



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANA BİLİM DALI

**ERİŞKİN ANOREKTAL CERRAHİSİNDE SAKRAL
EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF
AĞRI ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. İsmet YORULMAZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Bora BİLAL

KAHRAMANMARAŞ 2023



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANA BİLİM DALI

**ERİŞKİN ANOREKTAL CERRAHİSİNDE SAKRAL
EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİF
AĞRI ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. İsmet YORULMAZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Bora BİLAL

KAHRAMANMARAŞ 2023

TEŞEKKÜR

Kahramanmaraş Sütçü İmam Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında geçen uzmanlık eğitimimin ilk gününden bugüne, bilgi ve deneyimleri ile desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, hekimlik bilgisine, tecrübesine ve akademik yaklaşımına saygı duyduğum, eğitimimin her aşamasında çok büyük emekleri olan Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Hafize ÖKSÜZ hocama,

Eğitimim ve tez yazım sürecimin her aşamasında akademik yol göstericiliği ve donanımı ile yanımda olan, tez aşamasında karşılaştığım her sorunumu hoşgörü ve sabırla çözen tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Bora BİLAL hocama,

Eğitim sürecim boyunca bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen saygıdeğer Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim dalı öğretim üyesi hocalarım Doç. Dr. Aykut URFALIOĞLU'na, Doç. Dr. Gözen ÖKSÜZ'e, Doç. Dr. Mahmut ARSLAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Gökçe GİŞİ'ye, Doç. Dr. Ömer Faruk BORAN'a, Doç. Dr. Yavuz ORAK'a, Dr. Öğr. Üyesi Cengizhan YAVUZ'a, Dr. Öğr. Üyesi Feyza ÇALIŞIR'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalışmaktan keyif aldığım tüm asistan arkadaşlarıma, nazik ve özverili çalışmaları ile kliniğimizin ayrılmaz bir parçası olan tüm anestezi teknisyenlerimize, hemşirelerimize ve hastane personelimize,

Beni bugünlere getiren, her daim yanımda olan ve desteklerini hep hissettiğim, annem ve babama;

Hayatıma anlam katan, sonsuz sevgisi ve anlayışı ile her zaman yanımda olan sevgili eşim Tuğba YORULMAZ'a,

Yaşama sevincim ve biricik kızım Nil Melis'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kasım- 2023

Dr. İsmet YORULMAZ

ERİŞKİN ANOREKTAL CERRAHİSİNDE SAKRAL EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN POSTOPERATİFAĞRI ÜZERİNE ETKİSİ

(Tıpta Uzmanlık Tezi)

Dr. İsmet YORULMAZ

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KASIM-2023

ÖZET

Amaç: Erektör spina plan (ESP) bloğu paraspinal bölgeye uygulanan, visseral ve somatik analjezik etkinliği olan bir interfasial plan bloğudur. Çalışmamızda hemoroid cerrahisi geçiren hastalarda sakral ESP bloğunun postoperatif analjezik tüketimi üzerine olan etkinliğini araştırdık.

Materyal ve Metod: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar ve Etik kurulunun ve hastanın onayı alınarak 18-65 yaş arası, ASA 1-3 olan, hemoroid cerrahisi planlanan 40 hasta çalışmamıza dahil edildi. Hastalar randomize olarak kontrol grubu (Grup Kontrol) ve ESP bloğu yapılan grup (Grup ESP) olarak iki gruba ayrıldı. ESP hasta grubuna, prone pozisyonunda, S4 vertebra seviyesinden in-plane teknikle, %0,25 bupivakainle 0,5ml/kg olacak şekilde ESP bloğu yapıldı. Kontrol grubu hastalara herhangi bir rejyonel anestezi tekniği uygulanmadı. Heriki grup hastaya postoperatif tramadol içeren hasta kontrollü analjezi parenteral yolla uygulandı. Operasyon sonrası 1, 2, 4, 6, 12 ve 24. saatlerde tramadol tüketimi ve Vizüel Analog Skala (VAS) skoru değerlendirildi. 24 saatin sonunda kullanılan analjezik miktarı, VAS skorları, kurtarma analjezisi, hasta ve cerrah memnuniyeti, yan etki gelişimi ile mobilizasyon saatleri kaydedildi. İstatistiksel analiz SPSS 22 programı ile; bağımsız gruplarda t testi, Mann-Whitney U testi ve Kikare analizi uygulanarak yapıldı.

Bulgular: Postoperatif istirahat ve dinamik durumunda 6.saat ve 12.saat VAS skorları açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark vardı. ESP blok grubunda, kontrol grubuna göre VAS skorları daha düşüktü (istirahat ve dinamik sırasıyla, $p<0.001$,

$p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$). Postoperatif 24 saat tramadol tüketimleri açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan fark vardı. ESP blok grubunda, kontrol grubuna göre postoperatif tramadol tüketimi daha düşüktü ($p<0.001$). Postoperatif bulantı, kusma, kaşıntı ve glob vezikale açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmedi ($p=0.342$). Postoperatif kurtarma analjezisi ile hasta ve cerrah memnuniyeti açısından blok ve kontrol grubunda istatistiksel anlamlı fark vardı (sırayla $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$). Mobilizasyon saatleri, operasyon geçmişi ve ilaç kullanım öyküsü açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmedi (sırasıyla, $p=1$, $p=0.394$, $p=0.476$). Çalışmamızda blok ve/veya cerrahi ilişkili herhangi bir komplikasyonla da karşılaşılmaı.

Sonuç: Çalışmamızda multimodal analjezinin bir parçası olarak uygulanan sakral ESP bloğun, erişkin anorektal cerrahide, cerrahi sonrası ek analjezik ihtiyacını azalttığı ve etkin bir ağrı kontrolü sağladığı gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler : Sakral erektör spina plan bloğu, hemoroid cerrahisi, postoperatif ağrı, analjezi
Sayfa adedi : 78
Danışman : Doç. Dr. Bora BİLAL

EFFECT OF SACRAL ERECTOR SPINA PLANE BLOCK ON POSTOPERATIVE PAIN IN ADULT ANORECTAL SURGERY

(Specialization Thesis)

MD, İsmet YORULMAZ

KAHRAMANMARAS SUTCU IMAM UNIVERSITY

FACULTY OF MEDICINE

NOVEMBER-2023

ABSTRACT

Objective: The Sacral Erector Spinae Plane (ESP) block is an interfascial plane block applied to the paraspinal region, known for its visceral and somatic analgesic efficacy. In our study, we investigated the effectiveness of sacral ESP block on postoperative analgesic consumption in patients who underwent hemorrhoid surgery.

Material and Method: With the approval of the Kahramanmaraş Sütçü İmam University Health Application and Research Hospital Clinical Research and Ethics Committee and the consent of the patients, 40 patients between the ages of 18-65 with ASA scores of 1-3, who were scheduled for hemorrhoid surgery, were included in our study. The patients were randomly divided into two groups: the control group (Control Group) and the group in which the ESP block was performed (ESP Group). In the ESP patient group, the ESP block was performed in a prone position at the level of the S4 vertebra using an in-plane technique with 0.25% bupivacaine at a dose of 0.5 ml/kg. Regional anesthesia techniques were not applied to the control group patients. Both groups received patient-controlled analgesia with postoperative tramadol administered parenterally. Tramadol consumption and Visual Analog Scale (VAS) scores were evaluated at 1, 2, 4, 6, 12, and 24 hours postoperatively. The amount of analgesic used at 24 hours, VAS scores, rescue analgesia, patient and surgeon satisfaction, side effects, and mobilization times were recorded. Statistical analysis was performed using the SPSS 22 program with independent group t-tests, Mann-Whitney U tests, and Chi-square analysis.

Results: The statistical analysis of the study revealed significant differences between the groups in terms of VAS scores at 6 hours and 12 hours in both the postoperative resting and dynamic states. In the ESP block group, VAS scores were lower than in the control group (respectively, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$). There was a statistically significant difference between the groups in terms of tramadol consumption at 24 hours postoperatively. Tramadol consumption was lower in the ESP block group compared to the control group ($p<0.001$). There were no statistically significant differences between the groups in terms of postoperative nausea, vomiting, itching, and postoperative urinary retention ($p=0.342$). There were statistically significant differences between the block and control groups in terms of postoperative rescue analgesia, patient satisfaction, and surgeon satisfaction (respectively, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$). There were no statistically significant differences between the groups in terms of mobilization times, surgical history, and medication use history (respectively, $p=1$, $p=0.394$, $p=0.476$). The study did not encounter any complications related to the block and/or surgery.

Conclusion: In our study, it has been demonstrated that the sacral Erector Spinae Plane (ESP) block, when implemented as a part of multimodal analgesia, reduces the need for additional analgesics postoperatively in adult anorectal surgery and provides effective pain control.

Keywords : The Sacral Erector Spinae Plane Block, Hemorrhoidectomy,
Postoperative Pain Analgesia

Number of pages : 78

Advisor : Assist. Prof. Dr. Bora BİLAL

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Hemoroidektomi.....	3
2.2. Ağrının Tanımı	4
2.2.1. Ağrının sınıflandırılması	5
2.2.2. Postoperatif ağrı.....	7
2.2.3. Postoperatif ağrıyı etkileyen faktörler	7
2.2.4. Postoperatif ağrının oluşturduğu fizyopatolojik değişimler.....	8
2.2.5. Ağrının nörofizyolojisi	9
2.2.6. Ağrının değerlendirilmesi ve ölçüm skalaları	10
2.3. Post Operatif Ağrı Tedavisine Yaklaşım.....	13
2.3.1. Preemptif-preventif analjezi	13
2.3.2. Multimodal analjezi.....	14
2.3.2.1. Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ)	15
2.3.2.2. Opioid analjezikler	16
2.3.3. Hasta kontrollü analjezi (HKA)	17
2.4. Lokal Anestezikler	18
2.4.1. Lokal anesteziklerin fizikokimyasal yapıları ve özellikleri	18
2.4.2. Lokal anesteziklerin etki mekanizması	21

2.4.3. Lokal anesteziyelerin farmakokinetik özellikleri.....	21
2.4.4. Lokal anesteziyelerin sistemik etkileri.....	22
2.4.4.1. Lokal anestezi toksisitesi ve tedavisi.....	23
2.4.5. Bupivakain.....	24
2.5. Rejyonel Anestezi ve Ultrasonografi	25
2.5.1. Periferik sinir bloklarında ultrasonografinin yeri	26
2.5.2. Alan (Plan) blokları	26
2.6. Erektör Spina Plan Bloğu	27
2.6.1. Anatomi	27
2.6.2. Etki mekanizması	28
2.6.3. Endikasyonları.....	29
2.6.4. Sakral erektör spina plan bloğu	30
2.6.4.1. Anatomi	31
2.6.4.2. Blok uygulama tekniğı	32
3. MATERYAL VE METOD.....	34
3.1. Hastaların Seçimi	34
3.2. Preoperatif dönem ve hastaların gruplara ayrılması.....	34
3.3. Postoperatif dönem ve verilerin kaydedilmesi	36
3.4. İstatistiksel Analiz	37
4. BULGULAR.....	38
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇ.....	50
7. KAYNAKLAR	51
8. ŞEKİLLER DİZİNİ	66
9. TABLOLAR DİZİNİ.....	67

KISALTMALAR

ASA	: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği
HH	: Hemoroidal hastalık
NSAİD	: Nonsteroid Antienflamatuvar İlaç
T	: Torakal
L	: Lomber
S	: Sakrum
USG	: Ultrasonografi
ERAS	: Enhanced Recovery After Surgery
mm	: Milimetre
Ht	: Hipertansiyon
DM	: Diyabetes Mellitus
KAH	: Koroner arter hastalığı
KOAH	: Kronik Obstruktif Akciđer Hastalığı
EF	: Ejeksiyon Fraksiyonu
OAD	: Oral antidiyabetik ilaç
OAHT	: Oral antihipertansif ilaç
EKG	: Elektrokardiyografi
ESP	: Erektör Spina Plan
ESPB	: Erektör Spina Plan Bloğu
G	: Gauge
HKA	: Hasta Kontrollü Analjezi
IASP	: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı
iv.	: İntravenöz
KPR	: Kardiyopulmoner Resüsitasyon

KVS	: Kardiyovasküler Sistem
LA	: Lokal Anestezik
LAST	: Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi
Mg	: Miligram
ml	: Mililitre
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
NaCl	: Sodyum klorür
PCA	: Patient-Controlled Analgesia
NRS	: Numerik Ağrı Skoru
SSS	: Santral Sinir Sistemi
VAS	: Visual Ağrı Skalası
COX	: Siklooksijenaz
VATS	: Video Destekli Göğüs Cerrahisi
VRS	: Verbal Ağrı Skoru

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hemoroidal hastalık (HH); dünya genelinde milyonlarca insanı etkileyen, önemli tıbbi ve sosyoekonomik sorunlara yol açan, hastaların yaşam kalitesini etkileyen yaygın anorektal bir hastalıktır (1, 2, 3). HH, rektum ve kolon hastalıkları içinde en yaygın olanıdır ve dünya genelinde tahmini olarak %2,9 ile %27,9 arasında değişen insidansa sahiptir. Bu vakaların da %4'ü semptomatiktir. (2, 4, 5). En yaygın semptomlar arasında rektal kanama, ağrı, anal kaşıntı ve anal kanaldan hemoroidal paketlerin prolapsusu bulunur (6). Gelişen anestezi yöntemlerine ve cerrahi tekniklere rağmen hem anestezistler hem de cerrahlar için postoperatif dönemdeki ağrı önemli bir sorun olmaya devam etmektedir (7). Ağrının postoperatif dönemde etkin ve akılcı bir şekilde kontrol edilmesi; yan etkilerin azalmasına, cerrahi sonuçların iyileşmesine ve hasta taburculuğunun olumlu yönde sonuçlanmasına katkıda bulunmaktadır (8). Hemoroidektomi sonrası ağrı, cerrahi tekniklerle ilişkilendirilen en yaygın sorun olarak karşımıza çıkar (9,10,11). Postoperatif gelişen ağrı ve komplikasyon endişesi, bazı hastaların cerrahi tedaviye girmekte tereddüt etmelerine neden olabilir. (12).

Ameliyat sonrası şiddetli akut ağrının en yoğun olduğu dönem ilk 24 saat olup, yeterli olmayan analjezik tedavisi, bu dönemin uzamasına sebep olabilmektedir (13). Hemoroidektomi multimodal analjezi gerektiren yoğun postoperatif ağrı ile ilişkilidir (14,15). Yeterli ağrı kontrolüne ulaşmak için nonsteroidal antiinflatuar ilaçlar (NSAID) asetaminofen, opioid ve lokal anestezikler içerir (16). Yeterli olmayan postoperatif analjezi hastane yatış süresinde uzamaya ve sonuç olarak hastane maliyetlerinde artışa neden olur (17).

Erişkinler anorektal cerrahisi olgularında ameliyat sonrası analjezi uygulamalarında, tıbbi analjezik tedavi (parasetamol, opioid, nonsteroid antiinflatuar ilaçlar ve steroid) uygulanmasının oluşturduğu etkiler ve komplikasyonlar gösterilmiştir (18,19). Bu nedenle multimodal analjezi kapsamında bu medikal tedavilere reyonel analjezi tekniklerinin eklenmesi daha uygun görünmektedir (21,22). Öte yandan paravertebral bloklar, epidural anestezi ve intratekal anestezi gibi reyonel analjezi uygulamaları; pıhtılaşma sorunları, hipotansiyon, gibi olası komplikasyonlar konusunda endişeler içermektedir (20).

Forero ve arkadaşları tarafından 2016 yılında üst torasik seviyelerde nöropatik ağrının tedavisinde ilk olarak tanımlanan ultrasonografi (USG) eşliğinde Erektör Spina Plan (ESP) bloğu uygulanmıştır (21). ESP blok, uygulama kolaylığı ve az komplikasyon riski nedeniyle kullanımı yaygın bir endikasyon alanı bulmuştur ve son çalışmalar ESP bloğunun anorektal cerrahisinde kullanımını desteklemektedir (22, 23). Yeni bir yöntem olan ESP bloğu, geniş multi dermatomal duyuşal blok sağlar. Sakral 4. vertebra (S4) median sakral krestin tepesine uygulanan tek doz enjeksiyonla sakral 2 ve sakral 4 (S2-S4) duyuşal seviyesine kadar analjezi sağlar ve sempatik zincir de dahil olmak üzere spinal sinirlerin dorsal ve ventral ramuslarına blokaj uygulayarak, hem somatik hem de viseral analjezi ile sonuçlanır (21,22). Bu blok hemoroidektomi uygulanan hastalarda postoperatif ağrı için yeterli analjezi sağlayabilir çünkü anorektal bölgenin inervasyonu pudental sinirden (S2-4) köken alan dalları kapsamaktadır (24).

Yaptığımız çalışmanın amacı, hemoroidektomi uygulanan hastalarda postoperatif ultrasonografi (USG) eşliğinde yapılan sakral ESP bloğunun postoperatif analjezik tüketimine olan etkisini ağrı skorları aracılığıyla araştırmaktır. Çalışmamızda aynı zamanda sakral ESP bloğunun, postoperatif analjezi tüketimine, opioid yan etkileri (bulantı-kusma ve kaşıntı gibi) ile karşılaşma durumlarına olan etkisini gözlemlemeyi hedefledik.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hemoroidektomi

Hemoroidlerin cerrahi olarak eksize edilmesi, minimal invaziv tekniklerinin başarısız olduğu evre 3 hastalar, evre 4 hastalar, tromboze hemoroidlerde, strangüle hemoroidlerde veya eşlik eden skin tag'i bulunan hastalarda altın standart olarak kabul edilmektedir (25).

İlk olarak Salmon tarafından 1828 yılında hemoroid doku eksizyon prosedürü uygulanmaya başlandı. Sonrasında 1888'de Allingham tarafından tanımlanan bu teknik 20. yüzyılda Milligan ve Morgan tarafından popüler hale gelecek olan açık hemoroidektominin temelini oluşturdu (26).

Temel prensip olarak hemoroidektomi bağlamayı ve eksize etmeyi içerir. Hemoroid pedikül bağlanarak süperior hemoroidal arterden gelen kan akışı durdurulduktan sonra prolapse olmuş anal yastıkçıklar eksize edilir (27).

Salmon ve Allingham sonrasında 1882'de Whitehead radikal bir yaklaşım olan dentat line üzerinde sirküler bir insizyonla halkasal olarak tüm mukozal membranın çıkarıldığı tekniği önerdi (28). 20. yüzyılda bu teknik sonrası inkontinans, anal stenoz, mukozal ektropion gibi ciddi komplikasyonlar bildirilmiş ve teknikten uzaklaşmıştır (26).

1968 yılında lord tarafından artmış anal tonusun hemoroidal hastalığa sebep olduğundan hareketle anal dilatasyon tekniği önerildi (29). Amaç internal anal sfinkterdeki fibrotik bandı gererek venöz obstrüksiyonu sağlamak olsa bile yüksek internal anal sfinkter yaralanmaları ve buna bağlı %50'lere varan inkontinans nedeniyle bu teknik de günümüzde terkedilmiştir (26).

Milligan ve Morgan 20. yüzyılın ilk yarısında, Salmon'un tekniğini modifiye ederek günümüzde Milligan-Morgan hemoroidektomi olarak bilinen yöntemi tanımladılar. Bu yöntem derinin v şeklinde insizyonu, Salmon hemoroidektominin en ciddi komplikasyonu olan anal striktürden korunmak için hemoroidal yastıkçıklar arasındaki mukokutanöz bileşkenin korunması, hemoroidal pleksusun, süperior hemoroidal ven ve arterin terminal dallarının bağlanması içermektedir (26).

Milligan-Morgan tekniğinde pedikülün bağlanmasının postoperatif ciddi ağrıya sebep olması ve rektal mukozadaki fazla eksizyonun anal striktüre yol açmasından

dolayı Parks tarafından 1956 yılında submukozal hemoroidektomi tanımlandı(30). Hemoroidal pedikülün yüksek ligasyonu ve submukozal dokunun çıkarılmasından sonra oluşturulan fleplerin tekrardan dikilmesini içeren bu teknik oldukça kompleks ve zaman alıcı olmasının yanında inkontinans riski ve ciddi kan kaybından dolayı fazla popüler olmadı (26).

Milligon-Morgan tekniğindeki postoperatif ağrı ve kanama riskini azaltmak amacıyla 1955 yılında Ferguson kapalı hemoroidektomiye önerdi. Operasyon Milligan-Morgan tekniğine benzer şekilde hemoroidal dokunun eksiz edilmesinden sonra oluşan açıklığın kapatılmasını içermekteydi (31). Yapılan çalışmalar Ferguson tekniğinin Milligan-Morgan hemoroidektomiye kıyasla daha az postoperatif kanama, ağrı ve daha hızlı yara iyileşmesi gibi avantajlara sahip olduğunu göstermiştir (32).

Makas yerine termal koagülasyon cihazlarının 21.yüzyılın başında cerrahide kullanımının yaygınlaşması bipolar, harmonik, ligasure gibi çeşitli aletlerin hemoroidal hastalık tedavisinde kullanımını da beraberinde getirdi. Bu cihazların kullanımının daha az postoperatif ağrı, hastanede kalış süresi ve daha hızlı yara yeri iyileşmesi ile ilişkili olduğunu gösteren çeşitli meta-analizler mevcuttur(33,34).

Hemoroidektomi sonrası enfeksiyon, apse, kanama, ağrı, idrar retansiyonu, anal desensitizasyon, mukozal prolapsus, anal darlık ve fekal inkontinans görülebilmektedir (35). Hastaların operasyondan sonraki ilk 24 saat başta olmak üzere ağrıları oldukça NSAİİ kullanmaları önerilir. Ağrının kontrolü hastanın konforunu artırırken anal bölgedeki spazmı azaltarak kanlanmayı artırabileceği unutulmamalıdır. Özellikle ilk 2-3 gün dışkılamayla birlikte ağrılar artabilir. Bu dönemde analjezikler, laksatifler ve oturma banyoları ile bu sorun giderilebilir. Ameliyattan sonra hastalar ağrı korkusuyla defakasyonu ertelerler. Buna bağlı olarak taşlaşmış gaita oluşur. Bu dönemde hastalara lavmanlar ve tekrarlayan ılık su oturma banyoları önerilebilir. Anorektal operasyonu sonrası etkin analjezi için anal bölge innervasyonunun da iyi bilinmesi gerekmektedir.

2.2. Ağrının Tanımı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP, International Association for the Study of Pain) tarafından ağrının tanımı, "gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili veya bu tür bir hasarla tanımlanan hoş olmayan bir duyuşsal ve duygusal deneyim" olarak ifade edilmektedir (36).

2.2.1. Ağrının sınıflandırılması

Ağrı birden fazla boyutta incelenmesi gereken bir deneyim olup; ağrının duygusal , fizyolojik davranışsal, ve bilişsel komponentleri mevcuttur. Bu nedenle ağrı sınıflandırması zordur, fakat kategorize esnasında fiziksel ve fiziksel olmayan bileşenlerin birlikte değerlendirilmesi en doğru sonucu yansıtmaktadır. Ağrı, tanı ve tedavisini kolaylaştırmak amacıyla dört alt başlıkta ele alınabilir; fizyolojik-klinik ağrı ağrının nörofizyolojik mekanizması, ağrının kaynaklandığı bölge ve ağrının başlama süresi (36).

Ağrının Nörofizyolojik Sınıflaması:

Nosiseptif Ağrı: Nosiseptör adı verilen reseptörlerinin uyarılması sonucu ortaya çıkar. Viseral ve somatik kökenli olarak tanımladığımız ağrının ortaya çıkması bu reseptörler aracılığıyla oluşmaktadır.

Nöropatik Ağrı: Nöropatik ağrı, santral veya periferik sinir sisteminin işlevsel bozukluğu ya da yapısal lezyonları sonucu oluşan ağrı çeşididir. Nosiseptör uyarımı olmaması nosiseptif ağrıdan en önemli farkıdır. Yanma, batma, uyuşma, elektrik çarpması gibi semptomlarla tarif edilen kısa süreli, aralıklı bir ağrı olarak tarif edilir (37).

Reaktif Ağrı: Vücudun çeşitli uyarılara karşı verdiği reaksiyonlar, motor ve sempatik efferentlerin tetiklenmesi sonucu nosiseptörlerin uyarılmasına bağlı olarak gelişir. Refleks sempatik distrofiler, myofasial ağrı sendromları gibi ağrılar bu türden ağrılara örnektir.

Deafferentasyon Ağrısı: Somatosensöryal uyarı yolağının hasarlanması sonucunda merkezi sinir sistemine ulaşımının aksamasıyla ortaya çıkar. Fantom ağrısı, travmatik paraplejiler, örnek verilebilir. Yanıcı tarzda bir ağrıdır (37).

Psikosomatik Ağrı: Psikososyal veya psişik problemlerini ağrı şeklinde ifade etmesidir. (Örnek: somatizasyon ve psikojenik ağrı) (38)

Ağrının köken aldığı bölgeye göre sınıflaması:

Somatik Ağrı: Somatik tipteki sinir liflerinden köken alan, iyi lokalize edilebilen, keskin ve ani tarzda başlayan bir ağrı türüdür. Genellikle travma, kırık, çıkık gibi durumlarda görülüp; batma, zonklama veya sızlama şeklinde ortaya çıkar.

Visseral Ağrı: İç organlardan kaynaklanan ağrılı uyarılar, otonom sinir sistemi ile ilişkili afferent yollar aracılığıyla medulla spinalise iletilir. Bu uyarılar, kimyasal iritanlar, aşırı kasılmalar, organların ani gerilmesi ve kanlanmanın azalması gibi nedenlerle ortaya çıkabilir. Yaygın, zor lokalizasyonlu, künt ve yavaş başlayan karakterdedir. Yansıyan ağrı şeklinde olabilir. Terleme, bulantı, kusma gibi otonom bulgular eşlik edebilir.

Sempatik Ağrı: Sempatik sinir sisteminin etkilendiği veya tutulduğu ağrılar, diğer ağrılardan farklı özelliklere sahiptir. Bu ağrılar, başlangıçta primer hastalıktan aylar hatta haftalar sonra ortaya çıkar ve zaman içinde şiddeti artar. Ayrıca, bu tür ağrılara sahip hastaların derileri hassas ve soğuk olabilir. Bu ağrılar, genellikle yanma tarzında olup, özellikle geceleri artar. (39).

Ağrının başlama süresine göre sınıflaması:

Akut Ağrı: Akut ağrı, vücudun mekanik, kimyasal veya termal uyarıcılara normal fizyolojik bir yanıt olarak tepki vermesi sonucu ortaya çıkan ağrıdır. Bu uyarıcılar, cerrahi travma, cerrahi olmayan travma veya akut hastalıklar gibi durumlarla ilişkilendirilebilir. Ağrıyı oluşturan neden ile ağrı arasında yer, zaman ve şiddet bakımından oldukça yakın bir ilişki vardır. Akut ağrı genelde bir aydan kısa süreli, zamanla azalan tarzdadır ve çoğu kendiliğinden iyileşir. İyileşmede gecikme olursa kronik ağrıya dönüşebilir. Cerrahi doku yaralanması, travma ilişkili yaralanmayla aynı şekilde nöroaksiyal olarak yorumlanarak akut ağrı olarak karşımıza çıkar (40, 41). Somatik ve viseral kaynaklı ağrılar köken aldıkları yere göre akut ağrının bir nedeni olabilirler. Akut ağrı vücudumuzda birtakım fizyopatolojik değişikliklere neden olmaktadır ki bunlar; nöroendokrin (hiperglisemi ve negatif azot dengesi gibi), nörohumoral değişiklikler, kan basıncı ve kalp atım hızında artmaya yol açan sempatoadrenerjik değişiklikler bunların başında gelmektedir (38).

Kronik Ağrı: Doku hasarlanması sonucu oluşan akut ağrının iyileşme süreci tamamlanması sonrasında da geçmeyen, genellikle 3-6 aydan daha uzun süren, kişinin hayat kalitesini önemli ölçüde etkileyen, kişileri anormal davranışlara yönlendiren, psikolojik etkenlerin de rol aldığı kompleks bir tabloyu ifade eder (42). Her zaman nosiseptif tarzda olmayabilir, nöropatik özellikte de olabilir. Kronik ağrının önemli bir nedeni akut postoperatif ağrının önlenememesidir. Santral ve periferik sinir sistemi lezyonları, kas iskelet sistemi bozuklukları (romatoid artrit, osteoartrit), amputasyonlar

ve neoplastik hastalıklar kronik ağrının diğer sebepleridir (43). Akut ağrıda görülen otonomik değişiklikler kronik ağrıda genelde oluşmamaktadır (44)

Fizyolojik – Klinik Ağrı Sınıflaması:

Fizyolojik Ağrı: Geçici tarzda ve uyarı cevap ilişkisinin olduğu, eşik değeri yüksek ve iyi lokalize edilen bir ağrıdır. Fizyolojik ağrı, etkilediği alanda hasar oluşturabilecek ya da vücuda zarar verebilecek ağrılı uyarana rağmen koruyucu olma özelliği taşıyan bir cevaptır (45).

Klinik Ağrı: Ağrı oluşturmaya beklenmeyen şiddetteki uyarıların ve artmış duyarlılığın oluşturduğu, patolojik özellikteki ağrı tipidir. Klinik ağrıyı, nöropatik ve inflamatuvar ağrı olmak üzere iki alt gruba ayırmak mümkündür. Temelde doku hasarı nedeniyle oluşan inflamatuvar ağrıya verilecek en güzel örnek, cerrahi kaynaklı ağrıdır. Diğer bir klinik ağrı türü olan nöropatik ağrının kaynağı ise nöron hasarlarıdır (46)

2.2.2. Postoperatif ağrı

Akut postoperatif ağrı, cerrahi sonucu gelişen ve dokunun iyileşmesiyle giderek azalan bir ağrı olarak tanımlanır. Ameliyat sonrası ağrının yetersiz şekilde kontrol edilmesi, özellikle çocuk, yaşlı, gebe ve sözel iletişimin zor olduğu hasta gruplarında daha büyük bir sorun teşkil etmektedir (47). Postoperatif ağrının yetersiz şekilde kontrol edilmesi, yaşam kalitesinde azalmaya, iyileşmenin gecikmesine, cerrahi sonrası kronik ağrının gelişmesine ve komplikasyon riskinin artmasına yol açabilir. (48,49). Cerrahi sonrası hastaların %80'den fazlasının akut postoperatif ağrı yaşadığı ve bu hastaların yaklaşık %75'inin ağrısının orta veya şiddetli olduğu bilinmektedir. (50,51). Postoperatif ağrı vücutta bazı fizyolojik değişikliklere neden olabilir. Bu fizyolojik değişikliklerin istenmeyen etkileri çoğunlukla yaşlı bireyler, ek hastalıkları olanlar ve büyük cerrahi geçiren hastalardır (52). Postoperatif olumsuz sonuçları iyileştirmeye yönelik, multidisipliner yaklaşımlı, perioperatif uygulamalar sürecini standardize eden, cerrahi sonrası gelişmiş derlenme (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) protokolü tavsiye edilmiş olup zaman içerisinde daha da iyileştirilmiştir (53).

2.2.3. Postoperatif ağrıyı etkileyen faktörler

Postoperatif ağrının oluşumunu, niteliğini, şiddetinin derecesini ve devam etme süresini etkileyen birçok etmen tanımlanmıştır (54).

- Uygulanan cerrahinin çeşidi, süresi ve lokalizasyonu
- Hastanın genel fizyolojik ve psikolojik hali
- Preop dönemde cerrahiye, ruhsal, fizyolojik ve farmakolojik olarak hastanın hazır hale getirilmesi
- Yapılacak cerrahi girişim nedenli oluşan ağrı cevabının önlenmesi adına, preopta uygulanan medikal tedaviler
- Preop uygulanan anestezi uygulama teknikleri
- Postoperatif oluşabilecek komplikasyonların tabloya eklenmesi
- Postoperatif yapılan hasta bakımının niteliği

2.2.4. Postoperatif ağrının oluşturduğu fizyopatolojik değişimler

İmmün sisteme olan etkileri: Doku hasarı nedeni ile lökosit sayısında artış ve lenfosit sayısında azalmayla sonuçlanır. Postoperatif ağrı yeterince tedavi edilmez ise, retiküloendotelial sistemde zayıflama ve immünglobulin yapımında azalma sonucunda fagositoz ve immün sistemde baskılanma ile enfeksiyonlara yatkınlığın arttığı görülmektedir (55, 56).

Solunum sistemi üzerine etkileri: Ağrı, ameliyat sonrası dönemde pulmoner fonksiyonları etkilemektedir. Ameliyat sonrası dönemde görülen öksürük ve derin solunumda meydana gelen yetmezlik sonucunda; hipoksi ateletazi ve intrapulmoner şant geliştiği bilinmektedir. Postoperatif ağrı, oksijen tüketiminde, karbondioksit üretiminde, dakika volümünde ve solunum yükünde artışa sebep olarak pulmoner fonksiyonlar üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır (56, 57).

Kardiyovasküler sisteme olan etkileri: Hipertansiyon ve taşikardi, postoperatif ağrı nedenli sempatik aktivasyon sonucu oluşmaktadır. Taşikardi sonucu miyokardın oksijene olan ihtiyacıyla iş yükü artar ve bu durum yatkınlığı bulunan hastalarda miyokardiyal iskemi ve infarktüse sebep olmaktadır. Postoperatif ağrı nedeniyle ortaya çıkan immobilizasyon, platelet agregasyonu ve venöz staz gibi durumlar derin ven trombozu riskini arttırmalar (56).

Gastrointestinal ve üriner sistem üzerine etkileri: Yeterince tedavi edilmeyen ağrı sonucu oluşan sempatik uyarılmayla sfinkter tonusu artar iken, motilitede azalma görülmektedir. Bu durum ileus ve idrar retansiyonu gelişimi için zemin hazırlamaktadır. Ayrıca bulantı, kusma, kabızlık ve stres ülseri de sık görülen gastrointestinal sistem

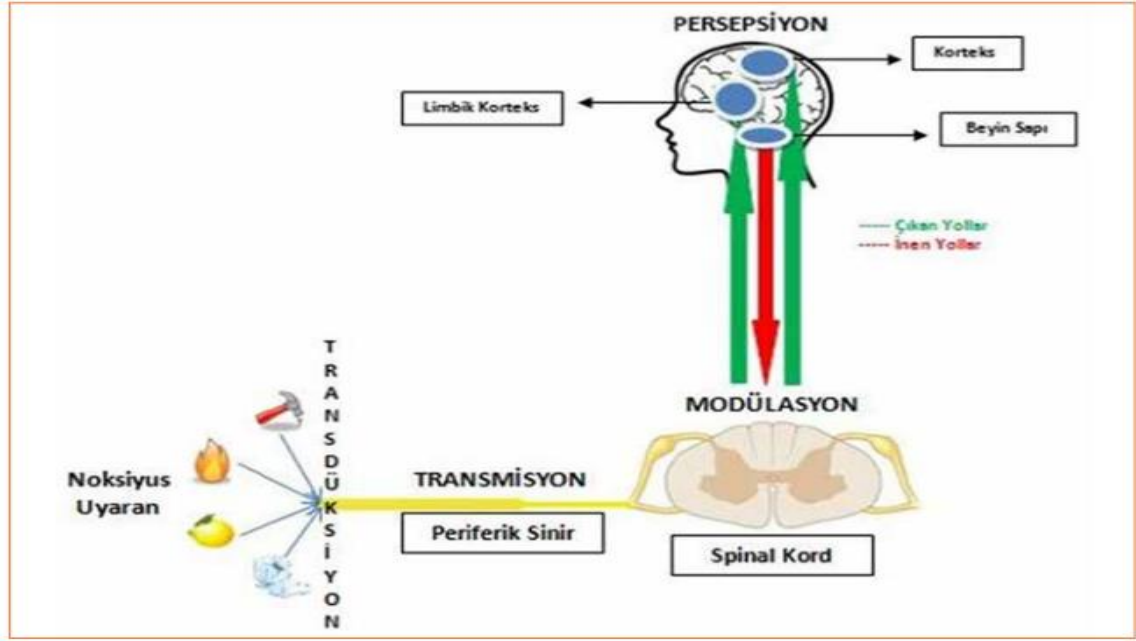
komplikasyonlardandır (56).

Endokrin sistem üzerine etkileri: Cerrahi travma sonucu oluşan postoperatif ağrının sebep olduğu hipotalamus ve sempatik düzeyde meydana gelen uyarılma ile katabolik hormonlarda artma anabolik hormonlarda azalma şeklinde endokrin cevap oluşturur. Ortaya çıkan bu stres cevap baskılanmasındaki yetersizlik sonucu, aşırı protein kaybı ile giden kas güçsüzlüğü, halsizlik ve iyileşme sürecinde uzama kaçınılmazdır (56, 58).

2.2.5. Ağrının nörofizyolojisi

Ağrı ile nosisepsiyon aynı olmayan ama birbiriyle sıkı ilişkisi olan olaylardır. Nosisepsiyon, doku hasarını algılamada, nosiseptör adı verilen özelleşmiş duyu reseptörlerinin aktive edilmesi sonucunda oluşan uyarıların, periferik organlardan kortekse kadar iletilmesi olayıdır. Özetle ağrıyı tetikleyen impulsları hazırlayan duysal süreçlerin bütününe verilen isimdir. Ağrı ise nosisepsiyonun algılanması olayıdır. Ağrıyı ortaya çıkaran ileti sisteminin bütününe ifade eden nosisepsiyon 4 fizyolojik olayı içermektedir:

1. *Transdüksiyon:* Duyusal sinir uçlarında, uyarının elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü ve sinir hücresine iletmeye başlandığı aşamadır.
2. *Transmisyon:* Ağrı duyusunun periferden sensoriyal sinir sistemi aracılığıyla merkeze doğru iletilmesi olayıdır.
3. *Modülasyon:* Nosiseptif bilgi transmisyonun nöral faktörlerle şekillenmesidir.
4. *Persepsiyon:* Nosisepsiyonun son aşaması, ağrının kişisel algısının olduğu aşamadır. Bu, bilinçli bir şekilde ağrının farkına varma ve ağrıyı hissetme sürecini içerir (59, 60).



Şekil 1. Ağrının algılanması

2.2.6. Ağrının değerlendirilmesi ve ölçüm skalaları

Soyut bir kavram olan ağrının optimal tedavisi, hasta-hekim arasındaki ortak dil ile doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi ve ölçülebilmesiyle sıkı ilişkilidir. Karmaşık bir algı olayı olan ağrının yoğunluğunu ve şiddetini değerlendirebilmek için çeşitli teknikler geliştirilmiş olsa da hala bütün hastaları kapsayacak objektif bir test bulunmamaktadır. Hastanın ağrısının etkili bir şekilde tedavi edilmesi, mutlaka ağrının ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi ile mümkündür. Ağrı değerlendirilmesinde sorgulanması gereken önemli noktalar; ağrının yeri ve yayılımı, şiddeti, karakteri, süresi, ağrıyı azaltıp arttıran faktörler ve eşlik eden semptomlardır. Akut ağrı değerlendirmesi ve yönetimi, hastanın aktif katılımını içeren önemli bir süreçtir. Hastanın ağrısı belli aralıklarla sorgulanmalı, ağrı şiddetinde beklenmedik bir artış olduğunda hastaya operasyonu yapan cerrah tarafından muayene edilmelidir (61, 62)

Standart ölçüm yöntemi olarak, ağrı değerlendirilmesinde kullanılan çok sayıda ağrı skalası mevcuttur. Bu yöntemlerin her birinin avantajı ve dezavantajı mevcuttur. Ağrı ölçümleri genel olarak tek boyutlu ve çok boyutlu olmak üzere iki ana başlık altında sınıflandırılabilir (63).

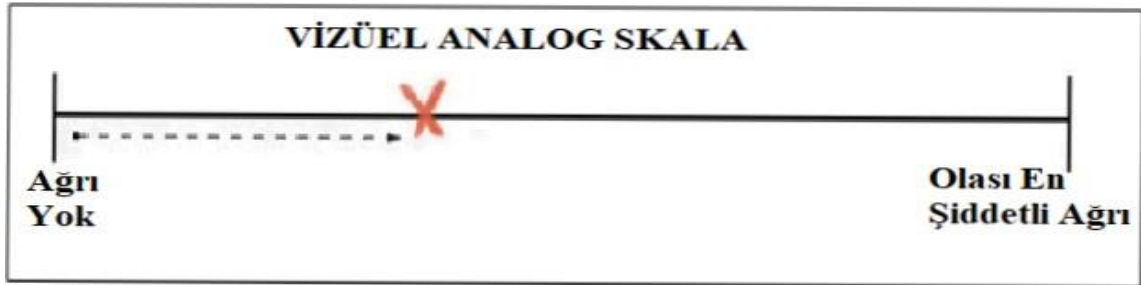
Ağrı Ölçümünde Kullanılan Tek Boyutlu Yöntemler:

Bu grupta kullanılan yöntemlerin, uygulama açısından pratik, hızlı ve güvenilir olması önemli avantajları arasında yer almaktadır. Tek boyutlu ağrı ölçüm yöntemlerinde amaç, hasta ile oluşturulan güvenilir bir diyalog ile ara ara uygulanan ağrı değerlendirilmelerinde doğru ve güvenilir cevaplar almaktır. Birbirinden çok farklı özellikler barındırabilen ağrı durumunun tek boyutta sorgulaması ise en önemli dezavantajıdır (64).

A) Vizüel Analog Skala (VAS)

İlk önce psikoloji alanında duygu-durum bozukluklarının ölçümü için tanımlanmış olan vizüel analog skala (VAS) daha sonra 1960'ların ortalarından itibaren ağrı ölçümünde kullanılmak üzere kendine yer bulmuştur. VAS uygulanması kolay uygulanabilir olması, etkili, tekrarlanabilen ve minimal araç gerektiren bir yöntem olması avantajları arasında sayılabilir. Çoğunlukla 100 mm uzunluğundaki düz çizelgede hastanın ağrı şiddeti 0-10 arasında tek boyutlu olarak ölçülmektedir (şekil 2)(65).

Sözel derecelendirme ölçeği (VRS) ve sayısal derecelendirme ölçeği (NRS), VAS yerine kullanılabilen alternatif ağrı ölçüm yöntemleridir. Bu ölçekler, ağrının şiddetini belirlemek için kullanılabilir (66).

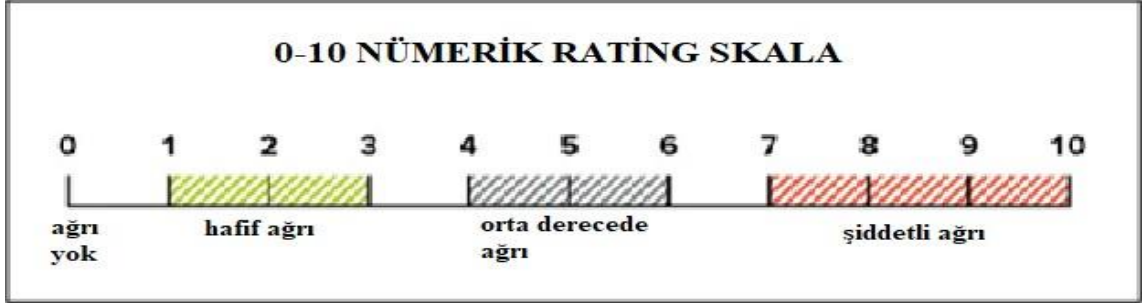


Şekil 2. VAS

B) Nümerik Rating Skala (NRS)

En çok tercih edilen ve oldukça basit olan tek boyutlu subjektif ağrı ölçüm yöntemi özelliğini taşımaktadır. Düz bir çizgi üzerine eşit mesafelerde konumlandırılmış giderek büyüyen rakamlar kullanılır (şekil 3). VAS skorlamasına benzer bir kullanım şekline sahip olan bu ölçek, hastaların ağrılarını 0 ile 100 arasındaki bir ölçekte veya 0 ile 10 arasındaki bir skalada rakamlarla ifade etmelerini gerektirir. 0, ağrısız temsil ederken

100 veya 10, olabilecek en şiddetli ağrıyı ifade eder. Uygulayıcı tarafından kolayca anlaşılabilmesi, yazılı ve sözlü uygulanabilme seçeneklerinin olması başlıca avantajlarıdır. NRS ölçeğinde, 0 ile 10 arasındaki değerlendirmelerde, 1-4 arasındaki değerler hafif ağrıyı, 4-7 arasındaki değerler orta dereceli ağrıyı ve 7-10 arasındaki değerler ise şiddetli ağrıyı temsil eder (62).

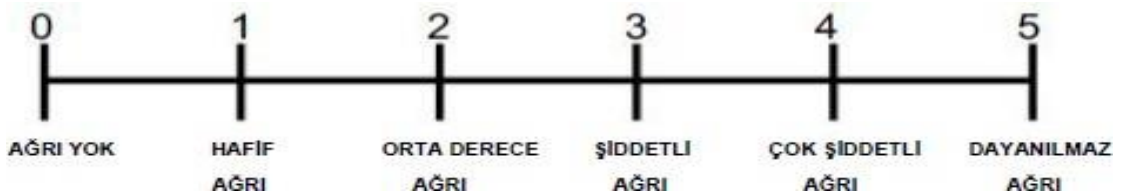


Şekil 3. Nümerik Rating Skala

C) Verbal Rating Skala (VRS)

VRS ölçeği, VAS ölçeği gibi iki uç nokta olan "hiç acı yok" ve "aşırı şiddetli ağrı" arasına farklı ağrı şiddeti seviyelerini tanımlayan terimleri, ağrı şiddetine göre sıralar. (şekil 4).

Ağrıyı tanımlamak için kullanılan farklı terimlerin her hasta tarafından aynı şekilde yorumlanması mümkün olmadığından dolayı hastaların birçoğu hangi cevabın kendi ağrı durumlarını en iyi ifade ettiğini tanımlamakta zorluk çekebilirler. Bu tür ağrı ölçeklerinde, çocuklar özel yüz ifadelerini içeren resimler veya hareketli figürler de kullanılabilir. (67).



Şekil 4. Verbal Rating Skala

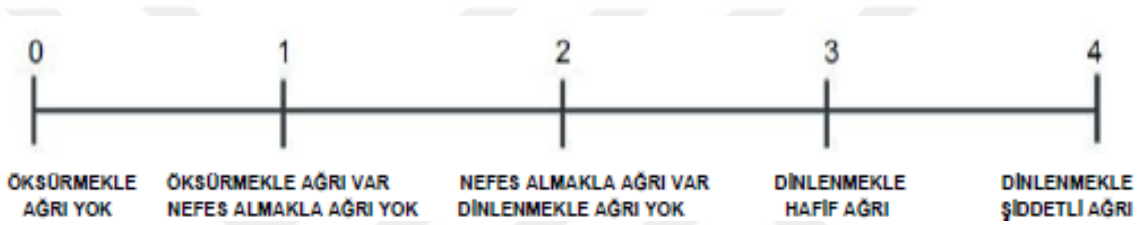
D) Otomatik Sistemler

Nayman, King ve Welchew tarafından tanımlanan bu sistemlerde hastalar, ağrılarını otomatik olarak farklı şekillerde işaretlemekte ve kaydetmektedir. Ancak bu sistemler,

postoperatif erken dönemde ağrıyı doğru bir şekilde belirlemede yetersiz olabilir. Ayrıca, bu sistemler hastayı ağrıya daha fazla odaklanmış hale getirebilir ve sonuçta hasta ağrısını normalden daha şiddetli algılayabilir. (68).

E) Prince Henry Hospital Pain Score (PHHPS)

PHHPS sistemi diğer ağrı skorlama skalalarından farklı olarak sadece istirahat durumunda değil aynı zamanda temel fiziksel aktivite olarak değerlendirebileceğimiz nefes almak, öksürmek ve hareket sırasında da ağrı varlığını ve şiddetini değerlendirir (şekil 5). Birbirinden farklı olan analjezik yöntemleri karşılaştırmayı mümkün hale getirdiğinden, PHHPS, kalp damar ve göğüs cerrahisi geçiren hastalarda da postoperatif ağrıyı ölçmek için çoğunlukla tercih edilmektedirler (69).



Şekil 5. Prince Henry Hospital Pain Score (PHHPS)

Multiple Ölçütlü Ağrı Skalaları

- West Haven- Yale çok boyutlu ağrı envanteri
- Mc Gill Ağrı anketi (Mc Gill Pain Questioner-MPQ)
- Ağrı günlüğü yöntemi
- MPQ'nun kısa formu (SF-MPQ)

2.3. Post Operatif Ağrı Tedavisine Yaklaşım

2.3.1. Preemptif-preventif analjezi

Ameliyat öncesi uygulanan bir ağrı tedavi yöntemiyle operasyon sırasında ve özellikle de sonrasında oluşabilecek daha şiddetli ve hatta kronikleşen ağrıya engel olmak için yapılan uygulamalara preemptif analjezi denilmektedir (70).

Preemptif analjezi, afferent impulsların iletilmesi sürecinde meydana gelebilecek değişimlerin önleendiği ve bu yolla hipersensitizasyonun ve postoperatif ağrının şiddetlenmesinin engellenebileceği bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (71).

Sonraki yıllarda yapılan çalışmalar, cerrahi öncesinde uygulanan ağrı tedavisinin nosiseptif afferent bloğunun etkisinin geçtiğinde yara bölgesinden gelen uyarıların tekrar santral sensitizasyonu tetikleyebildiğini göstermiştir. Bu durum, santral sensitizasyonun sadece cerrahi kesi gibi tek bir olayla tetiklenmediği fikrini desteklemektedir (72).

Preventif analjezi, analjezik tedavi uygulama zamanlamasının ötesine geçerek, preoperatif, intraoperatif ve/veya postoperatif ağrının kökenlerini azaltmayı amaçlayan bir etki mekanizması odaklı analjezi yaklaşımıdır. Preventif analjezinin etkinliği, kullanılan analjezik ilacın etkisini beklenenden daha uzun bir süre boyunca sürdürebilme kapasitesiyle tanımlanır. Bu uzun etki, yalnızca ilacın analjezik etkisiyle değil, aynı zamanda ağrının algılanması ve iletilmesinde rol oynayan santral sensitizasyonun engellenmesi fikrine dayanmaktadır (73).

2.3.2. Multimodal analjezi

Şimdiye kadar yürütölen çalışmalar, akut postoperatif ağrının düşündüğümüzden ve anladığımızdan farklı olarak kompleks bir yapıda olduğunu ortaya çıkarmıştır. Multimodal analjezi, postoperatif ağrı yönetiminde, özellikle opioidlerin dozunu azaltma, analjezik etkiyi artırma ve yan etki risklerini minimumda tutma amacıyla sinerjik bir yaklaşım olarak tanımlanabilir. Bu yaklaşım, farklı ağrı kontrol mekanizmalarının eşzamanlı olarak kullanılmasını içerir (74).

Analjezik etkiyi elde etmek amacıyla, farklı teknikler, santral/periferik sinir blokları ve ağrı iletim yollarını hedefleyen çeşitli farmakolojik ajanlar (parasetamol, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, antidepresanlar, $\alpha 2$ reseptör agonistleri, opioidler vb.) kombinasyon halinde kullanılmaktadır. Bu geniş analjezik yelpaze, yan etki riskini azaltarak daha etkili ağrı yönetimi sağlamaktadır ve hastaların iyileşme sürecini hızlandırmaktadır (74).

2.3.2.1. Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ)

Nosiseptörlerin periferik sensitizasyonu ile ilişkilendirilen primer hiperaleji aşamasının bloke edilmesi amacıyla, periferik prostaglandin konsantrasyonunu azaltan ajanlar kullanılmaktadır. Prostaglandinler, doku hasarı meydana geldiğinde sentezlenir ve nosiseptörlerin histamin, bradikinin gibi mediatörlere karşı hassasiyetini artırarak ağrı şiddetini artırabilir (75).

Prostaglandin sentezi araşidonik asitten siklooksijenaz (COX) enzimi aracılığıyla gerçekleşmektedir. COX enzimi başlıca iki tiptir: COX-1 ve COX-2, ancak yaklaşık 20 yıl önce COX-1 izoenzimi olarak düşünülen COX-3 varlığı da gösterilmiştir (76).

COX-1 in mide, böbrek ve trombosit fonksiyonları açısından önemli görevlere sahiptir. Bu görevler arasında gastrointestinal mukozal kan akımı arttırma, gastrik mukoza korunması, renal perfüzyon, trombosit agregasyonunu kontrol etme ve endotel korunması sayılabilir (77,78). COX-2 ise özellikle inflamasyon sırasında indüklenir ve proinflamatuvar sitokinlerin ve ağrı mediyatörlerinin sentezinde aktif rol alır (78,79).

NSAİİ'ler COX-1 ve COX-2 enzimlerine blokaj yaparak prostaglandin sentezini inhibe eder, bu da periferik nosisepsiyon ve inflamasyon baskılanmaktadır.

NSAİİ'ler COX selektivitelerine göre gruplanabilirler;

Selektif COX-1 inhibitörleri; indometazin, ibuprofen, ketoprofen Selektif COX-2 inhibitörleri; meloksikam, nimesulid, celecoxib Selektif COX-3 inhibitörleri; metamizol, parasetamol

Non-Selektif COX inhibitörleri; naproksen, diklofenak, piroksikam (80)

NSAİİ'lerin, opioidler kadar güçlü analjezik etkileri olmasa da bazı avantajları bulunmaktadır. Bu avantajlar arasında periferik nöseptör aktivasyonunu ve sensitizasyonunu azaltarak inflamatuvar yanıtın düzenlenmesi, daha az bulantı ve kusmaya yol açmaları, kognitif fonksiyonları etkilememeleri, bağırsak ve mesane fonksiyonlarını bozmamaları yer almaktadır. Bununla birlikte, NSAİİ'lerin bazı yan etkileri COX-1 inhibisyonundan kaynaklanır. En ciddi yan etkileri arasında böbrek, karaciğer fonksiyon bozukluğu, peptik ülser ve kanama bozukluğu riski mevcuttur. Risk grubundaki bireylerde dikkatle kullanılmalı ve uygun doz ayarlamaları yapılmalıdır (81,82).

Parasetamol

Parasetamol'un (asetaminofen), özellikle COX-3 selektif inhibisyon yapması sebebiyle, çoğu zaman COX-1 inhibisyonundan kaynaklanan gastrointestinal, homeostatik, üriner sistem yan etkileri daha azdır. Klinik dozlarda daha güvenli ve daha az kontrendike olduğu birçok durum vardır. Parasetamol, analjezik ve antipiretik etkilere sahiptir, ancak antiinflamatuvar etkinliği yoktur. Klinik uygulamada gebe ve çocuklarda güvenli bir şekilde kullanılabilmesi önemli avantajıdır (83).

Analjezik etkisini uygulama sonrası 10. dakikada (dk) gösterir ve 1 saatte zirve etkiye ulaşır. Etkisi genellikle 4-6 saat sürer. Biyoeliminasyonu karaciğerde sitokrom P450 sisteminde glukuronidasyon ile inaktive hale getirilip böbrek yoluyla atılması şeklinde olmaktadır (87). Geniş güvenlik profiline sahip olmasına rağmen dikkat edilmesi gereken nokta yüksek doz alındığında (>4 g ve uzun süreli alımlar neticesinde) özellikle yaşlı ve kronik alkol kullananlarda karaciğerde hepatoselüler nekroz ve böbrekte akut tübüler nekroza yol açabilmesidir (84,85)

Tenoksikam

Tenoksikam NSAİİ'lerin oksikam grubuna ait bir ilaçtır. Antiinflamatuvar, analjezik, antipiretik ve antiromatizmal etkilere sahiptir. Prostaglandin sentezini inhibe ederek analjezik özellikler gösterir. Ayrıca lökositlerin histamin salınımı ve fagositoz gibi fonksiyonlarını önleyerek serbest oksijen radikallerini azaltır. Etkisi 15-30 dakika kadar kısa sürede hızlı başlar. Tenoksikam'ın etkisi hızlı bir şekilde, 15-30 dakika içinde başlar ve etkisi 12-24 saat sürdüğü için günlük tek doz kullanılabilir. Gastrointestinal yan etki riski düşüktür ve yaşlılar ile böbrek veya karaciğer yetmezliği olan bireylerde doz ayarlaması gerekmez (86).

Parenteral veya oral uygulamalardan sonraki farmakokinetiğinin benzer olduğu anlaşılmıştır. Biyoyararlılığı %100' dür ve kan proteinleriyle taşınır. Sistemik klirens düşük, yarılanma ömrü uzundur ve vücutta birikim yapmaz. İlaç etkileşimi düşük bir NSAİİ dir. Tenoksikam, postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan NSAİİ'ler arasında opioid tüketimini %38-41 oranında azalttığı bildirilmiştir (87,88).

2.3.2.2. Opioid analjezikler

Cerrahi insizyonla başlayan periferik hiperaljezi, santral sinir sistemine (SSS) özellikle medulla spinalise büyük ve uzun süreli afferent nosiseptör girişine yol açar (89). Bu

amaçla opioidler klinik multimodal analjezi protokollerinde yer almaya başlayan çeşitli ilaç gruplarından biridir.

Opioidler, *Papaver somniferum* bitkisinden elde edilen, narkotik analjezikler olarak da bilinen ilaç grubudur. Bu ilaçlar, son derece güçlü ağrı kesici etkilere sahip oldukları için hala akut, kronik ve kanser ağrılarının tedavisinde yaygın olarak kullanılan ilaçlardır. Narkotik analjeziklerin antipiretik veya antienflamatuvar etkileri bulunmamaktadır (90).

Opioid ilaçlar, özellikle santral sinir sistemi olmak üzere opioid reseptörlerine bağlanarak sinaptik aralıkta inhibitör etki gösterir (91,92).

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

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

Kappa (κ): Spinal analjezi ve sedasyon.

Opioid ilaçlar, analjezik etkilerini başta μ reseptörleri üzerinden gösterse de, diğer reseptörlerin de etkiye katkıda bulunduğu düşünülmektedir (92).

Tramadol: Tramadol, yapı olarak kodeine benzer sentetik analjezik bir ilaçtır ve çoğunlukla μ reseptörü üzerinden analjezik etkinlik gösterir. Diğer opioidlere kıyasla en önemli avantajı solunum depresyonu etkisinin oldukça az olmasıdır. Ayrıca gastrointestinal sistemin peristaltizmini etkilemez ve kardiyovasküler sistem üzerinde çok az etkisi vardır. Opioid olmayan analjeziklerle kombinasyonunda sinerjik etki yaratır (93)

2.3.3. Hasta kontrollü analjezi (HKA)

Postoperatif ağrıyı kontrol altına almak hastanın solunum, dolaşım, sindirim fonksiyonlarını bozmadan ve günlük aktivitelerine erken dönemde dönmesini sağlayarak taburculuğunu kısaltmaktadır. Hasta kontrollü analjezi (HKA) da hastanın kontrolü dahilinde aralıklı şekilde intravenöz ilaç verilmesini içeren bir uygulamadır. İv uygulamanın yanında epidural, subkutan, rektal, intraartüler ve periferik sinirlere katater yerleştirme gibi çeşitli yollarla kullanılabilir (94).

HKA cihazları teknolojik açıdan sürekli yenilense de temel işleyişi aynıdır. Bu cihazların çoğunda, hastaya belirlenen konsantrasyonda ve hacimde analjezik ilaç

vermeyi amaçlar. Her ne kadar primer hasta kontrolü dahilinde olduğu bilinse de cihaz ayarı hekim tarafından yapılmaktadır. Hastaya verilen talimatlar doğrultusunda ağrısının belli bir şiddeti geçtiğinde basması söylenir. Ayrıca hastanın sorumlu hemşiresinin de cihaz kullanımı ve ilaç yan etkisi hakkında deneyimli olması gerekmektedir (95).

HKA cihazının etkili ve verimli kullanılabilmesi için bazı parametrelerin cihaza girilmesi gerekmektedir. Bunlar;

Yükleme dozu: Postoperatif erken dönemde başlayan ağrının hızlı bir şekilde önlenmesini amaçlayan ilacın başlangıç dozudur.

Sürekli infüzyon: Hastaya sürekli infüzyon şeklinde ilaç verilerek plazma seviyesinin belli aralıkta tutulmasını sağlamaktadır.

Bolus doz: Cihazın tek seferde hastanın isteğiyle verilen ilaç miktarıdır.

Kilit süresi: Cihazın belirli zaman aralığında yanıtsız kalma süresidir. Bu süre ile aşırı doz ilaç alımının önüne geçilir.

Limit: Cihazın 1 veya 4 saatlik ayarlanabilen aşırı ilaç alımının önüne geçen emniyet kilididir. Sürelerde sürekli infüzyon ve bolus ilaç miktarının ayarlanan dozlardan fazla vermesini engeller.

2.4. Lokal Anestezikler

Vücutta tüm nöronlarda ve diğer uyarılabilir dokularda depolarizasyon dalgasının oluşumunu ve yayılımını engelleyerek bu yapılarda geçici duyu, motor ve otonomik fonksiyon kaybına yol açan bir ilaç grubudur. Rejyonal anestezi oluşturan bir ajan; dokularda kalıcı hasar oluşturmamalı ve geçici bir duyu kesintisine yol açmalıdır (96).

Lokal anestezikler, sinir liflerine uygun konsantrasyonda uygulandıklarında bu liflerdeki impuls iletimini geri dönüşümlü olarak bloke ederler. Bu nedenle lokal anesteziklerin farmakolojik özellikleri iyi bilinirse, kullanıldıkları zaman daha az komplikasyon ve yan etki gelişir.

2.4.1. Lokal anesteziklerin fizikokimyasal yapıları ve özellikleri

Lokal anestezikler yapısal olarak iki gruptan oluşur (tablo 1). Lokal anestezikler yapı olarak lipofilik ve hidrofilik yapılardan oluşmakta ve birbirine amid veya ester bağı ile

bağlanırlar. Lipofilik ve hidrofilik gruplar arasındaki bağa göre aminoamid veya aminoester şeklinde sınıflandırılır. Klinik uygulamalarda kullanılan lokal anestezikler hidrofilik kısımdaki pozitif yük taşımasından dolayı fizyolojik pH'da zayıf baz özellik gösterir.

Ester yapıda lokal anestezikler:

Kokain, Prokain, Tetrakain, Klorprokain, Benzokain. Plazmada esterazlar tarafından hidrolize edilir, amid yapılarına göre daha az stabildir. Yıkım ürünü paraamino-benzoik asit hapten gibi davrandığından alerjik reaksiyonlar bu grupta daha fazla görülür.

Amid yapıda lokal anestezikler:

Lidokain, Mepivakain, Bupivakain, Prilokain, Dibukain, Etidokain, Levobupivakain. Karaciğerde mikrozomal enzimler tarafından yıkılırlar, daha stabildirler ve bu grupta alerjik reaksiyonlar esterlere göre daha az gelişir. Bu özellikleri nedeniyle klinik uygulamada daha çok amid tipi lokal anestezikler tercih edilmektedir.

Tablo 1. Amid ve ester grubu lokal anesteziklerin temel özellikleri

<i>Özellik</i>	<i>Amid Grubu</i>	<i>Ester Grubu</i>
Metabolizma yolu	Karaciğer	Plazma Kolinesterazı
Sistemik toksik etkisi	Yüksek	Düşük
Alerjik reaksiyon potansiyeli	Nadir	Daha sık
Etki başlangıcı süresi	Orta- Çok hızlı	Yavaş

Farklı tipteki iletileri taşıyan sinir lifi çapları farklıdır. Bundan dolayı bloke edilecek sinir lifi için verilen ilaç konsantrasyonu farklı olmalıdır. Çap arttıkça verilen ilaç dozu da artmalıdır. Sinir liflerinin her biri farklı duyardan sorumludur (Tablo 2).

Tablo 2. Sinir lifi çeşitleri ve lokal anestezi duyarlılıkları

Lif tipi		İşlevi	Çap (µm)	Miyelin	İleti hızı	Blok duyarlılığı
Tip A	Aα	Motor	++++	Var	70-120 m/s	Az
	Aβ	Hafif dokunma,basınç	+++	Var	30-70 m/s	Orta
	Aγ	Propriosepsiyon(kas duyusu)	+++	Var	15-30 m/s	Orta
	Aδ	Ağrı, ısı	++	Var	12-30 m/s	Yüksek
Tip B		Preganglioner sempatik lifler	++	Var	3-15 m/s	Yüksek
Tip C		Ağrı, basınç, ısı, dokunma	+	Yok	0.5-2.3 m/s	Yüksek

Ekstremitelerdeki periferik sinir bloklarında analjezi, proksimalden başlayarak distal kısma kadar ilerler. Blok sonrası ilk önce duyu ve otonom liflerde ileti azalırken motor ve derin duyu daha sonra etkilenir (97).

Lokal anesteziğin sınıflandırması etki süresine göre kısa, orta ve uzun olarak 3 gruba ayrılır. Bu ilaçların etki süreleri ve potensleri arttıkça toksik etkileri de artmaktadır. Potens ve etki süreleri prokain baz alınarak sınıflandırılır (Tablo 3) (98).

Tablo 3. Lokal anesteziğin etki süreleri ve potensleri (104)

Lokal anestezi ajanı	Potens (Etki gücü)	Etki süresi
Prokain	1	Kısa
Klorprokain	2-4	Orta
Prilokain	3-4	Orta
Lidokain	4	Orta
Mepivakain	3-4	Orta
Artikain	5	Orta
Bupivakain	16	Uzun
Ropivakain	14-16	Uzun
Levobupivakain	16	Uzun
Tetrakain	16	Uzun

2.4.2. Lokal anesteziklerin etki mekanizması

Lokal anesteziklerin sinir iletiminde ki blokajına dair birçok teori olmakla birlikte en çok kabul gören teori spesifik reseptör teorisidir. Bu teoriye göre anestezik ajan sinir kılıfındaki fosfolipid yapıdaki membranı geçerek sodyum kanalındaki spesifik reseptöre bağlanır. Bu bağlanma ile sodyum geçişi engellenir ve membran stabilizasyonu sağlanıp depolarizasyon engellenir. Sinir lifleri üç katmanlı bir zar ile örtülüdür. En dışta epinöriyum ortada perinöriyum en içte de endonöriyum bulunur. Sinir blokajında enjekte edilen ajan bu üç zarı geçerek sinir aksonu boyunca iletme engel olurlar. Medulla spinalis bu üç zarı içermediğinden dolayı periferik sinir blokajına nazaran etki başlama süresi çok hızlı olmaktadır.

Lokal anestezikler zayıf baz özellik gösterirler. Fizyolojik pH (7,4) seviyesinde tersiyer forma dönmesiyle lokal anesteziğin etkisi ortaya çıkar. Lokal anestezik ajanların suda çözünür haliyle yağda çözünür halinin aynı olduğu pH değerine pKa (iyonizasyon katsayısı) denir. Düşük pKA değerine sahip lokal anestezik yağda daha çok çözünür demektir. Yüksek yağda çözünür halde lokal anestezik de hücre membranından hızlı geçer ve etkisi daha kısa sürede başlar anlamına gelir (104). LA'ların hepsinin pKA değeri 7,6-8,9 arasındadır. Asidik ortamlarda örneğin enfekte dokuda suda çözünen kuarterner form artmakta, böylece sinir dokusuna giren LA madde miktarı azalır ve etkinliği de azalmış olur. LA'lara bikarbonat eklenerek pH'sı bazik yapılabilir. Karışımı alkali etmek, çözünür haldeki formunu azaltarak diffüze olabilen bazik formunu arttırmaktadır. Bu ise sinir membranından geçen lokal anestezik miktarının artmasını neden olur (99)

LA ajanlar yapı olarak zayıf baz özelliğinde olduğundan dolayı plazma proteinlerine bağlanır. Plazma proteinlerine bağlanma özelliği etki sürelerini belirleyen en önemli faktördür. Eğer ki plazma pH değeri azalırsa proteinlere bağlanma azalacak ve toksisite riski artacaktır. LA toksisitesine bağlı gelişen kardiyak arrestlerde metabolik asidoz derinleşeceğinden serbest haldeki form artacağından dolayı ilaç toksisitesi de artacaktır (100).

2.4.3. Lokal anesteziklerin farmakokinetik özellikleri

Absorbsiyon: LA ajanın emilerek sistemik dolaşıma katılma hızı belirli kriterlerin varlığında artmaktadır. Bunlar verilen doz miktarı, suda-yagda çözünürlüğü, plazma

proteinlerine bağlanma oranı, ajanın ve plazmanın pH değeri, blok yapılacak bölgenin vasküler yoğunluğu, birlikte verilen vazokonstriktör varlığı ve ilacın farmmakolojik özelliği belirler.

Dağılım: LA ajanlar sistemik emilim sonrası kanlanması fazla olan organlar tarafından hızlı alıma uğrarlar. Özellikle akciğerde alınan lokal ajanın büyük çoğunluğu sekestre olurken diğer organlar lokal anestezi ajanla karşılaşmamış olur.

Metabolizma ve atılım: LA lerden ester yapılı olanlar plazma esterazları tarafından hızlı metabolizma sonrası inaktif metabolitlerine dönüştürülür ve idrarla vücuttan atılır. Amid yapılı LA ise karaciğerde metabolize edilir ve metabolizma hızı amid yapılı ajanlarda bile farklılık göstermektedir.

2.4.4. Lokal anesteziklerin sistemik etkileri

Santral sinir Sistemi: Yüksek dozda LA kullanılması veya yanlışlıkla intravenöz verilmesiyle plazma düzeyinin yükselmesi sonucu, kan-beyin bariyerini kolayca geçebilen lokal anestezikler nörolojik toksik etkilere yol açabilirler. Başlıca nörolojik bulgular ağız çevresinde ve dilde uyuşukluk, kulak çınlaması, baş dönmesi, bulanık görme, nistagmus, bulantı-kusma, huzursuzluk, titreme, sedasyon, bilinç kaybı ve kas seğirmeleridir ki bu belirtiler özellikle yüksek doz kullanımı sonucu ortaya çıkan başlıca bulgulardır. İlk aşamada, SSS üzerindeki eksitator etkinin daha ön planda olmasından dolayı huzursuzluk, çok konuşma, ajitasyon ve kötü hissetme gibi bulgular görülür. Daha sonra ise medüller depresyon gelişmesi sonucu konvülsiyonlar, sedasyon, bilinç kaybı, apne, kollaps, koma ve ölüme kadar giden ciddi durumlar gelişebilir (101).

Solunum sistemi: Bronş düz kasının gevşemesine neden olurlar. Aynı zamanda frenik ve interkostal sinirlerin etkilenmesi veya medüller solunum merkezinin doğrudan LA etkisiyle deprese olması sonucu solunumu yavaşlatabilir ve apne ortaya çıkabilir (102).

Kardiyovasküler sistem (KVS): KVS toksisitesi, SSS toksisitesi meydana getirecek dozdan daha fazla dozlarda ortaya çıkmaktadır. Miyokard otomatisitesini baskılar, yüksek konsantrasyonlarda ise Na kanalını bloke ederek miyokardın kontraktile ve iletim hızını da azaltırlar. Toksik dozlarda hipotansiyon, aritmi, kalp bloğu ve kardiyak arrest ile ölüme neden olabilecek kadar geniş yelpazede kardiyak etkileri görülebilmektedir (103).

İmmünolojik sistem: Hipersensitivite reaksiyonu nadir görülmektedir. Ester grubu LA metabolizasyonu sonucu oluşan ara ürün PABA'nın alerjik reaksiyon oluşturmamasından, immünglobulin G veya E antikorları sorumlu tutulmaktadır. Ayrıca lokal anesteziklerin nötrofil fonksiyonlarını baskıladığı ve yara iyileşmesinde gecikmelere neden oldukları bilinmektedir (102).

Hematolojik sistem: Lidokain pıhtılaşmayı azaltarak fibrinolizisi artırır (104). Methemoglobin oluşumu oksitleyicilere maruziyeti sonucu oluşabilir. En sık methemoglobin yapabilen lokal anestezik prilokaindir. Prilokain'in karaciğerde metabolizasyonu sonucu ortaya çıkan metaboliti, hemoglobini methemoglobine dönüştürür. Uygulanan doz ve methemoglobinemi derecesi birbiriyle bağlantılıdır. 600 mg ya da 10 mg/kg dan fazla lokal anestezi uygulaması ile oluşur. Lokal anestezik içeren sprelerde kullanılan benzokain de methemoglobinemiye neden olur. Methemoglobin oksijen-hemoglobin disosiasyon eğrisini sola kaydırır, böylece oksijenin dokulara bırakılmasını engeller. Hasta siyanotik görümlü ve kanı koyu kahverengi renklidir. İntravenöz yoldan verilen metilen mavisi (1mg/kg) ile ya da askorbik asit ile methemoglobinemi tedavi edilebilir (105).

2.4.4.1. Lokal anestezik toksisitesi ve tedavisi

Rejyonel anestezi yöntemlerinin zamanla popüler olmasına paralel olarak, LA kullanımı her geçen gün artmaktadır ve günümüzde en ciddi komplikasyonu olarak lokal anestezik sistemik toksisitesi (LAST) gösterilmektedir. Özellikle periferik blokaj sırasında kullanılan yüksek doz LA maddenin sistemik dolaşıma katılması, LAST nedenleri arasında önemli yeri tutmaktadır. Yüksek doz ajan kullanımıyla meydana gelen toksisite öncelikle kardiyovasküler sistemi (KVS) ve merkezi sinir sistemini (MSS) etkilemektedir. Bu hayati sistemlerin etkilenmesi, koma ve kardiyak arrestten ölüme kadar giden sonuçlar doğurabilir.

Sistemik nörotoksisite düşünülen hastalarda öncelikle %100 oksijenle ventilasyon sağlanarak, oluşabilecek hipoksi ve hiperkarbinin tehlikeli etkilerini önlemek amaçlanmalı ve oluşabilecek nöbetler, midazolam (0,05-0,1 mg/kg) gibi benzodiazepin grubu bir ilaç ya da antiepileptik etkisi olan propofol (0.5-1.0 mg/kg) ile kontrol altına alınmaya çalışılmalıdır. Aynı zamanda kardiyak sistem toksisitesi gösteren hastalar için standart kardiyak resüsitasyon hazırlıklarına başlanmalıdır. Lipit emülsiyonu, vasküler yatakta suni bir tabaka oluşturarak lipofilik özellikteki LA

ajanların, bu tabakada hapsolmasını sağlayarak, kardiyak ve santral sistemindeki lokal anestezi konsantrasyonunu azaltmayı amaçlayan bir tedavidir. LAST tedavisinde lipid emülsiyonların doğrudan etkilerinin yanı sıra resüsitasyon başarısına büyük ölçüde katkı sağladığı bilinmektedir. Asıl kullanım alanı parenteral beslenme olan %20'lik lipid emülsiyon infüzyonunun, yüksek mortalite oranına sahip olan kardiyovasküler toksik etkileri geri döndürebileceğine dair literatür bilgilerine rastlanmaktadır (106).

Lipit emülsiyon infüzyon tedavisi bir protokol haline getirilmiştir (107):

- İntravenöz bolus 1,5 ml/kg (ideal kilo) 2-3 dakikada verilmeli,
- Devamlı infüzyon tedavisine 0.25 ml/kg/dk dozunda hemen başlanmalı,
- Dirençli kardiyovasküler kollaps halinde bolusu bir veya iki kez tekrar edip, infüzyon oranı 0,5 ml/kg/dk'ya kadar arttırılmalı,
- Stabil bir dolaşım oluştuktan sonra infüzyon tedavisi en az 15 dk daha sürdürülmelidir.
- LAST tedavisi için tavsiye edilen en yüksek lipid emülsiyonu dozu 12 ml/kg'dır.

LAST oldukça yüksek hayati tehlike oluşturan klinik bir acil durum olduğundan, şüphelenildiği durumlarda, mutlaka tedaviye vakit kaybetmeden başlanmalı, destek tedavisiyle birlikte intravenöz lipid emülsiyonlarının da hemen başlanması gerektiği akılda tutulmalıdır. Arrest gelişmesi durumunda kardiyopulmoner resüsitasyona (KPR) derhal başlanmalı ve intravenöz lipid emülsiyon infüzyonuna KPR esnasında ara verilmeden devam edilmelidir. KPR sırasında lipid emülsiyon tedavisine yanıt alınamazsa, kardiyopulmoner bypass seçeneği hemen değerlendirilmelidir (108).

2.4.5. Bupivakain

Klinik uygulamada blok çeşitlerinin tümünde kullanılabilen amid türevi bir lokal anestezi ajandır. Kısa latent zamanı, birikime uğramayan, etki başlangıç süresi ve etki süresi uzun olan bir ilaçtır.

Plazma proteinlerine bağlanma yüksek ve karaciğerde metabolize olur. Eliminasyonun az bir kısmı da idrarla değişime uğramadan olur. LA ajanlar arasında en uzun etki süresine sahiptir. Etkisinin başlama süresi geç olmakla birlikte maksimum etkiye 30-45 dakika sonra ulaşır. Klinik uygulamada bu ajanın hem duyu hem de motor

blok yapmasından dolayı postoperatif analjezide de kullanımı yaygındır.

Klinikte blok uygulamalarında %0.25-0.50'lik konsantrasyonda 1-2mg/kg dozunda uygulanabilir. Günlük maksimum dozu 200mg olup epinefrin ile birlikte kullanımında 250mg kadar çıkılabilir. Toksik dozu ise günlük 400mg geçtiğinde kendini gösterir (109).

2.5. Rejyonel Anestezi ve Ultrasonografi

Rejyonel anestezi bilinç kaybı olmadan vücudun belirli bölgelerinde sinir iletilisinin geçici olarak bloke edilmesidir (110). Bu yöntem, anesteziyolojinin 150 yıllık geçmişinde gelişimini çok daha önce tamamlamasına rağmen, uzun bir süre göz ardı edilmiştir. Bonica rejyonel anestezinin 1890-1920 yılları arasındaki dönemini altın çağı olarak kabul etmektedir. Ancak daha sonraki dönemde ise genel anestezinin hızlı gelişimine rağmen rejyonel anestezideki ilerleme 1970'lere kadar durağan seyretti (110).

Geçmişte, alerjik reaksiyonlara yol açabilen ester grubu LA ajanlar yaygın olarak kullanılırken, daha az alerjik özelliklere sahip amid grubu LA ajanların kullanımının artması, rejyonel anestezi pratiğinin gelişimine önemli katkı sağlamıştır. Son dönemde rejyonel anestezi uygulaması, her geçen gün en güvenli aynı zamanda en etkin minimal invaziv tekniklere doğru dönüşümünü sürdürmektedir (111). Anesteziyologlar tarafından USG'nin ameliyathanelerde etkin kullanımıyla birlikte bu pratikte yeni periferik sinir ve interfasiyal blokların geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Hem opioid hem de nöroaksiyal teknilerden kaçınarak analjezi hatta anestezi sağlama fikri de bu gelişimi cazip kılmıştır (112).

Rejyonel anestezide kullanılan teknikler:

➤ Topikal (Bölgesel)

- Cilt
- Mukoza

➤ Periferik sinir bloğu

- Alan (Plan)
- Minör (tek)sinir

- Majör (çoklu) sinir, pleksus
- Santral nöroaksiyel anestezi
- Spinal
- Epidural
- Kaudal (113)

2.5.1. Periferik sinir bloklarında ultrasonografinin yeri

Ultrasonografi (USG) altında sinir blok uygulaması, 1978 yılında kan akımını gerçek zamanlı gösteren Doppler USG ile yapılmıştır (114)

USG kullanımı periferik blok uygulamalarına birçok avantajlar katmıştır; (115)

- Nöral ve komşu anatomik yapılarla iğnenin doğrudan görüntülenmesi,
- Kan damarları, plevra gibi önemli yapılardan kaçınarak iğne ilerlemesinin gerçek zamanlı olarak değerlendirilmesi,
- Enjeksiyon esnasında lokal anestezi yayılmasının gözlemlenmesi,
- Daha düşük hacimlerde lokal anestezi ile blok yapma yeteneği ve dolayısıyla lokal anestezi toksisite riskinde azalma,
- Lokal anesteziklerin yayılımının doğrudan gözlemlenme imkanı,
- Blok kalitesinde artış,
- Daha hızlı başlangıç ve daha uzun blok süresi,
- İşlem süresinde kısalma.

2.5.2. Alan (Plan) blokları

Ultrasonografinin kullanımının ilk yıllarında düşünülmeyen bir başka fayda da yeni blok tekniklerinin geliştirilmesidir. İnterfasyal yaklaşımlar olarak adlandırılan bu plan bloklar, etkin postoperatif analjezi sağlamanın yanı sıra cerrahi stresi daha etkili bir şekilde azaltmak ve kronik ağrı insidansını azaltmak için oldukça önemlidir (116).

Bu blokların kolay uygulanabilir olmaları ve ultrasonografi rehberliğinde düşük komplikasyon riskine sahip olmaları nedeniyle, rejyonel anestezi alanında bir ilerleme olarak vurgulanmaktadır. Bu bloklar arasında en sık kullanılanlar şunlardır: transversus

abdominus plan bloğu, rektus kılıf bloğu, pektoralis sinir bloğu, serratus plan bloğu quadratus lumborum bloğu, ve erektor spina plan bloğu (23).

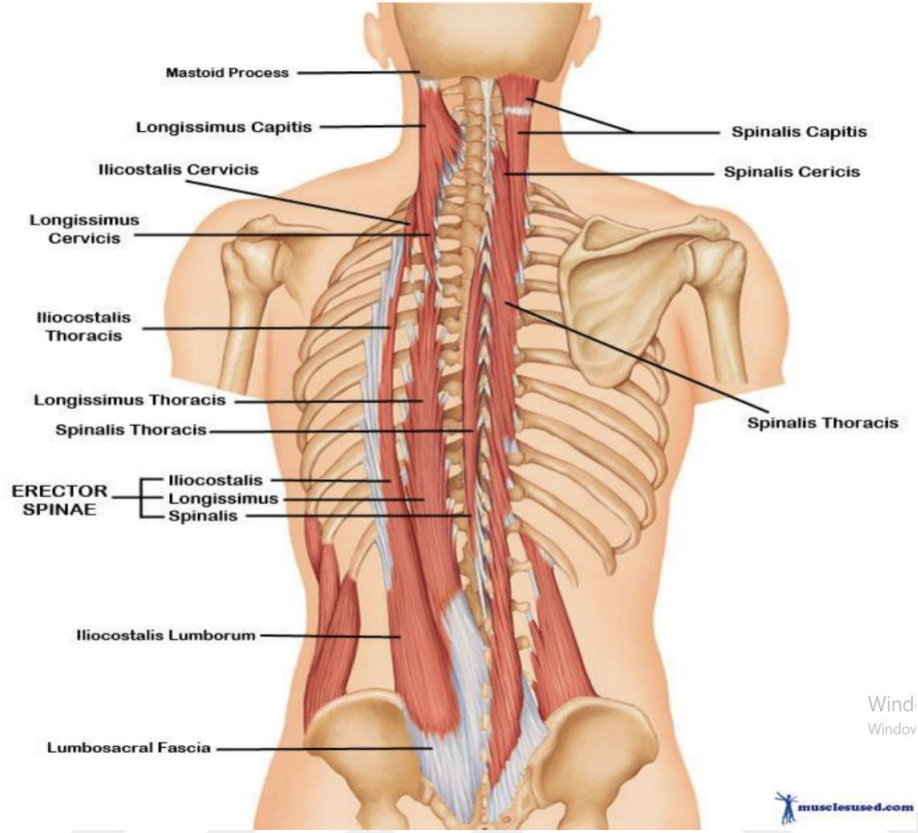
2.6. Erektör Spina Plan Bloğu

Erektör spina plan bloğu (ESPB); son yıllarda akut ve kronik ağrının yönetiminde, ultrason eşliğinde uygulanan yeni bir tekniktir. İlk kez Forero ve arkadaşları tarafından, üst torasik seviyelerde uygulanan interfasiyal plan bloğu olarak tanımlanmıştır (23). Daha sonra alt torasik, lomber ve daha yakın zamanda da sakral seviyelerde kullanımı bildirilmiştir (117). Bu blok tekniği ile, erektor spina kası ile transvers proses arasına lokal anestezikler enjekte edilerek spinal sinirlerin dorsal ve ventral dallarının bloke edilmesi amaçlanmıştır. Bu blok teknikleri, anatomik çalışmaların yanı sıra toraks ve abdomenin dorsal, lateral ve anterior kutanöz sinirlerini inhibe eden bir dizi yüzeysel plan bloğunun son yıllarda tanımlanmasını sağlamıştır. Tüm bu blokların ortak avantajı, nöroaksiyel, paravertebral ve sinir pleksus bloklarıyla karşılaştırıldığında uygulanmalarının kolay olmasıdır (118). ESPB, perioperatif dönemde kullanılan bir rejyonel anestezi tekniğidir ve çeşitli cerrahi işlemlerde visseral ve somatik analjezi sağlama amacını taşır (119).

2.6.1. Anatomi

Erektor spina kası; gövdeyi dik tutan kasların en güçlüsüdür ve omurgaların transvers prosesleri ile spinöz prosesleri arasındaki bölgeyi dolduran kastır. Erektor spina kası ön karın duvarının her iki tarafında da mevcut olan rektus abdominis kaslarına benzerlik gösterir. Erektör spina kası, alt bölgelerde kalın ve sağlam bir aponevrozdan başlar. Bu kas grubu servikal bölgeden sakral bölgeye doğru uzanır. Başlangıç noktası olan aponevroz, krista sakralis lateralis, krista iliakanın arka yarısı ve krista sakralis mediana ile lomber vertebraların tamamı, torakal 11-12 omurgaların spinöz çıkıntıları ve bu yapılar arasında bulunan supraspinal ligamentlere tutunur. Erektor spina kası, lomber bölgenin üst kısmında iç, orta ve dış olmak üzere üç ana bölüme ayrılır. İç bölümde bulunan kısma "m. spinalis," orta bölümdeki kaslara "m. longissimus," ve dış bölümde yer alanlara "m. iliocostalis" denir. Bu üç bölüm, erektor spina kas grubunun ayrı bileşenlerini temsil eder. (Şekil 6). Erektor spina kası bilateral olarak kasıldığında vertebral kolonu arkaya doğru çekerken, tek taraflı olarak kasıldığında gövdeyi aynı

tarafa doğru çeker. Bu kas, farklı kasılma şekilleriyle omurga ve gövde hareketlerini etkileyebilir (120).



Şekil 6. Erektör spina kas kompleksi

2.6.2. Etki mekanizması

ESPB'nin tanımlandığı ilk araştırmada, T5 transvers proses seviyesinde erektör spina kasının derinine lokal anestezi ajanının uygulandığında güçlü bir multidermatomal duyu bloğu olduğu gösterilmiştir (121). Bir kadavra çalışmasında, lokal anesteziğin erektör spina kasının derinine, intertransvers bağ dokunun ve transvers prosesin üzerine enjekte edildiğinde spinal sinirleri anestezi edecek şekilde anteriora doğru yayılımın olduğu gösterilmiştir (122). Kot fraktürü olan bir hastada uygulanan ESPB'nin etkin bir analjezi sağladığı, lokal anestezi ilaçların kraniokaudal yayılımının torakolomber fasya tarafından kolaylaştırıldığı bir çalışmada belirtilmiştir. Ayrıca, kostotransfers foramenin yakın çevresine lokal anestezi uygulama yapıldığında, bu bölgeye yakın olan torasik spinal sinirlerin dorsal ve ventral dallarına yayılarak ESPB'nin etkinliğinin mekanizması açıklanmıştır. Toraksın arka kısmının tümü ve abdomenin tümü boyunca uzanan

torakolomber fasia, boyunda yukarıya doğru süreklilik gösterir (118).

ESPB uygulamasında 20 ml lokal anestezi ajanının erektor spina planına enjeksiyonundan sonra bu lokal anestezi ajanının enjeksiyon bölgesinden en az 3 seviye kranial ve 4 seviye de kaudal olarak yayıldığı klinik ve radyografik olarak tespit edilmiştir. Anatomik diseksiyon çalışmalarında, ESPB' nin muhtemel etki mekanizmasının; lokal anestezi ajanların spinal sinir köklerinin yakın çevresine yayılması ve transvers prosesin etrafını dolduran ligamentler ve bağ doku aracılığıyla anterior olarak yayılım olması şeklinde olduğu belirtilmiştir (123). ESPB'nin başka bir muhtemel etki mekanizmasının, transforaminal ve epidural yayılımla ilişkili olduğu savunulmaktadır. Bu etki mekanizması; ESPB' ye pektoralis sinir bloğu serratus anterior plan bloğu ve rektus kılıf bloğu, transversus abdominus plan bloğu gibi torasik ve abdominal interfasial bloklara karşı potansiyel bir avantaj sağlamaktadır. Bu nedenle ESPB; diğerlerinin aksine abdominal visseral analjezi de sağlar (124). ESPB'nin mekanizması hala tam olarak anlaşılmamış olsa da, bazı çalışmalarda bu tekniğin sempatik sinir liflerini de bloke edebileceği rapor edilmiştir (123).

2.6.3. Endikasyonları

ESPB, bir dizi farklı endikasyon için kullanılabilen bir rejyonel anestezi tekniğidir. Bunlar; torasik cerrahi, abdominal cerrahi, genitoüriner cerrahi, anorektal cerrahi, kronik ağrı gibi cerrahi dışı alanlardaki uygulamalar ve sempatik blokajdır (125,128,129,130).

Torasik bölge endikasyonları: Kardiyak cerrahi, meme cerrahisi, lobektomi cerrahisi ve video yardımcı torakoskopik (VATS) cerrahi

Abdominal cerrahi endikasyonları: Obezite cerrahisi, açık ve kapalı kolesistektomi, inguinal herni tamiri, radikal prostatektomi cerrahisi, açık nefrektomi ameliyatları, sezaryen cerrahisi

Cerrahi dışı alanlardaki uygulamalar: Kanser gibi kronik ağrı sendromları, nöropatik ağrı sendromları, postherpetik ağrı kontrolü

Sempatik blokaj: Supraventriküler taşikardi, hiperhidrozis (131).

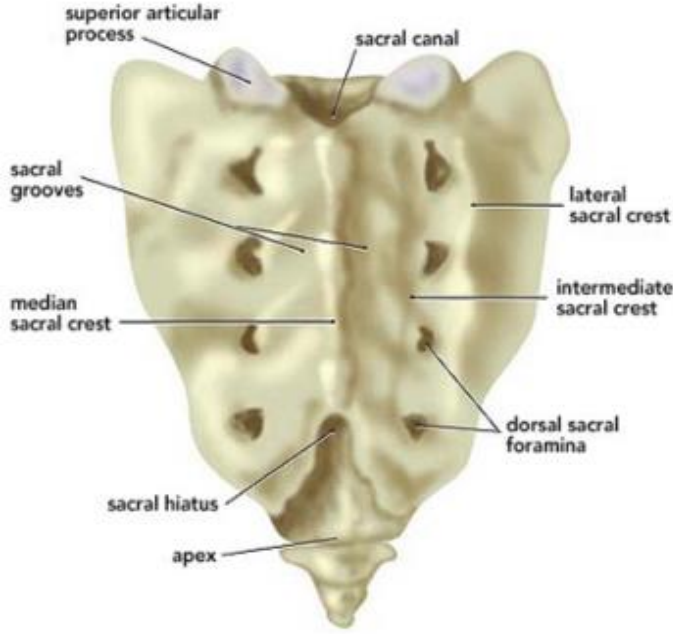
Anorektal cerrahi: Pilonidal sinüs cerrahisi, hemoroidektomi, anal fistül, anoplasti, sakral teratom (125,127,130).

2.6.4. Sakral erektör spina plan bloğu

ESPB, günümüzde popülerliği gittikçe artan bir fasiyal bloktur. Tanımlandığı yıldan bu yana kullanım alanlarının genişlemesiyle ve endikasyonların artmasıyla giderek daha fazla kabul gören bir rejyonal anestezi tekniği haline gelmiştir (132). ESPB ilk çalışmalarda torasik cerrahi, meme rekonstrüksiyon cerrahisi ve posterior omurga füzyon cerrahileri gibi prosedürlerde postoperatif analjezi amacıyla kullanıldı. Sonraki dönemlerde servikal, bel, alt karın ve kalça operasyonlarında analjezi sağlamak amacıyla kullanılmıştır (133,134). Daha yakın zamanda da erektör spina plan bloğuna sakral yaklaşım tarif edilmiştir. Tulgar ve arkadaşları tarafından ilk kez tanımlanan sakral ESPB, pilonidal sinüs cerrahisi geçiren bir hastada sakral dermatomlara analjezi sağlamak amacıyla uygulanmıştır (135). Sonrasında, hipospadiasis cerrahisi geçiren bir bebek hastada postoperatif analjezi amacıyla, longitudinal orta hat yaklaşımı kullanılarak tek enjeksiyonla sakral ESPB uygulanmıştır (130).

Postoperatif ağrı ve kronik ağrı yönetiminde multimodal analjezide oldukça sık kullanılan bölgesel bloklardan ESPB' nin uygulama alanları artmaktadır. Sakral ESPB, çocuk ve erişkin hastalarda multimodal analjezinin bir parçası olarak pek çok ürogenital ve anorektal cerrahilerde analjezi sağlamaktadır (127,130,136).

Sakral ESPB ile yapılan birçok çalışmada farklı teknikler ve adlandırmalar kullanılmıştır. Alternatif bir terim olarak 'sakral retrolaminer blok' veya 'sakral multifidus plan bloğu' kullanılması önerilmiştir (130,136,137,138). Yukarıdaki terminolojilerden herhangi biri kullanılabilir; çünkü bunların her biri aynıdır, sadece adlandırma için önerilen farklı anatomik isimlere sahiptir. Bu blok tekniği yapılırken lokal anestezi ajanının yayıldığı düzlem her durumda aynıdır. Her ne kadar isimlendirilmeler farklı olsa da temel prensip olarak sakrum kemiğinin üzerindeki anatomik düzlemlerin median veya intermediate krestlerine, erektör spina kasının derinine, multifidus kası ile sakral krest arasına lokal anestezi ilaç verilir (139) (şekil 7).

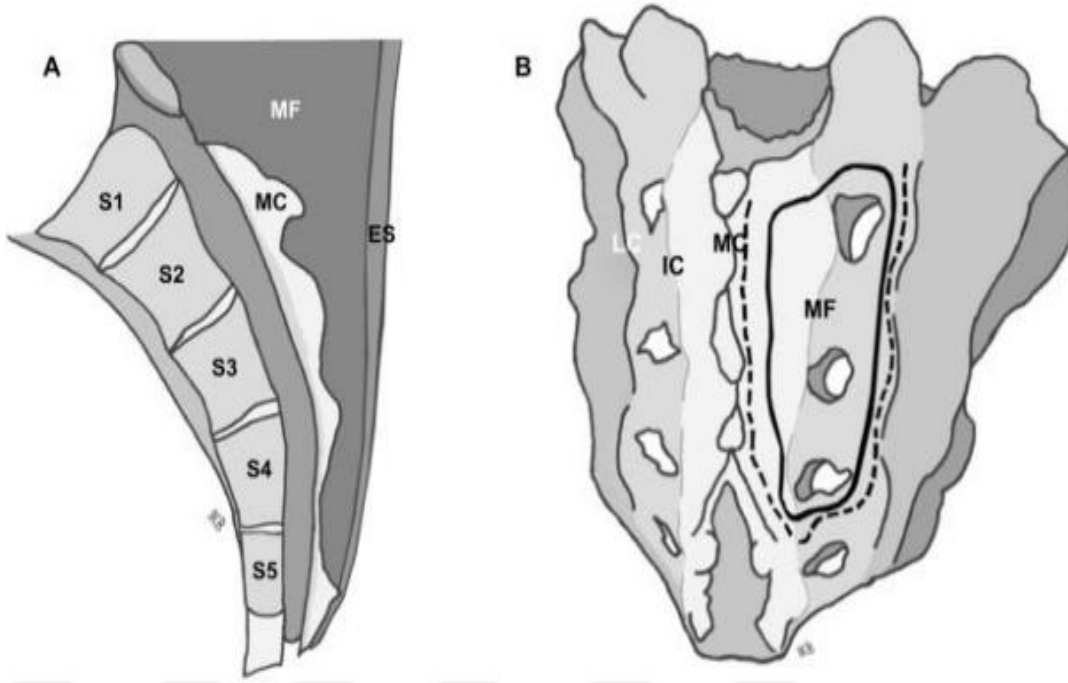


Şekil 7. Sakral krest anatomisi

Bu bloğun tam etki mekanizması hala net olarak bilinmese de; lokal anestezi ilaçları ile sakral sinirlerin dorsal ve ventral dallarını, sempatik ganglionları ve otonomik lifleri ileten dalları birlikte bloke edilerek somatik ve visseral analjezi sağlandığı tahmin edilmektedir (135,139,140).

2.6.4.1. Anatomi

Lomber omurganın ana kas grupları, anterior (hypaxial) ve posterior (epaxial) olarak iki gruba ayrılır. Epaxial kas grubu, iki ana kas grubundan oluşur: (a) Erektör spina kas grubu (iliokostalis ve lateral olarak longissimus); ve (b) Transversospinal kas grubu (medial olarak multifidus, rotatorlar ve semispinalisten oluşur). Erektör spina aponevrozu, lomber omurga bölgesinde kalın bir doku tabakası oluşturur ve bu tabaka torasik bölgeden sakrum bölgesine kadar uzanır, lomber erektör spina kas grubunu kaplar. Lumbosakral seviyede, longissimus ve iliocostalis kaslarının karınları kaybolur, ilium ve sakrum üzerindeki bağlantıları son bulur (141). Sakral seviyede erektör spina kası aponevrotik yapıya sahiptir; geniş fakat yüzeysel aponevrozu multifidus üzerinde uzanır (141). Bu bölgede sakrumun median ve lateral tepesine bir bağlanma oluşturur. Sagittal düzlemde, anatomik olarak, multifidus kasının erektör spina aponevrozu ile örtüldüğü açıkça görülür (Şekil 8).



Şekil 8. Sakrumda Multifidus Kası ve Erektör Spina Kası

Sakral sinirlerin dorsal dalları, posterior sakral foraminadan çıktıktan sonra sakrumun arka kısmı boyunca ilerler, multifidus kasını geçer ve medial ve lateral dallara ayrılır. Medial dallar multifidus kasında sonlanırken, lateral dallar birleşir ve yüzeysel olarak deriye uzanır. Ardından kalça ve gluteal bölgenin arka kısmının duyuşal inervasyonunu sağlarlar ve bu alan sakral ESPB'nin önemli bir nöral hedefidir. (141).

2.6.4.2. Blok uygulama tekniği

Hasta prone pozisyona alınır. Klinik deneyime ve ilacın verileceği alanın derinliğine göre kullanılacak USG probu (lineer-konveks) seçilir. Prob uygulayıcının bloke etmek istediği dermatom alanına yakın bölgeye, lokal anestezinin uygulandığında ilgili dermatomlara, yayılımına uyacak seviyede veya yakınına, sakral krestlere (median-intermediate-lateral) parasagittal veya transvers olarak yerleştirilir. Daha sonra uygulayıcı, iğne ve prob konumu; lokal anestezik ilacın yayılımına göre kraniyo-kaudal veya kaudo-kraniyal yönde iğnesi USG ekranında görülecek şekilde in plane veya out plane olarak yerleştirilir.

USG ekranında sonoanatomi tanımlandıktan sonra iğne USG rehberliğinde erektör spina kasının derininde sakral krestlere değene kadar ilerletilir. Sakral krest ile

erektör spina kası arasına bir miktar lokal anesteziik enjekte edilip iğnenin doğru pozisyonu saptanır. Kasların yükseldiğı ve lokal anesteziik ilacın kraniyal ve kaudal yönlerde lineer yayıldığı gözlenir. Lokal anesteziik ilaç verildiğı zaman aralıklı olarak aspirasyon yapılarak kan veya hava gelmediğı görüldükten sonra belirlenen volümde enjeksiyon işlemi tamamlanır.



3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi (KSÜTF) Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 05.10.2022 tarihinde 2022/06 numaralı karar sayısı ile izin alınarak Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi ameliyathanesinde elektif hemoroidektomi planlanan hastalarda 2022 Ekim-Kasım 2023 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

3.1. Hastaların Seçimi

Çalışmaya katılmayı kabul eden hastaların en az 24 saat önce Anesteziyoloji ve Reanimasyon polikliniğinde preoperatif değerlendirmesi yapıldı. Hastalara, yapılacak olan çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi verildi ve hastaların hem yazılı hem de sözlü onamları alındı.

Hastaların preoperatif muayeneleri yapıldı ve rutin tetkikleri (hemogram, açlık kan şekeri, sodyum, potasyum, kalsiyum, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), üre, kreatinin) yaptırıldı. Çalışma için ilave tetkik yaptırılmadı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri: 18-65 yaş arası, ASA (American Society of Anesthesiologist) 1-3 olan,erkek ve/veya kadın hasta çalışmaya dahil edilecek. Spinal anestezi altında hemoroid nedeniyle opere edilecek, kooperasyon oryantasyon kısıtlılığı olmayan, çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar çalışma hakkında bilgilendirilip yazılı onamları alındıktan sonra çalışmaya dahil edilecek.

Çalışmadan dışlanma kriterleri: Acil vakalar, E/F %35-40 altında olan hastalar, kanama ve koagülasyon bozukluğu olan, karaciğer ve böbrek fonksiyon bozukluğu olan, kontrolsüz DM ve KOAH hastalığı olan, opioid, analjezik ve bupivakain allerjisi olan, ağır mitral ve /veya göreceli aort stenozu olan, kognitif fonksiyon bozukluğu olan, çalışmaya katılmak istemeyen hastalar çalışma dışı bırakılacak.

3.2. Preoperatif dönem ve hastaların gruplara ayrılması

Tüm hastalara standart spinal anestezi tekniğine uygun rutin hazırlık yapıp, hastalar ameliyat masasına alındıktan sonra hastalara rutin elektrokardiografi (EKG), periferik

oksijen saturasyonu (SpO₂), kalp atımı hızı (KAH) ve kan basıncı monitörizasyonu yapıldı. Daha sonra hastaların demografik verileri (cinsiyet, yaş, boy, kilo,) ve ASA skoru kaydedildi.

Hastalara standart monitörizasyondan sonra 2 adet 18 gauge kanül ile damar yolu açıldı, cerrahi işlemiden 30 dakika önce 500 ml %0,9 NaCL solüsyonu verildi ve operasyon süresince 3-5 ml/kg/saat iv idame izotonik solüsyonuna devam edildi. Hastalara premedikasyon amacıyla 0,05 mg/kg Midazolam (Dilemy®, Saba, Türkiye) iv. uygulanıp oturur pozisyon verildi. Ponksiyon bölgesi %10 povidon iyot antiseptik çözelti ile dezenfekte edilerek steril delikli örtü ile kapatıldı. Uygun pozisyonda 2 ml (40 mg) Lidokain (Lidofast®, VEM,Türkiye) ile cilde lokal anestezi uygulanıp spinal anestezi için 25 G Quincke (Egemen®, Türkiye) spinal iğne ile L4-5 lumbal aralıktan girilerek bos akışı görüldükten sonra hastaya göre 7,5-10 mg hiperbarik Bupivakain (Buvasin®, VEM, Türkiye) intratekal aralığa uygulandı. Spinal anestezi uygulandıktan sonra hastalar 5 dakika oturur pozisyonda bekletilip daha sonra supin ya da prone pozisyonunda yatırıldı. Hastaların duyuşal blok seviyesi pinprick testi ile saptanıp cerrahi alanı kapsayacak dermatomların tamamında analjezi tespit edildikten sonra cerrahi işleme izin verildi.

Operasyon süresince hemodinamik parametreler noninvazif yöntemlerle ilk 10 dakikada 2 dakikada bir, daha sonra 5 dakikada bir takip edildi, bazal hemodinamik parametrelerindeki %20'lik azalmalar gözlemlendiğinde müdahale edildi. Hipotansiyon gelişmesi durumunda efedrin 5 mg i.v. verildi. Tüm hastaların cerrahi süreleri kayıt altına alındı.

Randomize, kontrollü ve prospektif olarak yapılan çalışmada hastalar, kapalı zarf çekme yoluyla rastgele iki gruba (n=20) ayrıldı ve hastanın hangi gruba ait olacağını belirleyen kapalı zarflar hasta tarafından rastgele seçildi.

Her 2 gruba spinal anestezi uygulandıktan sonra:

Grup K (Kontrol grubu) (n=20): Bu grupta yer alan hastalara cerrahi bitiminde herhangi bir rejjyonel anestezi tekniğı uygulanmadı.

Grup E (sakral erektör spina plan bloğı grubu) (n=20): Bu grupta yer alan hastalara cerrahi işlem bittikten sonra sakral erektör spina plan bloğı uygulandı. Blok uygulanacak bölgenin antisepsisi % 10 povidon iyot ile sağlanıp minör delikli örtü ile

cerrahi alan örtüldü. Yüksek frekanslı (5-12 mHz) lineer USG probu (Esaote Europe B.V. Netherlands) parasagital olarak beşinci lomber spinöz proçese yerleştirildi. Prob, üçüncü ve dördüncü sakral (S3-S4) medyan (orta) krestini görüntülemek için kaudal yönde kaydırıldı. S4 median krest görüldükten median sakral krest ve erektör spina kası arasına, negatif aspirasyonu takiben her 5 ml’ de bir aspirasyonla 0.5 ml/kg dozunda % 0,25 izobarik bupivakain (Bupivacaine®, POLİFARMA, Türkiye) ile hazırlanan lokal anestezi solüsyonu 80 mm’lik 22G periferik sinir bloğu iğnesi ile (Uniplex, Pajunk, Geisingen, Almanya) enjekte edildi. Lokal anestezi solüsyonunun USG ile eş zamanlı kraniyo-kaudal lineer yayılımı ve kasın kemiğin üzerine çıktığı gözlemlendi. İşlem sonrası hastalar supin pozisyona alındı (Şekil 9).

Her iki gruptaki hastalar operasyondan sonra postoperatif bakım ünitesinde 30 dk boyunca gözlenerek, ilaç alerjileri dahil yan etkiler (bulantı, kusma, kaşıntı, titreme ve desaturasyon gibi) açısından takip edildi.



Şekil 9. Sakrum USG görüntüsü

3.3. Postoperatif dönem ve verilerin kaydedilmesi

Cerrahinin ardından, tüm hastalar postoperatif bakım ünitesinde gözlem altına alındı ve herhangi bir yan etkinin oluşmadığından emin olduktan sonra servise sevk edildi.

Çalışmaya alınan tüm hastaların postoperatif ağrı durumları 1.saat, 2.saat, 4.saat, 6.saat, 12.saat ve 24.saat VAS (Vizüel Analog Skala) skoru ile ölçülüp kaydedildi. Rutin olarak hastalara 8 saate bir parasetamol planlanmıştır. Hastaların postoperatif VAS skoru ≥ 4 olduğu zaman, ilk analjezi ihtiyaç zamanı kabul edildi. Analjezi ihtiyacı olan hastalara ağrı pompa seti ile hasta kontrollü analjezi uygulandı. İntravenöz ağrı pompa seti (CADD-Legacy® PCA, Smith Medical ASO, Inc, St. Paul) ile 500 mg

Tramadol (Tramosel®, HAVER, Türkiye) toplam 100 ml (5 mg/1 ml) olacak şekilde %0.9 NaCl ile sulandırılıp hazırlandı. Ağrı pompa seti; talep dozu 4 ml (20 mg), kilitli kalma süresi 20 dk, 1 saatte 3 defa talep edebileceği ve dört saatlik limit 200 mg olacak şekilde ayarlandı. Ağrı pompa setinin nasıl kullanılacağı anlatılıp ağrı pompası intravenöz takıldı. Ağrı pompa seti takılan tüm hastaların postoperatif ilk 24 saatteki Tramadol kullanımı kaydedildi.

Ağrı pompa seti kullanımına rağmen VAS skoru ≥ 4 olan hastalara kurtarma analjezisi olarak i.v. 50 mg Deksketoprofen Trometamol (Ketavel®, DEVA, Türkiye) maksimum günde 150 mg verilebilecek şekilde uygulandı.

Hastaların ayağa kalkabildiği ilk zaman postoperatif mobilizasyon zamanı olarak kaydedildi.

Hasta ve cerrah memnuniyeti ölçümü Likert ölçeği (çok memnun, memnun, orta, memnun değil) kullanılarak kaydedildi. Cerrah memnuniyeti ölçümü, hastaları serviste takip eden ve postoperatif dönemde bu hastaların bakımlarıyla ilgilenen cerraha sorularak kaydedildi.

Çalışmaya alınan tüm hastalar komplikasyonlar (bulantı, kusma, kaşıntı ve idrar retansiyonu) açısından sorgulandı ve varsa bu komplikasyonlar kaydedildi.

Tüm hastalarda operasyondan sonra 2., 4., 6., 12., 18. ve 24. saatte VAS skoru, opioid tüketim miktarı, kurtarma analjezi gereksinim sayısı, hasta ve cerrah memnuniyeti, mobilizasyon zamanı ve komplikasyonlar kaydedildi.

3.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılıma uygunluk gösteren değişkenlerde grup karşılaştırmaları Independent samples t test ile, normal dağılıma uygunluk göstermeyen değişkenlerde grup karşılaştırmaları Mann Whitney U testi ile incelenmiştir. Nitel değişkenlerdeki gruplar arasındaki dağılımsal farklılıklar Chi Square testi ve Fisher exact testi ile incelenmiştir. İstatistik parametreleri Mean $\pm$ Standard deviation Median(Q1-Q3) ve n(%) ile ifade edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde IBM SPSS versiyon 22 programından yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamızda incelenen 40 hastadan oluşan 2 grubun demografik verileri karşılaştırıldığında kontrol grubundaki hastalar (grup K) ve sakral ESPB grubundaki hastalar (grup E) arasında yaş, boy, kilo, cinsiyet ve cerrahi süresi açısından istatistiksel anlamda fark saptanmamıştır ($p < 0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Demografik verilerin karşılaştırılması Bağımsız örneklem t test / Ki-kare test (Fischer test) / $p < 0,05$ anlamlı

		ESP (E)	Kontrol (K)	P
Yaş ortalaması $\pm$ SD		42,80 $\pm$ 11,78	44,05 $\pm$ 9,24	0.711
Kilo ortalaması $\pm$ SD		72,05 $\pm$ 9,12	74,70 $\pm$ 11,22	0.418
Boy ortalaması,Mean $\pm$ SD		168,95 $\pm$ 7,55	171,65 $\pm$ 6,90	0.245
Cerrahi süre(dk) Medyan(Q1-Q3)		30,00(30,00-40,00)	30,00(30,00-35,00)	0.439
Cinsiyet	Erkek,n(%)	13,00(65,00)	15,00(75,00)	0.490
	Kadın, n(%)	7,00(35,00)	5,00(25,00)	

Grup E’de katılımcıların %90’inde hiçbir ek hastalık görülmezken, %15’ inde hipertansiyon, %5’ inde diabetes mellitus ve %5’ inde koroner arter hastalığı vardır. Grup K’ da ise %95’ inde hiçbir hastalık görülmezken, %15’ inde hipertansiyon ve %10’ inde diabetes mellitus vardır. Grup E’de katılımcıların %70’i American Society of Anesthesiologists (ASA) 1, %30’u ASA 2 iken grup K’da %75’i ASA 1, %25’i ASA 2 olarak görülmektedir. Çalışma grupları arasında ASA değerlendirmesi ve ek hastalıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p < 0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Grupların ASA değerlendirme ve ek hastalıklarına göre karşılaştırılması

		Grup				
		ESP (E)		Kontrol (K)		
		n	%	n	%	
ASA	1,00	14	70,0	15	75,0	0.723
	2,00	6	30,0	5	25,0	
Ek hastalık	Ek hastalık yok	18	90,0	19	95,0	0.883
	HT	3	15,0	3	15,0	
	DM	1	5,0	2	10,0	
	KAH	1	5,0	0	0,0	
	Diğer	2	10,0	2	10,0	

Ki kare test / Fisher'in exact testi / $p < 0,05$ anlamlı

n: Kişi sayısı

Çalışmadaki gruplar arasında ilaç kullanımı ve operasyon geçmişi açısından anlamlı bir fark görülmemiştir ($p < 0.05$) (Tablo 6).

Tablo 6. İlaç kullanımı ve operasyon geçmişi

		Grup				
		ESP (E)		Kontrol (K)		
		n	%	n	%	
İlaç kullanımı	İlaç kullanımı yok	0	0,0	0	0,0	0.476
	OAD	1	25,0	2	33,3	
	OAH	2	50,0	2	33,3	
	Aspirin	0	0,0	1	16,7	
	Ciprolex	0	0,0	1	16,7	
	Levotiron	0	0,0	1	16,7	
	Enbrel	1	25,0	0	0,0	
	Mganize	1	25,0	0	0,0	
	Aritmik	1	25,0	0	0,0	
Operasyon geçmişi	Operasyon geçmişi yok	10	50,0	14	70,0	0.394
	Apendektomi	1	5,0	0	0,0	
	Böbrek taşı	0	0,0	1	5,0	
	Cs	1	5,0	0	0,0	
	Diz operasyonu	1	5,0	0	0,0	
	Frontal kemik kitle	0	0,0	1	5,0	
	Hemoroid	2	10,0	2	10,0	
	Hemoroid+ing.herni	0	0,0	1	5,0	
	İng. Herni	1	5,0	0	0,0	
	Kolesistektomi	1	5,0	0	0,0	
	Menisküs+kolesistektomi	1	5,0	0	0,0	
	Pl. Sinüs	0	0,0	1	5,0	
	Tonsillektomi	2	10,0	0	0,0	

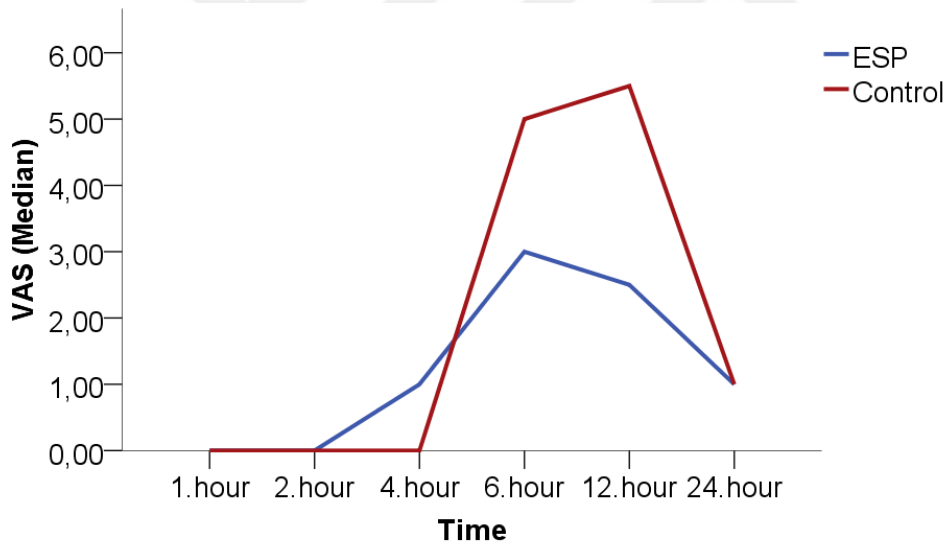
Ki kare test / Fisher'in exact testi / $p < 0,05$ anlamlı / n: Kişi sayısı

Hastaların istirahat VAS skorları Grup E ve Grup K’da sırasıyla 1., 2., 6., 12., ve 24. saatlerde tablodaki gibidir. Bu değerler istatistiksel olarak hesaplandığında 6.,12. ve 24 saatlerdeki istirahat VAS skorları Grup E’ de anlamlı olarak daha düşükken; 1., 2. ve 4. saatte gruplar arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 7, Şekil 10).

Tablo 7. İstirahat VAS skorları

VAS skorları	Grup		p
	ESP (E)	Kontrol (K)	
Vas1.saat, Median(Q1-Q3)	0,00(0,00-0,00)	0,00(0,00-0,00)	1.00
Vas2.saat, Median(Q1-Q3)	0,00(0,00-0,00)	0,00(0,00-0,00)	1.00
Vas4 saat, Median(Q1-Q3)	1,00(0,00-2,00)	0,00(0,00-1,50)	0.253
Vas6 saat, Mean $\pm$ SD	2,65 $\pm$ 1,35	4,60 $\pm$ 1,57	P<0.001*
Vas12 saat, Median(Q1-Q3)	2,50(2,00-3,00)	5,50(5,00-6,00)	P<0.001*
Vas24 saat, Median(Q1-Q3)	1,00(1,00-1,00)	1,00(1,00-2,00)	0.019*

Independent samples t test; Mann Whitney u test;a:0.05;* gruplar arasındaki farklılık anlamlı



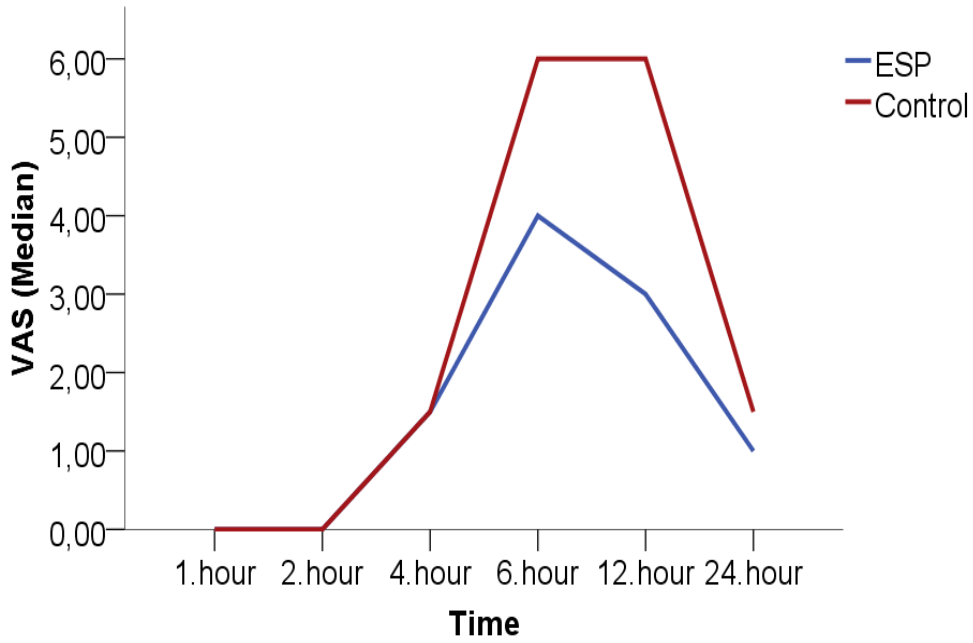
Şekil 10. Grupların farklı saatlerdeki istirahat VAS skorlarının karşılaştırılması

Hastaların hareket sırasındaki dinamik VAS skorları Grup E ve Grup K’da sırasıyla 1., 2., 6., 12., ve 24. saatlerde tablodaki gibidir. Bu değerler istatistiksel olarak hesaplandığında 6., 12. ve 24. saatlerdeki dinamik VAS skoru Grup E’de anlamlı olarak daha düşükken,1., 2. ve 4. saatte gruplar arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 8, Şekil 11).

Tablo 8. Dinamik VAS skorları

VAS skorları	Group		p
	ESP	Control	
Vas1.saat, Median(Q1-Q3)	0,00(0,00-0,00)	0,00(0,00-0,00)	1.00
Vas2 saat, Median(Q1-Q3)	0,00(0,00-0,00)	0,00(0,00-0,00)	1.00
Vas4 saat, Median(Q1-Q3)	1,50(0,00-3,00)	1,50(0,00-2,00)	0.883
Vas6 saat, Mean±SD	3,60±1,31	5,85±1,60	P<0.001*
Vas12 saat, Mean±SD	3,15±1,04	6,1±1,39	P<0.001*
Vas24 saat, Median(Q1-Q3)	1,00(1,00-1,00)	1,50(1,00-2,00)	0.015*

Independent samples t test; Mann Whitney u test;a:0.05;* gruplar arasındaki farklılık anlamlı



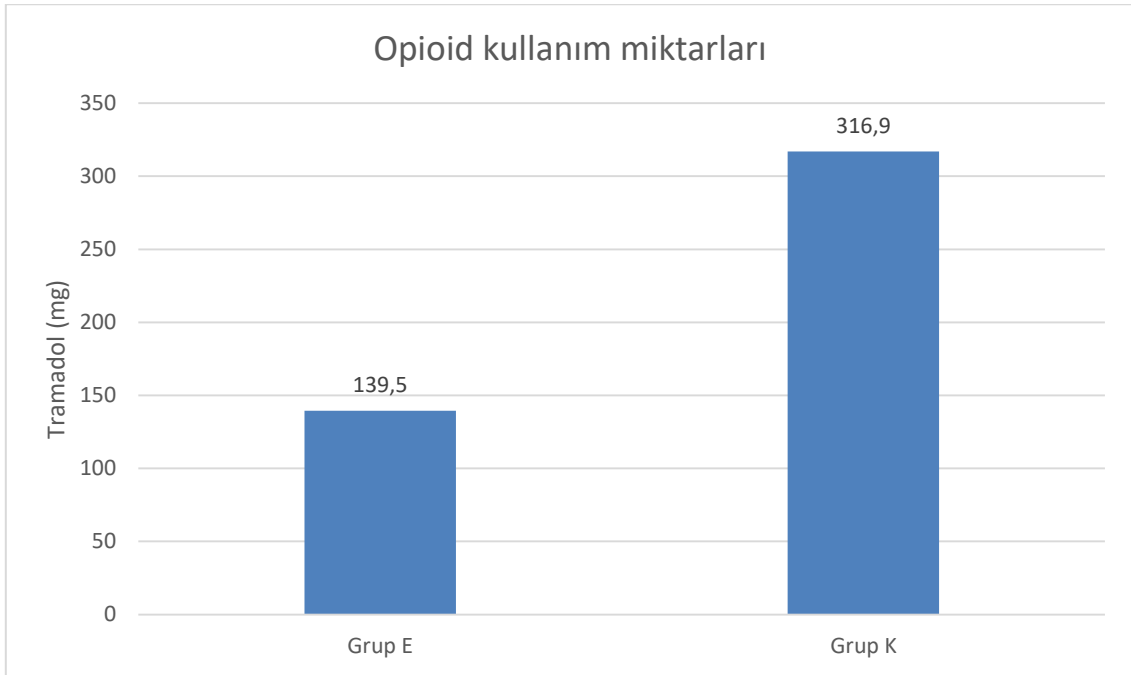
Şekil 11. Grupların farklı saatlerdeki dinamik VAS skorlarının karşılaştırılması

Gruplar arasında 24 saatlik opioid tüketim miktarlarına baktığımızda Grup E ortalama olarak 139,50±97,74 mg tramadol kullanırken, Grup K ise ortalama 316,90±87,60 mg tramadol kullanmıştır. (Tablo 9, Şekil 12) Yani Grup E’de analjezi kullanımı daha düşük bulunmuştur.

Tablo 9. Grupların opioid kullanım miktarları

	Grup		p
	ESP (E)	Kontrol (K)	
Opioid kullanımı	139,50±97,74	316,90±87,60	P<0.001*

Bağımsız örneklem t testi (p < 0,05 anlamlı)

**Şekil 12.** Grupların opioid kullanım miktarları

Gruplardaki hastaların kurtarıcı analjezi ihtiyacı olan hasta sayısına baktığımızda Grup E’de 2 hastayken, Grup K’da ise 16 hastanın kurtarıcı analjezi ihtiyacı olmuştur. İstatistiksel açıdan değerlendirildiğinde Grup E’de anlamlı olarak az bulunmuştur (Tablo 10).

Tablo 10. Kurtarıcı analjezi ihtiyacı

		Grup				
		ESP (E)		Kontrol (K)		
		n	%	n	%	
Kurtarıcı analjezi	Kullanmadı	18	90,0	4	20,0	P<0.001*
	Kullandı	2	10,0	16	80,0	

Ki-kare test(Fischer test) / p < 0,05 anlamlı

n: Kişi sayısı

Grup E’ de yan etki olarak 1 katılımcıda bulantı ve 1 katılımcıda glob vezikale gelişirken, Grup K’de yan etki olarak 4 katılımcıda bulantı geliştiği görüldü. Grup E de gelişen glob vezikalenin spinal anesteziye sekonder geliştiği düşünülmektedir. Grup K’da bulantı en fazla görülen yan etki oldu. Gruplar arasında yan etki çeşidi açısından anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 11).

Tablo 11. Gruplarda görülen yan etki çeşitlerinin karşılaştırılması

	Grup				
	ESP (E)		Kontrol (K)		
	n	%	n	%	
Yok	18	90,0	16	80,0	0.342
Bulantı	1	5,0	4	20,0	
Kusma	0	0,0	0	0,0	
Kaşıntı	0	0,0	0	0,0	
Glob vezikale	1	5,0	0	0,0	

Ki-kare test(Fischer test) / $p < 0,05$ anlamlı

n: Kişi sayısı

Gruplar arasında postoperatif mobilizasyon başlangıç saatleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$) (Tablo 12).

Tablo 12. Mobilizasyon saati

Mobilizasyon	Grup				p
	ESP (E)		Kontrol (K)		
	n	%	n	%	
5.saatte	0	0,0	0	0,0	1,00
6.saatte	3	15,0	4	20,0	
7.saatte	17	85,0	16	80,0	

Ki-kare test(Fischer test) / $p < 0,05$ anlamlı

n: Kişi sayısı

Gruplara ait hasta ve cerrah memnuniyeti Tablo 13’ da verilmiştir. Grup E’ de hem hasta hem de cerrah memnuniyeti grup K’ dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu($p < 0.05$).

Tablo 13. Hasta ve cerrah memnuniyeti

		Grup				
		ESP (E)		Kontrol (K)		
		n	%	n	%	
Hasta memnuniyeti	Memnun değil	0	0,0	2	10,0	P<0.001*
	Orta	0	0,0	9	45,0	
	Memnun	5	25,0	9	45,0	
	Çok memnun	15	75,0	0	0,0	
Cerrah memnuniyeti	Memnun değil	0	0,0	1	5,0	P<0.001*
	Orta	0	0,0	3	15,0	
	Memnun	2	10,0	16	80,0	
	Çok memnun	18	90,0	0	0,0	

Ki-kare test(Fischer test) / $p < 0,05$ anlamlı

n: Kişi sayısı

5. TARTIŞMA

Cerrahi girişim nedenli meydana gelen postoperatif ağrının kontrolü; yaşam kalitesine, iyileşme sürecine olumlu etki ederek cerrahi sonrası kronik ağrı gelişimine ve komplikasyon riskine karşı da koruyucu etki sağlamaktadır. Hastaların postoperatif dönemdeki en büyük beklentileri ağrısız bir süreç geçirmektir. Ağrının iyi analiz edilmesi ve önüne geçilmesi için çok sayıda çalışma olmasına rağmen çalışmaların devamlılığı ve artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Tıbbi tedaviye yanıt vermeyen hemoroidal hastalıklarda hemoroidektomi altın standart olarak kabul edilmektedir (25). Postoperatif takiplerinde hastaların ağrısı yanlış değerlendirilebilir ve kötü yönetilebilir. Kesitsel bir çalışmada hastaların sadece %60'ında yeterli analjezi sağlandığı bildirilmiştir (142). Buna ek olarak hastaların demografik ve duygusal durumları da ağrı deneyimini etkileyebilmektedir (143,144). Postoperatif ağrı deneyimlerini ve farklı analjezi tekniklerini değerlendiren çalışmalar, cerrahi sonrası hastaların büyük bir kısmının orta veya şiddetli ağrı yaşadığını göstermektedir. Bu nedenle analjezik yöntemlerin tek başına uygulanmasına kıyasla, multimodal analjezi tekniklerinin birlikte kullanılmasının başarılı olduğu literatürde kanıtlanmıştır (50,145,146). Postoperatif ağrı yönetiminde; uygulanan cerrahi ve tipi, anesteziistin deneyimi ve seçimi, hastanın tercihi gibi pek çok koşul etken olabilmektedir (147). Anorektal bölge innervasyonunun büyük bir kısmı sakral sinirler aracılığıyla sağlandığı için, bu bölgeyi etkileyen cerrahi işlemler sonrası oluşan ağrının giderilmesi amacıyla sakral sinirlere etki eden analjezik ajanların kullanıldığı yöntemler etkili bulunmuştur (125,135,148). Yapılan literatür taramalarında orta hat yaklaşımlı sakral ESPB ile ilgili randomize kontrollü bir çalışmaya rastlanmamıştır. Biz de bu çalışmamızda sakral ESP bloğunun anorektal cerrahilerden biri olan hemoroidektomi sonrası ağrı yönetimindeki etkinliğini araştırmayı amaçladık.

Yaptığımız bu çalışmada spinal anestezi altında hemoroidektomi sonrası USG eşliğinde yapılan ESP bloğunun postoperatif dönemde analjezik tüketimi ve VAS ağrı skoru üzerine olan etkisini araştırdık.

Sakral bölgeye uygulanan ESPB yaklaşımında median krest ve intermediate krest üzerinden olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmaktadır (132). Aksu ve arkadaşları (149), pediatrik dev sakral teratomlu bir olguda uyguladıkları sakral ESPB

yöntem olarak median krest üzerinden midline (orta hat) yaklaşımını önermişlerdir. Ayrıca, midline yaklaşım ile bilateral bir yayılım sağlandığını ve böylece bilateral blok elde edildiğini belirtmişlerdir. Sakral ESPB'yi uygularken sakral kemiğin üstünden yaklaşılacak bu yöntemin, kemiğin altından uygulanan kaudal bloğun olası komplikasyonları ve yan etkileriyle karşılaştırıldığında daha kolay olduğunu ve bu nedenle kaudal bloğa alternatif bir seçenek olarak önerilebileceğini belirtmişlerdir. Kukreja ve arkadaşları (139) cinsiyet değiştirme ameliyatında medyan yaklaşımla S2 ve S4 seviyelerine 20 ml totalde 40 ml lokal anestezi verilerek postoperatif analjezi sağlanmıştır. Gupta ve arkadaşları (150) lomber cerrahi sonrası S2 medyan tepesine iki taraflı yaklaşımla 40 ml lokal anestezi vererek olumlu sonuçlar elde etmiştir. Aksu ve arkadaşları ile Öksüz ve arkadaşları aynı yaklaşımı uygulayan benzer çalışmalar bildirmişlerdir. Dördüncü medyan tepeden medyan ESPB uyguladılar, anorektal ve ürogenital pediatrik cerrahide başarılı postoperatif analjezi bildirdiler (125,130). Medyan yaklaşımın üstünlüğü tek enjeksiyon olması ve sakral foramenlerden geçtiği düşünüldüğünde ventral yüzde de blok oluşturduğudur. Bazı uygulayıcılar ve bizim de karşılaştığımız bir sorun da erektör spina kası aponevrozunun orta hatta kalınlaşması ve sertleşmesi nedeniyle midline uygulamanın oldukça zorlaştığını düşünmekteyiz.

Sakral ESPB uygulamalarında taraf başına 20 ml (0,2-0,5 ml/kg) lokal anestezi ilaç kullanılması ve bu dozun etkin bir dermatom blokajı sağlamak için yeterli olduğu birçok olgu sunumunda belirtilmiştir. (127,138,140). Medyan yaklaşımda da Aksu ve arkadaşları ile Gözen ve arkadaşlarının pediatrik olgularda %0,25 bupivakaini 1ml/kg'dan uygulayarak yeterli bir analjezi sağladığını bildirmişlerdir (125,130). Sakral ESPB ile ilgili yapılan olgu sunumlarına göre, doz uygulamalarının torakal ve lomber ESPB ile benzer şekilde yapıldığı ve etkin bir dozun belirlenmesi için randomize bir çalışmanın literatürde bulunmadığı görülmüştür. Plan blokları volüm bazlı bloklar olduğu için etkin bir duyuşsal blokaj amacıyla biz de çalışmamızda orta hat yaklaşımı olarak 0,5ml/kg (%0,25 Bupivakain) lokal anestezi kullandık.

Literatür taramalarında sakral ESPB ile ilgili sınırlı sayıda yayın bulunmaktadır. Bu yayınları incelediğimizde sakral ESPB, postoperatif ağrının kontrolünde multimodal yaklaşımın bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Mermer ve arkadaşlarının (151) hemoroidektomi geçiren 70 hastalık serisinde bir gruba sakral ESPB uygulamış ve operasyon sonunda her hastaya 8 saate bir 15 mg/kg dozunda i.v parasetamol ile birlikte 1,5mg/kg dozunda i.v diklofenak order ettiğini belirtmişler. NRS skoru 3'ü geçen

hastalara kurtarma analjezisi olarak da 1,5 mg/kg i.v tramadol uygulamışlar. Kontrol grubunda istatistiksel olarak NRS skoru ve kurtarma analjezisi anlamlı olarak yüksek çıktığını bildirmişlerdir. Biz de çalışmamızda hastalara 8 saatte bir i.v 15 mg/kg parasetamol ile birlikte i.v HKA cihazını hastalara analjezi amaçlı kullanmasını söyledik. Kurtarma analjezisi olarak da 1,5mg/kg dozunda i.v diklofenak uyguladık. Yaptığımız çalışmada kurtarma analjezi ihtiyacı blok uygulanmayan grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu.

Multimodal analjezi yönteminde ağrının postoperatif kontrol altına alınması ve hastanın da bu sürecin bir parçası haline getirmek için hasta kontrollü analjezi sıklıkla kullanılmaktadır. Analjezi uygulamasındaki gecikmenin önüne geçilmesi için hastalar HKA cihazı kullanımına uyum sağlamışlardır ve hastaların memnuniyetinde artışa neden olmuştur. Yapılan çalışmalarda HKA kullanımına bağlı olarak opioid tüketiminde artış olmasına rağmen yat etki gelişme sıklığında ciddi bir artış görülmemiştir (152).

Sakral ESPB'nin her iki yaklaşımında ağrı skorlarını anlamlı derecede düşürdüğü bildirilmiştir (125,126,135). Jadon ve arkadaşlarının (153) yayımladıkları bir olgu sunumunda, L5 düzeyinde lomber laminektomi sonrası ağrı yönetimi için kullanılan sakral ESPB, hastanın postoperatif istirahat sırasında NRS skorlarının 0 ile 3 arasında olduğunu ve hareket sırasında 48 saat boyunca NRS skorunun 4'ü aşmadığı şeklinde bildirilmiştir. Gupta ve arkadaşlarının (150) yaptığı L3-S1 seviyelerinde lomber laminektomi cerrahisi sonrası sakral bölgeden uyguladıkları ESPB ile postoperatif NRS skorlarının anlamlı derece düşük olduğu bildirilmiştir. Kılıçaslan ve arkadaşlarının (126) pelvik cerrahisinde uyguladıkları sakral ESPB ile postoperatif takiplerinde NRS skorunun 3'ü geçmediği bildirilmiştir. Hipospadias cerrahisi geçiren bir bebek hastaya uygulanan sakral ESPB sonrası ağrı yönetiminde kullanılan FLACC-R skorunun ilk 24 saat boyunca 2'yi aşmadığı bildirilmiştir (130). Bizim yaptığımız çalışmada ise grup E'de 1.,2., 4., 6., 12., ve 24. saatlerde VAS skorunun 4'ü geçmediği, ortalama VAS skorunun grup K'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur. 1., 2. ve 4. saatlerde VAS skorları benzer olup anlamlı farklılık bulunmadı.

Yaptığımız bu çalışmada, hastaların opioid tüketimini intravenöz ağrı pompası ile takip ettik ve blok uyguladığımız grupta, blok uygulanmayan gruba göre anlamlı derecede daha düşük olduğunu tespit ettik. Park ve arkadaşlarının (154) laparoskopik kolorektal cerrahide postoperatif ağrı yönetiminde bilateral ESPB'nin etkinliğini

araştırdıkları prospektif randomize bir çalışmada; toplam 64 hastanın dahil edildiği ve bilateral ESPB' nin i.v. HKA ile karşılaştırıldığı bu çalışmada, ESPB grubunda postoperatif opioid tüketiminin istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunduğu belirtilmiştir. Orhon ve arkadaşlarının (155) video yardımcı torakoskopik cerrahisinde kullanılan bilateral ESPB'nin postoperatif ağrı yönetimi ve opioid tüketiminin değerlendirildiği 74 hastalık seride blok uygulanan grubun opioid tüketiminin uygulanmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu bildirilmiştir. Lomber omurga cerrahisi geçiren 665 hastayı içeren 12 kontrollü randomize çalışmanın meta analizinde, ESPB'nin blok uygulanmayan gruplarla karşılaştırılmasında opioid tüketiminin anlamlı derecede az olduğu bildirilmiştir (156). Bir başka meta analizde ise 1461 hastayı kapsayan 25 randomize kontrollü çalışmada sonuç olarak ESPB'nin postoperatif opioid tüketimini azalttığı bildirilmiştir (157). Biz de yaptığımız bu çalışma ile sakral bölgeye uygulanan ESPB'nin postoperatif opioid tüketiminde blok yapılmayan gruba kıyasla anlamlı derecede düşük olduğunu gözlemledik. Ayrıca çalışmamızda kurtarıcı analjezi ihtiyacı açısından karşılaştırma yaptığımızda grup E'de istatistiksel anlamda grup K'ya göre düşük çıkmıştır.

Huang ve arkadaşlarının (158) laparoskopik hepatektomi geçiren hastalarda uyguladığı ESPB sonrası postoperatif takiplerinde mide bulantısı, kusma, baş dönmesi ve diğer yan etkileri istatistiksel olarak ESPB ve kontrol grupları arasında benzerdi. Orhon ve arkadaşlarının (155) VATS cerrahisi sonrası postoperatif takiplerinde opioid kullanımına bağlı gelişen yan etkiler istatistiksel olarak blok uygulanmayanlara göre daha az olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda kontrol grubunda 4 hastada, blok grubunda ise 2 hastada yan etki gözlemledik. Kontrol grubunda 4 hastada bulantı görülürken; blok grubunda 1 hastada bulantı 1 hastada glob vezikale gözlemlendi. Bu komplikasyonlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Sakral ESPB ile ilgili yapılan çalışmalarda bloğun motor fonksiyonları etkilemediği, postoperatif mobilizasyon zamanına ve hastaların taburculuğuna olumsuz etki göstermediği bildirilmiştir (125,129,130). Kılıcaslan ve arkadaşlarının (126) pelvis fraktürü olan bir hastada uyguladıkları sakral ESPB ile ilgili olarak, spinal anestezi uygulamasından 6 saat sonra ve ESPB sonrası 3. saatte hastaların değerlendirildiğinde, alt ekstremitelerde motor blok olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmamızda, blok uygulanan grup ile uygulanmayan grup arasında postoperatif mobilizasyon zamanlarının benzer olduğunu tespit ettik. Ayrıca, bloğun spinal anestezinin etkinliğini olumsuz yönde

etkilemediğini ve postoperatif mobilizasyon zamanını uzatmadığını tespit ettik.

ESPB'nin sakral bölgede kullanımı diğer bölgelere göre daha geri planda olduğundan dolayı hasta ve cerrah memnuniyetini ölçen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Öksüz ve arkadaşlarının (159) mamoplasti planlanan hastalarda uyguladıkları ESPB'nin postoperatif hasta memnuniyeti açısından; uygulanmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bulunduğunu bildirmiştir. Singh ve arkadaşlarının (160) modifiye radikal mastektomi planlanan hastalarda torakal ESPB'nin değerlendirildiği bir çalışmada, blok uygulanan ve uygulanmayan grup arasında hasta memnuniyeti istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise hasta ve cerrah memnuniyeti açısından blok uygulanan grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu.

Çalışmamızda kısıtlayıcı olarak blok sonrası hastalara dermatom muayenesi yapılamamıştır. Bunun sebebi operasyona alınan hastaların spinal anestezi altında olmasıdır. Ayrıca hemoroidektomi sonrası ciddi komplikasyon gelişmemişse hastalar genelde ertesi gün taburcu edilmiştir. Bu hastalarda uzun dönemde gelişebilecek abse, fasyal planda yapışıklık ve benzeri komplikasyonları değerlendirilememiştir.

6. SONUÇ

Bu çalışmanın sonucunda spinal anestezi altında hemoroidektomi olan hastalarda medyan yaklaşımlı erektör spina plan bloğunun postoperatif ağrı yönetiminde etkin bir yöntem olduğunu gözlemledik. Hastaların mobilizasyon zamanını etkilemeden 24 saatlik opioid tüketimini ve VAS skorlarını anlamlı olarak düşürdüğünü, hasta ve cerrah memnuniyetini de büyük ölçüde arttırdığını tespit ettik. Anorektal bölge cerrahilerinde sakral erektör spina plan bloğunun postoperatif ağrı yönetiminin araştırıldığı çalışmaların yetersiz olması sebebiyle farklı yaş, ilaç dozları ve cerrahi tiplerini içeren geniş çaplı bir randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır. Sonuç itibariyle yaptığımız bu çalışmada sakral erektör spina plan bloğunun anorektal cerrahilerde postoperatif ağrının etkin bir şekilde yönetiminde kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Crea N, Pata G, Lippa M, Chiesa D, Gregorini ME, Gandolfi P. Hemorrhoidal laser procedure: short- and long-term results from a prospective study. *Am J Surg.* 2014;208(1):21–5.
2. Maluku H, Gashi Z, Lazovic R, Islami H, Juniku-Shkololli A. Laser hemorrhoidoplasty procedure vs open surgical hemorrhoidectomy: a trial comparing 2 treatments for hemorrhoids of third and fourth degree. *Acta Inform Med.* 2014;22(6): 365–7.
3. Riss S, Weiser FA, Schwameis K, Riss T, Mittlböck M, Steiner G, et al. The prevalence of hemorrhoids in adults. *Int J Colorectal Dis.* 2012;27(2):215-20.
4. Johanson JF, Sonnenberg A. The prevalence of hemorrhoids and chronic constipation: an epidemiological study. *Gastroenterology.* 1990;98(2):380-6.
5. Rogozina VA. Hemorrhoids. *Eksperimental' Naia i Klinicheskaia Gastroenterologiya.* 2002;4:93–6.
6. Lohsiriwat V. Hemorrhoids: from basic pathophysiology to clinical management. *World J Gastroenterol.* 2012;18(17):200917
7. Arslan S, Çelebioğlu A. Postoperatif ağrı yönetimi ve alternatif uygulamalar. *Journal of Human Sciences.* 2004;1(1)
8. Yayik AM, Cesur S, Ozturk F, et al. 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;126:779-85.
9. Bleday R, Pena JP, Rothenberger DA, Goldberg SM, Buls JG. Symptomatic Hemorrhoids: Current Incidence and Complications of Operative Therapy. *Diseases of the colon and rectum.* 1992;35(5):477-81.
10. Sardinha TC, Corman ML. Hemorrhoids. *The Surgical Clinics of North America.* 2002;82(6):1153-67.
11. Taviloğlu K: Hemoroid. In: Taviloğlu K(Ed., *Kolorektal Hastalıklar ve Proktoloji.* İstanbul: Cinius Yayınları, 2016;339-56.

12. Brusciano L, Gambardella C, Terracciano G, Gualtieri G, di Visconte MS, Tolone S, et al. Postoperative discomfort and pain in the management of hemorrhoidal disease: laser hemorrhoidoplasty, a minimal invasive treatment of symptomatic hemorrhoids. *Updates Surg.* 2020;72(3):851-7.
13. Patti R, Almasio PL, Arcara M, et al. Botulinum toxin vs topical glyceryl trinitrate ointment for pain control in patients undergoing hemorrhoidectomy: a randomized trial. *Dis Colon Rectum* 2006;49:1741-8.
14. Van Backer JT, Jordan MR, Leahy DT, Moore JS, Callas P, Dominick T, et al. Preemptive analgesia decreases pain following anorectal surgery: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Dis Colon Rectum.* 2018;61(7):824–9. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001069>.
15. Penprase B, Brunetto E, Dahmani E, Forthoffer JJ, Kapoor S. The efficacy of preemptive analgesia for postoperative pain control: a systematic review of the literature. *AORN J.* 2015;101(1):94–105.e8. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2014.01.030>.
16. Balciscueta Z, Balciscueta I, Uribe N. Post-hemorrhoidectomy pain: can surgeons reduce it? A systematic review and network meta-analysis of randomized trials. *Int J Colorectal Dis.* 2021;36(12):2553-66
17. Kazachenko E, Garmanova T, Derinov A, Markaryan D, Lee H, Magbulova S, Tsarkov P. Preemptive analgesia for hemorrhoidectomy: study protocol for a prospective, randomized, double-blind trial. *Trials.* 2022 Jun 27;23(1):536. doi: 10.1186/s13063-022-06107-0. PMID: 35761383; PMCID: PMC9235219.
18. Rahimi R, Abdollahi M. A systematic review of topical drugs for post-hemorrhoidectomy pain. *Int J Pharmacol.* 2012;8:628–37.
19. Lohsiriwat D, Lohsiriwat V. Outpatient hemorrhoidectomy under perianal anesthesia infiltration. *J Med Assoc Thai.* 2005;88:1821–4.
20. Carli F, Kehlet H, Baldini G, Steel A, McRae K, Slinger P, et al. Evidence basis for regional anesthesia in multidisciplinary fast-track surgical care pathways. *Regional Anesthesia & Pain Medicine.* 2011;36(1):63-72-63-72.
21. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Regional*

- Anesthesia & Pain Medicine. 2016;41(5):621-7.
22. Kaya C, Dost B, Tulgar S. Sacral Erector Spinae Plane Block Provides Surgical Anesthesia in Ambulatory Anorectal Surgery: Two Case Reports. *Cureus*. 2021 Jan 9;13(1):e12598. doi: 10.7759/cureus.12598. PMID: 33585088; PMCID: PMC7872479.
 23. Unal M, Baydar H, Guler S, Sonmez A, Gumus M, Tulgar S. Sacral Erector Spinae Plane Block As the Main Anesthetic Method for Parasacral Reconstructive Surgeries: A Single-Center Retrospective Cohort Feasibility Study. *Cureus*. 2023 Apr 9;15(4):e37347. doi: 10.7759/cureus.37347. PMID: 37181984; PMCID: PMC10169757.
 24. Barleben A, Mills S. Anorectal anatomy and physiology. *Surg Clin North Am*. 2010 Feb;90(1):1-15, Table of Contents. doi: 10.1016/j.suc.2009.09.001. PMID: 20109629.
 25. Xu L, Chen H, Lin G, Ge Q. Ligasure Versus Ferguson Hemorrhoidectomy in the Treatment of Hemorrhoids: A Meta-Analysis of Randomized Control Trials. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2015 Apr;25(2):106–10.
 26. Pata F, Gallo G, Pellino G, Vigorita V, Podda M, Di Saverio S, et al. Evolution of Surgical Management of Hemorrhoidal Disease: An Historical Overview. *Frontiers in Surgery* [Internet]. 2021 [cited 2023 Feb 8];8. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsurg.2021.727059>
 27. Hardy A, Chan CLH, Cohen CRG. The Surgical Management of Haemorrhoids – A Review. *DSU*. 2005;22(1–2):26–33.
 28. Whitehead W. Three Hundred Consecutive Cases of Hæmorrhoids Cured by Excision. *Br Med J*. 1887 Feb 26;1(1365):449–51.
 29. Lord PH. A day-case procedure for the cure of third-degree haemorrhoids. *British Journal of Surgery*. 1969 Oct 1;56(10):747–9.
 30. Parks AG. The surgical treatment of haemorrhoids. *Br J Surg*. 1956 Jan;43(180):337–51.
 31. Ferguson JA, Heaton RJ. Closed hemorrhoidectomy. *Diseases of the Colon & Rectum*. 1959 Mar;2(2):176–9.

32. Bhatti MI, Sajid MS, Baig MK. Milligan-Morgan (Open) Versus Ferguson Haemorrhoidectomy (Closed): A Systematic Review and Meta-Analysis of Published Randomized, Controlled Trials. *World J Surg.* 2016 Jun;40(6):1509–19.
33. Milito G, Cadeddu F, Muzi MG, Nigro C, Farinon AM. Haemorrhoidectomy with Ligasure vs conventional excisional techniques: metaanalysis of randomized controlled trials. *Colorectal Dis.* 2010 Feb;12(2):85–93.
34. Talha A, Bessa S, Abdel Wahab M. Ligasure, Harmonic Scalpel versus conventional diathermy in excisional haemorrhoidectomy: a randomized controlled trial. *ANZ J Surg.* 2017 Apr;87(4):252–6
35. Agbo SP. Surgical management of hemorrhoids. *J Surg Tech Case Rep.* 2011;3(2):68-75
36. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised IASP definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. *Pain.* 2020;161(9):1976.
37. Öngel K. Ağrı Tanımı Ve Sınıflaması. *Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi.* 2017;9(1):12-14.
38. Erdine S, Ağrının Tanımı E, Erdine S. Ağrı sendromları ve tedavisi. *İstanbul Gizben Matbaacılık.* 2003:1-62.
39. Arslan M, Tuncer B, Babacan A, (2003). Ağrı Sendromları ve Tedavisi. *İstanbul, Gizben Matbaacılık.*
40. Morgan G, Mikhail M, Murray M. Lange klinik anesteziyoloji. Tulunay M, Cuhruk H (eds). 2008;4:361-74.
41. Carr DB, Goudas, LC. Acute pain lancet. 1999;353(9169):2051-8.
42. Aydın ON. Ağrı ve Ağrı Mekanizmalarına Güncel Bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi.* 2002;2(3):37-48.
43. Miller RD. Anaesthesia. 5. Basım. New York:Churchill Livingstone. 2000:273-377
44. Kayhan Z. Ağrı. Klinik anestezi. 3. Baskı. İstanbul. Logos Yayıncılık Tic. Aş. 2004:254-6.
45. Woolf CJ, Chong M-S. Preemptive analgesia—treating postoperative pain by

- preventing the establishment of central sensitization. *Anesthesia & Analgesia*. 1993;77(2):362-79.
46. Raj PP, Lou L, Erdine S, Staats PS, Waldman SD, Racz G, et al. *Interventional pain management: image-guided procedures*: Elsevier Health Sciences; 2008:259-65
 47. Papay FA, Verghese A, Stanton-Hicks M, Zins J. Complex regional pain syndrome of the breast in a patient after breast reduction. *Annals of plastic surgery*. 1997;39(4):347- 352.
 48. Breivik H. Postoperative pain management: why is it difficult to show that it improves outcome. *European Journal of Anaesthesiology| EJA*. 1998;15(6):748-751.
 49. Narinder R. Current issues in postoperative pain management. *Eur J Anaesth*. 2016;33:160-171.
 50. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. *Anesthesia & Analgesia*. 2003;97(2):534-540.
 51. Gan TJ, Habib AS, Miller TE, White W, Apfelbaum JL. Incidence, patient satisfaction, and perceptions of post-surgical pain: results from a US national survey. *Current medical research and opinion*. 2014;30(1):149-160.
 52. Chau DL, Walker V, Pai L, Cho LM. Opiates and elderly: use and side effects. *Clinical interventions in aging*. 2008;3(2): 273-278.
 53. ERAS Türkiye Derneği [Internet]. [cited 2021 Dec 28]. Available from: <https://eras.org.tr>
 54. Wall PD. *Wall and Melzack's textbook of pain*: Elsevier/Churchill Livingstone Philadelphia; 2006:635-51.
 55. Beilin B, Shavit Y, Trabekın E, Mordashev B, Mayburd E, Zeidel A, et al. The effects of postoperative pain management on immune response to surgery. *Anesthesia & Analgesia*. 2003;97(3):822-7.
 56. Lubenow TR. Management of acute post-operative pain. *Clinical anesthesia*. 1996.

57. Collins V. Intravenous anesthesia: Narcotic and neuroleptic-narcotic agents. *Principles of Anesthesiology, General and Regional Anesthesia*. 1993:701-6.
58. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *British journal of anaesthesia*. 2001;87(1):62-72.
59. Argoff C. Mechanisms of pain transmission and pharmacologic management. *Current medical research and opinion*. 2011;27(10):2019-31.
60. Morgan GE, Mikhail MS. *Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology*: McGrawHill Education; 2018:1025-37
61. LB R. Acute postoperative pain. Miller RD. *Anesthesia* London, ChurchillLivingstone. 1994:2327-44.
62. Tulunay M, Tulunay F. Ağrının değerlendirilmesi ve ağrı ölçümleri. *Ağrı*. 2000;1(1):91-107.
63. Anesteziyoloji T, Derneği R. Anestezi uygulama kılavuzları. *Postoperatif Ağrı Tedavisi*. 2006:2-18.
64. Gürkan A, Aldemir K, ANDSOY II, Asiye G. Ameliyat sonrası akut ağrı yoğunluğunun değerlendirilmesinde dört farklı ağrı ölçeğinin karşılaştırılması. *Cukurova Medical Journal*. 2020;45(4):1562-71.
65. Bond M, Pilowsky I. Subjective assessment of pain and its relationship to the administration of analgesics in patients with advanced cancer. *Journal of psychosomatic research*. 1966:203–8.
66. Scott J, Huskisson E. Graphic representation of pain. *pain*. 1976;2(2):175-84.
67. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. *European Spine Journal*. 2006;15(1):17-24.
68. Sanders KD, McArdle P, Lang Jr JD, editors. *Pain in the intensive care unit: recognition, measurement, management* 2001: 2001 by Thieme Medical Publishers, Inc., 127-36.
69. Zubrzycki M, Liebold A, Skrabal C, Reinelt H, Ziegler M, Perdas E, et al. Assessment and pathophysiology of pain in cardiac surgery. *Journal of pain Research*. 2018;11:1599.
70. Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and

- prevention. *The lancet*. 2006;367(9522):1618-1625.
71. Vadivelu N, Mitra S, Schermer E, Kodumudi V, Kaye AD, Urman RD. Preventive analgesia for postoperative pain control: a broader concept. *Local and regional anesthesia*. 2014;7:17.
 72. Katz J. Pre-emptive analgesia: evidence, current status and future directions. *European journal of anaesthesiology*. 1995;10:8-13.
 73. Yentür EA. Preemtif, preventif analjezi. *Postopetatif Ağrı Tedavisi*. 1. Basım. İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevleri. 2019:31-6.
 74. Gritsenko K, Khelemsky Y, Kaye AD, Vadivelu N, Urman RD. Multimodal therapy in perioperative analgesia. *Best practice & research Clinical anaesthesiology*. 2014;28(1):59- 79
 75. McCormack I, Power I. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs and Acetaminophen: Pharmacology. *Acute Pain Management*. 2009:53.
 76. Chandrasekharan NV, Dai H, Roos KLT, Evanson NK, Tomsik J, Elton TS, Simmons DL. COX-3, a cyclooxygenase-1 variant inhibited by acetaminophen and other 77 analgesic/antipyretic drugs: cloning, structure, and expression. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2002;99(21):13926-13931.
 77. Barash PG. Pain. *Clinical Anesthesia*. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. 2013:209-25.
 78. Málek J, Ševčík P, Bejšovec D, Gabrhelík T, Hnilicová M, Kříkava I, Mixa V. Postoperative pain management. Prague, Czech Republic: Mladáfronta. 2017;102-11.
 79. Vane JR, Botting JH. Selective COX-2 inhibitors: Pharmacology, clinical effects and therapeutic potential. *Springer Science & Business Media*. 2000;54:73.
 80. Hakkarainen TW, Steele SR, Bastaworous ve ark. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the risk for anastomotic failure: a report from Washington State's Surgical Care and Outcomes Assessment Program (SCOAP). *JAMA surgery*. 2015;150(3):223-228.
 81. Abramson S, Weissmann G. The mechanisms of action of nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Clinical and experimental rheumatology*. 1989;7:163-70.

82. Vane JR, Botting RM. Mechanism of action of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *The American journal of medicine*. 1998;104(3):2-8.
83. Graham GG, Scott KF. Mechanism of action of paracetamol. *Am J Ther*. 2005;12(1):46–55.
84. Yoon E, Babar A, Choudhary M ve ark. Acetaminophen induced hepatotoxicity: a comprehensive up- date. *J Clin Transl Hepatol*. 2016;4(2):131–142.
85. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative pain control. *Surgical clinics*. 2015;95(2):301-318.
86. Jones RDM, Miles W, Prannerd R, Lang C, Chilvers M, Lo SK. Tenoksikam IV in Major Gynaecological Surgery, Pharmacokinetic Pain Relief and Haematological Effects. *Anaesth Intensive Care*. 2000;28:491-450.
87. Martinez L, Ekman E, Nakhla N. Perioperative opioid-sparing strategies: utility of conventional NSAIDs in adults. *Clinical therapeutics*. 2019;41(12):2612-2628.
88. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetingök H, Güleç MS, Talu GK. Akut postoperative ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. *Ağrı*. 2021;33(1):1-51.
89. Cook AJ, Woolf CJ, Wall PD, McMahon SB. Dynamic receptive field plasticity in rat spinal cord dorsal horn following C-primary afferent input. *Nature*. 1987;325(6100):151- 153.
90. Gutstein HB, Akil H. Opioid Analgesics. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 10. Basım. New York: McGraw-Hill. 2001:569-619.
91. Jamison RN, Mao J. Opioid Analgesics. *Mayo ClinProc*. 2015;90(7):957-968.
92. Bovill JG. Mechanisms of actions of opioids and non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Eur J Anaesth*. 1997;1:9-15.
93. Edwards JE, McQuay HJ, Moore RA. Combination analgesic efficacy: individual patient data meta-analysis of single-dose oral tramadol plus acetaminophen in acute postoperative pain. *J Pain Symptom Manage*. 2002;23(2):121-30.
94. Erdine S. PCA (Patient Controlled Analgesia). *Ağrı*, 3. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2007, s. 188-97.

95. Aslan FE. Ağrı. İçinde: Karadakovan A, Aslan, FE, editör. Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım, Adana: Nobel; 2011, s. 162-63
96. Blanco R, Fajardo M, Maldonado TP. Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): a novel approach to breast surgery. *Revistaespanola de anestesiologia y reanimacion*. 2012;59(9):470-475.
97. Kayaalp O. Farmakoloji. R. T. Y. T. Ankara: Hacettepe-Taş Kitapçılık Ltd. şti., Ankara. 2002:1177-1220.
98. Keçik Y. Lokal anestezipler. Temel Anestezi, İstanbul: Güneş Tıp Kitapevi. 2012:121- 130.
99. Lambert DH. Clinical value of adding sodium bicarbonate to local anesthetics. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2002;27(3):328-329.
100. Weinberg GL, Ripper R, Feinstein DL, Hoffman W. Lipid emulsion infusion rescues dogs from bupivacaine-induced cardiac toxicity. *Reg Anesth Pain Med*. 2003;28:198-202
101. Moore PA, Hersh EV. Local anesthetics: pharmacology and toxicity. *Dental Clinics*. 2010;54(4):587-99.
102. Hollmann MW, Durieux ME, Fisher DM. Local anesthetics and the inflammatory response: a new therapeutic indication? *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2000;93(3):858-75.
103. Becker DE, Reed KL. Essentials of local anesthetic pharmacology. *Anesthesia progress*. 2006;53(3):98-109.
104. Cuhruk H. Lokal anestezipler, Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Ankara: Güneş Kitabevi. 2015:263-276.
105. Guay J. Methemoglobinemia related to local anesthetics: a summary of 242 episodes. *Anesthesia & Analgesia*. 2009;108(3):837-845.
106. Felice KL, Schumann HM. Intravenous lipid emulsion for local anesthetic toxicity: a review of the literature. *Journal of Medical Toxicology*. 2008;4(3):184-91.
107. Neal JM, Neal EJ, Weinberg GL. American Society of regional anesthesia and pain medicine local anesthetic systemic toxicity checklist: 2020 version. *Regional*

- Anesthesia & Pain Medicine. 2021;46(1):81-2.
108. Soltesz EG, van Pelt F, Byrne JG. Emergent cardiopulmonary bypass for bupivacaine cardiotoxicity. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2003 Jun;17(3):357-8. doi: 10.1016/s1053-0770(03)00062-4. PMID: 12827587.
 109. Jayalakshmi, R., & Jissa, V. T. (2017). Nutritional status of Mid-Day Meal programme beneficiaries: A cross-sectional study among primary schoolchildren in Kottayam district, Kerala, India. *Indian journal of public health*, 61(2), 86.
 110. Erdine S. *Rejyonal Anestezi*. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi. 2005:7-33, 83-5, 93-5
 111. Aksu C, Gürkan Y. Erector spinae plane block: New block with great expectations. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2019;13(1):1.
 112. De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva anesthesiologica*. 2019;85(3):308-319.
 113. Hadzic Admir. *New York Anestezi Okulu. Hadzic Periferik Sinir Blokları ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi için Anatomi*, 2. baskı. İstanbul: Güneş Tıp Kitabevi. 2013:82-83.
 114. Mouchrif I, Berdaii A, Labib I, Harrandou M. Meningitis After Spinal Anesthesia. *Pan Afr Med J*, 2016 Jun 10;24:139
 115. Erdine S. *Rejyonel Anestezi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2008; 7-43.
 116. Gürkan, Yavuz; Kuş, Alparslan. Fascial plane blocks in regional anaesthesia and new approaches. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 2017, 45.2: 85.).
 117. DE CASSAI, Alessandro, et al. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva anesthesiologica*, 2019, 85.3: 308-319.
 118. Hamilton DL, Manickam B. Erector spinae plane block for pain relief in rib fractures. *Br J Anaesth* 2017;118(3):474–5.
 119. Marija T, Aleksandar D. Erector spinae plane block in various abdominal surgeries: A case series. *Saudi J Anaesth* 2020;14(4):528-30.

120. Waschke J, Böckers MT, Friedrich P. Sirt Kasları. In: Sobotta Anatomi Konu Kitabı. Çev: Sargon MF. Birinci Baskı. Ankara, Güneş Tıp Kitapevi,2016:108-14.
121. Tulgar S, Kapakli MS, Kose HC, et al. Evaluation of ultrasound-guided erector spinae plane block and obliques subcostal transversus abdominis plane block in laparoscopic cholecystectomy: Randomized, controlled, prospective study. *Anesth Essays Res* 2019;13(1):50-6.
122. Forero M, Rajarathinam M, Adhikary S, Chin KJ. Continuous erector spinae plane block for rescue analgesia in thoracotomy after epidural failure: A case report. *A Case Rep* 2017;8(10):254-6.
123. Chin KJ, Malhas L, Perlas A. The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery: A report of 3 cases. *Reg Anesth Pain Med* 2017;42(3):372-6.
124. Schwartzmann A, Peng P, Maciel MA, Forero M. Mechanism of the erector spinae plane block: Insights from a magnetic resonance imaging study. *Can J Anesth Can d'anesthésie* 2018;65(10):1165-66.
125. Öksüz, Gözen, et al. Ultrasound guided sacral erector spinae block for postoperative analgesia in pediatric anoplasty surgeries. *Journal of clinical anesthesia*, 2020, 60: 88.
126. Kılıcaslan, Alper, et al. Sacral erector spinae plane block provides effective postoperative analgesia for pelvic and sacral fracture surgery. *Journal of clinical anesthesia*, 2020, 61: 109674.
127. Roy, Ritesh, et al. Sacral multifidus plane block for post-operative analgesia in perianal procedures. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2020, 68: 110060- 110060.
128. López MB, Cadórniga ÁG, González JML, et al. Erector spinae block. A narrative review. *Central Eur J Clin Res* 2018;1(1):28-39.
129. Mahajan, R., et al. Ultrasound-guided sacral multifidus plane block for analgesia following excision of sacrococcygeal teratoma in two neonates. *Anaesthesia Reports*, 2021, 9.1: 81-84.
130. Aksu C, Gürkan Y. Sacral Erector Spinae Plane Block with longitudinal midline approach: Could it be the new era for paediatric postoperative analgesia *Journal of*

- Clinical Anesthesia 2020; 59: 38–9.
131. Stoelting Rogert K, Miller Ronald D. Basic of Anesthesia fifth edition.2007; 115-17, 241-62, 475-80
 132. Gupta, A.; Kaur, J.; Kumar, R. Unilateral sacral erector spinae plane block for lower limb surgery in children. Anaesthesia Reports, 2022, 10.2: e12199.
 133. Aksu C , Şen MC , Akay MA , Baydemir C , Gürkan Y. Pediatrik alt karın cerrahisi için Erector Spinae plan bloğu vs quadratus lumborum bloğu: çift kör, prospektif ve randomize bir çalışma . Klinik Anestezi Dergisi 2019 ; 57 : 24 – 8.
 134. Ahıskalıoğlu A , Tulgar S , Çelik M , Özer Z , Alıcı HA , Aydın ME . Yüksek riskli yaşlı hastalarda kalça cerrahisi için ana anestezi yöntemi olarak lomber erektör spina plan bloğu: manyetik rezonans görüntüleme ile ilk deneyim . Avrasya Tıp Dergisi. 2020 ; 52 : 16 – 20.
 135. Tulgar, Serkan, et al. A new technique for sensory blockage of posterior branches of sacral nerves: Ultrasound guided sacral erector spinae plane block. Journal of Clinical Anesthesia, 2019, 57: 129-130.
 136. Piraccini E, Taddei S: Sacral multifidus plane block: the correct name for sacral erector spinae plane block. J Clin Anesth. 2020,63:109754. 10.1016/j.jclinane.2020.109754.
 137. Piraccini E, Antioco M, Maitan S: Ultrasound guided sacral erector spinae plane block: a useful tool for radicular pain treatment. J Clin Anesth. 2020, 59:11- 12. 10.1016/j.jclinane.2019.06.011.
 138. Hamilton DL: The erector spinae plane block: time for clarity over anatomical nomenclature. J Clin Anesth. 2020, 62:109699. 10.1016/j.jclinane.2020.109699.
 139. Kukreja, Promil, et al. Sacral erector spinae plane block for gender reassignment surgery. Cureus, 2020, 12.4.
 140. Yılmaz, Emsal Pinar Topdagi, et al. A novel multimodal treatment method and pilot feasibility study for vaginismus: initial experience with the combination of sacral erector spinae plane block and progressive dilatation. Cureus, 2020, 12.10.
 141. Creze M, Soubeyrand M, NyangohTimoh K, Gagey O. Organization of the fascia and aponeurosis in the lumbar paraspinal compartment. Surgical and Radiological

Anatomy 2018; 40: 1231–42.

142. Fredheim OM, Kvarstein G, Undall E, Stubhaug A, Rustøen T, Borchgrevink PC. [Postoperative pain in patients admitted to Norwegian hospitals]. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2011;131(18):1763-7.
143. Lumley MA, Cohen JL, Borszcz GS, Cano A, Radcliffe AM, Porter LS, et al. Pain and emotion: a biopsychosocial review of recent research. *J Clin Psychol*. 2011;67(9):942-68
144. Bisgaard T, Klarskov B, Rosenberg J, Kehlet H. Characteristics and prediction of early pain after laparoscopic cholecystectomy. *Pain*. 2001;90(3):261-9.
145. Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM. Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data. *Br J Anaesth*. 2002;89(3):409-23.
146. Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgery. A review of predictive factors. *Anesthesiology*. 2000;93(4):1123-33.
147. Atım A, Deniz S, Orhan ME, Sızlan A, Kurt E. Postoperatif hasta kontrollü analjezide bir kliniğin deneyimleri. *Ağrı* 2009;21(4):155-60.
148. Jorge JM, Wexner SD. Anatomy and physiology of the rectum and anus. *Eur J Surg*. 1997;163(10):723-31.
149. Aksu, Can, et al. Is it time to replace caudal block: Above or below the bone?. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2019, 61: 109676-109676.
150. Gupta A, Diwan S, Shankar V. Sacral ESP for pain management in transforaminal lumbar interbody fusion cases: A case series. *Saudi J Anaesth*. 2023 Jul-Sep;17(3):437-439. doi: 10.4103/sja.sja_185_23. Epub 2023 Jun 22. PMID: 37601490; PMCID: PMC10435809.
151. Mermer A, Simsek G, Mermer HA, Tire Y, Kozanhan B. Effect of sacral erector spinae plane block on post-hemorrhoidectomy pain: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2023 Sep 15;102(37):e35168. doi: 10.1097/MD.00000000000035168. PMID: 37713873; PMCID: PMC10508424.
152. McNicol ED, Ferguson MC, Hudcova J. Patient controlled opioid analgesia versus non-patient controlled opioid analgesia for postoperative pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015(6):87-90.

153. Jadon, Ashok, et al. Sacral erector spinae plane block: A new approach for postlaminectomy pain. *Bali Journal of Anesthesiology*, 2021, 5.3: 221.
154. Park JW, Kim EK, Park S, Han WK, Lee J, Lee JH, Nahm FS. Erector spinae plane block in laparoscopic colorectal surgery for reducing opioid requirement and facilitating early ambulation: a double-blind, randomized trial. *Sci Rep*. 2023 Jul 25;13(1):12056. doi: 10.1038/s41598-023-39265-5. PMID: 37491384; PMCID: PMC10368743.
155. Orhon Ergun M, Guclu Ozturk E, Zengin SU. Effects of Erector Spinae Plane Block on Postoperative Pain and Quality of Recovery Questionnaire Scores in Video-Assisted Thoracoscopic Surgery: A Randomized Controlled Study. *Cureus*. 2023 Mar 13;15(3):e36089. doi: 10.7759/cureus.36089. PMID: 37065354; PMCID: PMC10096119.
156. 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*. 2022 Jun;78:110647. doi: 10.1016/j.jclinane.2022.110647. Epub 2022 Jan 11. PMID: 35030493.
157. Jiao B, Chen H, Chen M, Lu P, Liu J, Chen C. Opioid-sparing effects of ultrasound-guided erector spinae plane block for adult patients undergoing surgery: A systematic review and meta-analysis. *Pain Pract*. 2022 Mar;22(3):391-404. doi: 10.1111/papr.13091. Epub 2021 Dec 5. PMID: 34779130.
158. Huang X, Wang J, Zhang J, Kang Y, Sandeep B, Yang J. Ultrasound-guided erector spinae plane block improves analgesia after laparoscopic hepatectomy: a randomised controlled trial. *Br J Anaesth*. 2022 Sep;129(3):445-453. doi: 10.1016/j.bja.2022.05.013. Epub 2022 Jul 6. PMID: 35803754.
159. Oksuz G, Bilgen F, Arslan M, Duman Y, Urfalioglu A, Bilal B. Ultrasound-Guided Bilateral Erector Spinae Block Versus Tumescence Anesthesia for Postoperative Analgesia in Patients Undergoing Reduction Mammoplasty: A Randomized Controlled Study. *Aesthetic Plast Surg*. 2019 Apr;43(2):291-296. doi: 10.1007/s00266-018-1286-8. Epub 2018 Dec 10. PMID: 30535555.

160. Singh S, Kumar G, Akhileshwar. Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in modified radical mastectomy: A randomised control study. *Indian J Anaesth.* 2019 Mar;63(3):200-204. doi: 10.4103/ija.IJA_758_18. PMID: 30988534; PMCID: PMC6423951.



8. ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Ağrının algılanması	10
Şekil 2. VAS.....	11
Şekil 3. Nümerik Rating Skala	12
Şekil 4. Verbal Rating Skala	12
Şekil 5. Prince Henry Hospital Pain Score (PHHPS).....	13
Şekil 6. Erektör spina kas kompleksi.....	28
Şekil 7. Sakral krest anatomisi	31
Şekil 8. Sakrumda Multifidus Kası ve Erektör Spina Kası	32
Şekil 9. Sakrum USG görüntüsü.....	36
Şekil 10. Grupların farklı saatlerdeki istirahat VAS skorlarının karşılaştırılması.....	40
Şekil 11. Grupların farklı saatlerdeki dinamik VAS skorlarının karşılaştırılması	41
Şekil 12. Grupların opioid kullanım miktarları	42

9. TABLOLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Amid ve ester grubu lokal anesteziğin temel özellikleri	19
Tablo 2. Sinir lifi çeşitleri ve lokal anesteziğin duyarlılıkları	20
Tablo 3. Lokal anesteziğin etki süreleri ve potensleri.....	20
Tablo 4. Demografik verilerin karşılaştırılması Bağımsız örneklem t test / Ki-kare test (Fischer test) / $p < 0,05$ anlamlı	38
Tablo 5. Grupların ASA değerlendirme ve ek hastalıklarına göre karşılaştırılması	39
Tablo 6. İlaç kullanımı ve operasyon geçmişi	39
Tablo 7. İstirahat VAS skorları	40
Tablo 8. Dinamik VAS skorları	41
Tablo 9. Grupların opioid kullanım miktarları.....	42
Tablo 10. Kurtarıcı analjezi ihtiyacı.....	42
Tablo 11. Gruplarda görülen yan etki çeşitlerinin karşılaştırılması.....	43
Tablo 12. Mobilizasyon saati	43
Tablo 13. Hasta ve cerrah memnuniyeti	44