferik sinirler, periferden merkezi sinir sistemine, merkezi sinir sisteminden perifere uyarıları ileten yapılardır. Bir sinir, sinir liflerinin oluşturduğu fasikül adı verilen demetlerden oluşur. Fasiküllerin birkaçının bir araya gelmesiyle sinir trunkusları oluşur. Sinirin merkeze yakın olan fasikülleri distaldeki bölgeyi, perifere yakın olanlar ise proksimal bölgeyi innerve eder. Bir sinirin periferindeki fasiküller merkeze yakın olanlardan daha önce bloke olur. Böylece proksimal bölgelerde distale göre daha önce anestezi sağlanır (16).

Sinirler, sinir lifi demetlerinin arasını dolduran bağ dokusundan oluşmuş epinörium denilen fibröz bir kılıfla sarılmıştır. Her bir sinir lifi demeti de epitel benzeri yassı hücrelerden oluşan perinörium ile çevrilidir. Bu yassı hücreler kenar kısımlarından sıkı birleşmelerle birleşir ve makro moleküllerin geçişini engelleyen bir bariyer oluşturur (17). Perinörium bazı sinirlerde daha kalındır. Lokal anestezi solüsyonunun geçişinde perinörium en dirençli engeldir. Perinörium, beyin ve omuriliği kaplayan piamaterin periferik sinirdeki karşılığıdır (16).

Perinörium ile epinörium arasındaki boşluk beyin ve omurilikteki subaraknoid aralığa karşılık gelmektedir. Bir sinir kesitinin %25-75'ini epinörium oluşturur. En dıştaki bölümü kalınlaşıp bir kılıf oluşturur. Bu kılıfa epinöral kılıf denir. Bu kılıf en içteki epinöral dokuya oranla daha yoğundur. Epinörium perinöriuma oranla daha zayıf bir engeldir (16,18). Tek bir sinir fibrilinin üzerini saran bağ dokusu kılıfı ise endonöriumu oluşturur. Endonörium longitudinal dizilmiş kollajen fibrillerden oluşan gevşek bir dokudur (17).

Tek bir sinir lifi aksoplazma denen bir matriks içine gömülü santral bir nörofibril demetindeki aksondan oluşur. Aksoplazma; aksolemma adı verilen bir kılıfın içinde bulunur. Nörolemma aksolemmadan miyelin denen lipid bir madde kılıfıyla ayrılmıştır. Miyelin kılıf nörolemmal hücrelerden türemiştir ve sinir lifi çevresinde silindirik tabakalar ve konsantrik lameller şeklinde depolanır. Miyelin kılıflı liflere miyelinli lifler denir. Bazı sinir liflerinde miyelin yoktur ve bunlara miyelinsiz lifler denir (16).

Lokal anestezipler miyelin kılıfına penetre olamazlar fakat nörolemma ve aksolemmaya miyelinin olmadığı noktalardan penetre olurlar. Miyelinin sinir lifi membranına lokal anestezi ilaçların geçişini sınırladığı düşünülmektedir. Bu yüzden miyelinli fibrillerde ileti bloğu yapmak için daha yüksek konsantrasyonlarda lokal anestezi solüsyonları gerekir (15).

2.5.1 Periferik Sinir Blokları Sınıflaması

a) Boyun, Torax, Batında Periferik Sinir ve Pleksus Blokları

- Servikal pleksus bloğu
- Paravertebral blok
- İnterkostal sinir bloğu
- İlioingunal ve iliohipogastrik sinir blokları
- Transversus abdominis plan (TAP) bloğu

b) Üst ekstremitelerde periferik sinir ve pleksus blokları

- İnterskalen blok
- Supraklaviküler blok
- İnfraklaviküler blok
- Aksiller blok
- Median, ulnar ve radial sinir blokları
- Supraskapular sinir bloğu

c) Alt Ekstremitelerde Periferik Sinir ve Pleksus Blokları

- Lumbal Pleksus Blokları
- Femoral, lateral femoral kutanöz, obturator sinir bloğu
- Sakral Pleksus Blokları

Siyatik ve posterior femoral kutanöz sinir bloğu (19).

2.5.2 Periferik sinir bloklarında genel endikasyonlar ve kontrendikasyonlar

Periferik sinir ve pleksus bloklarında endikasyon ve kontrendikasyonlara dikkat edilmesi durumunda hem komplikasyon oranı azalır, hem de başarı oranı artar (20).

Genel Endikasyonlar

- Genel anestezinin istenmediği ve kontrendike olduğu durumlarda,
- Yatan ve gününbirlik hastaların cerrahi uygulamalarında,
- Postoperatif analjezide,
- Algolojide diagnostik ve tedavi amacıyla uygulanır (19).

Genel Kontrendikasyonlar

- Hastanın bloğu reddetmesi,
- Bloğun yapılacağı bölgede ciltte ve derin dokuda enfeksiyon olması,
- Blok bölgesindeki tümör, anatomik anomaliler veya damar protezi olması,
- Blok uygulanan bölge ve distalinde lokal sinir hasarı veya sistemik nörolojik hastalığın bulunması,
- Lokal anesteziye karşı bilinen allerjidir (19).

2.6. TRANSVERSUS ABDOMİNİS PLAN BLOĞU

Abdominal saha blokları, uzun zamandır kullanılmalarına rağmen analjezi sağladığı alanların kısıtlı olması nedeniyle çoklu enjeksiyonlara ihtiyaç duyulur. Genellikle bu bloklar kör teknikle yapıldığından başarı şansları da her zaman istenilen düzeyde değildir. Transversus abdominis plan (TAP) bloğu da son zamanlarda popülerite kazanan göreceli olarak yeni kabul edilebilecek abdominal saha bloklarından biridir. İlk kez 2001 yılında Rafi (23) tarafından transversus abdominis ve internal oblik kaslar arasındaki Petit üçgeni belirlenerek ve lokal anestezi enjeksiyonu yapılarak tanımlanmıştır. Enjeksiyon karnın anterolateral duvarındaki sinirleri hedef alır (22).

2.6.1. Endikasyonlar

- Laparotomi,
- Apandektomi,
- Herni onarımı,
- Laparoskopik cerrahi,
- Sezaryen,
- Abdominal histerektomi,
- Piloniyotomi,
- Büyük karın duvarı cerrahisi,
- Kolostomi açılması ve kapatılması (24-29),

2.6.2. Kontrendikasyonlar

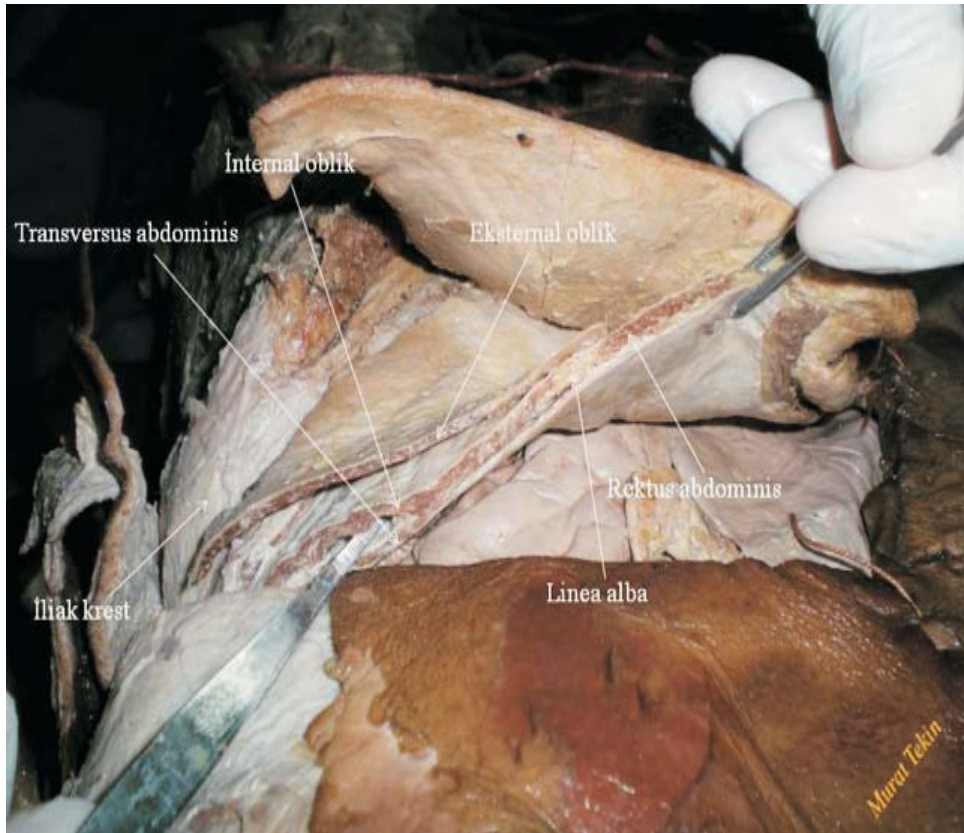
- Ponksiyon bölgesindeki cilt enfeksiyonu,
- Koagülasyon bozuklukları,

2.6.3. Komplikasyonlar

- Hematom,
- Vasküler yaralanma,
- Karın içi organ perforasyonu (21).

2.6.4. Anatomi

Karnın anterolateral duvarında 4 adet kas yer alır. Bunlar anterior rektus abdominis kası ve yüzeyelden derine doğru eksternal oblik, internal oblik ve transversus abdominis kaslarıdır (Şekil 1,2).



Şekil 1.Karın ön ve yan duvarı kaslarının kadavra görünümü



Şekil 2.Karın yan duvarı kaslarının maket görünümü

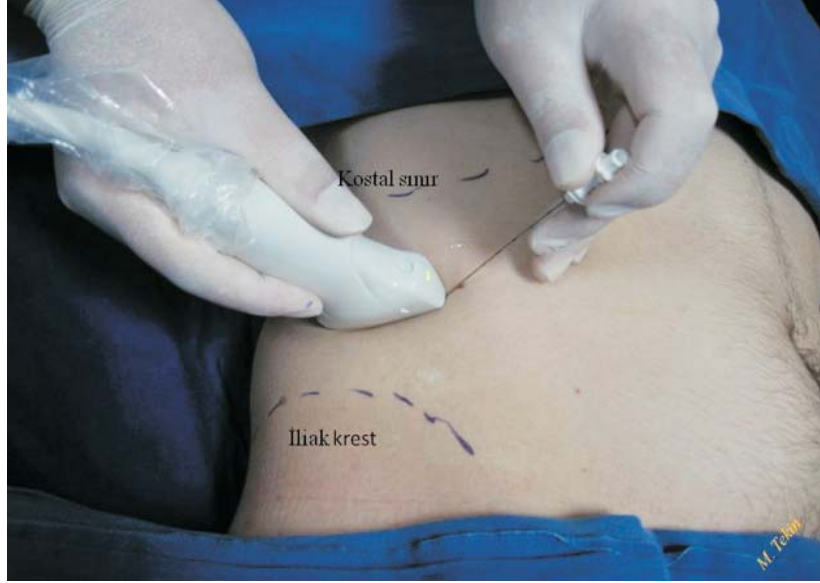
Karın duvarının inervasyonu, torakolomber sinirlerin (T6-L1) ön dalları aracılığıyla sağlanır. T6-T11 interkostal sinirler, T12 subkostal sinir, L1 ise ilioinguinal ve iliohipogastrik sinirlerdir. T6 siniri ksifoidin altındaki küçük bir alanda duysal inervasyon sağlarken, T7 ve T8 kostal sınıra hemen hemen paralel uzanır. T9-T12 sinirleri rektus kılıfının lateral parçasından geçerek transversus abdominis planından medial olarak ayrılır. İlioinguinal ve iliohipogastrik sinirler, torasik sinirlerden farklı bir yol izlemelerine rağmen genellikle transversus abdominis planı içinde yer alırlar. İlioinguinal sinir, iliak krestin yakınında transversus abdominis ve internal oblik kasları arasında lateral ve anterior kutanöz dallara ayrılarak gluteal bölgenin cildine ve hipogastrik alana duysal inervasyon sağlar. İliohipogastrik sinir ise, iliak krestin ön parçası yakınında, transversus abdominis ve internal oblik kasları arasında ilioinguinal sinirle birleşir. Uyluğun üst ve iç bölümüyle dış genital organları saran cilt bölgesine duysal inervasyon sağlar. TAP karın anterolateral duvarında internal oblik ve transversus abdominis kasları arasında yer alan transversus abdominis kasına yüzeyel olarak uzanan anatomik bir boşluktur. Karın duvarının duysal inervasyonunu sağlayan afferent spinal sinirler bu alandaki nörofasiyal planda seyreder (24).

2.6.5.Teknik

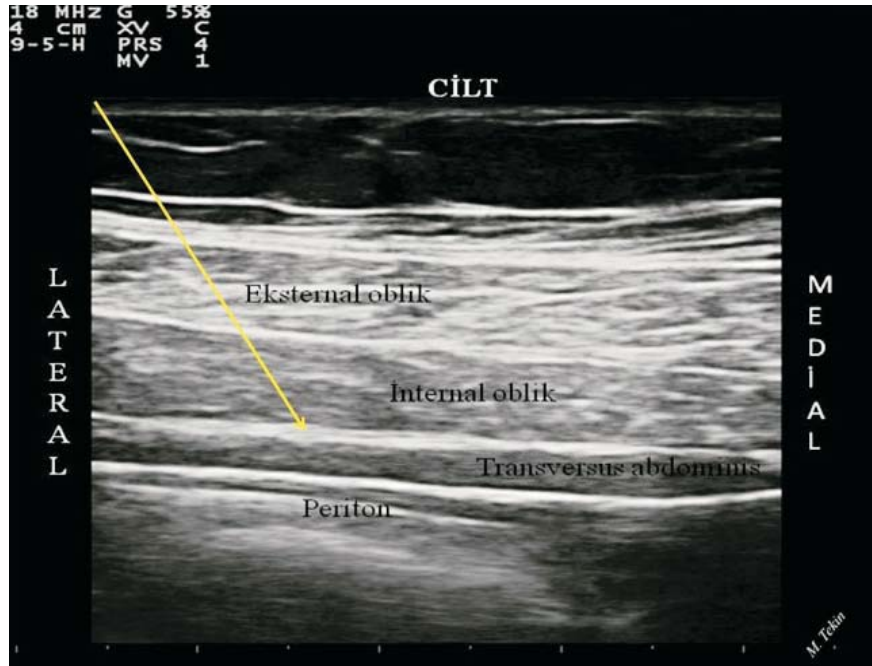
TAP blok alt abdominal cerrahide gerek intraoperatif gerekse postoperatif dönemde etkin bir ağrı palyasyonu sağlar. Ağrı skorlarını postoperatif dönemde istirahatte ve hareket sırasında anlamlı şekilde düşürür. Opioid ihtiyacını azaltır (24-29).

Usulüne uygun şekilde yapılır ve uygun volümde verilirse postoperatif 24-48 saat süreyle ağrı palyasyonu sağlanabilir. Blok kör teknikle veya USG yardımıyla ve ihtiyaca göre tek taraflı veya bilateral uygulanabilir. Klasik teknik, erişkinlerde “fasiyal klik” yöntemiyle “Petit üçgeni”nden yararlanılarak tanımlanmıştır. Bu üçgen, posteriordan latissimus dorsi kası, anteriordan eksternal oblik kası ile sınırlıdır. Üçgenin tabanını iliak krest oluşturur. Kilolu hastalarda Petit üçgenini lokalize etmek her zaman kolay olmayabilir. Kadavralarda yapılan ölçümlerde iliak krest seviyesinde, Petit üçgeninin merkezinin orta aksiller çizgiye olan uzaklığı ortalama olarak 6,9 cm (4,5-9,2 cm) olarak bulunmuştur (30). Petit üçgeni yoluyla transversus abdominis planı içerisine lokal anestezi madde enjekte edilerek, anterior abdominal duvarın duysal inervasyonunu sağlayan sinirlerin blokajı mümkün olur. Bu blok transversus abdominis plan bloğu olarak tanımlanır. Klasik teknikte klik hissini alabilmek için küt uçlu iğneler kullanılır. İğne orta aksiller çizginin gerisinde, cilde dik, ve iliak kreste göre hafif kranial yönde yerleştirilir. Eksternal ve internal oblik kaslar geçilirken “çift klik (fasiyal geçiş) hissi” aranır. Küt uçlu iğneye karşı ilk geçiş hissi eksternal oblik, ikinci geçiş hissi internal oblik kaslarının fasiyalarına aittir. Direncin ardından fasiyal geçiş (direnc kaybı) hissedilir. İkinci klickten sonra, dikkatli aspirasyon yapılarak hastaya göre planlanan volümde lokal anestezi enjekte edilir. TAP blok, alt abdominal cerrahi ve inguinal cerrahide, ilioinguinal bloğa alternatif olarak düşünülebilir. (Klasik ilioinguinal blok, lomber pleksusun L1 kökünün uç dalları olan ilioinguinal ve iliohipogastrik sinirlerin blokajı olarak tanımlanır). Sinir bloklarında Ultrason (USG) kullanımı son yıllarda önemli oranda artış göstermiştir. USG ile uygulanması işlemi hem kolaylaştırır hem de güvenliğini ve etkinliğini artırır. USG rehberliğinde TAP blok da ilk kez 2007 yılında Hebbart P. ve arkadaşları (31) tarafından rapor edilmiştir. Operasyon başlamadan veya operasyon sonunda uygulanabilir. Hasta sırt üstü veya blok yapılacak taraf üste gelecek şekilde yan yatırılır (Resim 3). Karın antiseptik solüsyonla temizlendikten sonra erişkinde lineer prob veya çocuklarda hokey sopası şeklindeki USG probu steril bir şekilde kaplanır. Prob ideal görüntüyü yakalayabilmek için karın duvarı üzerinde kosta sınırına ve iliak kreste doğru yukarı-aşağı veya eğim verilerek hareket ettirilir. Yukarıdan aşağıya doğru cilt- cilt altı yağ dokusu, eksternal oblik kas, internal oblik kas, transversus abdominis kası ve periton net olarak görüntülenince prob sabitlenir (Resim4). Özel bir iğne gerektirmez. Fakat özellikle bebek ve küçük çocuklarda küt uçlu iğneler tercih edilebilir. İğne USG probu ile aynı düzlem tekniği (in-plane) ile önden arkaya doğru ilerletilir. İğne ucunun internal oblik kas ve transversus abdominis kası arasındaki planda uygun olarak yerleştiğini doğrulamak amacıyla dikkatli bir aspirasyondan sonra hazırlanan solüsyondan test dozu olarak bir

miktar verilir. Uygun yayılım (solüsyonun internal oblik kas ve transversus abdominis kasi arasındaki planda yayıldığı gözlenmesi) izlendiğinde USG ile eş zamanlı görüntü sağlanarak lokal anestezi solüsyonu enjekte edilir. TAP bloкта lokal anestezi yayılımı tartışmalıdır. Tran TM ve ark (32) TAP'a yapılan enjeksiyonun T10-L1 arasındaki spinal sinir köklerini kapsadığını ifade ederken, erişkinlerde yapılan başka bir çalışmada tek bir enjeksiyonla bu bölgenin alt 6 torakal ve ilk lomber spinal sinirlerin blokajını sağladığı iddia edilmiştir (33).



Şekil 3: Ultrason rehberliğinde transversus abdominis planı uygulanması



Şekil 4: Karın yan duvarı kaslarının ve transversus abdominis planının ultrasonografik görünümü

USG yardımıyla uygulanan subkostal teknik ile de göbüküstü abdominal bölgede analjezi sağlanabildiğı gösterilmiştir (34). USG kullanımı özellikle bebek ve küçük çocuklarda bu bloğun uygulamasını kolaylaştırmakta, hızlandırmakta, güvenliğini ve başarı şansını artırmaktadır. Santral blok uygulanamayan durumlarda da düşünülebilir. Lokal anestezi solüsyon yenidoğan, bebek ve küçük çocuklarda 0,2- 0,5 ml/kg, büyük çocuk ve erişkinde ise her bir taraflının 20 ml' yi geçmeyecek şekilde verilebilir (35, 36). Konsantrasyon hastaya veya duruma göre ayarlanabilir. Bu blok konsantrasyondan çok, volüm bağımlı bir bloktur. Yeterli volümde verildiğinde yaklaşık 24-48 saate kadar sürebilen bir analjezi sağlamak mümkündür. Özellikle kör teknik uygulanırken, karaciğer ve diğer organ yaralanmalarına dikkat edilmelidir. Kör teknik uygulamadan önce dikkatli karın muayenesi, USG rehberliğinde uygulanırken de batının ultrasonografik değerlendirmesi yapılmalıdır. Hepatomegali durumlarında bloğun USG rehberliğinde uygulanması, karaciğer hasarından korunmada önemli üstünlük sağlar. Ancak USG rehberliğinde bile karaciğer yaralanması bildirilmiştir (37). TAP blok göreceli olarak yeni bir blok olmasına ve henüz yeterli sayıda kontrollü çalışma bulunmamasına karşın, özellikle USG rehberliğinde uygulamaların yaygınlaşmasıyla gelecek vaat eden bir blok olarak görünmektedir.

2.7. LOKAL ANESTEZİKLER

Periferik sinir bloklarında lokal anestezikler tek başlarına, diğer lokal anesteziklerle kombine edilerek veya ağrı tedavisinde adjuvan ilaçlarla birlikte uygulanabilmektedir (19). Lokal anestezikler; sinirsel iletiyi reversibl olarak bloke ederek vücudun belirli bir bölgesinde duyusal, motor ve otonomik fonksiyonların geçici kaybına yol açan kimyasal ajanlardır (41). Lokal anesteziklerin etkileri lokal ve sistemik olup, lokal etkileri sadece etkiledikleri sinirlerin yayılım alanında, sistemik etkileri ise ilacın enjekte edildiğı yerden absorpsiyonu veya sistemik olarak verilmesi ile ortaya çıkar ve doz bağımlıdır (42). Lokal anestezikler, uygulama yerinden absorbe olup kan düzeyleri yeterince yükseldiğinde çeşitli organ sistemlerini etkilerler. Başlıca sistemik etkilerini santral sinir sisteminde gösterirler. Düşük konsantrasyonlarda sedasyon, görsel ve işitsel bozukluklar, huzursuzluk, sersemlik ve anksiyeteye neden olurken, yüksek konsantrasyonlarda nistagmus, titreme, konvülsiyon, solunum ve kardiyak depresyon oluşturabilirler (16,40).

Lokal anestezikler ester ve amid grupları olarak iki ana başlıkta toplanırlar. Ester grubu benzoik asit veya orto, meta, para aminobenzoik asit türevleridir. Ester grubu zayıf baziktir (pH 3-6) ve güçlü hidroklorik asit tuzları içerir. Kokain, piperokain ve hekzikain benzoik asit esterleridir. Ester bağı genellikle stabil olmadığından bu ajanlar solüsyon içinde hidrolizle, vücutta ise psödokolinesteraz ile yıkılmaktadır. Ester grubunun preparatları hızla tüketilmeli ve sterilizasyona dikkat edilmelidir. Ayrıca ester bağı kısa etki süresi ve toksisitesinin azalması gibi özellikleri de sağlamaktadır (16,43).

Amid bağı ise daha stabil olup sterilizasyon ve pH değişikliklerinden etkilenmemektedir. Bu ajanlar karaciğerde metabolize olmakta, çok azı ise değişmeden idrarla atılmaktadır. Amid tipi ajanların klinikte başlıca kullanılanları lidokain, prilokain, dibukain, mepivakain, bupivakain ve etidokaindir (16).

Periferik sinir bloklarında genellikle amid tipi lokal anestezikler kullanılmakta ve bunların konsantrasyonları blok tipine göre değişmektedir. Örneğin, sempatik blok ve postoperatif ağrı kontrolü için düşük konsantrasyon, anestezi için daha yüksek konsantrasyonlara ihtiyaç duyulur. Bu nedenle periferik sinir ve pleksus bloklarında kullanılan lokal anesteziklerin doz, konsantrasyon ve volümleri önemlidir (44).

Alt ekstremitede tam anestezi sağlayabilmek için lumbal ve sakral pleksus bloklarının kombinasyonu gerektiğinden yüksek dozda lokal anestezik uygulaması çoğunlukla kaçınılmaz olmaktadır. Ancak bu bölgedeki blok uygulamalarında lokal anestezik absorpsiyonu daha yavaş olduğundan, intravenöz uygulanmadıkları sürece sistemik toksisite riski diğer bloklara göre daha azdır (19).

2.7.1.Ester tipi lokal anestezikler

- Kokain
- Prokain
- Klorprokain
- Tetrakain

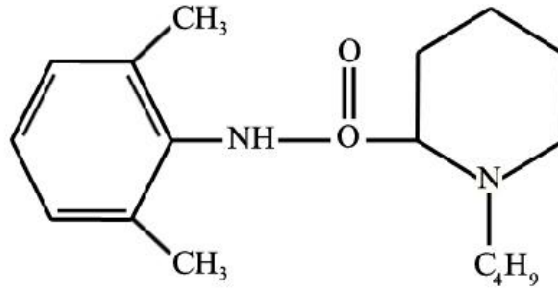
2.7.2.Amid tipi lokal anestezikler

- Lidokain
- Prilokain
- Mepivakain
- Etidokain
- Ropivakain
- Levobupivakain
- Bupivakain

2.7.3.Bupivakain

Bupivakain, ilk kez 1963 yılında L.J. Telivuo tarafından klinik uygulamaya sokulmuştur. Bugün pek çok ülkede preoperatif ve postoperatif ağrı kontrolünde sıklıkla kullanılan amid tipi lokal anesteziyektir. R(+) ve S(-) enantiomerlerinden oluşan bir rasemik ajandır. Piperidin halkası üzerine butil grubu eklenmiştir(38,45,46).

Kimyasal adı 1-n-butil-DL-piperidin-2-karboksilikasid-2,6dimetilanilid-hidroklorid'dir. Moleküler formülü $C_{18}.N_2O.H_{28}.HCl$ 'dir (Şekil 5).



Şekil 5. Bupivakain'in kimyasal yapısı

2.7.3.1 Farmakokinetik Özellikleri

Bupivakain infiltrasyon, epidural, interkostal sinir blokları sonrasında 5 dakika içinde kanda tespit edilebilir seviyelere ulaşır. Plazma seviyesi toplam doz ile ilişkilidir. Tek doz epidural veya interkostal sinir bloğu sonrası plazma bupivakain konsantrasyonu 1-2 saat içerisinde 1-2 $\mu g/mL$ seviyelerine ulaşır. Maksimum plazma konsantrasyonu 5-120 dakika arasında 0,14-1,18 $\mu g/mL$ arasında değişir; 4 saat sonra azalarak 0,1-0,3 $\mu g/mL$ seviyelerine düşer. Gerçek maksimum plazma seviyeleri yapılan sinir bloğu ve sinirin yapısına bağlı olarak değişir. Yüksek doz ile yapılan çalışmalarda, intravenöz enjeksiyon ile 1-2 $\mu g/mL$ plazma seviyelerine ulaşıldığında, bupivakainin α -yarı ömrünün 2,5 saat, β -yarı ömrünün 4-5 saat olduğu tespit edilmiştir. Bupivakain %70-90 oranında proteinlere bağlanır. Proteine bağlanmayan aktif kısmı lidokainin 1,7 mepivakainin ise 1,5 katıdır (15,43,47).

Bupivakain diğer amid grubu lokal anesteziyektikler gibi karaciğerde metabolize edilir. Sürekli intravenöz uygulamalarında analjezik seviyelere ulaşınca kadar, uygulandığı hız oranında plazmadan temizlenir. İlacın büyük bir kısmı N-alkinasyon ile metabolize edilirken %10'luk kısmı 24 saat içinde değişmeden glukuronid konjugasyona

uğrayarak idrarla atılır. Yarı ömrü erişkinde 9 saattir. Plasental bariyeri diğer lokal anestezi ilaçları gibi pasif difüzyonla geçmesine rağmen en düşük plasental seviyenin bupivakain ile olduğu bildirilmektedir (16,38,43,47).

2.7.3.2 Farmakodinamik Özellikleri

Lidokain ve mepivakainden 3-4, prokainden 8 kat daha güçlü etkinliğe sahiptir. Bupivakain periferik sinir blokları için güvenilir bir ajandır. Duysal anestezi etki mekanizması mepivakain ile aynı olmasına rağmen daha uzun sürelidir. Bupivakainin %0.5 konsantrasyonunda kas gevşemesi çok iyi olmamasına rağmen, %0.75'lik konsantrasyonda motor blok ve kas gevşetici etkisi daha iyidir (15).

Bupivakainin %5 dekstroz içindeki %0.5'lik konsantrasyondaki solüsyonunun 1 mg'ı spinal sinir köklerini 1-1.5 segment bloke eder. Alt ekstremité ve perine cerrahisi için genellikle 1,5-2,5 mL (7,5-12,5 mg) bupivakain yeterli analjezi sağlar. 1,5 mL ile T10, 2 mL'de T8, 3 mL bupivakain ile T6 seviyelerinde analjezi sağlar. Alt batin cerrahisi için genellikle 2,5-3,5 mL (12,5-17,5 mg) bupivakain yeterli analjezi sağlar. Üst batin cerrahisi için 3,5-4,5 mL (17,5-25 mg) bupivakain önerilmektedir (15,16).

İnfiltrasyon bloğu için %0.25'lik konsantrasyonu adrenalin ile birlikte anestezi etki sağlar. Periferik sinir bloğunda %0.5 konsantrasyonda tek başına veya adrenalin ile birlikte kullanılabilir. Obstetrik anestezi ve perine cerrahisi için %0.25'lik solüsyonlar kaudal blok oluşturmak için yeterlidir. Alt ekstremité cerrahisinde iyi bir motor blok oluşturmak için %0.5'lik konsantrasyonda kullanılmalıdır (15,16).

Epidural blokta %0.25'lik konsantrasyonda, 20 mL obstetrik anestezi için yeterlidir. Alt ekstremité cerrahisi için epiduralden verilen %0.5 konsantrasyondaki bupivakainin 20 mL'si iyi bir anestezi elde edilmesini sağlar (16,47).

Subaraknoid blok için %0.5 ile %0.75 konsantrasyonlarda kullanılabilir. %0.75'lik formunun etkisi 3-4 dakikada başlar, tam anestezi 5 dakika içinde elde edilir ve 3,5-4 saat sürer (16,47).

Bupivakainin 1 µg/mL gibi yüksek plazma konsantrasyonlarında direkt miyokardiyal depresif etkilerine ek olarak kardiyak sempatik aktiviteyi baskılaması nedeni ile kardiyak outputu %20 oranında azaltır. Belirgin β-adrenerjik reseptör blokajı yapar; izoproteronolun hipotansif etkisini inhibe eder ve kronotropik ve inotropik etkisini azaltır. Epinefrinin vazopressör etkisini artırır. Barsak düz kaslarını inhibe eder,

α -adrenerjik reseptör ve norepinefrinin vazopressör etkisi üzerine bir etkisi yoktur. Bupivakainin düşük plazma konsantrasyonlarında vazokonstriktör etki görülürken, yüksek plazma konsantrasyonlarının vazodilatasyonla sonuçlandığı deneysel çalışmalarla gösterilmiştir (47).

2.7.3.3. Sistemik Toksisite

Aşırı dozun neden olduğu yüksek plazma yoğunlukları, hızlı absorpsiyon ve en sık olarak da yanlılıkla damar içi enjeksiyon sonucu ortaya çıkar. Bupivakainin toksik doz konsantrasyonu 4-5 $\mu\text{g/ml}$ olup total dozu 2-2,5 mg/kg'ı geçmemelidir. Maksimum önerilen doz erişkin hasta için 200 mg'dır; eğer adrenaline eklenirse 250 mg'ı geçmemelidir. Tekrarlanan dozlar ilk dozun yarısı veya $\frac{1}{4}$ ü kadar olabilir (48). Sistemik toksik etkisi KVS ve SSS üzerine olmaktadır (15).

Bupivakain'in S izomerinin R izomerine göre daha az kardiyotoksik etkili olduğunu gösteren pek çok çalışma mevcuttur. Steroselektivite ve lipofilik özellik lokal anesteziklerin miyotoksisite patogeneğinde önemli risk taşımaktadır. Rasemik bupivakain doku hasarını daha belirgin yapmaktadır (49,50,51). Ayrıca, bupivakainin olumsuz kardiyak etkilerinin Ca^{++} kanalları ve intrasellüler Ca^{++} akımı ile etkileşimine ve mitokondrilerde ATP sentezi üzerine olan etkilerine bağlı olduğu bulunmuştur. Bunun yanında, bupivakainin miyokard kontraksiyon gücünü azaltması, depolarizasyon hızını ve aksiyon potansiyel amplitüdünü düşürmesi, kardiyak depresan etkiye katkıda bulunur (45,52,53,54).

2.7.3.4. Santral Sinir Sistemine Etkileri

Bupivakain'in SSS toksisitesinde diğer lokal anesteziklerdeki gibi başlangıçta serebral kortekste inhibitor yollar, sonra tüm sistemler deprese olduğundan, belirtiler önce stimülasyon daha sonra depresyonla karakterizedir. Kortikal uyarılma ile heyecan, huzursuzluk, baş ağrısı, baş dönmesi, kulaklarda uğultu, nistagmus, ağız çevresinde ve dilde uyuşma, titreme ve kas seyirmeleri daha sonra da konvülsiyon gelişir (15,38). Medüller merkezin uyarılmasıyla arter kan basıncı, kalp atım hızı ve solunum sayısında artma, ritminde değişiklik ve bulantı kusma görülür. Depresyon belirtileri olarak da

oryantasyon bozukluğu, sedasyon, bilinç kaybı, arteriyel kan basıncında düşme, kalp atım hızında azalma veya durma ve apne gelişir (15,38).

2.7.3.5 Kardiyovasküler Sisteme Etkileri

Kardiyotoksiste, hem doğrudan hem dolaylı kardiyak etkilerinin sonucudur. Doğrudan etkileriyle kardiyak debide azalma, hipotansiyon, kardiyak arreste yol açabilecek ventriküler taşikardi ve kalp bloğu görülebilir. Dolaylı etkiler sempatik kardiyak innervasyonun blokajını veya diğer SSS ile ilgili mekanizmaları içerebilir. Miyokardiyal Na⁺ kanallarının blokajı, iletim gecikmesine ve QRS uzamasına yol açar. Bupivakainin kardiyotoksitesi, yüksek lipofilik özelliğine ve miyokard Na⁺ kanallarına karşı yüksek afinitesine bağlıdır. Yüksek dozda hızlı veya ven içine yanlışlıkla enjeksiyon yapıldığında; önce atriyoventriküler ileti yavaşlar. EKG’de QRS kompleksinde genişleme, hipotansiyon, bradikardi gelişebilir ve oldukça sık olarak ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon sonrası asistoli görülebilir. Bupivakain ile oluşan kardiyotoksiste resüsitasyona kolay cevap vermemektedir (15,38,45,52).

Lokal anesteziyelere bağlı kardiyovasküler kolları etkilenen hastaların resüsitasyonu konusunda ümit verici bir gelişme olan İntravenöz Lipid Emülsiyonu (IVLE) kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır (39).

2.8. HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ

İlk kez 1968 yılında, aralıklı damar içi opioid uygulaması ile HKA, Philip Sechzer tarafından tanımlanmıştır. Bu teknik hastanın belli dozlarda analjezik kullanarak doğrudan kendi ağrısını tedavi etmesine olanak sağlar (55,56). Hasta kendisine önerilen miktarlar dâhilinde ilaç alma hızını kontrol altında tutar ve hızlı analjezi sağlar. HKA kavramı; tolerans, farmakokinetik değişkenlikler veya sağlık personeli tarafından iyi izlenememe gibi sorunları ortadan kaldırır. Hasta ağrının şiddetindeki değişikliklerden etkilenmeksizin yeterli analjezi elde edebilir. Birçok araştırmacı hastaların kendi tedavilerini uygun ve sorumluluk taşıyan bir şekilde gerçekleştirdiklerini, opioidleri etkin bir şekilde titre ettiklerini, bu sayede gereken toplam analjezik ilaç dozunun kas içi uygulamalardan daha az olduğunu bildirmişlerdir (57,58). HKA, kronik ağrı ve kanser ağrısı kadar, postoperatif ağrı ve doğum ağrısının

tedavisinde de geniş çaplı kabul görmüş bir analjezi yöntemidir. Bu yöntem analjezikler arası eş etkinlik oranları ile değişik analjeziklerin uygulama yolları arasındaki farklılıkları saptamak için de kullanılabilir.

HKA uygulaması kalite bakımından, intramusküler opioid uygulamasına göre daha üstündür. HKA ile daha düşük dozda opioid kullanımı intramusküler opioid kullanımıyla karşılaştırıldığında, hasta ve hemşire memnuniyetinin daha fazla olduğu görülmüştür (58). Hasta için HKA'nın başlıca avantajları; yüksek kalitede analjezi, otonomi sağlama, ağrıyı tedavi etmeye karar vermede gecikmenin önlenmesi ve ağırlı intramusküler enjeksiyonlardan bağımsız olmasıdır.

Postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan diğer yöntemler gibi HKA'nın da güvenli ve etkin kullanılabilmesi için; dikkatli bir planlama yapılmalı, uygun yöntem ve politikalar seçilmeli, doktorlar ve hemşireler yöntem hakkında eğitilmeli ve hastaların sık tıbbi değerlendirmeleri yapılmalıdır (58). Anesteziyolojist, intravenöz HKA uygulanırken hastaları günde en az bir defa yatak başında değerlendirmelidir.

HKA tedavisinden kaynaklanan bulantı, kusma, kaşıntı gibi yan etkiler kullanılan opioidin değiştirilmesiyle veya semptomatik destekleyici ilaçlarla tedavi edilmektedir. Vital bulguların monitorizasyonu, uygulanan yöntem veya hastanın ihtiyacına uygun olarak yapılmalıdır.

HKA uygulaması ile solunum depresyonu arasındaki ilişkisi hakkında çalışmada; HKA kullanan hastalarda yapılan seri kan gazı analizlerinin normal değerlerde olduğu gösterilmiştir. İntramusküler ve HKA' da opioid kullanımı sırasında solunum mekanikleri (1. saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü (FEV₁), fonksiyonel rezidüel kapasite, tepe akım hızı) açısından bir fark bulunamamıştır. Ancak solunum depresyonu gelişen vakalar da bildirilmiştir (58).

HKA; eğitimli kişiler tarafından doğru uygulandığı takdirde kolay ve güvenli bir ağrı kontrol yöntemidir. Başarılı bir HKA uygulaması için; ağrı, sedasyon, vital bulgular ve yan etkilerin takip ve tedavisi gereklidir.

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya; İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurul onayı alındıktan sonra, total abdominal histerektomi operasyonu planlanan 18-65 yaş, ASA I-II, Power analize göre toplam 60 olgu dâhil edildi. İlaç allerjisi öyküsü, opioid toleransı varlığı, DM, hipertansiyon olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Tüm olgulardan intraoperatif dönemde ultrasound eşliğinde uygulanacak TAP Blok ve postoperatif dönemde takılacak olan HKA (Hasta Kontrollü Analjezi) cihazı ve Vizüel Ağrı Skalası (VAS) hakkında bilgi verilerek yazılı onam alındı.

Olgulara premedikasyon uygulanmadı. Operasyon öncesi damar yolu açılarak saatte 10 mL/kg Ringer Laktat solüsyonu ile infüzyon başlanıp, elektrokardiyografi (EKG), noninvaziv kan basıncı (NİKB), periferel oksijen satürasyonu (SpO₂), kalp atım hızı (KAH) ile standart monitörizasyon sağlandı.

Standart monitorizasyonu takiben indüksiyonunda 1 µg/kg remifentanil, 2 mg/kg propofol ve 0,1 mg/kg vekuronyum uygulandı. İdamede %40 N₂O + %60 O₂ karışımı içinde %6-8 konsantrasyonda desfluran kullanıldı.

Rasgele seçilen 30 hastaya genel anestezi ile uyuttuktan hemen sonra cerrahi başlamadan (cilt insizyonu başlamadan) hemen önce, diğer 30 hastaya da cerrahi sonlandıktan (cilt suturu atılıp kapatıldıktan) sonra TAP blok işlemi aynı anesteziist tarafından ultrason eşliğinde uygulandı.

Hastalar genel anestezi ile uyutulduktan sonra sırt üstü (blok yapılacak taraf üste gelecek şekilde) yatırıldı. Karın antiseptik solüsyonla temizlendikten sonra lineer prob steril bir şekilde kaplandı. Prob ideal görüntüyü yakalayabilmek için karın duvarı üzerinde kosta sınırına ve iliak krete doğru yukarı-aşağı veya eğim verilerek hareket ettirildi.Yukarıdan aşağıya doğru cilt-ciltaltı yağ dokusu, external oblik kas, internal

oblik kas, transversus abdominis kası ve periton net olarak görüntülenince prob sabitlendi. İğne USG probu ile önden arkaya doğru ilerletildi. İğne ucunun internal oblik kas ve transversus abdominis kası arasındaki planda uygun olarak yerleştiğini doğrulamak amacıyla dikkatli bir aspirasyondan sonra hazırlanan solüsyondan test dozu olarak bir miktar verildi. Uygun yayılım (solüsyonun internal oblik kas ve transversus abdominis kası arasındaki planda yayıldığına gözlenmesi) izlendiğinde USG ile eş zamanlı görüntü sağlanarak lokal anestezi solüsyonu enjekte edildi. Lokal anestezi konsantrasyonu 1,5 mg/kg %0.5'lik bupivakain + serum fizyolojikle 20 mL'ye tamamlanarak iki adet 20 mL' lik enjektöre hazırlandı. Sağ ve sol olmak üzere her iki karın duvarına uygulandı.

Olguların tümü operasyon sonunda kas gevşetici ajanın antagonizasyonunu takiben ekstübe edilerek derlenme (postoperatif bakım) ünitesine alındı. Derlenme odasında hastanın VAS skoru sorgulandıktan sonra $VAS \geq 3$ olan hastalara HKA cihazı ile ilk doz morfin uygulandı. Postoperatif bakım ünitesinde en az 30 dk olmak üzere takip edilen olgular, vital bulguları stabil olduktan sonra Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D. Kliniğine gönderildiler. Olguların derlenme odasındaki ve postoperatif 2.,4.,6.,12. ve 24. saatlerdeki VAS dinlenme, VAS hareket, Sedasyon Skorlaması, bulantı ve kusma, ek analjezik ve antiemetik ihtiyacı kaydedildi.

VAS (Visual Analogue Scale= Görsel Analog Skala):

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

↓

Hiç ağrı yok

↓

Dayanılmaz ağrı

Bulantı kusma 4 puanlı skala ile değerlendirildi:

- 0: hiç yok
- 1: hafif
- 2: orta
- 3: ciddi

Sedasyon 4 puanlı skala ile değerlendirildi:

- 0: uyanık
- 1: uykuya meyilli
- 2: Uyuyor fakat kolayca uyandırılabilir
- 3: Derin uyuyor

Operasyon sonrası ağrı kontrolü için HKA cihazı ile intravenöz verilecek ilaçlar; 10 mL morfin sulfat (100 mg), 100 mL'ye tamamlanacak şekilde 90 mL serum fizyolojik katılarak hazırlandı. HKA cihazı, aralıklı bolus olacak şekilde ayarlandı. Postoperatif takip protokolünde belirlenen zaman periyotlarında olgular ağrı sedasyon, bulantı ve kusma, ek analjezik ve antiemetik gereksinimi açısından değerlendirildi. Protokol dışında, olgulara hiçbir analjezik madde ve müdahale yapılmadı.

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS sürüm 16.0 istatistik yazılım paket programı kullanıldı. Veriler ortalama $\pm$ standart sapma, (ort $\pm$ SS) veya olgu sayısı (n) olarak değerlendirildi. İkili grup ortalamaları karşılaştırılmasında Independent Samples t testi uygulandı. Ek analjezi gereksinimi ve yan etki değerlerinin karşılaştırılmasında ise Yates'in Düzeltilmiş Ki-Kare Testi kullanıldı. Yapılan değerlendirmelerde, $p > 0,05$ olarak tespit edilen değişkenlerin normal dağılım gösterdiği görüldü. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ anlamlı, $p < 0,01$ ileri derecede anlamlı olarak kabul edildi.

4.BULGULAR

Çalışmamıza toplam 60 hasta dâhil edildi. Olgular vücut ağırlığı, yaş, boy yönünden benzerdi ($p>0.05$), (Tablo 1).

Tablo 1. Grupların Demografik Özellikleri. Ortalama $\pm$ SD

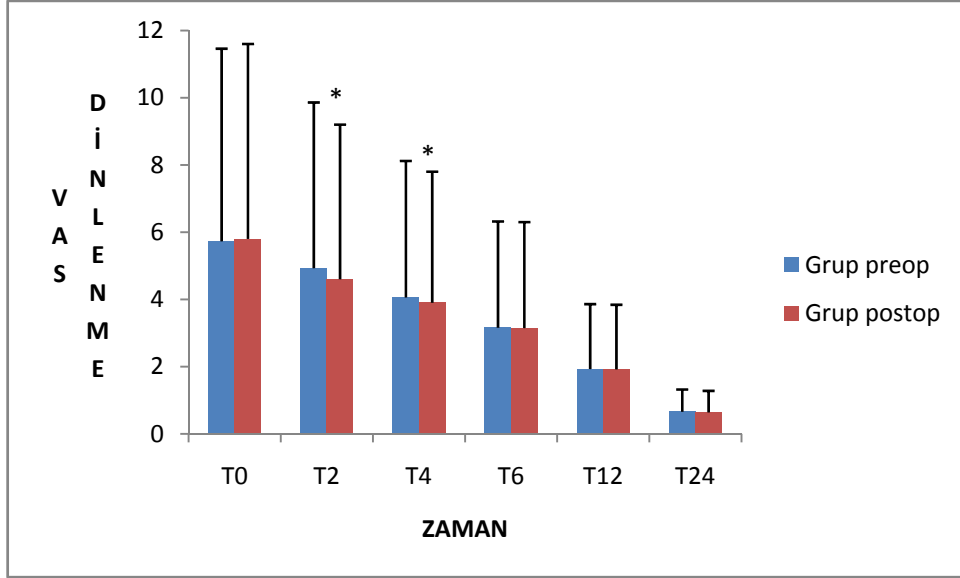
	Grup preop(n=30)	Grup postop(n=30)
Ağırlık (kg)	76.6 $\pm$ 11.9	72 $\pm$ 10,1
Yaş	49,3 $\pm$ 7.4	50,9 $\pm$ 5.9
Boy	158 $\pm$ 4	161 $\pm$ 6

Her iki grupta da grup içi karşılaştırmada VAS skorları hem dinlenmede hem de hareketle VAS derlenme değerine göre 2., 4., 6., 12., 24. saatlerde anlamlı derecede azalmıştı ($p<0.05$).

Grup preop. Grup postop.'la karşılaştırıldığında dinlenmedeki ağrı skorları 2. ve 4. saatlerde postop grupta anlamlı derecede daha düşüktü ($p<0.05$), (Grafik 1).

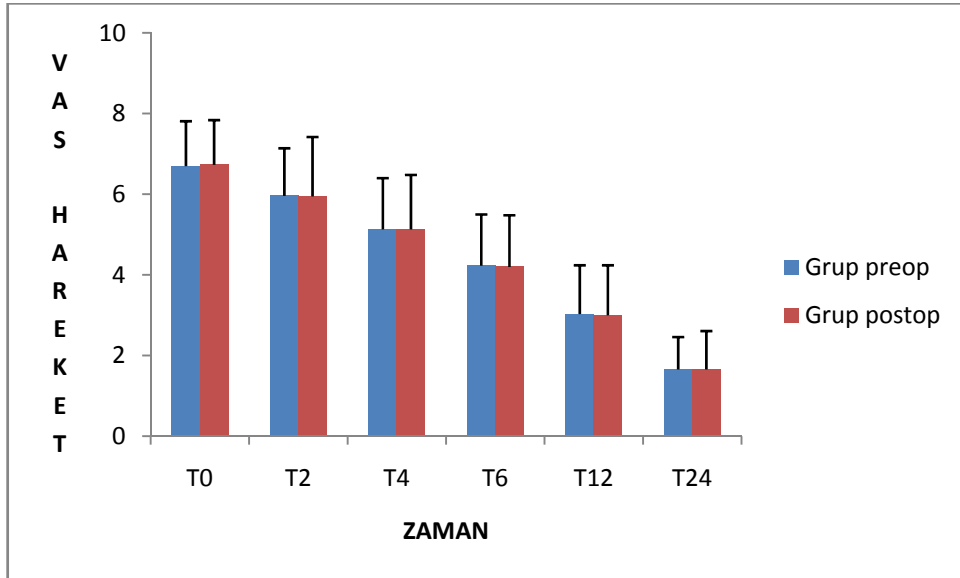
VAS dinlenmede 6., 12., 24. saatlerde ağrı skorları açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p >0.05$), (Grafik 1).

Yine tüm izlem periyotlarında hareketle oluşan ağrı açısından gruplar benzerdi ($p>0.05$), Grafik 2).



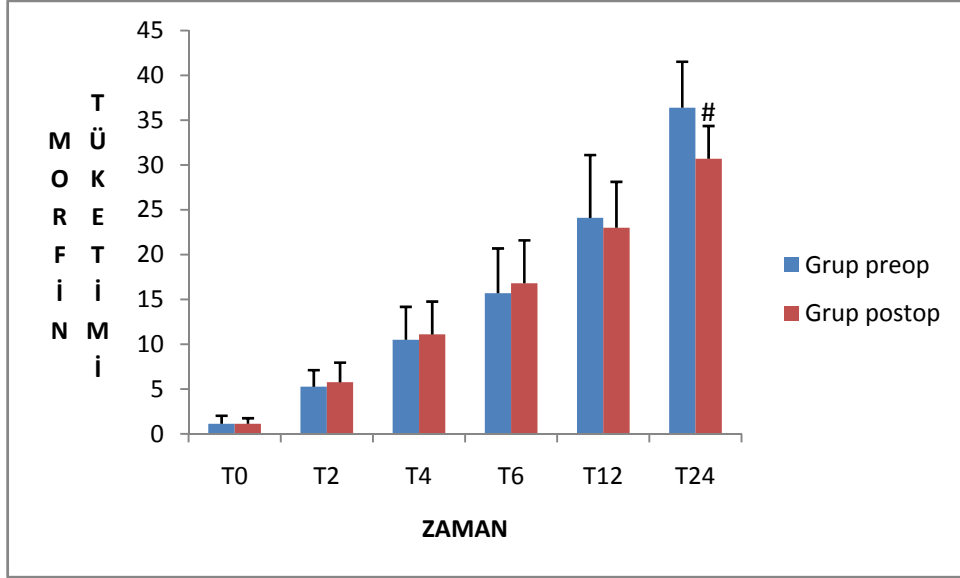
Grafik1.Grupların VAS Dinlenme değerleri

*= $p<0.05$:Grup preop. Grup postop.'la karşılaştırıldığında ağrı skorları 2. ve 4. saatlerde postop grupta anlamlı derecede daha düşüktü.



Grafik 2.Grupların VAS Hareket değerleri

24 saatlik morfin tüketimi grup postopda grup preopa göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü($p<0.05$), (grafik 3).

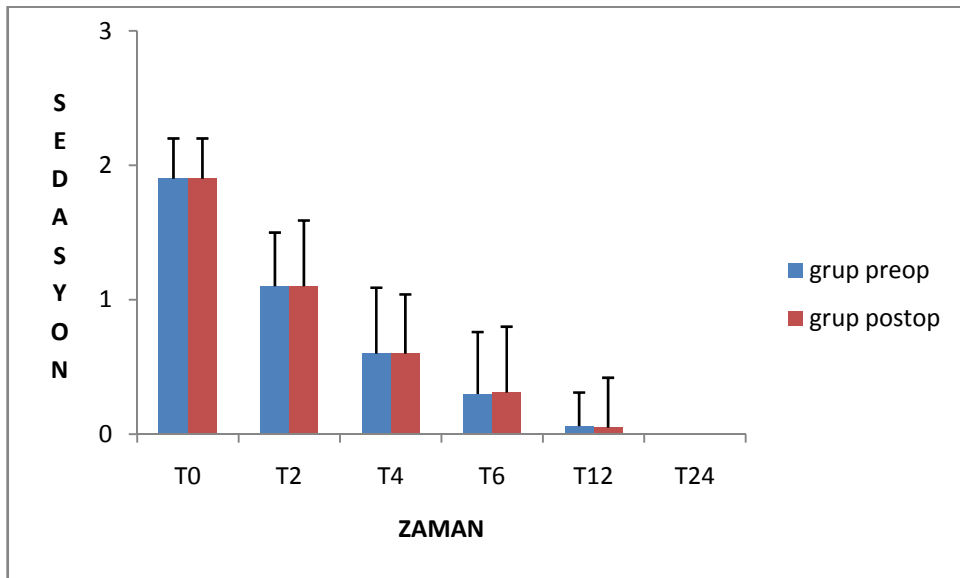


Grafik 3.Grupların morfin tüketimi

#= $p<0.05$:24 saatlik morfin tüketimi Grup postopda Grup preopa göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü.

Grup preopda bulantı açısından grup içi karşılaştırmada girişe göre fark yoktu. Grup postopda grup içi karşılaştırmada bulantı açısından fark yoktu. Gruplar arası karşılaştırmada da bulantı açısından her iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Grup preopun grup içi karşılaştırmada sedasyon skoru 2.saatte derlenme ünitesine göre daha düşüktü. Grup postopda grup içi karşılaştırmada sedasyon skoru 2.saatte derlenme ünitesine göre daha düşüktü. Gruplar arası karşılaştırmada sedasyon açısından grup preopla grup postop arasında fark yoktu ($p>0.05$), (grafik 4).



Grafik 4. Grupların sedasyon değerleri

5.TARTIŞMA

Çalışmamızda total abdominal histerektomi operasyonu planlanan olgularda TAP bloğu USG eşliğinde postoperatif yaptığımızda ağrı skorlarının 2. ve 4. saatlerde anlamlı derecede düştüğünü ve 24 saatlik morfin tüketiminin azaldığını saptadık.

TAP blok retropubik prostatektomi (29), barsak rezeksiyonu yapılan abdominal cerrahiler (25,60,69,77), total abdominal cerrahiler ve jinekolojik cerrahiler (61,62,66,68,74,79), sezaryen operasyonları (26,63,64,71,72,73), appendektomi (27), kolesistektomi (28,65), laparoskopik gastrik bypass (70), göğüs rekonstruksiyon cerrahisi (75), renal transplantasyonunda (76), karaciğer transplantasyonunda (78), postoperatif analjezi amacıyla kullanılmıştır. Bu nedenle çalışmamıza total abdominal histerektomi planlanan olguları dahil ettik.

Bu çalışmaların bir kısmı klasik teknikle (25,26,29,60,61,62), bir kısmı da ultrason eşliğinde yapılmıştır (27,28,63,64,65,69,70,76,78). USG eşliğinde sinir bloğu son zamanlarda artmıştır çünkü USG iğnenin doğru lokalizasyonunu, anterolateral abdominal duvarın kas tabakalarının direkt görünmesini sağlar. Lokal anesteziklerin daha kusursuz ve hızlı bir şekilde hedef noktaya enjeksiyonuna olanak sağlar. Tüm bunlar da prosedürün daha güvenli ve etkili olmasını sağlar ve başarı oranını artırır. Biz de bu çalışmamızda total abdominal histerektomi olgularında, işlemin kolay ve efektif olması ve komplikasyon oranını en aza indirmek amacı ile ultrason eşliğinde yapmayı uygun bulduk.

TAP blok uygulamasında en çok kullanılan lokal anestezikler bupivakain (28,29,60,63,64,66,67,70,74,76,79), ropivakain (26,61,62,63,68,71,72,73,77) ve levobupivakain (25,65,69,78) dir. Biz çalışmamızda %0,5' lik bupivakain 1,5mg/kg (serum fizyolojikle 20 mL'ye tamamlayarak) her iki tarafa kullandık.

Gasanova ve ark (74) histerektomi geçiren olguları üç gruba ayırarak postoperatif TAP blok + IV ketorolak 30 mg, sadece TAP blok veya sadece ketorolak 30 mg uygulamışlardır. Çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde TAP blok + ketorolak kullanılan grupta diğer gruplara göre hareketle olan ağrıda daha az değişkenlik saptanmıştır. Ancak çalışmada 24 saat süreyle ek analjezik olarak ketorolak+parasetamol 650 mg altı saatte bir olmak üzere verilmiştir. Biz çalışmamızda ek analjezik kullanmadık.

Belavy ve ark (63) yine sezaryen olgularının hepsine önce spinal anestezi uygulamış, ardından bir gruba postoperatif USG eşliğinde TAP blok(%0,5 ropivakainle), kontrol grubuna da sham TAP blok (lokal anestezi yerine salin kullanarak ve ya hiçbirşey kullanmadan yapılan TAP blok) uygulamıştır. Ropivakainle uygulanan TAP bloğun çalışmamıza benzer şekilde postoperatif analjezik tüketimini azalttığını saptamışlardır. Postoperatif tüm saatlerde etkinlik görmelerinin nedeni ilave asetaminofen, diklofenak ve ibuprofen kullanmaları ve cerrahinin tipi olabilir.

Lee ve ark (74) yine sezaryen olgularının hepsine kombine epidural-spinal anestezi yapmıştır (intratekal morfin kullanarak). Postoperatif dönemde bunların yarısına TAP blok (%0,5 ropivakainle) yarısına da sham TAP blok (salinle) yapılmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde postoperatif ilk iki saatte ropivakainli TAP blok yapılan grupta dinlenme ve hareketle daha az ağrı ve analjezik ihtiyacı olduğu saptanmıştır.

Kadam ve ark (77) abdominal cerrahi yapılan olguların bir kısmına postoperatif bilateral TAP blok kateteri yerleştirmişler ve sürekli infüzyon(%0,2 ropivakain) uygulamışlardır. Kontrol grubuna blok yapılmamış ve kateter yerleştirilmemiştir. Her iki gruba da postop dönemde 6 saat arayla 1 g parasetamol ve fentanil ile HKA uygulanmıştır. Kateter takılan olgularda daha az fentanil ihtiyacı olduğu ve daha düşük ağrı skorları olduğu saptanmıştır.

Loane ve ark (71) sezaryen olgularına önce spinal anestezi uyguladıktan sonra bir gruba intratekal morfin ve postoperatif sham TAP blok, diğer gruba da TAP blok (ropivakainle%0,5) uygulamıştır. TAP blok uygulanan grupta intratekal morfin grubuna göre daha fazla analjezik gereksinimi olmakla beraber, bulantı kusma ve kaşıntı gibi opioide bağlı yan etkilerin daha az olduğunu saptanmıştır. İntratekal morfinin uygun olmadığı ya da kontrendike olduğu durumlarda TAP blok alternatif olarak kullanılabilir sonucuna varılmıştır.

Kanazi ve ark (64) yine sezaryen olgularının hepsine önce spinal anestezi uygulamıştır. Bir grupta spinal anestezi yapılırken morfin eklenmiş ve postoperatif salinle TAP blok yapılmıştır. Diğer gruba spinal anestezi yapılırken salin eklenmiş ve postoperatif bupivakain + epinefrinle TAP blok yapılmıştır. Morfin yapılan grupta TAP blok yapılan gruba göre ilk dört saatte daha üstün bir analjezi sağlanmış, ancak morfin uygulanan grupta bulantı ve kaşıntı gibi semptomlar daha çok görülmüştür.

Atım ve ark (66) ve Carney ve ark (62) histerektomi geçiren olgulara preoperatif USG eşliğinde TAP bloğu bilateral uygulamıştır. Atım ve ark. bupivakain, Carney ve ark ropivakain kullanmış ve postoperatif analjezik gereksinimini azalttığını saptamıştır. Her iki çalışmada da kontrol grubu oluşturulmuştur. Çalışmamızda kontrol grubunun olmaması preoperatif grupta etkinliği görmememizin nedeni olabilir.

Erdoğan ve ark. (79) yine histerektomi geçiren olgulara spinal anestezi sonrasında epidural analjezi uygulamışlar, spinal + epidural sonrası preoperatif USG eşliğinde TAP bloğu bilateral uyguladıkları grupta postoperatif fentanil tüketiminin azaldığını saptamıştır. Biz tüm olgularımıza genel anestezi sonrası TAP blok uyguladık. Ancak çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada rejyonal anestezi kullanılmış olması preoperatif grupta etkinlik görmememizin nedeni olabilir.

Jung Shin ve ark (68) jinekolojik cerrahi geçiren olgulara preoperatif USG eşliğinde TAP bloğu bilateral uygulamış ve kontrol (TAP blok yapılmayan) grubuna göre postoperatif analjezik gereksinimini azalttığını saptamıştır. O çalışmada lokal anestezi olarak ropivakain 1,5 mg/ kg kullanılmış olması blok başarısını etkilemiş olabilir.

Sonuç olarak; total abdominal histerektomilerde postoperatif USG eşliğinde yapılan TAP bloğun preoperatif yapılan TAP bloğa göre ağrı skorlarını düşürdüğü ve 24 saatlik morfin tüketimini azalttığı kanısına varılmıştır.

6. ÖZET

Amaç

Çalışmamızda total abdominal histerektomi operasyonu planlanan olgularda USG eşliğinde yapacağımız preoperatif ve postoperatif TAP bloğun postoperatif analjezi üzerine etkisini İHKA uygulayarak araştırmayı amaçladık.

Gereç Ve Yöntem

Bu çalışmaya; Etik Kurul onayı alındıktan sonra, total abdominal histerektomi operasyonu planlanan 18-65 yaş, ASA I-II, toplam 60 olgu dâhil edildi. Olgulara premedikasyon uygulanmadı. Standart monitorizasyonu takiben indüksiyonunda 1 µg/kg remifentanil, 2 mg/kg propofol ve 0,1 mg/kg vekuronyum uygulandı. İdamede %40 N₂O+ %60 O₂ karışımı içinde %6-8 konsantrasyonda desfluran kullanıldı. Rasgele seçilen 30 hastaya genel anestezi ile uyuttuktan hemen sonra cerrahi başlamadan hemen önce, diğer 30 hastaya da cerrahi sonlandıktan sonra TAP blok uygulaması bilateral ultrasound eşliğinde yapıldı. Olguların tümü operasyon sonunda, ekstübe edilerek derlenme ünitesine alındı. Derlenme odasında hastanın VAS skoru sorgulandıktan sonra VAS≥3 olan hastalara HKA cihazı ile ilk doz morfin uygulandı. Olguların derlenme odasında ve postoperatif 2.4.6.12. ve 24. saatlerdeki VAS dinlenme, VAS hareket, sedasyon skorlaması, bulantı ve kusma, ek analjezik ve antiemetik gereksinimi kaydedildi.

Bulgular

Grup preop. Grup postop.'la karşılaştırıldığında dinlenmedeki ağrı skorları 2. ve 4. saatlerde postop grupta anlamlı derecede daha düşüktü ($p<0.05$). Yirmi dört saatlik morfin tüketimi grup postopda grup preopa göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p<0.05$).

Sonuç

Total abdominal histerektomilerde postoperatif USG eşliğinde yapılan TAP bloğun preoperatif yapılan TAP bloğa göre ağrı skorlarını düşürdüğü ve 24 saatlik morfin tüketimini azalttığı kanısındayız.

7. SUMMARY

Abstract

We aimed to investigate the effects of USG guided preoperative and postoperative TAP block on postoperative analgesia using patient controlled analgesia (PCA) in patient undergoing total abdominal hysterectomy.

Materials and Methods

After obtaining ethical approval, 18-65 age and ASA I-II, 60 patients undergoing to total abdominal hysterectomy were included to this study. Premedication wasn't given to the patients. Following standard monitoring, anesthesia was induced with 1 µg / kg remifentanyl, 2 mg/ kg propofol, 0,1 mg / kg vecuronyum and maintained in a mixture of % 40 N₂O and % 60 O₂, and % 6-8 desflurane. Randomly-selected 30 patients were allocated to USG guided bilateral TAP blocks after general anesthesia before the surgery (Grup preop), and 30 patients were allocated to postoperative group (Group postop) with same block. All of the patients were extubated after the surgery and taken to postoperative care unit (PACU). After the VAS score of the patients was questioned, VAS $\geq$ 3 patients were administered the first dose of morphine with PCA device. VAS in resting, VAS in motion, sedation scoring, nausea and vomiting, additional analgesic and antiemetic requirement of the patients in PACU and the postoperative 2.,4.,6.,12. and 24. hours were recorded.

Results

Pain scores at rest were significantly lower at 2. and 4. hours in postoperative group ($p<0.05$). Morphine consumption for 24 hours was statistically lower in postoperative group compared to preoperative group ($p<0.05$).

Conclusion

We concluded that in total abdominal hysterectomy operations, USG guided post operative TAP block reduces pain scores and morphine consumption for 24 hours more than preoperative TAP block.

8. KAYNAKLAR

1. Abdallah FW, Chan VW, Brull R. Transversus abdominis plane block: a systematic review. *Reg Anesth Pain Med* 2012 Mar-Apr;37(2):193-209.
2. Petersen PL, Mathiesen O, Torup H and Dahl JB. The transversus abdominis plane block: a valuable option for postoperative analgesia? A topical review *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54: 529–35.
3. Erdine S. Ağrı. Genişletilmiş 2. baskı. Nobel Tıp Kitabevi 2002;20-2.
4. Erdine S. Ağrının Nörofizyolojisi. 1.Baskı, İstanbul: Emre Matbaacılık, 1993; 33-48.
5. Ferrante FM, Vadebonconer TR. Postoperative Pain Management. 2nd Ed. New York: Churchill Livingstone Inc. 1993; 485-518.
6. Cousins M. Acute and postoperative pain. İn:Wall P.D, Melzack R. Textbook of Pain. 3th Ed, New York: Livingstone Inc.1994; 357-85.
7. Lubenow TR, Ivankovich AD, McCarthy RJ. Management of acute postoperative pain. İn: Barash PG, Culler BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia. 3th Ed, Philadelphia: JB Lippincott Company.
8. Özatamer O, Alkış N. Anestezi Güncel Konular. Nobel Tıp Kitabevi 2002; 197-202, 339-50, 515-30.
9. Çeliker R. NSAİ İlaçlar. Etki Mekanizmaları ve Yan Etkiler. 1998;2: 22-7.
10. Erdine S. Ağrı Nörofizyolojisi. *Hipokrat Dergisi*. 1996; 53: 9-12.
11. Yegül İ. Ağrı ve Tedavisi. Yapım Matbaacılık, İzmir 1993;249-54.

12. Ertekin C. Ağrının Nöroanatomi ve Nörofizyolojisi. Ağrı ve Tedavisi, Editör İbrahim Yegül 1993;1-18.
13. Kayaalp O. Narkotik Analjezikler. Tıbbi Farmakoloji. Güneş Kitabevi 1995;2: 1919-56.
14. Uçkunkaya N. NSAİ İlaçlar ve Postoperatif Analjezide Kullanımı. 5. Ulusal Ağrı Kongresi Özet Kitabı 1999;11(4): 48-51.
15. Collins VJ. Principles of Anesthesiology: General and Regional Anesthesia. 3rd edition. Pennsylvania: Lea & Febiger. 1993; 1199-281.
16. Erdine S. Rejyonel Anestezi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2008; 7-43.
17. Junqueira CL, Carneiro J, Kelley RO. Sinir Dokusu. Basic Histoloji. Barış Kitabevi, İstanbul. 1993; 196-230.
18. Erdine S. Sinir blokları, İstanbul. 1993; 49-80.
19. Tüzüner F (Editör). Anestezi Yoğun Bakım Ağrı. MN Medikal Nobel Tıp Kitap Sarayı. 2010; 181-217, 561-97.
20. Klein SM, Nielsen KC. Brachial plexus blocks: infusions and other mechanisms to provide prolonged analgesia. Curr opin anaesthesiol 2003; 16: 393-9.
21. Keçik Y (Editör). Temel Anestezi. Güneş Tıp Kitapevleri 2012; 807-20.
22. Rejyonel Anestezi Derneği 2010;3.
23. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. Anaesthesia 2001; 56: 1024-6.

24. Suresh S, Chan V W.S. Ultrasound guided transverses abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance. *Paediatr Anaesth* 2009; 19: 296-9.
25. McDonnell JG, O'Donnell B, Curley G, Heffernan A, Power C, Laffey JG. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2007; 104: 193-7.
26. McDonnell JG, Curley G, Carney J, Benton A, Costello J, Maharaj CH, Laffey JG. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2008; 106: 186-91.
27. Niraj G, Searle A, Mathews M, Misra V, Baban M, Kiani S, Wong M. Analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing open appendectomy. *Br J Anaesth*. 2009; 103: 601-5.
28. El-Dawlatly AA, Turkistani A, Kettner SC, Machata AM, Delvi MB, Thallaj A, Kapral S, Marhofer P. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block: description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth*. 2009; 102: 763-7.
29. O'Donnell BD, McDonnell JG, McShane AJ. The transversus abdominis plane (TAP) block in open retropubic prostatectomy. *Reg Anesth Pain Med*. 2006; 31: 91.
30. Jankovic ZB, du Feu FM, McConnell P. An anatomical study of the transversus abdominis plane block: location of the lumbar triangle of Petit and adjacent nerves. *Anesth Analg*. 2009; 109: 981-5.
31. Hebbard P, Fujiwara Y, Shibata Y, Royse C. Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block. *Anaesth Intensive Care*. 2007; 35: 616-7.

32. Tran TM, Ivanusic JJ, Hebbard P, Barrington MJ. Determination of spread of injectate after ultrasound-guided transversus abdominisplane block: a cadaveric study. *Br J Anaesth.* 2009; 102: 123-7.
33. McDonnell JG, O'Donnell BD, Farrell T, Gough N, Tuite D, Power C, Laffey JG. Transversus abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. *Reg Anesth Pain Med.* 2007; 32: 399-404.
34. Hebbart P. Subcostal transversus abdominis plane block under ultrasound guidance. *Anesth Analg* 2008; 106: 674-5.
35. Tekin M, Gurkan Y, Solak M, Toker K. Ultrasound-guided bilateral transversus abdominis plane block in a 2-month-old infant. *J Anesth.* 2009; 23: 643-4.
36. Tekin M. Is transversus abdominis plane block a real alternative to caudal anesthesia? *Paediatr Anaesth.* 2009; 19: 624.
37. Lancaster P, Chadwick M. Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block. *Br J Anaesth.* 2010; 104: 509-10.
38. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık 2007; 504-89.
39. Şahin Ş(Editör), Santral ve Periferik Sinir Blokları El Kitabı, Rejyonal Anestezi Derneği, Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2004; 1-2.
40. Keçik Y (Editör). Temel Anestezi. Güneş Tıp Kitapevleri 2012; 807-20.
41. Ruetsch YA, Boni T, Borgeat A. From cocaine to ropivacaine: the history of local anesthetic drugs. *Curr Top Med Chem.* 2001; 1: 175-82.
42. Eappen S, Datta S. Pharmacology of Local Anesthetics. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain.* 1998; 10-17.

43. James B. Eisenkraft. New Formulations of Local Anaesthetics. *Anesthesiology Research and Practice* Volume 2012; 1-11.
44. Rosenberg PH, Veering BT, Urmey WH. Maximum recommended doses of local anesthetics: a multifactorial concept. *Reg Anesth Pain Med* 2004; 29(6):564-75.
45. Casati A, Putzu M. Bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine: are they clinically different? *J Clin Anesth* 2005; 15: 247-68.
46. Buyukakilli B, Comelekoglu U, Tataroglu C, Kanik A. Reversible conduction block in isolated frog sciatic nerve by high concentration of bupivacaine. *Pharmacological Research*. 2003; 235-41.
47. Reynolds J. Local Anaesthetics In: Martindale. *The Extra Pharmacopoeia* 3rd ed. London 1996; 1324-27.
48. De Jong RH. Local anesthetic pharmacology. In: *Regional Anesthesia and Analgesia*. (1th ed). Brown DL (ed) WB Saunders, Philadelphia 1996; 124-42.
49. Zink W, Missler G, Sinner B et al. Differential effects of bupivacaine and ropivacaine enantiomers on intracellular Ca^{2+} regulation in murine skeletal muscle fibers. *Anesthesiology* 200
50. Chedid NG, Sudo RT, Aguiar MI et al. Regulation of intracellular calcium by bupivacaine isomers in cardiac myocytes from Wistar rats. *Anesth Analg* 2006; 102:792-8.
51. Trachez MM, Zapata G, Moreira OR, Chedid NGB, Russo E, Sudo RT. Motor nerve blockade potency and toxicity of non-racemic bupivacaine in rats. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49: 66-71.
52. Marcus MAE, Durieux ME, Cox B. Toxicity of local anaesthetics. *Clinical Anaesthesiology* 2003; 17: 111-36.

53. Graf BM et al. Comparision of the direct cardiotoxicity of the isomers of ropivacaine and bupivacaine. *Anesthesiology* 1998; 89.
54. Sztark F, Malgat M, Dabadie P, Mazat JP. Comparison of effects of bupivacaine and ropivacaine on heart cell mitochondrial bioenergetics. *Anesthesiology* 1998; 5: 1340-9.
55. Edward RS, Benzon HT. Patient- Controlled Analgesia. *Essentials of Pain Medicine and Regional Anesthesia*. Churchill Livingstone Inc. 1999; 147- 9.
56. Raymond RS, Oscar A, Ginsberg B, Viscusi ER, McQuay H. *Acut Pain Management*. Cambridge University Press 2009; 302-8.
57. Erdine S. Postoperatif ağrı tedavisi. Ağrı. İstanbul: Alemdar ofset, 2000; 124-41.
58. Miller Ronald D, Cucchiara Roy F, Jr. Miller Edward D, Savarase John J. *Anesthesia*: 5th ed. Vol II, Chapter 69, 2323-50.
59. Yücel A, Uyar M. PCA Mesleki Eğitim Kursu Özetleri II. Ulusal Rejyonel Anestezi Kongresi 7-9 Nisan 1995 İstanbul.
60. Bharti N, Kumar P,Bala I,Gupta V.The Efficacy of a Novel Approach to Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Analgesia After Colorectal Surgery. *Anesth Analg*.2011;112(6):1504-8.
61. Griffiths JD, Middle JV, Barron FA, et al. Transversus Abdominis Plane Block does not provide additional benefit to multimodal analgesia in gynecological cancer surgery. *Anesth Analg* 2010;111(3):797-801.
62. Carney J, McDonnell JG, Ochana A, Bhinder R, Laffey JG. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. *Anesth Analg* 2008;107(6):2056–60.

63. Belavy D, Cowlshaw PJ, Howes M, Phillips F. Ultrasound- guided transversus abdominis plane block for analgesia after Caesarean delivery. *Br J Anaesth* 2009;103(5):726-30.
64. Kanazi GE, Aouad MT, Abdallah FW, et al. The Analgesic Efficacy of Subarachnoid Morphine in Comparison with Ultrasound Guided Transversus Abdominis Plane Block After Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg* 2010; 111(2):475–81.
65. Ra YS, Kim CH, Lee GY, Han JI. The analgesic effect of the ultrasound-guided transverse abdominis plane block after laparoscopic cholecystectomy. *Korean J Anesthesiol* 2010; 58(4): 362-8.
66. Atım A, Bilgin F, Kılıçkaya O, Purtuloğlu T, Alanbay I, Orhan ME, Kurt E. The efficacy of ultrasound guided transversus abdominis plane block in patients undergoing hysterectomy 2011;39(4):630-34.
67. Elkassabany N, Ahmed M, Malkowicz SB, Heitjan DF, Isserman AJ, Ochroch EA. Comparison between the analgesic efficacy of transversus abdominis plane block and placebo in open retrobubic radical prostatectomy. *Journal of Clinical Anesthesia* 2013;1-7.
68. Shin HY, Kim ST, Yim KH, Lee HS, Sim JH, Shin YD. Preemptive analgesic efficacy of ultrasound –guided transversus abdominis plane block in patients undergoing gynecologic surgery via a transverse lower abdominal skin incision. *Korean J Anesthesiol* 2011;61: 413-18.
69. Walter CJ, Armonstrong CM, Pinkney TD, Conaghan PJ, Bedfordth N, Gornall CB, Acheson AGA randomised controlled trial of the efficacy of ultrasound–guided transversus abdominis plane block in laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc* 2013;27: 2366-72.

70. Albrect E, Kirkham KR, Endersby RVW, Chan VWS, Jackson T, Okraïneç A, Penner T, Jin R, Brull R. Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block for Laparoscopic Gastric-Bypass Surgery: *Obes Surg* 2013; 23: 1309-14.
71. Loane H, Preston R, Douglas MJ, Massey S, Papsdorf M, Tyler J. A randomised controlled trial comparing intratechal morphine with transversus abdominis plane block for post-cesarean delivery analgesia. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2012; 21: 112-8.
72. Patel SA, Gotkin J, Huang R, Darling C, Pates JA, Dolinsky B. Transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after cesarean delivery. *The Journal of Maternal –Fetal and Neonatal Medicine*, 2012; 25(11) :2270-3.
73. Lee AJ, Palte HD, Chehade JMA, Arheart KL, Ranasinghe JS, Penning DH. ultrasound guided bilateral transversus abdominis plane block in conjunction with intratechal morphine for postcesarean analgesia. *Journal of Clinical Anesthesia* 2013.
74. Gasanova I, Grant E, Way M, Rosero EB, Joshi GP. Ultrasound guided transversus abdominal plane block with multimodal analgesia for pain management after total abdominal hysterectomy. *Arch Gynecol Obstet* 2013.
75. Wheble GAC, Tan EKH, Turner M, Durrant CAT, Heppel S. Surgeon administered, intra-operative transversus abdominis plane block in autologous breast reconstruction: A UK hospital experience. *Journal of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery* 2013; 1-6.
76. Parikh BK, Waghmare VT, Shah VR, Butala BP, Parikh GP, Vora KS. The analgesic efficacy of ultrasound guided transversus abdominis plane block for retroperitoneoscopic donor nefrectomy: A randomized controlled study. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2013; 7(1): 43-7.

77. Kadam R V, Field J B. Ultrasound guided transverse abdominis plane block for abdominal surgery. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology 2011;27(3):333-6.
78. Milan ZB, Duncan B, Rewari V, Kocarev M, Collin R. Subcostal Transversus Abdominis Plane Block for postoperative analgesia in Liver Transplant Recipients. Transplantation Proceedings 2011; 43: 2687-90.
79. Erdoğan N, Ayhan B, Sarıcaoğlu F, Pamuk AG, Uzun Ş, Akıncı SB, Aypar Ü Total Abdominal Histerektomi Olgularında Ultrason Tekniği Eşliğinde Yapılan Transversus Abdominis Düzlem Bloğunun Postoperatif Analjezik Etkinliği Anestezi Dergisi 2011; 19 (4): 208-12.