T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

LOMBER SPİNAL STABİLİZASYON CERRAHİSİ ÖNCESİ YAPILAN BİLATERAL EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF HASTA DERLENME KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Mahmut Can DAL

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA, 2023

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

LOMBER SPİNAL STABİLİZASYON CERRAHİSİ ÖNCESİ YAPILAN BİLATERAL EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF HASTA DERLENME KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Mahmut Can DAL

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Mehmet Emin ORHAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA, 2023

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesiyle bana ışık tutan, bundan sonraki meslek hayatımda da bana kattığı kıymetli bilgilerinden ve hayat nosyonundan faydalanacağım anabilim dalı başkanımız ve değerli hocam Prof. Dr. Ahmet COŞAR'a,

Asistanlık hayatım süresince ve özellikle tez çalışmam sırasında bilgi, tecrübe ve emeğini benden esirgemeyen, tez danışman hocam olduğu için kendimi çok şanslı hissettiğim, kıymetli hocam Prof. Dr. Mehmet Emin ORHAN'a,

Uzman bir hekim olma yolunda kendilerinden çok şey öğrendiğim ve üzerimde büyük emekleri olan, sayın Prof. Dr. Vedat YILDIRIM, sayın Prof. Dr. Gökhan ÖZKAN, sayın Prof. Dr. Hatice YAĞMURDUR, sayın Doç. Dr. Serkan ŞENKAL, sayın Doç. Dr. Mehmet Burak EŞKİN, sayın Doç. Dr. Sami EKSERT, sayın Doç. Dr. Mehmet Emin İNCE, sayın Doç. Dr. Ender SİR ve sayın Doç. Dr. Umut KARA hocalarıma,

Uzmanlık öğrencisi olduğum süre boyunca bilgi ve tecrübeleriyle üzerimde emeği olan tüm Uzman Dr. abi ve ablalarıma, birlikte çalışmaktan gurur duyduğum tüm asistan Dr. arkadaşlarıma,

Beraber çalışmaktan büyük keyif aldığım, tüm teknisyen, hemşire ve hastane personeli arkadaşlarıma,

Tüm koşulda bana desteğini esirgemeyen, sevgisi ve şefkatiyle yanımda olan hayat arkadaşım, sevgili eşim ESRA'ya ve hayatımın anlamı, biricik oğlum ATLAS'a

Sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Mahmut Can DAL

Ankara, 2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
SİMGE VE KISALTMALAR v
TABLOLAR DİZİNİ vi
ŞEKİLLER DİZİNİ vii
ÖZET viii
ABSTRACT x
1. GİRİŞ 1
2. GENEL BİLGİLER 2
2.1. LOMBER BÖLGE ANATOMİSİ 2
2.1.1. Lomber Vertebralar 2
2.1.2. İntervertebral Foramenler 2
2.1.3. İntervertebral Diskler 3
2.1.4. Faset Eklemler 4
2.1.5. Lomber Bölge Ligamanları 6
2.1.6. Lomber Bölge Kasları 7
2.1.7. Lomber Bölge İnnervasyonu 8
2.1.8. Lomber Bölge Kanlanması 9
2.2. LOMBER SPİNAL STABİLİZASYON CERRAHİSİ 10
2.3. AĞRI 11
2.3.1. Ağrının Tanımı 11
2.3.2. Ağrının Nörofizyolojisi 12
2.3.3. Ağrının Sınıflandırılması 12
2.3.3.1. Süreye göre ağrı sınıflaması 12

2.3.3.2. Kaynağa göre ağrı sınıflaması 13
2.3.3.3. Nörofizyolojiye göre ağrı sınıflaması 13
2.3.3.4. Klinik ve fizyolojik ağrı sınıflaması 14
2.3.4. Ağrının Kimyasal Mediyatörleri 14
2.3.5. Ağrı Ölçüm yöntemleri 15
2.3.5.1. Tek boyutlu ağrı ölçüm yöntemleri 15
2.3.5.2. Çok boyutlu ağrı ölçüm yöntemleri 16
2.4. POSTOPERATİF AĞRI VE TEDAVİ YÖNTEMLERİ 17
2.4.1. Multimodal Analjezi 18
2.4.2. Preemtif Analjezi 18
2.4.3. Nonopoid Antiinflamatuvar Analjezikler 19
2.4.3.1. Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) 19
2.4.4. Opoid Analjezikler 20
2.4.5. Lokal Anestezikler 23
2.4.5.1. Lidokain 24
2.4.5.2. Bupivakain 24
2.4.5.3. Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi ve Tedavisi 25
2.4.6. Periferik Sinir Blokları 26
2.4.6.1. Konvansiyonel paravertebral blok 26
2.4.6.2. Erektor spina plan bloğu 27
2.4.6.2.1. Anatomi 28
2.4.6.2.2. Ekipman 28
2.4.6.3. ESPB hazırlığı 29
2.4.6.4. ESPB tekniği 29
2.4.6.5. ESPB Endikasyonları 30
2.4.6.6. ESPB kontredinkasyonları 31

2.4.6.7. ESPB komplikasyonları 31
2.4.7. Hasta Kontrollü Analjezi 31
2.5. HASTA DERLENME ANKETİ (QoR-40) 32
3. GEREÇ VE YÖNTEM 34
Değerlendirmelerde IBM SPSS version 20 (Chicago, IL, USA) programı kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak p<0,05 kabul edildi. 37
4. BULGULAR 38
5. TARTIŞMA 48
6. SONUÇ 57
7. KAYNAKLAR 58
8. EKLER 63
EK 1. ETİK KURUL KARARI 63
EK 2. HASTA TAKİP FORMU 65
EK 3. QoR-40 HASTA DERLENME KALİTESİ ANKETİ 66
9. ÖZGEÇMİŞ 70

SİMGE VE KISALTMALAR

AKB : Arteryel kan basıncı

ASA : American Society of Anesthesiologists

ASBÜ : Ameliyat sonrası bakım ünitesi

BİS : Bispektral indeks

COX : Siklooksijenaz

EKG : Elektrokardiyografi

ESP : Erektör spina plan

HKA : Hasta kontrollü analjezi

İM : İntramüsküler

İV : İntravenöz

LA : Lokal anestezik

LAST : Lokal anestezik sistemik toksisitesi

NSAİİ : Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar

PVB : Paravertebral blok

QoR-40 : Quality of recovery-40

SSS : Santral sinir sistemi

USG : Ultrasonografi

VAS : Vizüel analog skala

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. ESP ve Kontrol grubu hastalarının demografik ve kinik özelliklerinin karşılaştırılması 38

Tablo 2. ESP ve Kontrol grubu hastalarının operasyon seviyelerinin karşılaştırılması 39

Tablo 3. ESP ve Kontrol grubu hastalarının cerrahi ve anestezi süreleri 40

Tablo 4. ESP ve Kontrol grupları hastalarının postoperatif kurtarıcı analjezik, 24. Saat morfin tüketimi ve PACU komplikasyon bulguları 40

Tablo 5. ESP ve Kontrol grubu hastalarında ölçülen VAS skorları ve iki grup arasında VAS skorları karşılaştırmaları 42

Tablo 6. ESP ve Kontrol grubunda ayrı ayrı preoperatif ve postoperatif QoR-40 anketi puanları ve iki grup arasında QoR-40 anketi puanları karşılaştırmaları 43

Tablo 7. Preoperatif ve postoperatif QoR-40 puanları arasındaki değişimlerin ESP ve kontrol grubu hastalarında karşılaştırmaları 46

Tablo 8. ESP ve Kontrol gruplarında ayrı ayrı 24 saatlik morfin tüketim miktarları ile postoperatif QoR-40 puanları arasındaki korelasyonlar 46

Tablo 9. ESP ve Kontrol gruplarında ayrı ayrı operasyon seviyesi ile postoperatif QoR-40 puanları arasındaki korelasyonlar 47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Lomber Vertebra Anatomisi 2
Şekil 2. İntervertebral Foramen Anatomisi 3
Şekil 3. Faset Eklemler 5
Şekil 4. Lomber Vertebra Ligamanları 6
Şekil 5. Lomber Bölge Kasları 8
Şekil 6. Lomber Vertebral Enstrümantasyon 11
Şekil 7. Vizüel Analog Skala (VAS) 15
Şekil 8. Sayısal Ağrı Skalası 16
Şekil 9. Paravertebral Blok 27
Şekil 10. Erektör Spina Plan Bloğu 28
Şekil 11. Erektör Spina Plan Bloğu Anatomisi 30
Şekil 12. Hasta Kontrollü Analjezi Cihazı 32
Şekil 13. ESP ve Kontrol grupları postoperatif 24. Saatte toplam tüketilen morfin miktarları 41
Şekil 14. ESP ve Kontrol grubu hastalarında VAS değerleri 43
Şekil 15. ESP ve Kontrol grubunun preoperatif ve postoperatif QoR-40 puanları 45
Şekil 16. ESP ve Kontrol grubunun preoperatif ve postoperatif QoR-40 Toplam puanları 45

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda, lomber spinal stabilizasyon cerrahisi öncesi ultrason eşliğinde yapılan bilateral erektör spina plan bloğunun hasta derlenme kalitesi üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya, S.B.Ü. Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan etik kurul onayı alınmasının ardından başlanmıştır. Prospektif, randomize kontrollü çalışma olarak tasarlanmıştır. Çalışmaya, lomber spinal stabilizasyon cerrahisi geçirecek, ASA I-II, 18-81 yaş aralığında, çalışmaya katılmayı kabul eden 60 hasta dahil edildi. Hastalar kapalı zarf yöntemi ile randomize edilerek, Grup ESP (n=30) ve Grup kontrol (n=30) şeklinde 2 gruba ayrıldı. Tüm hastalara preoperatif QoR-40 anketi yapıldı. ESP grubundaki hastalara, anestezi indiksiyonunu takiben, her bir taraf için, 10 ml %0,5 bupivakain ve 10 ml %0,9 NaCl karışımıyla, toplamda 40 ml olacak şekilde bilateral ESP blok yapıldı. Tüm hastalara ameliyat bitimine 30 dk kala, 50 mg deksketoprofen iv uygulandı. Tüm hastalara anestezi sonrası bakım ünitesinde hasta kontrollü analjezi (HKA) cihazı bağlandı ve HKA 24 saat sürdürüldü. Hastaların derlenme odasındaki postoperatif yan etkileri, postoperatif ilk kurtarıcı analjezik ihtiyaç zamanları, 0, 1, 6, 12 ve 24. Saat VAS skorları, 24 saatte tüketilen morfin miktarları ve postoperatif 24. Saatteki QoR-40 anketleri kaydedilmiştir. Hasta derlenme kalitesi, preoperatif QoR-40 anketi sonuçlarından, postoperatif QoR-40 anketi sonuçları çıkarılarak ölçülmüştür. İstatistik için IBM SPSS version 20 (Chi cago, IL, USA) programı kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p<0,05$ kabul edildi.

Bulgular: ESP grubundaki hastalarda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında postoperatif 6, 12 ve 24. Saatlerde anlamlı olarak VAS skoru daha düşüktür ($p<0,05$). ESP grubu kontrol grubuna göre global QoR-40 puanında ve anketin fiziksel rahatlık ve hareket özgürlüğü alt boyutlarında anlamlı derecede daha iyi skorlar almıştır ($p<0,05$). Bulantı, kusma ve diğer yan etkiler açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$).

Sonuç: Çalışmamızda, ESP bloğun lomber spinal stabilizasyon cerrahisi geçirecek hastalarda postoperatif hasta derlenme kalitesini artırabileceği ve ağrı

skorlarını iyileştirebileceği görüldü. Bu nedenle, ESP bloğu, lomber spinal stabilizasyon cerrahisinde, multimodal aneljezinin bir parçası olabileceği kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Lomber Spinal Stabilizasyon, Erektör Spina Plan Blok, Hasta Kontrollü Analjezi, Quality of Recovery – 40

ABSTRACT

Aim: In our study, it is aimed to investigate the effect of bilateral erector spina plan block performed under ultrasound guidance before lumbar spinal stabilization surgery on the quality of patient recovery.

Materials and Methods: This study was started after obtaining ethics committee approval from University of Health Sciences Gülhane Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee. 60 patients, ASA I-II, between the ages of 18-81, who were going to undergo lumbar spinal stabilization surgery, who agreed to participate in the study were included in the study. The patients were randomized by the closed envelope method and divided into 2 groups as Group ESP (n=30) and Group control (n=30). A preoperative QoR-40 questionnaire was administered to all patients. Following anesthesia induction, bilateral ESP block was performed on the patients in the ESP group, with a mixture of 10 ml of 0.5% bupivacaine and 10 ml of 0.9% NaCl for each side. All patients were administered 50 mg dexketoprofen iv 30 minutes before the end of the surgery. Patient-controlled analgesia (PCA) device was connected to all patients in the post-anesthesia care unit and PCA was continued for 24 hours. Postoperative side effects of the patients in the recovery room, times of first postoperative rescue analgesic requirement, 0, 1, 6, 12 and 24th hour VAS scores, morphine consumption in 24 hours and QoR-40 questionnaires at the postoperative 24th hour were recorded. Patient recovery quality was measured by subtracting the postoperative QoR-40 questionnaire results from the preoperative QoR-40 questionnaire results. IBM SPSS version 20 (Chicago, IL, USA) program was used for statistics and $p<0.05$ was accepted as statistical significance limit.

Conclusions: Compared to the control group, patients in the ESP group had a significantly lower VAS score at the 6th, 12th and 24th hours postoperatively ($p<0.05$). The ESP group scored significantly better than the control group in the global QoR-40 score and the physical comfort and freedom of movement sub-dimensions of the questionnaire ($p<0.05$). No significant difference was found between the groups in terms of nausea, vomiting and other side effects ($p>0.05$).

Results: In our study, it was seen that ESP block could improve the quality of postoperative recovery and improve pain scores in patients undergoing lumbar spinal stabilization surgery. Therefore, we can use ESP block as part of multimodal analgesia in lumbar spinal stabilization surgery.

Keywords: Lumbar Spinal Stabilization, Erector Spina Plan Block, Patient Controlled Analgesia, Quality of Recovery – 40

1. GİRİŞ

Lomber vertebral stabilizasyon ülkemizde ve dünyada çok sık yapılan beyin ve sinir cerrahisi prosedürlerinden birisidir. Spinal tümör eksizyonu, enfeksiyon debridmanı, tramvaya bağlı oluşan vertebra kırıkları, konjenital veya edinilmiş vertebra anomalilerini düzeltmek amacıyla spinal stabilizasyon cerrahisi uygulanmaktadır (1). Postoperatif ağrı ve hasta derlenmesi, anestezistler ve cerrahlar için spinal stabilizasyon cerrahisinden sonra en büyük problemlerden biri olmaktadır (2).

Lomber stabilizasyon cerrahisi sonrasında ağrı tedavisi için birçok farmakolojik ajan kullanılmaktadır. Bunlar içinde; parasetamol, non-steroid antiiflamatuvarlar ve opioidler sayılabilir. Son yıllarda gövde bloklarının kullanımı anestezi pratiğinde artmaktadır. Ultrason eşliğinde yapılan gövde blokları, lomber cerrahi sonrası oluşacak ağrıyı engellemede tercih edilebilmektedir (2).

Erektör Spina Plan (ESP) bloğu, 2016 yılından itibaren kullanılan bir gövde bloğudur. Meme cerrasinde, torasik bölgedeki akut tramvatik veya kronik ağrıda, torasik ve lomber ortopedik cerrahilerde kullanılabilmektedir (3). ESP blok insizyonel ve visseral ağrıyı engelleyerek postoperatif analjezide opiodlere alternatif etkin bir yöntemdir.

Halihazırda en çok kullanılan yöntemlerden, intravenöz opioid uygulamasının solunum depresyonu, uzamış sedasyon, kabızlık, mobilizasyon kısıtılılığı, atelektazi, pnömoni, immünsüpresyon, hastanede kalış süresi ve maliyetlerde artış gibi bir çok dezavantajı bulunmaktadır. Hastaların postoperatif derlenme süreleri uzamaktadır (4).

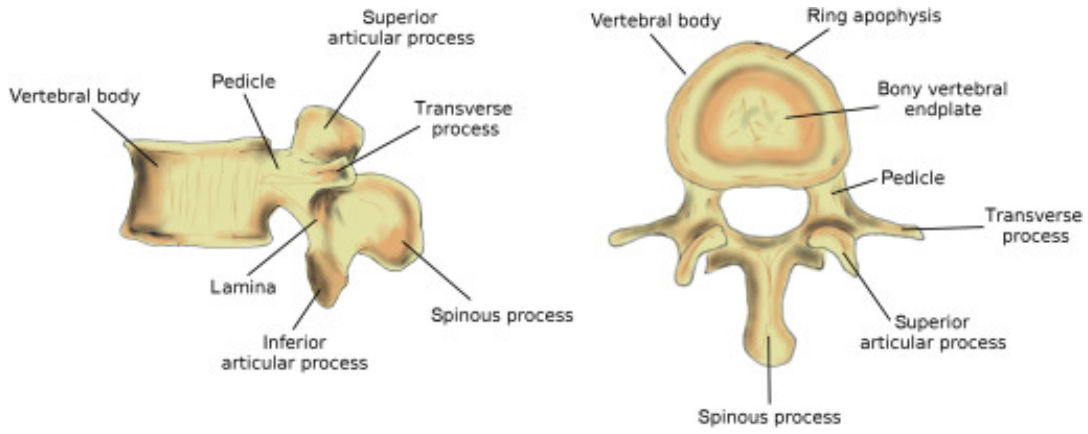
Çalışmada lomber spinal stabilizasyon operasyonu öncesi ultrason kılavuzluğunda uyguladığımız ESP bloğun hasta derlenme kalitesi üzerine etkisinin araştırılması amaçlandı. Hasta derlenme ölçeği olarak QoR-40 (Quality of Recovery-40) anketi kullanılacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. LOMBER BÖLGE ANATOMİSİ

2.1.1. Lomber Vertebralar

Toplamda 5 adet lomber vertebra bulunmaktadır ve bunları kaudale doğru sakrum izlemektedir. Her vertebra, gövde ve nöral ark olmak üzere 2 kısımdan oluşmaktadır. Vertebra gövdesi ön tarafta kademeli olarak kaudalden sefale doğru uzanır. Nöral ark, vertebra gövdesinin arka kısmında yer alır, vertebra gövdesinin posterolateralinden çıkan bir çift lamina ve bunları birleştiren pediküllerden oluşur. Vertebra gövdesi daha çok böbrek şeklinde enine genişken, spinal kanal üçgen şeklindedir. Pediküller kısadır, genişlikleri L1'den L5'e doğru kademeli olarak artar. Lamina, sefalik ve kaudal olmak üzere 2 parçaya ayrılır. Sefalik kısım kavislidir ve pürüzsüz bir iç yüzeye sahiptir, oysa kaudal kısım, ligamentum flavumun bağlanma yeri olan pürüzlü bir iç yüzeye sahiptir. Laminada, üst ve alt artiküler çıkıntılar ve bunların arasında ishmust da denilen pars interartikularis bulunur. 2 laminanın birleşme noktasında spinal proçesler ortaya çıkar (5).

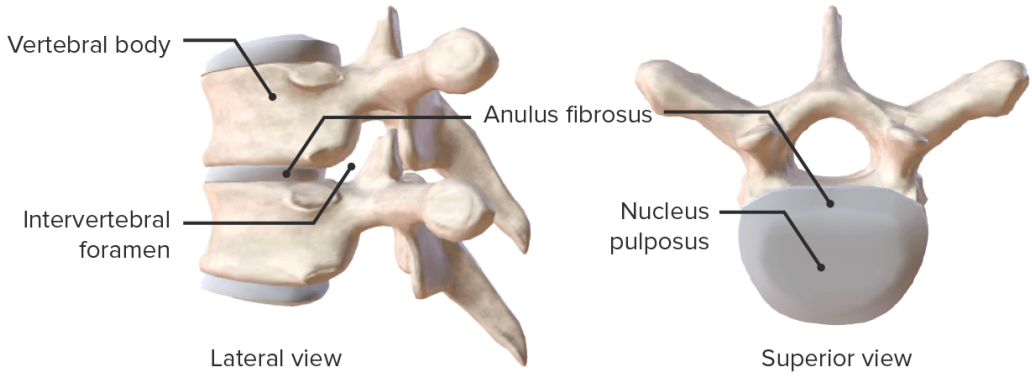


Şekil 1. Lomber Vertebra Anatomisi

2.1.2. İntervertebral Foramenler

İntervertebral foramen, spinal sinirleri, spinal damarları, meningeal sinirleri ve lenfatikleri içerir. İki ayrı eklemden oluşması nedeniyle vücuttaki diğer foramenlerden farklılık gösterir. Ventralde intervertebral eklem, dorsalde zigapofizyal eklem

bulunur (6). Lomber intervertebral foramenler, L1-L2 intervertebral foramenden, L4-L5 intervertebral foramene doğru inferior yönde ilerledikçe genişler (7).



Şekil 2. İntervertebral Foramen Anatomisi

2.1.3. İntervertebral Diskler

İntervertebral diskler, vertebral korpuslar arasında bulunurlar ve vertebra korpuslarını birbirlerine bağlarlar. Vücut ağırlığından ve kas hareketlerinden kaynaklanan yükleri omurga yoluyla sürekli ilettikleri için asıl rolleri mekaniktir. Omurgaya esneklik sağlayarak bükülme ve burkulmaya izin verirler. Lomber intervertebral diskler, 7-10 mm kalınlığında ve 4 cm çapındadırlar.

İntervertebral disklerin 3 parçası bulunmaktadır; anulus fibrosus, nucleus pulposus ve uç plak . Uç plak tabaka, nucleus pulposusu sandviç gibi alttan ve üstten çevreler.

Nucleus pulposus: Rastgele yerleşmiş kollajen lifleri ve radyal yerleşmiş elastin liflerinden oluşur. Bu lifler, yüksek oranda hidratlı agrekan içeren jel bir tabakaya gömülüdürler.

Annulus fibrosus: Kollajen liflerinin her bir lamel içinde paralel uzandığı, 15-25 eş merkezli halkadan oluşur. Elastin lifleri halkaların arasında bulunur ve diskin hareket sonrası eski haline dönmesini sağlar. Elastin lifleri bir lamelden diğerine radyal olarak geçer ve lamelleri birbirine bağlar.

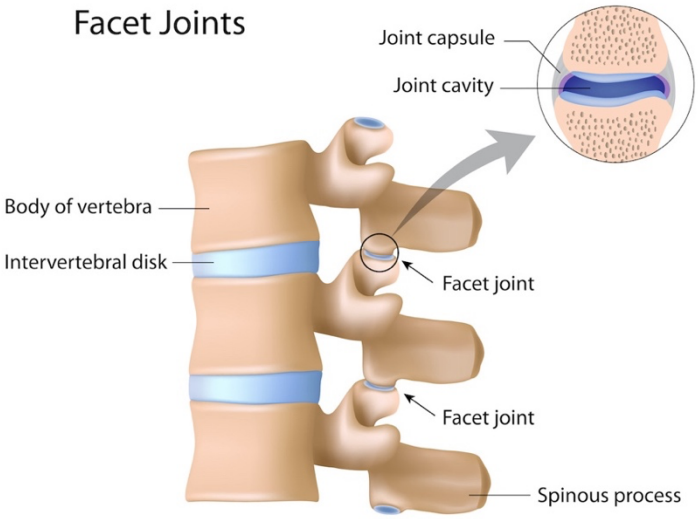
Uç plak: Hiyalin kıkırdaktan oluşur. Genellikle 1 mm'den daha az kalınlıkta, ince ve yatay bir tabakadır. Uç plaklar, intervertebral diskler ve vertebra gövdesi arasında arayüz oluştururlar. İçerisindeki kollajen lifler, vertebra gövdesine yatay ve paralel olarak uzanım gösterirler, aynı zamanda intervertebral disk içine doğru da devam ederler.

Sağlıklı ve yetişkin disklerde az sayıda vasküler yapı bulunmaktadır. Asıl olarak dış lamelle sınırlı sinirsel yapılar bulunur. Kıkırdak uç plak sağlıklı ve yetişkinlerde tamamen avasküler ve anöronaldir. Diske bitişik bağ dokusunda ve genç uç plaklarda bulunan vasküler yapılar spinal arterin dallarıdır. İnnervasyonları, sinuvertebral sinir ile sağlanmaktadır.

Yaşla birlikte nukleus osmotik basıncını kaybetmeye başlar ve dejenerasyon ortaya çıkar. Bunun sonucunda intervertebral disk boyunda kısalma meydana gelir. Aynı sırada nosiseptif nükleer materyal, anulusun kenarından sızmaya başlar bu da diskojenik ağrının kaynağını oluşturur (8).

2.1.4. Faset Eklemler

Omurganın tek sinovyal eklemi olan faset eklemler, apofizyal veya zigapofizyal eklem olarak da adlandırılabilir. Lomber faset eklemler, vertebral kolonun birincil stabilitazörleridir. Vertebranın ekstansiyon, fleksiyon ve rotayon hareketlerine olanak sağlar. Faset eklemler, alt ve üst artiküler proçes çiftlerinin bileşmesiyle, alt ve üst komşu vertebraları birbirine bağlar. Superior (SAP) ve inferior (IAP) artiküler proçesler, aynı vertebral arkın lamina ve pediküllerinin birleşmesiyle oluşan kemik çıkıntıları temsil eder. SAP ve IAP hiyalin eklem kıkırdağı ile kaplanmıştır.



Şekil 3. Faset Eklemler

Lomber faset eklemlerin hiyalin kıkırdağının, tramvaya bağlı oluşacak hasarı; yetersiz vaskülarizasyon ve buna bağlı yetersiz hücre infiltrasyonu ile karakterizedir.

SAP, daha içbükey bir eklem yüzeyine sahipken, IAP daha dışbükey bir yüzey ile karakterizedir.

Lomber faset eklem kavitesi, faset boşluğu ve faset eklem girintilerinden oluşur. Faset eklem boşluğu, faset eklem kıkırdakları arasındaki anatomik boşluğu temsil eder. Faset eklem girintileri ise yağ dokusu ve sinoviyal villus içeren eklemin üst ve alt kısmındaki bağ dokusu tarafından oluşturulur.

Lomber faset eklemler, diğer sinovyal diartrodial eklemler gibi, tamamen bir kapsüler ligaman ile çevrelenmişlerdir. Kapsüller ligament, histolojik açıdan iki kısımdan oluşur: medio-lateral yönelimli paralel bir dış katman, rastgele yerleşimli, yoğun kollajen liflerinden oluşan elastik bir iç katman. Kapsüller ligament, otonomik ve ağrı reseptörleri açısından zengin bir inervasyona sahiptir ve LFJ'lerin stabilitesini koruması için önemlidir. Elastin ve kollajen lifler sayesinde, hareket, genişleme ve çekme kuvvetlerine karşı kuvvetli mekanik destek sağlar. FJC'lerin yana bükülmesi ve rotasyonu sırasında uzar.

Mamillo-aksesuar ligament (MAL), mamiller proçes (MP) ve aksesuar proçesler (AP) arasında köprü oluşturan bir ligamentöz yapıdır. MP, SAP'ın arka

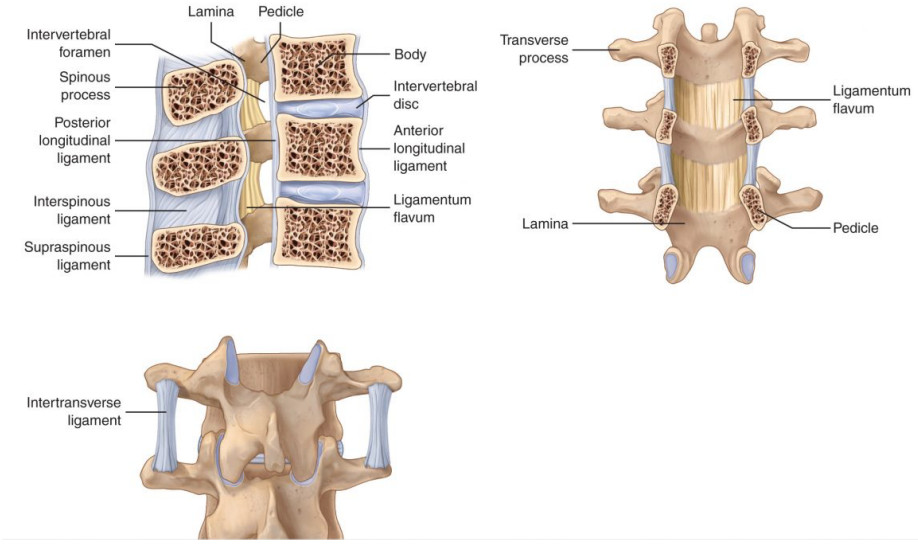
kısmında yer alan dairesel bir kemik yapıdır. AP ise karşı tarafta, transvers proçesin üzerinde, daha küçük bir kemik yapıdır. MAL, kemikleşmeye meyil gösterir ve intertrasvers ligamentin medial bölümüne katılır.

Lomber faset eklemlerin innervasyonu, lomber sinirlerin posterior dalları ve lomber dorsal raminin medial dalları tarafından yapılır (9).

2.1.5. Lomber Bölge Ligamanları

Ligamentum Longitidunale Anterius: Vertebra korpuslarının ön yüzeyleri boyunca seyreden geniş ve güçlü bir bağdır. Aşağıda sakrumdan başlar ve yukarı çıktıkça daralma eğilimindedir. İntervertebral diskler ve komşu vertebra korpuslarına sıkı bir şekilde bağlanır. Bu ligament birçok lif katmandan oluşur. Yüzeysel lifler en uzun olanlarıdır ve 4-5 vertebra korpusu atlayarak yapışırlar. Ortadaki lifler 2-3 vertebra korpusu atlarken, en derinde olanlar ise komşu vertebra korpuslarını birbirine bağlar. Omurgayı hiperekstansiyona karşı korur (10,11).

Ligamentum Longitidunale Posterius: Bütün vertebra korpuslarının arka yüzleri boyunca uzanır. Vertebral kanalın içerisinde ve ön duvarında seyreder. Yukarıda aksisin gövdesinden başlar ve aşağıda sakrumda son bulur. İnvertevrebral disklere ve disklere yakın vertebral korpuslara sıkıca yapışırken, korpus ortalarına daha gevşek yapışır. Bu bağın, Aksisten oksipital kemiğe uzanan kısmına membrana tectorica denmektedir (11).



Şekil 4. Lomber Vertebra Ligamanları

Ligamentum Flavum: Adını liflerinin renklerinin sarı olmasından almışır. Atlastan başlayarak, 1. Sakral vertebraya kadar tüm laminaları birbirine bağlar. Omur boyunca tek parça uzanmaz. Segmental bir şekilde yükselir. Vertebranın fleksiyonunda laminaların birbirinden uzaklaşmasını engeller, omurganın dikliğini korumasına yardımcı olur (11).

Ligamentum Supraspinale: 7. Servikal vertebradan başlayarak sakruma kadar, spinöz proçeslerinin uçlarının birbirine bağlayan kuvvetli bir ligamenttir. 7. Servikal vertebranın yukarısında ligamentum nuchae olarak devam eder. Lig. Supraspinale'nin kemikle birleştiği kısmı fibrokartilajenöz yapıdadır. En güçlü kısmı lomber bölgededir. Vertebranın fleksiyonunda ve rotasyonunda aşırı hareketin önlenmesine yardımcı olur (11).

Ligamentum Nuchae: 7. Servikal vertebranın spinal proçesinden başlayıp yukarı doğru protubertia occupitalis eksterna ve crista oksipitalis eksterna'ya uzanır. Boyun kaslarının tutunması için ideal bir yüzey oluşturur. Fibroelastik yapıda olduğundan dolayı esnektir (11).

Ligamentum İnterspinale: Membranöz ve ince yapıda olan bu ligament, spinöz proçesler arasındaki boşluğu doldurur. Ön komşuluğunda lig.flavum arkada ise lig.supraspinale bulunur (11).

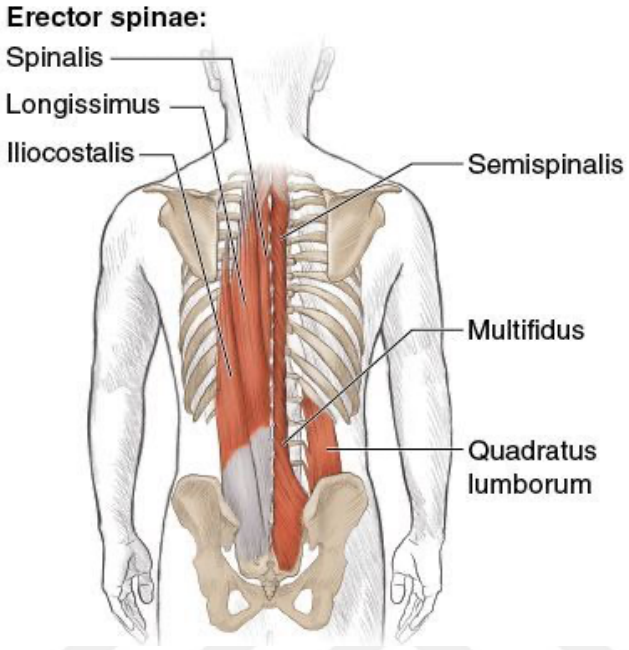
Ligamentum İntertransversari: Komşu transvers proçesleri birbirine bağlar. Lomber bölgede ince ve membranöz yapıdadır (11)

2.1.6. Lomber Bölge Kasları

Birçok kas lomber vertebraları tutunma noktası olarak kullanır. Bu kaslar çeşitli hareketlere olanak sağlarken ikincil olarak da omurganın stabilizasyonu ve korunmasına ve propriyosepsiyon duyusuna katkıda bulunurlar. İki ana kas grubu bulunaktadır (12).

Bunlardan ilki omurganın arkasında bulunana ekstansör grup; erektör spina ve multifidi kasıdır. Erektör spina kası da kendi içinde üç sutuna ayrılır; dışta m.iliocostalis, ortada m.longissimus, en içte m.spinalis. Erektör spina kası bilateral kasıldığına omurgayı arkaya doğru eğer, tek taraflı kasıldığında kasıldığı yana doğru omurgayı eğer, derin ekspiryuma da katkı sağlayabilir. Multifidi kası, bilateral

çalıştığında omurgayı arkaya eğer, tek taraflı çalıştığında ise omurgayı karşı tarafa rotasyon yaptırır. Bu gruptaki kasların kasılması lomber omurgada uzama ile sonuçlanır (12).



Şekil 5. Lomber Bölge Kasları

Fleksör kas grubu ise vertebranın ön kısmında bulunur. Kalça ve gövde fleksiyonunu sağlarlar. Bunlar Quadratus lumborum ve psoas majörü içerir. Psoas majör T12-L4 transvers çıkıntılarında başlar aşağı doğru iliospoas olarak devam eder. İliopsoas kalça fleksiyonuna ve lomber lordozun oluşmasına katkıda bulunur. Quadratus lumborum tek taraflı çalıştığında gövdeyi karşıya çevirir, bilateral çalıştığında vertebra fleksiyonunda ve inspiryuma katkı sağlar. Karın kasları, gövde fleksiyonunda daha fazla role sahiptir. Lomber omurganın rotasyonu ve lateral fleksiyonu için birçok kasın uyum içinde çalışması gerekir; quadratus lumborum, psoas majör, karın kasları ve multifidi (12).

2.1.7. Lomber Bölge İnnervasyonu

Sinuvertebral sinir, ventral ramustan gelen somatik bir kök ile gri ramus tarafından sağlanan otonomik bir kökün birleşmesiyle oluşur. Bünyesinde somatosensöriyal ve otonomik lifleri bulundurur. Spinal sinirin ventral dallarından iki

taraflı olarak çıkar. İntervertebal disklerin arka kısımlarını, posterior longitidunal ligameti, filamentum flavumu, faset eklemi sinuvertebral sinir innerve eder (13).

Omuriliğin her iki tarafından çıkan dorsal ve ventral köklerin nöral foramende birleşmesiyle spinal sinirler meydana gelir. Spinal sinirler, daha sonra dorsal ve ventral rami olarak ikiye ayrılırlar. Dorsal rami, erektör spina kasına motor inervasyon sağlarken, sırt üzerindeki derin duyuyu alır. Ventral rami ise diğer parasipinal kas sistemine inervasyon sağlarken, alt ekstremiteye motor ve duyusal inervasyon gönderir.

Her lomber spinal sinir, karşılığı olan lomber vertebranın altından çıkar. Örneğin; L4 spinal siniri, L4 vertebra altından ve L4-L5 nöral foramen yoluyla çıkar.

Her bir spinal sinir belirli bir cilt bölgesinin (dermatomun) duyusal inervasyonunu alır. Aynı zamanda her lomber spinal sinir miyotom denilen bir kas grubunu innerve eder. Dermatom ve miyotomlar, patolojinin kaynağı olan spinal sinirin tespiti için klinik öneme sahiptirler (12).

2.1.8. Lomber Bölge Kanlanması

Torakal ve üst lomber vertebraları besleyen segmentel arterler, inen aortanın posteriorundan köken alır. Segmental arterler solda posteriorda, sağda posterolateralde seyrederken kısa dallar verirler, bu dallar lateral ve anterior vertebra bölgelerinin beslenmesini sağlar. Segmental arterler 3 ana kolon şeklinde seyrederler; ventral, dorsal ve medial. Segmental arterlerin, spinal dalları intervertebral foramen aracılığı ile spinal kanala girer, anterior ve posterior spinal aterlere ayrılırlar; vertebral kemik ve ligamentleri beslerler. Radiküler arter ise dural zarı ve sinir köklerini besler. Spinal kordun beslenmesi segmental arterler tarafından yapılır. Radiküler arter de radikülomedüller dalı ile spinal kord beslenmesine katılır.

Spinal kordun arteryel beslenmesi, omurganın ön tarafında bir, arka tarafında ise iki arterle sağlanmaktadır. Ön tarafta orta hatta seyreden anteior spinal arter (ASA), arka tarafta ise posterolateralde seyreden iki adet posterior spinal arter (PSA) bulunur.

ASA, vertebral arterlerin foramen magnum seviyesinde birleşmesiyle oluşur. Konus medullarise kadar anterior sulkus içerisinde devem eder. Redikülomedüller arterlerce beslenir. Spinal kordun ön 2/3'lük kısmının beslenmesinden sorumludur.

PSA, vertebral arterlerin ve posterior inferior serebellar arterin birleşmesiyle oluşur. Vertebranın posterolateral yüzeyi boyunda bilateral seyreder. Yine radikülomedüller arterlerden beslenebilir. Spinal kordun arka 1/3'lük kısmını besler.

Spinal kordun venöz sistemi intrinsik ve ekstrinsik olarak ikiye ayrılır;

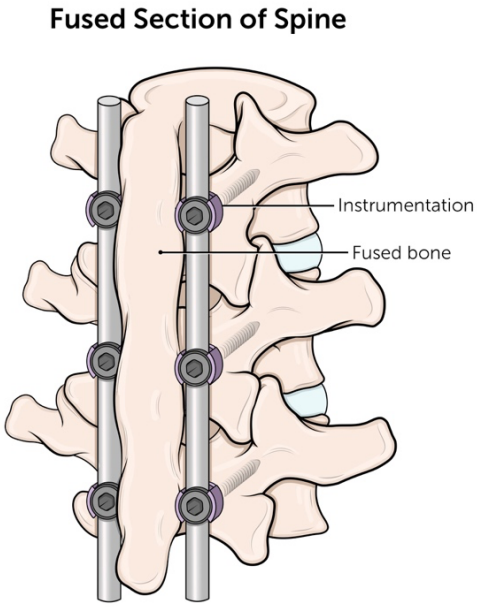
İntrinsik verler: Santral ve periferal olmak üzere iki bölgeyi direne eder. Santral venler, bilateral ön boynuz medialini, gri kommissür anteriyorunu, anteriyor finikulus ak maddesinin direnajını yapar. Periferal venler, lateral boyunuzun gri madesinin perifer kısmından, dorsal nükleus Clark'ın ak maddesinden kan toplar.

Ekstrinsik venler: Anterior ve posterior spinal ven ana yapılardır. Anterior spinal ven meidalde ASA ile seyreder. Üç adete kadar posterior spinal ven olabilir. İki tanesi posterolateralde, PSA ya eşlik ederlen, en belirginleri olan medial posterior servikal ven orta hatta seyreder. Spinal korun venöz direneajını sağlayan radikülomedullar venler, anterior ve posterior spinal venlere dökülürler (14).

2.2. LOMBER SPİNAL STABİLİZASYON CERRAHİSİ

Lomber füzyon operasyonlarında amaç; omurgayı normale yakın bir pozisyona stabilize ederek, anormal rotasyonu, sinir sıkışmasını ve ağrıyı önlemektir. Bunun için çeşitli kemik greftleri ve enstrümantasyonlar kullanılabilir (15). Son 10 yılda spinal füzyon cerrahisi geçiren hasta sayısında belirgin artış olmuştur. 1910'larda Dr. Fred Albe tarafından tüberküloz için geliştirilen prosedür günümüzde ortopedi ve sinir cerrahisinin sıklıkla kullandığı prosedürlerden biri haline gelmiştir. Tramvaya bağlı yaralanmalar, deformiteler, tümörler, enfeksiyonlar ve omurganın dejeneratif hastalıkları endikasyonları arasında sayılabilir.

Özellikle komplikasyon riski daha yüksek olan çok seviyeli spinal füzyonlarda; cerrahi nörolojik yaralanmalar, dura yırtıkları, implantla ilgili sorunlar, psödartroz, enfeksiyonlar ve yara yeri problemleri gibi potansiyel komplikasyonların farkında olunmalı ve bu komplikasyonların yönetimine hakim olunması önemlidir (16).



Şekil 6. Lomber Vertebral Enstrümantasyon

Spinal stabilizasyonda, anterior, posterior veya lateral yaklaşımdan bağımsız olarak, kafeslerle interbody füzyonu veya internal fiksasyon gibi çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Pedikül sabitleme sistemleri yıllar içerisinde gelişmiştir.

En sık kullanılan yöntemlerden biri posterior lomber interbody füzyon (PLIF) olmuştur. İntervertebral foraminal boşluğa doğrudan tek taraflı erişim sağlayan transforaminal lomber interbody füzyon (TLIF) gibi başka yaklaşımlar da geliştirilmiştir . Posterior füzyon teknikleriyle birlikte anterior ve lateral yaklaşımlar da gelişmiştir (16).

2.3. AĞRI

2.3.1. Ağrının Tanımı

Uluslararası ağrı çalışma derneğinin (International Association for the Study of Pain) tanımına göre “Ağrı, vücudun herhangi bir yerinde görülen, beraberinde doku hasarı olan veya bununla tanımlanan kişinin geçmiş zamanda yaşadığı deneyimleri ile ilgili, sensoriyal, emosyonel, hoş olmayan bir durumdur” (17).

2.3.2. Ağrının Nörofizyolojisi

Ağrıyı algılayan spesifik reseptörlere nosisepör denmektedir. Tüm nosiseptörler, serbest sinir sonlanmalarıdır. Aksiyon potansiyeli, akson boyunca "hep veya hiç yasası" ile sinaptik uca kadar iletilir. 2 tip sinir lifi ağrı iletiminde görev almaktadır; hızlı ağrı iletiminden; Aδ, yavaş ağrı iletiminden ise; C sinir lifleri sorumludur. C-liflerinin uçları, şiddetli mekanik, kimyasal, aşırı sıcak ve soğuk uyaranlarla aktive olarak gecikmiş, yanıcı ve inatçı karakterdeki ağrı iletiminden sorumluyken, Aδ ise mekanik ve ısıya bağlı ağrının taşınmasından sorumludur.

İkinci sıra nöronlar, spinal kordun dorsal boynuzunda yerleşiktir. Bu nöronların akson uzantıları spinotalamik traktusu oluşturmaktadır. Üçüncü sıra nöronlar talamusta yer alır (18).

Nosisepsiyon bileşenleri;

Transdüksiyon; duyusal sinir uçlarında, uyarının elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü ve spinal korda aktarıldığı aşamadır.

Transmisyon; impulsunun periferden duyusal sinirlerce boyunca merkezi sinir sitemine iletilmesidir.

Modülasyon; medulla spinalise ulaşan uyaranın dönüşümünün gerçekleştirildiği aşamadır.

Persepsiyon; uyaranın hasta tarafından algılandığı son aşamadır (19).

2.3.3. Ağrının Sınıflandırılması

2.3.3.1. Süreye göre ağrı sınıflaması

Akut ağrı; Noksiyus uyarı olarak tanımlanır. Hasar, hastalık ve organ malfonksiyonu sonucu oluşur. Resöplerleri genellikle nosiseptörlerdir. Nosiseptif ağrı, hasarı algılama, lokalize etme ve sınırlandırmaya yarar. Ağrının şiddetiyle orantılı olarak endokrin bir yanıtla birliktedir. Cerrahi sonrası, tramva sonrası veya doğum ağrısı en sık görünenleridir. Akut hastalık ağrıları da bu grupta sayılabilir; akut miyokard enfarktüsü, akut pankreatit, akut nefrolitiyazis ağrıları. Birkaç günden, birkaç haftyaya kadar kendiliğinden veya tedavi ile geçer. Süre uzarsa kronik ağrıya dönüşebilir.

Kronik ağrı; akut hastalığın olağan seyrinden daha uzun süre sürmesiyle ve iyileşme için beklenenden daha uzun süre geçmesiyle oluşan ağrıdır. Nosiseptif veya nöropatik olacağı gibi ikisinin beraber olduğu durumlar da olabilir. Belirgin özelliği; çevresel etmenlerin ve psikolojik durumun ana rol oynamasıdır. Kronik ağrıda, nöroendokrin stres yanıt deprese olmuştur. Mood ve uyku bozuklukları da görülebilir. Kronik visseral hastalıklar, kas-iskelet sistemi hastalıkları, periferik sinir hasarları, dorsal kök sinir gangliyonu hasarları, merkezi sinir sistemi hasarları, kansere bağlı ağrı sayılabilir (20).

2.3.3.2. Kaynağa göre ağrı sınıflaması

Somatik ağrı; Ani başlangıçlı ve keskindir, lokalizasyonu iyi yapılabilir. Zonklama, batma ve sızlama tarzında olan ağrı türüdür. Somatik sinir lifleriyle iletilir. Dermatom bölgesinde hissedilir. Tramvaya bağlı olan ağrılardır.

Visseral ağrı; Genellikle kaynağı iç organlardır. Künt, hafiften başlayıp giderek şiddetlenen, kesin lokalize edilemeyen ve başka bölgelere yansıyabilen ağrılardır.

Sempatik ağrı; Sempatik sinir sisteminin etkilendiği ağrılardır. Akut hastalık geçtikten haftalar hatta aylar sonra başlar ve gitgide şiddetini artırır. Yanma tarzında ve özellikle geceleri şiddeti artan ağrılardır. Cilt bölgesinde hassasiyet olabilir (21).

2.3.3.3. Nörofizyolojiye göre ağrı sınıflaması

Nosiseptif ağrı; Nosiseptörler tarafından algılanan ve talamusa taşınan ağrı olarak tanımladığımız, çeşitli somatik ve visseral kökenli ağrılardır.

Nöropatik ağrı; Duyusal olarak bozukluk olan dermatomdan algılanır. İntermittan, kısa süreli, batıcı bir ağrıdır. Ağrı, doku hasarı devam etmemesine rağmen oluşmaya devam eder. Elektrik çarpması, yanma, uyuşma, karıncalanma görülebilir.

Deafferantasyon ağrısı; Sinir sistemindeki hasarlar nedeniyle somatosensöriyel iletimin bozulması ve uyarının santral sinir sistemine iletiminin kesilmesiyle oluşur. Fantom ağrısı, postherpatik nervalji ve tramvatik paraplejiler

örnek verilebilir. Yanıcı bir vasıftadır. İlk aylarda tedavi edilemezse inatçı ve kronik ağrılara yol açabilir.

Reaktif ağrı; Vücudun çeşitli olaylara bağlı olarak, motor veya sempatik efferent nöronların refleks aktivasyonu sonucu ortaya çıkar. Örnek olarak; refleks sempatik distrofi ve miyofasiyal ağrı sendromları verilebilir.

Psikosomatik ağrılar; Hastanın psikososyal ve ya psişik problemlerini ağrı şeklinde telaffuz etmesidir. Somatizasyon bu sınıfta sayılabilir (21).

2.3.3.4. Klinik ve fizyolojik ağrı sınıflaması

Fizyolojik ağrı; Eşik değeri yüksek olan, lokalizasyonu iyi yapılabilen, geçici ve uyarı yanıt ilişkisinin olduğu ağrı türüdür. Ağrılı uyarana karşı vücudun geliştirdiği koruyucu bir reflekstir (22). Vücuda zarar verip, hasara yol açacak uyarandan kaçmak için nosiseptörlerin uyarılmasıyla bir kaçma ve kurtulma hareketi başlar. Fizyolojik ağrı, hem bir uyarı hem de bir koruma refleksidir (23).

Klinik ağrı; Ağrı sensivitesinde patolojik olan bir artış mevcuttur. Normal şartlar altında ağrı duyusu oluşturmaya yetmeyecek bir impusla ağrı meydana gelir. Klinik ağrı ikiye ayrılır; inflamatuvar ve nöropatik ağrı. Cerrahi operasyonlar sırasında meydana gelen ağrı gibi doku hasarı ilişkili ağrı, inflamatuvar ağrı olarak sınıflandırılmaktadır (22).

2.3.4. Ağrının Kimyasal Mediyatörleri

Ağrıyı ileten afferent nöronlarda, birçok eksitatör ve inhibitör mediyatör köprü görevi görür. Eksitatör nörotransmitterler; Substans P, kalsitonin gen ilişkili peptit, adenozin trifosfat, glutamat ve aspartat. İnhibitör nörotransmitterler; Asetil Kolin, GABA, glisin, somatostatin, enkefalin, beta endorfin, noradrenalindir. Substans P, gastrointestinal sistemde bulunur ve nörokinin-1 aracılığı ile iletimi kolaylaşır (20).

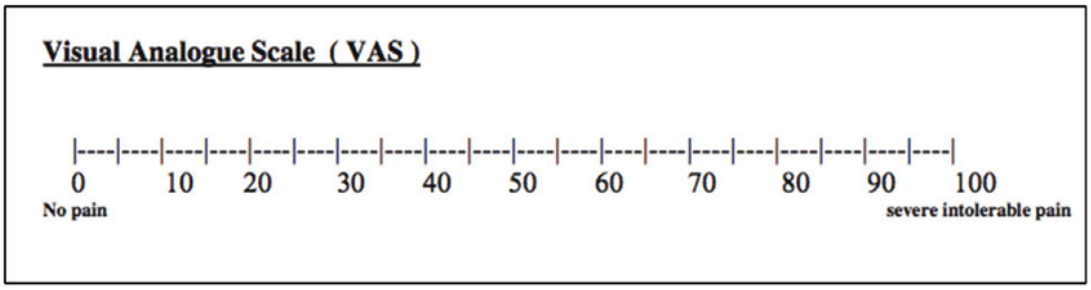
2.3.5. Ağrı Ölçüm yöntemleri

2.3.5.1. Tek boyutlu ağrı ölçüm yöntemleri

a) Vizüel Analog Skala

Vizüel Analog Skala (VAS), belli değerler arasında değiştiğine inanılan ve kolayca ve doğrudan ölçülemeyecek olan bir özelliği ya da tutumu ölçmeye çalışan bir ölçüm aracıdır. Ölçülecek değer ağrı da olabilir. Hastanın hissettiği ağrı miktarı; hiç ağrı olmamasından, aşırı miktarda ağrıya kadar artan bir spektrumdadır. Hastanın bakış açısından ağrı; yok, hafif, orta, şiddetli den ziyade kesintisiz bir spektrumda olmalıdır. VAS temel orak sürekliliği sağlamayı amaçlar. VAS genel olarak 100 mm uzunluğunda, her iki uçta kelimeler ile desteklenmiş yatay bir çizgidir. Hasta mevcut durumunu skala üzerinde temsil ettiğini düşündüğü yeri işaretler. VAS sokuru çizginin sol ucundan, hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin mm cinsinden ölçülmesiyle elde edilir.

Bu tür değerlendirmeler öznel olduğundan bireyin kendi sürecini değerlendirme kıymetli bir veri iken, bireyler arası kıyas yapmak için daha az değerli verilerdir (24).

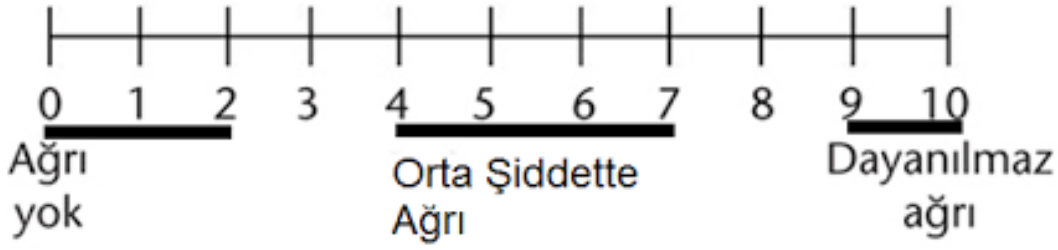


Şekil 7. Vizüel Analog Skala (VAS)

b) Sayılsal Derecelendirme Skalası (NRS)

0'dan 10'a kadar (hiç ağrı olmamasından, hayal edebileceği en şiddetli ağrıya kadar) değerleri olan NRS, VAS'tan daha pratiktir. Çoğu insan için anlaşılması daha basittir, el becerisi, kâğıt ve kalem gerektirmez. Telefon görüşesiyle dahi takip edilebilir. NRS ve VAS'ın aynı hastalarda postoperatif benzer veriler verdiği gözlemlenmiştir (25).

4 değeri hasta için hedeflenen analjezik hedefe ulaşıldığını gösterir. Üstündeki değerlerde daha ileri analjezikler eklenebilir (26).



Şekil 8. Sayısal Ağrı Skalası

c) Sözel Derecelendirme Skalası (VRS),

VRS, artan ağrı yoğunluğunu belirtmek için kullanılan sıfatları içerir. Kullanılan en yaygın kelimeler; ağrı yok, hafif ağrı, orta derecede ağrı ve şiddetli ağrıdır. Kayıt kolaylığı açısından bu sıfatlar numaralandırılabilir. Bu numaralar, her sıfat arasındaki aralığın eşit olduğu yanılgısına yol açabilir. VRS kullanılarak toplanan veriler parametrik olarak analiz etmeye uygun değildir (27).

2.3.5.2. Çok boyutlu ağrı ölçüm yöntemleri

Genellikle kronik ağrılı hastaları değerlendirmede kullanılan anket tarzı ölçüm yöntemleridir (28).

Mc Gill Ağrı Anketi (Mc Gill Pain Questionaire-MPQ)

MPQ Kısa Formu (SF-MPQ)

West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Envanteri

Dartmount Ağrı Soru Formu

Anımsatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı

Wiscosin Kısa Ağrı Çizelgesi

Davranış Modelleri

Ağrı Algılama Profili

2.4. POSTOPERATİF AĞRI VE TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Amerikan Anesteziyoloji Derneği, akut ağrıyı cerrahi yapılacak bir hastada operasyon sonrası ani gelişen ağrı olarak tanımlar. Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Ağrı Araştırma Derneği, ağrı tedavisini bir insan hakkı olarak görmektedir. Kötü yönetilen postoperatif ağrı, çeşitli komplikasyonlara ve uzamış rehabilitasyona neden olabilmektedir. Kontrolsüz akut ağrı, kronik ağrıya ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olabilmektedir. Uygun postoperatif ağrı tedavisi, hastanede kalış süresi ve maliyetin azalmasına ve artan hasta memnuniyetine katkı sağlar.

Başarısız postoperatif ağrı kontrolü multifaktöriyeldir. Eğitim yetersizliği, analjeziklerin potansiyel yan etkilerinden çekinme, kötü ağrı değerlendirmesi, yetersiz personel nedenler arasındadır. Postopratif ağrı yönetiminin amacı; ağrıyı azaltırken, yan etkileri minimumda tutmaktır (29).

Akut postoperatif ağrı, cerrahi müdahaleye verilen normal bir yanıttır, ayrıca yara enfeksiyonlarına ve solunum veya kardiyovasküler sistem komplikasyon riskinde artışa neden olur. Postoperatif 1 aydan fazla süren ağrı, yaygın cerrahi müdehalelerden sonra %10-%50 oranında görülebilmektedir. Ve bu hastaların %2-%10'u yaşamları boyunca bu ağrıdan kurtulamamaktadır.

Kronik postoperatif ağrı, doku travması veya doğrudan sinir hasarına bağlı inflamasyona sekonder ortaya çıkar ve nosisepif veya nöropatik olabilir. Doku hasarı, hiperaljezi ve allodiniye neden olabilecek inflamatuvar mediyatörleri serbest bırakır (30).

Yetersiz ağrı kontörünün, miyokardiyal iskemi dahil bir çok klinik yansıması olabilir. Akciğer fonksiyon bozukluğu, ileus, tromboembolizm, immün sistem bozuklukları ve anksiyete de yaygın görünen klinik manifestolar arasında sayılabilir. Hastanede ve posoperatif bakım üniteleri kalış sürelerinde artışa neden olabilmektedir. Aynı zamanda kişinin yaşam kalitesini düşürüp, normal yaşamına dönmesini geciktirebilmektedir.

Yetersiz analjezi, zararlı mediyatörleri de salgılayarak vücutta stres bir yanıta neden olabilir. Glukokortikoidlerin salınımı immüm sistemi baskılayarak

enfeksiyonlara neden olabilir. Yine beta endorfin düzeyini artırarak immünsüpresan etkisi derinleşebilir (31).

2.4.1. Multimodal Analjezi

Multimodal analjezi (MMA), ağrı kontrolü sağlamak için sinerjik bir şekilde çalışan birden fazla analjezik ilacın aynı anda kullanılmasıdır. Sinerjistik bir şekilde çalışan ve daha düşük dozlar nedeniyle her bir ilacın yan etkileri azalırken, etkin ağrı kontrolü sağlanır (32). Analjezi sağlamak için periferik ve merkezi sinir sistemlerinde çeşitli yerlerde ağrı algısını bloke etmek için iki veya daha fazla ilacın sistemik uygulaması ağrının tedavisini iyileştirebilir ve opioid tüketimini azaltabilir. Transversus abdominis plan (TAP) bloğu, rektus kılıfı bloğu, paravertebral blok (PVB), diğer sinir blokları veya sürekli yara infiltrasyonu (CWI) gibi rejyonel yöntemler de MAA' nın ayrılmaz parçalarıdır ve sistemik analjezik ihtiyacının daha da azalmasını sağlar (33). MMA ile daha düşük ağrı skorları, daha az yan etki, daha kısa hastane yatış süreleri ve daha az maliyet beklendiği gibi kronik postoperatif ağrı insidansında da azalma bekleniyor.

2.4.2. Preemtif Analjezi

Ağrıya karşı oluşan santral sensitizasyonun önlenmesi temeline dayanır. Ağrıyı ortaya çıkmadan önlemek temeline dayanır. Hali hazırda ağrısı olan hastalarda değil, postoperatif ağrı beklediğimiz hastalarda etkin bir seçenek olabilir (34).

Premeptif analjezi, insizyonel ve enflamatuar yaralanmaların neden olduğu merkezi duyarlılaşmanın oluşmasını önler (ameliyat dönemini ve ameliyat sonrası ilk dönemi kapsar).

Omurga cerrahisinde de çeşitli çalışmalar olup bunlardan birinde; preemptif analjezi grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında, postoperatif 24. ve 48. saatlerde VAS skorları ve morfin tüketimleri açısından preemptif analjezi grubu üstün bulunmuş ve preemtif analjeziyi lomber omurga cerrahisinde önermişlerdir (35).

2.4.3. Nonopoid Antiinflamatuvar Analjezikler

2.4.3.1. Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ)

NSAİİ'ler, antiinflamatuvar, analjezik ve antipiretik etkilere sahiptir. Ayrıca trombosit agregasyonunu inhibe ederler. Etkilerini siklo-oksijenaz 1 (COX-1) ve 2 (COX-2) 'yi inhibe ederek gösterirler. COX-1'in aktivasyonu, antitrombojenik ve sitoprotektif olan prostosiklin üretimine yol açar. Migratuvar hücrelerden salınan COX-2 ise enflamatuvar sitokinleri indükler. Bu nedenle NSAİİ'lerin, antiinflamatuvar etkilerinin COX-2 inhibisyonundan kaynaklandığı, mide tahrişi, nefrotoksisite gibi yan etkilerinin ise COX-1 inhibisyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Seçici olarak COX-2'yi inhibe eden ilaçarda daha az yan etkiyle daha güçtü antiiflamatuvar aktiviteye sahip olabilmektedir (36).

NSAİİ'ler, romatizmal hastalıklar, akut ve kronik ağrı tedavisinde, biliyer ve üriner kolikte, dismenorede kullanılabilmektedir. Kas-iskelet sistemi ağrılarının tedavisinin temelini oluştururlar. Oral, intravenöz, rektal ve bukkal yollarla kullanılabilirler. Peptik ülser, özefajit, akut böbrek yetemezliği, sıvı ve elektrolit bozuklukları, kronik böbrek yetmezliği, konjestif kalp yetmezliğinde alevlenme, hepatik yetmezlik, baş ağrısı, uyuşukluk, davranış bozukluğu, trombositopeni, aplastik anemi, astım alevlenmesi gibi birçok yan etkiye sahiplerdir. Önemli komorbiditeleri olan hasta gruplarında uygulandıkları için ilaç etkileşim potansiyelleri de yüksektir (37).

Deksketoprofen Trometamol; Ketoprofenle kıyaslandığında daha lipofilik olan deksketoprofenin maksimum plazma konsantrasyon süresi 15-45 dakika arasındadır. Trometamol eklemiş olan formunun çözünürlüğü artmıştır ve oral emilimi daha hızlıdır. Oral alınımından 30 dakika sonra maksimum kan konsantrasyonuna ulaşır ve hızlıca elimine edilir, böylelikle birikim olmaz ve tekrarlayan dozlarda uygulanabilir. Gatrointestinal yan etkileri azdır. Osteoartritte, dismenorede, diş ağrısı tedavisinde ve ortopedik girişimlerden sonra kullanımında etkin analjezi sağladığı gösterilmiştir (38).

2.4.4. Opoid Analjezikler

Şiddetli ağrı tedavisinde en sık tercih edilen ve en etkili olan ilaçlardandır. Haşhaş kullanımı M.Ö. 4000 yıllarından olan Sümer metinlerinde geçmektedir. Kimyager Sertürner'in morfini izole etmesiyle ağrı tedavisinde en sık kullanılan ilaçlardan biri olmuştur.

Dört sınıf opioid reseptörü (μ, δ, κ, σ) tanımlanmıştır. Uzun süreli opioid tedavisi, opioid reseptörünün aktive ettiği fonksiyonun nihai kaybına (desentizizasyona) neden olabilir. Tüm opioid etkilerine tolerans gelişebilir; analjezi, sedasyon, solunum depresyonu, kabızlık.

Opioidler en geniş spekturumlu analjeziklerdir ve hem akut hem de kronik ağrıda kullanılırlar. Preoperatif, intraopratif, postoperatif ve tramva sonrası kullanılabilirler. Kronik olarak kullanımlarına kanserle ilişkili ağrı ve nöropatik ağrı örnek verilebilir. Klinikte çeşitli opioid uygulama yolları (oral, intravenöz, subkutan, intratekal, epidural, topikal, intraartiküler, transnazal) kullanılır. Dokunma, basınç ve diğer duyusal modaliteler genellikle etkilenmez. Sistemik opioid verilen hastalar tipik olarak ağrının hala mevcut olduğunu ancak yoğunluğunun azaldığını ve artık onları eskisi kadar rahatsız etmediğini söyleyeceklerdir. Zihinsel bulanıklık ve analjeziye genellikle duygu-durum yükselmesi eşlik eder.

Hemen hemen tüm opioidler, oral uygulamadan sonra hızla emilir ve birçoğu karaciğerde önemli ölçüde ilk geçiş metabolizmasına uğrar. Lipid çözünürlükleri değişkendir. Lipofilik opioidlerin, ticari olarak bukkal, intranazal ve transdermal preparatlarda mevcuttur. İnhalasyon yoluyla da kullanılabilirler.

Tüm opioidler vücutta hızlıca ve kapsamlı bir şekilde dağılır. Fentanil, morfinle kıyaslandığında SSS'e daha hızlı girdiği için (daha lipofilik) etki başlangıcı daha hızlıdır.

Klinikte kullanılan tüm opioidler karaciğerde metabolize olurken, metabolitleri böbrekten atılır. Tek istisna, plazma ve periferik doku esterazları tarafından hidrolize olan remifentanildir. Morfin ve yakın türdeşleri temel olarak glukuronidlere sentetik biyotransformasyona uğrarken, meperidin ve fentanil türevleri sitokrom P450 enzimleri tarafından oksidatif metabolizmaya maruz kalır. Bu ilaçların klirensinin karaciğer kan akışını değiştiren faktörlere duyarlı olduğu anlamına gelir. Klirensleri,

karaciğer enzimlerinin indükleyicileri veya inhibitörlerinden nispeten etkilenmez. Morfinin ana metaboliti 3-glukuroniddir, ancak yaklaşık %15'i, önemli opioid agonist aktivitesine sahip bir bileşik olan morfin 6- glukuronidi (M6G) oluşturur. Bu oldukça polar metabolit MSS'ye kolayca giremez, ancak periferik opioid reseptörleri yoluyla analjezi oluşturabilir.

Yan etkiler; Yüksek dozlarda morfin, fentanil, sufentanil, remifentanil ve alfentanil, vagus aracılı bradikardi ile ilişkilidir. Meperidin dışında, opioidler kardiyak kontraktiliteyi baskılamaz. Arteriyel kan basıncı, sıklıkla bradikardi ve azalmış sempatik reflekslerin bir sonucu olarak düşer. Son kanıtlar, opioidlerin kardiyoprotektif etkilere sahip olduğunu da göstermiştir, kısa süreli koroner arter tıkanıklığından sonra oluşacak doku hasarı opioidler tarafından önlenmiştir.

Solunum depresyonu en korkulan yan etkidir. Beyin sapında ritim üreten solunum nöronlarının doğrudan inhibisyonu yoluyla μ- ve δ-reseptörleri aracılık eder. Doz bağımlı olarak hiperkarbi ve hipoksiye neden olabilirler. Solunum frekansı azalır ve başlangıçta tidal volüm artar, ilerleyen zamanlarda tidal volüm de azalabilir, yüksek dozlar apneye ve ölüme neden olabilir.

Sedasyon, opioid analjeziklerin sık görülen ve ciddi bir yan etkisidir, bazen hastalar tarafından yorgunluk veya halsizlik olarak belirtilebilmektedir. Opioidlerin küçük subanaljezik dozları midazolamın sedatif gücünü artırabilir.

Opioidler, beyin sapının postrema bölgesinde yer alan kemoreseptör triger bölgesini doğrudan etkileyerek bulantı ve kusmayı uyarırlar. Hareket eden hastaların, yatanlara göre mide bulantısı yaşama olasılığı çok daha yüksektir. Serotonin antagonistleri, deksametazon ve droperidol, opioid kaynaklı bulantı ve kusmayı tedavi etmek için kullanılabilir.

Opioidler, medüller öksürük merkezleri üzerindeki doğrudan etkileriyle öksürüğü baskılar. Ayrıca Edinger-Westphal çekirdeği üzerinde miyotinik etkileri bulunmaktadır.

Vücuttaki çizgili kaslarda hipertonusite yaparak iskelet kas sertliğine neden olurlar. En sık fentanilin hızlı bir şekilde uygulanmasında görülür. GABA salınım inhibisyonu ve dopamin üretiminde artış kas rijitidesinin mekanizması olarak görülmektedir.

Opioidler, GİS'te normal itici aktiviteyi azaltırken, düz kasın tonik kasılmasını uyarır. Normal bağırsak salgılarının ve peristalsizmin inhibisyonu, artmış su emilimine ve kabızlığa yol açabilir. GİS etkilerine tolerans çok azdır. Bu nedenle kronik olarak opioid alan hastalarda şiddetli ve uzun süreli kabızlık gelişebilir. Ayrıca opioidler mesane detrüsör tonusunu azaltarak ve üriner sfinkter tonusunu arttırarak üriner retansiyona neden olabilir.

Morfin, kodein ve meperidin, histaminin doku mast hücrelerinden salınmasına neden olabilir; hipotansiyon, ürtiker, kaşıntı ve taşikardi gibi bazı istenmeyen etkilere yol açabilirler. Fentanil ve türdeşleri tipik olarak histamin salınımına neden olmazlar.

Opioid bağımlılığı; Diğer birçok uyuşturucuda olduğu gibi, opioidlerin uzun süreler boyunca ve sürekli olarak uygulanmaları fiziksel ve psikolojik bağımlılık yaratır. İlacın aniden kesilmesi; huzursuzluk, midriyazis, kaz eti, burun akıntısı, ishal, titreme ve uyuşturucu aramayı içeren bir yoksunluk sendromuna neden olur. Opioid agonistleri verilerek yoksunluk belirtileri hızla ortadan kaldırılabilir (39).

Morfin; Akut ve kronik ağrı yönetiminde en yaygın kullanılan ajandır. Hastalarda büyük rahatlama sağlar. Palyatif bakım sürecinde, aktif kanser ağrısı yönetiminde ve orak hücreli anemi krizinde kullanımı vardır. Akut kas-iskelet sistemi ağrısı, karın ağrısı, göğüs ağrısı, artrit ve hatta inatçı baş ağrısında morfin kullanılabilir. Sedasyon amacıyla kullanımı nadirdir.

Akut miyokard infarktüsünde ağrıyı azaltır ve otonomik yanıtı baskılar. Kalp atış hızını, kan basıncını ve venöz dönüşü azaltır. Teorik olarak, bunların kombinasyonu ile miyokardiyal oksijen ihtiyacını azaltabilir.

Bu sınıftaki diğer ilaçlar gibi morfin de delta, kappa ve mu-opioid reseptörlerine afiniteye sahiptir. Analjezik etkilerinin çoğunu, merkezi sinir sistemi (CNS) ve periferik sinir sistemi (PNS) içindeki mu-opioid reseptörüne bağlanarak üretir. Morfinin net etkisi, CNS'nin inhibitör yolaklarının aktivasyonunun yanı sıra PNS'nin nosiseptif afferent nöronlarının inhibisyonudur, bu da nosiseptif iletimde genel bir azalmaya yol açar.

Oral (PO), intravenöz (IV), intramüsküler, subkutan, epidural ve intratekal, topikal, intranazal, rektal uygulanabilmektedir.

Kabızlık, solunum depresyonu,merkezi sinir sistemi depresyonu, baş dönmesi, sedasyon, mide bulantısı, kusma ve idrar retansiyonu, öfori, disfori, ajitasyon, ağız kuruluğu, anoreksi ve safra yolu spazmı yan etkileri arasında sayılabilir.

Şiddetli solunum depresyonu ve astım alevlenmesi vakalarında aşırı dikkat kullanılmalıdır. Önceki aşırı duyarlılık reaksiyonu durumlarında morfinden kaçınılmalıdır. Monoamin oksidaz inhibitörleri ile eş zamanlı kullanımında da dikkatli olunmalıdır, çünkü bu ilaçlar morfin ile aditif etkiye sahiptir. Bu kombinasyon daha sonra ciddi hipotansiyonu, serotonin sendromunu tetikleyebilir veya hastalarda solunum depresyonunu artırabilir. GİS obstrüksiyonu başka bir önemli kontrendikasyondur. Hastanın opioid kötüye kullanım öyküsü varsa da bir kontrendikasyon olarak kabul edilebilir.

Morfin, doğru kullanılmadığında potansiyel olarak ölümcül bir ilaç olabilir. Şiddetli solunum depresyonu, aşırı doz vakalarında morfinin en korkulan komplikasyonudur. Morfinin etkilerini tersine çevirmek için hemen naloksan enjeksiyonu gereklidir (40).

2.4.5. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler, akut ağrıyı önlemek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca kanser gibi nedenlerden kaynaklı kronik ağrıların tedavisinde de kullanılmaktadır. Voltaj bağımlı sodyum kanallarını geri dönüşümlü olarak bloke ederek aksonda aksiyon potansiyelinin taşınmasını engellerler. Hem nosiseptif hem de nöropatik ağrıyı önlemede kullanılırlar. Moleküler olarak lipofilik ve hidrofilik kısımları vardır ve bunları birbirine bağlayan bir kısımları bulunmaktadır. Bağlantı kısımlarına göre 2 ana gruba ayrılırlar. Prokain, prototipik aminoester bağlantılı, lidokain, prototipik aminoamid bağlantılı lokal anesteziktir. Aminoester yapılı lokal anestezikler daha allerjenik yapıdadırlar.

Lokal anesteziklerin sistemik absorbsiyonunun enjeksiyon bölgesinin vaskülaritesi ile pozitif korelasyon gösterdiği bilinmektedir (yani intravenöz > trakeal> intrakostal > paraservikal> epidural > brakial pleksus> siyatik > subkutan).

Aminoester bağlı lokal anestezikler, dokularda ve kanda esterazlar tarafından hidrolize edilirler. Aminoamid bağlı lokal anestezikler, karaciğerde sitokrom P450

enzimleri tarafından biyotransforme edilir. Metabolitler, genellikle ana bileşiğe göre daha düşük potenste olsalar da, lokal anestetik aktiviteleri olabilir ve toksisite potansiyelini koruyabilirler.

Vazokonstriktörler [örn. epinefrin 1 : 400 000 (2.5 mg/ml)], lokal anesteziklerin sistemik dolaşıma emilimini azaltmak için kullanılabilirler. Lokal anesteziklerin etki başlama hızlarını artırmak için solüsyona sodyum bikarbonat veya hyalüronidaz eklenebilir (41).

2.4.5.1. Lidokain

Lidokain yaygın olarak kullanılan ilk lokal anesteziktir. İnfiltrasyonun yanı sıra peferik, spinal ve epidural bloklar için de kullanılabilir. Spinal anestezi için kullanımı, nörotoksisite ve geçici nörolojik semptomlar ile ilgili endişeler nedeniyle azalmıştır. Topikal olarak uygulanabilen veya üst solunum yolunu uyuşturmak için bir aerosol olarak nebülize edilebilen formları vardır. İntravenöz lidokain enjeksiyonu, SSS'deki muhtemel bir etkiyle beraber, aynı zamanda periferik sinirleri veya kutanöz sinir uçlarını da etkileyerek sistemik antiinflamasyon ve analjezi sağlar (42).

2.4.5.2. Bupivakain

Amid yapılı bir lokal anestezik olan bupivakain, lokal anestezikler arasında en güçlü etkiye sahip olanlarından biridir ancak yüksek kardiyak toksisite ihtimali kullanımını sınırlar. Genellikle infiltrasyon anestezisi, sinir bloğu, epidural ve intratekal anestezi için kullanılır. Aşırı bupivakaine sistemik maruz kalma, esas olarak merkezi sinir sistemi uyarılmasına bağlı epilepsi benzeri sendromlara ve kardiyovasküler toksisitenin neden olduğu aritmilere veya kardiyak areste neden olabilir. Bupivakainin toksisistesinin temel nedeni voltaj kapılı sodyum kanallarını önemli ölçüde bloke etmesidir (43).

Epidural analjezi ve anestezi için bupivakain genellikle %0,125 (postoperatif analjezi), %0,25 (intraoperatif analjezi), %0,5 (cerrahi anestezi) arasındaki konsantrasyonlar kullanılabilir, etki süresi 2-5 saat arasındadır. İstenen motor blok miktarına göre bu konsantrasyonlarda periferik sinir blokları da yapılır. Periferik blok süreleri 12-24 saat arasında sürebilir. İntratekal kullanım yaklaşık 2-3 saat anestezi ve 4-6 saat analjezi sağlar (42).

2.4.5.3. Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi ve Tedavisi

Lokal anesteziklerin toksisitesi, klinik uygulamalarında ana sınırlayıcı faktördür. Lokal anestezikler, uygun şekilde uygulandıklarında nispeten güvenlidirler. Bununla birlikte, önemli sistemik veya lokal toksisite, istenmeyen intravasküler, intratekal veya intranöral enjeksiyondan veya aşırı doz uygulanmasından kaynaklanabilir. Ana olarak santral sinir sistemi ve kardiyovasküler sistemi etkiler.

SSS toksisitesi; Başlangıçta anksiyete, baş dönmesi, ağız çevresinde uyuşma, kulak çınlanması ile kendini gösterebilir. Diğer semptomlar arasında, titreme, kas seğirmesi ve nihayetinde jeneralize tonik-klonik nöbet yer alır. Yüksek doz intravasküler enjeksiyonla, kısa bir erken semptom ve nöbet dönemini, solunum depresyonu ve ardından arrest takip edebilir. SSS toksisitesine duyarlılığı artıran faktörler; daha potent lokal anesteziklerin kullanımını ve eşlik eden solunumsal veya metabolik asidoz varlığı.

Kardiyovasküler Sistem Toksisitesi; Lokal anestezikler kardiyovasküler sistemi hem kardiyak miyositleri ve periferik vasküler düz kas hücrelerini etkileyerek doğrudan, hem de SSS veya otonom sinir sistemi üzerindeki etkileriyle dolaylı olarak etkilerler. Lokal anesteziklerin kardiyovasküler toksisitesinin ana mekanizması, negatif inotropi ve aritmiye yol açan kardiyak sodyum kanallarının blokajıdır. Purkinje lifleri ve kardiyomiyositlerdeki iletimi doğrudan azaltarak etki ederler.

Bupivakain, tetrakain ve etidokain gibi daha güçlü, lipofilik lokal anestezikler, prokain, prilokain ve lidokain gibi daha az lipofilik ajanlardan daha kardiyotoksiktir.

Lokal anestetiklerin periferik vasküler düz kas üzerindeki etkisi; düşük konsantrasyonlarda vazokonstriksiyon ve daha yüksek konsantrasyonlarda vazodilatasyon ile iki fazlıdır.

İlk kardiyovasküler semptomlar; merkezi disinhibisyondan kaynaklanan taşikardi ve hipertansiyondur. Toksisite ilerlerse, bu kalp dolaşım bozukluğuna dönüşür. Hemen tedavi edilmezse hipotansiyon, bradikardi ve kardiyopulmoner kollapsa neden olur.

Hafif ila orta dereceli semptomlar genellikle intravenöz sıvılara ve efedrin ve fenilefrin gibi dolaylı veya doğrudan etkili adrenerjik ajanlara yanıt verir. Şiddetli

semptomlar ve komplikasyonlar, yüksek dermatomal seviye blokları, sedatif kullanımı, kasıtsız subaraknoid veya intravenöz enjeksiyonun geç fark edilmesi ve gecikmiş tedavi ile ilişkilidir; bu ciddi komplikasyonlar, farmakolojik ve hatta mekanik kardiyopulmoner destek gerektirebilir (42).

LAST Tedavisi; Durum oldukça dinamiktir ve semptomlar düzelene kadar sürekli olarak yeniden değerlendirilmesi gerekir. Öncelik, kardiyak dolaşım fonksiyonunu sürdürmektir. Kasıtsız intravenöz lokal anestezik enjeksiyonundan şüphelenildiğinde veya sistemik toksisite tespit edildiğinde, nöbetlere müdehale edilmelidir. Midazolam gibi kısa etkili benzodiazepinler veya tiyopental, propofol gibi anestezikler uygulanabilir. SSS toksisitesi sırasında, hava yolu yönetimi ve nöbet kontrolü ana önceliklerdir. Hipoventilasyon ve respiratuar asidoz, oksijen sağlayarak veya gerekirse invaziv hava yolu teknikleri uygulanarak ve mekanik ventilasyon başlatarak agresif bir şekilde tedavi edilmelidir. Hipotansiyon ve bradikardi, intravenöz sıvılar ve kardiyovasküler ilaçlarla tedavi edilmelidir. Epinefrin, acil tedavinin ilk basamağı olarak kabul edilir ve vazopressin kullanımı da önerilmiştir. İntravenöz lipid emülsiyon uygulaması, hızlı ve başarılı resüsitasyon ile kullanılmıştır ve artık standart tedavi algoritmasını bir basamağıdır. Antiaritmik ilaç olarak amiodoron kullanılabilir. Kalsiyum ve sodyum kanal blokerleri kontrendikedir çünkü bunlar miyokard fonksiyonunu daha da baskılayabilir (42).

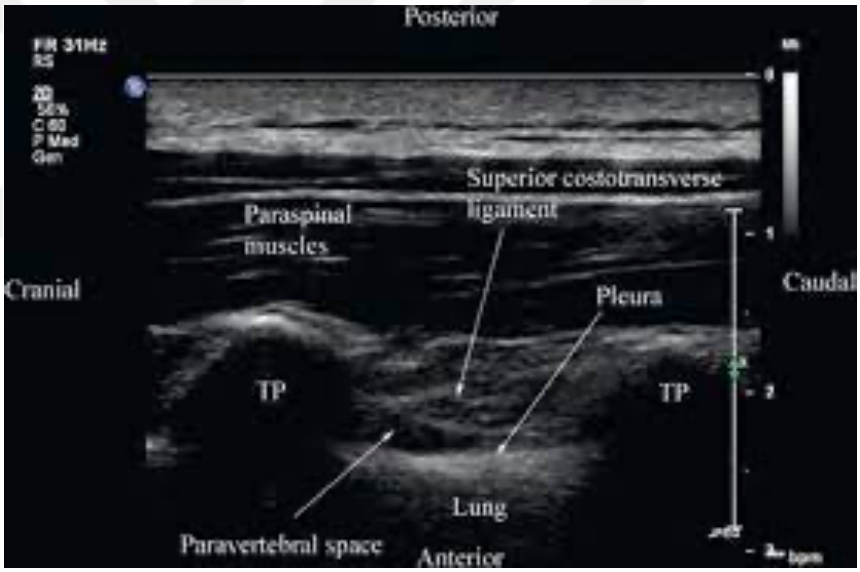
2.4.6. Periferik Sinir Blokları

2.4.6.1. Konvansiyonel paravertebral blok

Paravertebral blok, spinal sinirlerin intervertebral foramenden çıktığı yerin hemen lateralindeki boşluğa lokal anestezik enjeksiyonu yapılarak gerçekleştirilir. Bu teknik, sadece intraoperatif ve postoperatif analjezi için değil, aynı zamanda çeşitli prosedürler için anestezi amaçlı giderek daha fazla kullanılmaktadır. Nispeten kolay uygulanabilirliği ve az komplikasyon ihtimali nedeniyle kullanımı artmaktadır. PVB tek taraflı duyusal, motor ve sempatik blokaj üretir. Göğüs cerrahisi ameliyatları, karaciğer ameliyatları, kolesistektomiler, kasık fıtığı ve meme ameliyatları da dahil bir çok cerrahi prosedürde perioperatif uygulanabilir.

Lokal anestetiklerin paravertebral enjeksiyonu, çok sayıda bitişik dermatomda posterior ramus dahil olmak üzere ipsilateral somatik ve sempatik sinir bloğu ile sonuçlanır.

Blok, hasta oturur veya yatar pozisyonda, boyun fleksiyonda, sırt kambur ve omuzlar öne düşmüş durumdayken gerçekleştirilir. Hedeflenen omurganın 2,5 ila 3 cm lateralinde bir nokta işaretlenir. Sıkı aseptik önlemlerin ardından enjeksiyon bölgesine %2 lidokain infiltre edilir. İğne, posteriordan anteriora doğru, hedef vertebranın, pars intervertebralis, artiküler kolon veya transvers proçes ile temas kurulana kadar cilde dik olarak ilerletilir. Ardından direnç kaybı şırıngası iğneye takılır ve inferolateral yönde ilerletilir. Kostotransvers ligaman penetre edildiğinde bir "pop" hissedilir ve havaya karşı direnç kaybı olur. Bu, paravertebral boşluğa girildiğinin göstergesidir.



Şekil 9. Paravertebral Blok

Komplikasyonaları arasında; vasküler ponksiyon, hipotansiyon, epidural veya intratekal yayılım, plevral ponksiyon ve pnömotoraks sayılabilir (44).

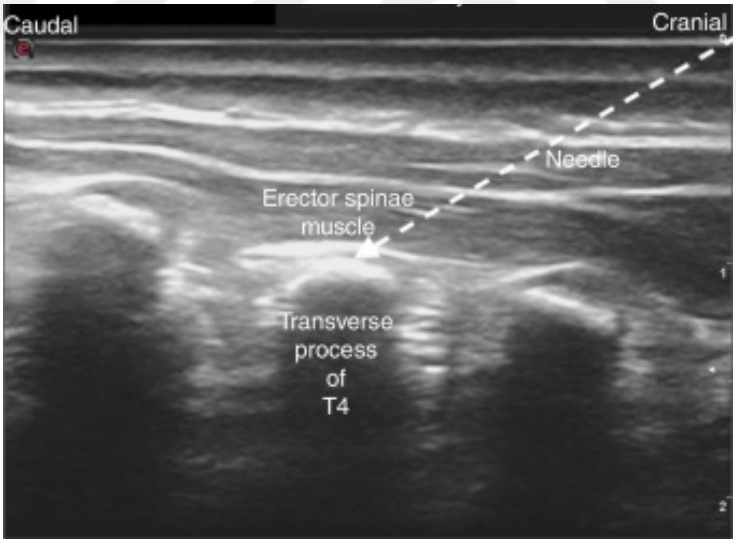
2.4.6.2. Erektor spina plan bloğu

İlk olarak Forero ve arkadaşları tarafından, 2016 yılında göğüs cerrahisinde kronik torasik nöropatik ağrı ve postoperatif ağrı tedavisi için tanımlanmıştır (45). O zamandan beri, bloğun Nuss prosedürü, torakotomiler, perkütan nefrolitotomiler,

ventral herni onarımları ve hatta lomber füzyonlar dahil olmak üzere çok sayıda prosedürde başarıyla kullanıldığı bildirildi (46).

2.4.6.2.1. Anatomi

Erektör spina kası, sırtta dikey olarak uzanan spinalis, longissimus thoracis ve iliocostalis kaslarından oluşan bir komplekstir. ESP bloğu, lokal anesteziğin fasyal düzlemde, vertebranın transvers proçesinin ucundaki erektör spina kasının altına enjekte edilmesiyle gerçekleştirilir. lokal anestezik kranyo-kaudal fasiyal planda, Enejkte edilen her 3,4 ml hacim için bir dermatomu kapsıyacak şekilde yayılır (47). Ek olarak anteriorda paravertebral ve epidural boşluklara, lateralde interkostal boşluğa çeşitli düzeylerde yayılır (48). LA, spinal sinirin ventral ve dorsal ramusu üzerinde etkisini gösterir. Ventral ramus (interkostal sinir) ön ve yan dallara ayrılır. Terminal dalları, tüm anterolateral duvarın duyusal innervasyonunu sağlar. Dorsal ramus iki terminal dala ayrılır ve arka duvardan duyusal innervasyon alır. Paravertebral boşluğa difüzyonu hem visseral hem de somatik analjezi sağlar (45).



Şekil 10. Erektör Spina Plan Bloğu

2.4.6.2.2. Ekipman

- Klorheksidin glukonat
- Steril eldiven, maske, saç örtüsü
- Steril prob kılıfı ve jeli ile dışbükey veya eğrisel ultrason probu

- 25 gauge iğne üzerinde %1 lidokain içeren 3 ml'lik bir şırınga, 18 gauge Tuohy iğne ve bir epidural kateter (sürekli infüzyon durumunda) içeren standart epidural kateter tepsisi
- ESP blok lokal anestezik solüsyon (%0,25 bupivakain veya %0,5 ropivakain 20 ila 30 ml) (46)

2.4.6.3. ESPB hazırlığı

Prosedürün riskleri ve yararları da dahil olmak üzere bilgilendirilmiş bir yazılı onam, hasta veya vasisi tarafında okunup imzalanmalıdır. Prosedür tipini, tarafını ve prosedürün yerini doğrulamak ve herhangi bir kontrendikasyon olmadığından emin olmak için prosedür öncesi ayrıntılı bir değerlendirme yapılmalıdır.

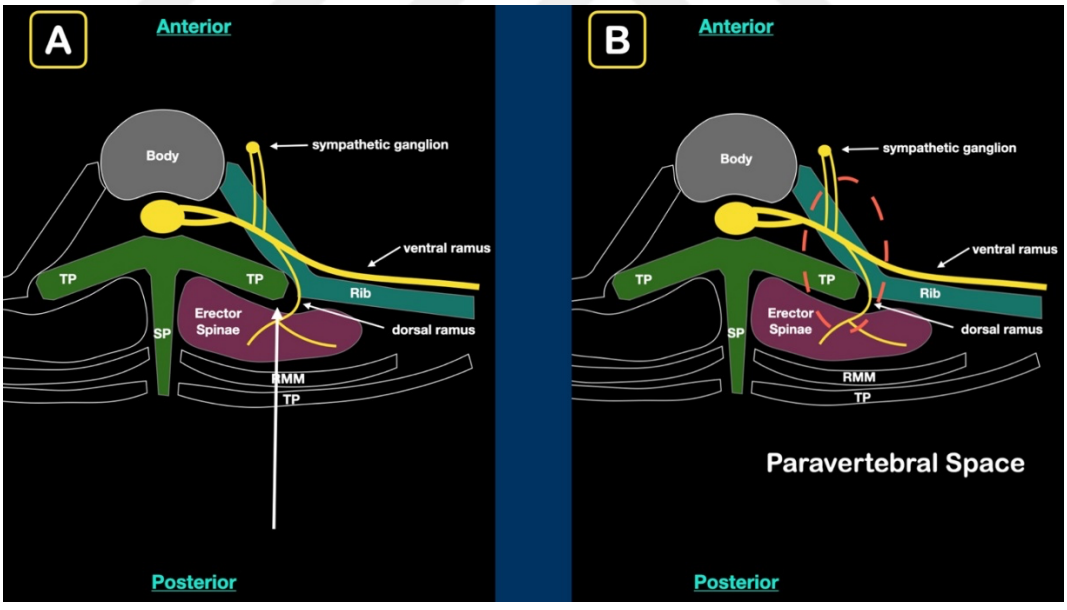
Sürekli EKG monitorizasyonu, nabız, oksijen saturasyonu ve en az 5 dakikalık aralıklarla kan basıncı ölçümü dahil olmak üzere standart hasta monitorizasyonu yapılmadır. İntravenöz damaryolu erişim sağlanmalı ve olası lokal anestezik toksisitesi için vazopresörler/ilaçlar ve entübasyon ekipmanı dahil resüsitasyon ekipmanı yakınlarda olmalıdır.

İşlem bölgesi klorheksidin glukonat ile silinip, prosedür boyunca steril koşullar korunmalıdır. Steril eldiven, cerrahi kep ve maske kullanılma ve ultrason probu, steril ultrason probu kılıfına yerleştirilmelidir (46).

2.4.6.4. ESPB tekniği

Hasta, oturur, lateral dekübit veya prone pozisyonundayken uygulanabilir. Yine hasta uyanık veya genel anestezi altındayken gerçekleştirilebilir. Pediatrik hastalarda, işlemin anestezi indüksiyonundan sonra yapılması tavsiye edilir. Uyanık teknik, bir cilt duyarlılığı testi aracılığıyla analjezinin etkinliğini ve seviyesini değerlendirebilme avantajını sağlar. Bununla birlikte, analjezi ve cilt hassasiyeti arasındaki zayıf korelasyon bildirilmiştir (49). Kör ponksiyon veya floroskopi altında yapılabilmesine rağmen, genellikle ultrason eşliğinde yapılır. Genellikle torasik seviyeyi bloke etmek için yüksek frekanslı bir lineer ultrason transdüseri, lomber seviyeyi bloke etmek için konveks bir transdüser kullanılır. Prob, spinöz proçesi tanımlamak için transvers bir yönde yerleştirilir. Seviye belirlendikten sonra, transvers proçes tanımlanana kadar prob yanal olarak 3 cm hareket ettirilir. Prob, transvers

proçes üzerinde 90 derece döndürülürek parasagittal düzleme getirilir. Üç kasın, hiperekoik enine görüntüsü yüzeysel olarak tanımlanmalıdır (trapezius, rhomboid majör ve erektör spina). Bu üç kas, beşinci torasik omur seviyesinde görselleştirilir (torasik blok için standart seviye); ancak rhomboid majör kası yedinci torasik omur seviyesinde (alt bloklarda) kaybolur. İğne in-plane olarak düzleme sokulur, kranio-kaudal veya ters yönde ilerletilebilir. Blok, tek bir enjeksiyonla veya sürekli infüzyon için bir kateter yerleştirilmesiyle uygulanabilir. Salin solüsyonu ile hidrodiseksiyon da yapılmalı ve lokal anestezik fasiyal düzlemde, vertebranın transvers proçesinin ucundaki erektör spina kasından daha derine bırakılmalıdır (45). Lokal anestezik, 5 ml'lik artışlarla enjekte edilmelidir ve intravasküler enjeksiyonu önlemek için her 5 ml'de bir aspirasyon yapılmalıdır. 20-30 ml %0,25 bupivakain veya %0,5 ropivakain kullanılmalıdır. 10 ila 20 ml lokal anestezik solüsyonu enjekte ettikten sonra, kateter bu boşluğa kolayca girebilir. Kateterin yanlışlıkla yerinden çıkmasını önlemek için kateterin 5 ila 7 cm'sini boşluğa vidalamak akıllıca olacaktır. Son 10 ila 20 cc, kateterin intravasküler olmadığı doğrulandıktan sonra kateter yoluyla enjekte edilebilir (46).



Şekil 11. Erektör Spina Plan Bloğu Anatomisi

2.4.6.5. ESPB Endikasyonları

ESP bloğu, akut ve kronik ağrı sendromlarının yönetiminin yanı sıra anterior, posterior ve lateral torasik, abdominal ve lomber bölgelerde çok çeşitli cerrahi prosedürler için bölgesel analjezi sağlamak üzere kullanılabilir (50).

2.4.6.6. ESPB kontredinkasyonları

Paraspinal bölgede enjeksiyon yerinde enfeksiyon veya hastanın reddetmesi, ESP bloğu gerçekleştirmek için mutlak kontrendikasyonlardır.

Antikoagülasyon, belirli bir kılavuz olmamasına rağmen, ESP bloğu için göreceli bir kontrendikasyon olabilir (46).

2.4.6.7. ESPB komplikasyonları

Enjeksiyon bölgesi plevra, büyük kan damarları ve omurilikten uzak olduğu için komplikasyonlar çok nadirdir. İğne giriş yerinde enfeksiyon, lokal anestezik toksisitesi/alerji, vasküler ponksiyon, plevral ponksiyon, pnömotoraks ve başarısız blok başlıca komplikasyonlardır (46).

2.4.7. Hasta Kontrollü Analjezi

Hasta kontrollü analjezi (HKA) genellikle hasta kontrolü altında (sürekli bir arka plan infüzyonu olsun ya da olmasın), isteğe bağlı, aralıklı, iv opioid uygulamasıdır. Bu teknik, hasta bir talep düğmesine bastığında önceden programlanmış dozda opioid veren gelişmiş bir mikroişlemci kontrollü infüzyon pompasının kullanımına dayanmaktadır. Genellikle iv HKA uygulansa da herhangi bir uygulama yolu ile verilen herhangi bir analjezik (örn. oral, subkutan, epidural, periferik sinir kateteri veya transdermal), hastanın acil talebi üzerine yeterli miktarlarda verilirse HKA olarak kabul edilebilir.

HKA'nin çeşitli uygulama modları vardır. En yaygın iki tanesi; talep dozlaması (sabit bir doz, aralıklı olarak uygulanır) ve sürekli infüzyon artı talep dozlamasıdır (sabit hızlı sabit arka plan infüzyonu, hasta talep dozlaması ile desteklenir).

Tüm HKA modları için temel değişkenler vardır: ilk yükleme dozu, talep dozu, kilitli kalma süresi, arka plan infüzyon hızı ve 1 saatlik ve 4 saatlik doz limiti.

Talep dozu, talep düğmesinin etkinleştirilmesi üzerine hastaya verilen analjezik miktarıdır. Sürekli talep nedeniyle aşırı dozu önlemek için, tüm HKA cihazları bir kilitleme süresi kullanır, bu, başarılı bir hasta talebinden sonra cihazın başka bir talep dozu uygulamadığı süredir (hasta talep düğmesine bassa bile). Sürekli infüzyon, hastanın talep dozlarını etkinleştirip etkinleştirmediğine bakılmaksızın

uygulanan sabit hızlı bir infüzyondur. Bazı cihazlar, hastayı 1 saatlik veya 4 saatlik aralıklarla, talebi başarılı bir şekilde etkinleştirecek olduklarından daha az toplam kümülatif doza sınırlamak üzere 1 saatlik ve/veya 4 saatlik limitlerin girilmesine izin verir.

Tüm yaygın opioidler iv HKA için başarılı bir şekilde kullanılmaktadır, en çok kullanılan morfindir ve altın standarttır.

Epidural HKA, akut ağrı tedavisi için ikinci en sık kullanılan ve en çok çalışılan ikinci HKA verme yoludur. Epidural analjezinin potansiyel fizyolojik faydalarını optimize etmek ve sürekli nöral blokajı sürdürmek için, özellikle bir lokal anestezik kullanıldığında epidural HKA'da sürekli bir infüzyon kullanılmalıdır (51).



Şekil 12. Hasta Kontrollü Analjezi Cihazı

2.5. HASTA DERLENME ANKETİ (QoR-40)

Anesteziden derlenme kalitesi, hastaların erken postoperatif sağlık durumunu değerlendirmek için önemli bir ölçüt olarak değerlendirilmektedir. Hasta derlenme kalitesi testi (QoR-40), Myles ve arkadaşları tarafından 40 sorudan oluşan bir anket olarak 2000 yılında yayımlandı. Beş alt ölçekten oluşur: fiziksel rahatlık, duygu durum, hasta desteği, fiziksel bağımsızlık ve ağrı.

QoR-40, anestezi ve cerrahinin postoperatif iyileşme ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini aydınlatmak için yeterli bir araç olarak kabul edilebilir.

QoR-40, hastaların ağrı düzeylerini ve fiziksel ve duygusal durumlarını değerlendirmek için 40 maddeden oluşan ve beş alt ölçekten oluşan bir ankettir: duygusal durum (n = 9), fiziksel rahatlık (n = 12), hasta desteği (n = 7), fiziksel bağımsızlık (n = 5) ve ağrı (n = 7). Her bir madde 1'den 5'e kadar değişen beşli Likert ölçeğinde puanlanır. Alt ölçek puanları, ilgili maddelerin toplamına göre verilir ve toplam puan, tüm maddelerin toplamına göre hesaplanır (52).

QoR-40 puanları 40 (son derece düşük iyileşme kalitesi) ile 200 (mükemmel iyileşme kalitesi) arasında değişir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya S.B.Ü. Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan (15.12.2021 tarihli ve 2021/95 kayıt numaralı etik kurul kararı) onay alınmasının ardından başlanmıştır.

Ocak 2022-Temmuz 2022 tarihleri arasında Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Kliniğinde lomber spinal stabilizasyon cerrahisi geçiren hastalar belirtilen örneklem sayısına ulaşılana kadar prospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Hastalar kapalı zarf yöntemi ile randomize edilmiş olup, körlük uygulaması yapılmamıştır.

Çalışmanın hipotezleri:

H0: Lomber spinal stabilizasyon operasyonu öncesinde yapılan bilateral erektor spina plan bloğu postoperatif hasta derlenme kalitesini (preoperatif ve postoperatif QoR-40 anketi skorları arasındaki fark) anlamlı bir şekilde artırmaz.

H1: Lomber spinal stabilizasyon operasyonu öncesinde yapılan bilateral erektor spina plan bloğu postoperatif hasta derlenme kalitesini (preoperatif ve postoperatif QoR-40 anketi skorları arasındaki fark) anlamlı bir şekilde artırır.

Çalışmaya , American Society of Anesthesiologists (ASA) değeri 1-2 arası olan, 18-81 yaş aralığında ve lomber stabilizasyon yapılacak gönüllü hastalar dahil edildi. Dekompanze karaciğer, kalp veya böbrek yetmezliği bulunan, ASA değeri >2 olan, hamile gönüllü hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca, lokal anesteziklere karşı alerjik reaksiyon gelişen ve kendi isteği ile çalışmadan ayrılmak isteyen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Bütün hastaların çalışmaya gönüllü olduklarına dair ayrıntılı yazılı onamları alındıktan sonra, hastalar çalışmaya dahil edildi. EPS blok ve HKA hakkında hastalara bilgi verildi. Hastalar, genel anestezi indüksiyonu sonrası ESP bloğu uygulanacak grup (ESP grubu, n=30) ve konvansiyonel analjezi uygulanacak grup (Kontrol grubu, n=30) olarak ikiye ayrıldı.

Tüm hastalara preoperatif olarak Quality of Recovery–40 (QoR-40) hasta derlenme kalitesi anketi yapıldı. Bütün hastalara EKG, non-invaziv AKB, nabız,

SpO2, BİS (bispektral indeks) monitörizasyonu yapıldı. 0,03 mg midazolam ile predemikayon yapıldıktan sonra, 5 litre/dk maske ile preoksijenasyon yapıldı. İntravenöz serum fizyolojik başlandı. İndüksiyon için 2-3 mg/kg propofol, 1 mg/kg lidokain, 1 mcg/kg fentanil inravenöz uygulandı. BİS değeri 40-60 arasında geldiğinde 0,6 mg/kg rokironyum uygulandı ve 2 dakika sonra hastalar entübe edildi.

Hastalara invaziv AKB takibine başlandı. İndüksiyon sonrasında tüm hastalar prone pozisyonuna çevrildi. Anestezi idamesinde 0.1-0.5 mcg/kg/dk remifentanil kullanıldı. İnhalasyon dozu ise %40 oksijen, %60 hava ve %1-2 konsantrasyon aralığında sevofluran ile sağlandı. BIS değeri 40-60 olacak şekilde, TOF maksimum 2 twitch olacak şekilde idame edildi. End-tidal karbondioksit (EtCO2) 30-35 mmHg, tidal volüm 6-8 ml/kg olacak şekilde planlandı. İv kristaloid 6-12 ml/kg/saat hızında uygulandı.

EPS grubuna, Erektor spina plan bloğu, SonoSide marka ultrason cihazının yüksek frekanslı lineer probu kullanılarak yapıldı. L2 vertebra seviyesinde orta hattın 3 cm lateralinden, transvers proçesler ve erektör spina kası vizüelize edilerek prob kranyo-kaudal yönde yerleştirildi. 100 mm, 21 G blok iğnesi ile hidrodiseksiyon yöntemi kullanılarak 3 cc SF ile iğnenin yeri doğrulandı. 10 cc %0.5 bupivakain ve 10 cc %0,9 NaCl karışımı aralıklı aspirasyonlar yapılarak enjekte edildi. Aynı işlem kontralateral tarafa da uygulandı.

İnvaziv AKB ve 15 dakikada bir non-invaziv AKB takibi yapıldı. Nabzı 45 atım/dakika'nın altına düşen hastalara 0,5-1 mg atropin ile müdahale edildi. Ortalama arteryel basınç (OAB) 60 mmHg altında düştüğünde hipotasiyon kabul edildi ve 10 mg efedrin hidroklorür ile müdahale edildi. OAB 120 mmHg olduğunda ise hipertansiyon kabul edildi ve 0,1 mg nitrogliserin ile müdahale edildi.

Her iki gruptaki hastalara da postoperatif analjezi için ameliyat bitmeden yarım saat önce 50 mg deksketoprofen iv uygulandı. Yine tüm hastalara ameliyat bitmeden yarım saat kala 4 mg/kg ondansetron uygulandı. Cilt inzisyonları kapatıldıktan sonra, hastalar supine pozisyonuna çevrildi ve remifentanil infüzyonu ve sevofluran inhlasyonu kapatıldı. Hastalar 2mg/kg sugammadeks ile dekürarize edildi. Spontan solunumları yeterli seviyeye geldiğinde ve sesli uyarana gözlerini açtıkları

gözlemlendiğinde ekstübe edildiler. Her iki grubun, ameliyat ve anestezi süreleri kaydedildi.

Tüm hastalara operasyon sonundan bazal infüzyon hızı olmayan, 2 mg talep dozlu, 10 dk kilitli kalma süreli, 4 saatlik limiti 10 mg olan, iv morfin HKA cihazı takıldı ve 24 saat devam sürdürüldü. Bütün hastaların ameliyat sonrası 24 saatte tükettikleri morfin miktarı belirlendi. 0. 1. 6. 12. ve 24. saatlerdeki vüzel analog skala (VAS) değerleri kaydedildi. Tüm hastalara postoperatif 24. saatte ikinci kez yeniden QoR-40 anketi yapıldı. Preoperatif ve Postoperatif QoR-40 anketin puanlarında olan düşüş miktarları ve anketin alt boyutlarındaki düşüş miktarları belirlendi. VAS sokur 4'den büyük olan hastalara kurtarıcı analjezik olarak 1 gram parasetamol intravenöz olarak, maksimum 3 gram/gün olacak şekilde uygulandı. Kurtarıcı analjezik uygulanan hasta sayısı, kurtarıcı analjezik uygulama süreleri ve miktarları kaydedildi. Hastaların demografik verileri, ASA skorları, ek hastalıkları, cerrahi süreleri, anestezi süreleri, lomber spinal stabilizasyon yapılacak omurga seviye sayıları, blok komplikasyonları, bulantı, kusma, titreme, taşikardi, bradikardi gibi PAKU komplikasyonları kaydedildi. Hastalar, Modifiye Aldrete Skoru ≥9 olduğunda beyin cerrahisi servisine gönderildi.

Gruplardaki hasta sayıları ClinCalc Sample Size Calculator programı ile power analizi yapılarak %5 yanılma, %80 çalışma gücü amaçlanarak belirlenmiştir. Standart sapma için literatürdeki çalışmalar baz alınmıştır. USG eşliğinde bilateral erektor spina plan bloğu yapılacak grup (ESP grubu) ve konvansiyonel aneljezi uygulanacak grup (kontrol grubu) için 30'ar hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

İstatiksel analiz

Sürekli verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiklerde Ortalama Standart Sapma, Ortanca, Minimum, Maksimum değerleri, kesikli verilerde ise sayı ve yüzde değerleri verildi. Sürekli verilerin normal dağılıma uygunluğunun incelenmesinde Shapiro-Wilk testinden yararlanıldı.

Başlangıç 1.saat, 6.saat,12.saat ve 24.saatte ölçülen VAS değerleri arasındaki karşılaştırmalarda Friedman test kullanıldı. Farklılığın hangi zamanlardan kaynaklandığı Friedman çoklu karşılaştırma testi ile incelendi.

Tedavi öncesi ile tedavi sonrası ölçek puanlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon test kullanıldı.

Sürekli verilerin iki grup arasındaki farklılığın incelenmesinde normal dağılım gösteren verilerde t Test, normal dağılım göstermeyen verilerde Mann Whitney U testi kullanıldı.

Nominal değişkenlerin grup karşılaştırmalarında (çapraz tablolarda) Ki-Kare ve Fisher's Exact test kullanıldı.

Değerlendirmelerde IBM SPSS version 20 (Chicago, IL, USA) programı kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p<0,05$ kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 32-77 yaşında olup, genel anestezi altında lomber spinal stabilizasyon operasyonu yapılan, 36 kadın (%60) ve 24 erkek (%40) olmak üzere 60 hasta dahil edilmiştir. Katılımcılar Grup ESP ve Grup Kontrol olarak incelenmiştir.

Tablo 1. ESP ve Kontrol grubu hastalarının demografik ve kinik özelliklerinin karşılaştırılması

	ESP (n=30)		**Kontrol (n=30)**		**Test İstatistiği**	**p value**
	Mean ± SD		**Mean ± SD**			
Yaş	62.53±10.04		62.33±10.43		t=0.076 [a]	0.940
Boy	165.17±7.46		164.80±8.04		t=0.1835 [a]	0.855
Kilo	73.57±8.25		79.10±12.49		t=-2.023 [a]	0.048
BMI	27.05±3.36		29.17±4.55		t=-2.046 [a]	0.045
	n	**%**	**n**	**%**		
Cinsiyet						
Kadın	15	50	21	70	χ^2 =2.500 [b]	0.114
Erkek	15	50	9	30		
ASA skor						
1	5	16.7	2	6.7	χ^2 =1.456 [b]	0.424
2	25	83.3	28	93.3		
Ek hastalık						
Yok	7	23.3	7	23.3	χ^2 =0.000 [b]	1.000
Var	23	76.7	23	76.7		
HT						
Yok	16	53.3	17	56.7	χ^2 =0.067 [b]	0.795
Var	14	46.7	13	43.3		
DM						
Yok	19	63.3	23	76.7	χ^2 =1.270 [b]	0.260
Var	11	36.7	7	23.3		
KAH						
Yok	23	76.7	25	83.3	χ^2 =0.417 [b]	0.519
Var	7	23.3	5	16.7		

a: Student's t test (Independent Samles t test)
b: Chi-Square test/Fisher's Exact test

ESP ve Kontrol grupları arasında yaş ve boy ortalamaları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında kilogram ortalamaları arasında fark saptandı ($p<0.05$). Kontrol grubu hastalarının kilogram değerleri ESP grubuna göre daha yüksek bulundu.

ESP ve Kontrol grupları arasında BMI ortalamaları arasında fark saptandı ($p<0.05$). Kontrol grubu hastalarının BMI değerleri ESP grubuna göre daha yüksek bulundu.

ESP ve Kontrol grupları arasında cinsiyet dağılımları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında ASA skorları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında ek hastalığa sahip olma oranları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında HT, DM, KAH oranları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 2. ESP ve Kontrol grubu hastalarının operasyon seviyelerinin karşılaştırılması

	ESP (n=30)		**Konrtol (n=30)**		**Test İstatistiği**	**p value**
	n	**%**	**n**	**%**		
Level						
L1-2	1	3.3	0	0	-	-
L1-3	2	6.7	1	3.3		
L2-3	4	13.3	8	26.7		
L2-5	4	13.3	2	6.7		
L3-4	1	3.3	0	0		
L3-5	5	16.7	5	16.7		
L4-5	7	23.3	14	46.7		
L4-S1	2	6.7	0	0		
L5-S1	3	10	0	0		
T12-L3	1	3.3	0	0		
Seviye						
1	17	56.7	22	73.3	χ^2 =2.151 [b]	0.343
2	8	26.7	6	20		
3	5	16.7	2	6.7		

b: Fisher's Exact test

ESP ve Kontrol grupları arasında operasyon seviyeleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 3. ESP ve Kontrol grubu hastalarının cerrahi ve anestezi süreleri

	ESP (n=30) Mean ± SD	Kontrol (n=30) Mean ± SD	Test İstatistiği	p value
Cerrahi süresi	249.50±74.51	239.67±61.44	U=409.5 [c]	0.547
Anestezi süresi	280.83±75.79	269.33±61.52	U=399.0 [c]	0.440

c: Mann Whitney U test

ESP ve Kontrol grupları arasında cerrahi ve anestezi süreleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 4. ESP ve Kontrol grupları hastalarının postoperatif kurtarıcı analjezik, 24. Saat morfin tüketimi ve PACU komplikasyon bulguları

	ESP (n=30)		Kontrol (n=30)		Test İstatistiği	p value
	Mean ± SD		Mean ± SD			
Postoperatif kurtarıcı analjezik miktarı (parasetamol, gram)	1.5 (0-3)		3 (0-3)		U=316.0 [c]	0.033
Postoperatif ilk kurtarıcı analjezik uygulama zamanı (dk)	56.33±141.40		17.33±19.64		U=378.5 [c]	0.197
24. saatte tüketilen toplam morfin miktarı (mg)	21.30±11.40		29.10±10.29		U=263.5 [c]	0.006
	n	%	n	%		
Postoperatif kurtarıcı aneljezik						
Yok	2	6.7	3	10	χ^2 =0.218 [b]	1.000
Var	28	93.3	27	90		
PACU Komplikasyon						
Yok	28	93.3	25	83.3	χ^2 =1.456 [b]	0.424
Var	2	6.7	5	16.7		

b: Fisher's Exact test
c: Mann Whitney U test

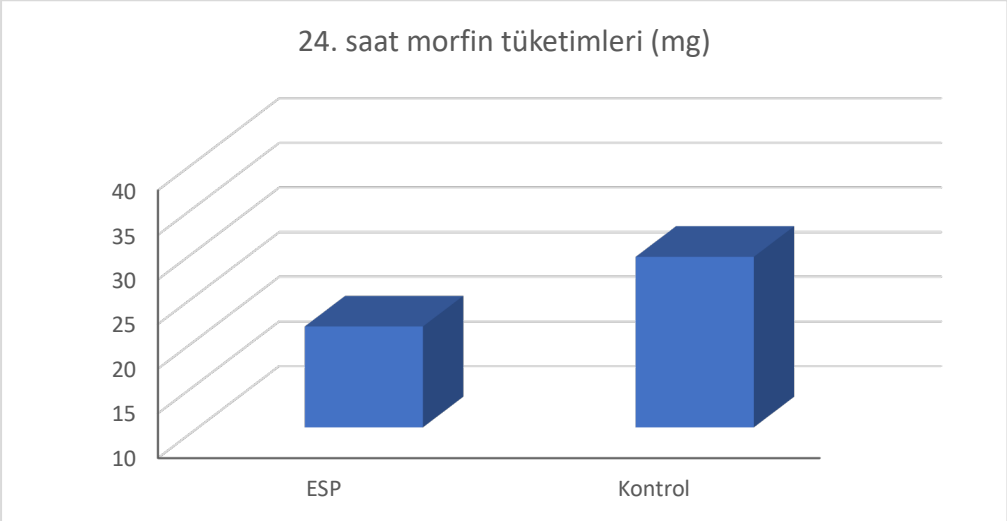
ESP ve Kontrol grupları arasında postoperatif kurtarıcı analjezik (iv parasetamol) tüketimi miktarları (gram) arasında fark saptandı (p>0.05). Kontrol grubunda postoperatif kurtarıcı analjezik tüketim miktarı daha fazla idi.

ESP ve Kontrol grupları arasında postoperatif kurtarıcı analjezik uygulanan hasta sayısı oranları arasında fark bulunmadı (p>0.05).

ESP ve Kontrol grupları arasında postoperatif ilk kurtarıcı analjezik uygulama zamanları arasında fark bulunmadı (p>0.05).

ESP ve Kontrol grupları arasında 24. Saatte tüketilen toplam morfin miktarları arasında fark saptandı (p=0.006). Kontrol grubunda, 24. Saatte tüketilen toplam morfin miktarı daha fazla idi.

ESP ve Kontrol grupları arasında PACU Komplikasyonu oranları arasında fark bulunmadı (p>0.05).



Şekil 13. ESP ve Kontrol grupları postoperatif 24. Saatte toplam tüketilen morfin miktarları

Tablo 5. ESP ve Kontrol grubu hastalarında ölçülen VAS skorları ve iki grup arasında VAS skorları karşılaştırmaları

	ESP Mean ± SD	**Kontrol Mean ± SD**	**Test İstatistiği**	**p**
VAS 0. Saat	5.03±2.56	5.97±3.12	357.5 [d]	0.167
VAS 1. Saat	5.13±1.97	5.97±2.09	321.0 [d]	0.053
VAS 6. Saat	4.50±1.79	5.47±2.11	308.5 [d]	0.034
VAS 12. Saat	4.17±1.39	5.17±2.19	310.0 [d]	0.035
VAS 24. Saat	3.47±1.30	5.00±2.15	237.5 [d]	0.001
Test İstatistiği [c]	27.969 [c]	15.946 [c]		
p	**<0.001**	**0.004**		
Post hoc	0.hr-1.hr p=1.000	0.hr-1.hr p=1.000		
	0.hr-6.hr p=1.000	0.hr-6.hr p=0.724		
	0.hr-12.hr p=1.000	0.hr-12.hr p=0.128		
	0.hr-24.hr p=0.001	0.hr-24.hr p=0.143		

c: Friedman test
d: Mann Whitney U test

ESP grubunda ölçülen VAS skorları arasında fark saptandı ($p<0.001$). Farklılığın hangi saatlerden kaynaklandığı Friedman Çoklu karşılaştırma testi ile incelendiğinde 0. Saat ile 24. Saat VAS değerleri arasında fark saptandı.

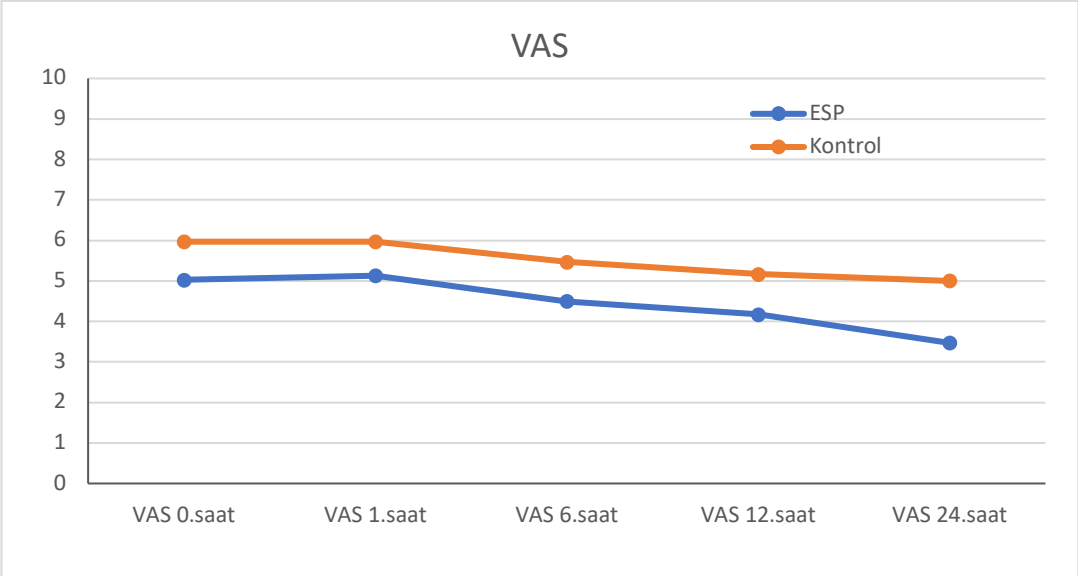
24. Saatteki VAS değerleri 0. Saatteki VAS değerlerine göre daha düşük bulundu.

Kontrol grubunda 0. saat, 1. Saat, 6. Saat, 12. Saat ve 24. Saatte ölçülen VAS skorları arasında fark saptandı ($p<0.001$). Farklılığın hangi saatlerden kaynaklandığı Friedman Çoklu karşılaştırma testi ile incelendiğinde zamanlar arasında fark bulunamadı ($p>0.05$).

VAS skorlarının 2 grupta farklılığı incelendiğinde;

ESP ve Kontrol grupları arasında 0 ve 1. Saat VAS ölçümleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında 6, 12 ve 24. Saat VAS ölçümleri arasında fark saptandı ($p<0.05$). ESP grubunun 6, 12 ve 24. Saat VAS skorları anlamlı olarak daha düşük idi.



Şekil 14. ESP ve Kontrol grubu hastalarında VAS değerleri

Tablo 6. ESP ve Kontrol grubunda ayrı ayrı preoperatif ve postoperatif QoR-40 anketi puanları ve iki grup arasında QoR-40 anketi puanları karşılaştırmaları

		Preoperatif	**Postoperatif**		
		Mean ± SD	**Mean ± SD**	**Test İstatistiği**	**p**
QoR-40 PC (fiziksel rahatlık)	ESP	53.20±5.59	45.13±6.68	-4.644 [c]	<0.001
	Kontrol	51.90±4.47	38.00±8.15	-4.685 [c]	<0.001
	Test İstatistiği [d]	364.0 [d]	217.0 [d]		
	p	0.123	0.001		
QoR-40 ES (duygu durum)	ESP	39.80±4.75	34.47±5.02	-4.172 [c]	<0.001
	Kontrol	36.57±4.66	30.80±4.20	-3.915 [c]	<0.001
	Test İstatistiği [d]	265.0 [d]	259.0 [d]		
	p	0.006	0.005		
QoR-40 IP (hareket özgürlüğü)	ESP	23.07±3.61	15.00±4.18	-4.787 [c]	<0.001
	Kontrol	22.97±3.50	13.33±1.58	-4.796 [c]	<0.001
	Test İstatistiği [d]	411.0 [d]	309.5 [d]		
	p	0.542	0.037		
QoR-40 PS (hasta desteği)	ESP	33.57±2.41	32.80±2.78	-3.416 [c]	0.001
	Kontrol	34.43±0.50	34.00±0.00	-3.616 [c]	<0.001
	Test İstatistiği [d]	444.0 [d]	450.0 [d]		
	p	0.922	1.000		
QoR-40 P (ağrı)	ESP	26.47±3.73	25.47±4.79	-1.260 [c]	0.208
	Kontrol	25.73±2.24	23.33±3.88	-3.433 [c]	0.001
	Test İstatistiği [d]	363.5 [d]	317.0 [d]		
	p	0.198	0.049		
QoR-40 Toplam	ESP	176.10±15.42	152.87±15.89	-4.662 [c]	<0.001
	Kontrol	171.60±9.84	139.43±12.81	-4.772 [c]	<0.001
	Test İstatistiği [d]	317.0 [d]	226.0 [d]		
	p	0.049	0.001		

c: Wilcoxon test
d: Mann Whitney U test

Preoperatif ölçümlerin 2 grupta karşılaştırma sonuçları:

ESP ve Kontrol grupları arasında preoperatif QoR-40 PC (fiziksel rahatlık) puanları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında preoperatif QoR-40 ES (duygu durum) puanları arasında fark saptandı ($p<0.01$). ESP grubunun preoporatif QoR-40 ES puanları daha yüksek idi.

ESP ve Kontrol grupları arasında preoperatif QoR-40 PI (hareket özgürlüğü) puanları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında preoperatif QoR-40 PS (hasta desteği) puanları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında preoperatif QoR-40 P (ağrı) puanları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında preoperatif QoR-40 Toplam puanları arasında fark saptandı ($p<0.05$). ESP grubunun preoporatif QoR-40 Toplam puanları daha yüksek idi.

Postoperatif ölçümlerin 2 grupta karşılaştırma sonuçları:

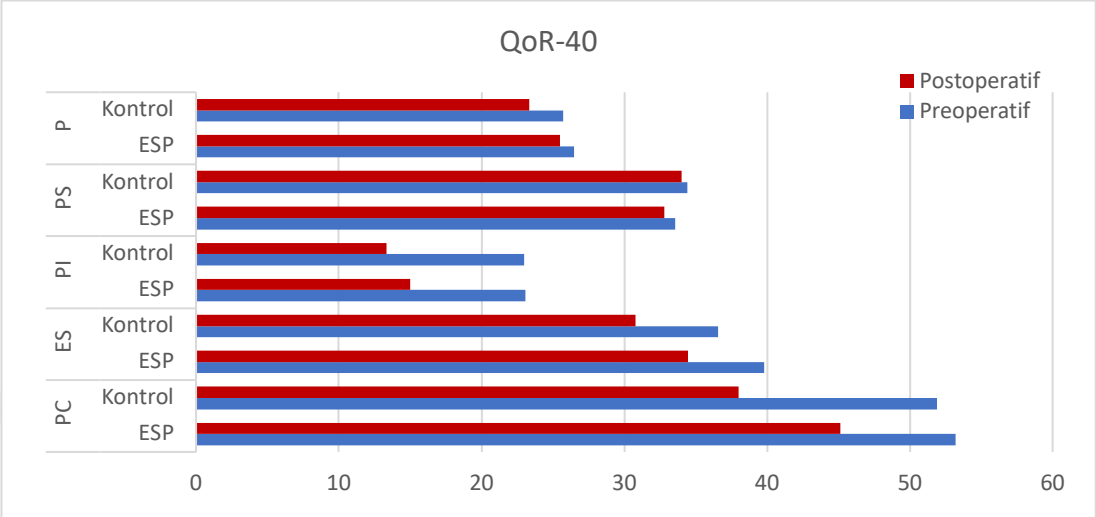
ESP ve Kontrol grupları arasında postoperatif QoR-40 PC (fiziksel rahatlık) puanları arasında fark saptandı ($p<0.01$). ESP grubunun postoperatif QoR-40 puanları daha yüksek idi.

ESP ve Kontrol grupları arasında postoperatif QoR-40 ES (duygu durum) puanları arasında fark saptandı ($p<0.01$). ESP grubunun postoperatif QoR-40 ES puanları daha yüksek idi.

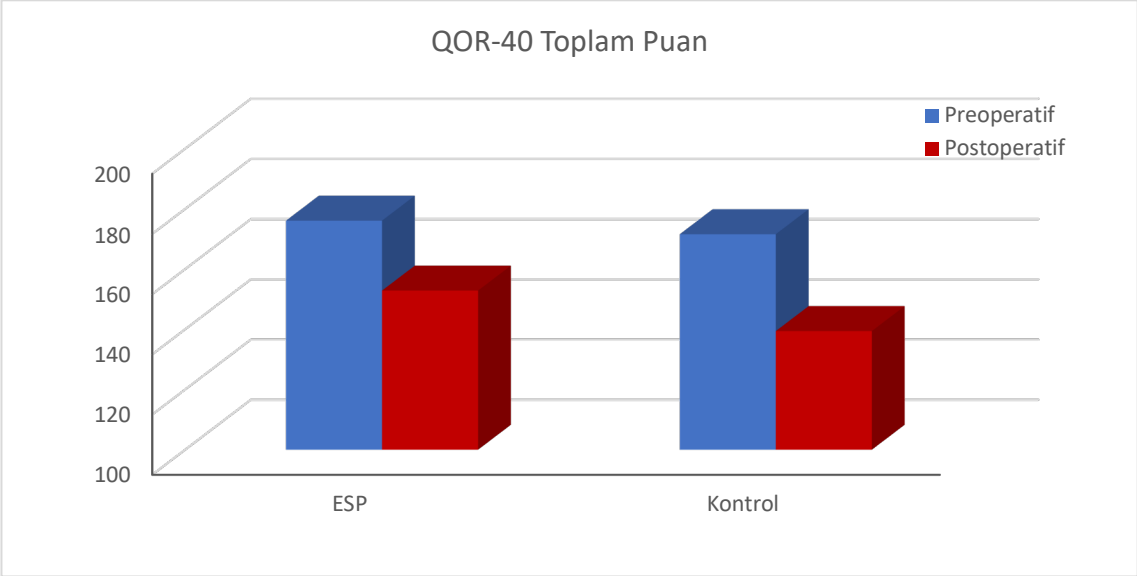
ESP ve Kontrol grupları arasında postoperatif QoR-40 PI (hareket özgürlüğü) puanları arasında fark saptandı ($p<0.05$). ESP grubunun postoperatif QoR-40 PI puanları daha yüksek idi.

ESP ve Kontrol grupları arasında postoperatif QoR-40 P (ağrı) puanları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

ESP ve Kontrol grupları arasında postoperatif QoR-40 Toplam puanları arasında fark saptandı ($p<0.05$). ESP grubunun postoperatif QoR-40 Toplam puanları daha yüksek idi.



Şekil 15. ESP ve Kontrol grubunun preoperatif ve postoperatif QoR-40 puanları



Şekil 16. ESP ve Kontrol grubunun preoperatif ve postoperatif QoR-40 Toplam puanları

Tablo 7. Preoperatif ve postoperatif QoR-40 puanları arasındaki değişimlerin ESP ve kontrol grubu hastalarında karşılaştırmaları

	ESP (n=30)	Kontrol (n=30)	Test İstatistiği	p value
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Fark QoR-40 PC (fiziksel rahatlık)	-8.06±5.55	-13.90±7.82	U=227.0 [a]	0.001
Fark QoR-40 ES (duygu durum)	-5.33±4.97	-5.76±6.00	U=413.5 [a]	0.588
Fark QoR-40 PI (hareket özgürlüğü)	-8.06±4.17	-9.63±3.49	U=317.0 [a]	0.048
Fark QoR-40 PS (hasta desteği)	-0.76±1.50	-0.43±0.50	U=437.0 [a]	0.825
Fark QoR-40 P (ağrı)	-1.00±4.87	-2.4±2.64	U=384.5 [a]	0.323
Fark QoR-40 Toplam	-23.33±12.09	-32.16±15.30	U=268.5 [a]	0.007

ESP grubuyla kontrol grubu arasında Fark QoR-40 PC (fiziksel rahatlık) puanları arasında fark saptandı ($p<0.01$). Kontrol grubunda QoR-40 PC puanlarında daha fazla düşüş saptandı.

ESP grubuyla kontrol grubu arasında Fark QoR-40 PI (hareket özgürlüğü) puanları arasında fark saptandı ($p<0.05$). Kontrol grubunda QoR-40 PI puanlarında daha fazla düşüş saptandı.

ESP grubuyla kontrol grubu arasında Fark QoR-40 Toplam puanları arasında fark saptandı ($p<0.01$). Kontrol grubunda QoR-40 Toplam puanlarında daha fazla düşüş saptandı.

ESP grubuyla kontrol grubu arasında Fark QoR-40 ES (duygu durum), Fark QoR-40 PS (hasta desteği), Fark QoR-40 P (ağrı) puanları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 8. ESP ve Kontrol gruplarında ayrı ayrı 24 saatlik morfin tüketim miktarları ile postoperatif QoR-40 puanları arasındaki korelasyonlar

	ESP		Kontrol	
	24 saatlik morfin tüketimi		24 saatlik morfin tüketimi	
	r*	p	r*	p
Postoperatif QoR-40 PC	0.344	0.063	-0.567	0.001
Postoperatif QoR-40 ES	-0.017	0.931	-0.152	0.422
Postoperatif QoR-40 PI	0.319	0.086	0.213	0.258
Postoperatif QoR-40 PS	0.348	0.060	-	-
Postoperatif QoR-40 P	-0.242	0.197	-0.447	0.013
Postoperatif QoR-40 Toplam	0.220	0.242	-0.543	0.002

*Spearman's Korelasyon Katsayısı

ESP grubunda 24 saatlik morfin tüketim miktarları ile postoperatif QoR-40 puanları arasında korelasyon bulunmadı (p>0.05).

Kontrol grubunda 24 saatlik morfin tüketim miktarları ile postoperatif QoR-40 PC puanları arasında negatif yönlü korelasyon saptandı (r=-0.567 p<0.01). Hastalarda morfin kullanım miktarı arttıkça postoperatif QoR-40 PC puanları azalmakta.

Kontrol grubunda 24 saatlik morfin tüketim miktarları ile postoperatif QoR-40 P puanları arasında negatif yönlü korelasyon saptandı (r=-0.447 p<0.05). Hastalarda morfin tüketim miktarı arttıkça postoperatif QoR-40 P puanları azalmakta.

Kontrol grubunda 24 saatlik morfin tüketim miktarları ile postoperatif QoR-40 Toplam puanları arasında negatif yönlü korelasyon saptandı (r=-0.543 p<0.01). Hastalarda morfin tüketim miktarı arttıkça postoperatif QoR-40 Toplam puanları azalmakta.

Kontrol grubunda 24 saatlik morfin tüketim miktarları ile postoperatif QoR-40 ES, QoR-40 PI puanları arasında korelasyon bulunmadı (p>0.05).

Tablo 9. ESP ve Kontrol gruplarında ayrı ayrı operasyon seviyesi ile postoperatif QoR-40 puanları arasındaki korelasyonlar

	ESP		**Kontrol**	
	Seviye		**Seviye**	
	r*	p	r*	p
Postoperatif QoR-40 PC	-0.084	0.660	0.177	0.350
Postoperatif QoR-40 ES	0.239	0.203	0.259	0.167
Postoperatif QoR-40 PI	**0.366**	**0.046**	-0.031	0.869
Postoperatif QoR-40 PS	0.005	0.978	-	-
Postoperatif QoR-40 P	0.356	0.053	0.192	0.310
Postoperatif QoR-40 Toplam	0.223	0.256	0.161	0.394

*Spearman's Korelasyon Katsayısı

ESP grubundaki hastalarda operasyon seviye sayısı ile postoperatif QoR-40 PI puanları arasında pozitif yönlü korelasyon saptandı (r=0.366 p<0.05). Hastalarda lomber spinal stabilizasyon yapılacak omurga sayısı sayısı arttıkça postoperatif QoR-40 PI puanları da artmakta.

ESP grubundaki hastalarda operasyon seviye sayısı ile postoperatif QoR-40 PC, ES,PS,P ve toplam puanları arasında korelasyon bulunmadı (p>0.05).

Kontrol grubundaki hastalarda operasyon seviye sayısı ile postoperatif QoR-40 puanları arasında korelasyon bulunmadı (p>0.05).

5. TARTIŞMA

Çalışmamıza, lomber spinal stabilizasyon cerrahisi geçiren, preoperatif bilateral ESP blok uyguladığımız 30 hasta (ESP grubu) ve konvansiyonel aneljezi uyguladığımız 30 hasta (Kontrol grubu) olmak üzere toplam 60 hasta dahil oldu. Kontrol grubu hastalarının vücut ağrılıkları anlamlı bir şekilde ESP grubundan fazlaydı (p: 0.048). Diğer demografik veriler ve klinik özellikler açısından iki grup arasında anlamlı fark yoktu.

Literatürde lomber cerrahi geçiren hastalarda ESP bloğun postoperatif analjezi üzerine etkisini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Biz çalışmamızda diğer literatür çalışmalarından farklı olarak, lomber stabilizasyon cerrahisi geçiren hastalarda, ultrason eşliğinde yapılan ESP bloğun postoperatif hasta derlenme kalitesi üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Çalışmamızda, ESP bloğun kontrol grubuna göre postoperatif global QoR-40 anket skorunu ($p<0,01$) ve QoR-40 anketinin alt boyutlarından; fiziksel rahatlık ve hareket özgürlüğü skorları artırdığını tespit ettik ($p<0,05$). Anketin diğer üç alt boyutu olan, duygu durum, hasta desteği ve ağrı skorlarında ise iki grup arasında anlamlı fark bulamadık ($p>0,05$).

ESP grubu ile kontrol grubunun postoperatif VAS skorlarını kıyasladığımızda ise, 0 ve 1. Saatlerde gruplar arasında fark yoktu ($p>0,05$). 6, 12 ve 24. Saatlerde ise ESP grubunun VAS skorları anlamlı şekilde daha düşüktü ($p<0,05$).

Postoperatif 24. Saatte ortalama toplam morfin tüketimi, ESP grubunda ($21,30\pm11,40$ mg) kontrol grubuna ($29,10\pm10,29$ mg) göre anlamlı bir şekilde daha düşüktü ($p=0,006$).

Opioidler, omurga cerrahisi geçiren hastalarda kullanılan sistemik ilaçların başında gelirler. Kaşıntı, sedasyon, solunum depresyonu, bulantı ve kusma, kabızlık, ortostatik hipotansiyon gibi yan etkileri kullanımlarını sınırlar ve postoperatif hasta derlenme kalitesini azaltırlar (53). ESP blok, 2016 yılında Forero ve ark. tarafından tanımlandı ve ilk olarak torakotomi cerrahisinde kullanıldı. Meme cerrasinde, torasik

bölgedeki akut travmatik veya kronik ağrıda, torasik ve lomber ortopedik cerrahilerde kullanılabilmektedir (3).

Singh ve ark. 2019 yılında yapılan randomize kontrollü çalışmada, lomber omurga cerrahisi geçiren 40 hastada, ultrason kılavuzluğunda yapılan bilateral erektör spina düzlem bloğunun analjezik etkinliğini araştırmışlardır. Hastalar, EPS blok grubu (n=20) ve kontrol grubu (n=20) şeklinde iki gruba ayrılmıştır. ESP grubunda blok, ameliyat öncesi T10 seviyesinden 20 cc %0.5 bupivakain ile yapılmış olup, işlem karşı taraf için de tekrarlanmıştır. Hastaların 2, 4, 6, 8, 12 ve 24. Saatlerdeki NRS skorları kaydedilmiştir. NRS skoru 4'den büyük olan hastalara 3 mg morfin intravenöz olarak verilmiştir. 24 saat içerisindeki morfin tüketimleri kaydedilmiştir. Hastalara postoperatif 24. Saatte, 11 puanlık bir anestezi tekniği memnuniyet anketi yapılmıştır (0: hiç memnun kalmadım, 10: çok memnun kaldım). Ameliyattan sonra 24. saatteki kümülatif morfin tüketimi, ESP grubunda, kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük tespit edilmiştir (1,4± 1,5'e karşı 7,2± 2,0 mg; P<0,001). Kontrol grubundaki 20 hastanın tümü kurtarma analjezisi için morfine ihtiyaç duyarken, ESP blok grubundaki hastaların sadece 9'u (%45) kurtarıcı analjezik morfine ihtiyaç duymuştur (p=0.002). ESP blok grubu ile karşılaştırıldığında kontrol grubunun ameliyattan hemen sonra ve postoperatif 6. Saatteki ağrı skorları daha yüksek gelmiştir. ESP blok grubundaki hastalar (memnuniyet puanı ortalaması:5,5), kontrol grubundakilere (memnuniyet puanı ortalaması:7,7) göre anestezi tekniğinden daha memnun kalmışlardır (p<0,0001). Başarısız blok ve bloğa bağlı komplikasyon gelişmemiştir. Kontrol grubundaki 2 hastada intravenöz metoklopramit gerektiren şiddetli bulantı ve kusma gelişmiştir (54). Bizim çalışmamızda da Singh ve ark.'ın çalışmasına benzer olarak başarısız ESP blok ve bloğa bağlı komplikasyon gelişmedi. Kontrol grubunda 5 hastada bulantı ve kusma görülürken, ESP blok grubunda bulantı ve kusma görülmedi. ESP grubunda 1 hastada şiddetli titreme, 1 hastada ise derin bradikardi görüldü. PACU komplikasyon miktarı kontrol grubunda sayıca daha fazla olmasına karşın iki grup arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p=0.424). Singh ve ark. çalışmasına kıyasla bizim çalışmamızın kontrol grubunda daha fazla bulantı ve kusma görülmesinin nedeni tüm hastalara iv morfin HKA cihazı takılması ve morfin tüketimlerinin daha fazla olmasından kaynaklı olabilir.

Zhang ve ark. 2021 yılında yaptıkları çift kör, randomize, kontrollü çalışmayla, lomber füzyon cerrahisi yapılan 60 hasta üzerinde preoperatif ultrason kılavuzluğunda yapılan bilateral erektör spina plan bloğunun postoperatif analjezi üzerine etkisini araştırmışlardır. Hastalar, ESPB grubu (n=30) ve kontrol grubu (n=30) olmak üzere iki grubu ayrılmışlardır. ESPB grubuna, cerrahi öncesi, L3 seviyesinden her bir taraf için 20 ml %0,4'lük ropivakain ile ultrason eşlinde bilateral ESP blok yapılmıştır. Her iki gruba da postoperatif, non-steroidal antiinflamatuvar olarak flurbiprofen 1.5 mg/kg yükleme dozunda verilmiştir, ardından infüzyon cihazı ile toplam 300 mg olarak şekilde 6 mg/saat'te sürekli infüzyon uygulanmıştır. Her iki gruba da HKA takılıp, sürekli infüzyon olmadan, 10 dakikalık bir kilitleme süresiyle 2,5 μg sufentanil (1 μg/mL) bolus dozu olacak şekilde ayarlanmıştır. Ameliyattan sonra ağrı skoru, sayısal derecelendirme ölçeği (NRS) kullanılarak sözel olarak derecelendirilmiştir; Postoperatif NRS skoru 4 olduğunda veya hasta talep ettiğinde intravenöz sufentanil bolusu uygulandımıştır. Ameliyattan sonraki ilk 48 saat boyunca hem flurbiprofen infüzyonu hem de HKA sürdürülmüştür. Ameliyattan 4, 8, 12, 24 ve 48 saat sonraki NRS skorları, postoperatif sufentanil tüketimi ve sufentanil kullanımı gerektiren hasta sayısı kaydedilmiştir. NRS ağrı skorları, ameliyattan sonraki 12 saat içinde her üç zaman noktasında da ESPB grubunda kontrol grubundan önemli ölçüde daha düşük bulunmuştur. 4. Saatte ortalama fark -1.6 ($p<0,001$), 8. Saatte -1,3 ($p<0,001$), 12. Saatte -0,7 ($P<0,023$). İki grup, ameliyattan 24 saat sonra (- 0,2) ve 48 saat sonra (-0,3) benzer ağrı skorları göstermiştir. Kümülatif HKA sufentanil tüketimi ameliyat sonrası 4. saatte ($p = 0.004$), 8. saatte ($p = 0.004$) ve 12. saatte ($p = 0.042$) ESPB grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük, ancak 24. saatte ($p = 0.174$) ve 48. saatte ($p = 0.269$) iki grup arasında benzer bulunmuştur. ESPB grubundaki hastaların istatiksel olarak daha azının ameliyattan 4 saat ($p = 0,005$), 8 saat ($p = 0,020$) ve 12 saat sonra ($p = 0,020$) HKA sufentanil gereksinimi olmuş, ancak 24. saat ($p = 0,085$) veya 48. saat ($p = 1,000$) sufentanil gereksinimleri açısından iki grup arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (55). Bizim çalışmamızda, Zhang ve ark. çalışmasından farklı olarak, 24. Saat opioid tüketimi, ESP grubunda anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Esp grubunun 24 saatlik morfin tüketim ortalaması 20,5 mg iken, Kontrol grubunun 24 saatlik morfin tüketim miktarı 30 mg'dır ($p=0,006$). Yine Zhang ve ark. çalışmasından farklı olarak kurtarıcı analjeziğe ihtiyaç duyan hasta

sayısı oranları, ESP grubunda %93.3 , kontrol grubunun %90 olarak tespit edilmiştir (p=1.000), kurtarıcı analjezik ihtiyaç duyma oranları arasında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Yayık ve ark. 2109 yılında yaptıkları randomize kontrollü çalışmaya, açık lomber dekompresyon cerrahisi geçiren 60 hasta dahil etmişlerdir. Hastalar, ESP grubu (n=30) ve kontrol grubu (n=30) olarak ikiye ayrılmıştır. ESPB grubuna, ultrason eşliğinde preoperatif bilateral her bir taraf için 20 ml %0,025'lik bupivakain ile ESP blok yapmışlardır. Tüm hastalara, 400 mg ibuprofen ameliyat bitimine yarım saat kala ve postoperatif 12. Saatte iv verilmiştir. Tüm hastalara PAKU'da 100 mg yükleme dozlu, 15 dakika kilitli kalma süreli, bazal infüzyonu olmayan, 15 mg bolus dozu olan tramadol HKA takılmış ve 24 saat devam ettirilmiştir. Takipler sırasında VAS skoru 4 ve üzeri olan hastalara 30 mg petidin iv verilmiştir. Postoperatif ağrı değerlendirmesi 1, 2, 4, 8, 12 ve 24. Saatlerde istirahatte ve hareket halinde yapılmıştır. Kontrol grubunda 24 saatlik opioid tüketimi, ESP grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı miktarda daha yüksektir (sırasıyla 370,33 mg ve 268,33 mg, p< 0,001). İlk analjezik ihtiyacına kadar geçen süre ESP Grubunda Kontrol Grubuna göre anlamlı olarak daha uzundur (sırasıyla 325,17 ± 22,82 dakika ve 174,17 ± 22,82 dakika; p< 0,001). Kontrol grubunda 10 hastada ve ESP grubunda 3 hastada ek analjezik gereksinimi meydana gelmiştir, fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0.028). Postoperatif VAS skorları istirahatte ve aktif hareketle değerlendirilmiştir. Puanlar tüm zaman aralıklarında ESP grubunda kontrol grubundakinden anlamlı miktarda daha düşük çıkmıştır (p < 0.05) (56). Yayık ve ark.'na paralel olarak bizim çalışmamızda da postoperatif 24. Saatte opioid tüketimi kontrol grubunda daha fazladır. 24 saatlik morfin tüketimleri ESP grubunda 21,3±11,4 mg iken, kontrol grubunda 29,1±10,29 mg'dır (p=0,006). Bizim çalışmamızda, Yayık ve arkadaşlarının çalışmasından farklı olarak postoperatif kurtarıcı analjeziğe ihtiyaç duyan hasta sayısı açısından iki grup arasında istatiksel olarak bir fark bulunmamıştır (ESP grubu %93,3 iken kontrol grubu %90). İlk kurtarıcı analjezik ihtiyacına kadar geçen sürede de iki grup arasında istatiksel olarak bir fark bulunmadı (56,33±131,40 dakikaya 17,33±19,64 dakika, p=0.197). Yayık ve ark.'ından farklı olarak 1. Saat VAS skorunda iki grup arasında anlamlı fark bulunamazken (p>0.05), benzer şekilde 6, 12 ve 24. Saat VAS skorları ESP grubunda daha düşük bulunmuştur (p<0.05).

Yu ve ark. 2017 yılında, tek seviye lomber fraktürü olan ve posterior füzyon yapıcak olan 80 hastalık prospektif, randomize, kontrollü çalışmalarında ESP bloğun, postoperatif analjezi üzerine etkisini araştırmışlardır. Hastalar, ESP grubu (n=40) ve HKA grubu (n=40) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Anestezi indüksiyonu sonrasında ESP grubuna, kırık olan vertebra seviyesinde, ultrason eşliğinde, her bir taraf için, %0,25 lik 30 ml bupivakain ile bilateral ESP blok yapılmıştır. HKA grubu da aynı işlem normal salin ile yapılmıştır. PAKU'da tüm hastalara, sufentanil (1 mg/ml), flurbiprofen (1 mg/ml) içeren HKA bağlanmıştır. HKA'nın parametreleri ise; bazal infüzyon yok, bolus dozu 4 ml, kilitli kalma süresi 10 dakikadır. Kurtarıcı analjezik olarak, NRS skoru 4 den büyük olan hastalara intramüsküler petidin yapılmıştır. İstirahatte ve hareket sırasında NRS, ESP grubunda 6, 12 ve 24. Saatte HKA grubundan önemli ölçüde daha düşük çıkmıştır ($p<0,001$). Ancak, 2 grup arasında istirahatte ve hareket sırasında 48. Saatteki NRS'de istatistiksel fark gözlenmedi (sırasıyla P=0.6423 ve P=0.5508). ESP grubunda, HKA grubuna göre önemli ölçüde daha az hasta sufentanile ihtiyaç duymuştur ($p < 0.0001$) (57). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde 6, 12 ve 24. Saatlerdeki ağrı skorları ESP grubunda kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur ($p<0,005$). Yu ve ark. 48. Saat ağrı skorları arasında anlamlı fark bulamazken, biz çalışmamızı 24 saat üzerinden tasarladık. Yu ve ark. 0 ve 1. Saatte NRS skoru bakmamışlardır, biz ise 0 ve 1. Saatte baktığımız VAS skorlarında iki grup arasında anlamlı bir fark tespit etmedik.

Wahdan ve ark. 2021 yılında yaptıkları prospektif, randomize, kontrollü çalışmada, ESP bloğun, lomber omurga cerrahisi geçiren hastalarda, postoperatif analjezik etkisini araştırmışlardır. Hastalar, ESPB grubu (n = 70) ve kontrol grubu (n = 70) olarak ikiye ayrılmışlardır. ESPB grubundaki hastaların her birine ultrason eşliğinde 20 mL %0,25 levobupivakain, kontrol grubundaki hastaların her birine 20 mL normal salin enjekte edilmiştir. İşlem karşı taraf için tekrarlanmıştır. Cerrahi bitiminden 30 dakika önce ketorolak 30 mg iv uygulanmış ve postoperatif 8 saatte bir tekrarlanmıştır. Hastalara, 30 mg morfin içeren tek kullanımlık HKA infizyon cihazı bağlanmıştır. HKA, 0,5 mg/saat bazal infizyon hızına, 15 dakikalık bir kilitleme süresine ve 0,1 mg bolus doza ayarlanmıştır. VAS skoru ≥4 olan hastalara kurtarıcı analjezik olarak ek iv morfin dozları verilmiştir. Tüketilen toplam morfin miktarında (mg) ESPB ve kontrol grupları arasında sırasıyla 14,02 ± 1,7 mg ve 30,83 ± 2 mg

değerleri ile istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$). Ayrıca, ilk analjezik gereksiniminin ortalama süresi ESPB grubunda anlamlı olarak daha yüksektir (15,03 ± 1,6 saate karşı 1,97 ± 0,8 saat) ($p < 0,001$). Ameliyattan sonraki ilk 12 saatte VAS skoru ESPB grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşüktür ($p<0.001$). Bununla birlikte, postoperatif 12. Saatten sonraki VAS skorlarında, iki grup arasında anlamlı bir fark izlenmemiştir (58). Bizim çalışmamızda da 24 saatte tüketilen toplam morfin miktarı, ESP grubunda kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde daha azdı. ESP grubunun 24 saatlik morfin tüketim ortalaması 20,5 mg iken, kontrol grubunun 24 saatlik morfin tüketim miktarı 30 mg idi ($p=0,006$). Wahdan ve ark.'dan farklı olarak, ESP ve kontrol grupları arasında ilk postoperatif kurtarıcı analjezik uygulama zamanları arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Biz 0 ve 1. Saat VAS skorları arasında fark tespit etmeyip, ESP grubunun 6, 12 ve 24. Saat VAS skorları daha düşük bulurken, Wahdan ve ark. ESPB grubunun ilk 12 saat VAS skorları daha düşük bulmuş, 12. saatten sonraki VAS skorlarında iki grup arasında fark bulamamışlardır.

Lin ve ark.'nın, 2022 yılında, lomber stabilizasyon cerrahisi yapılacak 84 hasta üzerinde yaptıkları prospektif randomize kontrolü çalışmada, preoperatif bilateral yapılan erektor spina plan bloğunun hasta derlenme kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Hastalar ESPB grubu (n=42) ve kontrol grubu (n=42) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. ESPB grubundaki hastalara, preoperatif, her bir taraf için 20 ml, %0,375 ropivakain ile ESP blok yapılmıştır. Hastalara anestezi indüksiyonundan önce ve postoperatif 72 saat boyunca günde 2 kez, 50 mg parecoxib iv olarak verilmiştir. Tüm hastalara bazal infüzyonu olmayan, 2 mg bolus dozlu, 10 dk kilitli kalma süresi olan morfin HKA cihazı bağlanmıştır. Hasta derlenme kalitesi, QoR-15 anketiyle postoperatif 24. saatte değerlendirilmiştir. ESPB grubundaki hastalar, anketin ağrı, fiziksel rahatlık ve duygusal durum alt bileşenlerinde daha yüksek puan almıştır ($p<0,001$) (59). Biz çalışmamızda, QoR-15'in aksine daha kapsamlı bir anket olan QoR-40 hasta derlenme anketini kullandık ve postoperatif 24. Saat QoR-40 skorundan, preoperatif QoR-40 sonuçlarını çıkararak istatiksel analiz yaptık. Lin ve ark.'nın çalışması ile benzer şekilde ESP blok grubu, kontrol grubuna göre, lomber stabilizasyon cerrahisi yapılan hastalarda, anketin fiziksel rahatlık alt boyutunda anlamlı olarak daha iyi derlenme kalitesi sunmuşturlar ($p<0,01$). Lin ve ark. farklı

olarak anketin ağrı ve duygusal durum bölümlerinde iki grup arasında anlamlı fark tespit edilemedi (p>0,05). Toplam QoR-40 puanları ve hareket özgürlüğü puanları da ESP grubunda kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde daha yüksekti (p<0,05). Her iki çalışma da ESP bloğun hasta derlenme kalitesine katkı sağladığını desteklemektedir.

Finnerty ve ark. 2021 yılında yaptıkları prospektif, randomize, kontrollü, çift kör çalışmaya; erektor spina plan bloğunun, hasta derlenme kalitesini ölçmek için, posterior torakolomber dekompresyon cerrahisi geçirecek olan 60 hastayı dahil etmişlerdir. Hastalar, ESP grubu (n=30) ve kontrol grubu (n=30) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. ESP grubuna, anestezi indüksiyonu sonrası, her bir taraf için 20 ml, %0,25'lik levobupivakain ile ultrason eşliğinde bilateral ESP blok yapılmıştır. Hasta derlenme kalitesi, 24. Saatte yapılacak olan QoR-15 hasta derlenme kalitesi anketiyle ölçülmüştür. Tüm hastalara, PACU'da intravenöz 1-2 mg oksikodon verilmiştir. Tüm katılımcılara intravenöz parasetamol 1 g her 6 saatte bir ve oral ibuprofen 400 mg her 8 saatte bir, oral oksikodon 5-10 mg 2 saatte bir lüzum halinde verilecek şekilde planlanmıştır. Her 8 saatte bir 4 mg ondansetron verilmiştir. İki grubun QoR-15 anketleri arasındaki 10 puanlık farkı klinik olarak anlamlı kabul etmişlerdir. ESP grubunun, kontrol grubu ile kıyaslandığında, ameliyat sonrası 24. saatte QoR-15 toplam korunu 13 puan yüksek tespit edilmiştir (p = 0.0041) (60). Biz ise çalışmamızda postoperatif 24. Saat QoR-40 skorundan, preoperatif QoR-40 sonuçlarını çıkararak istatiksel analiz yaptık. Kontrol grubundaki düşüş miktarı (-32,16±15,30), ESP grubundaki düşüş miktarından (-23,33±12,09) fazla idi (p=0,007). ESP bloğun, lomber cerrahi geçiren hastalarda, derlenme kalitesine olumlu yönde etki ettiğini sonucuna vardık. Finnerty ve ark.'nın çalışması, bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Wiech ve ark. 2022 yılında yaptıkları prospektif randomize kontrollü çalışmalarında, meme cerrahisi geçiren hastalarda, ESP bloğun hasta derlenme kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Hastalar, ESP grubu (n=22), sahte blok grubu (n=21) ve kontrol grubu (n=22) olmak üzere üçe ayrılmışlardır. Genel anestezi indüksiyonu sonrasında, ESP grubu ve sahte blok grubundaki hastalar lateral pozisyona alınarak, sırasıyla %0,375'lik ropivakain ve %0,9'luk NaCl ile 0,4 ml/kg olacak şekilde T4 seviyesinden, ultrason eşliğinde blok yapılmıştır. Tüm hastalara ameliyat bitiminden yaklaşık 30 dakika önce intravenöz 0.1 mg/kg oksikodon verilmiştir. Postoperatif 6

saaate bir parasetamol iv verilmiştir. HKA, beş dakikalık bir kilitlenme süresiyle, bolus dozu 1 mg olan iv oksikodon ile sağlanmıştır. Hasta derlenme kalitesini ölçmek için postoperatif 24. Saate QoR-40 anketi yapılmıştır. ESP grubundaki hastalarda (186), QoR-40'ta ölçüldüğü üzere, kontrol grubundakilerde (175) daha iyi derlenme sağlamıştır, ancak sahte blok grubundaki hastalardan (181) daha iyi derlenme sağlamamıştır (p=0,009) (61). Biz de çalışmamızda farklı cerrahi tiplerinde olsa da, ESP grubunun, Kontrol grubu ile kıyaslandığında hasta derlenme kalitesini artırdığı sonucuna vardık. Wiech ve ark.'nın çalışması bizim çalışmamızı desteklemektedir (p=0.007).

Choi ve ark. 2022 yılında yaptıkları prospektif, randomize, kontrollü çalışmada ESP bloğun, laporoskopik kolorektal cerrahi sonrası hasta derlenme kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Hastalar, ESPB grubu (n=29) ve kontrol grubu (n=30) olmak üzere ikiye ayrılmışlardır. Hastalara preoperatif Qor-40 anketi doldurulmuştur. ESPB grubuna, anestezi indüksiyonu sonrası, her bir taraf için 20 ml %0,5'lik ropivakain ile T7 seviyesinden bilateral ESP blok uygulanmıştır. Hastalara postoperatif 8 μg/ml fentanil içeren HKA cihazı bağlanmışıtır. HKA cihazı, 2 ml/saat bazal infüzyon hızına, 15 dk kilitli kalma süresine ve 0,5 ml bolus doz verecek şekilde ayarlanmıştır. NRS >4 ise serviste hastanın isteği üzerine intravenöz olarak tramadol (100 mg), ketorolak (30 mg) veya ketoprofen (100 mg) uygulanmıştır. Ameliyattan 24 saat sonra hastalara yeniden QoR-40 anketi yapılmıştır. Global QoR-40 skoru ameliyat öncesi ve sonrası gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir (p=0,535). Duygu durum, fiziksel rahatlık, hasta desteği, hareket özgürlüğü ve ağrı alt boyut puanları gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir (p>0,05) (62). Biz çalışmamızda Choi ve ark.'dan farklı olarak ESP bloğun kontrol grubuna göre global QoR-40 anket skorunu ve hasta derlenme kalitesini artırdığı sonucunu vardık (p<0,01). Yine Choi ve ark.'dan farklı olarak fiziksel rahatlık ve hareket özgürlüğü skorlarında da ESP grubunu daha üstün bulduk (p<0,05). Duygu durum, hasta desteği ve ağrı skorlarında ise Choi ve ark. gibi iki grup arasında anlamlı fark bulamadık (p>0,05). Bizim çalışmamızda ESP grubunun üstün bulunmasının nedeninin, Choi ve ark.'dan farklı olarak lomber stabilizasyon cerrahisinin işlemin daha ağrılı ve travmatik bir cerrahi olmasından kaynaklı ESP bloğun daha fazla yarar sağlayabileceği kanısına vardık.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. ESP bloğu, anestezi indüksiyonundan sonra yaptığımız için blok başarı değerlendirmesi yapamadık. Çalışmamızda ESP ve Kontrol grupları vardı, diğer gövde blokları ile bir karşılaştırma yapmadık. Ağrının sübjektif bir kavram olması ve QoR-40 anketi sübjektif bir anket olması nedeniyle gruplar arasında bir standardizasyon oluşturulamamıştır.

6. SONUÇ

Çalışmamızda, lomber spinal stabilizasyon cerrahisi geçiren hastalara, ultrason eşliğinde yapılan bilateral erektör spina plan bloğunun, hasta derlenme kalitesi üzerine etkisini araştırdık. Yapılan erektör spina plan bloğunun, QoR-40 anket sonuçlarını ve hasta derlenme ve iyileşme kalitesini artırabileceği sonucuna vardık. ESP blok yapılan grubun 6, 12 ve 24. Saat VAS skorlarının daha düşük olduğunu gözlemledik. Yine ESP grubunun, ilk 24 saat içerisindeki toplam morfin tüketiminin daha az olduğunu gözlemledik. Gruplar arasında, postoperatif komplikasyon ve yan etki açısından anlamlı bir fark olmadığını gördük. Yapılan ESP bloğa bağlı herhangi bir blok komplikasyonu görülmedi. Sonuç olarak, ESP bloğun, lomber spinal stabilizasyon cerrahisi geçiren hastalarda daha iyi hasta derlenme kalitesi ve postoperatif ağrı kontrolü için etkin ve kullanılabilir bir gövde bloğu tekniği olabileceği kanısına vardık. Çalışmamızın bulgularını desteklemek ve ESP bloğun etkinliğini ve güvenirliliğini doğrulamak için, daha büyük örneklemlerle yapılacak randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Davis W, Allouni AK, Mankad K, Prezzi D, Elias T, Rankine J, vd. Modern spinal instrumentation. Part 1: normal spinal implants. Clin Radiol [Internet]. 2013 Oca [a.yer 2022 Eki 28];68(1):64-74. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22658915/

2. Oh SK, Lim BG, Won YJ, Lee DK, Kim SS. Analgesic efficacy of erector spinae plane block in lumbar spine surgery: A systematic review and meta-analysis. J Clin Anesth [Internet]. 2022 Haz 1 [a.yer 2023 Oca 7];78. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35030493/

3. de Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. Minerva Anestesiol [Internet]. 2019 Mar 1 [a.yer 2022 Eki 28];85(3):308-19. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30621377/

4. Benyamin R, Trescot AM, Datta S, Buenaventura R, Adlaka R, Sehgal N, vd. Opioid complications and side effects. Pain Physician [Internet]. 2008 Mar [a.yer 2023 Oca 7];11(2 Suppl). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18443635/

5. Ebraheim NA, Hassan A, Lee M, Xu R. Functional anatomy of the lumbar spine. Seminars in Pain Medicine. 2004 Eyl 1;2(3):131-7.

6. Gilchrist R v., Slipman CW, Bhagia SM. Anatomy of the intervertebral foramen. Pain Physician [Internet]. 2002 Eki [a.yer 2022 Kas 8];5(4):372-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16886015/

7. Uchikado H, Nishimura Y, Hattori G, Ohara Y. Micro-anatomical structures of the lumbar intervertebral foramen for full-endoscopic spine surgery: review of the literatures. J Spine Surg [Internet]. 2020 Haz 1 [a.yer 2022 Kas 8];6(2):405-14. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32656378/

8. Raj PP. Intervertebral Disc: Anatomy-Physiology-Pathophysiology-Treatment. Pain Practice [Internet]. 2008 Oca 1 [a.yer 2022 Kas 9];8(1):18-44. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1533-2500.2007.00171.x

9. Kapetanakis S, Gkantsinikoudis N. Anatomy of lumbar facet joint: a comprehensive review. Folia Morphol (Warsz) [Internet]. 2021 Ara 2 [a.yer 2022 Kas 10];80(4):799-805. Available from: https://journals.viamedica.pl/folia_morphologica/article/view/FM.a2020.0122

10. Kosuri KC, Venumadhav N, Siddaraju KS. Ossified ligamentum longitudinale anterius in adult human dry vertebrae. J Clin Diagn Res [Internet]. 2014 [a.yer 2022 Kas 12];8(8). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25302180/

11. KAPLAN ARINCI. Arinci anatomi [Internet]. 7. bs. C. 1. 2020 [a.yer 2022 Kas 12]. 115-122 s. Available from: https://www.guneskitabevi.com/Arinci-Anatomi-1-2,PR-30.html

12. Sassack B, Carrier JD. Anatomy, Back, Lumbar Spine. StatPearls [Internet]. 2022 [a.yer 2022 Kas 12]; Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32491548/

13. Shayota B, Wong TL, Fru D, David G, Iwanaga J, Loukas M, vd. A comprehensive review of the sinuvertebral nerve with clinical applications. Anat Cell Biol [Internet]. 2019 Haz 1 [a.yer 2022 Kas 12];52(2):128-33. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31338228/

14. Şevki Serhat BAYDIN Spinal Kord ve Vertebral Kolonun Vasküler Anatomisi Vascular Anatomy of the Spinal Cord and Vertebral Column Türk Nöroşir. Derg. 2021;31(2):189-91.

15. Souslian FG, Patel PD. Review and analysis of modern lumbar spinal fusion techniques. https://doi.org/101080/0268869720211881041 [Internet]. 2021 [a.yer 2022 Kas 14]; Available from: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02688697.2021.1881041

16. Reisener MJ, Pumberger M, Shue J, Girardi FP, Hughes AP. Trends in lumbar spinal fusion—a literature review. Journal of Spine Surgery [Internet]. 2020 [a.yer 2022 Kas 14];6(4):752. Available from: /pmc/articles/PMC7797794/

17. Williams ACDC, Craig KD. Updating the definition of pain. Pain [Internet]. 2016 Ağu 19 [a.yer 2022 Kas 18];157(11):2420-3. Available from: https://journals.lww.com/pain/Fulltext/2016/11000/Updating_the_definition_of_pain.6.aspx

18. Yağci Ü, SAYGIN Süleyman Demirel Üniversitesi M, Fakültesi T, Anabilim Dalı F, Sdu MJ, Tıp Fak Derg S. Müracaat tarihi/Application Date: 16.07.2018 • Kabul tarihi/Accepted Date: 16.11. 2018 [a.yer 2023 Oca 16];26(2):209-20. Available from: http://dergipark.gov.tr/sdutfd

19. Yağci Ü, SAYGIN Süleyman Demirel Üniversitesi M, Fakültesi T, Anabilim Dalı F, Sdu MJ, Tıp Fak Derg S. AĞRI FİZYOPATOLOJİSİ. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi [Internet]. 2019 Haz 1 [a.yer 2023 Oca 16];26(2):209-20. Available from: https://dergipark.org.tr/tr/pub/sdutfd/issue/45530/444237

20. Butterworth JF MDWJD. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji. (Çev: Handan Cuhruk), editör. C. 5. ankara : güneş tıp kitapevi; 2015. 1023-1085 s.

21. Edirne S. Ağrı Sendromları ve Tedavisi. istanbul: Gizben Matbaacılık; 2003; 1-6

22. Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia--treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. Anesth Analg [Internet]. 1993 [a.yer 2022 Kas 18];77(2):362-79. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8346839/

23. Edirne S. Ağrı Sendromları ve Tedavisi | Nadir Kitap [Internet]. [a.yer 2022 Kas 18]. Available from: https://www.nadirkitap.com/agri-sendromlari-ve-tedavisi-serdar-erdine-kitap14407897.html

24. Tidsskr Nor Laegeforen. VAS–Visuell analog skala. , 2014, 134: 323.

Available from: https://scholar.google.com/scholar?cluster=9712621600087164133&hl=tr&as_dt=2005&sciodt=0,5

25. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Breivik Hals EK, vd. Assessment of pain. Br J Anaesth [Internet]. 2008 [a.yer 2022 Kas 20];101(1):17-24. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18487245/

26. Hartrick CT, Kovan JP, Shapiro S. The Numeric Rating Scale for Clinical Pain Measurement: A Ratio Measure? Pain Practice [Internet]. 2003 Ara 1 [a.yer 2022 Kas 20];3(4):310-6. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1530-7085.2003.03034.x

27. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. J Clin Nurs [Internet]. 2005 Ağu 1 [a.yer 2022 Kas 20];14(7):798-804. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x

28. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain

(ICOAP). Arthritis Care Res (Hoboken) [Internet]. 2011 Kas [a.yer 2022 Kas 20];63 Suppl 11(SUPPL. 11). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22588748/

29. Garimella V, Cellini C. Postoperative pain control. Clin Colon Rectal Surg [Internet]. 2013 [a.yer 2022 Kas 18];26(3):191-6. Available from: http://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0033-1351138

30. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative Pain Control. Surgical Clinics of North America [Internet]. 2015 Nis 1 [a.yer 2022 Kas 20];95(2):301-18. Available from: http://www.surgical.theclinics.com/article/S0039610914002011/fulltext

31. Baratta JL, Schwenk ES, Viscusi ER. Clinical Consequences of Inadequate Pain Relief. Plast Reconstr Surg [Internet]. 2014 Eki [a.yer 2022 Kas 20];134:15S-21S. Available from: https://journals.lww.com/plasreconsurg/Fulltext/2014/10002/Clinical_Consequences_of_Inadequate_Pain_Relief_.5.aspx

32. Yoo JS, Ahn J, Buvanendran A, Singh K. Multimodal analgesia in pain management after spine surgery. Journal of Spine Surgery [Internet]. 2019 Eyl [a.yer 2022 Kas 20];5(Suppl 2):S154. Available from: /pmc/articles/PMC6790807/

33. Gelman D, Gelmanas A, Urbanaitė D, Tamošiūnas R, Sadauskas S, Bilskienė D, vd. Role of Multimodal Analgesia in the Evolving Enhanced Recovery after Surgery Pathways. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2018 May 1 [a.yer 2022 Kas 20];54(2). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30344251/

34. Kissin I. Preemptive analgesia. Anesthesiology [Internet]. 2000 [a.yer 2022 Kas 20];93(4):1138-43. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11020772/

35. Zhang LK, Li Q, Quan RF, Liu JS. Is preemptive analgesia a good choice for postoperative pain relief in lumbar spine surgeries?: A meta-analysis of randomized controlled trials. Medicine [Internet]. 2021 Nis 4 [a.yer 2022 Kas 20];100(13):E25319. Available from: /pmc/articles/PMC8021355/

36. Vane JR, Botting RM. Mechanism of Action of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs. Am J Med [Internet]. 1998 Mar 30 [a.yer 2022 Kas 21];104(3):2S-8S. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934397002039

37. Brooks P. Use and Benefits of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs. Am J Med. 1998 Mar 30;104(3):9S-13S.

38. Tuncer S, Tavlan A, Köstekçi H, Reisli R, Otelcioğlu Ş. [Postoperatif ağrida deksketoprofen kullanimi]. Agri [Internet]. 2006 Tem 1 [a.yer 2022 Kas 21];18(3):30-5. Available from: https://europepmc.org/article/med/17089228

39. Zöllner C, Stein C. Opioids. Handb Exp Pharmacol [Internet]. 2007 [a.yer 2022 Kas 27];177:31-63. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-33823-9_2

40. Kong LL, Wang JH, Du GH. Morphine. Natural Small Molecule Drugs from Plants [Internet]. 2022 Haz 20 [a.yer 2022 Kas 27];295-302. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526115/

41. Heavner JE. Local anesthetics. Curr Opin Anaesthesiol [Internet]. 2007 Ağu [a.yer 2022 Kas 29];20(4):336-42. Available from: https://journals.lww.com/co-anesthesiology/Fulltext/2007/08000/Local_anesthetics.11.aspx

42. Suzuki S, Gerner P, Lirk P. Local Anesthetics. Pharmacology and Physiology for Anesthesia: Foundations and Clinical Application. 2019 Oca 1;390-411.

43. Zhang H, Ji H, Liu Z, Ji Y, You X, Ding G, vd. Voltage-dependent blockade by bupivacaine of cardiac sodium channels expressed in Xenopus oocytes. Neurosci Bull [Internet]. 2014 [a.yer 2022 Kas 29];30(4):697-710. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25008571/

44. Batra, Ravinder Kumar; Krishnan, Krithika; Agarwal, Anil. Paravertebral Block. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology 27(1):p 5-11, Jan–Mar 2011. Available from: https://journals.lww.com/joacp/Fulltext/2011/27010/Paravertebral_Block.3.aspx

45. Kot P, Rodriguez P, Granell M, Cano B, Rovira L, Morales J, vd. The erector spinae plane block: a narrative review. Korean J Anesthesiol [Internet]. 2019 Haz 1 [a.yer 2022 Ara 5];72(3):209-20. Available from: https://synapse.koreamed.org/articles/1156639

46. Sharp A, Mudda G, Braehler MR, Gesthalter YB. Erector Spinae Plane Block. J Bronchology Interv Pulmonol [Internet]. 2022 Nis 30 [a.yer 2022 Ara 6];29(2):109-14. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545305/

47. de Cassai A, Tonetti T. Local anesthetic spread during erector spinae plane block. J Clin Anesth. 2018 Ağu 1;48:60-1.

48. Vidal E, Giménez H, Forero M, Fajardo M. Erector spinae plane block: A cadaver study to determine its mechanism of action. Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition). 2018 Kas 1;65(9):514-9.

49. Muñoz-Leyva F, Mendiola WE, Bonilla AJ, Cubillos J, Moreno DA, Chin KJ. In Reply to "Continuous Erector Spinae Plane (ESP) Block: Optimizing the Analgesia Technique". J Cardiothorac Vasc Anesth [Internet]. 2018 Eki 1 [a.yer 2022 Ara 5];32(5):e3-4. Available from: http://www.jcvaonline.com/article/S1053077018302258/fulltext

50. Sharp A, Mudda G, Braehler MR, Gesthalter YB. Erector Spinae Plane Block. J Bronchology Interv Pulmonol [Internet]. 2019 Ağu 20 [a.yer 2022 Ara 10];29(2):109-14. Available from: http://europepmc.org/books/NBK545305

51. Grass JA. Patient-controlled analgesia. Anesth Analg [Internet]. 2005 [a.yer 2022 Ara 10];101(5 SUPPL.). Available from: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2005/11001/Patient_Controlled_Analgesia.5.aspx

52. Karaman S, Arici S, Dogru S, Karaman T, Tapar H, Kaya Z, vd. Validation of the Turkish version of the Quality of Recovery-40 questionnaire. Health Qual Life Outcomes [Internet]. 2014 Oca 15 [a.yer 2022 Ara 11];12(1). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24428925/

53. Rudra A, Chaterjee S, Ray S, Ghosh S. Pain Management After Spinal Surgery. Indian Journal of Pain [Internet]. 2015 [a.yer 2023 Oca 21];29(1):9. Available from: https://www.indianjpain.org/article.asp?issn=0970-5333;year=2015;volume=29;issue=1;spage=9;epage=14;aulast=Rudra

54. Singh S, Choudhary NK, Lalin D, Verma VK. Bilateral Ultrasound-guided Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery: A Randomized Control Trial. J Neurosurg Anesthesiol [Internet]. 2020 Eki 1 [a.yer 2023 Oca 22];32(4):330-4. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31033625/

55. Zhang Q, Wu Y, Ren F, Zhang X, Feng Y. Bilateral ultrasound-guided erector spinae plane block in patients undergoing lumbar spinal fusion: A randomized controlled trial. J Clin Anesth. 2021 Şub 1;68:110090.

56. Yayik AM, Cesur S, Ozturk F, Ahiskalioglu A, Ay AN, Celik EC, vd. Postoperative Analgesic Efficacy of the Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block in Patients Undergoing Lumbar

Spinal Decompression Surgery: A Randomized Controlled Study. World Neurosurg. 2019 Haz 1;126:e779-85.

57. Yu Y, Wang M, Ying H, Ding J, Wang H, Wang Y. The Analgesic Efficacy of Erector Spinae Plane Blocks in Patients Undergoing Posterior Lumbar Spinal Surgery for Lumbar Fracture. World Neurosurg [Internet]. 2021 Mar 1 [a.yer 2023 Oca 26];147:e1-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33340727/

58. Wahdan AS, Radwan TA, Mohammed MM, Abdalla Mohamed A, Salama AK. Effect of bilateral ultrasound-guided erector spinae blocks on postoperative pain and opioid use after lumbar spine surgery: A prospective randomized controlled trial. https://doi.org/101080/1110184920211893984 [Internet]. 2021 [a.yer 2023 Oca 30];37(1):100-6. Available from: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/11101849.2021.1893984

59. Lin H, Guan J, Luo S, Chen S, Jiang J. Bilateral Erector Spinae Plane Block for Quality of Recovery Following Posterior Lumbar Interbody Fusion: A Randomized Controlled Trial. Pain Ther [Internet]. 2022 Eyl 1 [a.yer 2023 Oca 27];11(3):861-71. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/s40122-022-00395-9

60. Finnerty DT, Buggy DJ. Efficacy of the erector spinae plane (ESP) block for quality of recovery in posterior thoraco-lumbar spinal decompression surgery: study protocol for a randomised controlled trial. Trials [Internet]. 2021 Ara 1 [a.yer 2023 Oca 27];22(1). Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33596968/

61. Wiech M, Piwowarczyk P, Mieszkowski M, Tuyakov B, Pituch-Sala K, Czarnik T, vd. The quality of recovery after erector spinae plane block in patients undergoing breast surgery: a randomized controlled trial. BMC Anesthesiol. 2022 Ara 1;22(1).

62. Choi JJ, Chang YJ, Lee D, Kim HW, Kwak HJ. Effect of Erector Spinae Plane Block on Postoperative Pain after Laparoscopic Colorectal Surgery: A Randomized Controlled Study. Journal of Personalized Medicine 2022, Vol 12, Page 1717 [Internet]. 2022 Eki 14 [a.yer 2023 Oca 31];12(10):1717. Available from: https://www.mdpi.com/2075-4426/12/10/1717/htm

8. EKLER

EK 1. ETİK KURUL KARARI

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lomber spinal stabilizasyon öncesi yapılan bilateral erector spina plan bloğunun postoperative hasta derlenme kalitesi üzerine etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2021/95

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Aşağı Eğlence, Emrah, Gen. Dr. Tevfik Sağlam Cd No:11 D:No:11, 06010 Keçiören/Ankara
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	PROF.DR. MEHMET EMİN ORHAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	SBÜ GEAH ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON AD			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒		
		Diğer ise belirtiniz			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr.Ömer KARADAŞ
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lomber spinal stabilizasyon öncesi yapılan bilateral erector spina plan bloğunun postoperative hasta derlenme kalitesi üzerine etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU:	2021/95

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:**2021/95	**Tarih: 15.12.2021**	
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili sorumlu araştırmacı Prof.Dr. Mehmet Emin ORHAN ve yardımcı araştırmacı Asis.Dr. Mahmut Can DAL'a ait belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup kurul onayının verilmesinin uygun olduğu toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI			İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu						
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:			Prof. Dr. Ömer Karadaş						
Unvanı/Adı/Soyadı	**Uzmanlık Alanı**	**Kurumu**	**Cinsiyet**		**Araştırma ile ilişki**		**Katılım ***		**İmza**
Dr.Öğr.Üyesi Cumhur Artuk	Enfeksiyon Hst.	GEAH	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Prof. Dr. Cantürk Taşçı	Göğüs Hst.	GEAH	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Prof.Dr. Ömer Karadaş	Nöroloji	GEAH	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Doç.Dr. Nesrin Öçal	Göğüs Hst	GEAH	E☐	K☒	E☐	H☒	E☐	H☐	
Dr.Öğr.Üyesi Gökhan Berktuğ Bahadır	Çocuk Cerrahisi	GEAH	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Doç.Dr. Özhan Özdemir	Kadın Doğum	GEAH	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Aslıhan Kılıç	Biyomedikal	GEAH	E☐	K☒	E☐	H☒	E☐	H☐	
Necmettin Tekin	İmam-Sivil Üye	Keçiören Eğt.Arş.Hst.	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Dr.Öğr.Üyesi Saliha Ayşenur Çam	Farmakoloji	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniv.	E☐	K☒	E☐	H☒	E☐	H☐	
Çiğdem Filiz Eker	Hukuk	-	E☐	K☒	E☐	H☒	E☐	H☐	
Dr.Öğr.Üyesi Emin Lapsekili	Genel Cerrahi	GEAH	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Dr.Öğr.Üyesi Gökhan Arslan	Kalp Damar Cerrahisi	GEAH	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Prof. Dr. Nuri Karadurmuş	Tıbbi Onkoloji	GEAH	E☒	K☐	E☐	H☒	E☐	H☐	
Uzm. Dr. İrem Medeni	Halk Sağlığı	Ankara İl Sağlık Müdürlüğü	E☐	K☒	E☐	H☒	E☐	H☐	

Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr Ömer KARADAŞ
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK 2. HASTA TAKİP FORMU

Tarih:

Grup: ESP GRUBU: Bilateral ESP + iv Morfin HKA KONTROL GRUBU: iv Morfin HKA

Ad:

Soyad:

TC kimlik numarası:

Telefon Numarası:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

ASA:

Ek hastalık:

Blok komplikasyonu:

Ameliyatın tipi, seviyesi:

Ameliyatın süresi:

Anestezi süresi:

ASBÜ komplikasyonu:

Ameliyat sonrası kurtarıcı analjezi ihtiyacı zamanı:

Ameliyat sonrası kurtarıcı analjezi miktarı:

Ameliyat sonrası tüketilen iv morfin miktarı:

- 0-8 saat:
- 8-24 saat:

VAS skoru: 0. Saat: 1.saat: 6.saat: 12.saat: 24.saat:

QoR-40 Anketi: preoperatif ve postoperatif 24. Saat

Hazırlayan: Asistan Dr. Mahmut Can DAL

Sorumlu öğretim üyesi: Prof. Dr. Mehmet Emin ORHAN

EK 3. QoR-40 HASTA DERLENME KALİTESİ ANKETİ

Tarih: _ _ / _ _ _

Hasta Anketi (QoR – 40)

Adı Soyadı: _____

KISIM A

Son 24 saattir kendinizi nasıl hissediyorsunuz?
(1'le 5 arasında puanlayınız: 1 = Çok kötü, 5 = Mükemmel)

Örneğin: Eğer bu süre içinde hep rahatça nefes alıp verdiyseniz, aşağıda gösterildiği gibi seçeneklerden **5'i (her zaman)** halka içine almalısınız.

	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
Rahatça nefes alıp verebiliyorum	1	2	3	4	(5)

Rahatlık	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
Rahatça nefes alıp verebiliyorum	1	2	3	4	5
İyi bir uyku uyudum	1	2	3	4	5
Yediklerimden tad alabiliyorum	1	2	3	4	5
Kendimi dinlenmiş hissediyorum	1	2	3	4	5
Duygular					
Genel olarak kendimi iyi hissediyorum	1	2	3	4	5
Kendime hakimim	1	2	3	4	5
Kendimi rahat hissediyorum	1	2	3	4	5

Son 24 saatte aşağıdakilerden birini yaşadınız mı?
(1'den 5'e kadar: 1 = Çok kötü ve 5 = Mükemmel)

	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
Hareket özgürlüğü					
Normal konuşabiliyorum	1	2	3	4	5
Yüzümü yıkayabiliyorum, Dişlerimi fırçalayabiliyorum, traş olabiliyorum	1	2	3	4	5
Kendi görünümümü kendim düzeltebiliyorum	1	2	3	4	5
Yazı yazabiliyorum	1	2	3	4	5
İşime dönebilirim yada gündelik hayatta yaptığım işleri yapabiliyorum	1	2	3	4	5
Hasta Desteği					
Hastane personeliyle iletişim kurabiliyorum (hastanedeyken)	1	2	3	4	5
Ailem ve arkadaşlarımla iletişim kurabiliyorum	1	2	3	4	5
Hastanedeki doktorlardan destek alabiliyorum	1	2	3	4	5
Hastanedeki hemşirelerden destek alabiliyorum	1	2	3	4	5
Ailem veya arkadaşlarımdan destek alabiliyorum	1	2	3	4	5
Komutları ve tavsiyeleri anlayabiliyorum	1	2	3	4	5

KISIM B

Son 24 saattir aşağıdakilerden birini yaşadınız mı?
(1'den 5'e kadar: 1 = Çok kötü ve 5 = Mükemmel)

	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
Rahatlık					
Bulantı	5	4	3	2	1
Kusma	5	4	3	2	1
Öğürme	5	4	3	2	1
Huzursuzluk hissetme	5	4	3	2	1
Sallanma yada seğirme	5	4	3	2	1
Titreme	5	4	3	2	1
Üşüdüğünü hissetme	5	4	3	2	1
Baş dönmesi hissetme	5	4	3	2	1
Duygular					
Kötü rüya görme	5	4	3	2	1
Kaygılı hissetme	5	4	3	2	1
Öfkeli hissetme	5	4	3	2	1
Depresif (ruhsal sıkıntılı) hissetme	5	4	3	2	1
Kendini yalnız hissetme	5	4	3	2	1
Uykuya dalmakta güçlük çekme	5	4	3	2	1

Sen son 24 saatte aşağıdakilerden birini yaşadınız mı?
(1'den 5'e kadar: 1 = Çok kötü ve 5 = Mükemmel)

	Hiçbir zaman	Bazen	Genellikle	Çoğu zaman	Her zaman
Hasta desteği					
Kafası karışık hissetme	5	4	3	2	1
Ağrı					
Orta şiddette ağrı	5	4	3	2	1
Şiddetli ağrı	5	4	3	2	1
Baş ağrısı	5	4	3	2	1
Kas ağrısı	5	4	3	2	1
Sırt ağrısı	5	4	3	2	1
Boğaz ağrısı	5	4	3	2	1
Ağızda yaraya bağlı ağrı	5	4	3	2	1

Yardımlarınız için teşekkürler.

Şayet herhangi bir sorunuz varsa, bizimle iletişime geçiniz.

9. ÖZGEÇMİŞ

A. KİŞİSEL BİLGİLER

A.1. Adı soyadı: Mahmut Can DAL

A.2. Unvanı: Asistan Dr.

A.3.Görev yeri: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi-Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

A.4 İletişim bilgileri:

B. EĞİTİM BİLGİLERİ

B.1. Mezun olduğu üniversite / fakülte: Sağlık Bilimleri Üniversitesi / Gülhane Tıp Fakültesi

B.2. Varsa uzmanlık Alanı: -

B.3. Varsa, akademik ünvanları: -

C. İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

C.1. Sivas Kangal Devlet Hastanesi / Pratisyen Hekim

C.2. SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi / Anestezyoloji ve Reanimasyon A.D.'da uzmanlık öğrenciliği

D. AKADEMİK ÇALIŞMALAR İLE İLGİLİ BİLGİLER

D.1. Belirtmek istediğiniz önemli makaleleriniz *(en fazla beş makale)*: