

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

ALT BATIN CERRAHİSİ YAPILAN PEDIATRİK
HASTALARDA QUADRATUS LUMBORUM BLOK İLE
KAUDAL BLOĞUN POSTOPERATİF ANALJEZİ
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tıpta Uzmanlık Tezi
Dr. Nezihcan AYAZ

TRABZON- 2023

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**ALT BATIN CERRAHİSİ YAPILAN PEDIATRİK
HASTALARDA QUADRATUS LUMBORUM BLOK İLE
KAUDAL BLOĞUN POSTOPERATİF ANALJEZİ
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzmanlık Tezi
Dr. Nezihcan AYAZ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. BAHANUR ÇEKİÇ

TRABZON – 2023

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD hocalarıma, tezimin her aşamasında ve ihtisasım süresince sabır ve hoşgörüyle bilgi ve becerisini benimle paylaşan, yardımlarını esirgemeyen tez danışmanı hocam Prof. Dr. Bahanur ÇEKİÇ' e,

Beraber çalıştığımız süre boyunca desteklerini ve dostluklarını her an hissettiğim tüm asistan arkadaşlarıma, anestezi teknisyenlerine, hemşirelere, ameliyathane ve yoğun bakım çalışanlarına,

Bu çalışmayı yürütmemde desteklerini esirgemeyen KTÜ Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahi Anabilim Dalında görevli hocalarıma ve asistan arkadaşlarıma,

Sonsuz emekleriyle birlikte her zaman yanımda olan annem, babam ve kardeşime,

Teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Nezihcan AYZ

ÖZET

Giriş ve Amaç: Pediatrik yaş grubunda postoperatif analjezi yöntemi olarak farklı rejyonel anestezi teknikleri kullanılmaktadır. Ultrasonografinin anestezi pratiğine girmesi ile bölgesel sinir blok uygulamalarında ilerleme kaydedilmiştir. Biz çalışmamızda alt batin cerrahisi geçiren pediatrik hastalarda ultrasonografi eşliğinde yapılan quadratus lumborum blok (QLB) ile geleneksel kaudal epidural bloğun postoperatif ağrı ve postoperatif analjezik ihtiyacına, hasta ve ebeveyn memnuniyeti üzerine olan etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız, yerel etik kurul onayı alındıktan sonra, alt batin cerrahisi geçirecek, ASA risk sınıflaması I, II ve 6 ay-6 yaş arası 84 pediatrik hasta üzerinde gerçekleştirildi. Genel anestezi uygulamasını takiben, insizyon öncesinde USG eşliğinde QLB veya kaudal blok uygulandı. Her iki blok %0,25 konsantrasyonunda bupivakain 0,5 ml/kg uygulandı. Perioperatif hemodinamik parametreler, postoperatif 30.dakika, 1. 2. 4. ve 6. saat FLACC skorları kaydedildi. FLACC skoru ≥ 4 ise ek analjezik olarak parasetamol 10 mg/kg intravenöz olarak uygulandı. Ayrıca ilk analjezik ihtiyaç zamanı, toplam analjezik ihtiyacı olan hasta sayısı, yan etkiler, komplikasyonlar ve ebeveyn memnuniyeti kaydedildi.

Bulgular: Çalışma 84 pediatrik hasta ile tamamlandı. FLACC skorları, QLB grubunda kaudal bloğa göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0.001$). İlk analjezik ihtiyacı zamanı QLB grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun bulundu ($p=0,015$). Hasta ve aile memnuniyetleri ise, QLB grubunda istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.001$).

Sonuç: Çalışmamızda preoperatif uygulanan QLB'nin alt batin cerrahisi geçiren pediatrik hastalarda postoperatif ağrı skorları, ek analjezik uygulanma zamanı, hasta memnuniyeti yönünden kaudal bloğa daha üstün olduğu gözlemlendi.

Anahtar kelimeler: Pediatrik rejyonel anestezi, Pediatrik Anestezi, Quadratus Lumborum Blok, Kaudal blok, , Postoperatif Ağrı

ABSTRACT

Introduction and aim: Different regional anesthesia methods are used as postoperative analgesia method in pediatric age groups. With the introduction of ultrasonography into anesthesia practice, progress has been made in regional nerve block applications. In our study, we aimed for the consumption of the traditional caudal epidural postoperative pain and postoperative analgesic requirement, patient and parent satisfaction with the quadratus lumborum block (QLB) guided by ultrasonography in pediatric patients undergoing lower abdominal surgery

Materials and Methods: Our study was performed on 84 pediatric patients with ASA risk classification I, II, and 6 months to 6 years of age who will undergo lower abdominal surgery, after local ethics committee approval. Following general anesthesia, QLB or caudal block was performed under USG guidance before the incision. Both blocks were administered 0.5 ml/kg of bupivacaine at a concentration of 0.25%. Perioperative hemodynamic parameters, postoperative 30th minute, 1st, 2nd, 4th and 6th hour FLACC scores were recorded. FLACC score > In 4, paracetamol 10 mg/kg was administered intravenously as an additional analgesic. In addition, time to first analgesic requirement, total number of patients in need of analgesics, side effects, complications and parental satisfaction were recorded.

Results: The study was completed with 84 pediatric patients. FLACC scores were statistically significantly lower in the QLB group compared to caudal block ($p < 0.001$). The time to first analgesic requirement was statistically significantly longer in the QLB group ($p = 0.015$). Patient and family satisfaction were statistically significantly higher in the QLB group ($p < 0.001$).

Conclusion: In our study, it was observed that preoperatively applied QLB was superior to caudal block in terms of postoperative pain scores, additional analgesic administration time, and patient satisfaction in pediatric patients undergoing lower abdominal surgery.

Keywords: Pediatric regional anesthesia, Pediatric Anesthesia, Quadratus Lumborum Block, Caudal block, Postoperative Pain

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iv
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMA DİZİNİ	vi
TABLOLAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
GRAFİKLER DİZİNİ	x
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Ağrı Tanımı.....	2
2.2. Ağrının Oluşumu.....	2
2.3. Ağrının sınıflandırılması	2
2.4. Perioperatif Ağrının Etkileri	4
2.5. Çocuklarda Ağrı	5
2.5.1. Ağrı skorları	6
2.6 Çocuklarda Ağrı Kontrolü	7
2.6.1 Farmakolojik Tedaviler	8
2.6.2 Rejyonel Anestezi	10
2.6.3 Rejyonel Anestezide Ultrasonografi	13
2.7 Kaudal Blok	14
2.8 Quadratus Lumborum Bloğu.....	15
2.8.1 QLB-1 (Lateral QLB)	16
2.8.2 QLB-2 (Posterior QLB)	16

2.8.3 QLB-3 (Anterior QLB)	17
2.8 Ultrasonografi Rehberliğinde Quadratus Lumborum Blok	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
4. BULGULAR.....	24
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇLAR	38
7. KAYNAKÇA.....	39



KISALTMA DİZİNİ

ASA: American Society of Anesthesiologists

Ark: Arkadaşları

CHEOPS: Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale, Pediatrik Ağrı Skalası

COX: Siklooksijenaz

DAB: Diastolik Arteriyal Basınç

Dk: Dakika

EKG: Elektrokardiyografi

ETCO₂: End-Tidal Karbondioksit

FLACC: Face, Legs, Activity, Cry, Consolability

Gr: Gram

HKA: Hasta Kontrollü Analjezi

İv: İntravenöz

IASP: The International Association for the Study of Pain

KAH: Kalp Atım Hızı

Kg: Kilogram

LA: Lokal Anestezik

Mcg: Mikrogram

Mg: Miligram

ml: Mililitre

MSS: Merkezi Sinir Sistemi

NRS: Sayısal Değerlendirme Skalası

NSAİİ: Non-Steroid Antiinflatuar İlaçlar

OAB: Ortalama Arteriyal Basınç

PSIS: Posterior Süperior Iliak Spine

SAB: Sistolik Arteriyal Basınç

QL: Quadratus Lumborum

QLB: Quadratus Lumborum Blok

SPO2: Periferik Oksijen Saturasyonu

TAP: Transversus Abdominis Plan

USG: Ultrasonografi

VAS: Vizüel Analog Skala

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) Ağrı Skalası	7
Tablo 2. Hastaların Sosyo-Demografik Özellikleri	24
Tablo 3. Hastaların operasyon tipleri ve operasyon süreleri	24
Tablo 4. Hastaların sistolik arter basıncı değişimi	25
Tablo 5. Hastaların diyastolik arter basıncının değişimi	26
Tablo 6. Hastaların ortalama arter basıncı değişimi	27
Tablo 7. Hastaların kalp atım hızının değişimi	28
Tablo 8. Hastaların SPO2 değişimi	29
Tablo 9. Hastaların ETCO2 değişimi	30
Tablo 10. Hastaların postoperatif FLACC skorunun değişimi	30
Tablo 11. Hastaların ilk analjezik uygulama zamanı	31
Tablo 12. Hastaların postoperatif aile memnuniyetinin değişimi	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Anestezi Altında Bir Çocuğa Kaudal Blok İçin Pozisyon Verilmesi Ve Sakral Hiatusun Palpasyonu.....	15
Şekil 2. L4 seviyesinde quadratus lumborum bloğuna üç yaklaşımın anatomik ilişkilerini gösteren L4'teki enine kesit çizim	16
Şekil 3. Lateral QLB, Lineer Ultrasonun Yerleştirilmesi.	18
Şekil 4. Lateral QLB'nin ultrason görüntüleri	18
Şekil 5. Quadratus lumborum bloğu gösterimi	20
Şekil 6. Lateral Quadratus Lumborum bloğu uygulaması USG görüntüsü	21
Şekil 7. Lateral Quadratus Lumborum bloğunda lokal lokal anesteziik yayılımı.....	21

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Hastaların sistolik arter basıncı değişimi.....	25
Grafik 2: Hastaların diastolik arter basıncı değişimi	26
Grafik 3: Hastaların ortalama arter basınçları.....	27
Grafik 4: Hastaların kalp atım hızı değişimi.....	29
Grafik 5: Hastaların postoperatif FLACC skorları.....	31



1.GİRİŞ VE AMAÇ

Postoperatif ağrı, cerrahi travma ile başlayan yara iyileşmesi ile sona eren bir akut ağrı tipidir. Postoperatif ağrının giderilmesi hasta memnuniyeti ve olası komplikasyonların azaltılması bakımından önemlidir (1). Günümüzde ağrı yönetiminde iyi bir ilerleme olmasına rağmen, çocuklar için postoperatif etkisiz ağrı yönetimi hala dünya çapında bir sorundur (2). Bölgesel anestezi teknikleri modern pediatrik anestezinin önemli bir komponentidir. Pediatrik anestezide genel anesteziye bölgesel anestezi kombine edilerek solunum depresyonu riski olmadan uzun süreli ve etkili bir anestezi uygulamaktadır (3). Pediatrik cerrahide santral sinir blokları, özellikle pediatrik yaş grubunda genel anestezi gereksinimini, opioid kullanımını, postoperatif ağrıyı, bulantı ve kusmayı ve anestezi nörotoksite riskini azaltmaktadır (4,5).

Kaudal blok, alt abdominal perineal cerrahi müdahaleler planlanan pediatrik hastalarda intraoperatif ve postoperatif analjezi sağlamak için yerleşik ve yaygın olarak uygulanan bir santral sinir bloğudur (6). Kaudal bloğun etkinliği ve güvenliği oldukça yüksek olmasına rağmen, yanlışlıkla dural ponksiyon, alt ekstremitelerin istenmeyen motor blokajı ve mesane fonksiyonunun bozulması gibi ilişkili komplikasyonlar kullanımını sınırlamaktadır (7,8).

Teknolojik gelişmeler ile beraber perioperatif ağrı tedavisinde ultrasonografi ile sinir blok uygulamaları yaygınlaşmıştır. Santral sinir bloklarının yerine daha az yan etki oranları ile benzer analjezik etkinlik oluşturabilecek olan gövde sinir blok uygulamaları gündeme gelmiştir.

Quadratus lumborum bloğu (QLB), hem üst hem de alt karın bölge ağrısının somatik analjezisini sağlamak için kullanılan yeni bir karın ve gövde bloğudur (9).

Pediatrik cerrahide gövde bloklarının perioperatif etkinliği ve minimal yan etki profilleri henüz tam olarak belirlenmediğinden, alt batın cerrahisi geçiren pediatrik hastalarda ultrason eşliğinde yapılan Quadratus lumborum bloğu ile kaudal bloğun postoperatif analjezi etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrı Tanımı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği (IASP, International Association for Study of Pain) ağrıyı “Gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili veya bir hasarla tanımlanabilen, hoş olmayan duyuşsal ve duygusal deneyim” şeklinde tanımlamaktadır (10). Latince “poena” (ceza, intikam) kelimesinden köken almaktadır. Ağrı objektif bileşenleri olmasına rağmen her zaman subjektif bir kavramdır. Sosyokültürel özellikler, hayat tarzı, eğitim, dil, din, ırk, cinsiyet gibi birçok etmenle ilişki göstermektedir (11).

2.2. Ağrının Oluşumu

Ağrı, fizyolojik olarak transdüksiyon, transmisyon, modülasyon, persepsiyon şeklinde dört aşamada oluşur.

- a) Transdüksiyon, zararlı uyarılar sonucu reseptörlerde aksiyon potansiyeli oluşumudur.
- b) Transmisyon, oluşan aksiyon potansiyelinin afferent yollarla somatosensoriyel kortekse iletilmesidir.
- c) Modülasyon, iletilen ağrı sinyalinin periferik veya santral, negatif veya pozitif olarak değişimidir.
- d) Persepsiyon ise kortekse ulaşan uyarının bilinç düzeyinde algılanmasıdır (12).

2.3. Ağrının sınıflandırılması

Ağrı; süresine, nörofizyolojik gelişimine, etyolojisine veya etkilenen bölgeye göre sınıflandırılmaktadır.

- 1) Süresine göre;
 - a) Akut
 - b) Kronik
- 2) Nörofizyolojik olarak;
 - a) Nosiseptif
 - i) Somatik
 - ii) Visseral;

- b) Nöropatik
 - i) Santral
 - ii) Periferik
- c) Psikojenik
- 3) Etiyoloji (kanser, postoperatif vs)
- 4) Kaynaklanan bölge (sırt ağrısı, baş ağrısı, kalça ağrısı)

Akut ağrı, travma, hastalık, enfeksiyon, kas veya organlardaki anormal fonksiyonlar ile oluşan bir uyarıdır. Ani başlangıç gösterir. Neden olan lezyon ile arasında yakın bir ilişki vardır. Yara iyileşmesi sürecinde giderek azalan ve kaybolan bir ağrıdır. Posttravmatik ağrı, postoperatif ağrı, doğum ağrısı, akut organ disfonksiyonu birer akut ağrı örneğidir. Akut ağrı iyileşmede bozukluk veya yetersiz tedavi nedeniyle geçmez ise kronik ağrıya dönüşebilir (13).

Kronik ağrı, beklenenden daha uzun süren, iyileşmeden sonra da devam edebilen, zararlı uyarın yokluğunda da ortaya çıkabilen ya da uyarın varlığında olağandışı, abartılı yanıtla sebep olabilen sıklıkla 3 aydan daha uzun süren ağrıdır. Nosiseptif, nöropatik ya da her ikisi birlikte olabilir (13).

Nosiseptif ağrı, zararlı bir uyarının özelleşmiş nosiseptörler tarafından algılanıp ağrı yolları ile iletilmesi sonucu oluşur (13). Nöropatik ağrı periferik veya santral sinir yapılarında edinilmiş bir hasar veya fonksiyon değişikliği ile oluşur. Nosiseptif ağrıda olduğu gibi devamlı bir uyarı gerekmez. Keskin, elektrik çarpması, batıcı, delici şekilde hissedilir ve duyuşal, duygusal değişikliklerle birlikte olabilir (13). Nosiseptif ağrı somatik ve viseral olarak ikiye sınıflandırılır. Somatik ağrı da kendi içinde cilt, mukoza gibi dokuların ağrı duyusunu tanımlayan yüzeysel somatik, kas, tendon, fasya, eklem gibi dokuların ağrı duyusunu tanımlayan derin somatik olarak ikiye ayrılır. Derin somatikler inflamasyonla duyarlı hale gelirler ve yüzeysel somatiklere göre daha az duyarlıdır. İyi lokalize edilemezler ve künt ağrı şeklinde kendini gösterirler. Yüzeysel somatikler ise keskin tipte, iyi lokalize edilebilen ağrılardır.

Viseral ağrı bir iç organlar veya etraf dokulardan kaynaklanan yaygın, künt, lokalize edilemeyen karakterde ağrılardır. Sempatik sinirlerle beraber etkileşerek bulantı, hemodinamik değişiklik gibi otonomik yanıtlara sebep olabilirler.

2.4. Perioperatif Ağrının Etkileri

Cerrahi travma sonrası, ağrının iletimi ve algılanması ile lokal inflamatuvar yanıtlar, sempatik sinir sistemi ve nöroendokrin sistem aktive olur.

Ağrının fizyolojik etkileri;

Kardiyovasküler sistem: hipertansiyon, taşikardi, miyokardiyal oksijen tüketiminde artış ve sistemik vasküler resistansta artış olur.

Respiratuar sistem: Oksijen tüketimi ve karbondioksit üretimi artar. Tidal volüm, fonksiyonel rezidüel kapasite, akciğer kompliansı azalır. Diyafragma fonksiyonlarında azalma, derin nefes alma ve öksüremede zorluk, sekresyonda artış ortaya çıkar. Sonuç olarak atelektazi, pnömoni, şant artışı, hipoksi ve hiperkarbi gelişmesi kolaylaşır.

Nöroendokrin sistem: Nöroendokrin tepkiler ağırlıklı olarak hipotalamik-hipofiz-adrenokortikal ve sempatoadrenal etkileşimleri içerir. Katekolamin ve katabolik hormonların salınımında artış, anabolik hormonların salınımında ise azalma görülür. Bu etkiler arasında sodyum ve su tutma ve artmış kan şekeri, serbest yağ asitleri, keton cisimleri ve laktat seviyeleri bulunur. Metabolizma ve oksijen tüketimi arttıkça ve metabolik substratlar depolarından mobilize edildiğinde hipermetabolik, katabolik bir durum ortaya çıkar. Negatif azot dengesi ve protein katabolizması iyileşmeyi engelleyebilir; bununla birlikte, stres yanıtının ve postoperatif ağrının zayıflaması hastanın postoperatif iyileşmesini kolaylaştırabilir ve hızlandırabilir (13,14).

Gastrointestinal ve üriner sistem: Sempatik sinir sisteminin aktivasyonu, sfinkter tonusunu arttırarak, üriner ve intetinal motiliteyi azaltır ve ileus, idrar retansiyonu görülebilir. Gastrik asit artışı stres ülserlerini destekleyebilir.

Hematolojik sistem: Antikoagülan seviyelerinin azalması ve prokoagülan seviyelerinin artması, fibrinolizin inhibisyonu, artmış trombosit aktivitesi ve plazma viskozitesi hiperkoagülabiliteye yol açabilir. Stres yanıtı, cerrahi hasarın ciddiyeti ile korele olan postoperatif immünosupresyonla zayıf yara iyileşmesine sebep olabilir.

Ağrının psikolojik etkileri: Anksiyete ve uyku bozuklukları ağrıya korku ağrıya en sık reaksiyonlardır. Akut ağrı sosyal ilişkilerde azalma, öfke, uyku ve iştah bozuklukları, depresyona yol açabilir (13,14).

Cerrahi esnasında ve sonrasında oluşan ağrının yetersiz tedavisi, fiziksel ve psikolojik etkileri nedeniyle morbidite ve mortalite artışına, hasta memnuniyetsizliğine, fonksiyonel iyileşmede gecikmeye, hastanede yatış süresinin uzamasına ve maliyetlerin artışına neden olur. Ayrıca yetersiz tedavi edilen ağrı sonucunda kronikleşme görülebilir. Bu etkilerden kaçınmak amacıyla 'preemptif analjezi' uygulanmaktadır. Preemptif analjezi; ağrı oluşmadan önce ağrının önüne geçilmesini amaçlayan ve mümkün olan her noktadan ağrı iletimini engellemeyi hedef alan bir yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Etkin bir preemptif analjezi sağlanması için tüm cerrahi bölgeyi kapsamalı, uyarı süresince devam etmeli ve yeterli olmalıdır. Son yıllarda preemptif analjezinin de yeterli olmadığına anlaşılmaya başlanarak preventif analjezi kavramı öne çıkmıştır. Preventif analjezi, sadece ağrılı uyarının var olduğu süreci değil, cerrahinin oluşturduğu doku hasarına bağlı oluşan ağrı dönemini de kapsamaktadır. Preventif analjeziyi, cerrahi uyarandan önce uygulanmaya başlanan, perioperatif dönemi ve postoperatif ilk gün veya günleri kapsayan etkili analjezik girişimler olarak tanımlanmaktadır (15).

2.5. Çocuklarda Ağrı

Ağrının fizyolojik ve psikolojik etkileri göz önünde bulundurulduğunda sadece ağrı sürecinde değil, ilerleyen yaşlarda da sorunlara sebep olabileceğinden ağrı yönetimi pediatrik popülasyonda ciddi bir öneme sahiptir. Küçük çocuklar ve bebeklerde olduğu gibi iletişim kurulamaması ağrı çekilmediğini göstermez. Özellikle 3 yaş altı ve kritik hastalar başta olmak üzere çocukların ağrıyı yeterince ifade edememeleri ve aile tarafından da yeterince anlaşılamamaları, pediatrik popülasyonda analjezi yönetimini güçleştirmekte, analjezi yetersiz kalabilmektedir.

Çocuklarda ağrıyı değerlendirmede ilk adım ağrı geçmişini kaydetmektir. Sonraki adım, gelişimsel olarak çocuğa uygun bir ağrı değerlendirme skalası ile ağrıyı değerlendirmektir. Son adım ise ağrı kesici müdahalelerin etkinliğinin değerlendirilmesidir (16).

2.5.1. Ağrı skorları

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

Vizüel Analog Skor (VAS)

VAS hem ağrı şiddetini tahmin etmek hem de ağrının rahatlatılmasının derecesini değerlendirmek için kullanılan en yaygın araçtır. VAS bir ucunda ağrı yok, diğer ucunda akla gelebilecek en kötü ağrı şeklinde iki tanımlayıcı bulunan bir ölçektir (16).

Sayısal Derecelendirme Skalası (NRS)

NRS, yaygın olarak kullanılan bir araçtır. Hastanın ağrısını 0 ile 10 arasında derecelendirmesini dayanır. 0 ağrı olmadığını ve 10 olası en kötü ağrıyı göstermektedir. NRS genellikle hiç ağrı olmadığını içeren bir seçenek olmadan 1'den 10'a kadar olan bir ölçek olarak yönetilir. Sayıları anlayabilen çocuklarda kullanılabilir. Ağrı skorları şu şekilde yorumlanır: 0: hiç ağrı yok, 1-3: hafif ağrı, 4-6: orta derecede ağrı, 7-10: şiddetli ağrı (17).

FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) Ağrı Skalası

FLACC davranış ölçeği iyi bilinen ve yaygın kullanılan gözlemsel ağrı ölçeklerinden birisidir. 2 ay - 7 yaş aralığındaki çocuklarda ağrıyı değerlendirmek için 1997'de geliştirilmiştir. Çocuklarda postoperatif ve girişimsel işlemler sonrası ağrı değerlendirilmesinde kullanılır (18).

FLACC Ağrı Değerlendirme Ölçeği'nde yüz ifadesi, bacaklar, hareketler, ağlama ve avutulabilme olmak üzere beş kategori ile değerlendirilir. FLACC skalasında her kategori 0-2 arasında puan verilerek ağrı, 0 ile 10 arasında derecelendirilir.

Toplam skor 0-10 arasında değerlendirilir. 0: ağrı yok, 1-3: hafif derecede ağrı, 4-6: orta derecede ağrı, 7-10 şiddetli ağrı olarak tanımlanır. Diğer skora göre kullanımının basit olması ve kolay dökümanite edilmesi ağrının değerlendirilmesi ve tedavisinde avantaj sağlamaktadır (19).

Tablo 1. FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) Ağrı Skalası

FLACC: AĞRI DEĞERLENDİRME SKALASI			
Kategoriler	0	1	2
Face (Yüz ifadesi)	Özel bir ifade yok	Hafif kaşını çatma, yüzünü ekşitme	Yüzünü buruşturma, dişlerini sıkma
Legs (Bacaklar)	Normal pozisyonda	Gergin, rahatsız	Sağa sola tekmeler savurma
Activity (Hareketler)	Sakin	Öne arkaya dönme, kıvrınma	Yay gibi kıvrılma, silkinme
Cry (Ağlama)	Ağlama yok	Sızlanma inleme şeklinde ağlama	Bağıra bağıra ağlama, çığlıklar atma
Consolability (Avutma)	Rahat	Sarılma ve dokunmayla avutulabilme	Hiçbir şekilde avutulamama

Wong Baker FACES Skala

3 yaşından 18 yaşına kadar olan çocuklarda kullanılmaktadır. Çocuklara gülümseyen yüzden ağlayan yüze kadar değişen yelpazede 6 yüz çizimi gösterilir, ağrılarını ifade eden yüz seçmesi istenir. Çizimler 0 ile 5 arasında puanlanır (20).

Children's Hospital of Eastern Ontario Ağrı Skalası (CHEOPS)

CHEOPS 1-12 yaş arası çocuklar için postoperatif değerlendirmede kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Skala, ağlama, yüz, sözel tepkiler, gövde, dokunma ve bacakları içeren altı davranış değerlendirilir. Her davranış, şiddetine göre 0 ile 3 arasında puanlanır. CHEOPS İlk ortaya çıkmasından bu yana, yenidoğanları ve 17 yaşına kadar olan adolesanları değerlendiren çalışmalarda bir ölçütü olarak kullanılmıştır (21).

2.6 Çocuklarda Ağrı Kontrolü

Erişkin hastalara benzer şekilde, yenidoğan ve bebekler dahil tüm çocuk hastalarda da ağrı olumsuz etkilere sahiptir. Çocuk hastaların ağrısı sadece çocuğu değil, aileyi ve çocuğun bakımını veren sağlık çalışanları üzerine de etkilidir. Çocuklardaki ağrı tedavisi prensip olarak ağrının giderilmesinin yanı sıra bulantı,

kusma ve sedatif etkilerin azaltılmasını gerektirir. Geçirilecek cerrahi işlemden önce çocuk ve ailenin cerrahi işlem, anestezi uygulaması hakkında bilgilendirilmesi ayrıca olası ağrı ve planlanan medikal tedavi konusunda da bilgilendirilmesi çocuk ve ailenin anksiyetesini azaltması ile birlikte tedaviye uyumunu kolaylaştırır. Bu konuda çocukların yaşlarına uygun olarak hazırlanmış resimli kitapçıklar, videolar oldukça faydalı olacaktır (22).

Analjezi kalitesi, hızlı derlenme olanağı, cerrahi ve metabolik nöroendokrin yanıtların önlenmesi ve kronikleşmeyi önleme açısından rejyonel anestezi yöntemleri ileri derece etkilidir. Aynı zamanda opioid ihtiyacı ve getirdiği yan etkilerin azaltılmasıyla perioperatif ve postoperatif analjezi ve hasta konforu açısından etkinliği kanıtlanmıştır (23).

Perioperatif ağrı tedavisinde kullanılan yöntemler;

1. Analjeziklerin sistemik uygulanması
2. Santral bloklar (epidural, spinal, kombine spinal epidural)
3. Periferik sinir ve plan blokları
4. Periferik ağrı reseptörlerinin blokajı
5. Hasta kontrollü analjezi (HKA)

2.6.1 Farmakolojik Tedaviler

Parasetamol: Parasetamol çocuklarda ağrı kontrolü için en sık kullanılan ilaçtır. Majör cerrahiler sonrasında tüm yaş gruplarında iyi bir analjezi sağlar. Yan etki insidansı düşüktür. Doz aşımında ya da hepatotoksik ilaçlarla kullanımında hepatotoksikite açısından dikkatli olunmalıdır (24). Parasetamol santral etkili siklooksijenaz (COX) inhibitörüdür. Ayrıca substans P ve nitrik oksit üretimi üzerinde etkileri ile hiperaljezi azaltır. Uygulama dozları maksimum pretermelerde 40 mg/kg, yenidoğanlarda 60 mg/kg, çocuklarda 75mg/kg dır. 4 saatte bir 10 mg/kg veya 6 saatte bir 15 mg/kg olarak kullanılır. Analjezik etkisi intravenöz uygulanmasından sonra 15 dk da başlar. Analjezik, antipiretik özellikleri mevcuttur. Antiinflamatuvar etkisi yoktur. Oral, rektal ve parenteral olarak uygulanabilir (25).

Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar: Postoperatif ağrının etkili ve hızlı bir şekilde kontrol altına alınmasında yerleri vardır. Periferik etkilidir ve antiinflamatuvar yanıtı baskırlar. Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) siklooksijenazı inhibe ederek prostaglandin üretimini engeller. NSAİİ antrombotik etki gösterirler, gastrointestinal ve renal toksik yan etkileri vardır ve hayvan çalışmalarında yara iyileşme sürecini uzatabilirler. Bu nedenle seçici COX-1 inhibitörleri geliştirilmiştir. Ancak çocuklarda az sayıda çalışma mevcuttur (26).

Çocuklarda kullanılan ibuprofen nonselektif COX inhibitörüdür. GİS yan etkisi diğerlerine göre daha azdır. Böbrek yetmezliğinde kullanılmaz. 6 saatte bir 5-10 mg/kg dozunda kullanılabilir.

Opioid ilaçlar: Vücutta medulla spinalis, beyin ve periferik sinir uçlarında kendilerine özgü özel reseptörlere bağlanarak morfin benzeri etki gösteren doğal ve sentetik ekzojen maddelere “opioid” denir. Opioidler etkilerini beyin, omurilik ve vücudun diğer bölgelerindeki özgün opioid reseptörlerine bağlanarak gösterirler. Erişkin hastalarda olduğu gibi çocuklarda da en etkili analjeziklerdir. Başlıca 3 tip opioid reseptörü bulunmaktadır, bu reseptörlerin klinik etkileri ile sınıflandırılmıştır.

Mü (μ): Supraspinal analjezi, solunum depresyonu, fiziksel bağımlılık, kas rijiditesi, öfori, miyozis, üriner retansiyon, konstipasyon.

Delta (δ): Spinal analjezi, epileptojenik etki, üriner retansiyon, bulantı-kusma.

Kappa (κ): Spinal analjezi ve sedasyon.

Genellikle intraoperatif ve erken postoperatif ağrı tedavisinde kullanılırlar. Postoperatif ağrı tedavisinde opioid kullanılan çocuklarda vital bulgular monitörize edilmelidir. Özellikle de küçük çocuklarda kullanıldığında, opioidlerin solunum depresyonu gibi yan etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle invaziv solunum desteği sağlanabilecek koşullara hazır bulundurulmalıdır. Parasetamol veya NSAİİ’ler opioid gereksinimini azaltmak için ağrı tedavisinde beraber kullanılması önerilmektedir (22).

Adjuvan ilaçlar: Adjuvan analjezikler, tek başlarına kullanıldıklarında yeterli analjezi oluşturmayan ancak, ağrı tedavisinde analjezik ilaçlar ile birlikte kullanıldıklarında daha güçlü analjezi oluşmasını sağlayan ve analjeziklerin daha

düşük doz kullanılmasına imkân vererek yan etkileri azaltmaya yardımcı olan ilaçlardır (27).

2.6.2 Rejyonel Anestezi

Rejyonel anestezi teknikleri; postoperatif morbiditeyi azaltmakta, erken mobilizasyonu sağlamak ve narkotik analjezik gereksinimi önemli ölçüde azaltarak büyük avantaj sağlamaktadırlar. Özellikle infantlarda ve çocuklarda postoperatif analjezi için yaygın olarak kullanılmaktadır (28). Anestezi pratiğinde lokal anestezi teknikleri yaygın kullanılan ilaçlardır. Uygun dozlarda kullanıldıklarında sinir iletimini geri dönüşümlü olarak bloke ederek analjezi, otonom blok ve paraliziye sebep olurlar (29).

Lokal anestezi tekniklerinin etki mekanizması

Lokal anestezi teknikleri anestezi pratiğinde en yaygın kullanılan ilaçlardır. Yeterli dozda uygulandıklarında sinir iletimini geri dönüşümlü olarak bloke ederek analjezi, otonom blok ve paraliziye sebep olurlar.

Lokal anestezi teknikleri voltaj bağımlı sodyum kanallarından sodyum geçişini engeller, aksiyon potansiyeli engellenir ve sinir iletimi durur. Klasik olarak önce sıcak-soğuk duyusu sonra batma sonrasında da hafif dokunma hisleri ortadan kalkar. Çoğunlukla otonom lifler, miyelinsiz C lifleri ve miyelinli A-delta lifleri ilk olarak etkilenir. Motor ve proprioseptif lifler daha sonra bloke olur.

Lokal anestezi teknikleri potansiyeli belirleyen en önemli özellik lipit çözünürlüğüdür. Yağda iyi çözünen lokal anestezi teknikleri membranlardan kolayca geçebildiklerinden etki etmek için daha az molekül gerektirirler. Lokal anestezi tekniklerinin etki sürelerini belirleyen özellik ise protein bağlanma oranıdır. Proteine affinitesi yüksek olan lokal anestezi teknikleri sinir membranındaki proteinlere daha uzun süreli bağlı kaldığından etki süreleri uzamaktadır (29).

Lokal Anestezi tekniklerinin Fizikokimyasal Özellikleri

Lokal anestezi teknikleri ara zincirin yapısına göre sınıflandırılabilir;

Ester yapılı lokal anestezi teknikleri; kokain, benzokain, prokain ve klorprokaindir. Plazma kolinesterazları aracılığıyla metabolize olurlar. İdrarla atılırlar, etki süreleri

daha kısadır. Kokainin farklı olarak bir kısmı karaciğerde yıkılır, bir kısmı değişmeden idrarla atılır Yıkım esnasında ilk ortaya çıkan ürün alerjik özelliktedir.

Amid yapılı lokal anestezikler; lidokain, etidokain, prilokain, dibukain, bupivakain, levobupikain ve ropivakaindir. Karaciğerde mikrozomal sitokrom p-450 enzimleri ile metabolize edilirler, renal yolla atılırlar Ester yapıllara göre çok az alerjik reaksiyona neden olurlar (29).

Lokal Anesteziklerin Farmakokinetiği

Rejyonal anestezide lokal anestezikler genellikle planlanan etki bölgelerinin yakınına enjekte edilirler. Bu nedenle kandaki farmakokinetik formülleri eliminasyon ve toksisitenin önemli belirleyicileridir.

Emilim: Emilimi etkileyen en önemli faktörler enjeksiyon bölgesi, lokal anestezinin türü ve eklenen adjuvan maddelerin varlığıdır. Enjeksiyon bölgesindeki yağlı doku ve damar ağı emilimin hızını değiştirir. Damarlanması fazla olan bölgelerde sistemik dolaşıma geçiş, yağdan zengin bölgelere oranla daha hızlı ve fazla olacaktır. Farklı bloklarda emilim hızı giderek azalmak üzere şu sırayı izler: İntravenöz (veya intraarteriyel) > trakeal > interkostal > kaudal > paraservikal > epidural > brakial pleksus > siyatik > subkutan (30).

Dağılım: Lokal anestezinin dağılımı sistemik dolaşımdan organların ilacı alımına, organların perfüzyonuna, doku kitlesine, doku/kan partisyon katsayısına, plazmada proteine bağlanma oranına göre değişir. Kanlanması yüksek olan organlar (beyin, akciğer, karaciğer, böbrek, kalp) ilacı hızla dolaşımdan alır. Özellikle akciğer ilk geçiş sırasında önemli miktarda lokal anestezisi alır. Daha az kanlanan organlar (kas ve intestinal organlar) bunu izleyen yavaş dağılım fazından sorumludur. Kas kitlesi diğer organlara oranla daha fazla olduğundan, kanlanması az olmakla beraber kaslar çok miktarda lokal anestezisi alır ve bir rezervuar gibi etki gösterirler. Proteine bağlanma derecesi yüksek ilaçlar kanda kalma eğilimi gösterirken, lipidde erirliği yüksek ilaçların dokuya alımı kolaydır (30).

Metabolizma: Ester yapılı lokal anestezikler başlıca psödokolinesterazlar tarafından metabolize edilir. Amid yapılı lokal anestezikler karaciğerde mikrozomal

p-450 enzimleri tarafından metabolize edilir. Metabolitler suda çözünür hale getirilir ve böbreklerle atılır (30).

Lokal Anesteziklerin Sistemik Toksisitesi

Lokal anestezikler periferik sinir sistemini kesinitiyeye uğratmaya ek olarak sinir iletiminin olduğu bütün organları da etkilemektedir. Lokal anesteziklerin merkezi sinir sistemi (MSS), otonomik ganglionlar ve kaslarda önemli etkileri bulunmaktadır. Yan etkilerin oluşma riski dolaşımdaki lokal anestezik konsantrasyonu ile doğru orantılıdır.

Lokal anesteziklerin MSS toksisitesi ilaçların plazma düzeyleri ile bağlantılıdır. İlk olarak MSS uyarılması ile huzursuzluk, oryantasyon bozulması ve tremor oluşumu şeklinde ortaya çıkar. Lokal anesteziklerin plazma konsantrasyonu yükseldikçe nöbetler ile kendini belli göstermekte, daha yüksek dozlarda ise MSS de baskılanma ve solunum yetmezliği takip edilmektedir.

Lokal anesteziklerin kardiyovasküler sistemde ilk etki bölgesi miyokardtır. Miyokardda iletim hızını ve kontraksiyon gücünü azaltmaktadır. Lokal anesteziklerin çoğu arteriyal vazodilatasyona neden olur ve bununla beraber hipotansiyon görülür. Oluşan hipotansiyon, bradikardi ve kalp ileti sistemindeki blok kardiyovasküler kollaps ve ölüm ile sonuçlanabilmektedir. Kardiyovasküler etkiler MSS belirtilerinin görüldüğü plazma konsantrasyonundan daha yüksek konsantrasyonlarda oluşmaktadır (31).

Toksisitenin önlenmesinde uygun tip, doz ve konsantrasyondaki lokal anesteziklerin seçilmesi ve uygun rejyonal anestezi seçilmesi önemlidir. Toksisitenin erken tanınması ve lokal anestezik ilaç uygulamasının sonlandırılması önemlidir. Nörolojik semptomları ve olası nöbetleri düzenlemek amacıyla benzodiazepin, erken dönemde lipid emülsiyon infüzyonuna uygulamansı ve kardiyak arrest gelişmesi durumunda kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanmalıdır (31).

Bupivikain: Bupivakain infant ve çocuk regional anestezisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Amin grubu lokal anestezik ilaçlar içerisinde yer almaktadır. Yağda çözünürlüğü fazla, proteinlere bağlanma oranı yüksek, başlama hızı yavaş ve etki süresi uzun bir lokal anesteziktir. Postoperatif ağrı yönetiminde ve epidural analjezide yaygın olarak kullanılmaktadır. 1-2 mg/kg dozda, %0,125-%0,75 konsantrasyonları

arasında kullanılabilir. Maksimum dozu 2.5mg/kg'dır. Periferik sinir bloklarında %0,25 kontsantrasyonda çocuklarda kullanılmaktadır. Etkinin başlangıç süresi genellikle 5-7 dk arasında olup maksimum etki 15 - 25 dk'da oluşur. Bloğun tipine göre etki süresi değişmektedir (32,33).

2.6.3 Rejyonel Anesteziye Ultrasonografi

Ultrasonografi (USG) dokunun noninvaziv görüntülenmesini sağlar. USG görüntüleri organ yüzeylerinden yansıma ve heterojen dokulara saçılma sonucu oluşan anlık görüntüler sunar. USG taraması kullanıcı, hasta ve ultrason enstrümanlarını kapsayan interaktif bir işlemdir (31).

Rejyonel anestezi açısından bakıldığında, USG eşliğinde sinir bloğu ilk kez La Grange ve ark. Tarafından 1978'de Doppler USG eşliğinde supraklaviküler brakiyal plexus bloğu uygulanmıştır (33). Son yıllarda rejyonel anesteziye USG kullanımı ile blok başarısının arttığı, komplikasyon sayısının azaldığı ve lokal anestezi miktarının azaltıldığı gösteren çalışmalar mevcuttur (35).

USG ile görüntüleme 2-15 MHz aralığından frekans gönderen USG probu ile ses dalgalarının iletilmesi ve geri alınması temeline dayanmaktadır. USG dalgası dokuda yayılırken yansıma saçılma ve absorpsiyon etkileşimlerine uğrar. Gönderilen ses dalgaları dokunun içerdiği sıvı oranına göre geri yansımaktadır. Damar gibi yüksek miktarda su içeren dokular çok az yansımaya neden olur, bu nedenle çok az yansımaya neden olur ve koyu renk hipoekoik gözlenir. Kemik gibi yapılar tüm ses dalgalarını yansıttığı için beyaz renk veya parlak (hiperekoik) gözlenir (31,36).

Ultrasonografinin Rejyonel Anesteziye Avantajları

USG ile sinirlerin direkt olarak izlenebilmesini, sinirlerin diğer yapılardan anatomik ayrımının yapılabilmesini, lokal anesteziğin istenilen şekilde dağılmadığı durumda iğne pozisyonun düzeltilmesini, lokal anestezi enjeksiyonu süresince yayılımının direkt veya indirekt olarak görülebilmesini sağlar. Ayrıca; USG kullanımı hastalar arasındaki anatomik farklılıklardan etkilenmez ve intranöral enjeksiyon, intravasküler enjeksiyon gibi yan etkilerden kaçınılmasını sağlar. Hem lokal anestezi dozunu azaltır, hem de blok kalitesini artırır (35).

Ultrasonografinin Rejyonel Anestezide Dezavantajları

USG'nin en büyük dezavantajı uygulayan kişiye bağılı olarak beceri gerektiren bir yöntem olmasıdır. USG eşliğinde yapılan rejyonel anestezide komplikasyon oranı azalmıştır. Ancak yapılan girişimler sırasında lokal anesteziklerin intraarteryal, intranöronal enjeksiyonu ve pnömotoraks gibi komplikasyonlar oluşabilmektedir. Bunun yanında başarısız ve kısmi blok da görülebilmektedir (36).

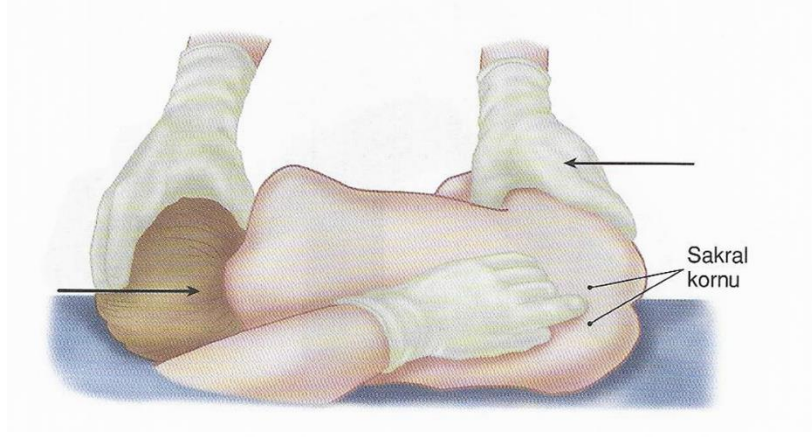
2.7 Kaudal Blok

Pediyatrik olgularda intraoperatif ve postoperatif dönemde analjezi amacıyla en sık kullanılan bloktur (37). İlk olarak 1933 yılında tanımlanmıştır. 1960'lı yıllarda kullanılmaya başlanmıştır (32). Kaudal epidural blok medulla spinalisin sonlandığı seviyeden daha alt bir seviyeden girişim yapıldığı için oldukça güvenli bir bloktur. Kullanılan lokal anestezik türü, hacmi ve konsantrasyonuna bağılı olarak orta torakal seviyeler ile sakral dermatomlar arasında analjezi sağlayabilir (38). Yetişkinlerle karşılaştırınca, çocuklarda anatomik olarak uygulaması daha kolaydır ve istenilen seviyede blok elde edilmesi daha güvenilirdir (39).

Sakral kornular, 4. ve 5. sakral vertebraların laminalarının gelişmemesi üzerine oluşan, sakrumun en kaudalinde yer alan çıkıntılardır. Sakral hiatus, sakral kornular arasındaki sakrokoksigeal ligamentin altında yer almaktadır. Ve sakral kanala girişi sağlar. Sakral hiatusun kanala girişi zorlayacak ve hatta engelleyebilecek birçok anatomik varyantı olabilir. Sakral kornular çocuklarda palpasyonla kolaylıkla hissedilebilir, anatomik olarak da yerlerini belirlemek mümkündür. Posterior superior iliak spinelar (PSIS) arasındaki hayali çizginin bir kenarını oluşturduğu eşkenar üçgen hayal edildiğinde, sakral hiatus bu çizginin karşısındaki köşede yer alır (39).

Pediyatrik hastalarda uygulama kolaylığı ve havayoluna kolay erişim sağladığı için yan yatar pozisyonda yapılmaktadır. Genel anestezi veya sedasyon eşliğinde kaudal anestezi uygulanacak çocuk çoğunlukla yan çevrilir ve dizler karına çekilerek diz ve kalça eklemleri 90 derece fleksiyona getirilir. Sakral kornular arasından kaudal epidural iğne ile girilir. Cilde yaklaşık 30 derece açıyla sakrokoksigeal ligament içinden geçirilerek sakral kanala girildiği anda belirgin bir direnç kaybı hissedilir. Negatif aspirasyon ile kan veya beyin omurilik sıvısı gelmediği teyit edilir, sonrasında

bu alana istenilen blok seviyesine göre bir hacimde lokal anestetik çözeltisi verilir (39). Analjezi süresi 4-6 saat kadardır ve adjuvan ilaçlar ile süre uzatılabilmektedir.



Şekil 1. Anestezi Altında Bir Çocuğa Kaudal Blok İçin Pozisyon Verilmesi Ve Sakral Hiatusun Palpasyonu (30).

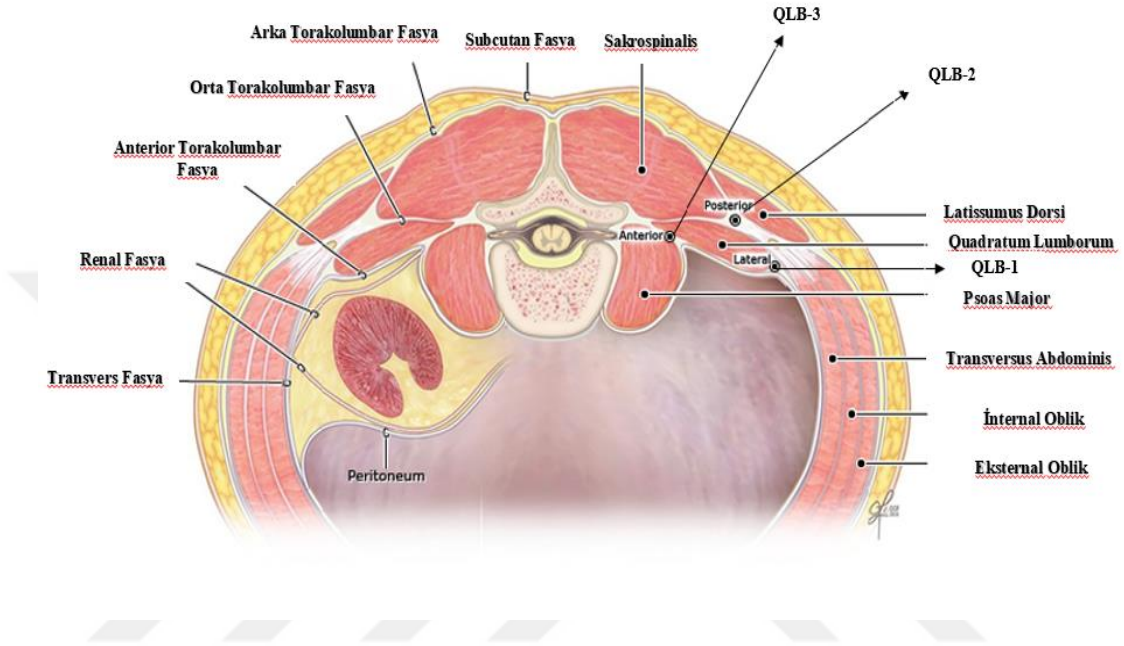
Kaudal bloğun mutlak kontraendikasyonları arasında ailenin reddetmesi, sakral alanda enfeksiyon, artmış kafa içi basıncı ve lokal anestetik alerjisi yer alır. İnguinal bölge, ürogenital, rektal ve alt ekstremitelerinde sıklıkla kullanılmaktadır.

2.8 Quadratus Lumborum Bloğu

Quadratus Lumborum Bloğu, ilk olarak 2007 yılında Blanco R. tarafından tanımlanmıştır. Ultrason eşliğinde Transversus Abdominis Plane (TAP) bloğunun özel bir varyantı (posterior TAP bloğu) olarak kabul edilmiştir. Batın duvar kasları olan internal oblik ve transvers abdominis kaslarının sonlandığı ve Quadratus Lumborum (QL) kasının lateral sınırının hemen bitimindeki yere lokal anestetik enjekte edilerek gerçekleştirilmiştir (40).

QL kası, posterior karın duvarı boyunca psoas major kasının lateralinde bulunan bir abdominal duvar kasıdır (41). QL kası, iliak kanat posterior kısmının iç kısmından başlar, on ikinci kaburganın alt medial sınırına ve L1-L4 lomber vertebranın transvers proseslerine tendonla tutunur (42). Subkostal, iliohipogastrik ve ilioinguinal sinirler QL kası ile transversalis fasyası arasında geçmektedir. QL bloğunun gerçek mekanizması tam açıklanamasa bile; Blanco sezeryan operasyonlarında postoperatif analjezi için QL bloğunu kullanmış. Bu çalışmada, analjezik etkinliğin torasik paravertebral alana lokal anestetik yayılımına ek olarak torakolomber fasyaya dağılımın önemli bir rol oynadığını düşündüklerini belirtmiştir (43).

QLB literatürde yeni yer almaya başlamış bir trunkal blok olup, batın cerrahisi, laparotomi, nöropatik ağrı ve sezeryan operasyonları için postoperatif analjezi amacıyla kullanılmaktadır (43,44).



Şekil 2. L4 seviyesinde quadratus lumborum bloğuna üç yaklaşımın anatomik ilişkilerini gösteren L4'teki enine kesit çizim (45).

2.8.1 QLB-1 (Lateral QLB)

Dr. Rafael Blanco tarafından 2007 yılında TAP bloğunun bir alternatifi olarak USG yardımıyla QL kasının lateral kenarına posteriordan yaklaşım olarak tarif edilmiştir (40).

2.8.2 QLB-2 (Posterior QLB)

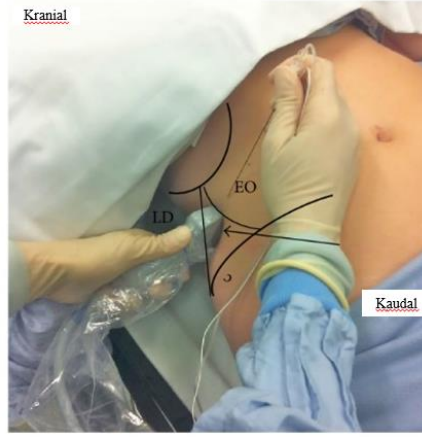
Blanco tarafından iğnenin QLK'nin posterioruna yönlendirilmesiyle QLB-2 tanımlanmıştır. Bu blokta iğne aynı QLB-1'deki gibi yönlendirilir ancak lokal anestezi QL kasıyla erektor spina, latissimus dorsi kasları arasında QL kasının posterioruna yayılım gösterir (46).

2.8.3 QLB-3 (Anterior QLB)

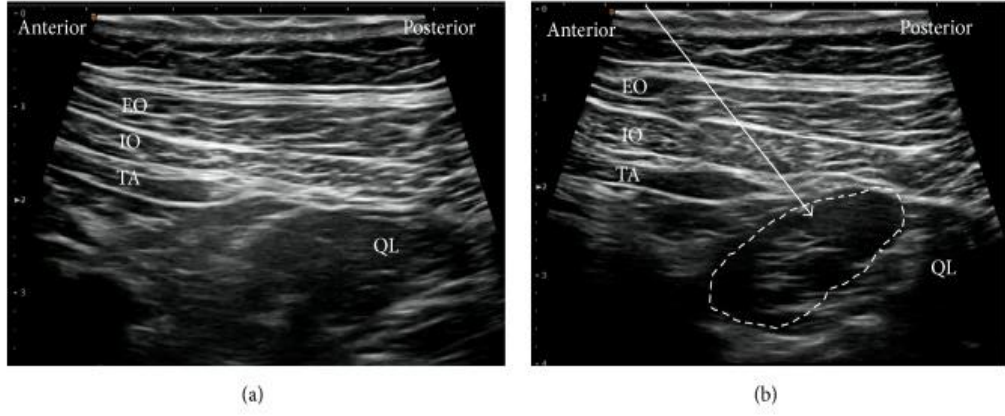
Dr. Jens Børglum ve arkadaşları 2013 yılında tarafından tanımlanmıştır. Bu blokta iğne QL ve erektör spina kaslarının posteriorundan anterioruna doğru ilerletilir. Lokal anestezi psoas majör ve QL'nin fasyal tabakaları arasında, torakolomber fasia'nın ön bölümünde birikir (47).

2.8 Ultrasonografi Rehberliğinde Quadratus Lumborum Blok

QLB-1 (Lateral QLB): Hasta supin veya lateral pozisyonunda iken, lineer prob üçlü karın katmanını inceleyecek şekilde önce ön aksiller hatta, ardından mid-aksiller hatta transvers olarak yerleştirilir. Bu noktada karın katmanları birleşim yerinin incelmeye başladığı nokta görülecektir. Prob posterior yaklaşımla posterior aksiller çizgiye kaydırılarak önce transversus abdominis, sonra internal oblik kasların kaybolması izlenecek, ardından eksternal oblik aponevrozu oluşturarak quadratus lumborum kası görüntü alanına girecektir. Karın kasları ve quadratus lumborum konik uçlarının kesiştiği kavşakta prob sabitlenir. İğne ucunun iki kas arasına uygun olarak yerleştiğini doğrulamak amacıyla dikkatli bir negatif aspirasyondan sonra, test dozu olarak 0.5-1ml serum fizyolojik verilir. Solüsyonun iki kas arasındaki plandaki uygun yayılımı izlendiğinde USG ile eş zamanlı görüntü sağlanarak lokal anestezi enjekte edilerek blok tamamlanır (45).



Şekil 3. Lateral QLB, Lineer Ultrasonun Yerleştirilmesi (48).



Şekil 4. Lateral QLB'nin ultrason görüntüleri, (a) enjeksiyon öncesi ve (b) enjeksiyon sonrası (48).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi 2021/415 no 'lu yerel etik kurul onayı alındıktan sonra, Şubat 2022 - Nisan 2023 tarihleri arasında prospektif, bir çalışma olarak sürdürüldü. 6 ay-6 yaş arasındaki, ASA I-II, pediatrik cerrahi bölümü tarafından alt batin cerrahi operasyonu planlanan çocuklar çalışmaya dahil edildi. Postoperatif analjezi amacıyla, Kaudal bloğu (Grup K, n=42) ve Quadratum lumborum bloğu (Grup QL, n=42) yapılan hastalar kapalı zarf yöntemiyle iki gruba ayrıldı.

Operasyon öncesi dönemde tüm hastaların preanestezi muayeneleri yapıldı ve uygun kriterlere sahip olan hastaların ebeveynleri çalışma hakkında bilgilendirilerek, yazılı ve sözlü bilgilendirilmiş gönüllü onamları alındı. Anatomik anomalisi, koagülasyon bozukluğu, girişim yerinde enfeksiyonu olan, ileri derece kardiyovasküler, nörolojik, respiratuvar ve metabolik hastalığı bulunan, kullanılacak ilaçlara alerjisi olan ve başarısız bölgesel bloklar çalışma dışı bırakıldı.

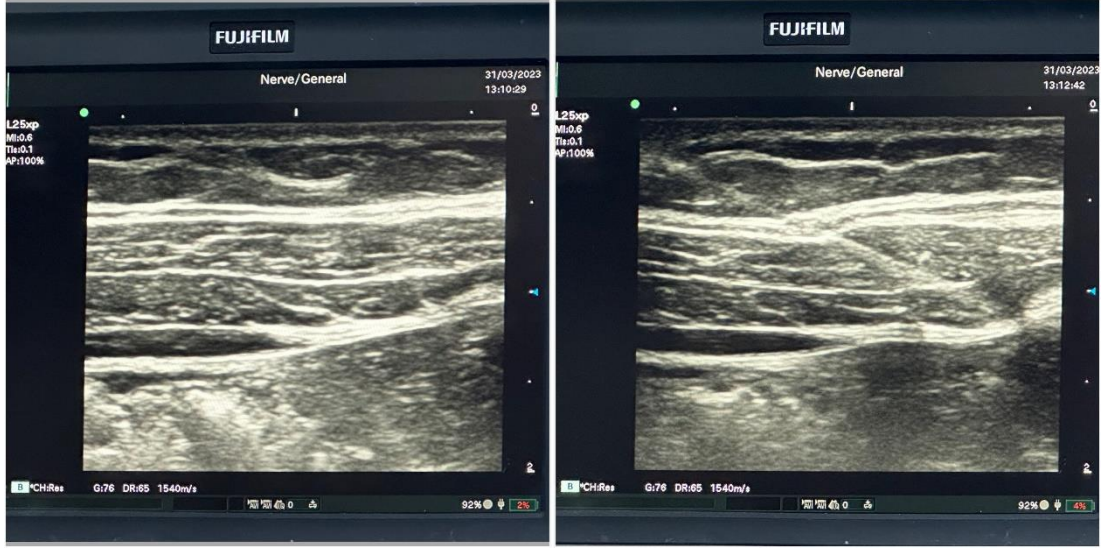
Tüm hastalara işlemden önce premedikasyon yapılarak operasyon odasına alındı. Operasyon odasına alınan hastaların, anestezi rutininde mevcut olan noninvaziv kan basınçları (sistolik arter basınç: SAB, diastolik arter basınç: DAB, ortalama arter basınç: OAB), kalp atım hızları (KAH), periferik oksijen saturasyonları (SpO₂), elektrokardiografi (EKG) ve end-tidal karbondioksit (EtCO₂) monitörize edildi ve bazal değerleri kayıt edildi. Tüm hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, kilo, boy, vücut kitle indeksi ve ek hastalıkları) kayıt edildi.

Hastanın intravenöz (iv) kanülü yoksa anestezi indüksiyonu yüz maskesi ile % 60/40 oksijen/hava içinde %6 sevofluran ile yapıldı. Hastaların şuuru kapanınca iv kanülasyon yapıldı ve sevofluran konsantrasyonu %2'ye düşürüldü. Fentanil 1mcg/kg uygulanarak uygun boyuttaki larengeal maske havayoluna yerleştirildi. Hastanın iv kanülü varsa anestezi indüksiyonu propofol 2-3mg/kg, fentanil 1ug/kg iv yapıldı ve uygun boyuttaki larengeal maske havayoluna yerleştirildi. Anestezi idamesi %2 sevofluran ve %40/60 oksijen/hava ile sürdürüldü. Mekanik ventilasyon 7-8 ml/kg tidal volüm ve 18-22/dk solunum frekansı ile başlandı. EtCO₂ düzeyi 32-35 mmHg tutulacak şekilde sonulum frekansı ayarlandı.

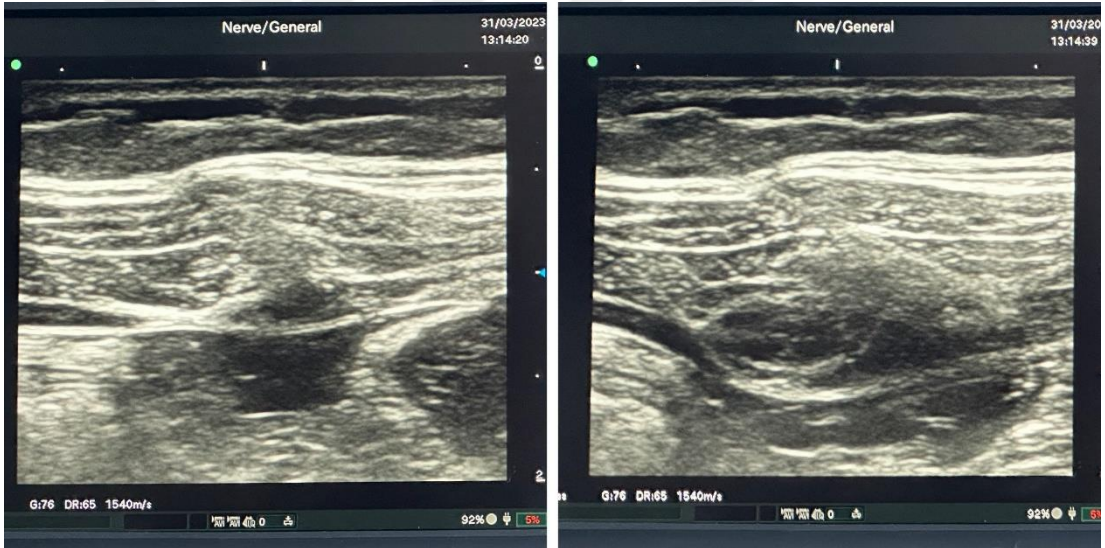
Genel anestezi indüksiyonunun ardından hastalar lateral pozisyona alınarak ultrason eşliğinde Quadratum Lumborum bloğu veya konservatif yöntem ile kaudal blok uygulandı. QLB, sıkı aseptik önlemler altında, çocukların karın duvarı boyanıp kaplanarak, steril bir örtü tabakasıyla kaplanmış yüksek frekanslı bir lineer dönüştürücü USG probu 13-6 MHz (SonoSite, Inc., Bothell, WA 98021, ABD) kullanılarak yapıldı (**Şekil 5**). Alt kostal marj ile iliak krest arasındaki orta aksiller çizgide, lateral karın duvarına transvers bir düzlemde USG probu yerleştirilerek, 22g 50 mm iğne ile QL kası ile torakolumbar fasya arası negatif bir aspirasyonla doğrulandıktan sonra fasyal düzlemin doğru ayrılmasını sağlamak için 2 mL normal salin verildi. Ardından 0,5mL/kg %0,25 bupivakain verilerek blok tamamlandı (**Şekil 6, Şekil 7**).



Şekil 5. Quadratus lumborum bloğu gösterimi



Şekil 6. Lateral Quadratus Lumborum bloğu uygulaması USG görüntüsü



Şekil 7. Lateral Quadratus Lumborum bloğunda lokal lokal anestezi yayılımı

Geleneksel kaudal blok, sıkı aseptik önlemler altında, hasta lateral pozisyonda iken sakral hiatus palpe edildikten sonra iğne ile sakrokoksigeal membran geçilerek epidural boşluğa ulaşıldı, kan veya beyin omurilik sıvısının negatif aspirasyonu sonrası 0,5mL/kg %0,25 bupivakain'in epidural alana verilerek blok gerçekleştirildi.

Blok yapıldıktan 20 dakika sonra cerrahi insizyona başlandı. Cerrahi insizyon sırasında kalp hızında veya ortalama arter basıncında veya her ikisinde de >%20'lik bir artış varsa, bölgesel bloklar başarısız olarak kabul edildi. Başarısız blok gelişen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların SAB, DAB, OAB, KAH, SpO2, EtCO2

verileri cerrahi işlem süresince her 15 dakikada bir izlendi ve ameliyat süreleri kayıt altına alındı.

Operasyon bitiminde tüm çocuklar anestezi sonrası bakım ünitesine (PACU) alındı. PACU’ da 30. dakika ve 1. saatte SAB, DAB, OAB, KAH ve SpO2 değerleri kaydedildi. Ayrıca ağrı şiddeti FLACC skalası kullanılarak değerlendirildi. PACU’ da 30. dakika ve 1. saatte yapılan değerlendirmede FLACC skoru ≥ 4 olan çocuklara iv parasetamol (10 mg/kg) uygulandı. Yeterli analjezi düzeyi sağlanamaz ise aynı dozda parasetamol iv tekrarlandı. Etkili analjezi süresi, blok uygulamasından FLACC ≥ 4 ağrı skoruna kadar geçen süre olarak tanımlandı. İlk ek analjezik süresi kaydedildi. Tüm veriler, yapılan bloklardan habersiz ikincil bir anestezi uzmanı veya hemşire tarafından kaydedildi. Ağrı skorları ayrıca postoperatif serviste 2., 4.ve 6. saatte değerlendirildi. FLACC skoru ≥ 4 olan çocuklara iv 10 mg/kg parasetamol uygulandı. Bu dönemde bulantı, kusma, kuadriseps kas aktivitesi, idrar retansiyonu gibi olası komplikasyonlar kaydedildi.

İlk 24 saat içinde eve taburcu olan çocuklarda ebeveynlerine ağrısı olursa 10 mg/kg ibuprofen şurup vermesi önerildi. Taburculuk sonrası ebeveynlere telefon ile ulaşarak ağrı skorları ve analjezik tüketimleri hakkında bilgi alındı. Ebeveynler çocuklarının konforu ve aktivite düzeyini memnun değilim, memnun (iyi) ve kesinlikle memnun (mükemmel) olarak değerlendirdi.

İstatistiksel analiz

Verilerin değerlendirilmesinde Statistical Package for Social Science (SPSS, Chicago, IL, USA) programı kullanıldı. Verilerin normal dağılım uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ve histogram grafikleri ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren nicel veriler için ortalama $\pm$ standart sapma, normal dağılım göstermeyen veriler için medyan ve çeyrekler arası uzaklık (interquartile range, IQR) değerleri verildi. Kategorik değişkenler veri yapılarına uygun olarak Ki-kare ve Fisher’s exact testi ile; normal dağılım gösteren değişkenler t-testi ve ilişkili örneklem t-testi; normal dağılmayan verilerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tekrarlı ölçümler veri yapılarına uygun olarak repeated measures ANOVA testi veya Friedman testi kullanılarak analiz edildi. Tüm istatistiksel testlerde güven aralığı %95,0 kabul edilmiş, $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Power analizi; Öksüz G. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada QLB grup hastalarının postoperatif 30.dk FLACC skoru $1,6 \pm 0,80$ olarak saptandı. Buna göre bağımsız örneklem T testi çalışmasında farkların önemlilik derece 0,5 ve tip 1 hata 0,05 olarak alındığında %80'lik güç ile örneklem büyüklüğü 84 olarak bulundu (n=42) (49).



4. BULGULAR

Çalışmaya, Ocak 2022 - Nisan 2023 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi çocuk cerrahi ameliyathanesinde opere olan, ASA I-II, 6 ay-6 yaş arası, alt batin cerrahisi yapılacak 84 hasta dahil edildi.

Hastaların yaş, ağırlık ve cinsiyetleri Tablo 2’de gösterilmiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Tablo 2. Hastaların Sosyo-Demografik Özellikleri

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
Yaş (ay), medyan (IQR)	22 (19)	29 (27)	0.158
Vücut ağırlığı (kg), medyan (IQR)	14 (7)	14 (7)	0.982
Cinsiyet, n (%)			
Kız	-	2 (4.8)	0.247
Erkek	42 (100)	40 (95.2)	

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

Hastaların cerrahi işlem tipi, ASA, anestezi ve cerrahi işlem süresi Tablo 3’de gösterilmiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Tablo 3. Hastaların operasyon tipleri ve operasyon süreleri

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
Operasyon turu, n (%)			
İnmemiş testis	35 (83.3)	30 (71.4)	0.297
İnguinal herni	7 (16.7)	12 (28.6)	
ASA, (IQR)	1 (1)	1 (1)	0.581
Anestezi süresi (dk) , ort±SS	72.1±11.1	68.4±12.9	0.164
Cerrahi süresi (dk) , ort±SS	53.1±11.7	48.4±12.9	0.088

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

ASA: American Society of Anesthesiologists Classification

ort: Ortalama, ss: Standart sapma

Hastaların SAB değerleri Tablo 4 ve Grafik 1’de gösterilmiş olup, gruplar arasındaki SAB ölçümlerinde bazal değer, cerrahi insizyon, perioperatif 15. dk, 30. dk, 60. dk, cerrahi sonu PACU giriş ve postoperatif 30. dk da istatistiksel olarak anlamlı

bir fark olmadığı görüldü ($p>0,05$). Grup K'daki hastaların perioperatif 45. dk SAB değeri Grup QL'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğu görüldü ($p=0.015$).

Tablo 4. Hastaların sistolik arter basıncı değişimi

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
	ort±ss	ort±ss	
Bazal	91.8±11.4	91.5±9.6	0.878
Cerrahi İnsizyon	84.5±9.7	86.5±9.5	0.360
15. dk	84.2±8.6	88.2±10.8	0.062
30. dk	83.3±8.0	87.2±11.4	0.054
45. dk	78.2±9.9	85.8±12.4	0.015*
60. dk	78.6±9.8	84.0±13.2	0.249
Cerrahi Sonu	81.4±13.0	84.7±9.8	0.197
PACU Giriş	87.4±17.0	88.9±13.2	0.654
Postoperatif 30. dk	94.1±10.3	93.9±11.6	0.961

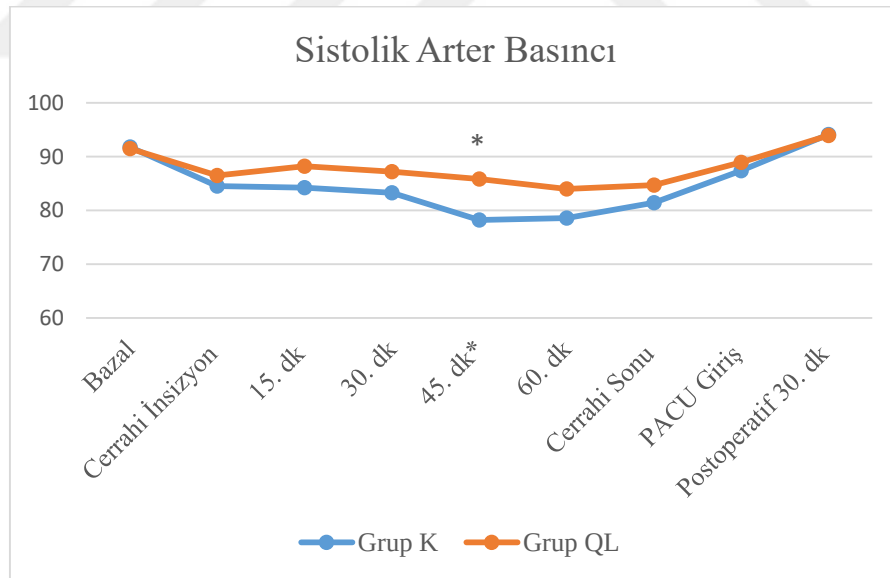
* $p<0.05$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

ort: Ortalama, ss: Standart sapma

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Grafik 1: Hastaların sistolik arter basıncı değişimi



* $p<0.05$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Hastaların DAB değerleri Tablo 5 ve Grafik 2'de gösterilmiş olup, gruplar arasındaki DAB ölçümlerinde bazal değer, cerrahi insizyon, PACU giriş ve postoperatif 30. dk'da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0,05$).

Grup K'daki hastaların perioperatif 15.dk, 30.dk, 45.dk, 60.dk ve cerrahi sonu DAB değerleri Grup QL'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğu görüldü (Sırası ile $p=0.001$, $p=0.003$, $p=0.015$, $p=0.020$, $p=0.031$).

Tablo 5. Hastaların diastolik arter basıncının değişimi

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
	ort±ss	ort±ss	
Bazal	51.0±12.9	51.1±9.0	0.969
Cerrahi İnsizyon	47.1±10.1	50.2±9.4	0.154
15. dk	44.8±7.3	51.3±10.2	0.001*
30. dk	43.6±8.5	50.4±11.5	0.003*
45. dk	41.5±7.6	48.3±12.2	0.015*
60. dk	39.5±7.4	48.6±11.5	0.020*
Cerrahi Sonu	44.4±9.5	49.1±10.2	0.031*
PACU Giriş	51.0±9.0	51.7±11.4	0.752
Postoperatif 30. dk	53.7±8.9	55.5±10.4	0.410

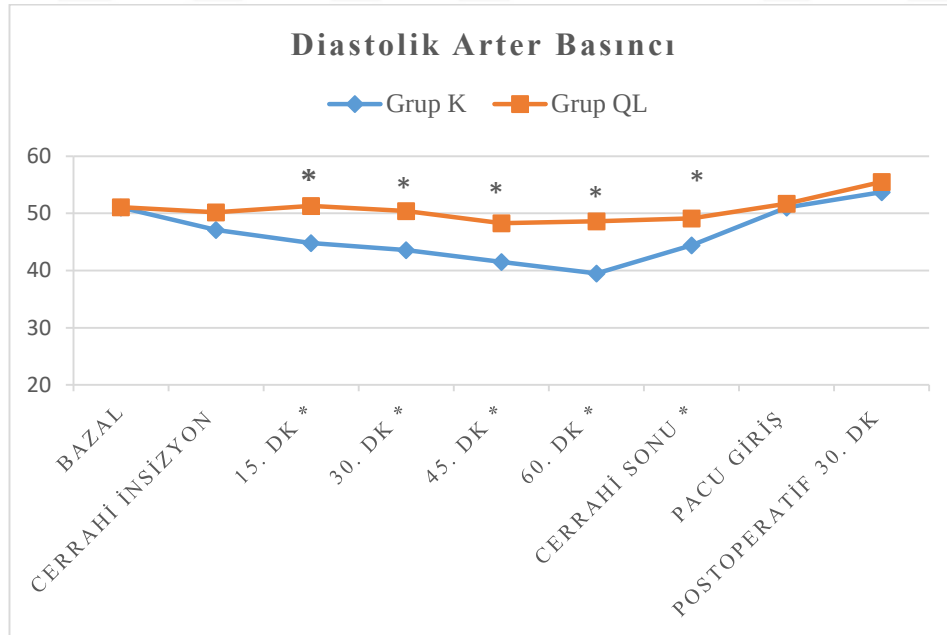
* $p<0.05$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

ort: Ortalama, ss: Standart sapma

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Grafik 2: Hastaların diastolik arter basıncı değişimi



* $p<0.05$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Hastaların OAB değerleri Tablo 6 ve Grafik 3'te gösterilmiş olup, gruplar arasındaki OAB ölçümlerinde bazal değer, cerrahi insizyon, perioperatif 60. dk, cerrahi sonu, PACU giriş ve postoperatif 30. dk'da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0,05$). Grup K'daki hastaların perioperatif 15.dk, 30.dk ve 45.dk'ki OAB değerleri Grup QL'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğu görüldü (Sırası ile $p=0.003$, $p=0.012$, $p=0.016$).

Tablo 6. Hastaların ortalama arter basıncı değişimi

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
	ort±ss	ort±ss	
Bazal	67.0±11.3	65.0±10.1	0.413
Cerrahi İnsizyon	61.6±9.1	63.5±8.4	0.306
15. dk	60.7±6.7	66±9.0	0.003*
30. dk	59.6±7.5	64.9±10.9	0.012*
45. dk	56.4±7.4	62.5±10.5	0.016*
60. dk	56.5±7.8	60.3±9.6	0.279
Cerrahi Sonu	59.1±9.1	62.0±9.5	0.160
PACU Giriş	64.1±7.8	65.8±10.4	0.379
Postoperatif 30. dk	65.4±8.1	69.0±10.3	0.086

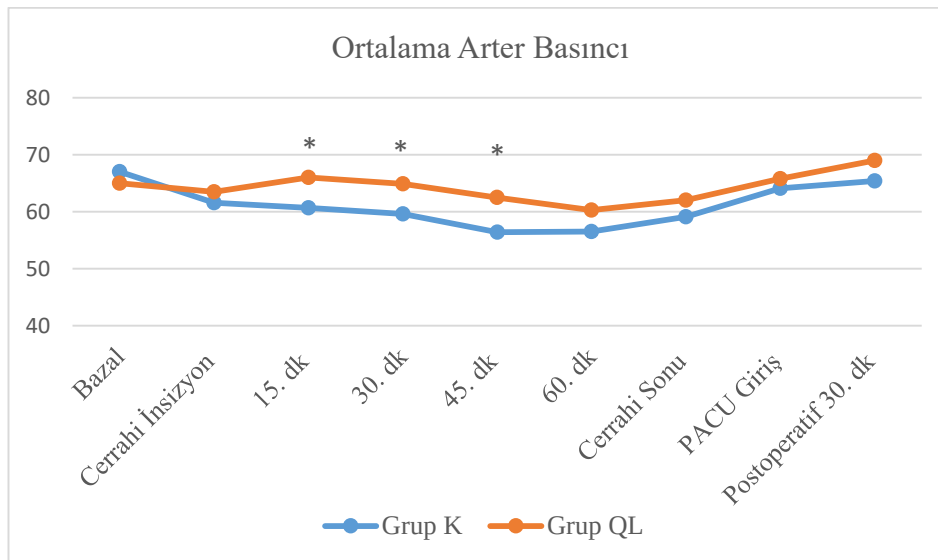
* $p<0.05$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

ort: Ortalama, ss: Standart sapma

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Grafik 3: Hastaların ortalama arter basınçları



* $p<0.05$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Hastaların KAH değerleri Tablo 7 ve Grafik 4’de gösterilmiş olup, gruplar arasındaki KAH ölçümlerinde bazal değer, perioperatif 45. dk, 60. dk, cerrahi sonu, postoperatif 2. saat, postoperatif 4. saat ve postoperatif 6. saatte istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0,05$). Grup K’daki hastaların cerrahi insizyon, perioperatif 15. dk, 30. dk, PACU giriş, postoperatif 30.dk ve postoperatif 1. saatteki KAH değerleri Grup QL’ye göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu görüldü (Sırası ile $p=0.019$, $p=0.001$, $p=0.001$, $p=0.003$, $p=0.001$, $p=0.035$).

Tablo 7. Hastaların kalp atım hızının değişimi

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
	ort±ss	ort±ss	
Bazal	114.1±7.6	110.9±10.1	0.106
Cerrahi İnsizyon	115.5±8.5	110.5±10.5	0.019*
15. dk	115.6±12.7	106.5±12.2	0.001*
30. dk	113.6±11.6	104.7±12.1	0.001*
45. dk	111.4±11.7	105.7±9.7	0.068
60. dk	108.7±14.0	108.1±13.7	0.990
Cerrahi Sonu	110.0±14.3	105.3±10.0	0.083
PACU Giriş	110.8±12.9	99.3±20.0	0.003*
Postoperatif 30. dk	117.5±15.5	106.7±11.6	0.001*
Postoperatif 1. saat	119.9±11.9	113.8±14.0	0.035*
Postoperatif 2. saat	117.9±13.4	112.3±14.0	0.065
Postoperatif 4. saat	115.3±11.0	112.8±16.1	0.411
Postoperatif 6. saat	113.5±9.6	109.7±14.0	0.154

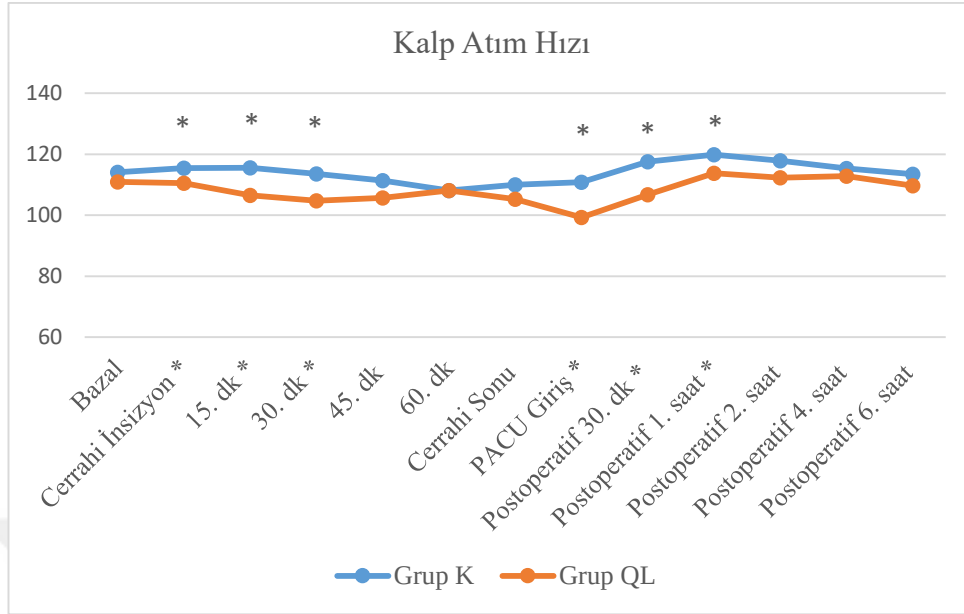
* $p<0.05$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

ort: Ortalama, ss: Standart sapma

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Grafik 4: Hastaların kalp atım hızı değişimi



*p<0.05

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok
PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Hastaların perioperatif SPO₂ değerleri Tablo 8’de gösterilmiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü (p>0.05).

Tablo 8. Hastaların SPO₂ değişimi

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
	Medyan (IQR)	Medyan (IQR)	
Bazal	99 (1)	99 (1)	0.174
Cerrahi İnsizyon	99 (1)	99 (0)	0.104
15. dk	99 (1)	99 (0)	0.104
30. dk	99 (1)	99 (0)	0.059
45. dk	99.5 (1)	99 (1)	0.133
60. dk	99.5 (1)	99 (1)	0.253
Cerrahi Sonu	99 (1)	99 (0)	0.148
PACU Giriş	99 (1)	99 (0)	0.148
Postoperatif 30. dk	99 (1)	99 (0)	0.148

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok
PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Hastaların perioperatif ETCO₂ değerleri Tablo 9’de gösterilmiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü (p>0.05).

Tablo 9. Hastaların ETCO2 değişimi

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
	Medyan (IQR)	Medyan (IQR)	
Bazal (n=84)	35 (4)	35 (4)	0.513
Cerrahi İnsizyon (n=84)	33.5 (3)	34 (3)	0.560
15. dk (n=84)	33 (4)	33 (4)	0.560
30. dk (n=84)	32 (3)	32 (3)	0.852
45. dk (n=65)	32 (2)	33 (4)	0.433
60. dk (n=27)	33 (2)	33 (3)	0.940
Cerrahi Sonu (n=84)	32 (3)	32 (4)	0.799

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Hastaların perioperatif FLACC skorları Tablo 10 ve Grafik 5’de gösterilmiş olup, gruplar arasındaki FLACC skorlarında postoperatif 4. ve postoperatif 6. saatte istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0,05$). Grup K’daki hastaların PACU giriş, postoperatif 30. dk, postoperatif 1. saat ve postoperatif 2. saatteki FLACC skorları Grup QL’ye göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu görüldü ($p<0.001$).

Tablo 10. Hastaların postoperatif FLACC skorunun değişimi

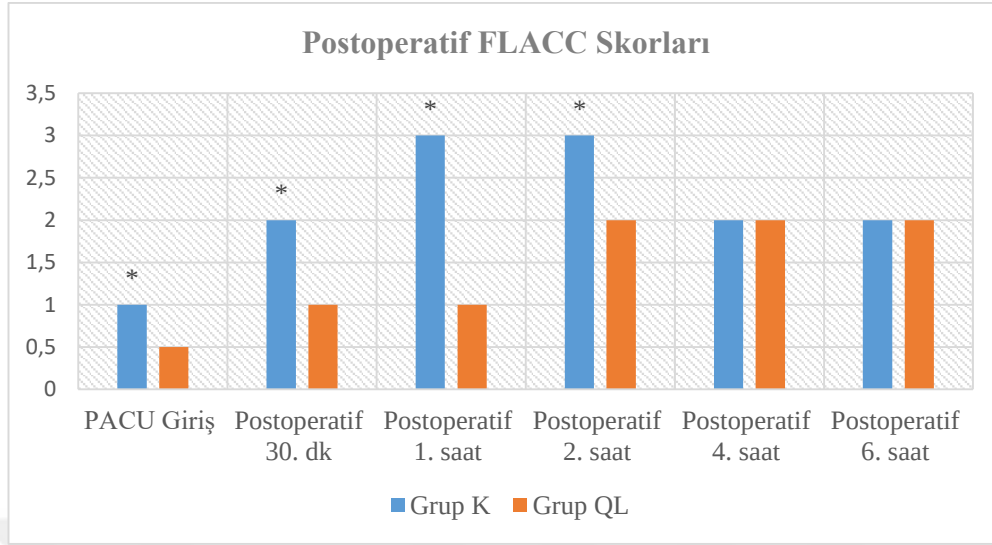
	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
FLACC	Medyan (IQR)	Medyan (IQR)	
PACU giriş	1.0 (0)	0.5 (1)	$<0.001^*$
Postoperatif 30. dk	2.0 (0)	1.0 (0)	$<0.001^*$
Postoperatif 1. saat	3.0 (2.0)	1.0 (1.0)	$<0.001^*$
Postoperatif 2. saat	3.0 (2.0)	2.0 (1.0)	$<0.001^*$
Postoperatif 4. saat	2.0 (0)	2.0 (3.0)	0.914
Postoperatif 6. saat	2.0 (1.0)	2.0 (1.0)	0.684

* $p<0.001$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Grafik 5: Hastaların postoperatif FLACC skorları



*p<0.001

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok
PACU: Postoperatif bakım ünitesi

Hastaların postoperatif ilk analjezik uygulama zamanı Tablo 11 gösterildi. Gruplar arasında ilk analjezik uygulama zamanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p<0.001$). Grup K'daki hastaların ilk analjezik uygulama zamanı Grup QL'ye göre daha kısaydı. Bu istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$).

Tablo 11. Hastaların ilk analjezik uygulama zamanı

	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
Analjezik ihtiyacı (dk) Medyan (IQR)	60 (76.25)	260 (191.25)	<0.001
İlk analjezik uygulama zamanı n (%)			
Postoperatif 30.dk	11 (26.2)	-	<0.001*
Postoperatif 1.saat	19 (45.2)	-	<0.001*
Postoperatif 2.saat	11 (26.2)	4 (9.5)	<0.001*
Postoperatif 4.saat	1 (2.4)	17 (40.4)	0.280
Postoperatif 6.saat	-	9 (21.4)	<0.001*
Postoperatif 8.saat	-	7 (16.6)	<0.001*
Postoperatif 12.saat	-	5 (11.9)	<0.001*

*p<0.001

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

Hastaların postoperatif aile memnuniyeti Tablo 12’de gösterilmiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p<0.001$). Grup QL’deki ailelerden çok memnun olanların oranı (%78.6), Grup K’daki çok memnun ailelerin oranından (%28.6) istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu görüldü.

Tablo 12. Hastaların postoperatif aile memnuniyetinin değişimi

Aile Memnuniyeti	Grup K (n=42)	Grup QL (n=42)	p
	n (%)	n (%)	
Memnun değil	-	-	<0.001*
Memnun	30 (71.4)	9 (21.4)	
Çok memnun	12 (28.6)	33 (78.6)	

* $p<0.001$

Grup K: Kaudal Blok, Grup QL: Quadratum Lumborum Blok

Tüm gruplarda bulantı, kusma, idrar retansiyonu, konstipasyon, solunum güçsüzlüğü, kaşıntı, ateş, cilt enfeksiyonu, bradikardi, hipotansiyon gibi yan etkiler gözlenmedi.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda pediatrik hastalarda alt batin cerrahisinde Quadratum Lumborum bloğu, Kaudal blok ile karşılaştırıldığında ilk analjezi zamanının uzun, postoperatif ağrı skorları düşük ve aile memnuniyetinin yüksek olması gibi avantajlar sağladığını gözlemledik. Bu nedenle pediatrik hastalarda alt batin operasyonlarında QLB uygulamasının etkin bir analjezi yöntemi olduğunu düşünmekteyiz.

Postoperatif ağrı, cerrahi travma ile başlayan doku iyileşmesi ile sona ermektedir. Bu süreçte ağrı çeşitli organ ve sistemleri etkileyerek değişiklikler meydana getirmektedir. Ağrının yetersiz tedavisi pulmoner komplikasyonlar, solunum depresyonu, bulantı, kusma, idrar retansiyonu, uyku bozuklukları, yaşam kalitesinde azalma, kronik ağrı gelişimi gibi birçok komplikasyona ve hastanede yatış süresinde artışa neden olmaktadır. Ağrı kontrolünün sağlanması ile bu komplikasyonların önüne geçilebilmektedir (50).

Rejyonel anestezi ile fizyolojik değişiklikler ve yan etkiler en aza indirerek güçlü bir analjezi sağlanmaktadır. Rejyonel anestezi sistemik analjeziklere alternatif bir yöntemdir. Bu yöntem özellikle opioid kaynaklı solunum depresyonu riski taşıyan çocuklar için avantaj sağlamaktadır (51).

Bölgesel bloklar, çocuklar için önemli bir perioperatif multimodal analjezi yöntemidir. Kaudal blok, çocuklarda postoperatif analjezi sağlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, analjezik etki süresinin kısa olması, motor blokaj veya üriner retansiyon gibi yan etkilerinin olması kullanımını sınırlandırmaktadır (52). Ancak, son yıllarda ultrasonografinin rejyonel anestezi pratiğine girmesiyle beraber periferik sinir blokları dışında, plan blokları da oldukça popüler hale gelmiştir. Plan bloklarının USG ile kolay uygulanabilir olması, komplikasyon oranlarının az oluşu, postoperatif etkin analjezi sağlamaları ve opioid tüketimini azaltmaları nedeniyle nöroaksiyel tekniklerin yerini almaya adaydır (53).

Quadratus lumborum blok güncel bir trunkal blok yöntemidir (54). Tek taraflı QLB'nin abdominal cerrahi uygulanan hastalarda 24 saate kadar etkili postoperatif analjezi sağladığı bildirilmiştir (44). QLB'nin etkinliği kadavra ve klinik çalışmalar ile gösterilmiştir. Çocuk hastalarda da yapılmış, çok sayıda randomize kontrollü çalışma

bulunmaktadır; ancak gerek kullanılan ilaç doz miktar ve konsantrasyonu, gerekse komplikasyonların değerlendirilmesi açısından yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (52,55,56).

Biz çalışmamızda 6 ay-6 yaş arası alt batin cerrahisi geçiren çocuk hastalarda QLB'nin postoperatif ağrı skorlarının düşük olduğunu, analjezik etkinliğinin uzun olduğunu bulduk.

Pediyatrik hastalarda ilaçların farmokokinetiği ve farmakodinamiği değişmektedir (57). Bu nedenle ilaç ve uygulama yöntemlerinde multimodal analjezi tercih edilmesi ve ilacın daha düşük dozda kullanılarak olumsuz etkilerinden sakınılması hedeflenmektedir (22). Farklı analjezi yöntemlerinin birbirine kıyaslandığı, etkinliklerinin değerlendirilmesi ve çeşitliliğin artırılması pediyatrik yaş grubunda öncelik arz etmektedir (56,58,60).

Alt batin cerrahilerinde kaudal blok ile QLB'nin etkinliğini karşılaştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.

İpek ve ark. alt batin cerrahisi geçiren 94 çocukta 0,5 ml/kg %0,25 bupivakain ile TAP, lateral QLB veya kaudal bloğun postoperatif ağrı skorlarına etkinliğini araştırmışlar. Ağrı skorları QLB grubunda kaudal gruba göre anlamlı olarak düşük bulmuşlar. İlk analjezik kullanım zamanının kaudal grubunda QLB grubuna göre uzun olduğu bulunmuş (58). Biz çalışmamızda aynı dozda lokal anestezi kullanılarak hastalarda, QLB grubunda kaudal grubuna göre postoperatif ağrı skorlarının daha düşük ve ilk analjezi alma zamanının daha uzun olduğunu saptadık.

Öksüz ve ark. inguinal herni ve orşiopeksi cerrahisi geçiren 53 çocukta 0,7 ml/kg %0,25 bupivakain lokal anestezi konsantrasyonu ile QLB ve kaudal blok analjezik etkinliği karşılaştırılmıştır. Postoperatif 4. 6. ve 12. saatte ağrı skorları ve analjezik ajan tüketim miktarı kaudal blok grubuna göre QLB grubunda daha düşük bulunmuştur. Bu çalışmada uygulanan lokal anestezi miktarı daha yüksektir (56).

Literatürde lokal anestezi miktarının farklı dozlarda uygulayan, postoperatif analjezi ve ilk analjezi uygulama zamanını değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır (58,59,60)

Ragab ve ark. batın cerrahisi geçiren 52 hastada 1ml/kg %0,25 bupivakain lokal anestezi konsantrasyonu ile kaudal ve 0,5 ml/kg %0,25 bupivakain ile posterior QLB uygulamış ve postoperatif FLACC skorlarını karşılaştırmışlar. Postoperatif FLACC skorları gruplar arasında benzer görülmüştür. Ancak QLB grubunda kaudal blok gruba göre ilk analjezik ajan kullanım zamanlarının daha uzun olduğu bulunmuş (59).

Ashoor ve ark. yaptıkları bir çalışmada alt batın cerrahisi geçiren 80 çocukta 1ml/kg %0,25 bupivakain lokal anestezi konsantrasyonu ile QLB ve 2 mcg/kg neositigmin, 1ml/kg %0,25 bupivakain lokal anestezi konsantrasyonu ile kaudal blok uygulamış; QLB grubunda ek analjezik ihtiyacı kaudal gruba göre anlamlı olarak daha az bulunmuştur. Ek olarak QLB grubunda ilk analjezik uygulanma zamanı uzun, total analjezik kullanımı anlamlı olarak düşük bulunmuştur. 12. ve 24. saat FLACC skorları kaudal grubunda QLB grubuna göre yüksek bulunmuştur (60).

Rotem ve ark. yaptıkları bir çalışmada ürolojik cerrahi geçiren 41 çocukta 0,5 ml/kg %0,25 bupivakain lokal anestezi konsantrasyonu ile lateral QLB yapılmış ve hastane verilerinden kaudal blok uygulanmış hastalar bulunup postoperatif ağrı skorları karşılaştırılmıştır. Ağrı skorları arasında gruplar arasında fark bulunmazken ilk analjezik ajan ihtiyacı sürelerine bakıldığında QLB grubunda daha uzun bulunmuştur (61).

Zhang ve ark. yaptıkları bir çalışmada laparoskopik alt batın cerrahisi geçiren 175 çocukta TAP, QLB ve kaudal blok postoperatif analjezik etkinliğini araştırmıştır. QLB grubunda postoperatif FLACC skoru kaudal gruba göre düşük bulunmuştur. İlk analjezik ihtiyacı süresi de QLB grupta, kaudal gruba göre uzun bulunmuştur. Tüketilen ek analjezik miktarları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (52).

Bizim çalışmamız da ise postoperatif FLACC skorlarının QLB grubunda kaudal gruba göre anlamlı düşük olduğu görüldü. Çalışmamızda ilk analjezik ihtiyaç zamanı literatür ile benzer şekilde QLB grubunda kaudal gruba göre anlamlı uzun olarak izlendi.

Postoperatif dönemde tedavi edilemeyen ağrı, hasta memnuniyetsizliği olarak görülebilir. Literatürde kaudal blok ile QLB uygulanan hastalarda aile memnuniyetinin değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır. Yapılan

çalışmalarda QLB ve kaudal blok uygulanmış çocuk hastaların postoperatif aile memnuniyetlerine bakıldığında, QLB grubunda kaudal grubuna göre aile memnuniyeti yüksek bulunmuştur (56,59). Çalışmamızda da literatür ile benzer şekilde aile memnuniyeti QLB grubunda kaudal gruba kıyasla anlamlı olarak yüksek bulundu.

Epidural anestezinin kardiyovasküler sistem üzerinde temel etkisi T1–T5 sempatik sinir liflerinin blokajı yoluyla olmaktadır. Epidural anestezi sırasında sıklıkla görülebilen hipotansiyonun başlıca nedeni sempatik sinir bloğu sonucu oluşan ven ve arter vazodilatasyonudur (62). Baeriswyl ve ark.'nın yaptığı bir meta-analiz'de pediatrik ve erişkin hastalarda TAP blok ve epidural analjezinin komplikasyonları karşılaştırmıştır. Meta-analiz'de yer alan 4 çalışmada kaudal bloğun hipotansif etkisinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (63). Ecoffey ve ark. yaptığı metaanalizde çocuklarda rejjyonel anestezinin epidemiyoloji ve morbiditesini araştırılmıştır. 31132 hasta içinde 3311(%32) hastaya epidural blok yapılırken, 6185 (%41) hastaya periferik blok yapılmıştır (64). Periferik blokların komplikasyon oranı düşük (% 0,12) bulurken, santral blokların 7 kat yüksek komplikasyon oranına sahip olduğunu bildirilmiştir.

Kaudal blok uygulamasının hipotansiyon, bradikardi, alt ekstremitte güçsüzlüğü, üriner retansiyon, spinal hematoma, menenjit gibi bilinen riskleri vardır (64). Çalışmamızda hemodinamik parametreler değerlendirilmiş olup kaudal grupta QL gruba göre sistolik, diastolik ve ortalama arter basıncıları anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Kaudal grubunda bazal ortalama arter basıncı ile 45. dk arasında yakalaşık %15' lik bir düşüş izlenmiştir. Kalp atım hızı ise kaudal grubunda QL grubuna göre anlamlı yükseklik mevcuttur.

Postoperatif bulantı ve kusma; pediatrik morbidite, taburculukta gecikme ve plansız hastaneye yatış nedenleri olmaya devam etmektedir. Çocuklarda postoperatif bulantı kusma için patofizyoloji, risk değerlendirmesi ve tedavi ile ilgili araştırmalar ilgi görmektedir. Perioperatif bölgesel analjezi ve opioid koruyucu analjezi kullanımı ile multimodal ağrı yönetimi bulantı ve kusmayı azaltmaya yardımcı olmuştur. Rejjyonel anestezinin genel anestezi ile karşılaştırıldığında, opioid kullanım miktarını ve postoperatif bulantı kusmayı azaltmak için yararlı bir yardımcı yöntem olduğunu grlmştir (65). Öksüz ve ark. yaptığı bir çalışmada QLB ve kaudal blok karşılaştırmış, kaudal grupta sadece bir hasta da kusma bildirilmiştir (56). Ashoor ve

ark. yaptıkları çalışmada QLB ve kaudal blok karşılaştırmış, kaudal blok grubunda bulantı kusma insidansı QLB grubuna göre yüksek bulunmuştur (60). Rotem ve ark. yaptıkları çalışmada kaudal blok ve QLB grupları arasında bulantı kusma açısından anlamlı bir fark bulunmadığını bildirilmiştir (61). Bizim çalışmamızda ise 84 hastadan herhangi birinde kaudal blok ve QLB sonrasında bulantı kusma izlenmedi.

Çalışmamızın sınırlı bir hasta popülasyonunda uygulanması, uygulanan cerrahi işlemin günübirlik bir işlem olması nedeniyle taburculuk sonrası ağrı değerlendirilmesi aile tarafından değerlendirilmesi sınırlılığını oluşturmaktadır.

Çalışmamızda lateral QLB ile pediatrik hastalarda en çok kullanılan kaudal blok uygulamasını karşılaştırdık. Hipotezimiz ile uyumlu olarak QLB ile oluşan analjezik etki süresinin daha uzun olduğu ve postoperatif FLACC skorlarının daha düşük olduğu ve aile memnuniyet skorunun daha yüksek olduğu görüldü.

6. SONUÇLAR

Kaudal blok ile QLB karşılaştıran randomize kontrollü çalışmalar, derlemeler ve meta analizler bulunmasına karşın, bu çalışmaların cerrahi tipleri, postoperatif ağrı dereceleri, kullanılan analjezikler, lokal anestezi konsantrasyonları ve uygulanan blok yöntemleri arasında net bir fikir birliği bulunmamaktadır. Pediatrik hasta grubunda ise erişkin hastalara göre sınırlı sayıda yayın bulunmaktadır. Bu nedenle daha geniş randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızda QLB, çocuklarda altın standart kabul edilen kaudal blok kadar etkin bir analjezi oluşturmuştur. Ayrıca kaudal blok ile karşılaştırıldığında ilk analjezi zamanı uzun, postoperatif ağrı skorları düşük ve aile memnuniyetinin yüksek olması gibi avantajlar sağlaması açısından, pediatrik hastalarda alt batin operasyonlarında multimodal analjezinin bir parçası olarak QLB uygulamasının iyi bir seçenek olduğunu düşünmekteyiz.

7. KAYNAKÇA

1. Karanikolas, M., & Swarm, R. A. (2000). Current trends in perioperative pain management. *Anesthesiology clinics of North America*, 18(3), 575–599.
2. Sng QW, He HG, Wang W, Taylor B, Chow A, Klainin-Yobas P, et al. A Meta Synthesis of Children's Experiences of Postoperative Pain Management Worldviews Evid Based Nurs. 2017;14(1):46-54.
3. Willshake, H., Marhofer, P., Machata, A.-M., Lönnqvist, P.-A. Current Current trends in paediatric regional anaesthesia. *Anaesthesia*, 2010, 65.
4. Reinoso-Barbero F Martinez-Garcia E Hernandez- Gancedo MC Simon AM The effect of epidural bupivacaine on maintenance requirements of sevoflurane evaluated by bispectral index in children. *European Journal of Anaesthesiology* 2006; 23:460.
5. Samol NB Furstein JS Moore DL Regional Anesthesia and Pain Management for the Pediatric Patient. *International Anesthesiology Clinics*. 2012;50:83. .
6. Tsui BC Berde CB Caudal analgesia and anesthesia techniques in children. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2005;18:283.
7. Suresh S Long J Birmingham PK De Oliveira GS Are Caudal Blocks for Pain Control Safe in Children? An Analysis of 18,650 Caudal Blocks from the Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN) Database. *Anesthesia and Analgesia*. 2015;120:151.
8. Menzies R Congreve K Herodes V Berg S Mason D. A survey of pediatric caudal extradural anesthesia practice. *Paediatric Anaesthesia*. 2009;19:829.
9. Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. .
10. Gorczyca R, Filip R, Walczak E. Psychological aspects of pain. *Ann Agric Environ Med*. 2013;1:23-7.
11. Tan E. Nöropatik Ağrı. Ankara, Türkiye, Nobel Matbaası, 2009; 1-63.
12. Agerson AN, Benzon HT, Güler G. Akut ve Kronik Ağrı Yönetimi. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock CM, Ortega R, et al., editors. *Klinik Anestezi Temelleri*. Güneş Tıp Kitabevleri; 2017. p. 699–720.
13. Vrooman, B.; Rosenquist, R., Chronic pain management. In Morgan & Mikhail's *Clinical Anesthesiology*, McGraw Hill Education Lange, New York, NY: 2018; pp 1047-1110.
14. Macres, S. M.; Moore, P. G.; Fishman, S. M., Acute pain management. In *Clinical Anesthesia: Seventh Edition*, Wolters Kluwer Health: 2013.

15. Dahl, J. B.; Kehlet, H., Preventive analgesia. *Current Opinion in Anesthesiology* 2011, 24 (3), 331-338.
16. Manworren RC, Stinson J. Pediatric Pain Measurement, Assessment, and Evaluation. *Semin Pediatr Neurol*. 2016;23(3):189-200.
17. Karcioğlu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *Am J Emerg Med*. 2018;36(4):707-14.
18. Kochman A, Howell J, Sheridan M, Kou M, Shelton Ryan EE, Lee S, et al. Reliability of the Faces, Legs, Activity, Cry, and Consolability Scale in Assessing Acute Pain in the Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(1):14-7.
19. Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, Malviya S. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs*. 1997;23(3):293-7.
20. Chambers CT, Giesbrecht K, Craig KD, Bennett SM, Huntsman E. A comparison of faces scales for the measurement of pediatric pain: children's and parents' ratings. *PAIN*. 1999;83(1):25-35.
21. Blount RL, Loiselle KA. Behavioural assessment of pediatric pain. *Pain Res Manag*. 2009;14(1):47-52.
22. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, et al. Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu [Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algol.
23. Hadzic, A., Hadzic's textbook of regional anesthesia and acute pain management. McGraw-Hill Education 2nd ed. New York, USA: 2017.
24. Attention to postoperative pain control in children. *Korean journal of anesthesiology*. 2014;66(3):183-8.
25. Hurley, R. W.; Wu, C. L., Acute postoperative pain. *Miller's Anesthesia* 2010, 7, 2757-87.
26. Brasher C, Gafsous B, Dugue S, Thiollier A, Kinderf J, Nivoche Y, et al. Postoperative Pain Management in Children and Infants: An Update. *Pediatric Drugs*. 2014;16(2):129-40.
27. Beaulieu P. Acute postoperative pain. In: Lussier D, Beaulieu P, editors. *Adjuvant Analgesics*. New York: Oxford.
28. Sathyamoorthy, M. Pediatric Regional Anesthesia: an Update. *Curr Anesthesiol Rep* 7, 150–155 (2017).
29. Keçik PDY. Temel Anestezi. Alkış N, Yörükoğlu D, Alanoğlu Z, editors. Ankara: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. Ltd. Şti.; 2016.

30. Butterworth IV JF, Mackey DC, Wasnick JD. eds. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology, 6e. McGraw Hill; 2018. .
31. Hadzic A. eds. Hadzic's Peripheral Nerve Blocks and Anatomy for Ultrasound-Guided Regional Anesthesia, 2e. McGraw Hill; 2012.
32. Suresh, S.; Polaner, D. M.; Coté, C. J., Regional anesthesia. In A practice of anesthesia for infants and children, Elsevier: 2019; pp 941-987.
33. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, Ortega R et al. Clinical anesthesia fundamentals. Wolters Kluwer Health Adis (ESP), 2015.
34. La Grange P, Foster PA, Pretorius LK. Application of the Doppler ultrasound bloodflow detector in supraclavicular brachial plexus block. Br J Anaesth 1978; 50:965-7.
35. Warman P, Nicholls B. Ultrasound-guided nerve blocks: efficacy and safety. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2009; 23: 313-26.
36. Gürkan Y, Tekin M. Ultrasonografi rehberliğinde Regional Anestezi. 2011; 33-46.
37. Polaner, D. M.; Taenzer, A. H.; Walker, B. J.; Bosenberg, A.; Krane, E. J.; Suresh, S.; Wolf, C.; Martin, L. D., Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN): a multi-institutional study of the use and incidence of complications of pediatric regional anes.
38. Monahan, Ann MD*,†; Deer, Jeremy MD*,†; Robles, Alison MD*,†; Traylor, Phillip MD‡. Regional Anesthesia in Babies and Children. International Anesthesiology Clinics 57(4):p e1-e23, Fall 2019.
39. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Young WL. Miller's Anesthesia. 9th editio. Elsevier Health Sciences; 2019. .
40. Blanco R. Tap block under ultrasound guidance: the description of a “no pops” technique: 271. Regional anesthesia and pain medicine. 2007;32(5):130.
41. 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.
42. Elsharkawy H. Quadratus Lumborum Blocks. Advances in anesthesia. 2017;35(1):145-57.
43. BLANCO, Rafael, et al. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain after cesarean delivery: A randomized controlled trial. Regional anesthesia and pain medicine, 2016, 41. 6: 757-762.
44. Kadam VR. Ultrasound-guided quadratus lumborum block as a postoperative analgesia technique for laparotomy. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2013;29(4):550–552.

45. Hesham Elsharkawy, Kariem El-Boghdadly. Quadratus lumborum block procedure guide. Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. <http://www.uptodate.com>. .
46. Blanco R, McDonnell J. Optimal point of injection: the quadratus lumborum type I and II blocks. *Anaesthesia*. 2014;1550.
47. Børglum, J.; Moriggl, B.; Jensen, K.; Lønnqvist, P.-A.; Christensen, A. F.; Sauter, A.; Bendtsen, T. F., Ultrasound-Guided Transmuscular Quadratus Lumborum Blockade. *BJA: British Journal of Anaesthesia* 2013, 111.
48. Ueshima H, Otake H, Lin JA. Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int*. 2017.
49. Öksüz G, Bilal B, Gürkan Y, et al. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block in Children Undergoing Low Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(5):674-679.
50. Kayhan Z. Klinik anestezi: Logos; 2004.
51. Bosenberg A. Benefits of regional anesthesia in children. *Paediatr Anaesth*. 2012;22(1):10-18.
52. Zhang Y, Wang YP, Wang HT, et al. Ultrasound-guided quadratus lumborum block provided more effective analgesia for children undergoing lower abdominal laparoscopic surgery: a randomized clinical trial. *Surg Endosc*. 2022;36(12):9046-9053.
53. Chin KJ, McDonnell JG, Carvalho B, Sharkey A, Pawa A, Gadsden J. Essentials of Our Current Understanding: Abdominal Wall Blocks. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(2):133-183.
54. R. Blanco, "TAP block under ultrasound guidance: the description of a 'non pops technique'," *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, vol. 32, supplement 1, p. 130, 2007. Sauter AR, Ullensvang K, Niemi G, Lorentzen HT, Bendtsen TF, Børglum J, et al. The Sha.
55. Murouchi T. Quadratus lumborum block intramuscular approach for pediatric surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2016;54(4):135-136.
56. Öksüz G, Arslan M, Urfalıoğlu A, et al. Comparison of quadratus lumborum block and caudal block for postoperative analgesia in pediatric patients undergoing inguinal hernia repair and orchiopexy surgeries: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Me*.
57. Brasher, Brasher C, Gafsoos B, Dugue S, et al. Postoperative pain management in children and infants: an update. *Paediatr Drugs*. 2014;16(2):129-140.
58. İpek CB, Kara D, Yılmaz S, et al. Comparison of ultrasound-guided transversus abdominis plane block, quadratus lumborum block, and caudal epidural block for

perioperative analgesia in pediatric lower abdominal surgery. *Turk J Med Sci.* 2019;49(5):1395-1402.

59. Ragab SG, El Gohary MM, Abd El Baky DL, Nawwar KMA. Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block Versus Caudal Block for Pain Relief in Children Undergoing Lower Abdominal Surgeries: A Randomized, Double-Blind Comparative Study. *Anesth Pain Med.* 2022;12(4):.

60. Ashoor TM, Zain EM, Reyad MK, Hasseb AM, Esmat IM. Ultrasound-guided Techniques for Perioperative Analgesia in Pediatric Lower Abdominal Surgeries: Quadratus Lumborum Block with Bupivacaine versus Caudal Bupivacaine and Neostigmine. *Pain Physician.* 2023;2.

61. Rotem S, Raisin G, Ostrovsky IA, et al. Is Ultrasound-Guided Single-Shot Quadratus Lumborum Block a Viable Alternative to a Caudal Block in Pediatric Urological Surgery?. *Eur J Pediatr Surg.* 2022;32(3):263-267.

62. Watwill M, Sunderbeng A, Arvill A, Lennquist C. Circulatory changes during high thoracic epidural anesthesia influence of sympathetic block and of systemic effect of the local anesthetic. *Acta Anaesthesiol Scand,* 1985;29:849-55 .

63. Baeriswyl M, Zeiter F, Piubellini D, Kirkham KR, Albrecht E. The analgesic efficacy of transverse abdominis plane block versus epidural analgesia: A systematic review with meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(26):e11261.

64. Ecoffey C, Lacroix F, Giaufre E, Orliaguet G, Courrèges P; Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française (ADARPEF). Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a follow-up one-year prospective survey of .

65. Kovac AL. Postoperative Nausea and Vomiting in Pediatric Patients. *Paediatr Drugs.* 2021;23(1):11-37.