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

TEK TARAFLI İNGUİNAL HERNİ ONARIMINDA ULTRASON EŞLİĞİNDE YAPILAN QUADRATUS LUMBORUM BLOK TİP 2 VE TİP 3 YÖNTEMLERİNİN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Osman BAĞBANCI

UZMANLIK TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Hüsnü KÜRŞAD

ERZURUM-2019

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İLGİ: 16.01.2019 tarih ve 1900017016 sayılı yazınız.

TIPTA UZMANLIK TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı tıpta uzmanlık öğrencisi Arş.Gör.Dr. Osman BAĞBANCI **"Tek Taraflı İnguinal Herni Onarımında Ultrason Eşliğinde Yapılan Quadratus Lumborum Blok Tip 2 ve Tip 3 Yöntemlerinin Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması"** konulu tezini incelemek üzere oluşturulan tez jürisine üye olarak seçildiğimizin ilgi yazınızla bildirilmesi üzerine jüri üyeleri, 07.02.2019 tarihinde toplanmış ve ilgili öğrenci tez savunmasına alınmıştır.

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin 19. maddesi gereğince yapılan tez savunmasının tamamlanması sonucunda adı geçenin tezi jüri üyelerince oy birliği ile kabul edilmiştir.

Bilgilerinize arz ederiz.

Prof. Dr. Nazim DOĞAN
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı
JÜRİ BAŞKANI

Prof. Dr. Hüsnü KÜRŞAD
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Jüri Üyesi

Doç.Dr. Ufuk KUYRUKLUYILDIZ
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Jüri Üyesi

ONAY

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı araştırma görevlilerinden Dr. Osman BAĞBANCI'ya ait ''Tek taraflı inguinal herni onarımında Ultrason eşliğinde yapılan quadratus lumborum blok tip 2 ve tip 3 yöntemlerinin postoperatif ağrı üzerine etkisinin karşılaştırılması'' isimli bilimsel tez çalışması, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 28.09.2017 tarih, 5 nolu toplantı ve 119 nolu kararı, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu'nun 28.06.2017 tarih, 5 nolu oturum ve 16 nolu kararı ile onaylanmıştır.

İÇİNDEKİLER

ONAY ..... **i**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **iv**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **v**
GRAFİKLER DİZİNİ ..... **vi**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vii**
TEŞEKKÜR ..... **ix**
ÖZET ..... **x**
ABSTRACT ..... **xiii**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**
2. GENEL BİLGİLER **2**
2.1. Ağrı 2
2.1.1. Ağrı Çeşitleri 3
2.1.1.1. Akut Ağrı 3
2.1.1.1.1. Akut Ağrıya Sistemik Yanıtlar 4
2.1.1.2. Kronik Ağrı 5
2.1.1.3. Derin Ağrı 5
2.1.1.4. Visseral Ağrı 6
2.1.1.5. Somatik Ağrı 6
2.1.1.6. Psikojen Ağrı 6
2.1.2. Ağrı Ölçümü 6
2.1.2.1. Sayısal Dereceleme Skalası ve Wong-Baker FACES Ağrı Skalası 7
2.1.2.2. Vizüel Analog Skala (VAS) 8
2.2. Lokal Anestezikler 9
2.2.1. Bupivakain 10
2.3. Opioidler 11
2.3.1. Hasta Kontrollü Analjezi (PCA) 15
2.3.2. Quadratus Lumborum Bloğu 16
2.3.2.1. Anatomi 16
2.3.3. Quadratus Lumborum Blokta Lokal Anestezinin Yayılım Mekanizması 17
2.3.4. Quadratus Lumborum Tipleri 18

2.3.4.1. QLB tip 1 (QLB-1) 18
2.3.4.2. QLB tip 2 (QLB-2) 18
2.3.3.3. QLB tip 3 (QLB3) 19
2.3.3.4. QLB tip 4 (QLB4) 20
2.3.5. Quadratus lumborum Bloğunda Lokal Anestezik Dozu ve Hacmi 20
2.3.6. QLB Endikasyonları 21
2.4 Spinal Anestezi 21
2.4.1. Spinal Anestezi Tekniği 22
2.5. İnguinal Herni 23
2.7.1. İnguinal Hernilerin Tedavisi 25
2.7.2. İnguinal Herni Cerrahisi Komplikasyonları 25
3. MATERYAL METOD 28
4. BULGULAR 36
4.1. Demografik Veriler 36
4.2. Postoperatif Fentanil Tüketim Miktarı 36
4.3. Postoperatif VAS Skorlarının Değerlendirilmesi 39
4.4. İlk Analjezi Zamanı 43
4.5. Bulantı-Kusma 43
5. TARTIŞMA 45
6. SONUÇLAR 52
7. KAYNAKLAR 53

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Demografik Veriler 36
Tablo 2. Postoperatif Fentanil Tüketimi 37
Tablo 3. Pasif VAS Skorları 39
Tablo 4. Aktif VAS Skorları 41
Tablo 5. İlk analjezi zamanı 43
Tablo 6. Bulantı-kusma 44

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Wong-Baker FACES Ağrı Skalası 8
Şekil 2. Vizüel Analog Skala (VAS) 8
Şekil 3. QL kasının önden görünüşü. 17
Şekil 4. Quadratus Lumborum 1 ve 2 Bloğu Ultrasonografik Görüntüsü 19
Şekil 5. Quadratus Lumborum 3 Bloğu Ultrasonografik Görüntüsü 20
Şekil 6. Spinal anestezi için Oturur pozisyon 22
Şekil 7. Spinal anestezi için Sol lateral dekübitüs pozisyonu 23
Şekil 8. İnguinal bölge-önden görünüş. 24
Şekil 9. QLB bloğu için hasta pozisyonu 30
Şekil 10. QLB bloğu yapılırken USG yeri ve probun yeri 30
Şekil 11. 22 G 100 mm blok iğnesi 31
Şekil 12. Spinal iğne 32
Şekil 13. QLB2 bloğunda iğnenin USG görüntüsü 33
Şekil 14. QLB3 bloğunda iğnenin USG görüntüsü 33
Şekil 15. Vizüel Analog Skalası (VAS) 35

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Postoperatif fentanil tüketimleri 37
Grafik 2. Pasif VAS skorları 40
Grafik 3. Aktif VAS skorları 41

KISALTMALAR DİZİNİ

ASA : Amerikan Society of Anesthesiologist
BMI : Vücut Kitle İndeksi
BOS : Beyin omurilik sıvısı
C : Servikal
Ca++ : Kalsiyum
cm : Santimetre
dk : Dakika
DKB : Diyastolik kan basıncı
EKG : Elektro kardiyo grafi
EKG : Elektrokardiyografi
G : Gauche
İ.V. : İntravenöz
K+ : Potasyum
kg : Kilogram
KVS : Kardiyovasküler sistem
L : Lumbal
lt : Litre
mcg : Mikrogram
mg : Miligram
mm : Milimetre
MmHg : Milimetre civa
N_2O : Azot protoksit
Na+ : Sodyum
Nb. : Nabız
NIBP : Noninvaziv kan basıncı
O_2 : Oksijen
OAB : Ortalama arter basıncı
PACU : Post Anesthesia Care Unit
PaO2 : Parsiyel O_2 basıncı
PCA : Patient Controlled Analgesia

PCNL **:** Perkütan Nefrolitomi

QLB2 **:** Quadratus lumborum blok tip 2

QLB3 **:** Quadratus lumborum blok tip 3

QLK **:** Quadratus lumborum kası

S **:** Sakral

SD **:** Standart Deviasyon

SKB **:** Sistolik kan basıncı

SpO_2 **:** Periferik oksijen saturasyonu

SSS **:** Santral sinir sistemi

T **:** Torakal

USG **:** Ultrasonografi

TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Uzmanlık eğitimimde sevgi, hoşgörü, sabır ve samimiyetlerini esirgemeyen, üzerimde emekleri olan saygıdeğer hocalarım; tez hocam sayın Prof.Dr. Hüsnü KÜRŞAD'a, Anabilim Dalı Başkanımız Prof.Dr. Nazım DOĞAN ve değerli hocalarım, Prof.Dr. H. Ahmet ALICI, Prof.Dr. Canan ATALAY, Doç.Dr. Mine ÇELİK, Doç.Dr. Ayşenur DOSTBİL, Doç.Dr. İlker İNCE, Doç.Dr. Mehmet AKSOY, Doç.Dr. Ali AHİSKALIOĞLU, Doç.Dr. Elif ORAL AHİSKALIOĞLU, Dr. Öğretim Üyesi Özgür ÖZMEN, Dr. Öğretim Üyesi Muhammed Enes AYDIN, Dr. Öğretim Üyesi İrem ATEŞ ; tez çalışmamda yardımını esirgemeyen akut ağrı ekibinden Faruk ÖZÇITRAZ ve Serkan KAĞIZMANLI, birlikte çalıştığımız asistan arkadaşlarım, ameliyathane ve yoğun bakımda beraber görev yaptığımız tüm teknisyen, hemşire ve diğer sağlık personeli arkadaşlarım; eğitimim boyunca bana sonsuz destek olan aileme, sevgili eşim Aysun'a ve biricik kızım Zeynep Ahsen'e sonsuz teşekkürler sunuyorum.

Dr. Osman BAĞBANCI

ÖZET

Tek Taraflı İnguinal Herni Onarımında Ultrason Eşliğinde Yapılan Quadratus Lumborum Blok tip 2 ve Tip 3 Yöntemlerinin Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmadaki hedefimiz; tek taraflı inguinal herni onarımında USG eşliğinde yapılan quadratus lumborum blok tip 2 ve tip 3 yöntemlerinin postoperatif opioid tüketimine etkisini araştırmaktır.

Materyal ve Metod: Fakültemizden etik kurul onayı alındıktan sonra genel cerrahi kliniğince elektif olarak opere edilmesi planlanan, tek taraflı inguinal herni tamiri yapılacak, preanestezik değerlendirmede ASA (American Society of Anesthesiologists) risk sınıflaması I-II olan, 18-60 yaş arası 60 olgu, bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun okutulup onay alınması ardından çalışmamıza dahil edildi.

Hastalar randomize olarak eşit üç gruba ayrıldı. Birinci grup kontrol grubu Grup K (n= 20) ; ikinci grup QLB2 (n=20); üçüncü grup QLB3 (n=20) olmak üzere belirlendi. İkinci ve üçüncü gruptaki hastalar operasyondan 30 dk önce blok yapılmak üzere blok odasına alınıp, nabız, tansiyon arteriel ve SpO2 monitörizasyonu yapıldı. Opere edilecek taraf üstte olacak şekilde lateral dekübit pozisyon verildi. İşlem yapılacak bölge ve konveks USG probu steril olarak hazırlandı. USG ile önce batın ön duvar kasları olan m.eksternal oblik, m.internal oblik ve m.transversus abdominis görüntülendi. Daha sonra USG probu laterale kaydırılarak transvers çıkıntı, quadratus lumborum kası ve psoas kası görüntülendi.

Grup QLB2: 10 cm'lik blok iğnesi ile in-plane teknikle girişim yapıldı. Quadratus lumborum kasının posterior fasyasının arasına girildi. 2 ml serum fizyolojik ile iğnenin yeri doğrulandıktan sonra 20 ml %0,25'lik bupivakain ile blok uygulandı.

Grup QLB3: 10 cm'lik blok iğnesi ile in-plane teknikle girişim yapıldı. Quadratus lumborum kası transmüsküler olarak geçilerek psoas kası ile quadratus lumborum kası fasyaları arasına girildi. 2 ml serum fizyolojik ile iğnenin yeri doğrulandıktan sonra 20 ml %0,25'lik bupivakain ile blok uygulandı.

Her iki gruba da blok yapıldıktan sonra 10'ar dakika aralıklarla muayenesi yapıldı. 30 dk sonunda T10-L1 dermatom sahası anestezi sağlanmış ise blok başarılı kabul edildi.

Grup K'daki hastalara herhangi bir blok yapılmadı.

Her üç gruptaki hastalar operasyon odasına alındı. Hastalara EKG, non invaziv tansiyon arteriel ve SpO2 monitörizasyonu yapıldı. Daha sonra oturur pozisyonda spinal anesteziye elverişli anatomik pozisyon verilerek, girişim yapılacak bölgeye steril şartlarda cilt temizliği yapıldı. Uygun intervertebral aralık (L3-L4) tespit edilerek steril şekilde 25 G pencil point spinal iğne ile subaraknoid aralığa ulaşılarak BOS'un serbest akışı görüldükten sonra 2,2 cc (11 mg) izobarik % 0.5 bupivakain enjekte edildi.

Hastalar daha sonra sırt üstü yatırılıp duyu muayenesi soğuk-sıcak testi ile yapıldı. Duyusal blok T10 seviyesinden daha yüksek olduğunda operasyonun başlamasına izin verildi.

Hastalara ameliyat sonrası PACU ünitesinde hasta kontrollü analjezi cihazı (PCA) bağlandı. Fentanil ile hazırlanan PCA cihazı 10 mcg konsantrasyon, loading dose:50 mcg, 10 dakika kilitli kalma zamanı, 25 mcg bolus ve bazal infüzyon olmadan programlandı ve 24 saat devam etti. Cerrahi sonrası ağrı değerlendirilmesi PACU, postoperatif 1. 2. 4. 8. 12. 24. saatlerde VAS ile yapıldı. Postoperatif opioid tüketimi 0-4 saat, 4-8 saat, 8-24 saat ve 24 saatlik toplam olarak değerlendirildi. Hastaların ağrısının ilk başladığı saat kaydedildi. Postoperatif yan etkiler varsa kaydedildi.

Bulgular: Gruplar arasında demografik verilerde, cerrahi ve anestezi sürelerinde fark yoktu. Postoperatif fentanil tüketimi 0-4 ve 4-8. saatlerde quadratus lumborum blok tip 2 ve quadratus lumborum blok tip 3 gruplarında; kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az fentanil tüketimi bulunmaktayken ($p<0.05$), her iki grup arasında fentanil tüketimi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu($p>0.05$). 8-24 saatte ve 24 saatlik toplam sürede ise quadratus lumborum blok tip 3 grubu; kontrol grubu ve quadratus lumborum blok tip 2 grubu arasında

fentanil tüketim miktarı açısından istatiksel fark mevcut olup quadratus lumborum blok tip 3 grunda fentanil tüketimi daha az miktardaydı ($p<0.001$). Quadratus lumborum blok tip 2 grubu, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında fentanil tüketimi istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü.

Sonuç: Biz bu çalışmamızda tek taraflı inguinal herni onarımında quadratus lumborum bloğunun postoperatif opioid tüketimini azalttığını ve etkin analjezi sağladığını tesbit ettik. Bunun yanında QLB2 ile QLB3 arasında da opioid tüketimi arasında fark olduğu ve QLB3 ‘ün daha etkin ve daha uzun süreli bir analjezi sağladığını tespit ettik.

Anahtar Kelimeler: Quadratus lumborum blok tip 2, quadratus lumborum blok tip 3, spinal anestezi, inguinal herni, postoperatif opioid tüketimi.

ABSTRACT

Comparison of the Effects of Ultrasound Guided Quadratus Lumborum Block Type 2 and Type 3 on Postoperative Pain in Unilateral Inguinal Hernia Repair

Objective: Our aim in this study is; The aim of this study was to investigate the effect of USG-guided quadratus lumborum block type 2 and type 3 on postoperative opioid consumption in unilateral inguinal hernia repair.

Materials and Methods: One-sided inguinal hernia repair will be performed in the general surgery clinic after the approval of the ethics committee. Sixty-six patients aged 18 to 60 years with an ASA (American Society of Anesthesiologists) risk classification I-II in the preanesthetic evaluation will be informed. Our study was included in the study.

Patients were randomly divided into three groups. The first group was the control group Group K; the second group is QLB2; the third group was determined to be QLB3. The patients in the second and third groups were taken to the block room 30 minutes before the operation, and pulse, blood pressure arteriel and SpO2 monitoring were performed. The lateral decubitus position was given with the side to be operated on. The area to be treated and the convex USG probe were prepared sterile. With USG, the abdominal anterior wall muscles, m.sternal oblique, m.internal oblique and m.transversus abdominis were visualized. The USG probe was then shifted laterally to display the transverse projection, quadratus lumborum muscle and psoas muscle.

Group QLB2: In-plane technique was performed with 10 cm block needle. The quadratus was inserted between the posterior fascia of the lumborum muscle. After confirming the location of the needle with 2 ml of saline, block was applied with 20 ml of 0.25% bupivacaine.

Group QLB3: In-plane technique was performed with 10 cm block needle. The quadratus lumborum muscle was transducally transposed between the psoas muscle and quadratus lumborum muscle fascia. After confirming the location of the needle

with 2 ml of saline, block was applied with 20 ml of 0.25% bupivacaine.

Both groups were examined at 10-minute intervals after the block was made. At the end of 30 minutes, the T10-L1 dermatome site was accepted as successful.

No block was made to the patients in Group K.

Patients in all three groups were included in the operation room. The patients underwent ECG, noninvasive blood pressure arteriel and SpO2 monitoring. Then, the anatomic position was given to the spinal anesthesia in the sitting position. The appropriate intervertebral space (L3-L4) was detected and the subarachnoid space with sterile 25 G pencil point spinal needle was reached and the free flow of CSF was seen and 2.2 cc (11 mg) of isobaric 0.5% bupivacaine was injected.

The patients were then placed on the back and the sensory examination was performed with cold-hot test. The operation was allowed to start when the sensory block was higher than the T10 level.

The patients were connected to the patient-controlled analgesia device (PCA) in the PACU unit. The PCA device prepared with fentanyl was programmed for 10 mcg concentration, loading dose: 50 mcg, 10 minutes locking time, 25 mcg bolus and basal infusion and continued for 24 hours. Postoperative pain assessment was performed with VAS at the PACU, postoperative 1. 2. 4. 8. 12. 24 hours. Postoperative opioid consumption was evaluated as 0-4 hours, 4-8 hours, 8-24 hours and 24 hours total. The first hour of pain was recorded. Postoperative side effects were recorded.

Results: There was no difference in demographic data, duration of surgery and anesthesia between the groups. Postoperative fentanyl consumption was 0-4 and 4-8. quadratus lumborum block type 2 and quadratus lumborum block type 3 groups; There was statistically significant difference in fentanyl consumption between two groups ($p > 0.05$). Quadratus lumborum block type 3 group in 8-24 hours and 24 hours total time; There was a statistically significant difference in the amount of fentanyl consumption between the control group and the quadratus lumborum block type 2

group, and fentanyl consumption was less in the quadratus lumborum block type 3 gr ($p < 0.001$). Quadratus lumborum block type 2 group and fentanyl consumption were statistically significantly lower than control group.

Conclusion: In this study, we found that quadratus lumborum block decreased postoperative opioid consumption and provided effective analgesia in unilateral inguinal hernia repair. In addition, we found that there was a difference between QLB2 and QLB3 between opioid consumption and QLB3 to provide a more effective and longer lasting analgesia.

Key Words: Quadratus lumborum block type 2, quadratus lumborum block type 3, spinal anesthesia, inguinal hernia, postoperative opioid consumption.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Postoperatif oluşan ağrı, cerrahi işlemle başlayıp doku iyileşmesiyle son bulan akut bir ağrı tipidir. Bu ağrının ortadan kaldırılması anestezistin önemli vazifelerindendir. Postoperatif analjezi yöntemleriyle hastaların ağrı duyması önlenebilir. Postoperatif analjezi için çesitli yöntemler kullanılmasına rağmen hasta memnuniyetini artırmaya yönelik çalısmalar halen devam etmektedir (1).

İnguinal herni onarımı sık uygulanan bir cerrahi işlemdir. İnguinal herniler abdominal duvar hernilerinin 3/4'ünü oluşturmaktadır (2). 75 yaş üzerinde her 50 kişiden birinde görüldüğü bildirilmiştir (3). Erkek cinsiyet, karın içi basıncı artıran durumlar ve ileri yaş önemli risk faktörleridir (4). İnguinal herniler, tedavi edilmediği takdirde inkanserasyon gelişme riski olması nedeniyle cerrahinin önemli sorunlarındandır (5). Bir diğer önemli sorun ise fıtık tamiri yapılan her 10 hastanın 1'inde kronik ağrı görüldüğü bildirilmiştir (6).

Quadratus lumborum blok (QLB) ilk kez Dr. Blanco tarafından tanımlanmıştır (7). Ultrasound eşliğinde uygunan bu bloğun birkaç tipi bulunmaktadır. Bu tipler QLB1, QLB2, QLB3 olarak tanımlanmış olup her birinde lokal anestezik farklı bölgelere yapılmaktadır. QLB1'de transversus abdominis kasının aponevrozunun altına, QLB2'de quadratus lumborum kası ile latissimus dorsi kasının arasına, QLB3'te ise quadratus lumborum kası ile psoas kası fasiaları arasına uygulanır.

Bu blok T7-L1 dermatom sahasında anestezi ve analjezi sağlamaktadır. QLB sezeryanlarda (8), abdominal herni tamirinde (9), pyeloplastide (10) uygulanmış ve etkin analjezi sağlamıştır. Biz de çalışmamızda bu bloğun tip 2 ve tip 3 yöntemlerinin inguinal herni tamiri operasyonlarında postoperatif ağrı üzerine etkilerini araştırmayı hedefledik.

Bu çalışmanın primer amacı; Quadratus lumborum bloğunun tek taraflı inguinal herni tamiri operasyonlarında postoperatif ağrı üzerine etkisini araştırmaktır.

Sekonder amaç ise, Quadratus lumborum bloğunun tip 2 ve tip 3 yöntemlerinin postoperatif ağrıya etkilerinin karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrı

Ağrı hem bir duyu çeşidi hem de bir deneyimdir. Uluslararası ağrı çalışmaları birliği (The international Association for the Study of Pain) ağrıyı şu şekilde açıklamıştır: ‘’Gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilgili veya bu hasarla tanımlanan, hoş olmayan duyusal ve duygusal tecrübedir’’. Ağrının temelinde doku harabiyeti veya patolojik değişiklikler olmasına karşın, bunlar olmadan bile ağrı hissi söz konusu olabilir. Bu durum ağrının duygusal kaynaklı olabilecegini de açıkça ortaya koymaktadır.

Ağrı ve nosisepsiyon birbiri ile karıştırılan iki farklı kavramdır. ‘Nosisepsiyon’ terimi latince zarar veya yaralanma anlamına gelir. Nosisepsiyon, ağrıyı tetikleyen impulsları hazırlayan duyusal süreçtir. Doku hasarı hakkında bilgi sağlayan özelleşmiş duyu reseptörlerinin (nosiseptör) aktivasyonu sonucu ortaya çıkan impulsların, periferden kortekse kadar iletilmesi olayını içerir. Nosisepsiyonun algılanması ise ağrı olarak tanımlanır.

Bir uyaranın ağrı olarak algılanabilmesi için dört farklı fizyolojik işlemden geçmesi gereklidir:

a. **Transdüksiyon**, sinir sonlarında stimulusun elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü aşamadır.
b. **Transmisyon**, oluşan elektriksel aktivitesinin sinir sistemi boyunca yayılmasıdır.
c. **Modülasyon**, transmisyon iletisinin inen nöral yolaklar ile azaltılmasıdır
d. **Persepsiyon**, diğer aşamaların bireyin psikolojisi ile etkileşimi ve sübjektif emosyonel deneyimleri sonucu gelişen aşamadır.

2.1.1. Ağrı Çeşitleri

2.1.1.1. Akut Ağrı

Daima nosiseptif nitelikte olup, vücuda zarar veren mekanik, termal yada kimyasal bir olayın varlığını gösterir. Sebep olan lezyon ile oluşan ağrı arasında yer, şiddet ve zaman yönünden yakın bir ilişki mevcuttur. Kronik ağrı ise, uyarı ortadan kalktıktan sonra kişinin hayat kalitesini azaltan ve anormal davranışlara yönelten bir özellik kazanır.

Akut ağrının nedenleri arasında enfeksiyon, enflamasyon, doku hipoksisi ve travma sayılabilir. Postoperatif ağrı akut ağrının en iyi örneklerindendir.

Postoperatif ağrı akut olup cerrahi stres ile başlar ve doku iyiyleşmesi ile beraber sona erer. Hastada sıkıntı ve çeşitli problemlere neden olur. Nosiseptif uyarılar cerrahi travma ile meydana gelen doku hasarından sonra çıkmaktadır. A-delta ve C lifleriyle periferik sinir iletimi olur. Uyarılar yüksek merkezlere spinal kord aracılığı ile gider. Bazı uyarılar segmental refleks yanıtların oluşmasına neden olur. Hastada doku ve organlarda olumsuzluklara neden olup mortalite ve morbiditeden sorumlu tutulur. Eğer postoperatif ağrı kesilirse veya azaltılırsa mortalite ve morbidite insidansı azalır. Ayrıca ağrı iyileşmeyi de engeller. Hastalarda postoperatif ağrının sorumlu tutulduğu fizyopatlojik değişiklikler ve sistemler üzerinde olumsuz sonuçlar meydana gelir (11).

Akut ağrıyı tanımak ve tedavi etmek kronik ağrıya göre daha kolaydır. Akut ağrı doku hasarı sonucu oluşan yaygın, inatçı nosiseptif ve davranışsal kaskadın başlangıç fazını oluşturmaktadır. Bu durum genellikle günler veya haftalar içerisinde azalır fakat bazen azalmaz ve ağrı kronik hale gelebilir. Bu nedenle akut ağrının erken ve etkin kontrolü bir kişide bile meydana gelebilecek nöroendokrin yanıtı azaltmakta ve ağrının kronikleşmesini engellemektedir.

2.1.1.1.1. Akut Ağrıya Sistemik Yanıtlar

Cerrahiye karşı oluşan stres yanıtta postoperatif ağrının önemli rolü olduğu bilinmektedir. Postoperatif ağrının tedavi edilmesi sonucunda bazı hormonların miktarı artarken bazı hormonların miktarı ise azalır. Miktarı artan hormonlar kortizol, ACTH, glukagon, aldosteron ve katekolaminler gibi katabolik hormonlardır. Miktarı azalan hormonlar ise insülin, testosteron gibi anabolik hormonlardır. Cerrahi girişim ve strese karşı vücutta solunum, kardiyovasküler, gastrointestinal ve üriner disfonksiyon, kas metabolizması ve işlevinde bozulma, nöroendokrin ve metabolik değişiklikler meydana gelir (12).

Solunum Sistem Üzerine Etkileri: Total vücut oksijen tüketimini ve karbondioksit üretimini arttırır. Özellikle akciğer hastalığı olan kişilerde solunum işini arttırır. Özellikle toraks ve abdomen cerrahilerindeki insizyon yerlerine bağlı ağrıyı azaltma amacıyla pulmoner fonksiyon daha da bozulabilir. Göğüs duvarı hareketlerinin azalması tidal hacim ve fonksiyonel rezidüel kapasiteyi azaltır ve sonuç olarak atalektaziler oluşur.

Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri: Hipertansiyon, taşikardi, artmış myokardial irritabilite ve artmış sistemik vasküler rezistans olarak karşımıza çıkmaktadır. Sağlıklı kişilerde kalp debisi artarken ventriküler fonksiyon bozukluğu olanlarda azalabilir. Myokardın oksijen gereksinimi artması sonucu ağır myokard iskemisini tetikleyebilir veya alevlendirebilir.

Gastrointestinal ve Üriner Sistem Üzerine Etkileri: Sempatik tonus artar. Buna bağlı olarak sfinkter tonusu artar, intestinal ve üriner motilite azalır. İleus ve idrar retansiyonu gelişme ihtimali artar. Gastrik asit miktarında artış meydan gelebilir ve stres ülser oluşumunu tetikleyebilir. Bulantı, kusma ve konstipasyon sıktır.

Endokrin Sistem Üzerine Etkileri: Stres hormonal yanıt sonucu katekolaminler, kortizol ve glukagon gibi katabolik hormonlar artarken; insülin ve testosteron gibi anabolik hormonlar azalır. Kortizoldeki artış sodyum retansiyonuna, su retansiyonuna ve ekstasellüler aralıkta sekonder genişlemeye neden olur.

Bağışıklık Sistem Üzerine Etkileri: Orta ve şiddetli akut ağrılar ile retiküloendotekyal sistem kısmen fonksiyon kaybına uğrar ve infeksiyonlara karşı daha duyarlı hale gelir. Stres ilişkili immün sistem baskılanması tümör gelişimini ve metastazı arttırabilir.

Hematolojik Sistem Üzerine Etkileri: Artmış stres sonucu trombosit adezyonunda ve koagülasyonda artış, fibrinoliziste azalma bildirilmiştir.

Psikolojik Etkiler: Akut ağrıya en sık gelişen reaksiyon anksiyete ve uyku problemleridir. Ağrı süresi ne kadar uzarsa depresyon gelişme ihtimali de o kadar artar.

2.1.1.2. Kronik Ağrı

Doku hasarıyla oluşan, aylarca devam eden, hasta tarafından ağrının yeri, karakteri ve zamanına ilişkin yeterli bilgi verilemeyen, neden olan hastalığın ya da hasarın iyileşmesine rağmen devam eden ağrıdır. Akut ağrılar da bazen intermitant özellik göstermekte veya kronik ağrıya dönüşebilmektedir (13). Çogu kez nöropatik özellikte olup uyarıcı işlevi geçtikten sonra,kişinin hayat kalitesini değiştiren,hem klinik tablo hem de tedavinin etkinliğinde psikolojik etmenlerin rol oynadığı kompleks bir tablodur. Kişilik, yaşam tarzı, işlevsel kapasite azalması ile depresyon, çaresizlik, kilo ve libido kaybı, uykusuzluk gibi belirtiler ile seyreder. Kronik ağrının nedenleri; travmanın skar ve sinir hasarı gibi geç sonuçları, dejeneratif, otoimmün, metabolik, neoplastik, enfeksiyoz hastalıklar ve psikojenik etkenler olarak sayılabilir. Bazende hiçbir neden bulunamaz, klinik tablo daha komplekstir. Kronik ağrı semptomları; kanser ağrısı, nöropatik ağrı, kronik hastalığa bağlı ağrı, etyolojisi bilinmeyen ağrı olmak üzere dört grupta incelenmektedir.

2.1.1.3. Derin Ağrı

Eklem, kas, tendon ve fasyadan kalkan uyarılar ciltten kalkan uyarılara benzer ince liflerle taşınır ve aynı yollarla iletilir. Derin ağrı genellikle künt ve zonklayıcıdır. İyi lokalize edilemez ve yayılma eğilimi gösterir.

2.1.1.4. Visseral Ağrı

İç organlardan veya kılıflarından kaynaklanan, yavaş başlayan, yaygın, iyi lokalize edilemeyen ağrılardır. İç organlardan kaynaklanan ağrılar genellikle künttür, yavaş yavaş artar, kolay lokalize edilemez, başka bölgelere doğru yayılır (Örneğin: safra kesesinin ağrısının sağ omuza yayılması, apandisit ağrısının göbeğe yayılması, miyokarddan kaynaklanan ağrıların sol kola yayılması gibi) yansıma bölgeleri vardır.

2.1.1.5. Somatik Ağrı

Genellikle duyusal liflerle taşınan,ani başlayan ,keskin ,iyi lokalize edilen batma ve zonklayıcı tarzda ağrıdır. İki gruba ayrılır;

- Yüzeysel somatik ağrı: Cilt, subkütanoz dokular ve mukoz membranlardan kaynaklanan, iyi lokalize edilen, keskin, batma, oyulma veya yanma hissi oluşturan bir ağrıdır.
- Derin somatik ağrı: Kemikler, eklemler, tendonlar veya kaslardan kaynaklanan künt, sızlama biçiminde ve tam olarak nerede olduğu daha az anlaşılabilen cinstendir.

2.1.1.6. Psikojen Ağrı

Anksiyete veya depresyon gibi psikolojik sorunlarda hastanın nörofizyolojik duyarlılığının artması sonucu önemsiz bir doku sorunu aşırı şekilde hissedilebilir. Ağrılı bir uyaran olsa bile, temel sorun psikolojiktir.

2.1.2. Ağrı Ölçümü

Ağrı sonuçta subjektif bir duygudur ve objektif olarak kolay ölçülemeyebilir. Kişilerin ağrı sorunlarının değerlendirilmesi, ölçülmesi ve buna göre tedavi edilmesi önem arzetmektedir. Ağrı ölçümünün zor olması subjektif bir deneyim olmasındandır. Bu nedenle çeşitli ölçüm yöntemleri geliştirilmiştir.

Tip 1 Ölçümler:

Objektif gözleme dayalıdırlar.

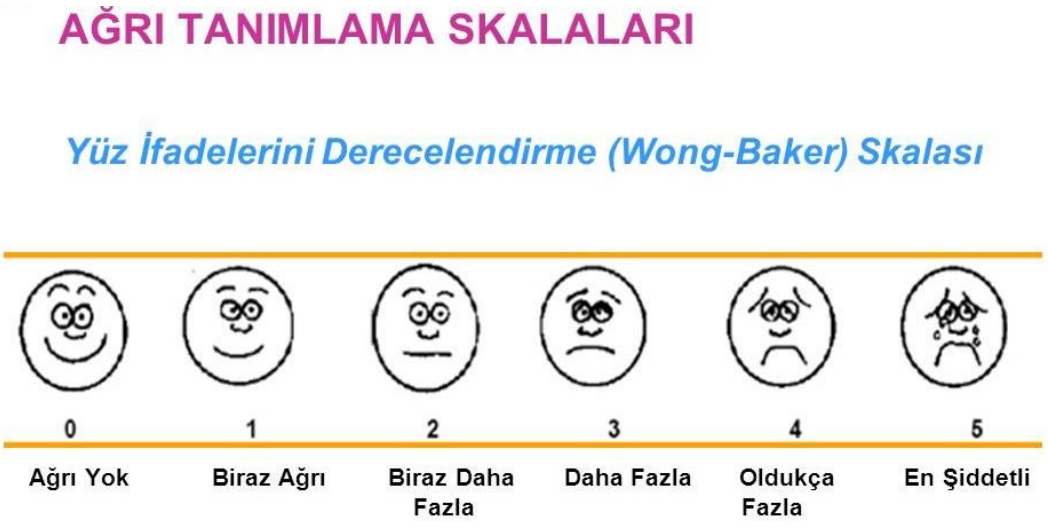
- Katekolamin plazma seviyesinde artma, solunumsal parametrelerde değişme gibi fizyolojik olaylar,
- Plazma beta endorphin düzeyi ters orantı, cilt sıcaklığında değişme gibi nörofarmakolojik yöntemler,
- Sinir iletim hızı, uyarılmış potansiyeller, positron emisyon tomografisi gibi nörolojik yöntemler.

Tip 2 Ölçümler:

Ağrı değerlendirmesinde standart yöntemdir. Bunun için ağrı skalaları kullanılır. Bunlardan bazıları Sayısal dereceleme skalası, Wong-Baker FACES dereceleme skalası, Vizüel Analog Skalası (VAS), ve McGill Ağrı soru Formu (MPQ) gibi klinikte en sık kullanılan testlerdir.

2.1.2.1. Sayısal Dereceleme Skalası ve Wong-Baker FACES Ağrı Skalası

Sayısal dereceleme skalasında, 0: hiç ağrım yok ve 10: tanımlanabilen en şiddetli ağrıyı gösterir. Wong-Baker FACES dereceleme skalası 3 yaş ve üstü iletişim kurulması zor olabilen kişiler için tasarlanmıştır. Ağrı duyan kişiden güzel bir yüz ifadesinden (hiç ağrı yok) mutsuz bir yüz ifadesine (en şiddetli ağrı) kadar farklı yüz ifadeleri bulunan skaladan birini seçmesi istenir.

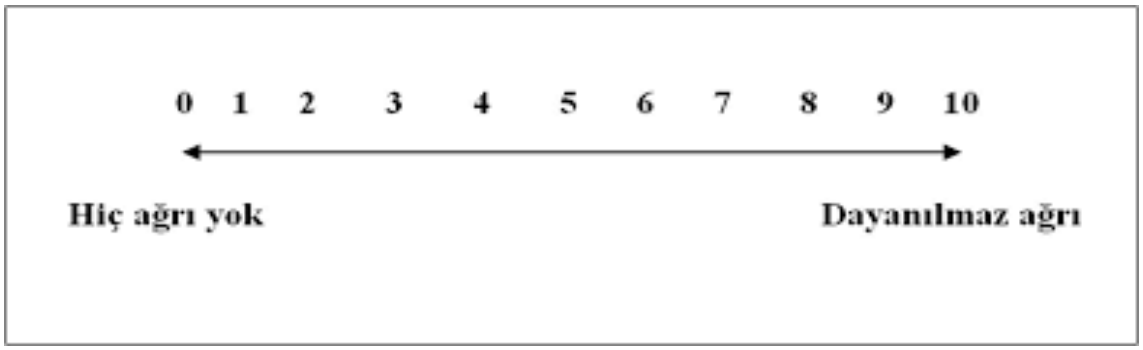


Şekil 1. Wong-Baker FACES Ağrı Skalası

2.1.2.2. Vizüel Analog Skala (VAS)

VAS bir ucunda ‘’ağrı yok’’, diğer ucunda düşünülebilen en şiddetli ağrı yazan 10 cm’lik bir çizelgedir. Hastadan bu çizgi üzerinde ağrısına uyan bölgeyi işaretmesi

istenir. VAS basit, etkili ve minimal invazivdir. Diğer güvenilir testlerle uyumu iyidir (14).



Şekil 2. Vizüel Analog Skala (VAS)

MPQ, ağrıyı sensoriyel, efektif ve değerlendirme yönünde inceleyen sorular içerir. Hastalardan ağrılarını en iyi açıklayan kelimeyi işaretlemeleri istenir. Alınan cevaplara göre toplam puana ulaşılır.

2.2. Lokal Anestezikler

Local anestezikler, uygun yoğunlukta verildiği zaman uygulama alanından başlayarak sinir iletimini geçici bir süre bloke eden maddelerdir (15). Lokal anestezikler sodyum kanallarındaki kendilerine özgü reseptörlere bağlanırlar ve sinir iletimini keserler. Böylece ağrıyı azaltırlar ya da tamamen ortadan kaldırırlar. Lokal anesteziklerin etkileri hem lokal ve hem de sistemik olup, lokal etkileri sadece etkiledikleri sinirlerin yayılım alanında, sistemik etkileri ise ilacın uygulandığı yerden emilimi veya sistemik olarak verilmesi ile ortaya çıkmaktadır ve doz bağımlıdır (16).

Lokal anestezikler kimyasal olarak ester yapılı ve amid yapılı olmak üzere 2 gruba ayrılır. Bu ayrım lokal anesteziklerin lipofilik ve hidrofilik uçları arasında bağın amid ya da ester bağı olmasına göre yapılmıştır.

Ester yapılı LA'ler plazmada pseudokolinesteraz tarafından metabolize edilirken, amid yapılı olanlar karaciğerde metabolizma edilirler.

Ester bağlı LA'ler; kokain, prokain, kloroprokain, benzokain, tetrakain, proparakain'dir. Amid bağlı LA'ler; artikain, dibukain, etidokain, lidokain, bupivakain, mepivakain, ropivakain'dir (17).

Lipid eriyebilirliği anestezik gücün primer beliryecisidir. Proteine bağlanma ise etki süresini belirler. Proteine bağlananların etki süresi daha uzundur. Ayrıca lipofilik grup ile hidrofilik formun eşit olduğu hidrojen iyon konsantrasyonuna pKa denir. pKa fizyolojik pH'ya ne kadar yakınsa etki o kadar çabuk başlar (17).

Iyi bir local anestezikte şu özellikler aranır:

- Etkisi hızlı başlamalı
- Uzun etkili olmalı
- Dokulara iyi penetre olmalı
- İrritan olmamalı
- Etkisi reversibl olmalı

- Toksisite potansiyeli düşük olmalı.

2.2.1. Bupivakain

Bupivakain, ilk olarak 1963 yılında üretilmiştir. Amid grubu uzun etkili bir lokal anesteziktir. Bütün bloklarda kullanılabilir fakat rejyonel intravenöz anestezide kullanılmamalıdır. Düşük yoğunlukta motor blok yapmaksızın analjezi sağlar. Birikici etkisi yoktur. Büyük çoğunluğu karaciğerde metabolize edilir. %0.125, 0.250, 0.500, 0.750'lik solüsyonları mevcut olup total doz 150-200 mg veya 2.5-3 mg/kg'ı geçmemelidir(15).

Maternal-fötal geçişi kabul edilir düzeydedir (17). Plasentaya geçiş oranlarına göre; prilokain > lidokain > bupivakain şeklindedir. Bu nedenle obstetrik anestezide ve ağrısız doğumda tercih edilebilir.

Bupivakainin etkisinin başlama süresi uygulandığı bölgeye göre değişmektedir. Epidural bölgede 5-7 dakikada, periferik sinir bloklarında 15-20 dakikada, spinal anestezide ise etki 3-4 dk'da başlar. Periferik sinir bloklarında 5-6 saat, epidural blokta 4-5 saate kadar anestezik etki devam etmektedir.

Bupivakainin plazma proteinlerine bağlanma oranı %90-95'tir. Prokainin anestezi gücü 1 kabul edilirse bupivacain 16 kat daha potenttir.

Bupivakainin toksikolojik özellikleri tetrakaine benzer, akut toksisite riski mepivacainden 3-4 kat daha fazladır. Toksik plazma konsatrasyonu 4-5 mcg/ml'nin üzerindedir. Maksimum plazma konsatrasyonları nadiren toksik seviyelere ulaşır. Lidokainden 4 kez daha fazla kardiyak toksisite riski vardır, aritmi yapıcı etkisi 16 kat daha fazladır.

Bupivakainin yan etkilerinden santral sinir sistemi üzerine olan etkileri, kardiyak etkilerinden daha önce başlar. Merkezi sinir sistemi toksisitesinde belirtilerin şiddeti yavaş yavaş artar. İlk belirtiler ağız bölgesinde parestezi, dilde uyuşma, baş dönmesi, sersemlik, hiperakuzi ve kulak çınlamasıdır. Görmede bozulmalar ve

musküler tremorlar daha ciddidir ve jeneralize konvülsiyonlardan daha önce ortaya çıkar. Şiddetli vakalarda apne bile görülebilir. Asidoz lokal anesteziklerin toksik etkilerini daha da güçlendirmektedir.

Bupivakain toksisitesinin tedavi etmek oldukça zordur. Toksisite özellikle asidoz ve hipoksi ile daha da şiddetlenir. Toksisite sonrası meydana gelen kardiyovasküler arrest, resüsitasyona çok dirençlidir. Resüsitasyondaki bu direnç mortalitenin yüksek olmasının sebeplerindendir.

Bupivakainin kardiak toksisitesi hem direkt hem indirekt kardiyak etkileri sonucu oluşmaktadır. Direkt etkileri ile; kardiyak debide azalma, hipotansiyon, kardiyak arrestle sonuçlanabilecek ventriküler taşikardi, bradikardi ve kalp bloğu göstergesi olan EKG değişikliklerini de içeren kardiyotoksisite oluşturur.

İndirekt etki; sempatik kardiyak innervasyonun blokajını ve diğer SSS ile ilgili mekanizmaları içerir. Yüksek dozda, hızlı bir şekilde verildiğinde veya intravenöz yanlışlıkla enjekte edildiğinde, önce atriyoventriküler ileti yavaşlar. EKG‘de QRS kompleksinde genişleme, hipotansiyon, bradikardi gelişebilir ve sonrasında sıklıkla ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon sonrası asistoli görülebilir.

Bupivakain düşük dozda kullanıldığı için spinal anestezide güvenle kullanılabilir, ancak yüksek dozların gerektiği periferik sinir blok katateri uygulanması, epidural anestezi ve analjezide, yara yerine lokal anestezik enjeksiyonu ve katater uygulanmalarında dikkatli olunmalıdır.

2.3. Opioidler

Opioidler, çok uzun zamandan beri ağrı tedavisinde kullanılan, bilinen en eski ve en güçlü analjezik maddelerdir. Opioid adı ‘opium’dan (afyon) gelir. Afyon, haşhaş (papaver somniferum) bitkisinin yaş meyve kapsülünün çizilmesi ile çıkan özsuyunun kurutulmuş şeklidir (18).

Opioidler; dokunma, propriosepsiyon ve şuur kaybı olmadan analjezi sağlarlar.

Doğal ve yapay opioidler olmak üzere 2 grupta incelenebilirler:

1. Morfin, kodein gibi doğal türevleri (hidromorfon, oksimorfon, rasemorfon, eroin, hidrokodon, oksikodon, levorfanol): Morfin ve kodein afyon sakızında doğal olarak bulunmasına karşın diğerleri morfin ve kodein ya da tebainden (paramorfin) üretilmiştir. Agonist özelliktedirler.
2. Yapay opioidler (meperidin, fenoperidin, tilidin, anileridin, piminodin, alfaprodin, metadon, dekstromoramid, fentanil, alfentanil, sufentanil, remifentanil, dekstropropoksifen, levo-alfa-asetil metadol, difenilhepton, heptenon): Bu grup opioidler tamamen yapay olarak üretilirler. Agonist özelliktedirler.

Tüm opioid reseptörler inhibitör G proteinlerine kenetlidir ve adenilat siklazı inhibe ederler. Aynı zamanda iyon kanallarını da etkilerler ve potasyumun hücre dışına çıkışını arttırıp (hiperpolarizasyon), kalsiyumun hücre içerisine girişini azaltarak nöral ateşlemeyi ve nörotransmitter salınımını engellerler.

Opioid analjezikler, çeşitli farmakolojik etkilerini opioid reseptörlerini aktive ederek oluştururlar. mü (μ), delta (δ), kappa (κ), sigma (σ), epsilon (ε) ve opioid benzeri reseptör (ORL1) olmak üzere altı tip opioid reseptörü gösterilmiştir. Reseptörler, serebral korteks, ekstrapiramidal alan, medulla spinalis, substansia jelatinosa ve sempatik preganglionik nöronlar, serebral ve limbik kortekste saptanmıştır.

Opioid reseptörlerinin farmakolojik etkileri

Mü (μ): μ1 ve μ2 alt gruplarına ayrılmıştır. μ1 reseptörü supraspinal analjezi, μ2 reseptörü solunum depresyonu, bradikardi ve fiziksel bağımlılıktan sorumludur. Spinal opioid reseptörlerinin % 70'ini μ reseptörleri oluşturur.

Kappa (κ): k1, k2, k3, k4 tipleri vardır. Spinal analjezi, miyozis, disfori ve sedasyondan sorumlu tutulmaktadırlar.

Delta (δ): δ1, δ2 alt tipleri mevcuttur. Spinal analjezide görevleri olduğu düşünülmektedir.

Sigma (σ): Sigma reseptörleri disfori, hallüsinasyon, solunum merkezi ve vazomotor merkezlerde uyarıya aracılık etmektedirler.

Epsilon (ε): β -endorfini uyararak stres cevabı azalttığı bildirilmiştir.

Opioid benzeri reseptör (ORL1): Bu reseptörün işlevi henüz tam anlamıyla bilinmemektedir. Yapılan çalışmalarda ORL1'in anksiyeteye ve hiperaljeziye neden olduğu ileri sürülmektedir. Opioide dirençli ağrıdan da sorumlu tutulmaktadır.

Mü, delta, kappa ve epsilon nalokson tarafından bloke edilirler, sigma reseptörleri ise bloke edilemez.

Bir opioidin reseptör ile etkileşmesinin neticesindeki net sonuç ilacın bağlandığı reseptör bölgesine, reseptörün miktarına, opioidin reseptöre affinitesine ve reseptöre bağlanan ilacın reseptörü aktive etme yeteneğine (intrensek aktivite) bağlı olarak değişir.

Reseptöre bağlanan, reseptörü aktive ederek farmakolojik etkilerini oluşturan ve saf bir opioid antagonisti olan nalokson ile antagonize edilen ajanlara (morfin, fentanil, petidin) agonist, az sayıda reseptöre bağlandığında ölçülebilir etki oluşturmayan fakat çok sayıda reseptöre bağlandığında maksimum etki oluşturan ajanlara (buprenorfin) parsiyel agonist, agonistin etkilerini ortadan kaldıran ajanlara da (nalokson) antagonist adı verilir. Karma etkili agonist-antagonist etki oluşturan ajanlar da (nalorfin) vardır. Bunlar bir grup reseptörde agonist etki oluştururken, diğer grup reseptörde antagonistik etki oluşturan ajanlardır.

Lipit solubilitesi, opioidlerin analjezi oluşturma ve analjezi idamesinde en önemli faktördür. Fentanil gibi lipit çözünürlüğü yüksek ilaçlar hızla serebrospinal sıvıdan substantia jelatinosaya geçerler. Aynı şekilde hızla sistemik dolaşıma geri dönerler. Bu nedenle etkileri çabuk başlar ve çabuk biter. Suda eriyen opioidler,

serebrospinal sıvıda depolanır ve sinir dokularına özellikle gri matrikse penetre olurlar. Bu nedenle etkileri geç başlar ve geç biter.

Erken postoperatif dönemde genellikle kuvvetli opioidler (morfin, petidin vb.), ağrının nispeten azaldığı geç postoperatif dönemde ise zayıf opioidler (kodein vb.) kullanılmalıdır. Postoperatif 2 -3 gün opioid analjezik kullanılması bağımlılığa yol açmaz.

Opioidlerin sistemler üzerine etkileri ve yan etkileri

Solunum sistemi: Özellikle solunum hızını baskılarlar. Histamin bağımlı bronkokonstrüksiyona neden olabilirler. Yeterli ventilasyonu önleyebilecek göğüs duvarı rijiditesine neden olabilirler (19). Tüm opioidler medulladaki öksürük merkezine doğrudan etki ederek öksürük refleksini baskılarlar (18).

Kardiyovasküler sistem: Opioidler genellikle kardiyovasküler fonksiyonu ciddi oranda bozmazlar. Meperidin kalp hızını arttırma eğilimindeyken, yüksek dozlarda morfin, fentanil, alfentanil, sufentanil vagus aracılı bradikardiye neden olurlar. Meperidin hariç opioidler kardiyak kontraktiliteyi deprese etmezler (18).

Serebral etkileri: Opioidler serebral oksijen tüketimini, serebral kan akımını ve intrakranial basıncı azaltırlar. Yüksek dozlarda EEG de yavaş delta aktivitesi oluştururlar.

Gastrointestinal sistem: Peristaltizmi azaltarak gastrik boşalmayı yavaşlatırlar. Konstipasyona yol açabilir. Oddi sfinkterinde sebep oldukları kontraksiyon sonucunda bilier kolik oluşturabilirler. Naloksan kusma merkezinde opioidlerin etkisini ortadan kaldırsa bile kemoreseptör trigger zonu etkilemez, hatta bulantıyı başlatabilir (18).

Genitoüriner sistem: Mesane tonusu azalır, idrar retansiyonuna yol açarlar. Periferik ve santral etkileri ile uterus tonusunu azaltırlar.

2.3.1. Hasta Kontrollü Analjezi (PCA)

Postoperatif analjezi cerrahi kliniklerde klasik olarak standart doz şemalarına göre uygulanmaktadır. Fakat postoperatif ağrının şiddeti hastalar arasında farklılık gösterdiği için bu şemalar yetersiz kalmaktadır. 1960'lı yıllarda kullanılmaya başlanan düşük dozlarda opioidlerin geleneksel yöntemlerden daha etkin olduğu gösterilmiş ve hastanın kontrol edebileceği bir sistem geliştirilmiş. 1980'lerin ortalarında teknolojik gelişmelerle mikroçipler kullanıma girmiş ve bu cihazlar postoperatif analjezide yaygın olarak kullanılmaya başlanmış (20).

PCA yönteminde hastanın kendi analjezik miktarını kendisi ayarlayabilmesi ve ağrısını kontrol edebilmesi postoperatif dönemde majör problem olan anksiyete ve stresi de azaltmaktadır.

Başlangıçta sadece postoperatif ağrı kontrolünde iv olarak uygulanan PCA günümüzde epidural ve periferik sinir bloklarında başarı ile kullanılan bir yöntem haline gelmiştir.

PCA'de kullanılan tanımlar

Yükleme dozu: Hastaya ilk verilen ve ağrısını hızlı azaltmak amacıyla kullanılan ilaç miktarıdır.

Bolus doz: Hastanın belli aralıklara kullandığı ara yükleme olarak tanımlanır. Cihaza bağlı düğme yardımı ile verilir.

Kilit süresi: HKA cihazında hastanın isteklerine aralıklı olarak cevap vermeyi sağlayan, gereksiz ilaç israfını ve ilaç doz aşımını önleyen emniyet sistemidir.

Limitler: Bir diğer emniyet sitemi olup bir veya dört saatlik doz aşımlarında devreye girerler.

İnfüzyon dozu: Hastaya sürekli verilen bazal dozdur.

PCA'nın güvenli ve etkin kullanılması için uygun yöntemler seçilmeli ve doktor ve hemşireler konu hakkında bilgilendirilmelidir. Hasta anestezist tarafından en az bir kez yatak başı kontrol edilmelidir. PCA deneyimli kişiler tarafından yapıldığında kolay ve güvenli bir ağrı kontrol yöntemidir (12).

2.3.2. Quadratus Lumborum Bloğu

Quadratus Lumborum Bloğu (QLB), ilk olarak 2007 yılında Blanco R. tarafından tanımlanmıştır. Ultrason eşliğinde TAP bloğunun özel bir varyantı (posterior TAP bloğu) olarak kabul edilmiştir. Burada, batın duvar kasları olan internal oblik ve transvers abdominis kaslarının sonlandığı ve QL kasının lateral sınırının hemen bitimindeki yere lokal anestetik enjeksiyonu enjekte edilmiştir (21).

Orta hat insizyonlar, bağırsak rezeksiyonu, ileostomi, apendektomi ve kolesistektomi, sezaryen, total abdominal histerektomi, açık prostatektomi, renal transplant cerrahisi, nefrektomi, abdomenoplasti, iliak kanat kemik grefti QLB endikasyonları arasında yer almaktadır.

2.3.2.1. Anatomi

Quadratus Lumborum kası, posterior karın duvarı boyunca psoas major kasının lateralinde bulunan bir abdominal duvar kasıdır (22). QL kası, iliak kanat posterior kısmının iç kısmından başlar ve onikinci kaburganın alt medial sınırına ve L1-L4 lomber vertebranın transvers proçeslerine 4 küçük tendonla tutunur (23). Subkostal, iliohipogastrik ve ilioinguinal sinirler QL kası ile transversalis fasyası arasında geçmektedir.

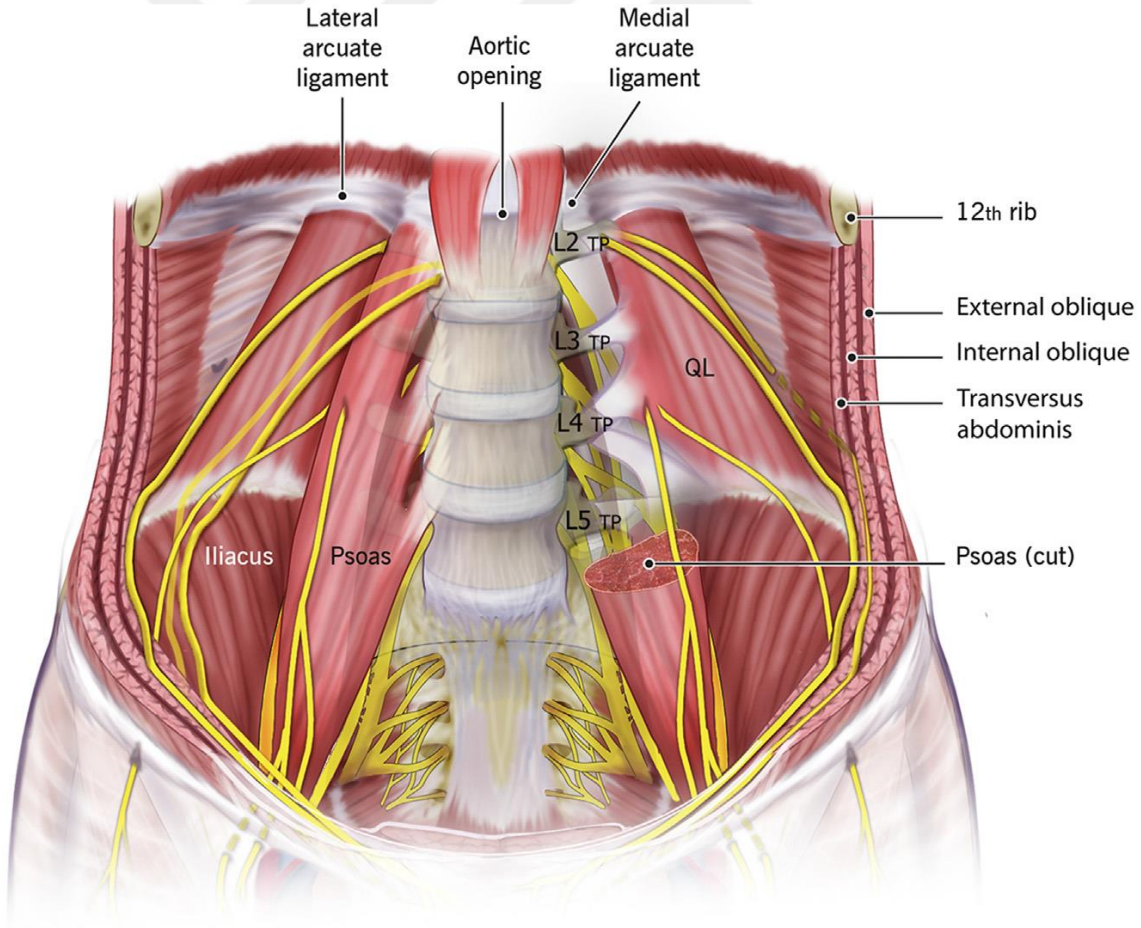
Torakoabdominal sinirlerin lateral dalları, kaburga açısının yakınında ortaya çıkar ve toraksın laterali, abdomen, iliak kanat ve üst femur duyusunu almak için devam eder. Subkostal ve iliohipogastrik sinirler KL kasının ön yüzeyinden geçer (24).

QL kasının komşuluğunda böbrekler bulunur. Sol böbrek, on birinci kaburga ile ikinci lomber vertebra seviyesinde ve sağ böbrek biraz daha düşük pozisyonda yer

alır. Bu bölgede işlem yapılırken böbrek yaralanması olmaması için dikkat etmek gerekir.

2.3.3. Quadratus Lumborum Blokta Lokal Anestezinin Yayılım Mekanizması

Kuadratus lumborum bloğunun mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır. Yapılan bir çalışmada bu bölgeye yapılan bir enjeksiyonun toraks paravertebral boşluğundan retroperitoneal lomber paravertebral bölgeye kadar yayılım gösterdiği tespit edilmiş (25). Bu yayılım daha sonra hem klinik hem de kadavra çalışmalarında gösterilmiştir (26). QL kasıyla ilişkili retroperitoneal boşluktan alt torakal paravertebral boşluğa kadar olan subendotorasik fasiyal yayılımın transversus abdominalis plan bloklarına karşı avantajlı olduğu düşünülmektedir (27).



Şekil 3. QL kasının önden görünüşü. Sol tarafta, Psoas kası kesilmiş, QL kasının önünden geçen spinal sinir köklerinin ventral kökleri görülmekte. QL: kuadratus lumborum; TP: transvers proses (23)

QLB üzerine yapılan bazı kadavra çalışmalarında lomber paravertebral boşluğa yayılımı gösterilmiştir (28). Sadece tek bir kadavra çalışmasında paravertebral alana yayılım gösterilememiştir (29). Ayrıca, diğer bir çalışmada psoas kas kompartmanı içindeki lomber sinir köklerine yayılım olduğunu göstermiştir (30). Bu durum kalça operasyonları sırasında yapılan QLB'nin etkinliğini yansıtmaktadır. Daha yakın zamanlardaki çalışmalarda ise ilioinguinal ve iliohipogastrik sinirlere yayılım göstermiş ve T8 (% 83) ve T7 (% 67) spinal sinir köklerine sık sık yayılmak suretiyle, sürekli olarak T9-T12 spinal sinir köklerine yayılmak üzere kraniyale doğru yayılmıştır (27).

2.3.4. Quadratus Lumborum Tipleri

Quadratus lumborum bloğunun şu ana kadar 4 tipi tanımlanmıştır.

2.3.4.1. QLB tip 1 (QLB-1)

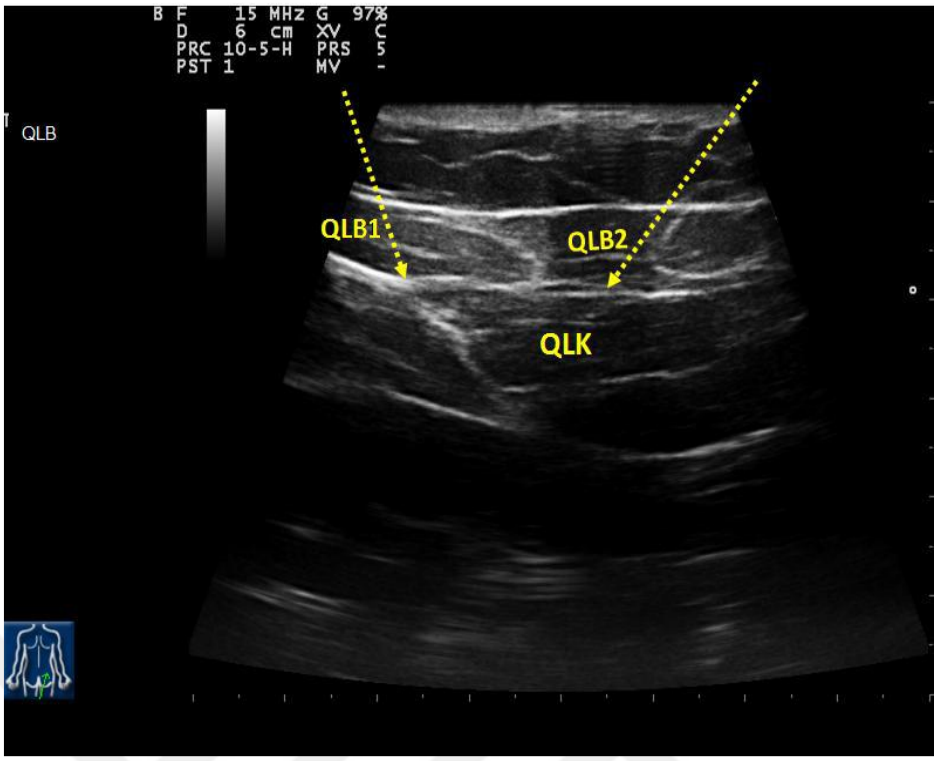
2007 yılında TAP bloğunun bir alternatifi olarak Dr. Rafael Blanco tarafından USG yardımıyla QL kasının lateral kenarına posteriordan yaklaşım olarak tarif edilmiştir (21).

Bu tipte iğne abdominal kas tabakalarıyla QL kasının birleşimine anteriordan posteriora doğru yönlendirilir. Lokal anestezik (LA), QL kasının transversal fasyayla birleşiminin anterolateralinde, torakolumbar fasya (TLF)'nın ön bölümünde, transvers fasya yüzeyeinde toplanır.

2.3.4.2. QLB tip 2 (QLB-2)

Yine Blanco tarafından iğnenin QLK'nin posterioruna yönlendirilmesiyle QLB2 tanımlanmıştır (31).

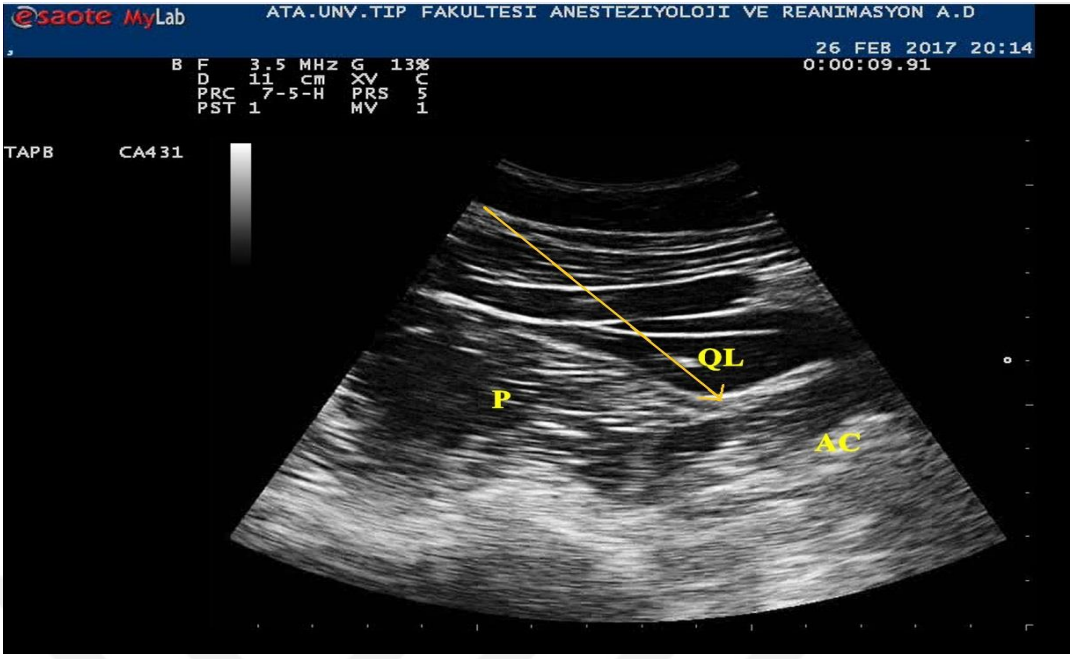
Bu blokta iğne aynı QLB-1'deki gibi yönlendirilir ancak LA QL kasıyla erektor spina, latissimus dorsi kasları arasında QL kasının posteriorunda toplanır.



Şekil 4. Quadratus Lumborum 1 ve 2 Bloğu Ultrasonografik Görüntüsü (QLK: Quadratus lumborum kası)

2.3.3.3. QLB tip 3 (QLB3)

2013 yılında Dr. Jens Børglum ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Bu yaklaşımda lokal anesteziklerin arkuat ligament arkasından torasik bölgeye doğru yayıldığı MRG ile gösterildi (32). Bu yöntemde iğne QL ve erektör spina kaslarının posteriorundan anterioruna doğru ilerletilir ve LA psoas majör ve QL'nin fasyal tabakaları arasında, TLF'nin ön bölümününde birikir.



Şekil 5. Quadratus Lumborum 3 Bloğu Ultrasonografik Görüntüsü (QL: Quadratus lumborum kası, P: psoas major kası, AC: abdominal kavite)

2.3.3.4. QLB tip 4 (QLB4)

İntramusküler QLB olarak da bilinen bu blok USG eşliğinde LA'nın QL kası içerisine enjeksiyonu ile yapılmaktadır (33). Diğer QLB'lerden farkı LA interfasyal alana yayılım göstermemektedir.

2.3.5. Quadratus lumborum Bloğunda Lokal Anestezik Dozu ve Hacmi

Bu blok bir plan bloğu olup, etkin bir blok elde etmek için büyük bir lokal anestezi hacmi gerektirir. Genellikle unilateral olarak 0.2-0.4 mL/kg (20-30 mL) hacimler tavsiye edilir. Bilateral bloklarda özellikle LA toksik dozuna dikkat etmek gerekir. KL kas ve doku planları vasküler alanlardır ve lomber arterlerin abdominal dalları lokal anestezi enjeksiyonunun yakın civarındadır.

Murouchi ve arkadaşları laparoskopik over cerrahisinden QLB'nin yaygın ve uzun süreli analjezik etkiye neden olduğunu göstermişlerdir. 150 mg ropivakain enjeksiyonu sonrası lateral transvers abdominis plan bloğuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur (34).

2.3.6. QLB Endikasyonları

İntraabdominal visseral ağrıya neden olan herhangi bir operasyonda T6- L1 arası abdominal duvar insizyonları, eksploratif laparotomi, kalın barsak rezeksiyonu, ileostomi açılması, açık veya laparoskopik apandektomi, laparoskopik kolesistektomi, sezaryen, total abdominal histerektomi, açık prostatektomi, böbrek transplantasyonu, perkütan nefrolitotomi veya nefrolitotripsi, total kalça artroplastisi gibi cerrahilerde faydalı olduğu olgu raporlarıyla gösterilmştir (23).

2.4 Spinal Anestezi

Spinal anestezi subaraknoid aralığa lokal anestezik enjeksiyonu ile sinir iletiminin belli bir süre bloke edilmesidir. Beyin omurilik sıvısı (BOS) içine enjekte edilen lokal anestezik ilacın bir kısmı sinir dokusu tarafından alınır ve damar içine emilerek ortamdan uzaklaştırılır. İlacın kalan kısmı ise yoğunluk farkı yüzünden duradan diffuze olarak epidural boşluğa geçer. BOS içindeki lokal anestezik maddenin yoğunluğu, enjeksiyon yapılan yerden uzaklaştıkça azalır (15).

Subaraknoid aralıktaki lokal anestezik spinal kordun yüzeysel katlarını da etkiler, ancak asıl etkisi spinal kordu terkeden sinir kökleri ve dorsal kök ganglionlan üzerinedir. Motor lifler anesteziklerden daha zor ve geç etkilendiği için, sensorial ve motor blok arasında, 2 segment fark oluşur. Sensorial blok daha üst seviyededir.

Lokal anestezik ajanın subaraknoid aralıkta nöronal dokular tarafından emilimi, lokal anesteziğin BOS içindeki yoğunluğuna, BOS ile temas yerindeki nöronal yüzey alanına, nöral dokunun lipid oranına ve sinir dokusuna olan kan akışına bağlıdır. Lokal anestezik ajanların subaraknoid aralıktan uzaklaştırılması ve eliminasyon hızı spinal anestezinin etki süresini belirler. İlacın önemli bir kısmı, BOS içine yayılır ve venöz drenaj ile uzaklaştırılır. Az bir kısım ise lenfatik dolaşım ile uzaklaştırılır. Damarlardan zengin olan piamater burada en önemli rolü oynamaktadır. Vazokonstriktörler bu bölgede yeteri kadar etkin değillerdir. Bundan dolayı anestezi süresini de sadece %10-15 oranında uzatabilirler. Spinal anestezinin temel amacı, sensorial ve motor blok olup, birlikte gelişen sempatik denervasyon, genellikle

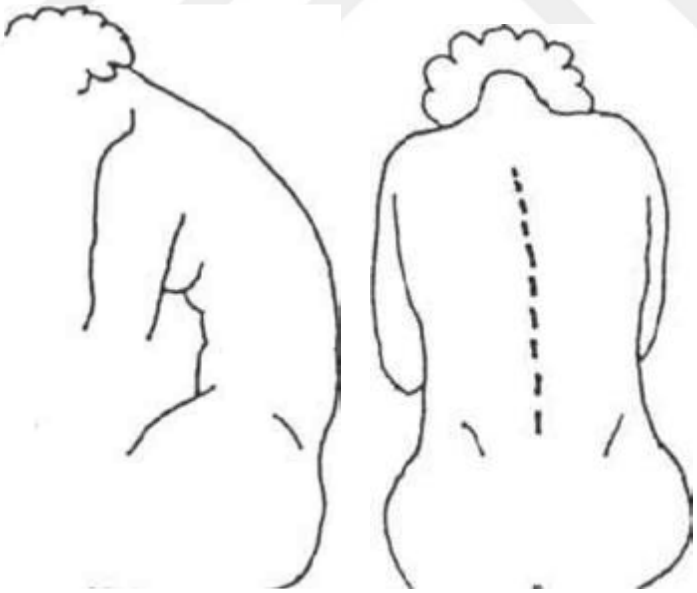
sistemik değişikliklere neden olan bir yan etki gibi görülür (15).

2.4.1. Spinal Anestezi Tekniği

Hastaya yapılacak işlem ve kendisinden istenen şeyler açıklanır. Kontrol kan basıncı ve nabız sayısı belirlenip, intravenöz sıvı verilir. Atropin ve vazopressör (efedrin) hazır bulundurulur (15). Hastanın yatırıldığı ameliyat masasının hastaya uygun pozisyon verilebilmesi için yeterli özellikte olması gerekir.

Spinal anestezi üç pozisyonda yapılabilir:

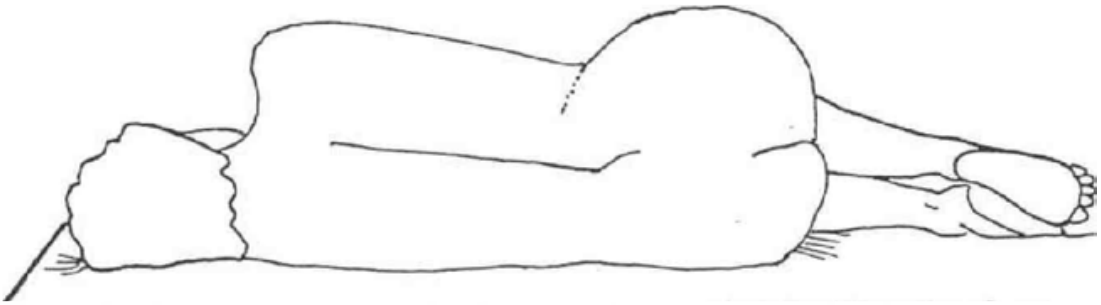
1. Oturur pozisyon: Çeşitli jinekolojik ve ürolojik operasyonlarda veya hiperbarik solüsyon kullanıldığında tercih edilen pozisyondur. Özellikle aşırı kilolu hastalarda uygulanır. Oturur pozisyon tercih edilmiş ise hastalarda işlem öncesinden, hipotansiyona karşı tedbir almalı, aşırı sedasyon yapılmamalıdır.



Şekil 6. Spinal anestezi için Oturur pozisyon

2. Lateral dekübitüs pozisyonu: En sık kullanılan pozisyondur. Hasta operasyon masasının kenarına gelecek biçimde yan yatırılır, dizlerini karnına doğru çeker, çenesini göğüse dayar. Böylece vertebralar arası

mesafe mümkün olduğunca açılması sağlanır. Başın altına yastık benzeri şeyler konur. Bu esnada vertebral kolon ameliyat masasına paralel olmalıdır. Eğer anestezist sağ elini kullanıyorsa hastaya sol lateral dekübitüs pozisyon verilmelidir.



Şekil 7. Spinal anestezi için Sol lateral dekübitüs pozisyonu

3. Yüzükoyun pozisyon: Rektum, sakrum ve vertebral kolonun alt bölümü ile ilgili operasyonlarda nadir olarak tercih edilen bir pozisyondur. Hastanın karın bölgesine bir yastık konarak ya da ameliyat masası fleksiyona getirilerek lumbar bölgede intervertebral aralığın açılması sağlanır. Bu teknik kullanıldığında serebrospinal sıvıyı görmek için diğer tekniklerin aksine aspirasyon gerekebilir. Genellikle yeniden pozisyon değiştirmenin zor olacağı durumlarda tercih edilebilen bir pozisyondur.

Spinal anestezi için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bu teknikler:

1. Orta hatta yaklaşım
2. Paramedyan lateral yaklaşım
3. Lumbosakral (Taylor tekniği)
4. Kontinü kateter tekniği

2.5. İnguinal Herni

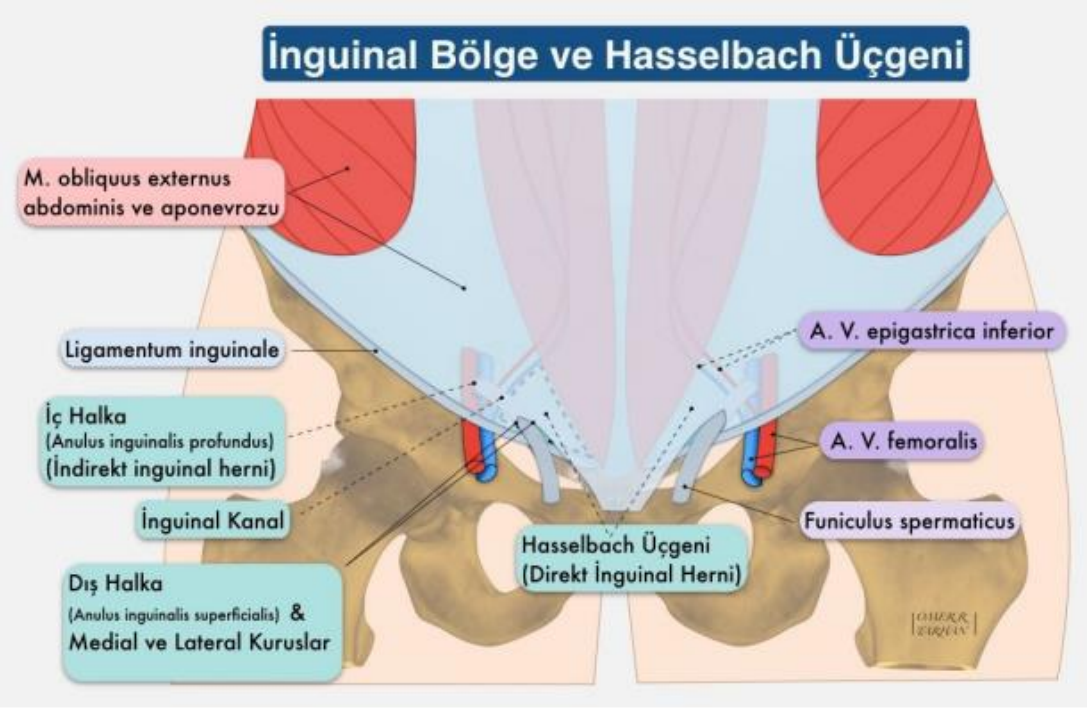
Fıtık, anatomik yapının bozulması ile doku veya organların normal yerinden başka bir alana yer değiştirmesidir. Karın içi organların karın dışına çıkmaları için karın duvarını oluşturan destek dokuların bir bölgesine gevşeme olması gerekir. Karın duvarındaki bu gevşek bölge fıtığın boynunu oluşturmaktadır. Karın dışına çıkan iç

organlar fıtığın içeriğini oluştururlar, bu içerik genelde peritondan oluşan bir fıtık kesesinde yer alır.

Direkt inguinal herni; inguinal kanal tabanı olan Hesselbach üçgeninden fasia transversalisin zayıflığına bağlı inferior epigastrik damarların medialinden çıkan edinsel fıtıklardır.

İndirekt inguinal herni; iç halkadan geçerek spermatik kordla birlikte skrotuma kadar inebilen, inferior epigastrik damarların lateralinden çıkan kalıtsal fıtıklardır. İndirekt fıtık kesesi gerçekte dilate, persistan processus vaginalistir. Preperitoneal yağ, indirekt herniye çoğunlukla eşlik eder.

Femoral herni; femoral halkadan femoral kanala doğru, femoral kılıfın medialindeki defektten çıkan fıtıklardır.



Şekil 8. İnguinal bölge-önden görünüş.

2.7.1. İnguinal Hernilerin Tedavisi

İnguinal herni tedavisi cerrahidir. Transversus abdominis kas tabakasındaki dokuların yerlerine tekrar getirilmesi ile yapılan fıtık onarımına anatomik onarım denir. Nonanatomik onarım ise transversus abdominis kas tabakası veya karın duvar katlarını birbirine yaklaştırarak veya üst üstte getirerek yapılan onarımdır. Her iki tip onarım da karın duvar devamlılığını yeterli kuvvetle restore ettiği ve gerginlik oluşturmadığı takdirde başarılı olur (35).

Bu cerrahi için genel anestezi, spinal anestezi, epidural anestezi veya spino-epidural anestezi tercih edilebilir. Bu seçim hastanın isteğine veya mevcut hastalıklara göre değişmektedir.

2.7.2. İnguinal Herni Cerrahisi Komplikasyonları

İdrar retansiyonu: İnguinal fıtık onarımı yapılan hastaların 1/3 kadarında üriner retansiyon görülebilir. Özellikle prostat hipertrofisi olan yaşlı hastalar ile sağlıklı genç erkeklerde görülür. Anestezide verilen atropin, postoperatif dönemde aşırı analjezik uygulanması ve spinal anestezi yapılması idrar retansiyonuna yol açabilmektedir. 12 saatten uzun süren retansiyonlarda idrar sondası takılmalıdır.

Hematom: Hematom ve kanama inguinal herni tamirine özgün komplikasyonlar değildir. Bu bölgenin karışık anatomisi ve zengin damarlanması disseksiyon fazında damar yaralanmalarına, mesh konurken dikişin damarlardan geçmesine bağlı önemli kanamalara neden olabilir.

Skrotal ekimoz: Postoperatif ilk iki günde ortaya çıkar. Kanın spermatik kord yoluyla inguinal bölgeden skrotuma geçmesiyle oluşur. Ekimoz sonrası skrotum koyu mor renk alır. Genellikle inguinal kanal veya skrotumda çok az hematom palpe edilir veya hiç hematom palpe edilmez.

Skrotum ve testis ödemi: İnguinal fıtık onarımından sonra testis ödeminin en büyük nedeni iç inguinal halkanın spermatik kord etrafında çok sıkı kapatılmasıdır.

Seroma: Seroma cerrahi bir yarada serum toplanmasıdır. Lökosit ve eritrosit içerir.

İnguinal bölgede ağrı: Ağrı kişinin normal aktivitesine dönüşünü engeller. Ameliyat sonrasında görülen ağrının sebebi ilioinguinal ve iliohipogastrik sinirlerin sıkışması veya dikilmesidir.

Üriner infeksiyon: İdrar retansiyonu sonrası gelişebilir. Retansiyon sonrası yerleştirilen idrar sondası üriner infeksiyona yol açabilir.

Yara yeri infeksiyonu: Primer fıtık tamiri sonrası yara yeri infeksiyonu gelişme oranı %1 civarındadır. Tekrarlayan fıtığın tamirlerinde bu oran %3'e çıkar.

Kardiovasküler ve pulmoner komplikasyonlar: Atelektazi, pnömoni, tromboemboli, koroner tıkanıklık gibi genellikle uygulanan anesteziye bağlı olarak gelişir.

Geç Komplikasyonlar

Testiküler atrofi: Bu komplikasyon genellikle postoperatif testis ödeminden sonra gelişir; bu durum testiküler kan akımının azalması veya fıtık tamirinin spermatik kordu sıkıştırması sonucu olabilir.

Hidrosel: Fıtık onarımı esnasında distal fıtık kesesinin kapalı olarak bırakılması spermatik kord boyunca skrotum içinde mayi birikmesine neden olabilir. Ayrıca fıtık onarımı esnasında, istenmeden lenfatik ya da venöz drenajın bozulması hidrosel benzeri sıvı toplanmasına neden olabilir.

Nöroma: Sinirin kesilmesini takiben kesilen sinir uçlarından gelişir. Kronik ağrı, yanma olabilir. Çoğu vaka tedavi gerektirmeden düzelir. Kronik nöropatik ağrının görülme sıklığı %0.5'tir ve laparoskopik onarımda bu oran artmaktadır.

Mesh Komplikasyonları: Kontamine mesh'de 2 yıl içerisinde infeksiyon

ortaya çıkabilir. Mesh rejeksiyonu primer veya infeksiyona sekonder olarak geç veya erken dönemde oluşabilir.

Nüks Fıtık: Fıtık nüksü bir fıtık cerrahi onarım komplikasyonu olarak değerlendirilmelidir. İyi merkezlerde bile nüks görülmesi, soruna çok dikkatli yaklaşım gerektiğini vurgulamaktadır. Primer onarım sonrası nüks insidansı çeşitli araştırmalara göre %1 ile %20 arasında değişmektedir.

3. MATERYAL METOD

Bu çalışmamız, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Komitesi onayı alındıktan sonra, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda, prospektif ve randomize olarak gerçekleştirildi.

Çalışmamıza elektif koşullarda genel cerrahi kliniğince opere edilmesi planlanan, tek taraflı inguinal herni tamir operasyonu yapılacak, preanestezik vizitte ASA (American Society of Anesthesiologists) risk sınıflaması I veya II olan, 18-60 yaş arasındaki 60 olgu, bilgilendirilmiş gönüllü onay formunun okutulup onay alınmasının ardından dahil edildi.

Bilinen kalp, böbrek, karaciğer, hematolojik hastalık, peptik ülser, gastrointestinal kanama, santral ve periferik nörolojik hastalık, psikyatrik hastalık, ilaç alerjisi veya bupivakaine karşı alerji öyküsü olan; quadratus lumborum bloğu yapılması açısından kesin kontrendikasyonu olan (koagulopatisi, kanama diyatezisi, girişim bölgesinde enfeksiyonu olanlar), operasyondan önceki 24 saat içinde narkotik ve narkotik olmayan analjezik ilaç alım öyküsü olan, kronik ağrı öyküsü olan, uyuşturucu ve alkol bağımlısı olanlar, BMI>35 olanlar ve çalışmaya katılmak istemeyen olgular çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar randomize olarak kapalı zarf yöntemi kullanılarak üç gruba ayrıldı. QLB2 grubu (n=19), QLB3 (n=19) grubu ve kontrol grubu (n=20) olmak üzere belirlendi. QLB2 grubundaki 1 hasta operayon sonrası nonsteroid bir analjezik kullanımı nedeniyle, QLB3 grubundaki 1 hasta ise operasyonu takiben 24 saat içinde taburcu olduğundan çalışma dışı bırakıldı.

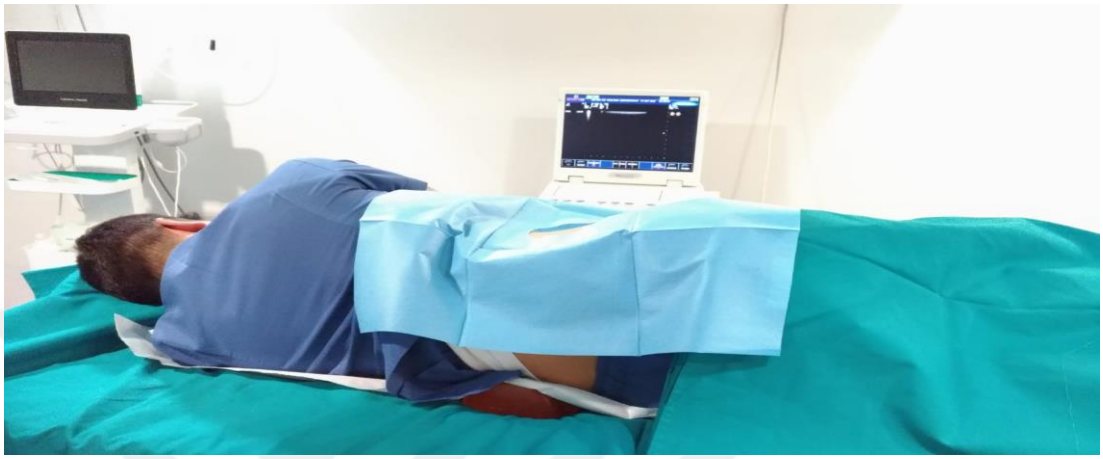
Olgular operasyondan önce 8 saat aç bırakıldı. Grup QLB2 ve Grup QLB3'teki olgular operasyondan 30 dk önce rejyonel odasına alındı. Burada SpO_2 monitorizasyonu sağlandıktan sonra, 22 G intravenöz branül (Polyflon, India) ile damar yolu açıldı. Grup K'daki olgular ise ameliyat saatinde ameliyathane odasına alındı.

Grup Kontrol (Grup K) (n=20): Bu gruba ameliyat öncesi herhengi bir blok uygulanmadı.

Grup Quadratus Lumborum Blok 2 (Grup QLB2) (n=19): Hastanın sağ veya sol hangi taraf inguinal hernisi varsa ona göre sağ veya sol lateral dekübit pozisyon verildi. İşlem yapılacak bölge cerrahi antiseptik solüsyonla temizlendi. Konveks USG probu (Esaote MyLab30, CA631 high frequency probe, United Kingdom) steril bir şekilde kaplandı. Daha sonra steril prop krista iliakanın üzerine transvers bir şekilde yerleştirildi. Prob, kraniyale doğru hareket ettirilerek eksternal oblik kas, internal oblik kas ve transverses abdominis kası, yani 3 abdominal kas net bir şekilde görüntülenene kadar yönlendirildi. USG probu, posteriora doğru yönlendirildi. QL kası net bir şekilde görüntülendiğinde prob bu noktada sabit tutuldu. QL kası, latissimus dorsi kası ve vertebranın transvers processi görüntülendi. 22 G 100 mm lik blok iğnesi (Stumplex® Ultra, Braun, Germany) "in-plane" teknik kullanılarak posteriolateralden anteriomediale doğru ilerletildi. QL kasıyla erektor spina, latissimus dorsi kasları arasına rutin rejyonel bloklarda kullanılan 20 ml %0,25 lik bupivakain enjeksiyonu yapıldı. LA dağılımı izlendi. Daha sonra 10 dk da bir olgulara sıcak-soğuk yöntemiyle duyu muayenesi yapıldı. 20. dk sonunda T10-L1 dermatomlarında soğuk hissetmeyen olgularda blok başarılı kabul edildi ve çalışmaya devam edildi.

Grup Grup Quadratus Lumborum Blok 3 (Grup QLB3) (n=19): Bu grupta da yine Grup QLB2'deki gibi hastanın sağ veya sol hangi taraf inguinal hernisi varsa ona göre sağ veya sol lateral dekübit pozisyon verildi. İşlem yapılacak bölge cerrahi antiseptik solüsyonla temizlendi. Konveks USG probu steril bir şekilde kaplandı. Daha sonra steril prop krista iliakanın üzerine transvers bir şekilde yerleştirildi. Prob, kraniyale doğru hareket ettirilerek eksternal oblik kas, internal oblik kas ve transverses abdominis kası yani 3 abdominal kas net bir şekilde görüntülenene kadar yönlendirildi. USG probu, posteriora doğru yönlendirildi. QL kası net bir şekilde görüntülendiğinde prob bu noktada sabit tutuldu. QL kası, psoas major kası ve vertebranın transvers processi görüntülendi. 22 G 100 mm lik blok iğnesi (Stimuplex® Ultra, Braun, Germany) "in-plane" teknik kullanılarak posteriolateralden anteriomediale doğru ilerletildi. QL kasıyla psoas major kası, erector spina kasları görüntülendi. İğne QL kasını transmuskuler geçerek QL kası ve psoas major kasları arasına yönlendirildi. Bu

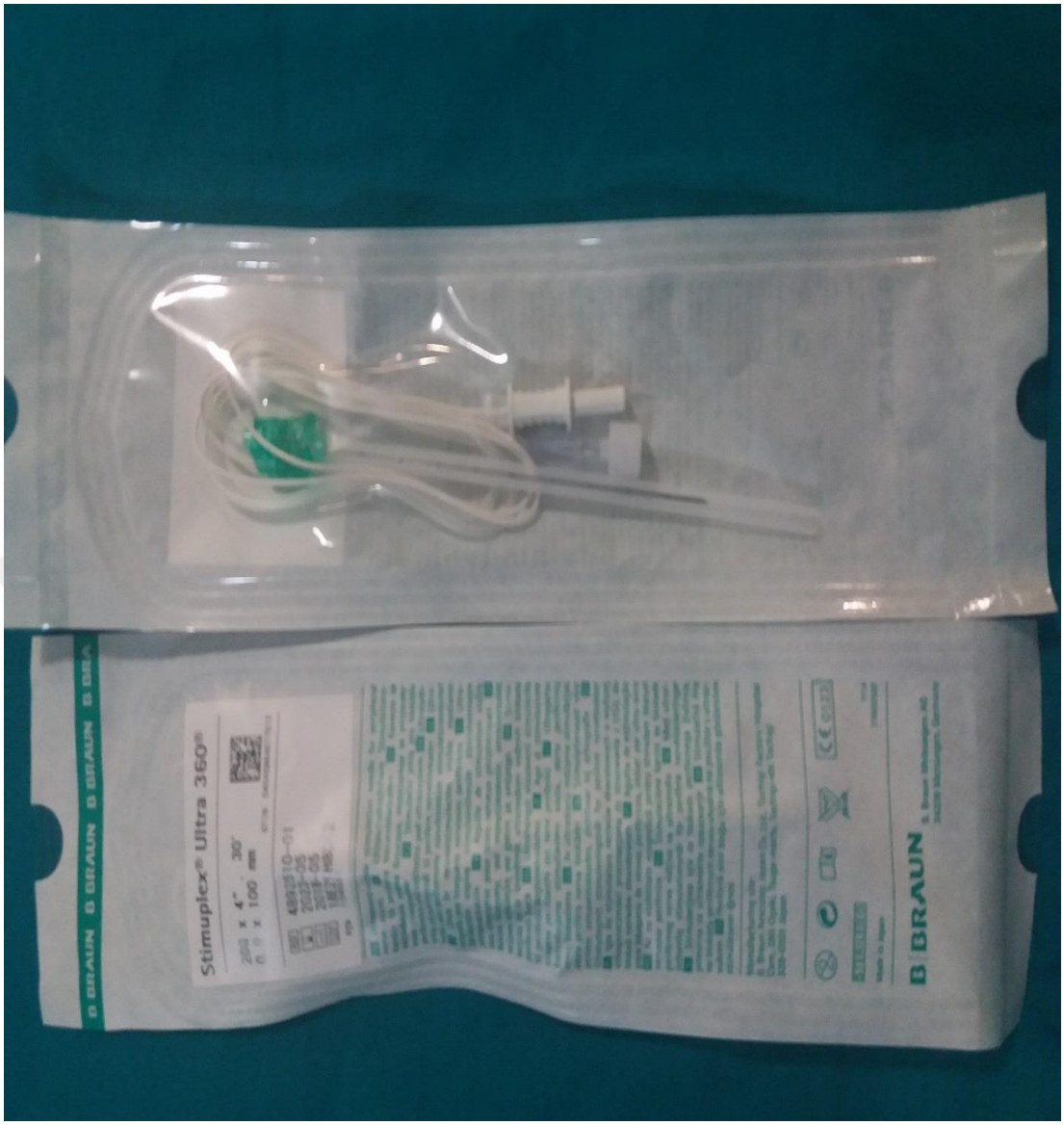
iki kasın fasiaları arasına 20 ml %0,25 lik bupivakain (Buvasin®, Vem İlaç, Türkiye) enjeksiyonu yapıldı. LA dağılımı izlendi. Daha sonra her 10 dk da sıcak-soğuk yöntemiyle duyu muayenesi yapıldı. 20. dk sonunda T10-L1 dermatomlarında soğuk hissetmeyen olgularda blok başarılı kabul edildi ve çalışmaya devam edildi.



Şekil 9. QLB bloğu için hasta pozisyonu



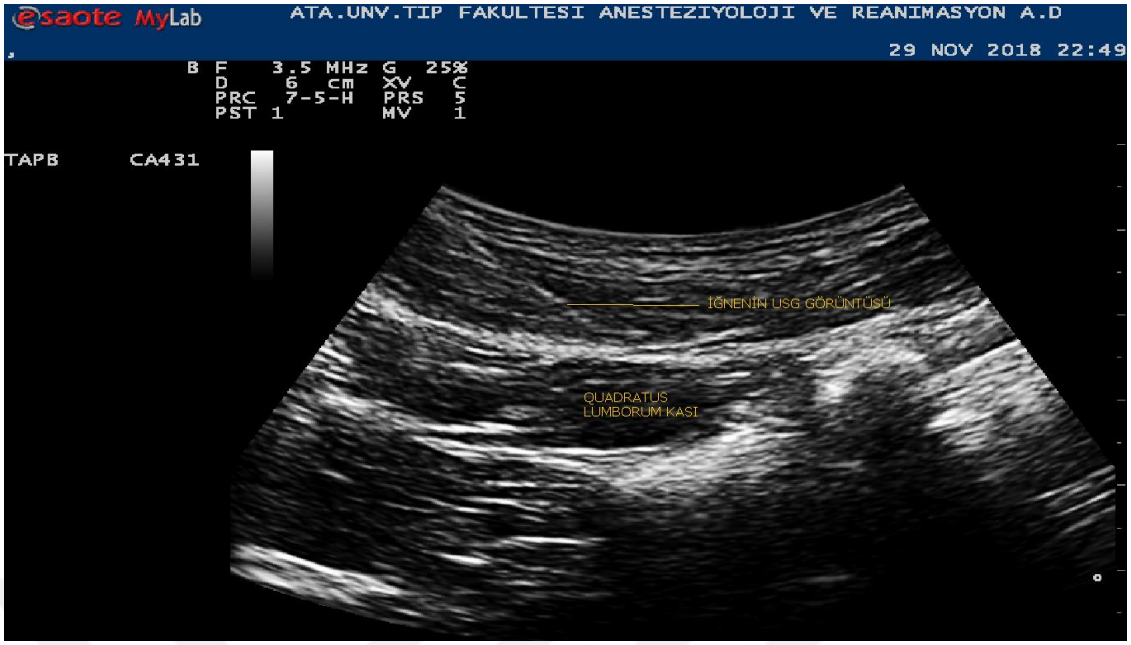
Şekil 10. QLB bloğu yapılırken USG yeri ve probun yeri



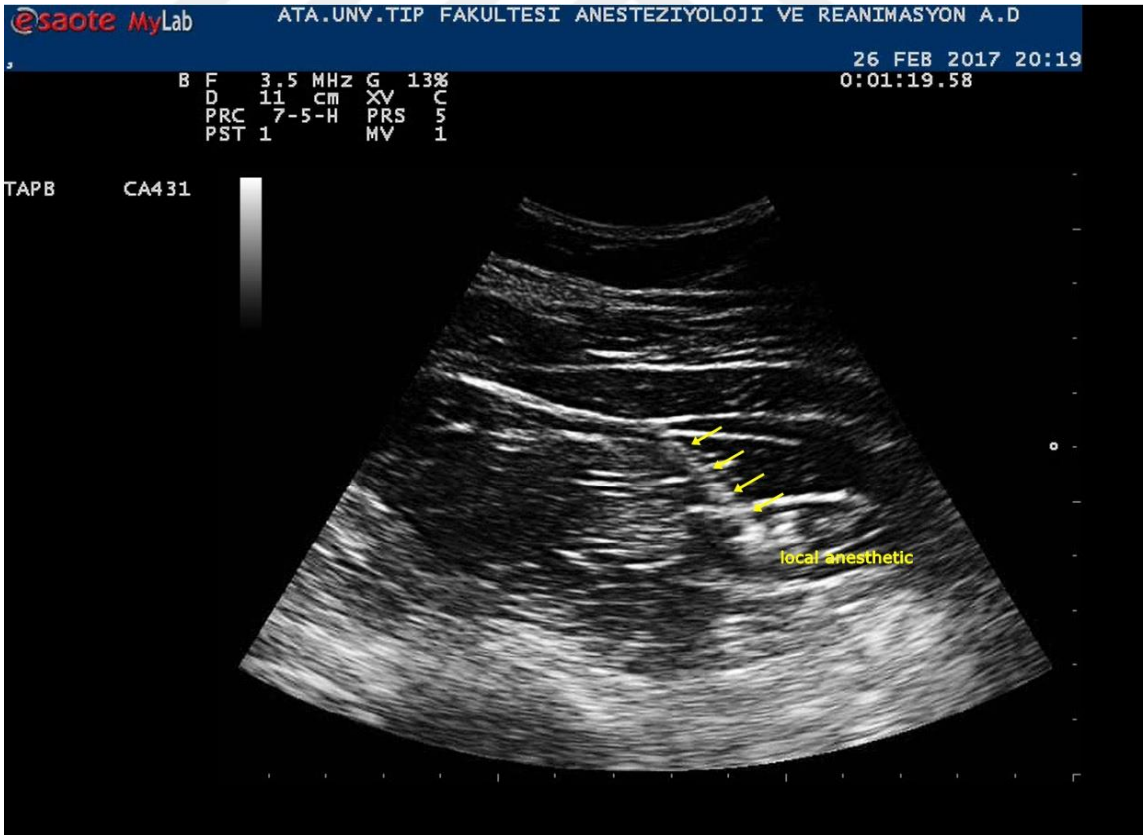
Şekil 11. 22 G 100 mm blok iğnesi



Şekil 12. Spinal iğne (25 G, Egemen Spinal İğne®, İzmir, Türkiye)



Şekil 13. QLB2 bloğunda iğnenin USG görüntüsü



Şekil 14. QLB3 bloğunda iğnenin USG görüntüsü

Daha sonra bütün gruplardaki olgular ameliyathane odasına alındı. EKG, non-invaziv kan basıncı ölçümü, SpO_2 (GE, Datex-Ohmeda, Helsinki, Finland) mönitörizasyonları yapıldı. 1000 cc izotonik solüsyonu verilmeye başlandı. Daha sonra 18 gauge branülle başka bir damaryolu açıldı. Buradan 500 ml %6 hidroksietil nişasta (VOLUVEN 130/0,4 %6 HES, Fresenius Kabi, Germany) solüsyonu verilmeye başlandı. Ardından oturur pozisyonda spinal anesteziye elverişli anatomik pozisyon verilerek, girişim yapılacak bölgeye steril şartlarda cilt temizliği yapıldıktan sonra, uygun intervertebral aralık (L3-L4) tespit edilerek steril şekilde 25 G pencil point spinal iğne (Egemen, İstanbul, Türkiye) ile subaraknoid aralığa ulaşılarak BOS'un serbest akışı görüldükten sonra 2,2 cc (11 mg) izobarik % 0.5 bupivakain enjekte edildi. Uygulamayı takiben olgular sırtüstü yatırıldı. Olgulara nazal kanülle 3 L/dk O_2 verildi.

Spinal anestezi sonrası olgulara soğuk-sıcak yöntemiyle duyu muayenesi yapıldı. Yeterli anestezi sağlanan olgularda cerrahinin başlanması istendi. Yetersiz anestezi sağlanan olgular çalışma dışı bırakıldı.

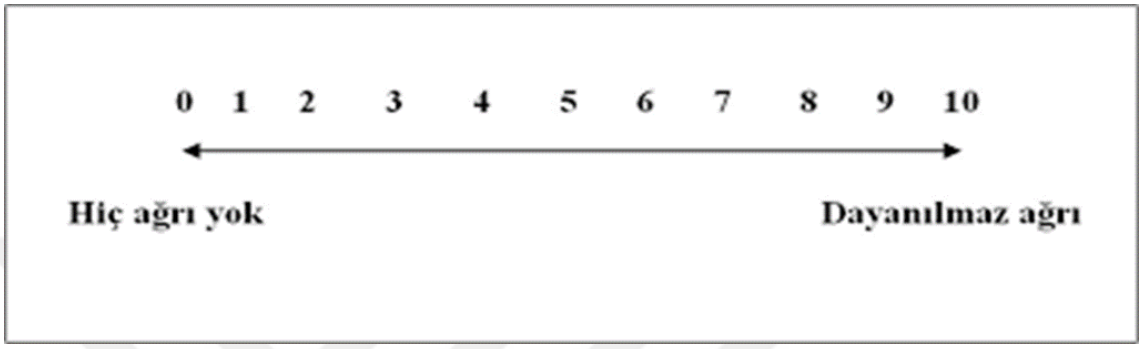
Çalışmaya dahil edilen bütün olguların yaş, cinsiyet, kilo, boy, vücut kitle indeksi (BMI), cerrahi ve anestezi süreleri, hangi taraftan opere edildiği (sağ veya sol) kaydedildi.

Olguların postoperatif takip ve değerlendirmeleri çalışma grubu hakkında bilgisi olmayan anestezi ekibinden bir sağlık çalışanı tarafından yapıldı.

Postop Analjezi: Hastalara ameliyat sonrası PACU ünitesinde hasta kontrollü analjezi cihazı (PCA) (Braun, Space PCA infusin pump system, Germany) uygulandı. Fentanil ile kullanılarak hazırlanan PCA cihazı; konsantrasyon 10 mcg/ml, , kilitli kalma zamanı 10 dakika, loadıng dose 50mcg, bolus 25 mcg ve bazal infüzyon olmadan programlandı. 24 saat devam ettirildi.

Operasyon sonrası fentanil tüketimi 0-4 saat, 4-8 saat, 8-24 saat ve 24 saatlik toplam olarak kaydedildi. Bulantı kusma, gibi opioidlere bağlı yan etkiler varsa kaydedildi. Ayrıca ilk analjezi ihtiyaç zamanı (blok yapıldıktan PCA'ya ilk basma zamanı arasındaki süre) dakika olarak kaydedildi.

Postoperatif analjezi etkinliğini değerlendirmek için VAS (Vizüel Analog Skala) kullanıldı. Postoperatif ağrı PACU'da, 1., 2., 4., 8., 12. ve 24. saatte değerlendirildi. Olguların ağrısının değerlendirilmesi VAS ile değerlendirildi. VAS skoru değerlendirmesinde; 0= Ağrı yok, 10 = Dayanılmaz ağrı, 0-10 arasındaki skalada ağrı şiddeti değerlendirildi.



Şekil 15. Vizüel Analog Skalası (VAS)

Çalışmamızın primer amacı, postoperatif 24 saatteki toplam fentanil tüketimiydi. Yaptığımız ön çalışmada QLB2 grubunda standart deviasyonu 52.40, QLB3 grubunda ise 44.64 olarak bulundu. İki grup arasında ortalama 24 saatlik fentanil tüketiminin farkının 65 mcg olduğunu belirledik. % 95 güç ve alfa hatası 0.05 ile Russ Lenth's Piface Java modülü kullanılarak her bir grup için gerekli hasta sayısı 15 olarak belirlenmiştir. Fakat biz hastaların çalışma dışı kalabilme ihtimalleri için her grup için 20 hasta topladık. QLB2 grubundaki 1 hasta operayon sonrası nonsteroid bir analjezik kullanımı nedeniyle, QLB3 grubundaki 1 hasta ise operasyonu takiben 24 saat içinde taburcu olduğundan çalışma dışı bırakıldı.

İstatistik değerlendirilmemiz için IBM SPSS 20.0 (SPSS inc., Chicago, Ilinois, USA) istatistik programı kullanıldı. Postoperatif opioid tüketimi, pasif ve aktif

postoperatif ağrı skorları (VAS) için One-way ANOVA ölçümü ve LSD doğrulaması ile beraber kullanıldı. Demografik veriler ve postoperatif oluşan bulantı kusma, Ki-kare testi kullanılarak değerlendirildi. $p<0.05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Veriler

Olgulara ait olan demografik veriler ve bunlara ait istatistikler Tablo 1'de gösterilmiştir. 3 grup arasında cinsiyet, yaş, boy, ağırlık, BMI, cerrahi süre ve anestezi süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

Tablo 1. Demografik Veriler*

	Grup K (n=20)	**Grup QLB2 (n=19)**	**Grup QLB3 (n=19)**	**p değeri**
Cinsiyet(E/K)	16 / 4	16 / 3	16 / 3	0,922
Yaş (yıl)	50,4 ± 9,95	52,05 ± 6,97	48,73 ± 8,92	0,508
Boy (cm)	168,8 ± 7,46	171,4 ± 6,34	172,2 ± 6,24	0,258
Kilo (kg)	70,2 ± 8,11	75 ± 7,33	74,3 ± 7,61	0,117
BMI	24,72 ± 2,35	25,53 ± 1,85	25,07 ± 2,19	0,504
Operasyon yeri (sağ/sol)	11 / 9	10 / 9	12 / 7	0,789
Cerrahi süre (dk)	68,85 ± 21,26	78,84 ± 19,36	72,36 ± 15,39	0,256
Anestezi süresi (dk)	83,50 ± 22,07	91,84 ± 18,50	86,57 ± 15,46	0,388

**Tüm değerler ort ± SD*

4.2. Postoperatif Fentanil Tüketim Miktarı

Postoperatif olarak fentanil tüketim miktarı 0-4 saat, 4-8 saat, 8-24 saat ve toplam 24 saatlik tüketim olarak hesaplanmış ve Tablo-2'de verilmiştir.

Bu verilere göre 0-4 saatlik fentanil tüketim miktarları karşılaştırıldığında Grup K 41,25±55,76 mcg, Grup QLB2 0 mcg ve Grup QLB3 0 mcg olup, 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (p=0.001).

Postoperatif 4-8 saatlik fentanil tüketimlerinin karşılaştırılmasında; Grup K 138,75±64,11 mcg, Grup QLB2 56,57±29,86 mcg ve Grup QLB3 17,10±26,42 mcg tüketim olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (p<0.001).

8-24 saatlik fentanil tüketimleri karşılaştırıldığında; Grup K 221,25±82,82 mcg, Grup QLB2 127,63±52,63 mcg ve Grup QLB3 65,78±27,90 mcg olup gruplar

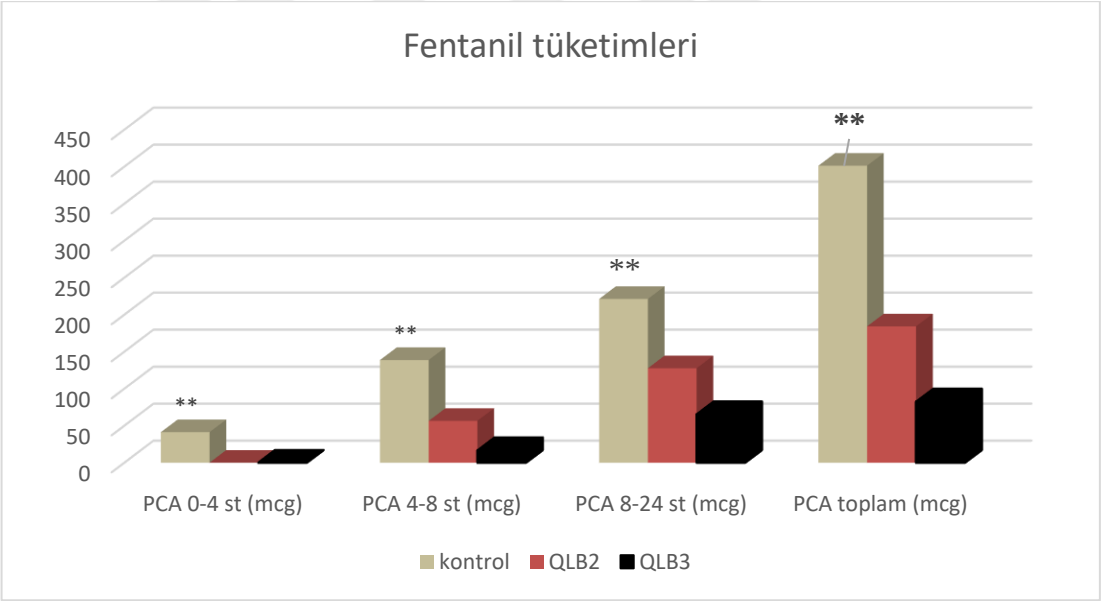
arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (p<0.001).

24 saatlik toplam fentanil tüketimleri karşılaştırıldığında; Grup K 401,25±116,26 mcg, Grup QLB2 184,21±52,84 mcg ve Grup QLB3 ise 82,89±44,13 mcg olup gruplar arasında anlamlı fark vardı (p<0,001).

Tablo 2. Postoperatif Fentanil Tüketimi *

	Grup K(n=20)	Grup QLB2(n=19)	Grup QLB3(n=19)	p değeri
PCA 0-4 st (mcg)	41,25±55,76	0	0	<0,001
PCA 4-8 st (mcg)	138,75±64,11	56,57±29,86	17,10±26,42	<0,001
PCA 8-24 st (mcg)	221,25±82,82	127,63±52,63	65,78±27,90	<0,001
PCA toplam (mcg)	401,25±116,26	184,21±52,84	82,89±44,13	<0,001

**Tüm değerler ort ± SD*



mcg: mikrogram, st: saat, PCA: hasta kontrollü analjezi
***p<0.001*

Grafik 1. Postoperatif fentanil tüketimleri

Grup K ile Grup QLB2 fentanil tüketim miktarları karşılaştırıldığında; 0-4 saatte Grup K ile Grup QLB2 arasında fentanil tüketim miktarı açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ve Grup K'da fentanil tüketim miktarları daha fazlaydı (41,25±55,76 ve 0, p=0.001 sırasıyla). 4-8 saatte Grup K ile Grup QLB2 arasında

fentanil tüketim açısında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup K'da fentanil tüketimi daha fazlaydı (138,75±64,11 ve 56,57±29,86, p<0.001 sırasıyla). 8-24 saatte Grup K ile Grup QLB2 arasında fentanil tüketim açısında istatiksel olarak anlamlı fark mevcuttu. Grup K'da daha fazla fentanil tüketimi vardı (221,25±82,82 ve 127,63±52,63, p<0.001 sırasıyla). 24 saatlik toplam fentanil tüketimleri karşılaştırıldığında Grup K ile Grup Pi arasında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, Grup K'nın fentanil tüketim miktarı daha fazlaydı (401,25±116,26 ve 184,21±52,84, p<0.001 sırasıyla).

Grup K ile Grup QLB3 fentanil tüketim miktarları karşılaştırıldığında; 0-4 saatte Grup K ile Grup QLB3 arasında fentanil tüketim miktarı açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, Grup K'nın fentanil tüketim miktarı daha fazlaydı (41,25±55,76 ve 0, p=0.001 sırasıyla). 4-8 saatte Grup K ile Grup QLB3 arasında fentanil tüketim açısında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, Grup K'nın fentanil tüketim miktarı daha fazlaydı (138,75±64,11 ve 17,10±26,42, p<0.001 sırasıyla). 8-24 saatte Grup K ile Grup QLB3 arasında fentanil tüketim açısında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, Grup K'nın fentanil tüketim miktarı daha fazlaydı (221,25±82,82 ve 65,78±27,90, p<0.001 sırasıyla). 24 saatlik toplam fentanil tüketimleri karşılaştırıldığında Grup K ile Grup QLB3 arasında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, Grup K'nın fentanil tüketim miktarı daha fazlaydı (401,25±116,26 ve 82,89±44,13, p<0.001 sırasıyla).

Grup QLB2 ile Grup QLB3 fentanil tüketim miktarları karşılaştırıldığında; 0-4 saatte Grup QLB2 ve Grup QLB3 arasında fentanil tüketim miktarı açısından istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (0 ve 0). 4-8 saatte QLB2 ve Grup QLB3 arasında fentanil tüketim açısında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, Grup QLB2'de fentanil tüketim miktarı daha fazlaydı (56,57±29,86 ve 17,10±26,42, p<0.05 sırasıyla). 8-24 saatte QLB2 ve Grup QLB3 arasında fentanil tüketim açısında istatiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ve Grup QLB2'de fentanil tüketimi daha fazlaydı (127,63±52,63 ve 65,78±27,90, p<0.05 sırasıyla). 24 saatlik toplam fentanil tüketimleri karşılaştırıldığında QLB2 ve Grup QLB3 arasında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, Grup QLB2'nin fentanil tüketim miktarı daha fazlaydı (184,21±52,84 ve 82,89±44,13 p=0.001 sırasıyla).

4.3. Postoperatif VAS Skorlarının Değerlendirilmesi

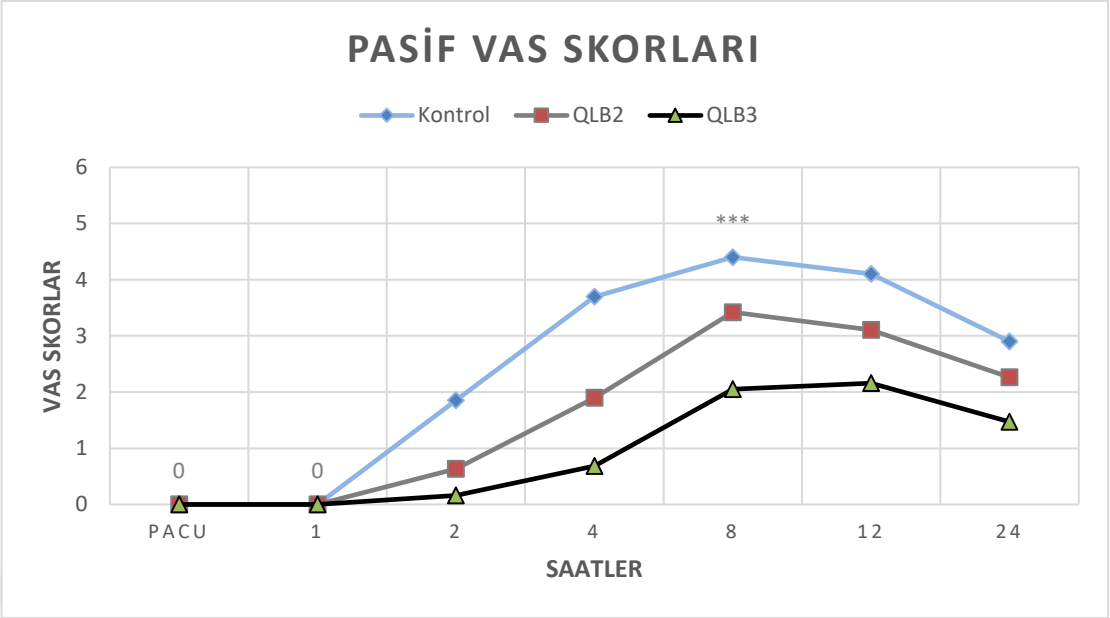
Postoperatif olarak VAS ağrı skorları PACU'da, 1.saat'te, 2. saatte, 4.saatte, 8. saatte, 12.saatte ve 24. saatte istirahat halinde (VAS pasif) ve aktif hareketle (VAS aktif) değerlendirildi.

İstirahat halindeki VAS skorları karşılaştırıldığında PACU'da ve 1. saatte Grup K (0, 0) Grup QLB2 (0, 0) ve Grup QLB3 (0, 0) gruplarında hiç ağrı yoktu. 2.saatte, 4.saatte, 8.saatte, ve 12. saatte ölçülen VAS istirahat değerleri arasında ise istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup K'da (1.85±1.92, 3.70±1.21, 4.40±1.39, 4.10±1.91, 2.90±1.65) Grup QLB2'ye (0.63±0.89, 1.89±1.04, 3.42±1.42, 3.10±1.24, 2.26±1.28) ve Grup QLB3'e (0.15±0.50, 0.68±0.82, 2.05±1.17, 2.15±1.11, 1.47±0.51) göre yüksekti ($p<0.001$). 24. saatte ölçülen VAS istirahat skorları karşılaştırıldığında ise istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup K'da (2.90±1.65), Grup QLB2'ye (2.26±1.28) ve Grup QLB3'e (1.47±0.51) daha yüksekti ($p=0.003$).

Tablo 3. Pasif VAS Skorları*

	Grup K(n=20)	Grup QLB2(n=19)	Grup QLB3(n=19)	p değeri
VAS istrahat PACU	0	0	0	
VAS istrahat 1.st	0	0	0	
VAS istrahat 2.st	1.85±1.92	0.63±0.89	0.15±0.50	<0,001
VAS istrahat 4.st	3.70±1.21	1.89±1.04	0.68±0.82	<0,001
VAS istrahat 8.st	4.40±1.39	3.42±1.42	2.05±1.17	<0,001
VAS istrahat 12.st	4.10±1.91	3.10±1.24	2.15±1.11	<0,001
VAS istrahat 24.st	2.90±1.65	2.26±1.28	1.47±0.51	0,003

**Tüm değerler ort ± SD*



***p<0,001

Grafik 2. Pasif VAS skorları

Grup K ile Grup QLB2'nin VAS pasif skorları karşılaştırıldığında; PACU'da ve 1. saatte yapılan değerlendirmede Grup K ile Grup QLB2, VAS skorları eşitti(her iki grupta 0). 2. saatte Grup K(1.85±1.92) ile Grup QLB2(0.63±0.89) VAS pasif skorları bakımından karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı fark mevcut olup Grup K'da daha yüksekti ($p<0,05$). 4.saatte , yapılan değerlendirmede Grup K(3.70±1.21) ile Grup QLB2(1.89±1.04) arasında anlamlı fark mevcut olup Grup K'da daha yüksekti($p<0.001$). 8.saatte , 12. saatte ve 24. saatte VAS pasif değerleri açısından yapılan değerlendirmede Grup K(4.40±1.39, 4.10±1.91, 2.90±1.65) ile Grup QLB2 (3.42±1.42, 3.10±1.24, 2.26±1.28) istatiksel olarak anlamlı fark mevcut değildi ($p>0.05$).

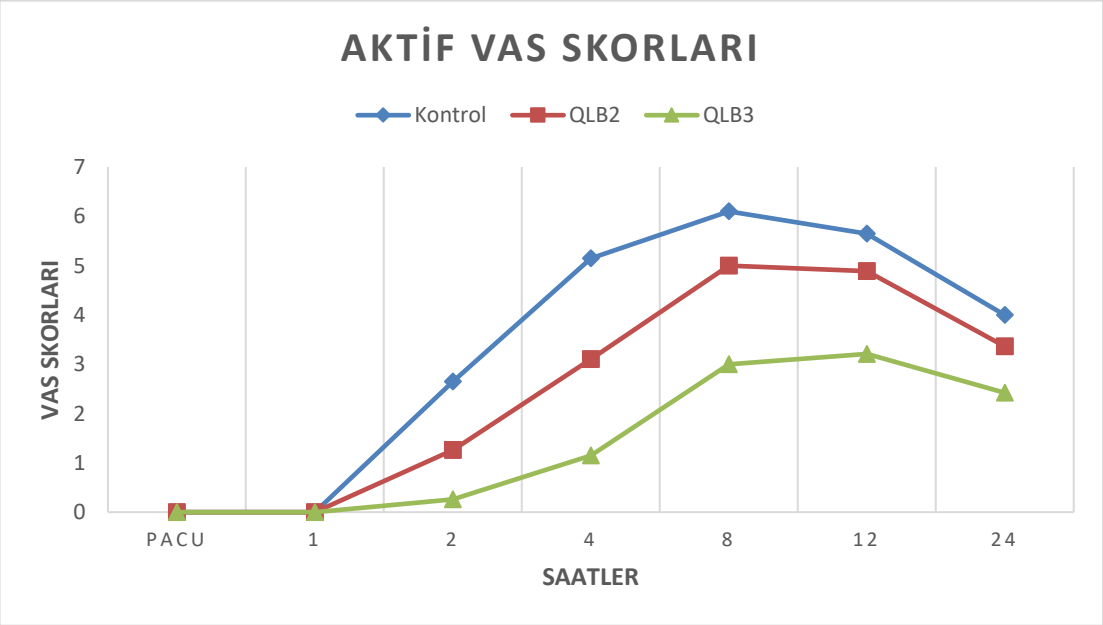
Grup K ile Grup QLB3'ün VAS pasif skorları karşılaştırıldığında; PACU'da ve 1. saatte yapılan değerlendirmede Grup K ile Grup QLB3, VAS skorları eşitti(her iki grupta 0). 2., 4., 8., 12., 24., saatte yapılan değerlendirmede Grup K (1.85±1.92, 3.70±1.21, 4.40±1.39, 4.10±1.91, 2.90±1.65) ile Grup QLB3 (1.85±1.92, 3.70±1.21, 4.40±1.39, 4.10±1.91, 2.90±1.65) arasında VAS skorları açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, grup K'da VAS skoru daha yüksekti ($p<0.001$).

Grup QLB2 ile Grup QLB3'ün VAS pasif skorları karşılaştırıldığında; PACU'da, 1. saatte, 2. saatte yapılan değerlendirmede Grup QLB2 ile Grup QLB3 arasında VAS pasif değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcut değildi ($p>0.05$). 4.saatte , 8.saatte yapılan değerlendirmede Grup QLB2 ile Grup QLB3 arasında VAS pasif değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup QLB2'de daha yüksekti ($p<0.05$). 12. saatte ve 24. saatte yapılan değerlendirmede Grup QLB2 ile Grup QLB3 arasında VAS pasif değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Tablo 4. Aktif VAS Skorları *

	Grup K(n=20)	Grup QLB2(n=19)	Grup QLB3(n=19)	p değeri
VAS aktif PACU	0	0	0	
VAS aktif 1.st	0	0	0	
VAS aktif 2.st	2.65±2.53	1.26±1.72	0.26±0.65	<0.001
VAS aktif 4.st	5.15±1.13	3.10±1.62	1.15±1.67	<0.001
VAS aktif 8.st	6.10±1.55	5.00±1.66	3.10±1.79	<0.001
VAS aktif 12.st	5.65±1.78	4.89±1.82	3.21±1.39	<0.001
VAS aktif 24.st	4.00±1.94	3.36±1.60	2.42±1.01	<0.05

**Tüm değerler ort ± SD.*



Grafik 3. Aktif VAS skorları**********

Aktif VAS ağrı skorları karşılaştırıldığında PACU'da ve 1. saatteki değerlendirmede her üç grupta da skorlar eşitti (0). 2., 4., 8., 12., saatte ölçülen değerlerde Grup K (2.65±2.53, 5.15±1.13, 6.10±1.55, 5.65±1.78 sırasıyla), Grup QLB2 (1.26±1.72, 3.10±1.62, 5.00±1.66, 4.89±1.82, sırasıyla) ve Grup QLB3 (0.26±0.65, 1.15±1.67, 3.10±1.79, 3.21±1.39, sırasıyla) arasında istatiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($p<0.001$). 24. saatte ölçülen VAS istirahat değerleri arasında Grup K(4.00±1.94), Grup QLB2(3.36±1.60), Grup QLB3 (2.42±1.01) istatiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($p<0.05$).

Grup K ile Grup QLB2'nin aktif VAS skorları karşılaştırıldığında; PACU'da ve 1. saatte yapılan değerlendirmede Grup K ile Grup QLB2 arasında aktif VAS skorları birbirine eşitti (0,0). 2. saatte, , 8.saatte , 12. saatte ve 24. saatte yapılan değerlendirmede Grup K ile Grup QLB2 arasında aktif VAS değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcut değildi ($p>0.05$). 4. saatte yapılan yapılan değerlendirmede Grup K(5.15±1.13) ile Grup QLB2(3.10±1.62) arasında aktif VAS değerleri yönüyle istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup K'da daha yüksekti ($p<0.001$).

Grup K ile Grup QLB3'ün aktif VAS skorları karşılaştırıldığında; PACU'da ve 1. saatte yapılan değerlendirmede Grup K ile Grup QLB3 arasında aktif VAS skorları birbirine eşitti (0,0). 2., 4., 8., 12., saatlerde yapılan değerlendirmede Grup K (2.65±2.53, 5.15±1.13, 6.10±1.55, 5.65±1.78) ile Grup QLB3 (0.26±0.65, 1.15±1.67, 3.10±1.79, 3.21±1.39, sırasıyla) arasında aktif VAS skorları açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup, Grup K'nın aktif VAS skoru daha yüksekti ($p<0.001$). 24. saatte yapılan değerlendirmede Grup K(4.00±1.94) ile Grup QLB3 (2.42±1.01) arasında aktif VAS değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ve Grup K'da daha yüksekti ($p<0.05$).

Grup QLB2 ile Grup QLB3'ün VAS aktif skorları karşılaştırıldığında; PACU'da, 1. saatte, 2. saatte yapılan değerlendirmede Grup QLB2 ile Grup QLB3 arasında VAS pasif değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcut değildi ($p>0.05$). 4., 8., 12. saatte yapılan değerlendirmede Grup QLB2 (3.10±1.62, 5.00±1.66, 4.89±1.82) ile Grup QLB3 (1.15±1.67, 3.10±1.79, 3.21±1.39) arasında

VAS aktif değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup QLB2'de daha yüksekti ($p<0.05$). 24. saatte yapılan değerlendirmede Grup QLB2 ile Grup QLB3 arasında VAS aktif değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

4.4. İlk Analjezi Zamanı

Olgularda hastaların PCA'ya ilk bastığı zaman kaydedildi. Grup QLB2 ve Grup QLB3'deki olgularda blok yapıldığı andan PCA'ya ilk bastığı süre arasındaki zaman dakika olarak kaydedilirken Grup K'da anestezi başlama zamanından 30 dk öncesinden PCA'ya ilk bastığı zaman arasındaki süre dakika olarak kaydedildi.

Tablo 5. İlk analjezi zamanı*

	Grup K(n=20)	Grup QLB2(n=19)	Grup QLB3(n=19)	p değeri
Ilk analjezi zamanı (dakika)	183,75±42,79	280,52±89,20	463,42±142,43	<0,001

**Tüm değerler ort ± SD.*

İlk analjezi zamanı karşılaştırıldığında Grup K(183,75±42,79), Grup QLB2 (280,52±89,20) ve Grup QLB3 (463,42±142,43) arasında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup QLB3'te ilk analjezik zamanı daha yüksekti ($p<0.001$).

Grup K ile Grup QLB2 ilk analjezik zamanı karşılaştırıldığında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup QLB2'de daha yüksekti ($p<0.05$).

Grup K ile Grup QLB3 ilk analjezik zamanı karşılaştırıldığında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup QLB3'te daha yüksekti ($p<0.001$).

Grup QLB2 ile Grup QLB3 ilk analjezik zamanı karşılaştırıldığında istatiksel olarak anlamlı fark mevcut olup Grup QLB3'Te daha yüksekti ($p<0.001$).

4.5. Bulantı-Kusma

Postoperatif fentanil tüketime bağlı oluşan bulantı, kusma gelişen hasta sayıları

Tablo-7'de verilmiştir.

Kontrol grubunda 5 hastada, QLB2 grubunda 0 hastada ve QLB3 grubunda 0 hastada bulantı-kusma gelişmiş olup istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($p<0.05$).

Tablo 6. Bulantı-kusma

	Grup K	QLB2	QLB3	p
Bulantı – kusma gelişen hasta sayısı	5/20	0/19	0/19	0.006

5. TARTIŞMA

Tek taraflı inguial herni tamiri yapılacak hastalarda randomize ve kontrollü olarak gerçekleştirdiğimiz bu çalışmada; USG eşliğinden yapılan Quadratus Lumborum Blok tip 2 ve tip 3 yöntemlerinin postoperatif ağrı ve opioid tüketimi üzerine olan etkilerini araştırdık.

Postoperatif ağrı cerrahi travmayla başlar ve doku iyileşmesiyle son bulur. Bu dönemde dolaşım sisteminde, otonom sinir sistemi aktivitesinde, gastrointestinal sistem aktivitesinde, nöroendokrin fonksiyonlarda çeşitli değişiklikler meydana gelmektedir. Bu ağrının eksik veya yanlış tedavisi bir çok komplikasyona yol açmaktadır. Tromboembolik ve pulmoner komplikasyonlar, dolaşım yetmezliği, solunum depresyonu, barsak fonksiyonlarında bozulma, bulantı, kusma, idrar retansiyonu, uyku bozuklukları bunlardan bazılarıdır. Postoperatif ağrının iyi kontrol edilememesi halinde hastanede yatış süresinde uzama, yaşam kalitesinin azalmaa ve kronik ağrı gelişiminde artmaya neden olabilmektedir. Postoperatif ağrının kontrolü hem hasta konforu sağlar hem de solunum ve gastrointestinal sistem fonksiyon bozukluklarını engelleyerek erken mobilizasyona imkan sağlar ve mortalite, morbiditeyi azaltır (15).

İnguinal herni onarımı sonrası orta ya da şiddetli düzeyde ağrı duyulması ve buna bağlı olarak hastane kalış süresinde uzama, tekrarlayan hastane yatışları, normal günlük yaşama dönüşte gecikme ve bunlarla ilgili maliyetlerde artışlara neden olabilmektedir (36). Callesen ve ark. herni onarımı sonrası ilk gün olguların %60'ında, altıncı günde ise %33'ünde orta veya ileri düzeyde şiddetli ağrı skorları elde etmişlerdir (37). Ayrıca herni tamir operasyonu geçiren olgularda yetersiz postoperatif analjezi sağlanmasının kronik ağrıya ilerleme riskinin artmış olabileceği ileri sürülmüştür (38). Eklund ve ark. yaptıkları bir çalışmada açık meshli inguinal herni onarımı yapılan olguların, operasyondan 5 yıl sonra bile % 3.5'unda orta şiddette ağrı duyduğunu bildirmiştir (39). İnguinal herni onarımı sonrası oluşabilecek ağrıyı azaltmak amacıyla birçok metod kullanılmıştır. Bu metodlar arasında paravertebral blok (26), transversus abdominis plan bloğu (40), iliohypogastrik-ilioinguinal sinir bloğu (41) , genitofemoral sinir bloğu (42), epidural kateter uygulanması gibi metodlar

yer almaktadır.

Baerentzen ve ark. yetişkinlerde tek taraflı inguinal herni tamirinde USG ile iliohypogastrik – ilioinguinal (İH/İİ) sinir bloğunun etkinliğini değerlendirmiştir., 18 yaş üzeri, ASA I-II, tek taraflı meshli herni tamiri yapılan 60 olgu incelenmiştir. Olgulara genel anestezi indüksiyonundan sonra USG eşliğinde bupivakain veya salin ile İH/İİ sinir bloğu uygulanmıştır. Primer ölçüm PACU'da hareketle VAS skoru; sekonder ölçümler ise dinlenme VAS skoru, opioid tüketimi ve klinikte yatış süreleri olarak belirlenmiştir. Bupivakain grubunda PACU'da ve 30. dakikadaki hareket ve dinlenme VAS skorları anlamlı düşük bulunmuştur. Taburculukta dinlenme VAS skoru bupivakain grubunda anlamlı düşük bulunmuştur (41).

Venkatraman ve ark. yaptıkları bir çalışmada TAP bloğunun inguinal hernilerdeki etkinliğini değerlendirmiştir. Çalışma için elektif inguinal herni onarımı planlanan 60 hasta seçilip cerrahi işlemin sonunda rastgele iki gruba ayrılmış. USG eşliğinde TAP bloğu, 20 mL % 0.2 ropivakain veya normal salin ile gerçekleştirilmiş. Görsel analog skala (VAS) skorları ağrıyı değerlendirmek için kullanılmış. VAS skorları ve 24 saatlik süre boyunca toplam analjezik tüketimi için hastalar takip edilmiş. Ropivakain ile TAP bloğu 4, 6 ve 12 saatte VAS skorlarını azaltmıştır. VAS skorlarında iki grup arasında 0, 2 ve 24. saatlerde hiçbir fark yokmuş. Ropivakain ile TAP bloğu için analjezi süresi 390 dakika sürmüş. Total analjezik tüketimi de TAP bloğu yapılan grupta anlamlı olarak azalmıştır. Her iki grupta da TAP bloğuna komplikasyon bildirilmemiştir (40).

Frassanito ve ark. genitofemoral sinir bloğunun inguinal herni onarımındaki etkinliğini araştırdıkları çalışmada elektif açık fıtık ameliyatı için planlanan ASA I-III erkek yetişkin 80 olgu alınmış. Olgulara USG eşliğinde ilioinguinal/iliohipogastrik sinir bloklarının yanında genitofemoral sinir bloğu (GFN) (Grup V) ya da tek başına USG eşliğinde ilioinguinal/iliohipogastrik sinir bloğu (Kontrol Grubu) yapılmış. Sonuç ölçümleri, postoperatif VAS skorlarının öksürük ve anestezinin yeterliliği, ekstra lokal anestezik (LA) infiltrasyonu ve sistemik sedasyon gerektiren hasta sayısı için intraoperatif gereksinimle ölçülmüş. İntraoperatif ek LA dozları, Grup V'de anlamlı olarak daha düşükmüş. Kontrol grubundaki iki hastada sistemik sedasyon

gerek duyulmuş. VAS skorları 15 dakika, 30 dakika, 1 saat, 2 saat ve 24 saatte Grup V'de anlamlı olarak düşük bulunmuş (42).

Inguinal herni onarımı sonrası analjezi amacıyla transversalis fasia plan bloğu da uygulanmaya başlamıştır. Scimia ve ark. bir olguya inguinal herni onarımı öncesi USG eşliğinde transversalis fasia plan bloğu yapmışlar ve bu tekniğin inguinal herni onarımı için genel anestezi ve rejyonel anestezi teknikleriyle uygulanabilir bir alternatif olabileceğini düşünmüşlerdir (43).

Quadratus lumborum bloğu; ameliyat sonrası ağrı kontrolü veya anestezi amacıyla çeşitli hasta gruplarında başarı ile uygulanmıştır. Bu uygulama yerleri arasında eksploratif laparotomi, kalın barsak rezeksiyonu, ileostomi açılması, açık veya laparoskopik apandektomi, laparoskopik kolesistektomi, sezaryen, total abdominal histerektomi, açık prostatektomi, böbrek transplantasyonu, perkütan nefrolitotomi veya nefrolitotripsi, total kalça artroplastisi gibi operasyonlar bulunmaktadır. Ayrıca ekstracorporeal shock wave lithotripsi (ESWL) 'de de kullanımı söz konusudur (44).

Dam ve ark.nın yaptığı kadavra çalışmasında; quadratus lumborum ve psoas kasları arasına lokal anestezik enjeksiyonu ile uygulanan QLB3'te lokal anesteziğin torasik ve lumbar paravertebral yayılım gösterdiğini ortaya koymuşlardır (27). QLB3'ün paravertebral yayılımının olması nedeniyle abdominal cerrahilerde TAP bloğa karşın visseral ağrıda daha etkin olabileceğini göstermektedir. Bizim çalışmamızda da uyguladığımız QLB3, QLB2'ye göre daha etkili analjezi sağladığı görülmektedir. Bunun QLB3'te paravertebral yayılım olması göstermesine ve buna bağlı olarak visseral ağrıda etkili analjezi sağlamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ueshima ve ark. QLB bloğu yapılan olgularda blok türlerinin quadriseps kas güçsüzlüğü yan etkisine etkilerini incelenmiştir. 2382 olgunun tarandığı retrospektif bir bu çalışmada QLB-1, QLB-2, QLB-3 ve intramuskuler QLB (QLB-4) blokları sırasıyla 771, 1485, 81 ve 45 olguya uygulanmıştır. Meydana gelen kuadriseps kas güçsüzlüğü oranları ise yine sırasıyla %1, %19, %90, %0. Ancak daha fazla çalışma

yapılmasının faydalı olacağı belirtilmiştir (45). Bizim çalışmamızda yaptığımız bloklara bağlı olarak herhangi bir quadriceps kas güçsüzlüğü komplikasyonu oluşmamıştır.

Hansen ve ark. quadratus lumborum ve psoas kaslarının arasında yer alan interfasiyal alana enjeksiyon yapılan QLB3 bloğunun yaklaşımının peritoneal kaviteye istem dışı yapılabilecek bir penetrasyon riskini azalttığını belirtmişlerdir (46). Bizim çalışmamızda uyguladığımız QLB3 bloğununda hiçbir hastada peritoneal kavite girişimi ile karşılaşmadık.

Blanco ve ark. yaptıkları bir çalışmada 37 hafta ve üzeri 50 gebe olguda yaptıkları çalışmada sezaryen operasyonu sonrası QLB uygulamış ve postoperative morfin tüketimleri ve VAS skorları değerlendirmişlerdir. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında QLB grubunda sezaryen sonrası 6, 12, 24 ve 48. saatlerde anlamlı derecede daha az morfin ihtiyacı mevcutmuş. VAS, QLB grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşüktü(7).

Ökmen ve ark. yaptıkları çalışmada Quadratus lumborum bloğunun laparoskopik kolesistektomi sonrası etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmaya laparoskopik kolesistektomi yapılacak 60 hasta seçilmiş. Hastalar iki gruba ayrılmış. Grup B'ye (intravenöz hasta kontrollü analjezi Iv PCA + posterior QLB ile 0.3ml / kg% 0.25 bupivakain; (n = 30) veya Grup S'ye Iv PCA + posterior QLB 0.3ml / kg 0,9 % salin; (n = 30) uygulanmış. Postoperatif ağrı (dinlenme sırasında) VAS skorları kullanılarak 30. dakika, 2., 6., 12. ve 24. saatlerde değerlendirilmiş. Postoperatif aktivite ağrısı da VAS ile 2., 6., 12. ve 24. saatlerde değerlendirilmiş. Tramadol kullanım miktarını belirlemek için postoperatif 6., 12. ve 24. saatlerde takip sonuçları kaydedilmiş. İkincil sonuçlar Ramsey sedasyon ölçeğini (RSS), yan etki profilini ve ek analjezik kullanımını içeriyormuş. İki grup arasındaki VAS skorları Grup B'de istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p < 0.001$). Tramadol kullanım miktarının 6., 12. ve 24. saatlerdeki ortalama değerlerinin Grup B'de istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu saptanmış ($p < 0.001$). Gruplar arasında yan etki ($p = 0.309$) ve RSS ($p = 0.505$) sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamış.(47)

Kılıç ve ark. yaptıkları çalışmada perkütan nefrolitotomi (PCNL) yapılacak olgularda quadratus lumborum bloğunun postoperative etkinliğini araştırmışlardır. Prospektif, randomize, çift kör çalışmada spinal anestezi altında elektif PCNL uygulanan toplam 44 hastaya QLB tip 3 blok uygulanmış. Hastaların yarısı (Grup S, n = 22) 0.2 cc kg-1% 0.9 salin alırken, diğer yarısı (Grup Q, n = 22) QLB3 ile 0.2 mL/kg 0,0125 izobarik bupivakain almış. Tüm hastalar için ağrı seviyesi görsel analog skala (VAS) kullanılarak ölçülüp ve postoperatif 4, 8, 12, 24 ve 48 saatlerde hasta kontrollü analjezi (PCA) ile morfin tüketimi kaydedilmiş. Postoperatif VAS, Grup S'de 8., 12. ve 24. saatlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p < 0.05$). Postoperatif morfin tüketiminin Grup S'de 4., 8., 12. ve 24. saatlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmış ($p < 0.05$) (48).

La Colla ve ark., yaptığı vaka takdiminde collum femoris kırığı nedeniyle total kalça protezi nedeniyle operasyon planlanan iki hastaya anestezi öncesi quadratus lumborum blok tip 1 uygulamıştır. QLB yapıldıktan sonra hastalar ağrı duymadığını ifade etmişlerdir. İki hasta da cerrahi bitiminde ağrısız uyanmış ve derlenmede ek opioid kullanım ihtiyacı gerekmemiştir. QLB, T6-L3'e kadar geniş bir aralıkta etkin analjezi sağlamaktadır ve yüksek volümdeki LA'ya rağmen motor blok yapmaması nedeniyle motor bloka neden olabilen lomber pleksus bloğuna nazaran daha avantajlı olabileceği belirtilmiştir (49).

QLB abdominal herni sonrası oluşabilecek kronik ağrı tedavisinde de kullanılmış ve faydalı sonuçlar elde edilmiştir. Carvalho ve ark., QLB bloğunu abdominal herni tamiri sonrası gelişen kronik ağrılı bir olguda uygulamışlardır. Bu olguya bilateral QLB-2 uygulanmış. Blok uygulanmada önceki VAS skoru 8-9 iken blok yapıldıktan yaklaşık 1 saat sonra VAS skoru 0'a gerilemiştir. 1 ay sonraki değerlendirmede hastanın sadece periumbilikal bölgede lokalize bir ağrı şikayetinin devam ettiği görülmüştür. VAS (pasif/aktif) skorlarının 2/6 olduğu, 6. ayda ise 3/4 olduğu bulunmuştur. QLB-2'nin kolay uygulanabilir etkin bir yöntem olması nedeniyle kronik ağrı için tercih edilebilir bir yöntem olabileceği düşünülmüştür (9).

Ishio ve ark., laparoskopik jinekolojik cerrahilerde QLB-2 bloğunun etkinliğini araştırdıkları bir çalışmada, QLB2 uygulanan grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük ağrı skorları gözlemlerken kontrol grubunda ise istatiksel olarak daha yüksek oranda bulantı-kusma görülmüştür. Cerrahi ve anestezi süreleri bakımından fark saptanmamıştır (50).

Cardoso ve ark. septik bir olguya acil laparatomi yapılmadan önce % 0.25'lik 10 mL levobupivakain ve % 1'lik 5 mL mepivakain kullanarak bilateral QLB2 uygulamışlar ve enjeksiyondan 5 dakika sonra yeterli analjezinin sağlandığını elde etmişlerdir. Postoperatif 48. saatte akut ağrı ünitesinden taburcu edilen hastanın postoperatif 12. ve 48. saatlerde hareket sırasındaki VAS skorunun 2 olduğunu, dinlenme sırasında VAS skorunun 0 olduğunu bildirmiştir. Çalışmayı yapan araştırmacılar, epidural kateter takılmasının kontrendike olduğu majör abdominal cerrahi geçirecek septik bir hastada post-operatif analjezi amacıyla QLB'2'nin geçerli bir alternatif olabileceğini savunmuşlardır (51).

QLB'nin yetişkin hastalarda inguinal herni onarımında kullanımı ile ilgili literatürde çalışma olmamasına rağmen pediatrik hasta gruplarında yapılmış çalışmalarda postoperatif etkin analjezi sağladığı vurgulanmıştır. Öksüz ve arkadaşlarının yaptığı prospektif, çift kör, randomize bir çalışmada, alt abdominal cerrahi geçiren pediyatrik hastalara transversus abdominis plan bloğu ve quadratus lumborum bloğu karşılaştırılmış. Tek taraflı inguinal herni tamiri ya da orşiopeksi operasyonu geçiren 53 çocuk üzerinde yapılan çalışmada bu postoperatif ilk 24 saat içinde analjezi ihtiyacı olan hasta sayısı, quadratus lumborum blok grubunda anlamlı olarak daha düşük bulunmuş ($p < 0.05$). Quadratus lumborum blok grubunda, postoperatif 30 dakikalık ve 1-, 2-, 4-, 6-, 12 ve 24 saatlik ağrı skorları transversus abdominis plan blok grubuna göre daha düşükmüş ($p < 0.05$). Olguların ebeveyn memnuniyet skorları kuadratus lumborum blok grubunda daha yüksek tespit edilmiş (52).

Quadratus lumborum bloğunun dört yaklaşımı vardır. Bununla birlikte, etkinlik, güvenlik ve yan etkileri ile ilgili dört yaklaşım arasında fark vardır. Hussein ve ark. yaptığı çalışmada elektif alt batın cerrahisi için pediyatrik hastalarda QLB bloğunun transmusküler ve intramusküler yaklaşımları arasındaki analjezik etkiyi

karşılaştırmışlardır. 1 ila 6 yaş arasındaki 54 hasta alınmış. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrılmış: Grup TQL, trans-musküler yaklaşım kullanılarak bilateral QLB bloğu yapılan hastaları (27 hasta) ve intra-musküler yaklaşımla bilateral QLB uygulanan Grup IQL'yi (27 hasta) kapsamaktaymış. Primer sonuç ölçütü, ilk 24 saatte kurtarma analjezi gerektiren hastaların sayısı iken ikincil sonuç ölçütleri FLACC skoru, kalp hızı, postoperatif 2, 4, 6, 12 ve 24. saatte invazif olmayan kan basıncı ve postoperatif komplikasyonlar imiş. Ameliyattan sonraki ilk 24 saatte, IQL grubundaki 13 hasta kurtarma analjezi gerektirirken, TQL grubunda sadece beş hasta kurtarma analjezi gerektirmiş. FLACC skoru, TQL grubunda, postoperatif 24 saate kadar tüm zaman aralıklarında IQL grubuna göre daha düşükmüş. TQL, pediyatrik alt laparotomiyi takiben analjezik etkinlikte IQL'den daha iyi olduğu belirtilmiştir (53).

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda tek taraflı inguinal herni onarımı yapılacak hastalarda USG eşliğinde yapılan quadratus lumborum bloğun postoperatif opioid tüketimi üzerine etkisini, istirahat ve aktif hareketle ölçülen VAS skorları üzerine etkilerini araştırdık.

24 saatlik fentanil tüketim miktarı Grup QLB3 ve Grup QLB2'e göre Grup K'da istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu($p<0.001$). İnguinal herni onarımında yaptığımız QLB3 ve QLB2 bloğunun yeterli dermatomal sahaya yayılım göstererek etkin bir analjezi sağladığını düşünmekteyiz.

Postoperatif 4-8 saatlik ve 8-24 ve 24 saatlik toplam fentanil tüketimi Grup QLB3'te Grup QLB2'ye göre daha düşük bulunmuştur. Bunun sonucu olarak QLB3'ün QLB2' ye göre daha uzun ve daha etkin analjezi sağladığı görülmüştür. Bunun nedeninin QLB3'te yapılan LA'in paravertebral yayılımı olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak tek taraflı inguinal herni onarımında quadratus lumborum blok tip 2 ve tip 3; kontrol grubu ile karşılaştırıldığında postoperatif opioid tüketimini azaltmaktadır ve etkin analjezi sağlamaktadır. Ayrıca QLB3'ün, QLB2'ye göre daha etkin bir analjezi meydana getirip, daha az opioid tüketimi sağladığı görülmüştür. Ancak bu iki yöntemin karşılaştırılması için daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Karanikolas M, Swarm RA. Current trends in perioperative pain management. Anesthesiology clinics of North America. 2000;18(3):575-99.
2. Jenkins JT, O'Dwyer PJ. Inguinal hernias. BMJ (Clinical research ed). 2008;336(7638):269-72.
3. Kurzer M, Kark A, Hussain ST. Day-case inguinal hernia repair in the elderly: a surgical priority. Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery. 2009;13(2):131-6.
4. Purkayastha S, Chow A, Athanasiou T, Tekkis P, Darzi A. Inguinal hernia. BMJ clinical evidence. 2008;2008.
5. Alimoğlu O, Eryılmaz R, Akçakaya A, Daldal E, Şahin M. İnguinofemoral hernilerde inkarserasyon ve sonuçları. Çağdaş cerrahi dergisi. 2003;17:96-9.
6. Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. British journal of anaesthesia. 2005;95(1):69-76.
7. Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section: A randomised controlled trial. Eur J Anaesthesiol. 2015;32(11):812-8.
8. Sebbag I, Qasem F, Dhir S. [Ultrasound guided quadratus lumborum block for analgesia after cesarean delivery: case series]. Revista brasileira de anestesiologia. 2017.
9. Carvalho R, Segura E, Loureiro MD, Assuncao JP. Quadratus lumborum block in chronic pain after abdominal hernia repair: case report. Brazilian journal of anesthesiology (Elsevier). 2017;67(1):107-9.
10. Baidya DK, Maitra S, Arora MK, Agarwal A. Quadratus lumborum block: an effective method of perioperative analgesia in children undergoing pyeloplasty. Journal of clinical anesthesia. 2015;27(8):694-6.
11. Küçükşahin O, Analjezik TM. antiinflamatuvar ilaçların yan etkileri ve bunların yönetimi. İç Hastalıkları Derg. 2013;20:39-47.
12. S. E. Ağrı Genişletilmiş 2. baskı. Nobel Tıp Kitabevi2003
13. Ferrante FM VT. Postoperative Pain Management. 2nd Ed New York: Churchill Livingstone İnc. 1993:485 - 518.

14. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. Research in nursing & health. 1990;13(4):227-36.
15. Kayhan Z. Klinik anestezi: Logos; 2004.
16. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. Anaesthesia. 2001;56(10):1024-6.
17. Gürkan Y. TM. Ultrasonografi Rehberliğinde Rejyonal Anestezi: Morpa Ofset; 2011.
18. O. K. Tıbbi Farmakoloji. Ankara 2005.
19. Austrup ML, Korean G. Analgesic agents for the postoperative period. Opioids. The Surgical clinics of North America. 1999;79(2):253-73.
20. Yücel A. Hasta kontrollü analjezi: UFUK Reklamcilik & Matbaacilik; 1997.
21. Blanco R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a “no pops” technique: 271. Regional anesthesia and pain medicine. 2007;32(5):130.
22. Dam M, Hansen C, Børglum J, Chan V, Bendtsen T. A transverse oblique approach to the transmuscular Quadratus Lumborum block. Anaesthesia. 2016;71(5):603-4.
23. Elsharkawy H. Quadratus Lumborum Blocks. Advances in anesthesia. 2017;35(1):145-57.
24. G. C. Gray’s Anatomy of the Human Body. Ed. t, editor. Philadelphia2016.
25. Saito T, Den S, Tanuma K, Tanuma Y, Carney E, Carlsson C. Anatomical bases for paravertebral an esthetic block: fluid communication between the thoracic and lumbar paravertebral regions. Surgical and Radiologic Anatomy. 1999;21(6):359-63.
26. Karmakar M, Gin T, Ho AH. Ipsilateral thoraco-lumbar anaesthesia and paravertebral spread after low thoracic paravertebral injection. British journal of anaesthesia. 2001;87(2):312-6.
27. Dam M, Moriggl B, Hansen CK, Hoermann R, Bendtsen TF, Børglum J. The pathway of injectate spread with the transmuscular quadratus lumborum block: a cadaver study. Anesthesia & Analgesia. 2017;125(1):303-12.
28. Adhikary S, El-Boghdadly K, Nasralah Z, Sarwani N, Nixon A, Chin K. A

radiologic and anatomic assessment of injectate spread following transmuscular quadratus lumborum block in cadavers. Anaesthesia. 2017;72(1):73-9.

29. Kumar A, Sadeghi N, Wahal C, Gadsden J, Grant SA. Quadratus lumborum spares paravertebral space in fresh cadaver injection. Anesthesia & Analgesia. 2017;125(2):708-9.
30. Elsharkawy H, El-Boghdadly K, Kolli S, Esa WA, DeGrande S, Soliman LM, et al. Injectate spread following anterior sub-costal and posterior approaches to the quadratus lumborum block. European journal of anaesthesiology. 2017;34(9):587-95.
31. Blanco R, McDonnell J. Optimal point of injection: the quadratus lumborum type I and II blocks. Anaesthesia. 2014;1550.
32. Børglum J, Moriggl B, Jensen K, Lønnqvist P-A, Christensen AF, Sauter A, et al. Ultrasound-guided transmuscular quadratus lumborum blockade. BJA: British Journal of Anaesthesia. 2013;111(eLetters Supplement).
33. Akerman M, Pejčić N, Veličković I. A Review of the Quadratus Lumborum Block and ERAS. Frontiers in medicine. 2018;5:44.
34. Murouchi T, Iwasaki S, Yamakage M. Quadratus lumborum block: analgesic effects and chronological ropivacaine concentrations after laparoscopic surgery. Regional anesthesia and pain medicine. 2016;41(2):146-50.
35. Robert E. Condon ET, Emine E; . Temel Cerrahi 2004.
36. Willschke H, Marhofer P, Bösenberg A, Johnston S, Wanzel O, Cox S, et al. Ultrasonography for ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks in children. British journal of anaesthesia. 2005;95(2):226-30.
37. Callesen T, Bech K, Nielsen R, Andersen J, Hesselfeldt P, Roikjaer O, et al. Pain after groin hernia repair. British Journal of surgery. 1998;85(10):1412-4.
38. Joshi GP. Multimodal analgesia techniques and postoperative rehabilitation. Anesthesiology clinics of North America. 2005;23(1):185-202.
39. Eklund A, Montgomery A, Bergkvist L, Rudberg C. Chronic pain 5 years after randomized comparison of laparoscopic and Lichtenstein inguinal hernia repair. British Journal of Surgery. 2010;97(4):600-8.

40. Venkatraman R, Abhinaya RJ, Sakthivel A, Sivarajan G. Efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in patients undergoing inguinal hernia repair. Local and regional anesthesia. 2016;9:7-12.
41. Bærentzen F, Maschmann C, Jensen K, Belhage B, Hensler M, Børglum J. Ultrasound-guided nerve block for inguinal hernia repair: a randomized, controlled, double-blind study. Regional anesthesia and pain medicine. 2012;37(5):502-7.
42. Frassanito L, Zanfini BA, Pitoni S, Germini P, Del Vicario M, Draisci G. Ultrasound-guided genitofemoral nerve block for inguinal hernia repair in the male adult: a randomized controlled pilot study. Minerva anestesiologica. 2018;84(2):189-95.
43. Scimia P, Basso Ricci E, Petrucci E, Behr AU, Marinangeli F, Fusco P. Ultrasound-Guided Transversalis Fascia Plane Block: An Alternative Approach for Anesthesia in Inguinal Herniorrhaphy: A Case Report. A A Pract. 2018;10(8):209-11.
44. Yayik AM, Celik EC, Ahiskalioglu A. An unusual usage for ultrasound guided Quadratus Lumborum Block: Pediatric extracorporeal shock wave lithotripsy. Journal of clinical anesthesia. 2018;46:47-8.
45. Ueshima H, Hiroshi O. Incidence of lower-extremity muscle weakness after quadratus lumborum block. Journal of clinical anesthesia. 2018;44:104.
46. Hansen CK, Dam M, Bendtsen TF, Børglum J. Ultrasound-guided quadratus lumborum blocks: definition of the clinical relevant endpoint of injection and the safest approach. A&A Practice. 2016;6(2):39.
47. Okmen K, Metin Okmen B, Topal S. Ultrasound-guided posterior quadratus lumborum block for postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy: A randomized controlled double blind study. Journal of clinical anesthesia. 2018;49:112-7.
48. Kilic E, Bulut E. Quadratus Lumborum Block III for Postoperative Pain After Percutaneous Nephrolithotomy. Turkish journal of anaesthesiology and reanimation. 2018;46(4):272-5.
49. La Colla L, Ben-David B, Merman R. Quadratus lumborum block as an

alternative to lumbar plexus block for hip surgery: a report of 2 cases. A&A Practice. 2017;8(1):4-6.

50. Ishio J, Komasawa N, Kido H, Minami T. Evaluation of ultrasound-guided posterior quadratus lumborum block for postoperative analgesia after laparoscopic gynecologic surgery. Journal of clinical anesthesia. 2017;41:1-4.
51. Cardoso JM, Sá M, Reis H, Almeida L, Sampaio JC, Pinheiro C, et al. Type II Quadratus Lumborum block for a sub-total gastrectomy in a septic patient. Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition). 2016.
52. Oksuz G, Bilal B, Gurkan Y, Urfalioglu A, Arslan M, Gisi G, et al. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block in Children Undergoing Low Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial. Regional anesthesia and pain medicine. 2017;42(5):674-9.
53. Hussein MM. Ultrasound-guided quadratus lumborum block in pediatrics: trans-muscular versus intra-muscular approach. Journal of anesthesia. 2018.