



T.C.
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANA BİLİM DALI

**POSTHERPETİK NEVRALJİDE İNTERKOSTAL SİNİR BLOĞU VE
EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN ETKİNLİKLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DR. SERCAN KÜLLAÇ

SAMSUN – 2025



T.C.

ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON

ANA BİLİM DALI

**POSTHERPETİK NEURALJİDE İNTERKOSTAL SİNİR BLOĞU VE
EREKTÖR SPİNA PLAN BLOĞUNUN ETKİNLİKLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Dr. Sercan KÜLLAÇ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Dr.Öğretim Üyesi Mustafa KURÇALOĞLU

SAMSUN - 2025

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini bizlere aktarmaktan hiç çekinmeyen başta kıymetli danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Mustafa KURÇALOĞLU olmak üzere Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nın tüm hocalarına,

Zorlu ve yoğun geçen uzmanlık eğitimim süresince benimle birlikte çalışarak dayanışmayı ve ekip ruhunu paylaştığımız asistan arkadaşlarıma, ameliyathane, yoğun bakım ve algoloji bilim dallarındaki tüm ekip arkadaşlarıma ve burada bulunduğum süre boyunca kıdem, bölüm ve meslek gözetmeksizin kendilerinden bir şeyler öğrendiğim herkese,

Bu günlere ulaşmamda büyük destek ve fedakarlıkları bulunan, varlıklarıyla bana güç veren sevgili annem Seher KÜLLAÇ'a, sevgili babam Necat KÜLLAÇ'a ve kardeşliğin sadece kan bağı değil gönül bağı da olduğunu gösteren değerli kardeşim Hakan KÜLLAÇ'a

Varlığıyla hayatıma renk katan, sevgi, sabır ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim, hayat arkadaşım, sevgili eşim Fatmanur MOLLAHÜSEYİNOĞLU KÜLLAÇ ve kıymetli ailesine,

En içten dileklerimle teşekkür ederim.

BEYAN

“Postherpetik Nevrajide İnterkostal Sinir Bloğu ve Erektör Spina Plan Bloğunun Etkinliğinin Araştırılması” isimli uzmanlık tez çalışmamın bana ait olduğunu, kopya edilmediğini, tez konusu belirlenmesinden tez yazımının sonuçlanmasına kadar olan tüm aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu uzmanlık tezindeki tüm bilgileri etik kurallar dahilinde elde ettiğimi, bu çalışma ile elde edilemeyen bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklarımı liste olarak belirttiğimi ve uzmanlık tezimin yazımı ve çalışmaları sırasında hak ihlal edici davranışımın olmadığını beyan ederim.



ÖZET

Giriş ve amaç: Postherpetik nevralji (PHN), herpes zoster enfeksiyonunun kronik bir komplikasyonu olup akut herpes zoster döküntüleri iyileşmiş olmasına rağmen uzun yıllar sürebilen inatçı bir ağrı ile karakterizedir. Özellikle ileri yaş grubundaki bireylerde sık görülen ve yaşam kalitesini ciddi şekilde düşüren bir nöropatik ağrı türüdür. Bu yaş grubundaki hastalarda sıklıkla eşlik eden komorbid durumlar ve çoklu ilaç kullanımı nedeniyle ek ilaç kullanımına dikkat edilmelidir. Bu durum girişimsel tedavi yöntemlerinin ön plana çıkmasını sağlar. Girişimsel tedavi seçeneklerinden biri olan interkostal sinir bloğu, ilgili dermatomun sinir köküne lokal anestezi uygulaması prensibine dayanan geleneksel bir yöntemdir. Diğer yöntem olan erektör spina plan bloğu ise literatüre yakın zamanda dahil edilmiş bir fasyal plan bloğudur ve kas grupları arasına lokal anestezi verilmesi esasına dayanır. Bu çalışmada, PHN tedavisinde kullanılan bu iki yöntemin etkinliklerini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve yöntem: Bu prospektif gözlemsel çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Algoloji Bilim Dalı'na PHN nedeniyle başvuran erişkin hastalar değerlendirildi. Hastalar, interkostal sinir bloğu (İKB) ve erektör spina plan bloğu (ESPB) uygulananlar olarak iki grubu ayrıldı. Grup 1 (İKB) ve Grup 2 (ESPB) olarak belirlendi. İşlem öncesi, işlem sonrası 1.hafta, 1.ay ve 3.ay tüm hastalar sayısal ağrı değerlendirme skalası (NRS) ve kısa ağrı anketi özet formu (BPI-sf) ile değerlendirildi. Hastaların demografik bilgileri, ek hastalıkları, kullandığı ilaçları, etkilenen dermatom seviyesi, ağrının süresi işlem sonrası analjezik ihtiyaçları, komplikasyon varlığı değerlendirildi. Çalışmada NRS ve BPI-sf skorlarında %50 den daha fazla düşüş olan hastalarda işlem başarılı kabul edildi.

Bulgular: Her iki grupta NRS ve BPI-sf skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulundu ($p < 0.001$). Grup 1 (İKB)'de grup 2 (ESPB)'ye göre NRS ve BPI-sf'de anlamlı düşüş tespit edildi. İşlemden belirgin derecede fayda gören hasta oranları değerlendirildiğinde, İKB grubu lehine belirgin fark olduğu gözlenmiştir (1. hafta $p=0.001$, 1.ay $p<0.001$ ve 3.ay $p<0.001$). ESPB grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı çıkmasına rağmen, sayısal olarak değerlendirildiğinde 18 hastadan sadece 2 kişinin ancak 1 hafta süreyle fayda gördüğü bulundu.

Sonuç: PHN'de İKB'nin ESPB'ye göre ağrı palyasyonu açısından belirgin üstün olduğu gözlemlendi. ESPB grubunda ağrı skorlarında istatistiksel olarak anlamlı

azalma bulunmuş olsa da klinik açıdan işlemten anlamlı fayda gören hasta sayısı oldukça düşüktü. Daha kuvvetli bir klinik yargıya varabilmek için daha yüksek volümlerin ve daha fazla hasta sayısının olduğu başka çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Postherpetik Nevralji, İnterkostal Sinir Bloğu, Erektör Spina Plan Bloğu, Bupivakain, Triamsinolon



ABSTRACT

Introduction and purpose: Postherpetic neuralgia is a chronic complication of herpes zoster infection and characterized by persistent pain that may persist for many years despite resolution of acute herpes zoster rash. It is a type of neuropathic pain that particularly common in older age groups and seriously reduces the quality of life. Due to comorbid conditions and multiple drug use, which are frequently seen in individuals in this age group, caution should be exercised in the use of additional medications. This situation allows interventional treatment methods to come to the fore. Intercostal nerve block (ICB), one of the invasive treatment options, is a traditional method based on the principle of applying local anesthetic to the nerve root of the relevant dermatome. The erector spinae plane block (ESPB), a novel method, is a fascial plane block based on the administration of local anesthetic between muscle groups. We aimed to compare the effectiveness of these two methods used in treatment of postherpetic neuralgia.

Material-method: In this prospective observational study, adult patients who were admitted to the Department of Algology at Ondokuz Mayıs University Faculty of Medicine Hospital with postherpetic neuralgia were evaluated. The patients were divided into two groups as ICB and ESPB. All patients were evaluated with the Numerical Pain Rating Scale (NRS) and short form of the Brief Pain Inventory (BPI-SF) before the procedure, 1 week, 1 month and 3 months after the procedure. Demographic information of the patients were evaluated. Significant pain relief was considered in case of more than 50% decrease in NRS and BPI-sf scores.

Results A statistically significant decrease in NRS and BPI-sf scores was found in both groups ($p < 0.001$). A significant decrease in NRS and BPI-sf was detected in group 1 (IKB) compared to group 2 (ESPB). When the patient rates that benefited significantly from the procedure were evaluated, a significant difference was observed in favor of the IKB group (1st week $p=0.001$, 1st month $p<0.001$ and 3rd month $p<0.001$). In the ESPB group, it was statistically significant, but when evaluated numerically, only 2 patients out of 18 benefited for only 1 week.

Conclusion: In PHN, ICP was found to be significantly superior to ESPB in terms of pain palliation. Although a statistically significant reduction in pain scores was found in the ESPB group, the number of patients who experienced significant pain relief from

the procedure were almost zero. Further studies with higher volumes and larger patient numbers are required to reach a stronger clinical opinion.

Keywords: Postherpetic neuralgia, intercostal nerve block, erector spinae plane block, bupivacaine, triamcinolone



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
BEYAN	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.Ağrı	3
2.1.1.Ağrı Tanımı	3
2.1.2.Ağrı Sınıflandırılması	4
2.1.2.1. Ağrının İlk Ortaya Çıkış Zamanına Göre.....	4
2.1.2.1.1. Akut Ağrı.....	4
2.1.2.1.2.Kronik Ağrı	4
2.1.2.2.Ağrının Nörofizyolojik Mekanizmasına Göre	5
2.1.2.2.1.Nosiseptif Ağrı	5
2.1.2.2.2. Nöropatik Ağrı	5
2.1.2.2.3. Deafferantasyon Ağrısı.....	6
2.1.2.2.4. Reaktif Ağrı.....	6
2.1.2.2.5. Psikojenik (Psikosomatik) Ağrı	6
2.1.2.3.Ağrının Anatomik Bölgesine Göre	6
2.1.2.4.Ağrının Etiyolojisine Göre.....	6
2.1.3.1. Transdüksiyon	7
2.1.3.2. Transmisyon.....	7
2.1.3.3. Modülasyon.....	7
2.1.3.4. Persepsiyon	8
2.1.4. Ağrının Yolculuğu	8
2.1.5. Ağrının Kronikleşme Süreci.....	10
2.1.6. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri	11
2.1.6.1 Tek Boyutlu Ölçekler	11
2.1.6.1.1 Sayısal Ağrı Değerlendirme Skalası (NRS-Numeric Rating Scale).....	12
2.1.6.1.2 Sözel Ağrı Değerlendirme Skalası (VRS-Verbal Rating Scale).....	12
2.1.6.1.3 Görsel Analog Skala (VAS-Visual Analog Scale).....	12

2.1.6.1.4 Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği (Wong-Baker Faces Pain Rating Scale)	12
2.1.6.2 Çok Boyutlu Ölçekler	13
2.1.6.2.1 McGill Ağrı Anketi (MPQ-McGill Pain Questionnaire)	13
2.1.6.2.2 Kısa Form McGill Ağrı Anketi (SFMPQ-Short Form McGill Pain Questionnaire)	13
2.1.6.2.3 Dartmouth Ağrı Soru Formu (DPQ-Dartmouth Pain Questionnaire)	13
2.1.6.2.4 West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Çizelgesi (WHYMPI-West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory)	14
2.1.6.2.5 Kısa Ağrı Çizelgesi Özet Form (BPI sf-Brief Pain Inventory Short Form)	14
2.1.6.2.6 Leeds Nöropatik Ağrı Semptom ve Bulguların Değerlendirilmesi Formu (LANSS)	14
2.1.6.2.7 Oswestry Disabilite İndeksi (ODI)	14
2.1.6.2.8 Hatırlatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı (MPAC-Memorial Pain Assessment Card)	15
2.2. Zona Hastalığı	15
2.2.1. Postherpetik Nevralji	16
2.2.1.1. Patofizyoloji	16
2.2.1.1.1. Santral ve Periferik Sensitizasyon	17
2.2.1.1.2. Deafferantasyon Hipotezi	17
2.2.1.1.3. Ektopik Pacemaker Hipotezi	18
2.2.2. Tedavi	18
2.2.3. İnterkostal Blok	19
2.2.3.1. Tanımı	19
2.2.3.2. Anatomisi	20
2.2.3.3. Tekniği	21
2.2.3.4. Komplikasyonları	23
2.2.4. Erektör Spina Plan Bloğu	23
2.2.4.1. Tanımı	23
2.2.4.2. Anatomisi	24
2.2.4.4. Komplikasyonları	27
2.4. Lokal Anestezikler	27
2.4.1. Temel Yapısı	27
2.4.2. Etki Mekanizması	28
2.4.3. Farmakolojik Özellikler	29
2.4.3.1. Potens	29
2.4.3.2. Başlangıç Hızı	29
2.4.3.3. Etki Süresi	29

2.4.3.4. Diferansiyel Blokaj	30
2.4.3.5. Metabolizma ve Atılım.....	30
2.4.4. Lokal Anestezik Alerjisi.....	30
2.4.5. Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi.....	31
2.4.5.1. Etiyoloji.....	31
2.4.5.2. Patofizyoloji.....	31
2.4.5.3. Tedavi.....	32
2.4.6. Çalışmada Kullanılan İlaçlar.....	33
2.4.6.1. Bupivakain	33
2.4.6.2 Lidokain	34
2.4.6.3 Triamsinolon	35
3. GEREÇ VE YÖNTEM	37
3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	37
3.2. Çalışma Dışı Kalma Kriterleri	37
3.3. Verilerin İçeriği ve Elde Edilmesi	38
3.4. Yapılan İşlemler	38
3.4.1. İnterkostal Sinir Bloğu.....	39
3.4.2. Erektör Spina Plan Bloğu.....	39
3.4.3. Değerlendirmede Kullanılan Yöntem ve Ölçekler.....	40
3.5. İstatistiksel Analiz.....	40
4. BULGULAR.....	41
5. TARTIŞMA	50
6. SONUÇ	60
7. KAYNAKÇA	61
8. EKLER	70
8.1. Sayısal Ağrı Değerlendirme Skalası (NRS-Numeric Rating Scale).....	70
8.2. Kısa Ağrı Çizelgesi Özet Form (BPI sf-Brief Pain Inventory Short Form)	71
8.3. Orjinallik Raporu	73
8.4. Etik Uygunluk.....	74

KISALTMALAR

AMPA	: A-Amino-3-Hidroksi-5-Metil-4-İzoksazolpropiyonik Asit
BPI	: Brief Pain Inventory
BPI-sf	: Brief Pain Inventory Short Form
BTX-A	: Botulinum Toksin-A
DPQ	: Dartmouth Pain Questionnaire
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EKG	: Elektrokardiyografi
ESPB	: Erektör Spina Plan Bloğu
GABA	: Gama-Aminobütirik Asit
IASP	: The International Association for the Study of Pain
İKB	: İnterkostal Blok
KA	: Kainate
LA	: Lokal Anestezik
LANSS	: Leeds Nöropatik Ağrı Semptom ve Bulguların Değerlendirilmesi Formu
LAST	: Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi
MPAC	: Memorial Pain Assesment Card
MPQ	: McGill Pain Questionnaire
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
NB	: Sinir Bloğu
NGF	: Nerve Growth Factor
NK1	: Nörokinin 1
NMDA	: N-Metil-D-Aspartat
NRS	: Numeric Rating Scale
NSAİİ	: Nonsteroid Antienflamatuar Grubu İlaç
ODI	: Oswestry Disabilite İndeksi

PAG	: Periakuduktal Gri Madde
PHN	: Postherpetik Nevralji
PRF	: Pulsatil Radyofrekans
QLB	: Quadratus Lumborum Plan Bloğu
RKÇ	: Randomize Kontrollü Çalışma
RVM	: Rostroventral Medial Medulla
S1	: Primer Somatosensoriyel Korteks
S2	: Sekonder Somatosensoriyel Korteks
SAPB	: Serratus Anterior Plan Bloğu
SC	: Subkutan Enjeksiyon
SCS	: Santral Kord Stimülasyonu
SFMPQ	: Short Form McGill Pain Questionnaire
TAPB	: Transversus Abdominis Plan Bloğu
TASK	: Twik ile İlişkili Asit Duyarlı K+ Kanalları
TENS	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
TRPV1	: Geçici Potansiyel Vanilloid-1 Reseptörü
TPVB	: Torakal Paravertebral Blok
VAS	: Visual Analog Scale
VATS	: Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahi
VDCC	: Voltaj Duyarlı Kalsiyum Kanallarını
VRS	: Verbal Rating Scale
VZV	: VarisellaZoster Virüsü
WHYMPI	: West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Ağrının İletiminin Dört Aşaması

Şekil 2. Kapı Kontrol Teorisi

Şekil 3. Ağrının Kronikleşme Süreci

Şekil 4. Sayısal, Sözel ve Görsel Ağrı Değerlendirme Skalaları

Şekil 5. Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği

Şekil 6. Tek Taraflı ve Dermatom Alanı ile Uyumlu Herpes Zoster Döküntüleri

Şekil 7. Toraks Ön Duvarı Dikey Anatomisi

Şekil 8. Toraks Ön Duvarı Yatay Anatomisi

Şekil 9. İnterkostal Bloкта İğnenin Yerleşimi ve Sinir, Arter ve Ven Paketi

Şekil 10. Ultrason Rehberliğinde İnterkostal Sinir Bloğu

Şekil 11. Erektör Spina Kasının Anatomisi

Şekil 12. Sağ-T7 Seviyesinde ESP Bloğunun MR Görüntüsü

Şekil 13. T5 Seviyesindeki ESP Bloğunun Sonoanatomisi

Şekil 14. LA Difüzyonu Gösterilen T7 Seviyesindeki ESP Bloğunun Sonoanatomisi

Şekil 15. Lokal Anesteziklerin Moleküler Yapısı

Şekil 16. Bupivakainin Moleküler Yapısı

Şekil 17. Lidokainin Moleküler Yapısı

Şekil 18. Çalışmada Yer Alan Hasta Grupları ve Cinsiyet Dağılım Grafiği

Şekil 19. Çalışmada Yer Alan Hasta Gruplarının Ek Hastalık Dağılım Grafiği

Şekil 20. NRS Skorların Zamanla Değişim Grafiği

Şekil 21. BPI-sf Skorların Zamanla Değişim Grafiği

Şekil 22. İşlemden Fayda Görenlerin Zaman İçerisindeki Oransal Değişimi

Şekil 23. İKB Grubunun Zaman İçerisindeki İlaç Kullanımı

Şekil 24. ESPB Grubunun Zaman İçerisinde İlaç Kullanımı

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Ağrı Terimleri

Tablo 2. IASP Ağrı Eksen Sınıflandırması

Tablo 3. Lokal Anesteziklerin Gruplandırılmış Hali

Tablo 4. Etki Sürelerine Göre Lokal Anestezikler

Tablo 5. Gruplar Arası Yaş Ortalaması (Yıl)

Tablo 6. Grupların Ek Hastalıkları

Tablo 7. Gruplar ve İşlem Seviyeleri

Tablo 8. Grupların işlem öncesi ortalama NRS ve BPI-sf skorları

Tablo 9. İKB ve ESPB gruplarında NRS skor tablosu

Tablo 10. İKB ve ESPB gruplarında BPI-sf skor tablosu

Tablo 11. Grupların Birbirlerine Göre Etkinliklerinin NRS ile Karşılaştırılması

Tablo 12. Grupların Birbirlerine Göre Etkinliklerinin BPI-sf ile Karşılaştırılması

Tablo 13. İşlemden Fayda Gören Kişi Sayısı

Tablo 14. Hastaların İşlem Öncesi Ağrı Süreleri ile İşlem Sonrası Ağrı Skorları Arasındaki Korelasyonu

Tablo 15. İlaç Gruplarının İşlem Öncesi ve Sonrası Verileri

1. GİRİŞ

Ağrı, insanlık tarihi kadar eski bir durum olup doku hasarı ile bağlantılı rahatsız edici bir duygu ve duyuusal deneyimdir. Tanısı ve tedavisi bazen güç olabilmektedir çünkü kişinin deneyimlerine, duygu ve düşüncelerine bağlı gelişmektedir (1). Bu amaçla ağrıyı değerlendirmek için sadece ağrıya odaklanan tek boyutlu ölçeklerle birlikte kişinin fiziksel duygusal ve sosyal yönlerine odaklanan çok boyutlu ölçekler de kullanılmaya başlanmıştır. Ağrı birçok faktöre göre sınıflandırılmakla birlikte üç aydan kısa süreli ağrılar akut ağrı üç aydan uzun süreli ağrılar ise kronik ağrı olarak adlandırılmaktadır (2). Sinir sistemindeki bir hasar veya fonksiyon bozukluğunun sonucu olarak ortaya çıkan yanma ve batma gibi niteliklere sahip ve tedavisi zor olan ağrı çeşidine nöropatik ağrı denir. Herpes zosterin bir komplikasyonu olan postherpetik nevralji hem kronik hem de nöropatik ağrı türü olarak karşımıza çıkmaktadır (3).

Herpes zoster enfeksiyonu sonrasında görülen ve döküntülerin iyileşmesinden üç ay sonra başlayıp yıllarca devam edebilen bu durum, postherpetik nevralji olarak tanımlanır. Bu hastalarda, şiddetli ve sürekli yanma, batma, sızlama şeklinde tarif edilen ağrılara ek kaşıntı ve dokunmaya aşırı hassasiyet gibi duyuusal semptomlar gözlenebilir (4). Postherpetik nevralji kişinin yaşam kalitesini düşüren, işlev kaybına ve psikolojik sorunlara sebebiyet veren ciddi kronik bir nöropatik ağrıdır. Farmakolojik ve girişimsel birçok tedavi yöntemi mevcuttur ve tedaviye oldukça dirençlidir bu sebeple tedavi süreci multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir (5). Farmakolojik tedavi seçenekleri olarak trisiklik antidepressanlar, antikonvülsanlar ve topikal lidokain ve kapsaisin bulunmakta olup, semptomların kontrol altına alınmasında etkili olabilmektedir (6). Farmakolojik tedavinin yetersiz olduğu durumlarda girişimsel yöntemler uygulanabilmektedir. Bu bağlamda, botulinum toksin enjeksiyonları, epidural steroid enjeksiyonları, sinir blokları gibi uygulamalarla analjezi hedeflenir. Sinir blokları arasında yer alan interkostal sinir bloğu, interkostal sinire lokal anestezi enjeksiyonu ile hedeflenen bölgede ağrının kontrolünü sağlamaktadır (7, 8). Son yıllarda öne çıkan diğer bir girişimsel yöntem ise erektör spina plan bloğudur. Bu yöntem erektör spina kas grubu ile transvers vertebralar arasındaki fasyal düzleme lokal anestezi verilmesi esasına dayanır. Uygulaması kolay ve komplikasyon riski düşük olup, toraks ve batin cerrahileri sonrası analjezi amacıyla kullanılmaktadır (9). Postherpetik nevralji tedavisinde bu tür girişimsel yöntemler,

ağrının kontrolünde ve hastaların yaşam kalitesinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Bu araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Algoloji Bilim Dalı Kliniği'ne 01.03.2024 ve 15.08.2024 tarihleri arasında postherpetik nevralji tanısı ile başvuran hastalarda, prospektif ve gözlemsel olarak yürütüldü. Çalışmada postherpetik nevralji tanılı hastalarda interkostal sinir bloğu ile erektör spina plan bloğunun ağrı palyasyonu üzerine etkinlikleri sayısal ağrı derecelendirme ölçeği (NRS) ve kısa ağrı çizelgesi özet formu (BPI-sf) ile karşılaştırıldı.

Sonuç olarak yaşam kalitesini ciddi manada düşüren postherpetik nevraljide uygulanan girişimsel işlemlerden interkostal sinir bloğu ve erektör spina plan bloğunun birbirlerine göre başta ağrı palyasyonu olmak üzere avantaj ve dezavantajları araştırıldı.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Ağrı

2.1.1.Ağrı Tanımı

Ağrı insanoğlunun varlığından beri olan, insanlık tarihi kadar eskiye giden bir durumdur (10). Latin kökenli, ceza anlamına gelen bir kelime olan poneadan türemiştir. Türklerin bilinen ilk yazılı kaynağı olan Orhun Abidelerinde de ağrı, hastalık anlamında kullanılmıştır (11). Tıp literatürde birçok şekilde tanımlanmıştır, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği'nin (IASP: The International Association for the Study of Pain) yaptığı tanıma göre 'Mevcut veya potansiyel olarak ortaya çıkması muhtemel doku hasarı ile bağlantılı rahatsızlık veren duygu durum ve duysal bir tecrübedir.' (12). Açıkça belirtildiği üzere bir veya birden fazla nedene bağlı ortaya çıkan birçok bileşeni barındıran ve kişiye bağlı bir durumdur (1). Fiziksel durumlarla ilişkili olabildiği gibi kişinin duygu, düşünce ve tecrübelerinden harmanlanarak şekillenen subjektif bir kavramdır bu yüzden tanısı, sınıflandırması ve tedavisi zordur (13). Ağrıyı değerlendirirken kişiyi geniş çerçevede bir bütün olarak ele almak yaş, cinsiyet, sosyokültürel durum ve eğitim seviyesi gibi özellikleri göz önünde bulundurmak gerekir (14). Ağrıyı daha iyi tanımlayabilmek ve tedavisini daha sağlıklı yapabilmek adına birçok terminolojik kavram ortaya çıkmıştır. En sık kullanılanlar terimler tablo 1 de özetlenmiştir (15, 16).

Tablo 1. Ağrı Terimleri

Allodini	Normalde ağrı oluşturmeyen uyarının ağrı oluşturmaması
Analjezi	Normalde ağrı oluşturan uyarının ağrı oluşturmaması
Anestezi	Uyarılara karşı ağrı dahil tüm duyuların yok olması
Anestezi Dolorosa	Duyu kaybı olan bölgede ağrı hissinin olması
Dizestezi	Hoşnutsuzluk oluşturan rahatsız eden normal olmayan duyu
Hiperaleji	Uyarana karşı normalde oluşması gereken ağrının duyarlılığında ve cevabında artma olması
Hiperestezi	Uyarana karşı daha çok duyarlı olma
Hiperpati	Tekrarlanan uyarılarla git gide artan, tepkiyle ortaya çıkan bir duyarlılık hali.
Hipoaleji	Uyarana karşı normalde oluşması gereken ağrının duyarlılığında ve cevabında azalma olması
Hipoestezi	Uyarana karşı daha az duyarlı olma
Kozalji	Periferik sinir fonksiyon bozukluklarında ortaya çıkabilen yanıcı vasıflı ve sürekli olan ağrı.
Nevralji/Nöralji	Bir spinal veya kranial sinirin gittiği alanda cildin tekrar tekrar uyarılması ile tetiklenen şiddetli ağrıdır
Nosiseptif Ağrı	Doku hasarlanması sebebiyle oluşan ağrıdır
Nöropati	Bir sinirde patolojik veya fonksiyonel bozukluk
Parestezi	Uyarı olmadan hoşnutsuzluk oluşturmeyen karıncalanma uyuşma vari hissiyat
Radikülopati	Sinir kökünün hasar görmesi sonucu anormal fonksiyon göstermesi

2.1.2.Ağrı Sınıflandırılması

Ağrı geniş çerçevede değerlendirip sınıflandırılması gereken bir deneyimdir ve birçok sınıflandırma mevcuttur (14). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) belirttiği üzere en sık kullanılan sınıflandırma sistemleri ağrının anatomik bölgesine, süresine, etiyolojisine ve nörofizyolojisine göredir (17). IASP taksonomi alt komitesinin yapmış olduğu sınıflandırma daha eski olmakla birlikte geniş ve sistematiktir, 5 eksen oluşmaktadır. (Tablo 2) (14) (18). Sonuç olarak net bir sınıflandırma algoritması olmamakla birlikte ana başlık olarak ilk ortaya çıktığı zamana, kaynaklandığı anatomik bölgeye, etiyolojisine ve nörofizyolojik mekanizmasına göre ağrıyı sınıflandırabiliriz.

Tablo 2. IASP Ağrı eksen sınıflandırması

Eksen 1	Ağrının anatomik bölgesi
Eksen 2	Ağrının etkilediği sistemler
Eksen 3	Ağrının ortaya çıkış süresi
Eksen 4	Ağrının şiddetinin derecesi ve süresi
Eksen 5	Ağrının nedeni

2.1.2.1. Ağrının İlk Ortaya Çıkış Zamanına Göre

2.1.2.1.1. Akut Ağrı

Cerrahi, travma, enfeksiyon, doku hipoksisi gibi doku hasarına sebebiyet veren durumlar sonucu aniden ortaya çıkan uygun tedavi ile kısa sürede gerileyip geçebilen bir ağrıdır. Vücudun bir çeşit savunma mekanizması olarak da işlev görür ve hasarlı dokuyu işaret eder. Ağrının şiddeti, ağrıya sebep olan durumun bulunduğu lokalizasyona ve süresine bağlı olarak değişir ve ilgili lezyonun iyileşmesine göre azalarak kaybolur (2). Operasyon ve invaziv işlem sonrası ağrı, jinekolojik ve obstetrik ağrılar, böbrek taşı, akut apandisit, miyokard enfarktüsü, akut pankreatit ağrısını buna örnek gösterebiliriz. Akut ağrıda sempatik sinir sisteminin tetiklenmesi sonucu taşikardi ve hipertansiyon gibi bulgular olabilir. Tedaviye iyi ve kısa sürede cevap verir. Doğru ve vaktinde tedavi edilmeyen akut ağrılar kronik ağrıya evrilebilir (19).

2.1.2.1.2.Kronik Ağrı

Akut ağrıya sebep olan durumdan ve tedavi sürecinden bağımsız olarak akut ağrının 3 aydan daha uzun süre devam etmesi ile sempatik ve nöroendokrin sistemin etkilenmesi sonucu ortaya çıkar (2). Akut ağrının savunma mekanizması olan işlevi ortadan

kalkarak patolojik bir hale bürünmüştür. İskelet kas hastalıkları, romatolojik hastalıklar, postherpetik nevralji, yanıklar, gastrointestinal hastalıklar ve maligniteler bu duruma sebep olabilir. Kronik ağrının akut ağrı gibi lokalize edilmesi kolay değildir. Kişinin sosyokültürel ve duygudurumu ile yakından ilişkili ve beslenme, uyku verimi sosyal ilişkilerini yakından etkiler (20). Bu durumların hepsi kronik ağrının tedavisini zorlaştırıp karmaşık bir hal almasına sebep olur (21).

2.1.2.2. Ağrının Nörofizyolojik Mekanizmasına Göre

2.1.2.2.1. Nosisseptif Ağrı

Nosisseptif ağrının ortaya çıkabilmesi için bir doku hasarı ve inflamasyon olması şarttır. Vücudun hasarlı ilgili bölümündeki uyarılar spesifikleşmiş sinir uçları vasıtası ile alınıp santral sinir sistemine götürülüp algılanır. Buna yanıt olarak da vücutta bir takım savunma mekanizmaları ortaya çıkar. Bu kompleks mekanizmaların bütünü nosisepsiyon olarak adlandırılır (22). İki alt ünitesi vardır somatik ve visseral olmak üzere. Somatik ağrılar duyuşal sinir lifleriyle taşınır, yeri iyi lokalize edilir, akut başlangıç gösterir ve keskindir, kemik, eklem, cilt, burun, üretra ve anüs gibi iç organların dışında kalan organlardan kaynaklanır. Visseral ağrılar ise sempatik sinir lifleriyle taşınır, yeri tam lokalize edilemez, yaygındır, zor tarif edilir iç organlardan kaynaklanır (23).

2.1.2.2.2. Nöropatik Ağrı

Nonnosiseptif ağrının en sık kabul gören terimi denebilir. Devamlı bir nonsiseptif uyarı olmadan ağrı gelişmesi en önemli farkı oluşturur (24). IASP bu ağrıyı ilişkin vücuttaki periferik ve santral sinirler de dahil olmak üzere somatosensoriyel ağların birtakım nedenlerden ötürü primer lezyonu veya fonksiyon bozukluğu sonucu meydana gelmesi olarak tanımlar. Birtakım bulgularla karşımıza çıkar. Normal şartlarda kişide ağrı oluşturmeyen uyarılar ağrı eşiğinin düşmesi sebebiyle ağrı oluşturabilir (allodini) ya da uyarıya yanıtın şiddetinin ve sürekliliğinin artmasına bağlı beklenen ağrıdan daha şiddetli bir ağrı oluşturabilir (hiperaljezi) (25, 26). Ağrının birçok niteliği mevcuttur yanma, batma, karıncalanma ve elektriklenme bunlardan bazılarıdır (2). Tedavisi oldukça zor olan klasik analjeziklere yanıt vermeyen bir durum olarak karşımıza çıkar ve kişinin yaşam kalitesini ciddi olarak düşürür (27). Nöropatiye sebep olan duruma bağlı olarak periferik ya da santral nöropati olabilir. Postherpetik nevralji, trigeminal nevralji, diyabetes mellitus, vaskülitler ve birtakım

kemoterapötik ilaçlar periferik nöropatiye, serebrovasküler hastalıklar, multiple skleroz, spinal kord hasarı santral nöropatiye sebep olan durumlara örnek verilebilir (3).

2.1.2.2.3. Deafferantasyon Ağrısı

Periferik ya da santral sinir sistemindeki doku hasarına bağlı olarak somatosensoriyel uyarıların merkezi sinir sistemine iletiminde aksaklık olması sonucu gerçekleşir. Bir çeşit nöropatik ağrıdır. Fantom ağrısı ve talamik ağrı sendromu bu ağrıya örnek gösterilebilir (18).

2.1.2.2.4. Reaktif Ağrı

Motor ya da sempatik afferentlerin nosiseptörleri refleks aktivasyon ile uyarak meydana getirdiği ağrıdır. Miyofasial ağrılar ve refleks sempatik distrofiler buna örnek gösterilebilir (18). Sızı şeklinde künt ve devamlı bir ağrı vardır.

2.1.2.2.5. Psikojenik (Psikosomatik) Ağrı

Ağrıyı açıklayabilecek herhangi bir doku hasarı veya işlevsel bozukluk olmadan hastanın psikolojik, sosyal ve kişilik özellikleri ile bağlantılı olarak oluşan ağrı türüdür. Temelde çocukluk ve ergenlik döneminde yaşanan ruhsal ya da fiziksel durumlarla yakından ilişkilidir (28). Psikojenik ağrı tanısını koyabilmek oldukça zordur. Tanı koyabilmek için organik tüm nedenler dışlanmalıdır.

2.1.2.3. Ağrının Anatomik Bölgesine Göre

Ağrı bulunduğu anatomik bölgeye göre sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmada ağrının mekanizmasından ziyade anatomik bölgesi esas alınır (15). Baş ağrısı, boyun ağrısı, sırt ağrısı, bel ağrısı, diz ağrısı, kalça ağrısı... bunlardan bazılarıdır ve daha da arttırılabilir (20).

2.1.2.4. Ağrının Etiyolojisine Göre

Etiyolojik sınıflandırma net sınırlara sahip olmamakla birlikte temelde ağrının altta yatan sebebine göre adlandırılır. Postherpetik nevralji ağrısı, kanser ağrıları, orak hücreli aneminin sebep olduğu ağrı, artrit bağlı ağrılar... örnek gösterilebilir. (14) Günümüzde ağrının etiyolojisi, nörofizyolojik mekanizmaları ve lokalizasyonu göz önünde bulundurularak daha sağlıklı bir sınıflandırma yapılması adına birçok çalışma yürütülmektedir.

2.1.3. Ağrının Patofizyolojisi

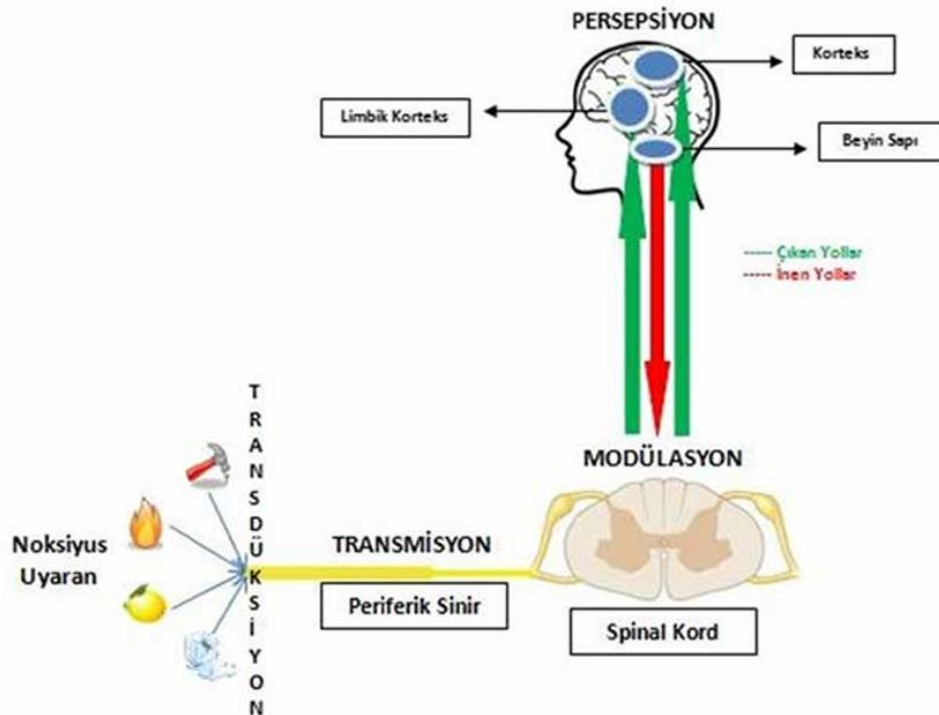
Ağrıya sebep olacak herhangi bir uyarının periferik dokulardan alınması, beyne taşınması ve beyinde ağrı olarak algılanması, transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyon adı verilen dört farklı mekanizma ile gerçekleşmektedir (Şekil 1) (20).

2.1.3.1. Transdüksiyon

Ağrı algısının ilk aşamasıdır ve sinirlerin sensoriyal uçlarında mekanik, termal veya kimyasal uyarının elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü süreçtir (29). Diğer deyişle bir enerji formundan başka bir enerji formuna dönüş söz konusudur.

2.1.3.2. Transmisyon

Dış uyarıların nosiseptörler tarafından algılanıp elektriksel uyarıya dönüştürüldükten sonra daha üst merkeze iletilmesi işlemidir. Temelde A-delta ve miyelinsiz c lifleri bu işi yürütmektedir (2). A-delta lifleri hızlı ve keskin ağrıyı ileten miyelinli liflerdir, ani ve iyi lokalize edilebilen ağrıları taşır. C lifleri ise yavaş ve kronik ağrıyı ileten miyelinsiz liflerdir, daha az lokalize edilen ve sürükleyici ağrıları taşır (30).

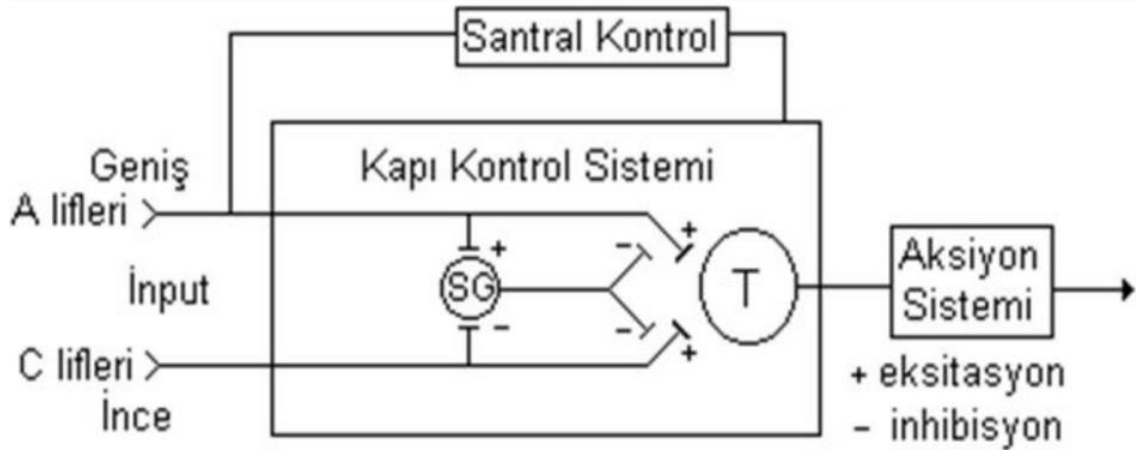


Şekil 1. Ağrının iletiminin dört aşaması

2.1.3.3. Modülasyon

Ağrı uyarılarının omurilikte ve beyinde işlenmesi ve değiştirilmesi sürecini ifade eder. Bu süreç, ağrı uyarılarının şiddetini, kalitesini ve duygusal etkisini etkileyebilir.

Transmisyon mekanizması ağrı iletimini kolaylaştırır da bilir inhibe de edilebilir. Temelde spinal kord seviyesinde gerçekleşir. Melzack ve Wall'ın 60 yıl önce öne sürdüğü 'Kapı Kontrol Teorisi' ile ortaya çıkan sonuç spinal kordun sadece bir köprü olmadığı aksine ağırlı uyarıyı durduran ciddi bir engel olduğuydu (Şekil 2) (2). Ağrı uyarısı spinal kord seviyesinde değişime uğrayarak üst merkezlere gider. Ağrı uyarıları, omurilikteki sinir hücreleri tarafından çeşitli yollarla modüle edilir. Birtakım nörotransmitterler ve nöromodülatörler ağrı sinyallerini azaltabilir veya artırabilir (31). Modülasyonun desenden inhibisyon, sinaptik plastisite, nörotransmitter ve reseptörler olmak üzere üç temel bileşenin etkileşimi ile gerçekleşir (2). Bu etkileşimler sonucunda uyarı ağrı olarak tanımlanacak ve çeşitli psikolojik etkenlerle ortaya çıkacaktır. Burada amaç canlıyı olumsuz durum veya ortamdan korumak ve savunma mekanizmaları gerçekleştirmeye yönlendirmektir.



Şekil 2. Kapı kontrol teorisi

2.1.3.4. Persepsiyon

Ağrının beyin tarafından algılanması ve işlenmesi sürecinde uyarıların omurilikten talamusa, talamustan da serebral kortekse taşınıp burada ağrının bilinci, duygusal tepkileri ve buna bağlı davranışlar şekillenmesi olarak tanımlanır (23).

2.1.4. Ağrının Yolculuğu

Periferden alınan yeterli şiddette mekanik, kimyasal veya ısı uyarıları, nosiseptörler tarafından elektriksel uyarıya dönüştürülür ve ağrının yolculuğunda ilk adım atılmış olur (23, 32). Nosiseptörler akciğer parankiminin iç yapısında, karaciğer parankimi ve beyin parankimi dışında kalan tüm cilt ve cilt altı dokulardaki özelleşmiş serbest ve çıplak sinir uçlarıdır. Ağrının niteliğine göre elektriksel uyarılar iki farklı sinir lifi ile taşınır. İlki A-delta lifleridir. Bu lifler miyelinli ve orta çaplıdır bu sayede sinyalleri

30m/sn'de hızlı bir şekilde iletirler. Termal veya mekanik uyarılarla uyarılabilir. Acil, keskin, batma vasıflı, sınırları belli ağrı sinyallerinin hızlı bir şekilde beyne iletilmesinde görev alır. Diğer C lifleridir. Bu lifler miyelinsiz ve ince çaplıdır. Sinyaller 0.5-2m/sn hızla yavaş iletilir. Aşırı sıcak ve soğuk, kimyasal ve mekanik uyarılarla uyarılır. Yanıcı, künt, inatçı, sınırları tam belli olmayan ağrı sinyallerinden sorumludur. Tüm bu sinyallerin iletiminde birçok nörotransmitter ve nöromodülatör görev alır bunlar glutamat, P maddesi, lökotrienler, prostaglandinler, bradikinin, asetilkolin, nörepinefrin ve hidrojen (33).

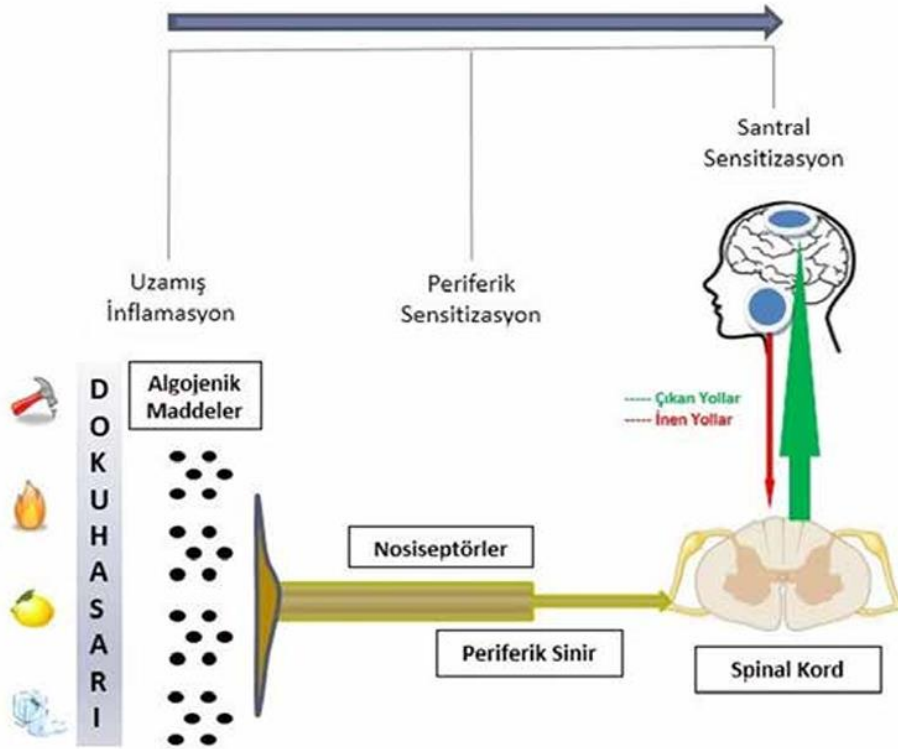
Nosiseptörler tarafından elektriksel uyarıya dönüştürülen uyarılar medulla spinalis arka boynuzdaki voltaj duyarlı kalsiyum kanallarını (VDCC) açar sonrasında sinaptik aralığa glutamat ve P maddesi salgılanır. Bu maddelerden glutamat postsinaptik alanda lokalize N-metil-D-aspartat (NMDA), α -amino-3-hidroksi-5-metil-4-izoksazolpropiyonik asit (AMPA), kainate (KA) reseptörlerine bağlanır. Özellikle akut ağrıda AMPA reseptörleri büyük işlev görür. P maddesi de postsinaptik alanda lokalize nörokinin 1 (NK1) reseptörlerine bağlanır. Bu sayede hem ikinci sıra nöronları uyarılmış olur hem de GABAerjik inhibitör ara nöronların disinhibisyonu gerçekleşmiş olur. İkinci sıra nöronlarının uyarılıp spinal korda alınan uyarı çıkan yollar ile santraldeki daha üst merkezlere iletilir ve ağrı algılanır. Aynı zamanda spinal kordda aktivatör ya da inhibitör ara nöronlarla ve beyin sapıyla spinal kordu bağlayan inisiyasyon yolları ağrının inhibe edilmesi ya da fasilite edilmesini sağlar. Rostroventral medial medulla (RVM) da yerleşik serotonerjik nöronlarla bağlantı yapan periaqueductal gri madde (PAG) bunu sağlayan mekanizmalardan biri olup ağrının modülasyonunu sağlar (34, 35).

Beyinde primer somatosensoriyel korteks (S1) ve sekonder somatosensoriyel korteks (S2) bulunur ve prefrontal korteks, anterior singular korteks, insula, amigdala ve talamus ile oldukça fazla nöronal ağ yapar. S1 ve S2 ağrının yeri ve şiddeti ile ilişkilidir. Prefrontal korteks ağrının bilinçli farkındalığı, ağrı ile başa çıkma stratejileri ve hatırlanmasında görevlidir. Anterior singular korteks ve insula ağrının psikolojik ve duygusal bileşenlerini işlemede kritik öneme sahiptir. Amigdala ağrının modülasyonu, duygusal ve savunma tepkilerini düzenler. Talamus ise spinal korddan gelen ağrı sinyallerinin beyinde ilk işlendiği yerdir ve korteksle iletim sağlayan bir köprü görevi görür. Ağrının yeri, şiddeti ve bilişsel işlevi ile bağlantılıdır (36).

2.1.5. Ağrının Kronikleşme Süreci

Kronik ağrı vücudun herhangi bir bölgesinde normal iyileşme süresini geçip sürekli olarak devam eden veya tekrarlayan bir şekilde hissedilen, genellikle üç aydan daha uzun süre devam eden bir ağrı türüdür. Bu ağrılara osteoartrit, romatoid artrit, fibromiyalji, lomber herni, kanser ve postherpetik nevralji ağrılarını örnek verebiliriz. Kronik ağrılar, kalp hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, kanserler ve obezite kadar yüksek mortalitesi olmasa da insanların işlevselliğini azaltmakta, sosyal ilişkilerini bozmakta yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (37).

Bu durumu açıklayan birçok patofizyoloji mevcuttur bunlar, akut ağrıda görevli bazı biyokimyasal maddelerin kronik ağrı oluşumunda da etkili olduğudur. Nerve growth factor (NGF) ve bradikinin bu mediatörlere örnek verilebilir. NGF, A delta ve C liflerindeki reseptörlerle etkileşip inflamatuvar süreç uzatır (38). Birçok çalışmada, kronik ağrısı olanların NGF düzeyinin beklenenden yüksek olduğu gösterilmiştir (39). Kinin B1 reseptörlerinin aktivitesi cerrahi işlem sonrası artar ve inflamasyonunun devamlılığını gerçekleştirir (40). Dış çevreden alınan nosiseptif uyarılar medulla spinalis arka boynuzda VDCC tarafından glutamat ve P maddesi salgılatır. NMDA ve NK-1 reseptörleri uyarılır. Bu sayede hem ikinci sıra nöronları aktive edilmiş hem de GABAerjik inhibitör ara nöronlar disinhibe edilmiş olur. Aynı zamanda postsinaptik membranda kalıcı bir dizi değişiklikler gerçekleşir ve süperfisiyel arka boynuz nöronlarının uyarılabilirliği artar. Bu duruma santral sensitizasyon adı verilir ve bu durum gelişikten sonra aksiyon potansiyeli oluşturamayacak şiddetle inputlar aksiyon potansiyeli oluşturmaya başlar. Bu uyarılar çıkan yollar ile santralde yer alan daha üst merkezlere gönderilir. Periferik uyarıların tekrarlama sonucu ile santral sensitizasyon kalıcı bir hal alır (41). Spinal nosiseptif sistem inisiyasyon yoluyla kontrol edilir. Bu inhibisyonun yapıldığı kontrol noktaları, primer afferent terminalde presinaptik seviyede veya dorsal boynuzda postsinaptik aralıkta meydana gelir. Dorsal boynuzda gama-aminobütirik asit (GABA), glisin, adenosin, serotonin, endojen opioid ve endojen kannobiyoidler gibi nöromediyatörlerle gerçekleşir. Akut ağrının kronikleşmesinde endojen inhibitör modülasyonun disfonksiyonu da bir diğer sebeptir (Şekil 3) (20, 42).



Şekil 3. Ağrının kronikleşme süreci

2.1.6. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçüm Yöntemleri

Ağrının değerlendirilmesi hem uygun tedavinin seçiminde hem de uygulanan tedavinin etkinliğini değerlendirmede büyük öneme sahiptir. Ağrı yakınması olan hastada öncelikle sistematik birtakım sorulara cevap alınmalıdır. Bunlar ağrının lokalizasyonu ve yayılımı olup olmadığı, başlangıcı ve seyri, şiddeti, arttıran ve azaltan faktörler, günlük beslenme, uyku, sosyal aktivitelerine ve psikolojisine etkisi, daha önce uygulanan medikal veya girişimsel tedaviler, özgeçmiş, soygeçmiş, meslek, zararlı alışkanlıklar ve alerjidir. Her ne kadar doku hasarı ve inflamasyon ile ilişkili de olsa büyük oranda subjektif bir deneyimdir, kişinin psikolojik durumu, sosyokültürel özellikleri ve geçmiş ağrı hafızası ile de sıkı bağlantı içerdiği için değerlendirilmesi zordur (43). Bu sebeple ağrının şiddetini standardize edebilmek adına geliştirilmiş tek boyutlu ve çok boyutlu ölçekler geliştirilmiştir.

2.1.6.1 Tek Boyutlu Ölçekler

Tek boyutlu ölçeklerde ağrının şiddeti subjektif olarak değerlendirilir. Hasta önceki deneyimlerine de dayanarak ağrının şiddeti ve tedaviye yanıtı ile ilgili kendisi bir değerlendirme yapar. Bunlar uygulaması kolay, pratik ve hızlıdır bu yüzden sık kullanılır.

2.1.6.1.1 Sayısal Ağrı Değerlendirme Skalası (NRS-Numeric Rating Scale)

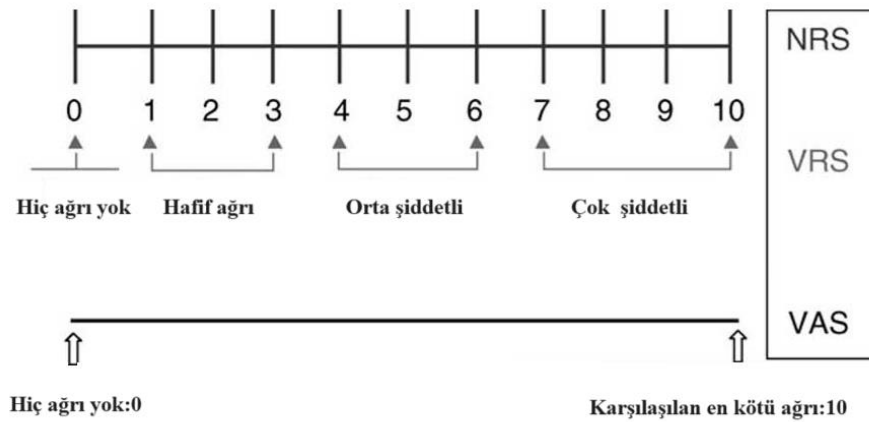
Ağrı şiddeti bir sayı üzerinden ifade edilir. Genellikle 0 ile 10 arasında bir ölçek kullanılır, 0 hiç ağrıyı, 10 ise en kötü ağrıyı temsil eder. Bireyler, ağrılarını bir sayıyla değerlendirirler (Şekil 4)(44).

2.1.6.1.2 Sözel Ağrı Değerlendirme Skalası (VRS-Verbal Rating Scale)

VAS ölçeğine benzerdir. Ağrı şiddeti sözcüklerle ifade edilir. Örneğin, "hiç ağrı yok", "hafif", "orta", "şiddetli" ve "çok şiddetli" gibi kelimeler kullanılabilir. Bireyler, kendi ağrılarını bu sözcüklerle eşleştirerek değerlendirirler (Şekil 4)(44).

2.1.6.1.3 Görsel Analog Skala (VAS-Visual Analog Scale)

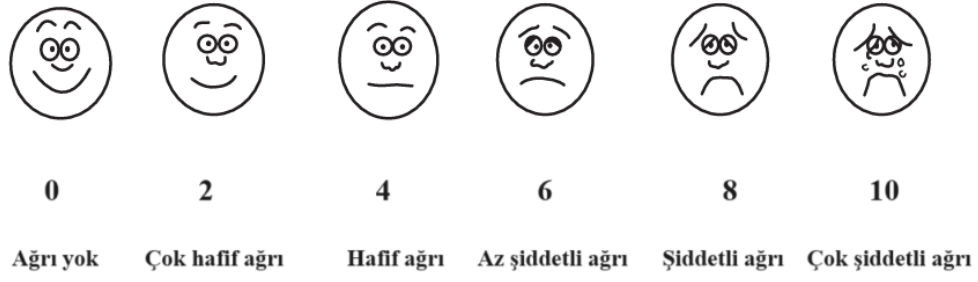
Ağrı şiddetini değerlendirmek için kullanılan oldukça sık bir yöntemdir. Yaklaşık 10cm uzunluğunda çizginin üzerinde bir nokta yerleştirilerek değerlendirilir. Çizgi genellikle bir ucu "hiç ağrı yok" ve diğer ucu "en kötü ağrı" şeklinde işaretlenmiştir. (Şekil 4)(44) Bireyler, ağrılarının şiddetini belirten bir nokta yerleştirirler ve bu noktanın çizgi üzerindeki mesafesi, ağrının şiddetini gösterir (45).



Şekil 4. Sayısal, sözel ve görsel ağrı değerlendirme skalaları

2.1.6.1.4 Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği (Wong-Baker Faces Pain Rating Scale)

Ağrı şiddeti yüz ifadeleri kullanılarak ifade edilir. Ölçek, farklı duygusal durumları gösteren çizimler içerir. 0 (hiç ağrı yok) ve 10 (en kötü ağrı) arasında bir dizi ifadeye sahiptir. Bireylerin ağrı seviyelerine göre en uygun yüz ifadesi seçilir. Bu ölçek özellikle çocuklar ve iletişim engeli olan bireyler için kullanışlıdır (Şekil 5)(46).



Şekil 5. Wong-Baker Yüzler Ağrı Ölçeği

2.1.6.2 Çok Boyutlu Ölçekler

Çok boyutlu ağrı ölçekleri, tek boyutlu ağrı ölçeklerine göre daha geniş kapsamlıdır. Ağrıyı sadece şiddetiyle ele almaz aynı zamanda işlevsel, duygusal ve sosyal etkilerini de değerlendirir. Uygulanması tek boyutlu ölçeklere göre daha zor ve zaman alır. Bu sebeple akut ağrıdan ziyade kronik ağrının değerlendirilmesinde kullanılır (42).

2.1.6.2.1 McGill Ağrı Anketi (MPQ-McGill Pain Questionnaire)

R. Melzack tarafından 1970’li yıllarda literatüre kazandırılan McGill ağrı anketi dört parçadan oluşur, birinci kısımda ağrının yeri hasta tarafından vücut görselinde işaretler ve yüzeyel ya da derin olarak ifade eder, ikinci kısımda ağrının niteliğini sorgulayan 20 sözcük grubu vardır. Hastadan bunları belirtmesi istenip ağrının affektif, sensöriyel ve değerlendirme yönü incelenir, üçüncü kısımda ağrının sıklığı, sürekliliği ve arttıran azaltan faktörler dördüncü ve son kısımda ise ağrının şiddetini değerlendiren oldukça uzun, detaylı ve kapsamlı bir ölçektir (47).

2.1.6.2.2 Kısa Form McGill Ağrı Anketi (SFMPQ-Short Form McGill Pain Questionnaire)

MPQ kullanımının zor ve uygulanmasının uzun zaman alması sebebiyle daha kısa bir ölçeğe ihtiyaç duyulup R. Melzack tarafından 1987’de kısa form olarak revize edilmiştir. MPQ den 11’i sensöriyel ve 4’ü affektif olmak üzere toplamda 15 soru alınmış, her soruya şiddet skalasından “hiç yok” ile “çok şiddetli” arasında skor verilmiştir. Ağrı yoğunluğu için de VAS ve NRS ölçeği kullanılmıştır (48).

2.1.6.2.3 Dartmouth Ağrı Soru Formu (DPQ-Dartmouth Pain Questionnaire)

McGill ağrı anketine toplamda beş adet ölçümün entegre edilmesi ile oluşturulmuş bir ölçektir. Dört objektif ölçüm ve bir subjektif ölçüm içerir. Objektif ölçümler işlev kaybı, normal fonksiyonları devam eden işlevler, fiziksel tedaviler ve ağrı

yakınmalarıdır. Subjektif ölçüm ise ağrının ilk ortaya çıktığın zamandan bu yana kendine değer algısındaki değişiklikleri içerir.

2.1.6.2.4 West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Çizelgesi (WHYMPI-West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory)

Kronik ağrı yakınması olan hastaların ağrı deneyimlerini ve bunun yaşamlarına olan etkisini bilişsel, psikolojik ve davranışsal yönlerden değerlendirmek için kullanılan kapsamlı bir ölçektir. Hem fiziksel hem de psikososyal bileşenleri değerlendirerek, daha bütüncül bir yaklaşım sunar ve bu sayede daha etkili tedavi stratejilerinin geliştirilmesine yardımcı olur. 1985 yılında R. Kerns ve ekibi tarafından geliştirilip literatürde yerini almıştır (49).

2.1.6.2.5 Kısa Ağrı Çizelgesi Özet Form (BPI sf-Brief Pain Inventory Short Form)

Kısa Ağrı Çizelgesi 1994 yılında Cleeland ve Ryan tarafından ağrının öznel şiddeti ve ağrının neden olduğu etkileşim sebebiyle geliştirilmiştir. BPI, son 24 saat içinde ağrının lokalizasyonunu, şiddetini ve ağrılı bireylerde aktivite üzerindeki etkisini değerlendiren bir ölçektir (50). Farklı popülasyonlarda ve dillerde geçerliliği olan, güvenilirliği gösterilmiş, hızlı ve kullanışlıdır (51, 52). BPI iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde ağrının yeri, şiddeti, analjezik kullanımı ve ağrının giderilmesi ile ilişkili başlıklar mevcuttur. İkinci bölüm ise ağrının günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki etkisini değerlendirmektedir (50, 53). Daha sadeleştirilmiş hali Kısa Ağrı Çizelgesi Özet Formu olarak adlandırılmaktadır. Türkiye'de BPI dışında ağrıyı tüm yönleriyle değerlendiren çok boyutlu bir ölçek bulunmamaktadır. Bu açıdan BPI oldukça önemli bir yere sahiptir. Türkçe dahil birçok dile tercüme edilmiş ve Türkiye'de de oldukça geniş bir kullanım alanı bulmuştur.

2.1.6.2.6 Leeds Nöropatik Ağrı Semptom ve Bulguların Değerlendirilmesi Formu (LANSS)

Nöropatik ağrı ile nosiseptif ağrının ayrımını değerlendirmede çok fayda sağlar. Yatak başı ve kısa sürede uygulanabilen toplamda yedi soruluk anket verilerinin kullanıldığı bir testtir (54).

2.1.6.2.7 Oswestry Disabilite İndeksi (ODI)

Hastanın daha çok bel ağrının yönelmiş bir indekstir. İşlevsellikteki kısıtlılığı standartize etmek amaçlan sorulardan oluşur. 1980 de Fairbank ve ekibinin ortaya çıkarttığı ankettir (55).

2.1.6.2.8 Hatırlatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı (MPAC-Memorial Pain Assessment Card)

Hastanın psikolojik durumu ile VAS birlikte kullanılarak ağrıdaki azalmanın ve şiddetinin beraber değerlendirildiği yöntemdir.

2.2. Zona Hastalığı

Herpes virüs ailesinden zarflı ve doğrusal, çift sarmallı DNA'ya sahip Varisella-Zoster virüsü (VZV) bu hastalığa sebep olmaktadır (56). VZV dünyada oldukça yaygın ve bulaşıcı bir virüstür. Doğal konağı insandır bu yüzden sadece insanlarda hastalık yapar. İnsanlarda yaptığı ilk klinik tabloya suçiçeği ya da varisella adı verilir. Özellikle çocukluk yaş grubunda görülen ciltten temas yoluyla veya solunum damlacıklarıyla havadan bulaşan bir hastalıktır (57). İlk klinik tablodan sonra VZV, ömür boyu sinir sisteminde kranial sinirlerde veya dorsal kök ganglionlarında inaktif durumda kalıp yıllar sonra aktif hale gelebilir. Oldukça ağrılı ve döküntülü cilt lezyonlarıyla kendini gösteren bu durum zona hastalığı ya da herpes zoster olarak adlandırılır (58). Cilt lezyonlarının tamamen iyileşmesine rağmen aylarca hatta yıllarca süren nöropatik bir ağrı kalabilir. Buna ise postherpetik nevralji denir. Zona hastalığının en sık görülen kronik komplikasyonu olup enfeksiyonlardan kaynaklanan en yaygın nöropatik ağrıdır (4).

Suçiçeği ilk dekat çocukluk yaş grubunda daha sık görülmekle birlikte yetişkinlerde de görülebilir fakat çocuklardaki kliniğe göre oldukça şiddetli seyreder (59). VZV hastalıklı bireyin enfekte ettiği damlacık yoluyla havadan veya veziküler döküntülere temas edilmesi sonucu bulaşır. Kuluçka süresi yaklaşık 2-3 hafta kadardır. Tipik olarak ateş, gövdede ve yüzde veziküler, kaşıntılı ve döküntülü lezyonlar ortaya çıkar ve bu yakınmalar 7-10 gün içerisinde düzelir (60). Tüm lezyonlar ortadan kalkana kadar bulaştırıcılık devam eder. Suçiçeği enfeksiyonu tamamen iyileşse bile VZV sinir sisteminin belli birtakım yerlerinde özellikle dorsal kök ganglionlarında ve kranial sinirlerde hayat boyu latent halde kalıp kişide hayatının ilerleyen dönemlerinde ikincil bir enfeksiyon oluşturabilir. Bu ikincil enfeksiyon zona adını alır ve immünsüpresif etkileri olan ilaçlar, enfeksiyon hastalıkları, onkolojik hastalıklar, yaşlılık, ruhsal veya bedensel stres gibi durumlarla karşılaşıldığında inaktif olan VZV reaktif olur (61). Sinir sisteminde birçok yerden reaktif olabileceği gibi en sık sırt ve göğüs bölgesini etkiler. İnaktif olarak beklediği gangliondan geri yönde hareketle bulunduğu

dermatomda kaşıntılı, yanıcı ağrılı döküntülere sebep olur (Şekil 6) (62). Bu döküntüler başlamadan önce özellikle dermatom alanında allodini, distezi veya parestezi meydana gelir ve cilt lezyonları antivirallerle tedavi edilir ve 1-2 hafta içerisinde iyileşir, ağrının geçmesi ise 1-1.5 ayı bulur (63).



Şekil 6. Tek taraflı ve dermatom alanı ile uyumlu herpes zoster döküntüleri

2.2.1. Postherpetik Nevralji

Zona sonrası tüm cilt lezyonlarının iyileşmiş olmasına rağmen hastaların %10'unda ağrı yakınması en az 3 ay veya yıllar boyunca devam edebilir. Bu durum postherpetik nevralsi (PHN) adını alır. Zonanın en yaygın kronik komplikasyonudur (4). PHN gelişme riski yaşla birlikte artmaktadır (64). Erken evredeki döküntüler ve yakınmaların şiddeti, eşlik eden kronik hastalıklar da riskle ilişkilidir. Santral ve periferik sinir sisteminin somatosensoriyel mekanizmalarındaki değişikliklerden kaynaklanan, oldukça karmaşık, tedaviye dirençli kronik nöropatik bir ağrıdır (61, 65). Yanma veya bıçak saplanma vasıflı, kaşıntının eşlik ettiğı, bazen dayanılamayacak kadar şiddetli ve sürekli dir. Bu yakınmalara ek olarak allodini, hiperestezi, hiperaljezi, parestezi ve dizestezi de eşlik edebilir. Kişinin yaşam kalitesini ciddi anlamda düşüren, işlev kaybına ve psikolojik sorunlara sebebiyet veren bir halk sağlığı sorunudur.

2.2.1.1. Patofizyoloji

PHN'nin patofizyolojisi hem santral hem de periferik seviyelerindeki karmaşık mekanizmaları içerir. Birçok çalışma, afferent yollardaki hasarın nevralsi gelişiminde

büyük önem taşıdığını göstermiştir (66). PHN gelişmesindeki mekanizma tam net olmasa da birtakım hipotezler mevcuttur.

2.2.1.1.1. Santral ve Periferik Sensitizasyon

Herpes Zoster gelişen hastada, latent halde bekleyen VZV immünsüpresif koşullar, yaşlılık ve stres gibi durumlarda reaktif olur ve ardından enfekte sinir boyunca dermatoma ulaşır döküntüye sebep olur (67). Bu süreçte santral ve periferik nöron hasarı gözlenir. Periferik nöronda meydana gelen immün yanıt ve enflamasyon sebebiyle nosiseptif ağrı sinyallerinin iletiminin inhibisyonu azalır bu da nosiseptif ağrıyı kolayca tetikler, ektojik deşarjlar oluşturarak hiperaljezi ve allodiniye sebep olur (4, 32). Yapılan birtakım çalışmalarda voltaj kapılı iyon kanallarının arttığını ve değiştiğini de göstermiştir (68).

VZV enfeksiyonu sinirde enflamasyona sebep olduktan sonra dorsal boynuzu ve ağrıyı azaltmaya yönelik inhibitör yolları etkiler bu da santral sensitizasyona neden olur. Santral sensitizasyonun oluşması ve devamı sensitize C lifleri tarafından gerçekleştirilir. Bunu dorsal boynuzdaki ikinci derece nöronları duyarlı hale getirmek için glutamat ve P maddesi salgılayarak yapar (4). Bununla birlikte primer afferent sinir uçlarındaki voltaj kapılı kalsiyum kanalları glutamat ve P maddesi salgılanmasını arttırarak da destekler. Bir diğer mekanizmalar arasında geçici potansiyel vanilloid-1 reseptörü (TRPV1) gibi ağrı iletiminde görevli reseptörlerin upregülasyonu, voltaj kapılı sodyum ve potasyum kanallarında ekspresyon artışı ve dorsal boynuzlarda GABA inhibitör ara nöron kaybı bulunur (69). Tüm bu mekanizmalar normalde ağrı oluşturmayan uyaranların ağrı oluşturmaları ile sonuçlanır.

2.2.1.1.2. Deafferentasyon Hipotezi

PHN gelişmiş hastaların bir kısmında ağrılı dermatomda akut kutanöz deafferentasyon mevcuttur. Hastaların yarısından fazlasında etkilenen alanında nöronal deafferentasyon ve duyu kaybı tespit edilmiştir (4). Birtakım araştırmalar allodini olan bölgede kutanöz C lifi fonksiyon bozukluğunu ve bunun nöropatik ağrı şiddeti ile ters orantılı olduğunu göstermektedir. Hem büyük hem de küçük sinir lif hasarında santral sinir sistemi deafferentasyonu sonucunda, hiperaljezi veya allodini olmadan, kendiliğinden ve şiddetli ağrı oluşur (70).

2.2.1.1.3. Ektopik Pacemaker Hipotezi

Bu hipotez iki şekilde ifade edilir ilki periferik sinir stimölasyonu ektopik pacemaker alanında bulunur ve kendiliğinden ağrıya neden olan deşarjlar üretir. Bu durum akson terminallerinin yok olması ve VZV ile enfekte dorsal kök ganglionlarındaki somatosensoriyel sinirlerin patolojisi ile ilişkilidir. Diğer ise dorsal kök ganglionların ektopik pacemakerların bir diğer bölgesi olabileceğidir. Bu varsayımın çıkış noktası dorsal kök ganglionlarına yapılan blokaj spontan ağrıyı hafifletirken distal bölgeye yapılan blokajın hafifletmediğidir (71).

2.2.2. Tedavi

PHN tedaviye oldukça dirençlidir. Hastaların yaklaşık yarısında yakınmalar yıllarca devam eder (72). Tedavi üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada herpes zoster gelişme riski bulunan bireylerin belirlenip aşılması yer almaktadır bu sayede herpes zoster gelişmesi engellenir ama bu bir tedaviden ziyade önlenme stratejisidir. Bu yüzden herpes zoster ya da PHN gelişmiş hastalarda aşının herhangi bir endikasyonu bulunmamaktadır. İkinci aşamada herpes zoster hastalığının erken tanı ve tedavisi yer almaktadır. Ne kadar erken tanı konulup tedavi edilirse PHN gelişme riski de o oranda azalır. Üçüncü ve son yaklaşım ise PHN gelişmiş bireylerin multimodal ilaç uygulamaları veya girişimsel işlemler ile tedavi edilmesini içerir (5). PHN nöropatik bir ağrıdır. Bu sebeple tedavi yaklaşımı bu doğrultuda ilerler. Temelde üç yaklaşım mevcuttur farmakolojik, farmakolojik olmayan ve girişimsel tedavi yöntemleri olmak üzere (73). Farmakolojik uygulamalarında ilk basamakta trisiklik antidepressanlar, pregabalin ve gabapentin gibi antikonvülsan ajanlar ve %5'lik topikal lidokain yamalar oluşturur (6). İkinci basamakta opioid analjezikler, tramadol, kapsasin krem ve %8 kapsasin yaması yer alır. Ek olarak kombine uygulanan ilaç tedavileri de mevcuttur bunlar pregabalin gibi sistemik ajanlarla birlikte %5 lidokain topikal yama ve gabapentin/nortriptilin veya morfin/gabapentin gibi sistemik ajan kombinasyonlarıdır.

Trisiklik antidepressanlar serotonin ve nörepinefrin seviyelerini artırır, voltaj bağımlı sodyum kanallarını ve alfa-adrenerjik reseptörleri bloklar bunlar da inen ağrı yollarının modölasyonunda önemli işleve sahiptir. Ağız kuruluğu, idrar retansiyonu ve kabızlık gibi antikolinergik yan etkileri mevcuttur. Hatta kardiyak aritmi gibi kardiyotoksik etkileri de mevcuttur. Bu da bir takım hasta grubunda trisiklik

antidepresanların kullanımını sınırlar. Pregabalin ve gabapentin gibi antikonvülzan ajanlar alfa-2-delta proteinlerine bağlanıp voltaj kapılı kalsiyum kanal blokeri işlevine bürünür bu sayede santral ağrı yollarının inhibisyonu sağlanır. Lidokain voltaj kapılı sodyum kanallarını bloke ederek hasarlı primer afferent ağrı reseptörleri tarafından üretilen ektopik impulsları azaltır (74). Opioid analjezikler, trisiklik antidepresanlar ile karşılaştırılabilecek kadar analjezik etki sağlar buna rağmen PHN tedavisinde ikinci basamakta yer almaktadır çünkü bulantı, kabızlık ve sedasyona ek olarak bağımlılık ve aşırı doz riski mevcuttur. Opioid reseptörleri üzerinden etki göstererek ağrı duyusunu azaltır. Kapsaisin ciltteki sinir liflerini uyararak desensitizasyon sağlar. Tedaviye başlanılan ilk zamanlarda analjezik etki oluşmadan önce yanma, batma ve kızarıklık gibi etkiler meydana gelir (75). Bunlara ek olarak farmakolojik olmayan Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), transkranial manyetik stimülasyon (TMS), fizik tedavi, psikoterapi, meditasyon, diyet ve beslenme de hastalarda uygulanabilir.

Görüldüğü üzere tüm bu farmakolojik tedaviler beraberinde bir takım yan etkileri de getirir. O yüzden en uygun tedavi en uygun hastaya verilmelidir. Farmakolojik tedavi uygulanamayan veya yeterli fayda görmemiş olan hastalarda girişimsel yöntemlere başvurulabilir. Uygulaması kolay ve yan etki profili az olan botulinum toksin enjeksiyonları, omurilik çevresindeki inflamasyonu baskılayarak etki gösteren epidural steroid enjeksiyonları, intratekal ilaç enjeksiyonları, omurilikten ya da periferden ağrı sinyallerinin beyne iletilmesini engelleyen spinal kord stimülasyonu ve periferik sinir stimülasyonu, dorsal kök ganglion stimülatörü, ağrı yönetiminde uygulanması kolay, etkili, postoperatif ağrı palyasyonunda da kullanılabilen, geleneksel bir yöntem olan interkostal sinir blokları (7, 8) ve rejyonal anestezide sıkça kullanılmaya başlanan uygulaması kolay, komplikasyon oranı düşük, postoperatif ağrı palyasyonunda önemli yeri olan erektör spina plan bloğunu bu girişimsel yöntemlere örnek verebiliriz (9).

2.2.3. İnterkostal Blok

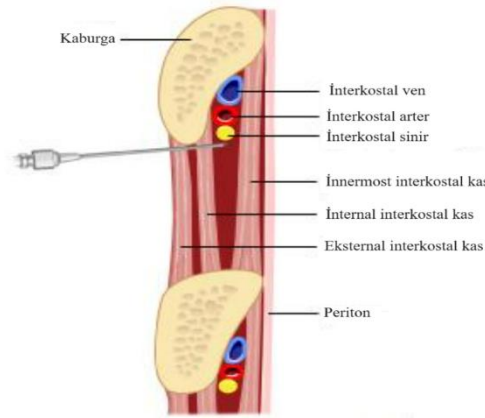
2.2.3.1. Tanımı

İnterkostal blok hem birincil müdahalede hem de destek amacıyla ağrı palyasyonunda kullanılır. Uygulandıkları vertebral seviyelerde tek taraflı bölgesel anestezi veya analjezi sağlar (7, 8). Postperatif ağrıdan postherpetik nevraljiye kadar geniş bir

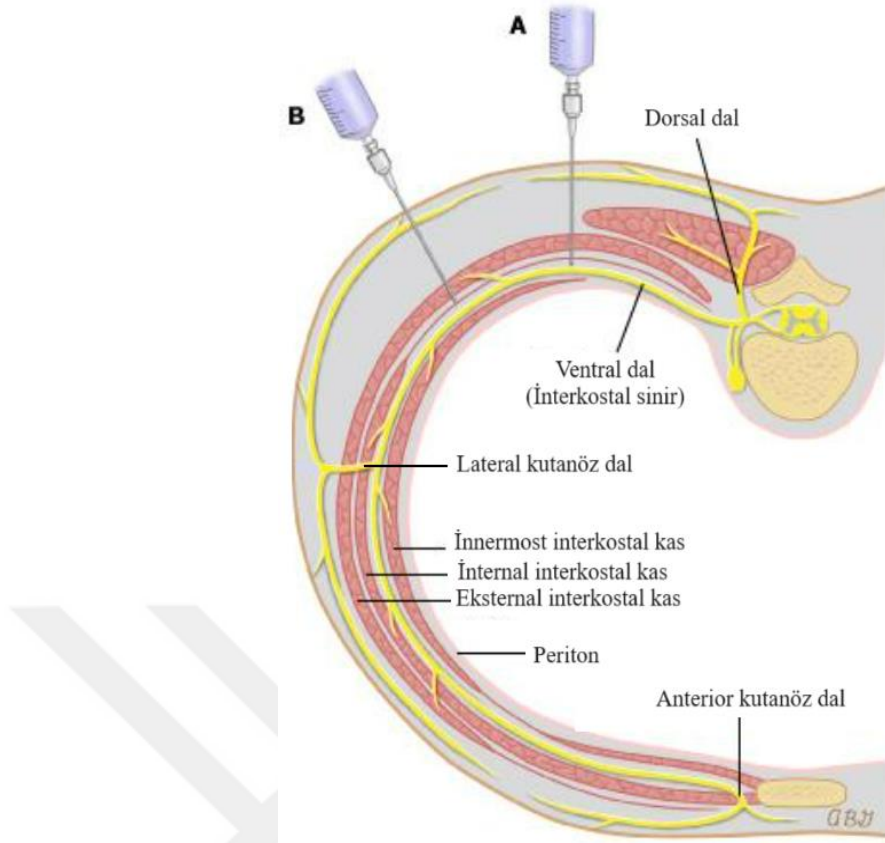
kullanım alanı vardır. Göğüs cerrahisi operasyonlarından kaynaklı kesiler, torakostomi, meme operasyonları, kaburga kırıkları, üst karın operasyonları, herpes zoster ve postherpetik nevralji, somatik ve visseral ağrının ayrımı gibi endikasyonları mevcuttur. Göğüs duvar ağrısı olan hastalarda solunum fonksiyonuna faydası da mevcuttur. Paravertebral sinir bloğu ve epidural enjeksiyondan daha kolay uygulanması bir avantaj olmakla beraber lokal anesteziğin vasküler emilimi sonrası lokal anestezi toksisitesi gelişme riski ve plevraya yakınlığı ile pnömotoraks gelişme riski mevcuttur. Kontrendikasyonları ise her girişimsel işlemde olduğu gibi girişim yapılacak bölgede aktif enfeksiyonun olması ve hastanın onayının olmamasıdır. Bunlar kesin kontrendikasyon oluşturur. Sinir hasarı, koagülasyon bozuklukları, antikoagülan etkili ilaç ya da bitkisel tedavi kullanımı ve lokal anestezi ajanlara alerji öyküsü göreceli kontrendikasyonlardır (76).

2.2.3.2. Anatomisi

Her spinal sinir omurilikten çıktığında dorsal ve ventral dallara ayrılır. Dorsal dal paravertebral kasların, subkutan dokunun ve üstteki derinin inervasyonundan sorumludur. Ventral dal ise anterolateral kaburga boyunca parietal plevra ile en içteki interkostal kas arasında devam ederek interkostal sinir adını alır. (Şekil 7,8) (77) Her interkostal sinir, arter ve ven ile beraber nörovasküler paket halinde bulunur (Şekil 6)(78). T1'den T11'e kadar 11 çifttir. T12 ise subkostal sinir adını alır. İlk 6 çifti torasik interkostal sinirlerdir ve toraks duvarını inerve eder, 7 ve sonrası ise torakoabdominal interkostal sinirlerdir hem toraks hem de abdomeni inerve eder (79, 80).



Şekil 7. Toraks ön duvarı dikey anatomisi

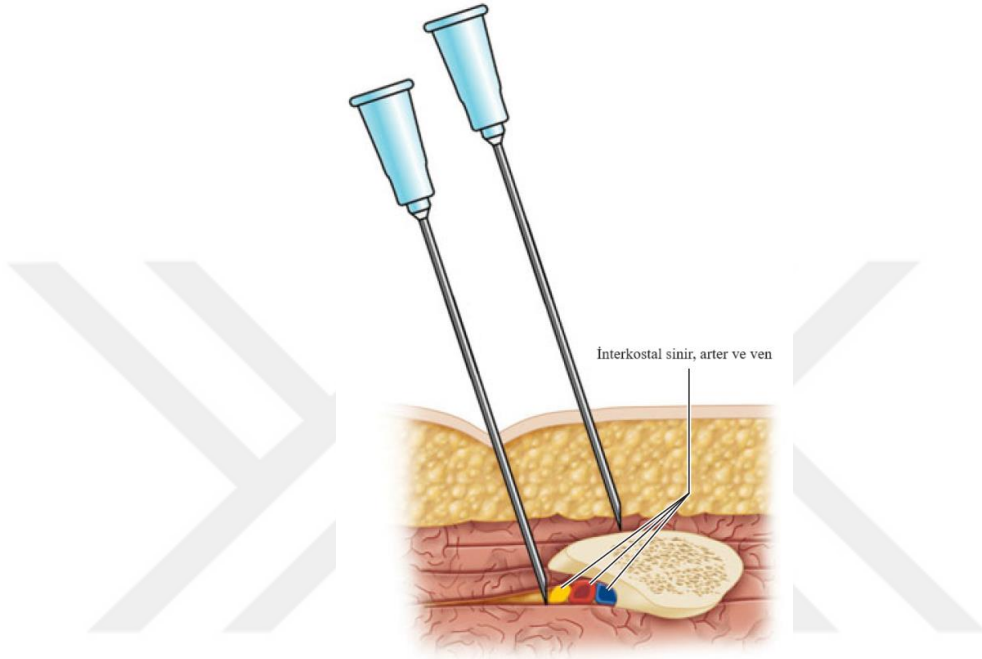


Şekil 8. Toraks ön duvarı yatay anatomisi

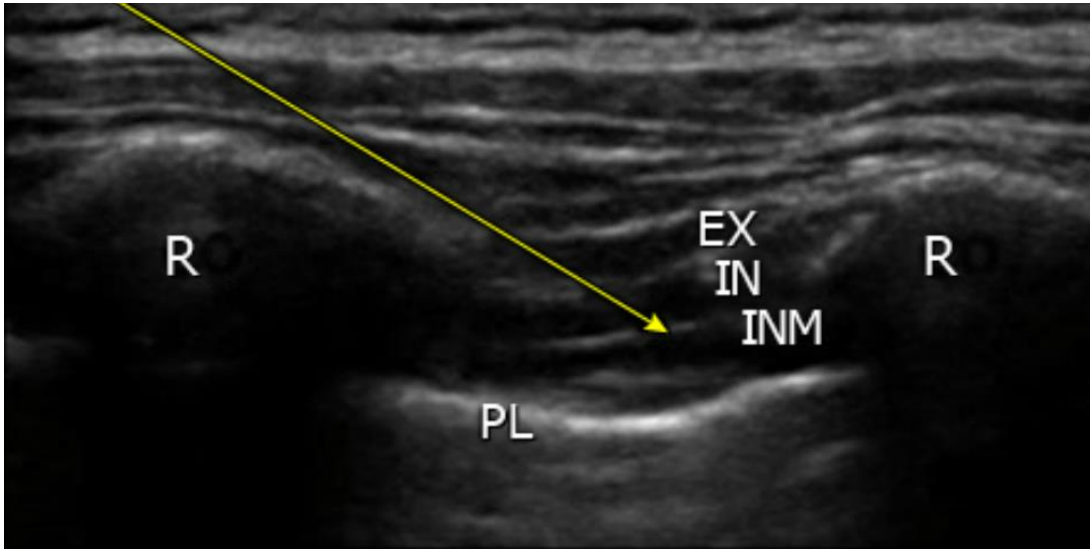
2.2.3.3. Tekniği

İnterkostal sinir bloğu hem bir takım anatomik işaretler kullanılarak hem de pnömotoraks ve damar içi enjeksiyon ihtimali az olan ve en doğru anatomik noktalara enjeksiyon yapma olanağını veren ultrason yardımı ile yapılabilir. Öncelikle hasta monitörize edilir, EKG, kan basıncı ve nabız oksimetresi ile tüm işlem boyunca ve işlemden belli bir süre sonrasında kadar anlık değerlendirilir. İşlemden önce hastaya oturur, yan yatar ya da yüzüstü yatar şekilde, hastanın en rahat olduğu pozisyon seçilerek verilir. Anatomik belirteçlere ulaşma açısından yüzüstü pozisyon daha iyidir, üst karna yastık yerleştirmek posterior interkostal boşluğu açmaya, kolların yatağın kenarından sarkması skapulanın laterale doğru yer değiştirmesine yardımcı olur ve bloğun daha güvenli gerçekleştirilmesine olanak sağlar. Hastaya pozisyon verildikten sonra ilgili bölge enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla antiseptik solüsyonlarla silinir steriliteye dikkat edilir İşlemin yapılacağı alan açıkta bırakılıp steril bir şekilde örtülür. Ultrason probu parasagittal düzlemde spinöz çıkıntının 4cm lateraline yerleştirilir. Kaburga ultrason ekranında koyu bir gölge olarak görülürken plevra ve akciğer

interkostal boşluğun önünde görülür (Şekil 9) (81). O esnada 18 gauge iğne probe ile aynı düzlemde ucu kaburganın alt sınırına kadar hareket ettirilir. Negatif aspire edilip damar içine girilip girilmediği değerlendirilir. Damar içine ya da başka bir yere değil de interkostal oluğa girildiği netleştirildikten sonra 3-5 ml lokal anestezi enjekte edilir (Şekil 10) (78). Enjeksiyon esnasında plevranın itildiği görülebilir (80). Bir interkostal bloğun başarısı verilen lokal anestezi ajanının interkostal olukta birikmesine bağlıdır.



Şekil 9. İnterkostal blokta iğnenin yerleşimi ve sinir, arter ve ven paketi



Şekil 10. Ultrason rehberliğinde interkostal sinir bloğunda iğnenin ucu iç interkostal kas ile en içteki interkostal kas arasında yerleştirilir. Lokal anestezi ilaç bu aralığa verilir. (R: kaburga, EX: Eksternal interkostal kas, IN:İnternal interkostal kas, INM: İinnermost interkostal kas, PL: Plevra)

2.2.3.4. Komplikasyonları

Birtakım komplikasyonlar açısından dikkatli olunmalıdır. Kanama riski açısından koagülopati ve antikoagülasyon kullanımına dikkat edilmelidir. Bu bloğun hastanın genel anestezi ya da sedasyon altında değil de uyanık yapılması pnömotoraks, intravasküler veya intranöral enjeksiyon konusunda erken uyarabilir. Bu bölgenin lokal anestezi emilimi yüksek olduğu için lokal anestezi toksisitesi her zaman göz önünde bulunulmalı. Gelişebilecek komplikasyonları önlemek için enjeksiyondan önce intravasküler, intraplevral veya intratekal enjeksiyonu dışlamak için aspirasyon yapılması önerilse de negatif aspirasyon bu işlemin güvenliğini %100 garanti etmez. Her zaman hastalar blok uygulandıktan sonra 20-30 dakika kadar izlenmelidir.

2.2.4. Erektör Spina Plan Bloğu

2.2.4.1. Tanımı

Rejyonal anestezi, opioid tüketimini ve nöroaksiyal girişim oranını azalması, göğüs ve batin cerrahilerinde anestezi ve analjezi sağlaması itibariyle son yıllarda büyük gelişmelere sahne olmuştur. Ultrasonun ameliyathanede kullanımının artması ile ultrason yardımıyla daha az komplikasyon ve daha başarılı bloklar gerçekleştirilmiştir bu da rejyonal anestezide büyük gelişmelere yol açmıştır (82).

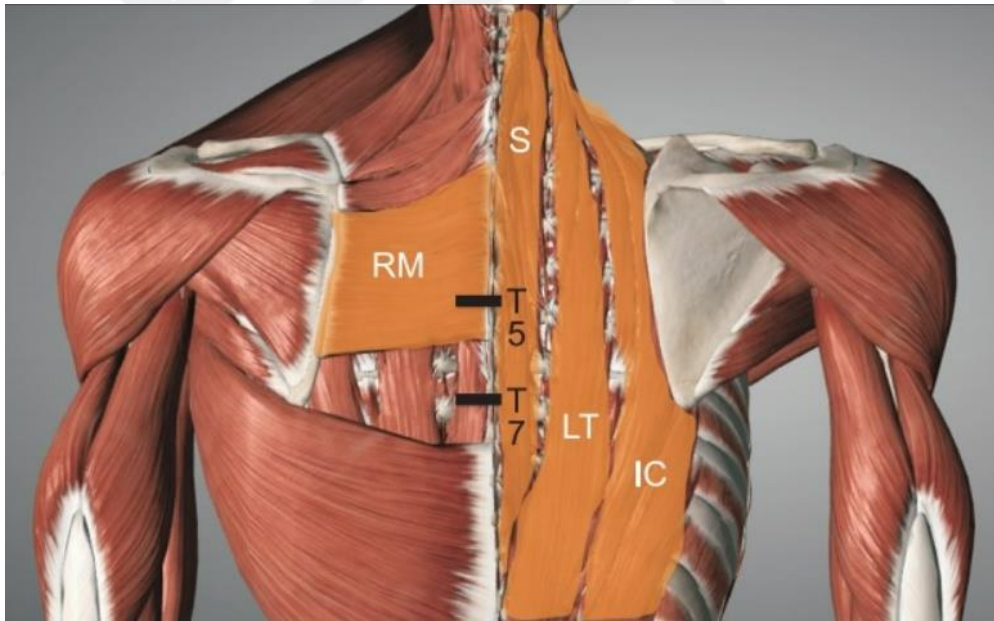
Fasyal plan blokları hem perioperatif ağrının hem de kronik ağrının tedavisinde kullanılan bir tekniktir. Zaman içinde birçok fasyal plan bloğu literatüre girmiş ve klinik uygulamalarda yerini almıştır. İşlemin kolaylığı, analjezik etkinliği ve komplikasyon ihtimalinin azlığı bu tekniklerin sağladığı temel avantajlardandır. Yakın zamanda literatüre giren tekniklerden biri de erektör spina plan bloğudur.

Erektör spina plan bloğu 2016 yılında Forero ve arkadaşlarının kronik torasik nöropatik ağrı ve torasik cerrahide postoperatif ağrı tedavisi için uyguladıkları fasyal plan bloğuna dayanır (83). ESP bloğu göğüs ve batin cerrahilerinde analjezi sağlayabilen yeni bir rejyonal anestezi yöntemidir. Son yıllarda revaçta olan bu blok göğüs cerrahinin VATS (Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahi), göğüs duvar rezeksiyonu, torakotomi, lomber cerrahide akut ve kronik postoperatif analjezi, gibi birçok endikasyonla adından söz ettirmektedir. ESP bloğunun etkinliği gösteren bilgilerin çoğu vaka raporlarına dayanmaktadır bu nedenle opioid tüketiminde istatistiksel anlamlı azalmanın olup olmadığı, ağrı skorlarında gerileme sağlayıp sağlamadığı ve hastanede kalış süreleri hala araştırılan konulardandır.

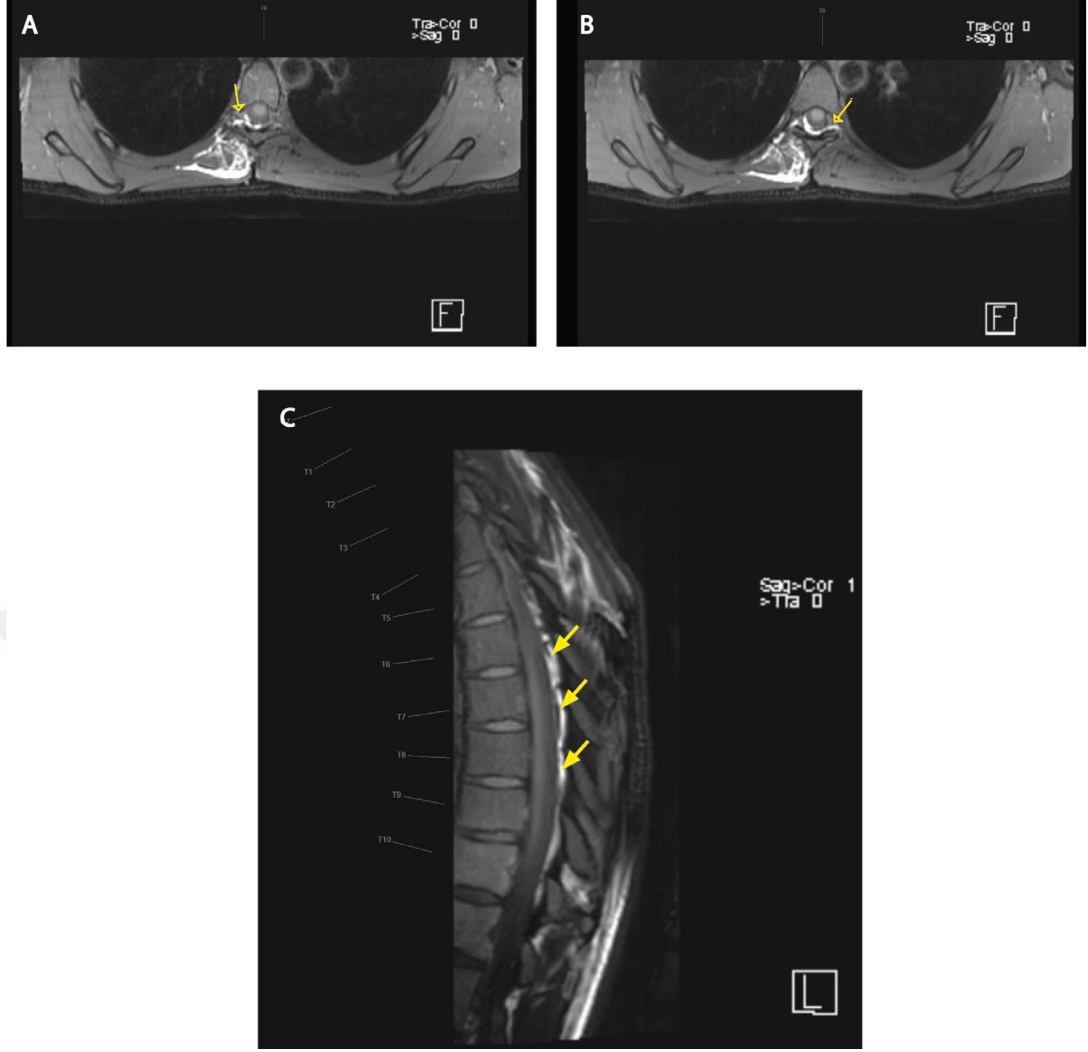
2.2.4.2. Anatomisi

Erektör spina kası sırtta düşey olarak bulunan üç parçalı kaslar bütünüdür. Orta hattan dışarıya sırasıyla spinalis, longissimus ve iliokostalis kasları olacak şekilde kafatasının tabanından pelvise kadar uzanırlar (Şekil 11) (9). Torasik bölgede, erector spinae kas grubu trapezius ve rhomboid major kasları tarafından örtülür, rhomboid major kası T5'te incelmeye başlar, bu nedenle bu seviyede veya altında gerçekleştirilen bloklar sırasında görüntülenemeyebilir. Lomber bölgede ise serratus posterior inferior ve latissimus dorsi kasları tarafından örtülür (84).

Erektör spina plan bloğu, erektör spina kas grubu ile vertebraların transvers süreçleri arasında kalan fasyal düzleme yapılır. Bu düzlem intertransvers bağ dokusu ile torakal paravertebral ve epidural boşluklar ile bağlantılıdır bununla birlikte interkostal boşluklarla da lateral bağlantılıdır. (85, 86) Bu bölgenin anatomisini bilmek verilen lokal anesteziğin yayılımı ve etkinliği açısından önemli ipuçları vermektedir (Şekil 12)(87).



Şekil 11. Erektör spina kasının anatomisi. (RM:Rhomboid majör kası, S:Spinalis kası, LT:Longissimus thoracis kası ve IC: iliocostalis kası, T5: 5. Torasik vertebral T7: 7. Torasik vertebral.)



Şekil 12. Sağ-T7 seviyesinde ESP bloğunun MR görüntüsü (A: T6 aksiyel görünüm, paravertebral boşluğa, nöral foraminalara ve epidural boşluğa kontrast yayılımı, B: T6 aksiyel görünüm, kontralateral epidural boşluğa ve nöral foraminalara kontrast yayılımı, C: T6-T8 arası spinal kanalda epidural boşluğa kontrast dağılımı)

2.2.4.3. Tekniği

Her işlemde olduğu gibi hastaya yapılacakların ayrıntılı anlatılması onamının alınması gerekmektedir. İşlemden önce işlem anında ve sonrasında nabız oksimetre, EKG takibi ve kan basıncı ölçümü ile monitörize edilmelidir. Kullanıma hazır intravenöz girişim, acil durumlarda kullanılacak ilaçlar ve entübasyon ekipmanları hazır bulunmalıdır. Tüm bu şartlar sağlandıktan sonra oturur, yan yatar ya da yüzüstü yatar pozisyonlardan hastaya en uygun pozisyon verilir, ilgili bölge steril solüsyonlarla temizlenir, ultrason lineer probu steril kılıfa geçirilir ve işlemi yapacak ekip steril giyinir. Ultrason probu vertebranın transvers proçesini belirlemek için önce enine yerleştirilir seviye belirlendikten sonra prob 3 cm kadar lateral hareket ettirilir parasagittal düzlemde 90 derece döndürülür. Hiperekoik transvers proçes gölgesi

2.2.4.4. Komplikasyonları

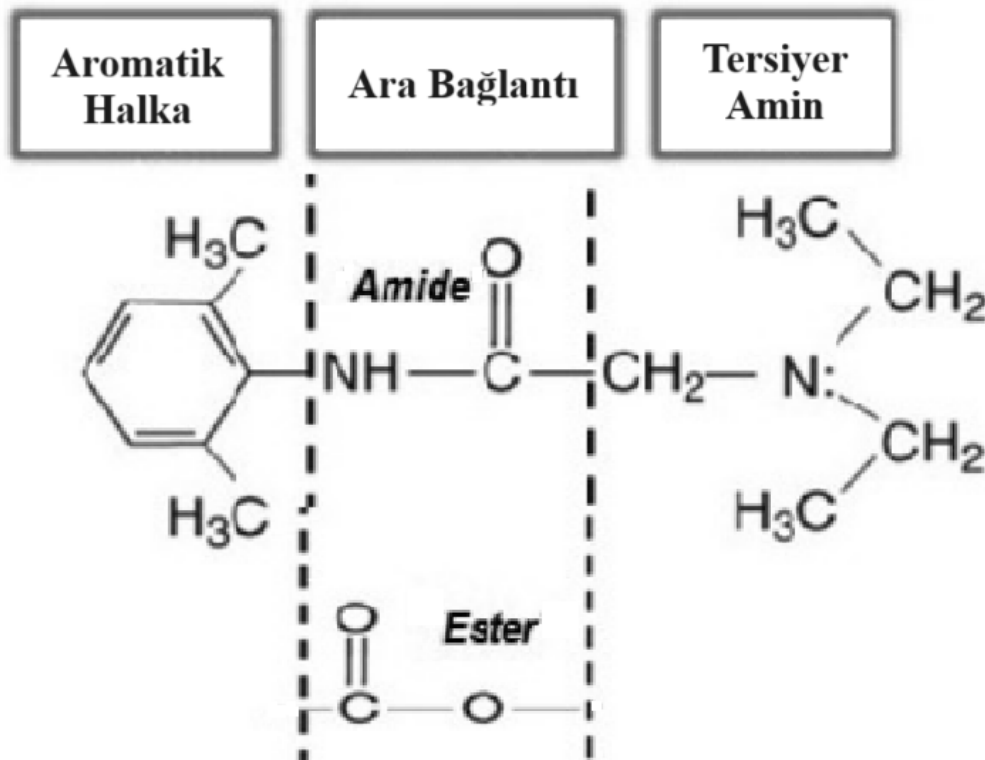
Erektör spina plan bloğunda komplikasyonlar oldukça nadir görülür. Enjeksiyon yapılan yerin büyük kan damarlar, önemli organlar, plevra ve omurilikten uzak olması işlemin güvenli yapılmasına zemin hazırlar. Komplikasyonların oldukça nadir görünmesine rağmen %0 değildir. Enfeksiyon, alerji, intravasküler girişim, lokal anestezi toksisitesi, plevral girişim, pnömotoraks ve başarısız blok gelişebilir (82).

2.4. Lokal Anestezikler

Lokal anestezi (LA) ilaçlar sinir liflerindeki uyarının iletimini ya azaltmak ya da engellemek için kullanılırlar. Nöroaksiyel anestezi, periferik sinir blokları, fasyal plan blokları, cilt altı enjeksiyon ve topikal anestezi sağlar ve birçok tıbbi amaçla kullanılır. Bunu nöronal zarlardaki kanallar veya iyonoforlar aracılığı sağlar (89).

2.4.1. Temel Yapısı

Tüm LA ilaçlar üç moleküler yapıdan meydana gelir. Lipofilik aromatik halka, ara ester veya amid bağı, tersiyer amin olmak üzere (Şekil 15) (90).



Şekil 15. Lokal anesteziklerin moleküler yapısı

Lipofilik aromatik halka ve hidrofilik tersiyer amin ester veya amid bağıyla birbirine bağlanır. Bu bağ ile LA'ler ester ya da amid olarak ayrımı yapılır. En sık kullanılan ester LA'ler arasında kloropropain, prokain ve tetrakain bulunur. Amid

LA'lere de lidokain, bupivakain ve mepivakain örnek verilebilir (Tablo 3). LA'ler temelde zayıf bazlardır ve çözeltide hem yüklü hem yüksüz formları bulunur. Aromatik halka lipit çözünürlüğünü sağlarken amin azotu protonlandığında lipit çözünürlüğü azalır suda çözünürlük artar. Amin azotu tersiyer formda olduğunda yüksüzdür. Yüksüz form daha lipofilik olan sinir membranına daha kolay nüfuz eder ederken, yüklü olan suda daha iyi çözünen form sodyum kanalına daha afinite ile bağlanır (91). Nöron membranına nüfuz edip klinik etkilerini ortaya çıkartma hızı iki duruma bağlıdır ilacın pKa değeri ve in vivo doku pH değeri. Eğer 7,4 pKa değerine sahip LA ilaç 7,4 pH değerine sahip dokulara enjekte edilseydi, moleküllerin %50'si kuaterner (katyonik) formda ve %50'si tersiyer (yüksüz) formda olurdu bu da moleküllerin yarısının lipitte çözünüp nörona nüfuz edebileceği anlamına gelirdi. Ama LA'lerin pKa değeri 7,4'ten büyüktür bu sebeple normal bir dokuya enjekte edildiğinde kuaterner (katyonik) formda bulunur. pKa değeri ne kadar yüksekse lipitte çözünür formda bulunan moleküller o kadar düşüktür. Bu başlangıç süresine etki eden bir faktördür. Enflamasyonlu dokuların pH değeri normal dokulara göre asidik kalır bu durum suda çözünür konfigürasyonu artırır. Enfekte doku ve organları olan hastaların anestezi esnasında karşılaştıkları zorlukların bir açıklaması da budur (92).

Tablo 3. Lokal anesteziklerin gruplandırılmış hali

Ester Grubu Lokal Anestezikler	Amid Grubu Lokal Anestezikler
Kloropropakain	Lidokain
Prokain	Bupivakain
Tetrakain	Ropivakain
Benzokain	Mepivakain
Proparakain	Levobupivakain
Kokain	Artikain
	Prilokain
	Dibukain

2.4.2. Etki Mekanizması

LA'ler nöron membranında bulunan bir integral membran proteini olan voltaj kapılı sodyum kanalları üzerinden etki eder. Bu kanallara bağlanıp uyarının iletimini geri dönüşümlü olarak durdurur. Bunu da sodyuma karşı geçirgenliği engelleyerek yapar. Sonuç olarak aksiyon potansiyelinin oluşması ve uyarının iletilmesi engellenir, duyu, motor ve otonomik fonksiyon kaybı gerçekleşir (89).

2.4.3. Farmakolojik Özellikler

2.4.3.1. Potens

LA'lerin potensi lipitte çözünürlüğü ile yakından ilişkilidir. Lipit çözünürlüğü yüksek olan LA'ler lipit çözünürlüğü düşük olan LA'lere göre sinir membranından daha kolay geçer (91). Moleküler ağırlıkta da benzer bir durum söz konusudur. Büyük molekül ağırlıklı LA'ler hem sinir membranından kolay geçer hem de voltaj bağımlı sodyum kanallarına daha fazla afinite ile bağlanır. Molekül ağırlığı büyük ve lipitte çözünürlüğü fazla olanların ise proteine bağlanma oranı da yüksektir.

2.4.3.2. Başlangıç Hızı

LA ilacın vücudun ilgili bölümüne enjekte edildikten sonra etkisinin başlama hızı birçok faktöre bağlıdır. Enjeksiyon bölgesi, ilacın solüsyondaki konsantrasyonu ve ilacın fizikokimyasal özellikleri olmak üzere temelde üç faktör hızını belirler.

LA ilaç deri altı ya da doku infiltrasyonu yoluyla uygulandığında anestezi etki anında gerçekleşir, spinal anestezi için de benzer bir durum söz konusudur dakikalar içinde bu etki gerçekleşir. Bunu da sebebi ilacın yayılmasına gerek kalmadan sinirlere yakın yere bırakılması sonucu etkisinin hızlı başlamasıdır. Fakat bu durum periferik sinir bloklarında daha farklıdır, ilacın ilgili sinire ulaşması hem belli bir zaman hem de belli bir volüm ister bu sebeple etki başlaması dakikalar içerisinde değil de belli bir zaman alır.

Spinal/epidural anestezide ve periferik sinir bloklarında başlangıç hızı önemli olduğu için bazı LA solüsyonlarına sodyum bikarbonat eklenip pH değeri alkaliye kaydırılır. Bu sayede iyonize olmayan LA moleküllerin oranı arttırılır.

2.4.3.3. Etki Süresi

LA'lerin etki süreleri kısa, orta ve uzun olmak üzere değişir (Tablo 4) (93). Bu durum lipid çözünürlüğünün derecesi, ilacın kimyasal yapısı, proteine bağlanması, ilacın konsantrasyonu, metabolizması ve enjeksiyon yeri ile ilişkili olarak değişiklik gösterir. LA'lerin etki süresi ile potensi benzerlik gösterir bunun da sebebi artmış lipit çözünürlüğüdür.

Birçok ilaçta olduğu gibi LA'ler de kan dolaşımında plazma proteinlerine geri dönüşümlü bağlanarak hareket eder. Proteine bağlanma eğilimi ne kadar yüksek olursa o kadar uzun süre blokaj devam eder.

Lipit çözünürlüğü yüksek olan LA'lerin lokal birikimi sinir membranlarına devamlı bir salınma yaparak etki süresini uzatabilir. Çevre dokudaki damarların daralması bu açıdan önemlidir. Emilimi geciktirip anesteziyi uzatmak için LA solüsyonlarına vazopressör etkili ilaçlar eklenebilir. LA'lerin bir kısmı zaten kendisi vazodilatasyon yapıp kendi süresini kısaltır bu yüzden de vazopressör ilaç eklenmesi önemlidir.

Tablo 4. Etki sürelerine göre lokal anestezikler

Kısa Etkili	Orta Etkili	Uzun Etkili
Kloroprokain	Lidokain	Bupivakain
Prokain	Mepivakain	Ropivakain
	Prilokain	Levobupivakain
		Tetrakain
		Etidokain

2.4.3.4. Diferansiyel Blokaj

LA'ler tüm sinir liflerini etkiler fakat bu etki tüm lifler için aynı değildir. Motor, duyu ve sempatik ileti farklı çaplarda liflerle taşınır. Lif çaplarındaki bu fark blokaj için verilmesi gereken LA konsantrasyonunu etkiler. Kalın sinir lifi ince sinir lifine göre miyelinli lifler de miyelinsiz liflere göre daha yüksek konsantrasyonda LA ilaca ihtiyaç duyar (94, 95). Miyelinsiz C lifleri LA ilaçlardan ilk etkileneceği için öncelikle ağrı ve ısı duyuları kaybolur, son olarak motor aktivite ortadan kalkar. Etkilenen bölgede ağrı, ısı, dokunma, proprioseptif duyu bu sıra ile kaybolur. Sonrasında motor blok gerçekleşir.

2.4.3.5. Metabolizma ve Atılım

LA'lerin gruplandırılmasında kullanılan ara bağlantı aynı zamanda metabolizmasının nasıl olacağını da belirler. Amid grubu LA'ler karaciğerde biyotransforma uğrarken ester grubu olanlar kan dolaşımındaki plazma kolinesterazlar ile hidrolize edilir. Hidroliz sonucunda molekül etkisiz hale gelir ve ester grubu gibi atılır. Karaciğer fonksiyon bozuklukları, karaciğerin kan akımını etkileyen hastalıklar ve böbrek yetmezliği gibi durumlarda, kolinesteraz aktivitesinin azaldığı psödokolinesteraz ve gebelik gibi durumlarda LA dozu ve sıklığı değişiklik gösterebilir.

2.4.4. Lokal Anestezik Alerjisi

LA'ler genel olarak alerjen olmayan moleküllerdir lakin birtakım bulgular alerji olarak algılanabilir. LA ilacın veya epinefrinin dolaşıma emilmesi ya da damar içi

enjeksiyonla direk dolaşıma karışması, vazovagal semptomlar ve anksiyete ile ilişkili durumlar alerji bulgularını taklit edebilir. LA uygulanan bölgede alerjik kontakt dermatit ve sonradan gelişen şişlik görülebilmekte birlikte ester grubu LA'ler ile ilişkilidir. Anafilaksiye kadar ilerleyebilen Tip 1 aşırı duyarlılık reaksiyonu ile oldukça nadir gelişir (96).

2.4.5. Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi

LA ilaçların günümüzde oldukça yaygın kullanılması sonucu lokal anestezik sistemik toksitesi (LAST) adı verilen durum ile daha sık karşılaşılmaktadır. İnsidansı her 1000 periferik sinir bloğunda 0,04-1,8 arasında değişmekle birlikte günümüzde ultrasonun yaygın kullanımı, yeni fasyal plan bloklarının yapılması ile insidans daha da düşmektedir (97, 98). LA kullanılması durumunda potansiyel bir komplikasyon olarak değerlendirilmelidir. Minör semptomlardan kardiyak arreste kadar ilerleyen geniş spektruma sahip olmakla birlikte öncelikle kardiyovasküler ve merkezi sinir sistemini etkiler (99).

2.4.5.1. Etiyoloji

LA ilaç uygulaması esnasında damar içine enjeksiyon ile LAST meydana gelmesi en yaygın sebep olarak bilinmekle birlikte eşlik eden karaciğer ve kalp hastalıkları, gebelik, metabolik sendromlar, LA doz aşımı, bebeklik döneminde veya ileri yaş grubunda olmak da LAST sebebi olabilir.

2.4.5.2. Patofizyoloji

LAST kliniğinin değişkenlik göstermesi her ne kadar mekanizmasını açıklamayı zorlaştırsa da birçok çalışma ile bu durum aşılmaya çalışılmıştır. Çoğu teorinin kaynağı kardiyak toksisitede ve merkezi sinir sisteminde veya bunların tedavisinde hangi bağlanma bölgesinin, iyon kanalının, sinyal yolunun veya enzimin rol oynadığıdır (100, 101). LA ilaçlar oksidatif fosforilasyon yolunun birçok aşamasını inhibe eder. Bunun sonucunda anaerobikten ziyade aerobik metabolizmayı temel olarak kullanan kalp ve beyin bu durumdan en çok etkilenir.

LAST'ın önemli bileşenlerinden biri kardiyak toksisitedir ve genellikle damar içi LA ilaç enjeksiyonu ile ilişkilendirilir. LA'ler voltaj kapılı sodyum kanallarına bağlanıp burayı inhibe ederler. Bunun sonucunda iletim bozuklukları, kasılma disfonksiyonu ve ventriküler aritmiler meydana gelir. Kardiyak toksisite görülme sıklığı uzun etkili bir LA olan bupivakain ile artar. Bupivakainin 0,2 mikrogram/ml konsantrasyonda

kardiyak aksiyon potansiyeli sırasında inaktif sodyum kanallarını bloklar. Bu "hızlı giriş/yavaş çıkış" şeklinde meydana gelir. Bupivakain bu sodyum kanallarının büyük kısmına çok hızlı bir şekilde bağlanır ama diyastol sırasında kanallardan yavaşça uzaklaşır bu da ilacın bir kısmının kalpte birikmesi ile sonuçlanır.

LAST'ın bir diğer önemli bileşeni MSS toksisitesidir. Birçok prodromal bulgu ile ortaya çıkmasına rağmen genellikle nöbetlerle kendini gösterir. Twik ile ilişkili asit duyarlı K⁺ kanalları (TASK) ile MSS bulguları ortaya çıkar. Bu pH duyarlı kanallar nöronal potasyum "sızıntı" akımları oluşturur. LA inhibisyonu ile membran depolarizasyonu ve artmış nöronal uyarılabilirlik gerçekleşir. Bu durumun beyin boyunca gerçekleşmesi ile nöbetler ortaya çıkar.

MSS bulguları ile en sık ortaya çıkar. Erken tanımak klinik seyri büyük oranda değiştirir. LAST ilk olarak ajitasyon, konfüzyon, baş dönmesi, kulakta çınlama, perioral uyuşma ve ağızda metalik tat gibi semptomlarla ortaya çıkar. Bu semptomlar erkenden tanınıp tedavi edilmezse daha da ilerleyerek nöbet, solunum durması hatta komaya kadar ilerleyebilir. Hipotansiyon, bradikardi ve aritmiler ise kardiyak toksisitenin genellikle ilk bulgularıdır. Bunlarla beraber hipertansiyon, dispne, EKG'de yaygın ST segment değişiklikleri, taşikardi hatta ventriküler fibrilasyon ve asistoliye kadar ilerleyebilir.

2.4.5.3. Tedavi

LAST klinik tanısı konduktan sonra ilk yapılması gerek hava yolunu güvence almak ve dolaşım desteği sağlamaktır. Hipoksi ve asidoz gelişmesini engellemek için ventilasyon ve oksijenizasyon gereklidir bu sayede nöbetlere ve kardiyovasküler kollapsa ilerleme ihtimali azalabilir. Nöbet gelişmesi durumunda benzodiazepinler kullanılmalıdır. Kardiyak arrest gelişmesi durumunda kardiyak output düzeltilmeye çalışılmalıdır. 1 mikrogram/kg'dan az olmak üzere adrenalin tercih edilir.

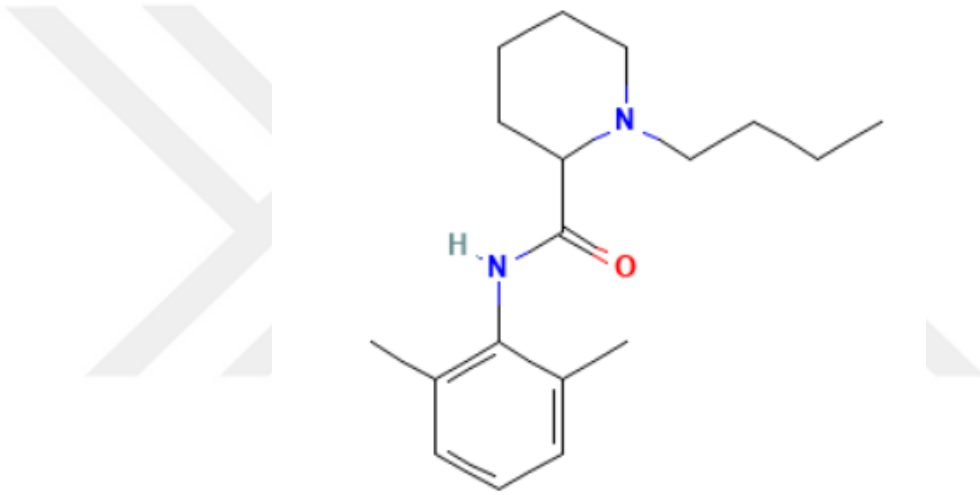
LAST gelişmesi durumunda sebebi ortadan kaldırmak en temel tedavi basamağıdır. Bunun için lipid emülsiyon tedavisi önerilir. Lipidde çözünen LA, kalp gibi biriktiği doku ve organlardan çekilerek elimine edilir. Lipide önce %20'lik lipid emülsiyonunun 1,5 ml/kg'lık bir bolusu ve ardından dakikada 0,25 ml/kg/dk'lık bir infüzyon dozu ile verilmelidir. Hemodinamik stabilite sağlandıktan sonra infüzyona 10 dakika daha devam edilmelidir. Stabilite sağlanamadığı takdirde ek bir bolus ve infüzyon hızının dakikada 0,5 ml/kg'a çıkarılması uygulanabilir. İlk uygulama için

önerilen maksimum doz 30 dakika boyunca yaklaşık 10 ml/kg'dır. Hala kardiyak stabilite sağlanamazsa lokal anestezi temizlenene kadar kardiyopulmoner bypass düşünülebilir.

2.4.6. Çalışmada Kullanılan İlaçlar

2.4.6.1. Bupivakain

Bupivakain, literatüre 1957 yılında Ekenstam ve arkadaşları tarafından kazandırılan amid grubu, güçlü ve uzun etkili bir lokal anesteziktir. Piperidin halkasında butil grubu bulunur (Şekil 16) (102). Kimyasal açık adı “1-butyl-N-(2,6-dimethylphenyl) piperidine-2-carboxamide” şekilde adlandırılır.



Şekil 16. Bupivakainin moleküler yapısı

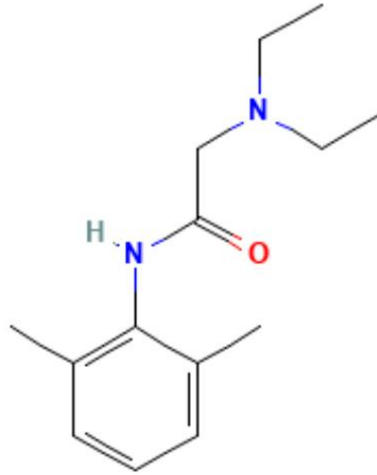
pKa değeri 8.1 olup lipofilitesi yüksektir bu sayede hem proteinlere daha fazla bağlanır hem de uzun etkilidir. Bu özelliği ile nöroaksiyel anesteziye, periferik sinir bloklarında ve fasyal plan bloklarında sıkça kullanılır. Etki başlangıç hızının yavaş ve toksik potansiyelin yüksek olması sebebiyle dikkatli olunmalıdır. Bupivakain piyasada %0,25, %0,5 ve %0,75 olmak üzere üç farklı konsantrasyonda bulunur. Konsantrasyonun artması ile motor fonksiyon kaybı görülmesi artarken tersi durum da geçerlidir. Diğer LA'lerdeki mekanizma gibi sodyum iyonlarının sinir membranından geçişini engelleyerek sinir liflerinden uyarı iletimini geri dönüşümlü durdurur. Toksikite insidansı 1/1000-1/10000 arasındadır, doz üst sınırı 2,5-3,5 mg/kg'dır. LA'ler içinde en kardiyotoksik olandır. Miyokard kasılmasını olumsuz etkileyerek aritmi, taşikardi hatta ventriküler fibrilasyon dahil birçok duruma sebep olur ve

tedaviye oldukça dirençlidir. Bupivakainin aynı zamanda miyotoksik etkileri de mevcuttur ve bu etkileri oldukça yüksektir. Hem sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum salınmasını arttırarak hem de geri alınımını inhibe eder. Bu durum kas liflerinde kalsiyumun hücre içinde artışına sebep olur ve kas hasarı ortaya çıkar (103). Rejyonel anestezide, infiltrasyon anestezisinde, spinal ve epidural anestezide sıkça kullanılır.

Bupivakain dozu birçok faktöre bağlı değişiklik göstermektedir. Yapılan işleme, işlemin yapılacağı bölgeye, kanlanmasına, istenilen anestezi derinliğine, süresine ve hastanın fiziksel durumuna bağlıdır. Ergot türevi ilaçlar, antidepresanlar, monoamino oksidaz inhibitörleri ve kan sulandırıcılar ile etkileşime girebilir.

2.4.6.2 Lidokain

Lidokain 1946 yılında Löfgren tarafından literatüre kazandırıldı. Üzerinden 2 yıl geçtikten sonra tıp alanında kullanıma girdi. Kimyasal olarak 2-(diethylamino)-*N*-(2,6-dimethylphenyl)acetamide olarak isimlendirilir. LA'lerin oldukça sık kullanılan bir üyesi olup ksilidin'den türetilen bir tersiyer amindir (Şekil 17). Güvenlik profilinin yüksek olması sebebiyle tıp dünyasında geniş bir kullanım alanı bulmuştur (104).



Şekil 17. Lidokainin moleküler yapısı

Lidokain, infiltrasyon anestezisinde ve bölgesel sinir bloklarında sıkça kullanılır, topikal kullanım alanları da mevcuttur. LA etkisinin yanında sınıf Ib antiaritmik ajandır, akut ventriküler taşiaritmilerde, kalp cerrahisi sonrası ventriküler disritmilerin tedavisinde kullanılabilir (105). Lidokain ayrıca akut ve kronik ağrısı olan hastalarda yardımcı analjezik olarak da kullanılabilir.

pKa değeri 7,7 olup zayıf bir bazdır, lidokain moleküllerinin yaklaşık %25'i 7,4'lük pH da nötr olarak yüklenir ve sinir hücrelerinin içine taşınabilir, bu da lidokainin daha yüksek pKa değerlerine sahip diğer lokal anesteziyelere göre daha hızlı etki başlangıcını sağlar (106). Enflamasyon bölgelerinde lidokainin etkinliği azalır bunun birçok sebebi vardır, asidozun nötr lidokain moleküllerinin oranını azaltması, artan kan akışının lidokain konsantrasyonunu azaltması ve doğrudan sodyum kanalları üzerinde etki eden peroksinitrit gibi enflamasyon medyatörlerinin üretiminin artmasıdır (107). Lidokainin NMDA antagonisti olarak da işlev görmesi kontrol edilmesi güç olan ağrılarda fayda sağlamasını açıklar (108). Lidokainin antiaritmik etkisi miyositlerde faz 0 sırasında aksiyon potansiyelinin artışını yavaşlatarak eşik potansiyeli arttırması prensibine dayanır.

Lidokain plazmada %65 oranında albümin ve α 1-asit glikoproteine proteine bağlıdır bu da diğer lokal anestezi ajanlara kıyasla orta düzeyde bir etki süresi sağlar. CYP1A2 ve CYP3A4 ile metabolize edilir. Yarı ömrü 1,5-2 saattir ve ilacın yaklaşık %90'ı idrarla atılır.

İnfiltratif ve bölgesel anestezi için kullanılan dozlar için bir fikir birliği olmamakla beraber yapılması planlanan bloğa bağlı değişmektedir.

2.4.6.3 Triamsinolon

Triamsinolon, kortikosteroid ilaç grubuna ait bir glukokortikoiddir. Anti-enflamatuvar ve immünosüpresif etkilerini hücre membranındaki fosfolipid tabakada yer alan fosfolipaz A2 enzimini inhibe ederek gösterir (109). Bu inhibisyonla lökosit lizozomal membranlarının parçalanması engellenir ve araşidonik asit oluşumunu önlenir. Aynı zamanda, siklooksijenaz ve lipoksijenaz enzimlerinin ekspresyonunu azaltarak prostaglandin ve lökotrien biyosentezini inhibe eder. Kortikosteroidlerin anti-enflamatuvar etkileri, makrofaj ve lökositlerin etkilenen bölgeye migrasyonunu engelleyerek vasküler dilatasyonu ve permeabiliteyi tersine çevirerek ortaya çıkar. Bu mekanizmalar ödemin, eritemin ve pruritusun azalmasını sağlar. Önemli bir diğer anti-enflamatuvar mekanizma, nükleer faktör kappa-B inhibisyonu ile gerçekleşir. Bu durum interlökin-6, interlökin-8, monosit kemotaktik protein-1 ve siklooksijenaz-2 gibi inflamatuvar proteinlerin ekspresyonunda azalmaya neden olur(110, 111).

Triamsinolonun emilim hızı, başlangıç etkisi ve etki süresi kullanılan dozaja bağlı olarak değişkenlik gösterir. İntravenöz uygulama hızlı ve tam emilim sağlar. Derin

intramüsküler enjeksiyon sonrasında ise ilaç yavaş ama tama yakın emilir. Oral uygulama sonrası ilaç hızlı bir şekilde emilir ve yaklaşık olarak %90 biyoyararlanım gösterir. Triamsinolonun yarı ömrü 18-36 saat olup, oral alım sonrası maksimum plazma konsantrasyonuna 1.5-2 saat içinde ulaşır. Topikal kullanımda sistemik emilim, uygulama alanı, deri bütünlüğü, oklüzyon durumu ve hasta özelliklerine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Sistemik dolaşıma geçen triamsinolon, hepatik olarak metabolize edilir ve sitokrom P450 enzim sistemi tarafından metabolize edilir. İlacın eliminasyonu hem renal hem de fekal yolla gerçekleşmektedir (112).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmamız için Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (KA EK) 14.02.2024 tarihli ve 2024/57 karar numarası ile onay alındı. Helsinki Bildirgesi'nin (64. DTB Genel Kurulu, Fortaleza, Brezilya, Ekim 2013) ilkeleri doğrultusunda çalışma gerçekleştirildi.

Bu araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Algoloji Bilim Dalı Kliniği'ne postherpetik nevralji tanısı ile başvuran hastalarda yürütölmüş olup hastalar 01.03.2024 ve 15.08.2024 tarihleri arasında 24 haftalık zaman diliminde alınmıştır. Bu çalışma tek merkezli, prospektif, gözlemsel ve kesitsel bir çalışmadır. Çalışmada postherpetik nevralji tanılı hastalarda interkostal sinir bloğu ile erektör spina plan bloğunun ağrı palyasyonu üzerine etkileri karşılaştırıldı.

3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Döküntülerin kaybolmasının üzerinden en az üç ay geçmesine rağmen ağrıları devam eden herpes zoster hastaları, OMÜ Algoloji Bilim Dalı polikliniğine başvurmuştur. Algoloji hekimleri tarafından yapılan değerlendirme sonucunda, bu hastalar için erektör spina plan bloğu veya interkostal blok tedavisinden birinin uygulanmasının uygun olduğu belirlenmiş ve çalışma kapsamına alınmışlardır.

3.2. Çalışma Dışı Kalma Kriterleri

- Hastanın çalışmaya katılmaya gönüllü olmaması
- 18 yaşı n altında olması
- Kendi onamını verebilecek durumda olmaması
- Yeterli oryantasyon ve kooperasyona sahip olmaması
- Gebelik ya da gebelik şüphesinin olması
- Hayatı tehdit edici derecede vital bulgularının stabil olmaması
- İşlem yapılması planlanan vücut bölgesinde enfeksiyon veya ciddi deformitenin olması
- İşlemd e uygulanacak olan lokal anestezi k ilaca karşı alerji hikayesinin olması
- Koagölasyon bozukluklarına sebebiyet veren hastalık, trombositopeni, kanama zamanının normalden uzun olması, ilaç veya madde kullanımının olması

3.3. Verilerin İçeriği ve Elde Edilmesi

Araştırmaya uygun olan hastalar bilgilendirilmiş gönüllü onam formu ile hem yazılı hem de sözlü bilgilendirilip yazılı onamı alındı, ayrıntılı olarak yaş, cinsiyet, meslek gibi demografik bilgileri, hasta numarası, iletişim bilgileri, boy ve kilo bilgileri, ek hastalıkları, kullandığı ilaçları öğrenilip dosyasına işlendi, sayısal ağrı değerlendirme skalası (NRS) (Ek 8.1) ile 0-10 arasında değer verilerek ağrının şiddeti, kısa ağrı izelgesi zet formu (BPI-sf) (Ek 8.2) ile de ağrının, şiddetine ek olarak günlük yaşamı üzerine etkisi değerlendirildi. Toplam ağrı değerlendirme skoru 0-110 aralığında hesaplandı. Bunların dışında ağrının süresi, yeri, hangi tedavilerin yapıldığı, analjezik ilaç kullanım durumları ilaç kullanmayanlar, sadece nonsteroid antienflamatuar grubu ilaç (NSAİİ) kullananlar, NSAİİ ve gabapentinoid, NSAİİ ve zayıf opioid, NSAİİ ve kuvvetli opioid, NSAİİ, gabapentinoid ve zayıf opioid kullananlar olarak belirlenip ne dozda bu ilaçları kullandığının bilgileri de bu dosyaya işlendi. İşlemden önce bu bilgiler eksiksiz öğrenilip kayıt altına alındı.

Algoloji hekimleri tarafından hastaların yaş, genel durum ve komorbiditelerine göre bireysel olarak karar verilip hastalara interkostal sinir bloğu ya da erektör spina plan bloğundan biri uygulandı. Gözlemsel alışma olması sebebiyle hastalara uygulanan işlemlerin seçimine müdahale edilmedi, randomizasyon yapılmadı. Hastaların işlemden 1 hafta, 1 ay ve 3 ay sonra kontrole gelmesi istendi. Her kontrole geldiğinde ağrısının güncel durumu NRS ve BFI-sf ile değerlendirildi, komplikasyon gelişip gelişmediği sorgulandı, kullandığı analjezikler ve dozları öğrenildi. Kontrole gelmeyen hastalara ise iletişim bilgilerinden ulaşılarak değerlendirildi. Son değerlendirmede hastalar iki gruba ayrıldı. Birinci grupta interkostal sinir bloğu uygulananlar, ikinci grupta ise erektör spina plan bloğu uygulananlar yer aldı.

3.4. Yapılan İşlemler

Bu çalışmada yer alan interkostal sinir bloğu ve erektör spina plan bloğu postherpetik nevrалji tedavisinde OM Algoloji Bilim Dalı polikliniğinde algoloji hekimleri tarafından rutin olarak uygulanan işlemlerdir. Her iki işlemde de hastanın öncelikle hem yazılı hem sözlü onamı alındı, 20 ya da 22 gauge intraket ile periferik intravenöz yol açılıp işlemin yapılacağı ameliyathane odasına alındı, hasta monitörize edildi, EKG, kan basıncı ve nabız oksimetresi kullanılarak tüm işlem boyunca ve işlemden belli bir süre sonrasına kadar değerlendirildi. Hasta yüzüstü pozisyona alınıp işlem

yapılacak alan antiseptik solüsyonlarla silindi, enjeksiyon yapılacak alan açık kalacak şekilde steril örtü ile örtüldü. Steril giydirilmiş ultrason yardımı ile ilgili anatomik bölge görülmeye çalışıldı, enjeksiyon yapılacak yer belirlendikten sonra cilt ve cilt altı dokulara lüzum hali 2 cc %2 lidokain enjekte edilerek lokal anestezi uygulandı. 18 gauge'luk yaklaşık 10 cm uzunluğundaki Tuohy iğnesi yardımıyla işlem gerçekleştirildi. Yapılan işlem, etkilenen dermatom alanına göre bir üst ya da bir alt seviye olacak şekilde tekrarlandı. Tek enjeksiyon yapılan hastalar tek seviye olarak, bir alt ya da bir üst seviyeye enjeksiyon yapılan hastalar mutiple seviye olarak adlandırıldı. İşlemden sonra tüm hastalar gözlem odasında belli bir süre takip edildi, vital değerlerinde olumsuzluk olmayan ve komplikasyon gelişmemiş hastalar taburcu edilerek 1 hafta, 1 ay ve 3 ay sonra kontrole çağırıldı.

3.4.1. İnterkostal Sinir Bloğu

Bu işlemde sırt taraftaki kostaların alt ve ön kısmından geçen interkostal sinir hedeflendi. Pozisyon verilirken üst karna yastık yerleştirilerek posterior interkostal boşluğu açmaya çalışıldı, kolların işlem masasının kenarından sarkması skapulanın laterale doğru yer değiştirmesine yardımcı olarak işlemin daha sağlıklı gerçekleştirilmesine olanak sağladı. Steriliteye dikkat edilerek ultrason probu parasagittal düzlemde spinöz çıkıntının 4 cm lateraline yerleştirildi. Kosta, plevra ve interkostal oluk görüldü. 18 gauge'luk Tuohy iğne ile in-plane teknikle interkostal oluğa girildi, negatif aspirasyon sonrası triamsinolon (Kenacort-A®) 20 mg (0,5 ml), %0,5'lik bupivakain (Marcaine®) 7,5 mg (1,5ml) ve %0,9 izotonik sodyum klorür 2 ml'den oluşan 4 ml'lik karışım verildi.

3.4.2. Erektör Spina Plan Bloğu

Bu blokta erektör spina kas grubu ile vertebraların transvers proçesleri arasında kalan fasyal düzlem hedeflendi. Uygun pozisyon ve sterilite sağlandıktan sonra ultrason probu ile transvers proçes, trapezius, rhomboid majör ve erektör spina kas grubu görüntülendi. Uygun görüntü sağlandıktan sonra triamsinolon (Kenacort-A®) 20 mg (0,5 ml), %0,5'lik bupivakain (Marcaine®) 37,5mg (7,5ml) ve %0,9 izotonik sodyum klorür 7,5 ml'den oluşan yaklaşık 15 ml'lik karışım 18 gauge'luk Tuohy iğne ile in-plane teknikle fasyal düzleme kontrollü bir şekilde enjekte edildi. ESP bloğu volüm bağımlı bir blok olduğu için İKB'a göre daha çok volüm kullanıldı.

3.4.3. Değerlendirmede Kullanılan Yöntem ve Ölçekler

Hastalara işlem uygulanmadan önce, uygulandıktan 1 hafta, 1 ay ve 3 ay sonra ağrılarının nitelik ve niceliğini, kullandığı analjezik ilaçların çeşitlerini ve dozlarını, yaşam kalitelerini ve genel durumlarını değerlendirmek için, NRS ve BPI-sf ölçekleri kullanıldı.

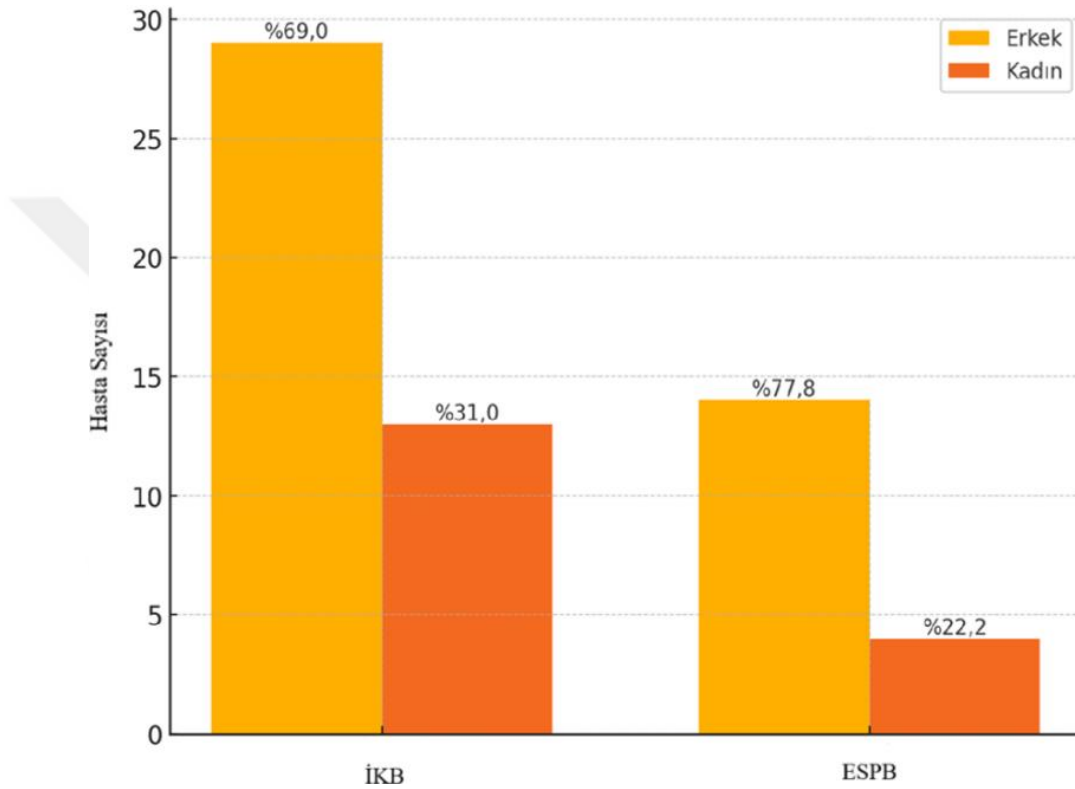
3.5. İstatistiksel Analiz

Araştırma için gerekli hasta sayısının belirlenmesi Güç Analizi yapılarak bulunmuştur. Güç analizi G Power 3.1.9.7 programında t testlerden means: Difference between two independent means (two groups) seçilerek yapıldı (etki değeri; alfa:0.05, power: 0.80). Örneklem alınacak hasta sayısı Xiong, Z. H ve ark'nın makalesindeki (113) NRS skorları kullanılarak hesaplandı. G-power sonuçlarına göre erektör spina plan bloğu grubu 17, interkostal sinir blok grubu 17 hasta olmak üzere minimum 34 kişinin bu çalışma için yeterli olacağı saptandı. Ancak, yaptığımız bu kesitsel çalışmaya kliniğimize başvuran ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan tüm hastalar dahil edildiğinden dolayı, erektör spina plan bloğu grubuna 18 hasta, interkostal sinir blok grubuna ise 42 hasta alındı.

Araştırmamızda elde edilen veriler IBM SPSS® (v21 for Windows, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı yardımıyla analiz edildi. İstatistiksel analizlerde sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. İki grup arasındaki normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi (unpaired t-test), normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testi uygulandı. Uygulama öncesi ve sonrası bağımlı değişkenlerin analizinde normal dağılıma uyan veriler için bağımlı örneklem t-testi (paired t-test), normal dağılıma uymayan veriler için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanıldı. Korelasyon analizlerinde, Spearman korelasyon testi yapıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare ve Fisher Kesin Olasılık testleri uygulandı. Sayısal değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, kategorik değişkenler ise frekans (n) ve yüzde (%) olarak sunuldu. Tüm istatistiksel testler için $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmada 43 erkek (%71,7) ve 17 kadın (%28,3) olmak üzere toplamda 60 kişi yer almıştır. İKB grubunun 29'u erkek (%69) 13'ü kadın (%31) olmak üzere 42 kişi, ESPB grubunun 14'ü erkek (%77,8) 4'ü kadın (%22,2) olmak üzere 18 kişidir. (Şekil 18) Erkeklerin sayısı her iki grupta da kadınlarda fazla görülmektedir. Cinsiyet ve yapılan işlemler ile NRS ve BPI-sf skorlarındaki azalma arasında bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0.05$).



Şekil 18. Çalışmada yer alan hasta grupları ve cinsiyet dağılım grafiği (İKB: İnterkostal Blok ESPB: Erektör Spina Plan Bloğu)

İKB ve ESPB gruplarının yaş ortalaması tablo 5’da gösterilmiş olup İKB de $66,02 \pm 10,49$ ve ESPB da $70,83 \pm 6,95$ olarak tespit edilmiştir. Yaş ortalamaları grup bazında göz önüne alındığında ESPB grubunun İKB grubuna göre daha yaşlı bireylerden oluştuğu tespit edilmiştir ancak bu durum işlemlerin ağrı skorlarının azaltması üzerine bir etkisi gözlenmemiştir. Yaş ve yapılan işlem arasında istatistiksel anlam tespit edilmiştir ($p=0,04$).

Tablo 5. Gruplar arası yaş ortalaması (yıl)

	İKB Grubu	ESPB Grubu	p
Ortalama (yıl)±SS	66,02±10,49	70,83±6,95	0,04

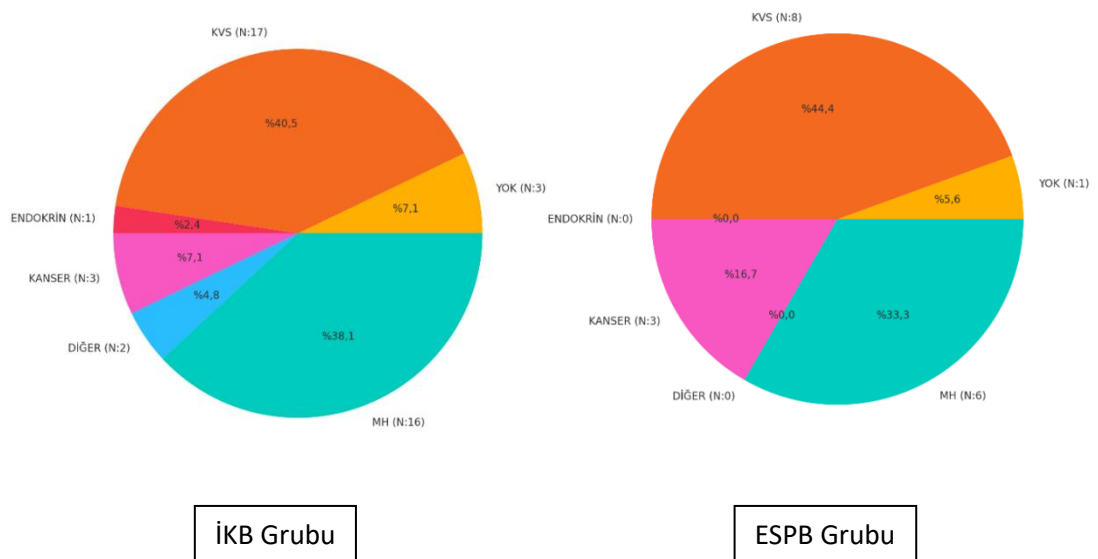
SS: Standart sapma

Çalışmada yer alan hastaların sahip olduğu ek hastalıklar Tablo 6 ve Şekil 19’da belirtilmiştir. Hastalar işlem yapılan gruplara göre ek hastalıklarının olup olmaması varsa kardiyovasküler, endokrin, malignite, diğer (nörolojik, romatolojik...) ve bunların birkaçının bir arada olduğu multiple hastalıklara göre kategorize edilmiştir. Hem İKB ve hem ESPB grubunda yer alan hastalarda en çok kardiyovasküler sistem hastalıkları (Koroner arter hastalığı, hipertansiyon, ritim bozukluğu...) mevcuttur.

Tablo 6. Grupların ek hastalıkları

Ek Hastalık	Gruplar		Toplam
	İKB	ESPB	
Yok	3	1	4
KVS	17	8	25
Endokrin	1	0	1
Malignite	3	3	6
Diğer	2	0	2
MH	16	6	22
Toplam	42	18	60

KVS: Kardiyovasküler Sistem MH: Multiple Hastalık

**Şekil 19.** Çalışmada yer alan hasta gruplarının ek hastalık dağılım grafiği

İKB ve ESPB grupları, 'Tek seviye' ve 'Multiple seviye' açısından değerlendirilmiş olup, sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir. Multiple seviye her iki grupta da daha yaygındır ancak hem tek hem de multiple seviyede gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

Tablo 7. Gruplar ve işlem seviyeleri

Seviye	İKB Grubu	ESPB Grubu	p
Tek Seviye	10/42	6/18	0.48
Multiple Seviye	32/42	12/18	0.44

Her iki grubun işlem öncesi ortalama NRS skoru, İKB grubunda $8,67 \pm 0,90$, ESPB grubunda ise $8,78 \pm 0,90$ olarak değerlendirildi. NRS skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0.05$). İşlem öncesi BPI-sf ile yapılan skorlamada, İKB grubunun ortalama skoru $96,38 \pm 12,08$, ESPB grubunun ortalama skoru ise $96,06 \pm 11,14$ olarak değerlendirildi. İşlem öncesi ortalama BPI-sf değerleri iki grup arasında benzer olup, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0.05$) (Tablo 8)

Tablo 8. Grupların işlem öncesi ortalama NRS ve BPI-sf skorları

	İKB Grubu	ESPB Grubu	p
Ortalama (NRS) $\pm$ SS	$8,67 \pm 0,90$	$8,78 \pm 0,90$	0.85
Ortalama (BPI-sf) $\pm$ SS	$96,38 \pm 12,08$	$96,06 \pm 11,14$	0.77

SS: standart sapma

İKB ve ESPB grupları NRS skorlarıyla karşılaştırıldığında her iki grupta da gerileme olmuştur. İKB grubunun işlemden önceki NRS değeri $8,67 \pm 0,95$ iken işlemden 1 hafta sonra $5,45 \pm 1,72$, 1 ay sonra $5,88 \pm 1,97$ ve 3 ay sonra $6,14 \pm 1,94$ tespit edilmiştir ve işlemden öncesine göre hepsinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < 0.05$). ESPB grubunun işlemden önceki NRS değeri $8,78 \pm 0,94$ iken işlemden 1 hafta sonra $7,44 \pm 1,5$, 1 ay sonra $8,00 \pm 0,97$ ve 3 ay sonra $8,28 \pm 1,12$ tespit edilmiştir ve etkinliği azalarak devam etmiştir. İşlemden öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < 0.05$) (Tablo 9).

Tablo 9. İKB ve ESPB gruplarında NRS skor tablosu

NRS	İKB (p)	ESPB (p)
1. hafta	<0.001	0,002
1. ay	<0.001	0,002
3. ay	<0.001	0,024

NRS: Nümerik Derecelendirme Ölçeği

*Mann-Whitney-U Test p <0.05 istatikselsel olarak anlamlıdır.

Aynı hastalar BPF-sf ile tekrar değerlendirildiğinde İKB grubunun işlemden önceki değeri 96,38±12,08 iken, işlemden 1 hafta sonra 50,71±24,54, 1 ay sonra 56,21±24,78 ve 3 ay sonra 60,79±24,41 tespit edilmiştir ve işlemden öncesine göre hepsinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). ESPB grubunda ise işlemden önceki değer 96,06±11,14 iken işlemden 1 hafta sonra 74,00±19,90, 1 ay sonra 80,44±13,42 ve 3 ay sonra 84,83±13,92 tespit edilmiştir ve işlemin öncesine göre anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05) (Tablo 10).

Tablo 10. İKB ve ESPB gruplarında BPI-sf skor tablosu

BPI-sf	İKB (p)	ESPB (p)
1. hafta	< 0.001	< 0.001
1. ay	< 0.001	< 0.001
3. ay	< 0.001	< 0.001

BPI-sf: Kısa Ağrı Çizelgesi Özet Form

*Mann-Whitney-U Test P <0.05 istatikselsel olarak anlamlıdır.

Grupların birbirlerine göre etkinlikleri işlemden 1 hafta, 1 ay ve 3 ay sonra NRS ve BPI-sf skorları ile değerlendirildi. NRS ile yapılan değerlendirmede 1. hafta İKB 5,45±1,72 ESPB 7,44±1,5 (p<0.05) 1. ay İKB 5,88±1,97 ESPB 8,00±0,97 (p<0.05) 3 ay İKB 6,14±1,94 ESPB 8,28±1,12 bulundu (p<0.05). (Tablo 11).

Tablo 11. Grupların birbirlerine göre etkinliklerinin NRS ile karşılaştırılması

NRS	İKB	ESPB	p
İşlemden önce	8,67±0,95	8,78±0,94	0,69
1. hafta	5,45±1,72	7,44±1,50	< 0.001
1. ay	5,88±1,97	8,00±0,97	< 0.001
3. ay	6,14±1,94	8,28±1,12	< 0.001

NRS: Nümerik Derecelendirme Ölçeği

*Mann-Whitney-U Test P <0.05 istatikselsel olarak anlamlıdır.

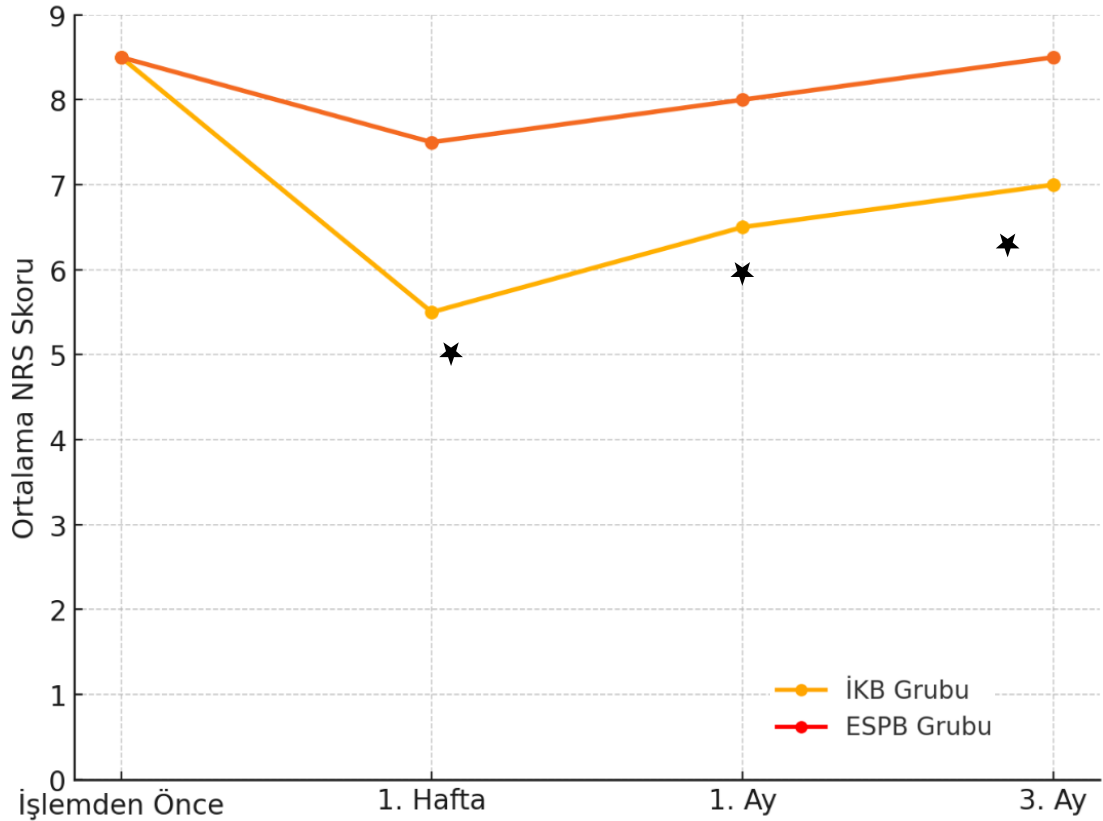
BPI-sf ile yapılan değerlendirmede 1. hafta İKB 50,71±24,54 ESPB 74,00±19,90 (p<0.05) 1. ay İKB 56,21±24,78 ESPB 80,44±13,42 (p<0.05) 3 ay İKB 60,79±24,41 ESPB 84,83±13,92 bulundu (p<0.05). (Tablo 12) Tüm süreçte İKB grubu ESPB grubuna göre anlamlı olarak daha etkin bulundu (p<0.05). Şekil 20 ve 21 de sırasıyla NRS ve BPI-sf değişim grafiği gösterilmiştir.

Tablo 12. Grupların birbirlerine göre etkinliklerinin BPI-sf ile karşılaştırılması

BPI-sf	İKB	ESPB	p
İşlemden önce	96,38±12,08	96,06±11,14	0,88
1. hafta	50,71±24,54	74,00±19,90	0.001
1. ay	56,21±24,78	80,44±13,42	< 0.001
3. ay	60,79±24,41	84,83±13,92	< 0.001

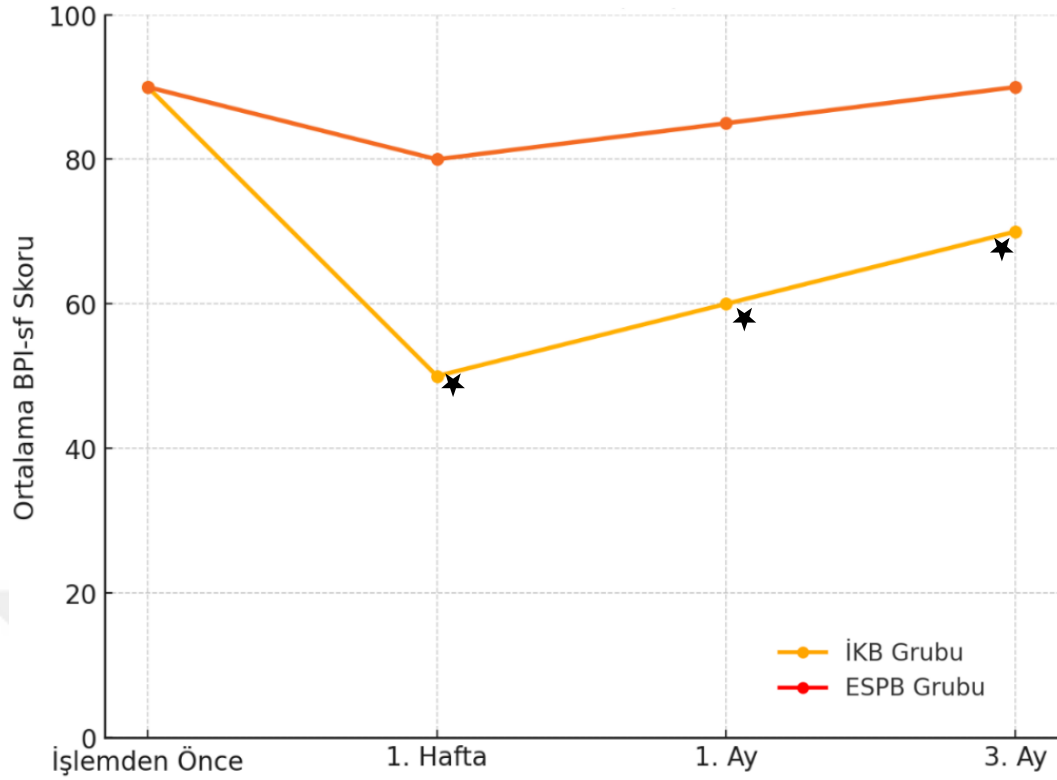
BPI-sf: Kısa Ağrı Çizelgesi Özet Form

*Mann-Whitney-U Test P <0.05 istatistiksel olarak anlamlıdır.



Şekil 20. NRS skorlarının zamanla değişim grafiği.

*: İstatistiksel olarak anlamlı fark (p<0.05)



Şekil 21. BPI-sf skorlarının zamanla değişim grafiği

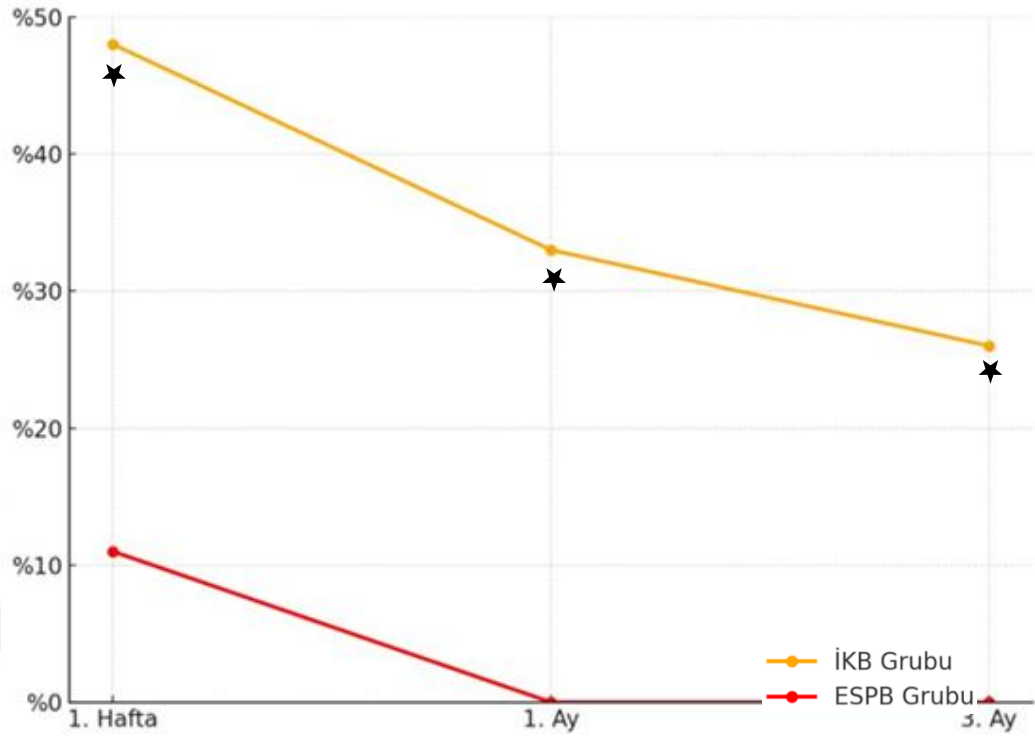
*: İstatistiksel olarak anlamlı fark ($p < 0.05$)

Bu çalışmada, NRS skorunda işlemden 1 hafta, 1 ay ya da 3 ay sonra %50 ve üzeri azalma olması durumu işlemden fayda görme olarak değerlendirildi. Fayda görme durumu işlem sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ay takiplerinde değerlendirildi. İKB’da 1. hafta 42 kişiden 20 kişi, 1. ay 14 kişi, 3. ay 11 kişi fayda görmüştür. ESPB’de 1. hafta 18 kişiden 2 kişi fayda görmüştür, 1. ay ve 3. ay hiç kimse fayda görmemiştir (Tablo 13). Her iki grupta fayda gören kişi sayısı zaman içerisinde azalmıştır (Şekil 22).

Tablo 13. İşlemden fayda gören kişi sayısı

İşlem Süreci	İKB Grubu	ESPB Grubu	P
1. hafta	20/42	2/18	<0.001
1. ay	14/42	0/18	<0.001
3. ay	11/42	0/18	<0.001

*Pearson Ki-kare testi $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlıdır.



Şekil 22. İşlemden fayda görenlerin zaman içerisindeki oransal değişimi

*: İstatistiksel olarak anlamlı fark ($p<0.05$)

PHN gelişmiş hastaların işlem öncesi ağrı süreleri analiz edildiğinde İKB grubu $23,52\pm 18,10$ ay, ESPB grubu $17,72\pm 17,31$ olarak tespit edilmiştir ve birbirleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0.25$). Bu ağrı süreleri ve işlemden sonraki NRS skor yükseklikleri Spearman korelasyon testi ile değerlendirildiğinde 1. hafta İKB grubunda $p=0.04$ $r=0.30$ olup pozitif yönlü zayıf korelasyon vardır, ESPB grubunda $p=0.5$ olup korelasyon yoktur. 1. ay İKB grubunda $p=0.04$ $r=0.31$ olup pozitif yönlü zayıf korelasyon vardır, ESPB grubunda $p=0.57$ olup korelasyon yoktur. 3. ay İKB grubunda $p=0.04$ $r=0.31$ olup pozitif yönlü zayıf korelasyon vardır, ESPB grubunda $p=0.51$ olup korelasyon yoktur. BPI-sf skor yükseklikleri ile tekrar değerlendirildiğinde 1. hafta İKB grubunda $p=0.02$ $r=0.35$ olup pozitif yönlü zayıf korelasyon vardır, ESPB grubunda $p=0.96$ olup korelasyon yoktur. 1. ay İKB grubunda $p=0.04$, $r=0,28$ olup pozitif yönlü zayıf korelasyon vardır. ESPB grubunda ise 1. ayda $p=0.57$ olup korelasyon yoktur. 3. ay İKB grubunda $p=0.04$ $r=0.3$ olup pozitif yönlü zayıf korelasyon vardır, ESPB grubunda $p=0.65$ olup korelasyon yoktur (Tablo 14).

Tablo 14. Hastaların işlem öncesi ağrı süreleri ile işlem sonrası ağrı skorları arasındaki korelasyonu

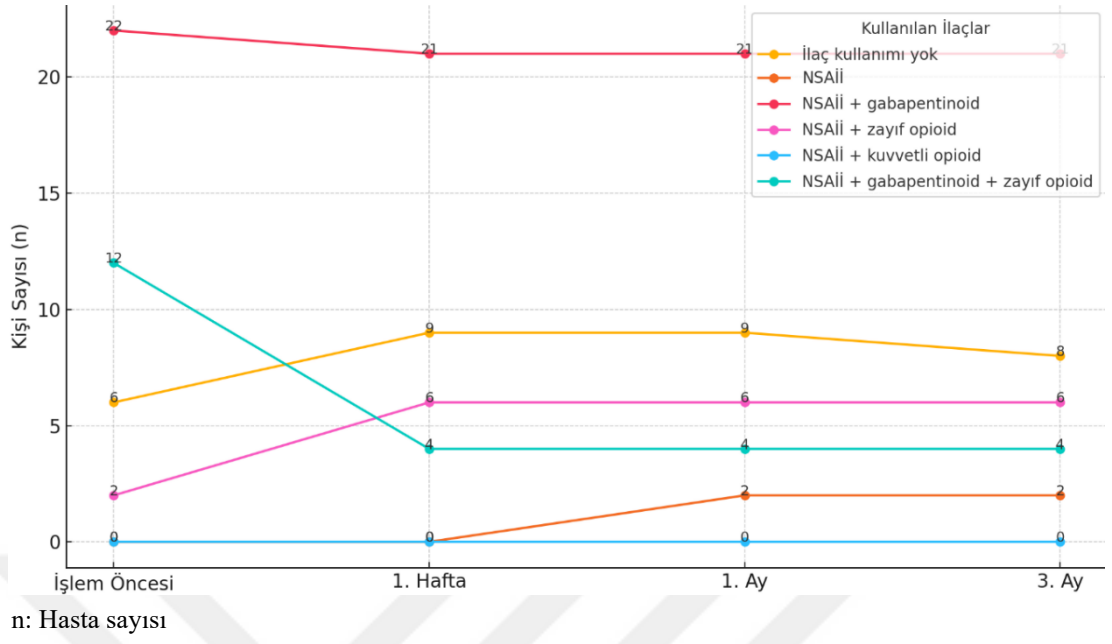
Ağrı Skoru Yapılan İşlem	NRS		BPI-sf	
	İKB	ESPB	İKB	ESPB
1. hafta	p*=0.04 (r= +0.30)	p*=0.5	p*=0.02 (r=+0.35)	p*=0.96
1. ay	p*=0.04 (r= +0.31)	p*=0.57	p*=0.04 r=0,28	p*=0.57
3. ay	p*=0.04 (r=+0.31)	p*=0.51	p*=0.04 (r=+0.3)	p*=0.65

* Spearman korelasyon testi p<0.05 istatistiksel olarak anlamlıdır r: korelasyon katsayısı

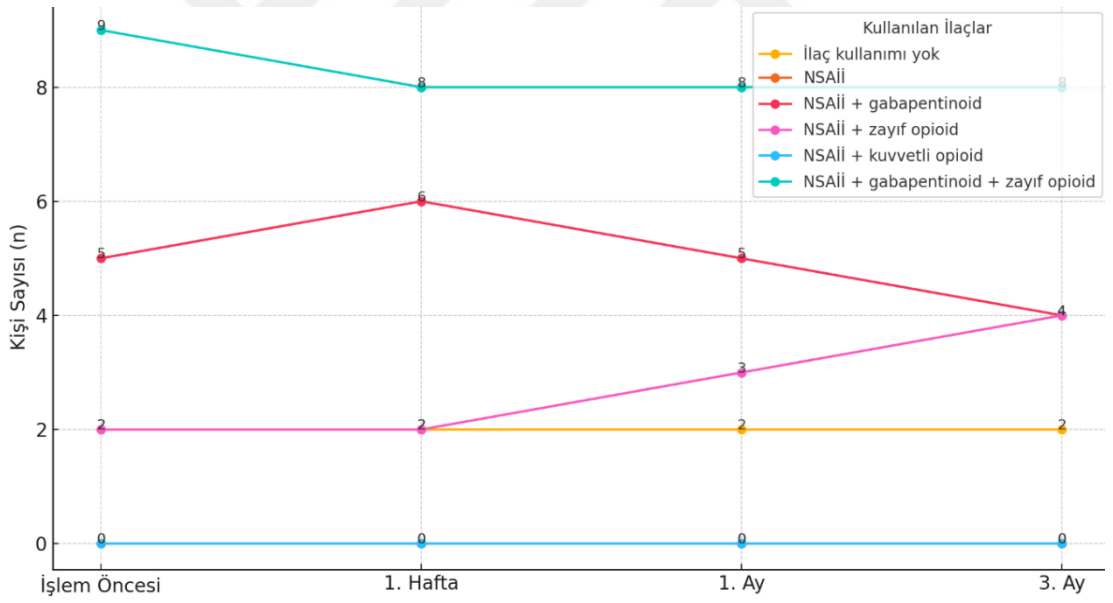
İşlem öncesi hasta sayısı olarak en fazla grup 27 kişi ile NSAİİ ve gabapentinoid grubu ve 2. sırada 21 kişi ile NSAİİ, gabapentinoid ve zayıf opioid kullanan grup bulunmaktaydı. Hiç ilaç kullanımı olmayan 8 kişi vardı ve sadece NSAİİ kullanan kişi sayısı 0'dı. Hasta sayısı olarak 2. sırada yer alan NSAİİ, gabapentinoid ve zayıf opioid grubu İKB sonrası 12 kişiden 1 hafta sonra 4, 1 ay sonra 4, 3 ay sonra 4 kişi oldu. ESPB grubu işlemde önce 9 kişiyken işlemde 1 hafta sonra 8, 1 ay sonra 8, 3 ay sonra da 8 olarak kalmaya devam etti. (Tablo 15) Bu durum İKB grubunda, ESPB grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.02). Şekil 23 ve 24 de İKB ve ESPB gruplarının zaman içerisinde ilaç kullanım seyir grafikleri gösterilmiştir.

Tablo 15. İlaç gruplarının işlem öncesi ve sonrası verileri

Kullanılan ilaç	Gruplar	İşlem öncesi (n)	1. hafta (n)	1. ay (n)	3. ay (n)
İlaç kullanımı yok	İKB	6	9	9	8
	ESPB	2	2	2	2
	Toplam	8	11	11	10
NSAİİ	İKB	0	2	2	3
	ESPB	0	0	0	0
	Toplam	0	2	2	2
NSAİİ + gabapentinoid	İKB	22	21	21	21
	ESPB	5	6	5	4
	Toplam	27	27	26	25
NSAİİ + zayıf opioid	İKB	2	6	6	6
	ESPB	2	2	3	4
	Toplam	4	8	9	10
NSAİİ + kuvvetli opioid	İKB	0	0	0	0
	ESPB	0	0	0	0
	Toplam	0	0	0	0
NSAİİ + gabapentinoid + zayıf opioid	İKB	12	4	4	4
	ESPB	9	8	8	8
	Toplam	21	12	12	12



Şekil 23. İKB grubunun zaman içerisindeki ilaç kullanımı



Şekil 24. ESPB grubunun zaman içerisindeki ilaç kullanımı

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, nöropatik ağrı türlerinden biri olan postherpetik nevraljinin (PHN) girişimsel tedavi yöntemleri arasında yer alan interkostal sinir bloğu (İKB) ve erektör spina plan bloğunun (ESPB) ağrı palyasyonu üzerindeki etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında her iki yöntemin kısa, orta ve uzun vadeli ağrı kontrolü üzerindeki etkileri, analjezik tüketimini azaltmadaki başarıları ve farklı hasta özellikleri üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Bu araştırma ile PHN'nin tedavisinde kullanılan yöntemler arasında daha etkili ve uygun olanın belirlenerek bu zorlayıcı nöropatik ağrı çeşidinin yönetimine katkı sağlanması hedeflenmiştir. Yaptığımız çalışmada PHN'de İKB'nın ağrı palyasyonu açısından ESPB'ye belirgin olarak üstün olduğunu bulduk. Her ne kadar ESPB yapılan hastalarda istatistiksel olarak ağrı skorlarında anlamlı azalma bulunmuş olsa da, işlemten klinik olarak anlamlı fayda gören hasta sayısı oldukça düşüktü.

PHN tedavisinde İKB kullanımına dair literatürdeki ilk tanımlamalar, Rosenak tarafından 20. yüzyılın ortalarına dayanmaktadır (114). Anlaşılacağı üzere oldukça uzun bir zamandır İKB, PHN gibi nöropatik ağrıların girişimsel tedavisinde kullanılmaktadır. Yakın tarihe bakılacak olursa PHN tedavisinde dokuz farklı girişimsel tedavinin doğrudan veya dolaylı karşılaştırmalar yoluyla etkinliğini değerlendirmek amacıyla 2020 yılında bir meta-analiz çalışması yapılmış olup 2023'te aynı çalışmaya güncellenmiş verilerin de dahil edilmesiyle farklı tedavi yöntemlerinin etkinlik düzeyleri ağrı kontrolünde ve hasta memnuniyeti göz önünde bulundurularak sıralamıştır (115). En etkili yöntemin santral kord stimülasyonu (SCS) olduğu sonrasında pulsatil radyofrekans (PRF), botulinum toksin-A (BTX-A) tedavisi, sinir bloğu (NB) ve subkutan enjeksiyon (SC) olduğu çalışmada tespit edilmiştir. 2024 yılında gerçekleştirilen, 128 zona hastasının dahil edildiği retrospektif bir çalışmada, İKB ile torakal paravertebral blok (TPVB) karşılaştırılmıştır. Çalışma, her iki yöntemin de kontrol grubuna kıyasla zona ile ilişkili ağrının yönetiminde ve postherpetik nevralji (PHN) profilaksisinde belirgin üstünlük sağladığı ortaya koyulmuştur. Bununla birlikte İKB ve TPVB grupları arasında etkinlik açısından anlamlı bir fark gözlenmediği ama işlem süreleri açısından değerlendirildiğinde İKB'nin TPVB'a kıyasla anlamlı ölçüde daha kısa bir sürede gerçekleştirildiği ortaya konmuştur (116). Bu, İKB'nin hem etkili hem de zaman açısından daha verimli bir seçenek olduğunu göstermektedir. 2024 yılında gerçekleştirilen prospektif, randomize

kontrollü bir çalışmada torakoskopik cerrahi geçiren 74 hasta İKB ve serratus anterior plan bloğu (SAPB) olacak şekilde iki gruba bölünüp cerrahlar tarafından İKB uygulanırken anesteziistler tarafından SAPB uygulanmıştır (117). Bu çalışmanın sonuçlarına göre 6. saatte istirahat halindeki ağrıda İKB grubu SAPB grubuna göre daha düşük vizüel analog skala (VAS) değerine sahip olduğu, 24. saatte SAPB grubunda, İKB grubuna göre hem istirahat halinde hem de postoperatif öksürük sırasında daha düşük VAS skoruna sahip olduğu görülmüştür. SAPB grubunun intraoperatif sulfentanil, remifentanil ve flurbiprofen ester ihtiyacı İKB grubuna kıyasla anlamlı derecede daha az olduğu, her iki grupta da kronik ağrı insidansı benzer ve her iki grupta da hafif düzeyde ağrı olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak İKB ve SAPB yöntemleri, postoperatif ağrı yönetiminde benzer etkinlik göstermiştir.

ESPB ise 2016 yılında Forero ve arkadaşları tarafından tanımlanmış olup önceleri postoperatif ağrıda kullanılmaya başlanmıştır (83). İKB'a kıyasla daha yakın tarihte literatüre kazandırılmıştır. 2024 yılında yapılan bir randomize kontrollü çalışmada (RCT), orta hat sternotomi uygulanan 226 hasta incelenmiş olup ESPB'nin intraoperatif opioid tüketiminde anlamlı bir fark yaratmadığı ancak postoperatif opioid tüketiminin ESPB yapılan hastalarda daha az olduğu tespit edilmiştir (118). 2024 yılında yayınlanan bir derleme ve meta-analiz çalışmasında, laparoskopik cerrahilerde kullanılan ESPB, transversus abdominis plan bloğu (TAPB) ve quadratus lumborum plan bloğu (QLB) karşılaştırılmıştır. Çalışmada ESPB'nin plaseboya ve TAPB'ye göre anlamlı derecede opioid tüketimini azalttığı gösterilmiş ancak QLB'ye kıyasla anlamlı bir fark yaratmadığı saptanmıştır. Ayrıca ESPB'nin postoperatif 24 saat sonra istirahat halinde plasebo ve TAPB'ye göre ağrı skorlarını anlamlı derecede azalttığı ancak QLB'ye kıyasla ağrı skorlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra üç grupta da postoperatif bulantı ve kusmayı azalttığı gözlenmiş, ama gruplar arasında bu açıdan anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır (119). 2024 yılında yapılan bir randomize kontrollü çalışmada (RKÇ) modifiye radikal mastektomi geçiren 105 kadın hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bu hastalar üç gruba bölünmüş, 1. grup ESPB 2. grup TPVB 3. grup ise kontrol grubu olmuştur. Çalışma sonucunda ilk 24 saatteki morfin tüketimi kontrol grubunda ESPB ve TPVB gruplarına göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. İlk analjezik isteğine kadar geçen süre kontrol grubunda ESPB ve TPVB gruplarına göre anlamlı derecede düşüktür. En yüksek Leeds nöropatik belirti ve bulgular değerlendirmesi (LANSS) skorları kontrol grubunda, ESPB ve TPVB'ye göre

birinci, üçüncü ve altıncı aylarda elde edilmiş, ESPB ve TPVB arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (120). Tüm bu çalışmalar ESPB'nin ağrı palyasyonu üzerinde etkinliğini gösteren çalışmalardır ve çalışmamızla kısmen uyushmaktadır.

Her ne kadar postoperatif analjezide etkili olduğunu gösteren yayınlar olsa da etkili olmadığını ortaya koyan yayınlar da mevcuttur, örneğin 2024 yılında Cochrane veri tabanına ait verilerin kullanıldığı geniş kapsamlı bir çalışma gerçekleştirilmiştir(121). Bu çalışmada toplamda 3973 hastanın yer aldığı ve 64 RKÇ incelenmiştir. Genel anestezi altında cerrahi geçiren hastalarda postoperatif ağrı açısından ESPB'nin etkinliği araştırılmıştır. Çalışmada, bloksuz duruma kıyasla ESPB'nin postoperatif analjezi üzerinde hafif bir azalma sağladığı, ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Yine aynı çalışma ESPB'nin etkinliğini kesin olarak değerlendirmek için yetersiz olduğu, daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.

Çalışmamız boyunca yapılan işlemlerin hastalarda analjeziye katkısı, işlemden önce ve işlemden 1 hafta, 1 ay ve 3 ay sonra değerlendirildi. Her iki grubun ağrı skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalış tespit edildi. 2014 yılında yapılan bir çalışma, PHN'li hastalarda mevcut tedavi yöntemlerinin genellikle yetersiz kaldığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte, tedavi gören hastaların yarısından daha azında, ağrılarda %50 oranında azalma sağlandığı belirlenmiştir (122). Bu durum göz önünde bulundurulacak olursa, bu seviyede bir iyileşmenin önemli bir gelişme olduğu düşünülebilir. Bununla beraber işlem sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ay değerlendirmelerinde, İKB uygulanan hastaların ağrı skorlarının ESPB grubuna göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu durum, İKB'un daha spesifik bir sinir blokajı sağlaması ve hedeflenen sinir liflerini doğrudan etkilediğini düşündürmektedir (80). Bu da daha az hacimlerde enjeksiyonlar ile daha etkili sonuçlar ortaya çıkmasını sağlamaktadır. ESPB ise daha geniş bir anatomik alanda etki göstererek hedeflenen sinirler üzerinde İKB kadar etkili bir blokaj oluşturamayabilir. Bu durum ESPB'nin volüm bağımlı olduğunun göstergesi olsa da, 2024 yılında yayınlanan elektif meme cerrahilerinin alındığı randomize prospektif çift kör bir çalışmada 70 hasta 2 gruba bölünerek bir gruba 20 ml, diğer gruba 30 ml hacimde ESPB uygulanmıştır. İntraoperatif opioid tüketimi, postoperatif ilk 24 saatteki analjezi ve opioid tüketimi bu iki grup arasında karşılaştırılmıştır (123). Anlamlı bir fark olmadığı, 20 ml hacmin yeterli olacağı öne sürülmüştür, ancak aynı çalışmada etkilenen dermatom sayısının

30 ml uygulanan bireylerde daha anlamlı şekilde yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu da verilen volüm miktarına bağlı olarak anatomik yayılımının genişliği ile ilişkili olabilir. Bizim çalışmamızda ise totalde 15 ml volüm olacak şekilde enjeksiyon yapıldı. Literatürdeki diğer çalışmalara göre daha az volüm kullanılmasına rağmen, enjeksiyona adjuvan olarak triamsinolon eklenerek etkinliğin artırılması hedeflenmiştir.

Çalışmamızda hem İKB hem de ESPB enjeksiyonlarının her birinde standart olarak 20 mg triamsinolon kullanılmıştır. Bu yaklaşım, işlemlerin etkinliğini artırmak ve hedeflenen analjezik etkileri en üst düzeye çıkarmak amacıyla tercih edildi. Triamsinolonun güçlü antiinflamatuvar ve analjezik özellikleri göz önünde bulundurularak, enjeksiyon bölgelerinde ağrının kontrol altına alınması ve hastaların postoperatif dönemdeki konforunun iyileştirilmesi hedeflendi. 2022 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, toplam 108 toraks cerrahisi geçiren hastada sürekli paravertebral sinir bloğu uygulamaları incelenmiştir (124). Blok işlemi sırasında adjuvan olarak triamsinolon kullanılmış ve bu yöntemin analjezi süresine etkisi değerlendirilmiştir. Sonuçlar, triamsinolonun eklenmesinin analjezi süresini belirgin şekilde uzattığını ve böylece hastaların postoperatif dönemde daha uzun süre ağrısız kalmalarını sağladığını ortaya koymuştur. 130 lomber radikülopati hastasının dahil edildiği retrospektif bir çalışmada, %0,5 bupivakain hidroklorüre ek olarak kullanılan triamsinolon ve betametazonun etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonuçları, her iki ilacın da bel ve alt ekstremitelerde ağrısını azaltmada etkili olduğunu göstermiştir. Ancak, triamsinolon ve betametazon arasında ağrı yönetimindeki etkinlik açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı da ortaya konmuştur (125). 2017 yılında Cochrane veri tabanı kullanılarak yapılan bir meta-analizde, 15-78 yaş aralığında toplam 2702 katılımcının yer aldığı 35 RKÇ incelenmiştir. Bu analizde, perinöral deksametazonun etkinliği değerlendirilmiştir. Sonuçlar, perinöral deksametazonun hem plasebo grubuna hem de intravenöz deksametazon grubuna kıyasla üst ekstremitelerde cerrahisinde duysal blok süresini anlamlı ölçüde uzattığını ortaya koymuştur. Ayrıca, postoperatif ağrı yoğunluğunu azaltmada ve opioid tüketimini düşürmede etkili olduğu gösterilmiştir (126). 2021 yılında yapılan başka bir meta-analiz çalışmasında, plasebo kontrollü RKÇ ele alınarak, 10 farklı adjuvanın etkinliği karşılaştırılmış ve toplamda 3649 hastaya ait veriler incelenmiştir. Bu kapsamlı analiz, deksametazon, deksmedetomidin ve klonidinin duysal blok, motor

blok ve ilk kurtarma analjezisi süresini anlamlı ölçüde uzatabildiğini ortaya koymuştur. Çalışmada, özellikle motor blok uzamasının bir sorun teşkil etmediği durumlarda ve ilk analjezik ihtiyacına kadar geçen sürenin mümkün olduğunca uzun tutulmasının hedeflendiği durumlarda, deksametazonun etkili bir seçenek olduğu vurgulanmıştır (127). 2023 yılında 2194 hastanın alındığı 25 çalışmayı kapsayan meta-analiz çalışmasında da artroskopik omuz cerrahisi geçiren hastalara interskalen blok uygulanmış ve adjuvan olarak deksmedetomidin veya deksametazonun eklenmiştir. Çıkan sonuçlara göre uzun süreli analjezi, opioid ihtiyacının azalması ve daha düşük ağrı skorları açısından en iyi etkinin deksametazon ve deksmedetomidinin intravenöz kombinasyonu ile elde edildiği öte yandan periferik deksametazonun analjezik süreyi uzatmada ve opioid kullanımını azaltmada tek bir ilaç kullanıldığında diğer adjuvanlardan daha iyi olduğu tespit edilmiştir (128). 2023 yılında yayımlanan ve 17.391 hastayı kapsayan 242 RKÇ içeren bir meta-analiz, üst ekstremité cerrahisi geçiren hastalarda rejyonal anestezi uygulamalarını detaylı bir şekilde incelemiştir. Çalışmada, analjezi süresini uzatmaya yönelik etkileri değerlendirilmek üzere toplamda 28 farklı adjuvan karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre, analjezi süresini en etkili şekilde uzatan adjuvanın deksametazon olduğu tespit edilmiştir. Deksametazonu sırasıyla deksmedetomidin, opioidler, elektrolitler, ketorolak ve midazolam izlemiştir (129). Bu bulgular, rejyonal anestezi sırasında kullanılan adjuvanların analjezik etkinlik açısından önemini ve sıralamasını ortaya koyarak klinik uygulamalara rehberlik edecek nitelikte güçlü kanıtlar sunmaktadır.

ESPB'nin nöropatik ağrıda kullanımıyla ilgili çalışma kapsamında Peksöz ve arkadaşlarının 5 olguyu içeren çalışması da örnek gösterilebilir, bu çalışmada metilprednizolon ve %0,25 bupivakain kullanılarak uygulanan ESPB'nin PHN tedavisindeki etkinliği değerlendirilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, bu yöntemin hem hızlı hem de uzun süreli analjezi sağlayarak hastaların ağrı düzeylerini anlamlı şekilde azalttığını ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra, ESPB uygulaması sayesinde hastaların yaşam kalitesinin yükseldiğini göstermiştir. Metilprednizolonun güçlü antiinflamatuvar etkileri sayesinde lokal anestezi ajan ile kombinasyonu, ağrının kontrol altına alınmasını sağlarken, yöntemin yan etkilerinin minimal düzeyde olduğu da vurgulanmıştır. Ağrı değerlendirmesi olarak sadece NRS kullanılmış olup çok boyutlu bir anket kullanılmamıştır. Sadece işlemten dramatik fayda gören hastalar bildirilmiş. İşlem yapıp fayda görmeyenler hakkında bilgi verilmemiştir. (130).

Bu çalışmalardan da görüleceği üzere kortikosteroidler sinir blokajlarında lokal anestezi (LA) ilaçların yanında adjuvan olarak uygun bir tercihtir. Biz de çalışmamızda bir kortikosteroid olan triamsinolon kullandık, yapılan işlemin etkinliğini arttırmaya çalıştık.

Çalışmamızda LA olarak %0,5'lik bupivakain kullanılmıştır. Bupivakain, 20.yüzyılın ortalarında keşfedilmesinden bu yana, uzun etkili ve yüksek etkinliği sayesinde tıp alanında geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Cerrahi işlemler ve postoperatif ağrı yönetimi de bunlardan birkaçıdır. Srivastava ve arkadaşlarının 2023 yılında gerçekleştirdikleri bir çalışmada, maksillofasiyal cerrahi geçiren hastalarda ameliyat sonrası ağrının azaltılması amacıyla %0,25 bupivakain ile yapılan preoperatif sinir bloğunun etkinliği incelenmiştir. Bu amaçla 60 hasta %0,25 bupivakain grubu, 60 hasta da kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Operasyon sonrası 2, 4, 6, 8, 12, 16 ve 24 saatlerde hastaların ağrı düzeyleri sözel ağrı değerlendirme skalası (VRS) ve vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirilmiş sonuçları kaydedilmiştir. Bupivakain grubu, tüm zaman dilimlerinde VAS skorları açısından kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha düşük ağrı seviyelerine sahip olduğu, VRS skorları açısından da benzer şekilde anlamlı farklar tespit edilmiştir. Sadece 16. saat için istatistiksel anlamlılık gözlenmemiştir. Bupivakain grubundaki hastaların %95'inde ameliyat sonrası ilk 24 saat içinde kurtarma analjezisine ihtiyaç duyulmazken, kontrol grubundaki tüm hastalarda kurtarma analjezisi gereksinimi olmuştur. VAS ve VRS ağrı skorları ile kurtarma analjezik ihtiyacı arasında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular, %0,25 bupivakain ile yapılan preoperatif sinir bloğunun, kontrol grubuna kıyasla postoperatif belirgin bir fayda sağladığını doğrulamaktadır (131).

Literatürde, çalışmamızın bulgularını destekleyen ve çelişen yayınlar mevcuttur. PHN tedavisinde hem İKB'nin hem de ESPB'nin etkinliğini değerlendiren oldukça kısıtlı çalışmalar bulunmaktadır. Hacıbeyoğlu ve arkadaşlarının 3 yıllık dönemi kapsayan retrospektif yaptığı çalışmada ESPB'nin İKB'a göre özellikle uzun dönemde nöropatik ağrı semptomlarını ve ek tedavi ihtiyacını belirgin şekilde azalttığını göstermiştir (132). Bu çalışmada İKB grubunun hasta sayısı 18 olup işlem öncesi NRS skor ortalamaları $7,3 \pm 1,1$ 'dir. Bizim çalışmamız ise İKB grubunda 42 hasta yer almakta olup işlem öncesi ortalama NRS skoru $8,67 \pm 0,90$ 'dı. İKB grubumuzda popülasyonumuz daha geniştir. Aynı çalışmada, ESPB grubunda 21 hasta bulunmakta

ve işlem öncesi ortalama NRS skoru $7,4\pm1,2$ olarak belirtilmişken bizim çalışmamızda 18 hasta yer almakta olup işlem öncesi ortalama NRS skoru $8,78\pm0,90$ 'dı. ESPB grubunda ise popülasyonumuz daha dardı. Hasta popülasyonumuz her iki grupta da daha şiddetli ağrıları olan bireylerden oluşmaktaydı. Ona rağmen ağrı palyasyonu açısından özellikle İKB grubu istatistiksel olarak anlamlıdır.

Çalışmamızda, İKB ve ESPB uygulanan hasta gruplarının demografik özellikleri incelendiğinde, İKB grubunun yaş ortalaması $66,02\pm10,49$ olacak şekilde daha genç, ESPB grubunun ise $70,83\pm6,95$ olacak şekilde daha yaşlı bireylerden oluştuğu tespit edildi. Bu durum, klinik uygulamada hekimlerin blok yöntemi seçiminde hastaların yaşını ve muhtemel tolerans seviyelerini göz önünde bulundurduklarını düşündürmektedir. Genç hastalarda İKB'nin tercih edilmesi, bu grubun bu işlemi daha iyi tolere edebileceği varsayımına dayanarak, yaşlı hastalarda ESPB'nin tercih edilmesinin, bu yöntemin daha az invaziv olması ve komplikasyon riskinin daha düşük olmasıyla ilişkili olabileceği varsayımına dayanarak algoloji hekimlerince uygulandı. Bu çalışma kesitsel bir çalışma olduğu için güç analizi sonucu elde edilen minimum hasta sayısına ulaşıldıktan sonra, kliniğe başvuran gönüllü ve uygun hastalar da çalışmaya dahil edildi. Gözlemsel bir çalışma olması sebebiyle de yapılan işlemlere müdahalede bulunulmadı. Bu demografik farklılıklar da bunun bir sonucudur. Yaş dağılımındaki bu dengesizlik, İKB ve ESPB'nin etkinliklerinin karşılaştırılmasında yaşla ilişkili sonuçları etkileyebilir. Bu nedenle, gelecekte yapılacak çalışmalarda, yaş faktörlerin homojen dağılımı sağlanarak, blok yöntemlerinin etkinliklerinin daha objektif bir şekilde değerlendirilmesini önermekteyiz.

PHN'den muzdarip olan hasta popülasyonu genellikle yaşlı, birden fazla kronik hastalığı olan ve sahip oldukları komorbiditeler nedeniyle zaten çoklu ilaç kullanımını gerektiren bir tedavi rejimi olan bireylerden oluşur (133). Çalışmamızda yer alan hasta grupları da benzer popülasyonlardan oluşmaktadır. Hastaların profilinin böyle olması, PHN tedavisinde kullanılan yöntemlerin yan etki profillerini daha da kritik hale getirmektedir. Çünkü bu hastalarda ek ilaç yükü hem farmakolojik etkileşimlere hem de yan etki risklerinin artmasına neden olabilir. Dolayısıyla, bu hasta grubunda analjezik ilaç ihtiyacının azaltılması hem ağrı kontrolü hem de ilaç tedavisinden kaynaklanabilecek komplikasyonların önlenmesi açısından büyük bir öneme sahiptir. Çalışmamız, PHN tedavisinde uygulanan İKB ve ESPB gibi minimal invaziv yöntemlerin bu gereksinimi karşıladığını ve analjezik ilaç ihtiyacını anlamlı şekilde

azalttığını ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, her iki yöntemin de PHN tedavisinde etkili olduğunu gösterse de İKB'nin analjezik kullanımını azaltmada daha üstün olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmamızda, İKB uygulanan hastaların, işlem sonrası dönemde daha az analjezik ilaç kullandıkları ve bu etkinin uzun vadede de devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu, özellikle komorbiditesi fazla olan ve çoklu ilaç kullanımı olan kırılgan bireyler için son derece önemlidir. İKB'nin sağladığı bu avantaj, sadece kısa vadeli ağrı kontrolüyle sınırlı kalmamakta, aynı zamanda uzun süreli tedavi planlamasında da daha az farmakolojik müdahale gerektirmesiyle de dikkat çekmektedir. Bu durum, yaşlı bireylerde ilaç yan etkilerinin en aza indirgenmesine, tedavi uyumunun artmasına ve genel yaşam kalitesinin yükselmesine katkı sağlamaktadır.

Hastaların muzdarip oldukları ağrı süreleri işlem öncesi analiz edildiğinde her iki grup arasında açısından anlamlı bir fark olmaması başlangıç koşullarının karşılaştırılabilirliğini göstermektedir. Bu durum her iki işlemin hasta özelliklerinden bağımsız olarak etkilerinin incelenmesine olanak tanımıştır. Yapılan spearman korelasyon analizi, İKB grubunda 1. hafta, 1. ay ve 3. ayda ağrı süreleri ile NRS skor yükseklikleri arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu da hastaların işlemden önceki ağrısının süresi ile işlemden sonraki ağrı skorları arasında zayıf bir ilişki olduğu, ESPB grubunda ise ağrı süreleri ile işlem sonrası ağrı skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış olması bu yöntemin ağrı süreleri ile bağımlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bu bağlamda santral sensitizasyon kavramı önem arz etmektedir. Merkezi sinir sistemi içinde nöral sinyallerin amplifikasyonu sonucu oluşan ağrı hipersensitivitesi olarak tanımlanan santral sensitizasyon kavramı Nijs ve arkadaşlarının 2023 yılında yayınlanan makalelerinde belirtildiği üzere özellikle kronik ağrı koşullarında ağrı deneyiminin artmasına katkıda bulunan temel bir mekanizmadır (134). İKB grubundaki zayıf pozitif ilişki, bu grupta santral sensitizasyonun etkili olabileceğini ve ağrı sürelerinin bu mekanizmayı etkileyebileceğini düşündürmektedir. Aynı durum BPI-sf skorları ile incelendiğinde, sadece İKB grubunda 1. hafta ve 3. ayda pozitif yönlü zayıf ilişki tespit edilmiş olup 1. ayda ise her iki grupta da ilişki bulunmamıştır, ESPB grubunda herhangi bir zamanda anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir. ESPB yönteminin ağrı sürelerinden bağımsız bir etki gösterdiğini düşündürmektedir. Tüm bu bilgiler

dahilinde İKB'nin ağrı süresi ile işlem sonrası ağrı şiddeti arasında bir miktar ilişkili olduğu, ESPB'nin ise bu açıdan ilişkili olmadığı kanaatindeyiz.

İKB etkili bir ağrı yönetim tekniği olmakla birlikte, uygulanma yeri itibarıyla önemli komplikasyon risklerini de beraberinde getirmektedir. Bu teknik, anatomik olarak akciğere yakın ve yoğun kanlanmaya sahip bir bölgede uygulandığından, çeşitli komplikasyonlara açık bir enjeksiyon yöntemidir. Pnömotoraks, lokal anestezi toksisitesi (LAST) ve hatta literatürde bildirilen spinal blok gibi ciddi komplikasyonların görülme ihtimali de mevcuttur (135). Özellikle pnömotoraks, akciğerlere yakınlık nedeniyle en çok korkulan komplikasyonlardan biridir ve acil müdahale gerektiren bir durumdur. LAST ise kullanılan lokal anesteziğin sistemik dolaşıma istemsiz geçişi sonucu meydana gelebilir ve ciddi kardiyak ya da nörolojik komplikasyonlara yol açabilir. Literatürde nadir de olsa spinal blok vakalarının rapor edilmesi, bu yöntemin komplikasyon potansiyelini daha da ciddiye almayı gerektirmektedir. Bu tür komplikasyonların önlenmesi için İKB uygulamalarının tecrübeli kliniklerde, bu alanda eğitim almış ve deneyimli algoloji hekimleri tarafından gerçekleştirilmesi son derece önemlidir. Aksi takdirde, bu işlemin komplikasyon riskleri kaçınılmaz hale gelebilir. ESPB enjeksiyonu anatomik olarak daha güvenli bölgeye yapılır. Nöroaksise uzak, damarlanmadan fakir ve daha yüzeysel olması sebebiyle İKB'a göre hem yapılabilirlik açısından hem komplikasyon açısından avantaj sağlar (9). Literatürde hepatektomi sonrası gelişen koagülopati durumunda bilateral ESPB'nin güvenle uygulanması da bunun bir göstergesidir (136). Bunun yanı sıra, 45 RKÇ'nin dahil edildiği ve toplamda 1.386 hasta üzerinde 1.904 ESP bloğunun yapıldığı geniş kapsamlı bir incelemede hiçbir komplikasyon bildirilmemiştir(137). Bu durum, ESPB'nin yüksek güvenlik profiline sahip olduğunu göstermektedir. Her ne kadar bu kadar güvenli de olsa literatürde kompleks bölgesel ağrı sendromu tedavisinde uygulanan ESPB sonrası gelişen priapizim vakası (138), kateter yerleştirilen sürekli ESPB uygulanan hastada hematoma vakası bildirilmiştir (139). Toplamda 242 vakanın taranarak ESPB uygulanan hastaların incelendiği derlemede 1 tane pnömotoraks vakası tespit edilmiştir (140). ESPB'de komplikasyon bildiriminin daha az olmasına karşın daha fazla hacimde enjeksiyon yapılacağı için LAST'a dikkat edilmesi gerekmektedir. Bizim çalışmamızda da her iki yöntemin güvenli bir şekilde uygulanabildiği ve hiçbir komplikasyon gelişmediği görülmüştür. Hastalar işlem

sonrası 2-3 saat boyunca dikkatle takip edilmiş, takip süresince herhangi bir komplikasyon gelişmediğinden emin olununca taburcu edilmişlerdir.

Çalışmamızda İKB'nin, özellikle ağrı skorlarını düşürmede ve analjezik kullanımını azaltmada ESPB'ye göre bariz üstün olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle, kronik ve inatçı ağrısı olan hastalarda İKB'nin tercih edilmesi tarafımızca önerilmektedir.

Çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Tek merkezli, prospektif gözlemsel çalışma olduğu için gruplar oluşturulurken randomizasyon yapılamadı. Hasta sayısının azlığından ötürü özellikle ESPB grubunda NRS ve BPI-sf'de çok düşük azalmalar bile istatistiksel olarak anlamlı çıktı. Halbuki ESPB grubunda sadece 2 hasta, 1 hafta süreyle işlemten fayda gördü. Takip süresi 3 ay ile sınırlı kaldı. Hastaların kullandıkları analjeziklere müdahale edilemedi, analjezikler standardize edilemedi. Gözlemsel bir çalışma olması sebebiyle klinisyenlerin uygulamasına, volüm seçimlerine müdahalede bulunulmadı.

Gelecekte, daha geniş hasta popülasyonlarıyla ve daha uzun takip süreleriyle gerçekleştirilecek randomize kontrollü çalışmalar bu konuda daha kesin ve kapsamlı sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayacaktır. Özellikle optimum volüm ve ilaç konsantrasyonlarını karşılaştıran çalışmalar ile daha yüksek volümlerin kullanıldığı işlemleri içeren araştırmalar, bu alandaki bilgi birikimini artıracaktır.

6. SONUÇ

Yaptığımız çalışmada, postherpetik nevraljide ağrı palyasyonu açısından interkostal sinir bloğunun erektör spina plan bloğundan belirgin bir şekilde üstün olduğunu ve analjezik kullanımını azaltmada daha etkili olduğunu ortaya koyduk. Her ne kadar erektör spina plan bloğu yapılan hastalarda istatistiksel olarak ağrı skorlarında anlamlı azalma bulunmuş olsa da işlemde klinik olarak anlamlı fark gören hasta oranı oldukça düşüktü. İKB'nin spesifik bir sinir blokajı sağlaması ve hedeflenen sinir lifleri üzerinde doğrudan etki göstermesi, ESPB'ye göre daha üstün sonuçlar elde edilmesini sağlamış olabilir. ESPB'nin ise daha geniş bir anatomik alanda etki göstermesi, hedeflenen sinirler üzerinde İKB kadar güçlü bir blokaj oluşturamamasına sebep olmuş olabilir. Her iki yöntemde herhangi bir komplikasyon gelişmediği için hem İKB'nin hem de ESPB'nin PHN tedavisinde güvenli olduğunu düşünüyoruz. Prospektif, gözlemsel ve kesitsel olarak yapılan bu çalışmada, daha kuvvetli bir klinik yargıya varabilmek için daha fazla hasta sayısının olduğu ve uzun dönemli takiplerin yapıldığı prospektif randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKÇA

1. Reddan MC, Wager TD. Brain systems at the intersection of chronic pain and self-regulation. *Neurosci Lett*. 2019;702:24-33.
2. Saygin M, Yağcı Ü. Ağrı Fizyopatolojisi. *Med J Sdu* 2019;26(2):209-20.
3. Dworkin RH, Backonja M, Rowbotham MC, Allen RR, Argoff CR, Bennett GJ, et al. Advances in neuropathic pain: diagnosis, mechanisms, and treatment recommendations. *Arch Neurol*. 2003;60(11):1524-34.
4. Johnson RW, Rice AS. Clinical practice. Postherpetic neuralgia. *N Engl J Med*. 2014;371(16):1526-33.
5. Lang PO, Ferahta N. Recommendations for treatment and prevention of herpes zoster and associated pain in aged adults. *Rev Med Interne*. 2016;37(1):35-42.
6. Dworkin RH, O'Connor AB, Backonja M, Farrar JT, Finnerup NB, Jensen TS, et al. Pharmacologic management of neuropathic pain: evidence-based recommendations. *Pain*. 2007;132(3):237-51
7. Feng LJ. Painless abdominoplasty: the efficacy of combined intercostal and pararectus blocks in reducing postoperative pain and recovery time. *Plast Reconstr Surg*. 2010;126(5):1723-32.
8. Hsieh MJ, Wang KC, Liu HP, Gonzalez-Rivas D, Wu CY, Liu YH, et al. Management of acute postoperative pain with continuous intercostal nerve block after single port video-assisted thoracoscopic anatomic resection. *J Thorac Dis*. 2016;8(12):3563-71.
9. Kot P, Rodriguez P, Granell M, Cano B, Rovira L, Morales J, et al. The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean J Anesthesiol*. 2019;72(3):209-20.
10. Manchikanti L, Derby R, Wolfer L, Singh V, Datta S, Hirsch JA. Evidence-based medicine, systematic reviews, and guidelines in interventional pain management: part 5. Diagnostic accuracy studies. *ASIPP*. 2009;12(3):517-40..
11. Bulduk TB. Kumuk türkçesinde köktürkçe sözlüksel unsurlar. *Hikmet-Akademik Edebiyat Dergisi* 2021(14 [Bahar 2021]):384-405.
12. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;161(9):1976-82.
13. Usunoff KG, Popratiloff A, Schmitt O, Wree A. Functional neuroanatomy of pain. *Adv Anat Embryol Cell Biol*. 2006;184:1-115.
14. Öngel DDK. Ağrı Tanımı Ve Sınıflaması. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*. 2017;9(1):12-4.
15. Loeser JD, Treede R-D. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain*. 2008;137(3).
16. Özer S. Ağrıya multidisipliner yaklaşım. *Acta Medica*. 2005;36(2).
17. No authors listed. Organization WH. Persisting pain in children package: WHO guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in children with medical illnesses. 2012.

18. Aydın ON. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. 2002
19. Waddell G. The back pain revolution: Elsevier Health Sciences; 2004
20. Uyar M, Köken İ. Kronik ağrı nörofizyolojisi. TOTBID Dergisi. 2017;16
21. Butterworth J.F, Mackey D.C, Wasnick J.D. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji. 6.Baskı. H. ÇC, editor2021. 1047–110. p.
22. Benjamin W. Pain Mechanisms: Anatomy, physiology and neurochemistry. Practical management of pain. 2000;3:117-45
23. Erdine S, Ağrının Tanımı E, Erdine S. Ağrı sendromları ve tedavisi. İstanbul Gizben Matbaacılık 2003:1-62.
24. Raj PP. Ağrı taksonomisi. Ağrı, İstanbul, Alemdar Of. 2000:12-8.
25. Alles SRA, Smith PA. Etiology and Pharmacology of Neuropathic Pain. Pharmacol Rev. 2018;70(2):315-47.
26. Cohen SP, Mao J. Neuropathic pain: mechanisms and their clinical implications. Bmj. 2014;348:f7656.
27. Freynhagen R, Bennett MI. Diagnosis and management of neuropathic pain. Bmj. 2009;339:b3002.
28. Rubin JJ. Psychosomatic pain: new insights and management strategies. South Med J. 2005;98(11):1099-110; quiz 111-2, 138.
29. Ellison DL. Physiology of Pain. Crit Care Nurs Clin North Am. 2017;29(4):397-406.
30. Argoff CE, McClean G. Top 100 Secrets. In: Argoff CE, McClean G, editors. Pain Management Secrets (Third Edition). Philadelphia: Mosby; 2009. p. 1-7.
31. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetingök H, Güleç MS, Köknel Talu G. Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology. Ağrı. 2021;33(50):1-51.
32. Woolf CJ, Max MB. Mechanism-based pain diagnosis: issues for analgesic drug development. Anesthesiology. 2001;95(1):241-9.
33. Beissner F, Brandau A, Henke C, Felden L, Baumgärtner U, Treede RD, et al. Quick discrimination of A(delta) and C fiber mediated pain based on three verbal descriptors. PLoS One. 2010;5(9):e12944.
34. Bannister K, Sachau J, Baron R, Dickenson AH. Neuropathic Pain: Mechanism-Based Therapeutics. Annu Rev Pharmacol Toxicol. 2020;60:257-74
35. Kwon M, Altin M, Duenas H, Alev L. The role of descending inhibitory pathways on chronic pain modulation and clinical implications. Pain Pract. 2014;14(7):656-67.
36. Fama R, Sullivan EV. Thalamic structures and associated cognitive functions: Relations with age and aging. Neurosci Biobehav Rev. 2015;54:29-37.
37. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases. Pain. 2019;160(1):19-27.
38. Minnone G, De Benedetti F, Bracci-Laudiero L. NGF and Its Receptors in the Regulation of Inflammatory Response. Int J Mol Sci. 2017;18(5).

39. Mantyh PW, Koltzenburg M, Mendell LM, Tive L, Shelton DL. Antagonism of nerve growth factor-TrkA signaling and the relief of pain. *Anesthesiology*. 2011;115(1):189-204.
40. Hamza M, Wang XM, Adam A, Brahim JS, Rowan JS, Carmona GN, Dionne RA. Kinin B1 receptors contributes to acute pain following minor surgery in humans. *Mol Pain*. 2010;6:12.
41. Woolf CJ, King AE. Subthreshold components of the cutaneous mechanoreceptive fields of dorsal horn neurons in the rat lumbar spinal cord. *J Neurophysiol*. 1989;62(4):907-16.
42. Chapman CR, Vierck CJ. The transition of acute postoperative pain to chronic pain: an integrative overview of research on mechanisms. *J. Pain*. 2017;18(4):359. e1-. e38.
43. Tulunay M, FC T. Ağrının değerlendirilmesi ve ağrı ölçümleri. *Ağrı*. 2000;1(1):91-107.
44. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Breivik Hals EK, et al. Assessment of pain. *Br J Anaesth*. 2008;101(1):17-24.
45. Ahlers SJ, van Gulik L, van der Veen AM, van Dongen HP, Bruins P, Belitser SV, et al. Comparison of different pain scoring systems in critically ill patients in a general ICU. *Crit Care*. 2008;12(1):R15.
46. Okyay RD, Ayoğlu H. Çocuklarda Postoperatif Ağrı Yönetimi. *pediatr pract res* 2018;6(2):16-25.
47. Kahl C, Cleland JA. Visual analogue scale, numeric pain rating scale and the McGill pain Questionnaire: an overview of psychometric properties. *Physical Therapy Reviews*. 2005;10(2):123-8.
48. Melzack R KJ. Pain Measurement in Adult Patients: In: Wall & Melzack's Textbook of Pain 6th ed; 2013.
49. Cetin AA, Bektas H, Ozdogan M. The West Haven Yale Multidimensional Pain Inventory: Reliability and validity of the Turkish version in individuals with cancer. *Eur J Oncol Nurs*. 2016;20:1-9.
50. Cleeland C, Ryan K. Pain assessment: global use of the Brief Pain Inventory. *Ann Acad Med Singap*. 1994;23(2):129-38.
51. Saxena A, Mendoza T, Cleeland CS. The assessment of cancer pain in north India: the validation of the Hindi Brief Pain Inventory BPI-H. *Journal of Pain and Symptom Management*. 1999;17(1):27-41.
52. de Andrés Ares J, Cruces Prado LM, Canos Verdecho MA, Penide Villanueva L, del Valle Hoyos M, Herdman M, et al. Validation of the short form of the brief pain inventory (BPI-SF) in Spanish patients with non-cancer-related pain. *Pain Pract*. 2015;15(7):643-53.
53. Niklasson B, Georgsson Öhman S, Segerdahl M, Blanck A. Risk factors for persistent pain and its influence on maternal wellbeing after cesarean section. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2015;94(6):622-8.
54. Bennett M. The LANSS Pain Scale: the Leeds assessment of neuropathic symptoms and signs. *Pain*. 2001;92(1-2):147-57.

55. Fairbank J, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66(8):271-3.
56. Davison AJ, Scott JE. The Complete DNA Sequence of Varicella-Zoster Virus. *J Gen Virol.* 1986;67(9):1759-816.
57. Sawyer MH, Chamberlin CJ, Wu YN, Aintablian N, Wallace MR. Detection of varicella-zoster virus DNA in air samples from hospital rooms. *J Infect Dis*. 1994;169(1):91-4.
58. Gilden DH, Kleinschmidt-DeMasters BK, LaGuardia JJ, Mahalingam R, Cohrs RJ. Neurologic complications of the reactivation of varicella-zoster virus. *N Engl J Med*. 2000;342(9):635-45.
59. Kilgore PE, Kruszon-Moran D, Seward JF, Jumaan A, Van Loon FPL, Forghani B, et al. Varicella in Americans from NHANES III: Implications for control through routine immunization. *J Med Virol*. 2003;70(S1):S111-S8.
60. Heininger U, Seward JF. Varicella. *Lancet*. 2006;368(9544):1365-76.
61. Sampathkumar P, Drage LA, Martin DP. Herpes zoster (shingles) and postherpetic neuralgia. *Mayo Clin Proc*. 2009;84(3):274-80.
62. Asada H. Recent topics in the management of herpes zoster. *J Dermatol*. 2023;50(3):305-10.
63. Blumenthal DT, Salzman KL, Baringer JR, Forghani B, Gilden DH. MRI abnormalities in chronic active varicella zoster infection. *Neurology*. 2004;63(8):1538-9.
64. Mick G, Hans G. Postherpetic neuralgia in Europe: The scale of the problem and outlook for the future. *J. Clin. Gerontolol. Geriatr* 2013;4(4):102-8.
65. Dworkin RH, Portenoy RK. Pain and its persistence in herpes zoster. *Pain*. 1996;67(2-3):241-51.
66. Baron R, Binder A, Wasner G. Neuropathic pain: diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment. *Lancet Neurol*. 2010;9(8):807-19.
67. Hadley GR, Gayle JA, Ripoll J, Jones MR, Argoff CE, Kaye RJ, Kaye AD. Post-herpetic Neuralgia: a Review. *Curr Pain Headache Rep*. 2016;20(3):17.
68. Rowbotham MC, Yosipovitch G, Connolly MK, Finlay D, Forde G, Fields HL. Cutaneous innervation density in the allodynic form of postherpetic neuralgia. *Neurobiol Dis*. 1996;3(3):205-14.
69. Fields HL, Rowbotham M, Baron R. Postherpetic neuralgia: irritable nociceptors and deafferentation. *Neurobiol Dis*. 1998;5(4):209-27.
70. Baron R, Saguer M. Postherpetic neuralgia: Are C-nociceptors involved in signalling and maintenance of tactile allodynia. *Brain*. 1993;116(6):1477-96.
71. Devor M. Rethinking the causes of pain in herpes zoster and postherpetic neuralgia: the ectopic pacemaker hypothesis. *Pain Rep*. 2018;3(6):e702.
72. Watson PN, Watt VR, Chipman M, Birkett N, Evans RJ. The prognosis with postherpetic neuralgia. *Pain*. 1991;46(2):195-9.
73. Xu L, Zhang Y, Huang Y. Advances in the Treatment of Neuropathic Pain. *Adv Exp Med Biol*. 2016;904:117-29.

74. Baron R. Neuropathic pain: a clinical perspective. *Handb Exp Pharmacol*. 2009(194):3-30.
75. Watson CP, Tyler KL, Bickers DR, Millikan LE, Smith S, Coleman E. A randomized vehicle-controlled trial of topical capsaicin in the treatment of postherpetic neuralgia. *Clin Ther*. 1993;15(3):510-26.
76. Hwang EG, Lee Y. Effectiveness of intercostal nerve block for management of pain in rib fracture patients. *J Exerc Rehabil*. 2014;10(4):241-4.
77. Kopacz DJ, Thompson GE. Intercostal blocks for thoracic and abdominal surgery. *Tech Reg Anesth and Pain Manag*. 1998;2(1):25-9.
78. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. *Clinical Anesthesiology*. 5 ed 2013. 1018, 9 p.
79. Krediet AC, Moayeri N, van Geffen GJ, Bruhn J, Renes S, Bigeleisen PE, Groen GJ. Different Approaches to Ultrasound-guided Thoracic Paravertebral Block: An Illustrated Review. *Anesthesiology*. 2015;123(2):459-74.
80. Bhatia A, Gofeld M, Ganapathy S, Hanlon J, Johnson M. Comparison of anatomic landmarks and ultrasound guidance for intercostal nerve injections in cadavers. *Reg Anesth Pain Med*. 2013;38(6):503-7.
81. *Abdominal Surgery*. Rijeka: IntechOpen; 2012.
82. De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva Anesthesiol*. 2019;85(3):308-19.
83. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41(5):621-7.
84. Saadawi M, Layera S, Aliste J, Bravo D, Leurcharusmee P, Tran Q. Erector spinae plane block: A narrative review with systematic analysis of the evidence pertaining to clinical indications and alternative truncal blocks. *J Clin Anesth*. 2021;68:110063.
85. Schwartzmann A, Peng P, Maciel MA, Forero M. Mechanism of the erector spinae plane block: insights from a magnetic resonance imaging study. *Can J Anaesth*. 2018;65(10):1165-6.
86. Chin KJ, Adhikary S, Sarwani N, Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia*. 2017;72(4):452-60.
87. Sørenstua M, Zantalis N, Raeder J, Vamnes JS, Leonardsen AL. Spread of local anesthetics after erector spinae plane block: an MRI study in healthy volunteers. *Reg Anesth Pain Med*. 2023;48(2):74-9.
88. Vidal E, Giménez H, Forero M, Fajardo M. Erector spinae plane block: A cadaver study to determine its mechanism of action. *Rev Esp Anesthesiol Reanim (Engl Ed)*. 2018;65(9):514-9.
89. Kayhan Z. Lokal anestezi. *Klinik anestezi*. 2004;3:503-23.
90. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog*. 2012;59(2):90-101; quiz 2-3.

91. Docherty RJ, Farmer CE. The pharmacology of voltage-gated sodium channels in sensory neurones. *Handb Exp Pharmacol*. 2009(194):519-61.
92. Miller RD, Eriksson L, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. *Miller's anesthesia*. Miller's anesthesia 2010. p. 2827-.
93. Hadzic A. *Hadzic's peripheral nerve blocks and anatomy for ultrasound-guided regional anesthesia*. (No Title). 2012.
94. Raymond S, Gissen A. Mechanisms of differential nerve block. *Local anesthetics*: Springer; 1987. p. 95-164.
95. Gokin AP, Philip B, Strichartz GR. Preferential block of small myelinated sensory and motor fibers by lidocaine: in vivo electrophysiology in the rat sciatic nerve. *Anesthesiology*. 2001;95(6):1441-54.
96. Berkun Y, Ben-Zvi A, Levy Y, Galili D, Shalit M. Evaluation of adverse reactions to local anesthetics: experience with 236 patients. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2003;91(4):342-5.
97. Mörwald EE, Zubizarreta N, Cozowicz C, Poeran J, Memtsoudis SG. Incidence of Local Anesthetic Systemic Toxicity in Orthopedic Patients Receiving Peripheral Nerve Blocks. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(4):442-5.
98. Heinonen JA, Litonius E, Pitkänen M, Rosenberg PH. Incidence of severe local anaesthetic toxicity and adoption of lipid rescue in Finnish anaesthesia departments in 2011-2013. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59(8):1032-7.
99. El-Boghdady K, Pawa A, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg Anesth*. 2018;11:35-44.
100. Haskins SC, Tanaka CY, Boublik J, Wu CL, Sloth E. Focused Cardiac Ultrasound for the Regional Anesthesiologist and Pain Specialist. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(5):632-44.
101. Bentov I, Damodarasamy M, Spiekerman C, Reed MJ. Lidocaine Impairs Proliferative and Biosynthetic Functions of Aged Human Dermal Fibroblasts. *Anesth Analg*. 2016;123(3):616-23.
102. Paganelli MA, Popescu GK. Actions of bupivacaine, a widely used local anesthetic, on NMDA receptor responses. *J Neurosci*. 2015;35(2):831-42.
103. Nouette-Gaulain K, Bernard N, Lopez S, Christophe Dadure M, Masson F, Jacques Mercier M, et al. Time course of mitochondrial metabolism alterations to repeated injections of bupivacaine in rat muscle. *Can J Anaesth*. 2010;57(9):836.
104. Calatayud J, González A. History of the development and evolution of local anesthesia since the coca leaf. *Anesthesiology*. 2003;98(6):1503-8.
105. Leeuwenburgh BP, Versteegh MI, Maas JJ, Dunning J. Should amiodarone or lidocaine be given to patients who arrest after cardiac surgery and fail to cardiovert from ventricular fibrillation. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2008;7(6):1148-51.
106. Tetzlaff JE. The pharmacology of local anesthetics. *Anesthesiol Clin North Am*. 2000;18(2):217-33, v.

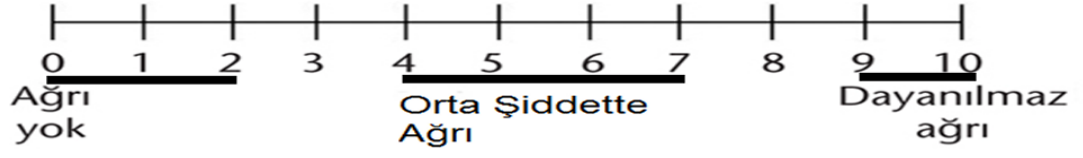
107. Ueno T, Tsuchiya H, Mizogami M, Takakura K. Local anesthetic failure associated with inflammation: verification of the acidosis mechanism and the hypothetic participation of inflammatory peroxynitrite. *J Inflamm Res.* 2008;1:41-8.
108. Onyeaka H, Adeola J, Xu R, Pappy AL, Adeola S, Smucker M, et al. Intravenous Lidocaine for the Management of Chronic Pain: A Narrative Review of Randomized Clinical Trials. *Psychopharmacol Bull.* 2024;54(3):73-96.
109. Uva L, Miguel D, Pinheiro C, Antunes J, Cruz D, Ferreira J, Filipe P. Mechanisms of action of topical corticosteroids in psoriasis. *Int J Endocrinol.* 2012;2012:561018.
110. Johnstone WM, 3rd, Honeycutt JL, Deck CA, Borski RJ. Nongenomic glucocorticoid effects and their mechanisms of action in vertebrates. *Int Rev Cell Mol Biol.* 2019;346:51-96.
111. Cole TJ, Short KL, Hooper SB. The science of steroids. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2019;24(3):170-5.
112. Derendorf H, Hochhaus G, Rohatagi S, Möllmann H, Barth J, Sourgens H, Erdmann M. Pharmacokinetics of triamcinolone acetonide after intravenous, oral, and inhaled administration. *J Clin Pharmacol.* 1995;35(3):302-5.
113. Xiong Z-H, Tang X-F, Huang L-T, Yue L-R. A clinical study on the treatment of postherpetic neuralgia with pulsed radiofrequency of the dorsal root ganglion with pain management. *Neurology Asia.* 2020;25(3).
114. Rosenak S. Procaine injection treatment of herpes zoster. *The Lancet.* 1938;232(6010):1056-8.
115. Wen B, Huang Y, Xu L. Which Minimally Invasive Therapy Is Most Effective For The Treatment Of Postherpetic Neuralgia? An Updated Network Meta-Analysis. *J Pain.* 2023;24(4, Supplement):47-8.
116. Li X, Yuan R, Yang Y, Qin Z, Fu R. Assessment of ultrasound-guided intercostal nerve block for acute herpes zoster and its' possible prophylaxis for postherpetic neuralgia: a retrospective and case-controlled trial. *Korean J Pain.* 2024;37(4):343-53.
117. Jin J, Sun H, Zhang X, Wu X, Pan X, Lv D, et al. Comparison of Intercostal Nerve Block and Serratus Anterior Plane Block for Perioperative Pain Management and Impact on Chronic Pain in Thoracoscopic Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Clin J Pain.* 2024;40(12):691-9.
118. Patel N, Fayed M, Maroun W, Milad H, Adlaka K, Schultz L, et al. Effectiveness of Erector Spinae Plane Block as Perioperative Analgesia in Midline Sternotomies: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Ann Card Anaesth.* 2024;27(3):193-201.
119. Oraee S, Rajai Firouzabadi S, Mohammadi I, Alinejadfard M, Golsorkh H, Hatami S. Erector spinae plane block for laparoscopic surgeries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2024;24(1):389.
120. Amr SA, Othman AH, Ahmed EH, Naeem RG, Kamal SM. Comparison between ultrasound guided erector spinae plane block and paravertebral block on acute and chronic post mastectomy pain after modified radical mastectomy: randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2024;24(1):420.

121. Oostvogels L, Weibel S, Meißner M, Kranke P, Meyer-Frießem CH, Pogatzki-Zahn E, Schnabel A. Erector spinae plane block for postoperative pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024;2(2):Cd013763.
122. Schutzer-Weissmann J, Farquhar-Smith P. Post-herpetic neuralgia - a review of current management and future directions. *Expert Opin Pharmacother*. 2017;18(16):1739-50.
123. Solmaz Demirel H, Büyükbezirci G, Yılmaz R, Arıcan Ş, Eren Zeydoğlu AS, Reisli R, Tuncer Uzun S. Investigation of efficacy of erector spinae plane block administered in different volumes on intraoperative opioid consumption and postoperative analgesia in breast surgery: Randomized, prospective, double-blind study. *Agri*. 2024;36(3):146-55.
124. Xu D, Luo W. Effect of Ropivacaine Combined with Small Doses of Triamcinolone and Continuous Nerve Block of Unilateral Paravertebral Canal Guided by Ultrasound on Metastasis after Radical Treatment of Lung Cancer. *J Oncol*. 2022;2022:6310081.
125. Blankenbaker DG, De Smet AA, Stanczak JD, Fine JP. Lumbar radiculopathy: treatment with selective lumbar nerve blocks comparison of effectiveness of triamcinolone and betamethasone injectable suspensions. *Radiology*. 2005;237(2):738-41.
126. Pehora C, Pearson AM, Kaushal A, Crawford MW, Johnston B. Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;11(11):Cd011770.
127. Xuan C, Yan W, Wang D, Li C, Ma H, Mueller A, Wang J. The Facilitatory Effects of Adjuvant Pharmaceuticals to Prolong the Duration of Local Anesthetic for Peripheral Nerve Block: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Anesth Analg*. 2021;133(3):620-9.
128. Wei XM, Liu Z, Lv LC, Wu GH, Sun PY, Gu CP, Shi PC. Comparison of dexmedetomidine and dexamethasone as adjuvants to the ultrasound-guided interscalene nerve block in arthroscopic shoulder surgery: a systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1159216.
129. Schubert AK, Seneviratne V, Stolz J, Wiesmann T, Wulf H, Eberhart L, Dinges HC. The effect of adjuvants added to local anaesthetics for single-injection upper extremity peripheral regional anaesthesia: A systematic review with network meta-analysis of randomised trials. *Eur J Anaesthesiol*. 2023;40(9):672-90.
130. Peksöz U, Öner Ü, Çelik M. The effectiveness of the erector spinae plane block using methylprednisolone and bupivacaine in post-herpetic neuralgia: Case series. *Agri* 2023(4).
131. Srivastava L, Pal S, Majumdar S, Chakraborty S, Kabir K, Sarkar M, Rudra J. Efficacy of pre-emptive peripheral nerve block using 0.25% bupivacaine for postoperative analgesia in patients undergoing maxillofacial surgeries under general anesthesia. *Asian J. Med. Sci*. 2023;14:26-30.
132. Hacibeyoğlu G, Arıcan Ş, Ulukaya So, Yılmaz R, Reisli R, Tuncer Uzun S. Evaluation of the efficacy of erector spinae plane block and intercostal nerve block in the postherpetic neuralgia. *Agri* 2020;32(4).

133. Zorzoli E, Pica F, Masetti G, Franco E, Volpi A, Gabutti G. Herpes zoster in frail elderly patients: prevalence, impact, management, and preventive strategies. *Aging Clin Exp Res.* 2018;30(7):693-702.
134. Nijs J, Malfliet A, Nishigami T. Nociceptive pain and central sensitization in patients with chronic pain conditions: a terminology update for clinicians. *Braz J Phys Ther.* 2023;27(3):100518.
135. Chaudhri BB, Macfie A, Kirk AJ. Inadvertent total spinal anesthesia after intercostal nerve block placement during lung resection. *Ann Thorac Surg.* 2009;88(1):283-4.
136. Maddineni U, Maarouf R, Johnson C, Fernandez L, Kazior MR. Safe and Effective Use of Bilateral Erector Spinae Block in Patient Suffering from Post-Operative Coagulopathy Following Hepatectomy. *Am J Case Rep.* 2020;21:e921123.
137. De Cassai A, Geraldini F, Carere A, Sergi M, Munari M. Complications Rate Estimation After Thoracic Erector Spinae Plane Block. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021 Oct;35(10):3142-3143
138. Elkoundi A, Eloukkal Z, Bensghir M, Belyamani L. Priapism following erector spinae plane block for the treatment of a complex regional pain syndrome. *Am J Emerg Med.* 2019;37(4):796.e3-.e4.
139. Williamson ES, Hughes JA, Bentley CM, Neely GA, Hollis NM. Hematoma After Continuous Erector Spinae Plane Block With Catheter Placement: A Case Report. *A A Pract.* 2022;16(12):e01653.
140. Tsui BCH, Fonseca A, Munshey F, McFadyen G, Caruso TJ. The erector spinae plane (ESP) block: A pooled review of 242 cases. *J Clin Anesth.* 2019;53:29-34.

8. EKLER

8.1. Sayısal Ağrı Değerlendirme Skalası (NRS-Numeric Rating Scale)



8.2. Kısa Ağrı Çizelgesi Özet Form (BPI sf-Brief Pain Inventory Short Form)

ÇALIŞMA NO. _____

HASTA NO. _____

LÜTFEN BU ÇİZGİNİN ÜZERİNİ BOŞ BIRAKINIZ

Kısa Ağrı Anketi (Özet Form)

Tarih: ____/____/____

Saat: _____

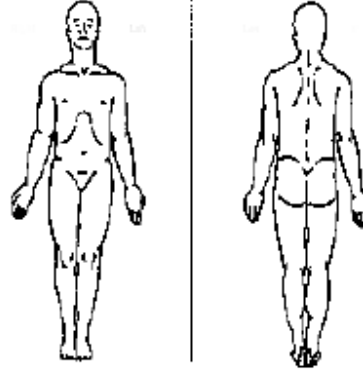
İsim: _____
Soyadı _____ Adı _____ İkinci Adı _____

1. Yaşamımız boyunca çoğumuz zaman zaman ağrı çektik (örneğin hafif baş ağrısı, incinmeler ve diş ağrısı gibi). Bu gün, bu tür günlük ağrıların dışında bir ağrınız oldu mu?

1. Evet

2. Hayır

2. Aşağıdaki şekillerin üzerinde ağrınız olan bölgeleri **çizerek** işaretleyin. En çok ağrıyan yeri (X) ile işaretleyerek belirleyin.



3. Lütfen son 24 saat içinde çaktığınız **en kötü** ağrının derecesini aşağıdaki **sayılardan** birini daire içine alarak belirtin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hiç Ağrı
Yok

Düşünebileceğiniz
En kötü Ağrı

4. Lütfen son 24 saat içinde çaktığınız **en hafif** ağrının derecesini aşağıdaki **sayılardan** birini daire içine alarak belirtin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hiç Ağrı
Yok

Düşünebileceğiniz
En kötü Ağrı

5. Lütfen son 24 saat içinde çaktığınız ağrının **ortalama** olarak derecesini aşağıdaki **sayılardan** birini daire içine alarak belirtin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hiç Ağrı
Yok

Düşünebileceğiniz
En kötü Ağrı

6. Lütfen **şu anda** çaktığınız ağrının derecesini aşağıdaki **sayılardan** birini daire içine alarak belirtin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hiç Ağrı
Yok

Düşünebileceğiniz
En kötü Ağrı

7. Ağrınız için ne gibi tedavi veya ilaçlar kullanıyorsunuz?

8. Son 24 saat içinde ağrı için kullandığınız tedavi veya ilaçlar ne kadar **rahatlama** sağladı? Lütfen elde ettiğiniz rahatlamanın derecesini aşağıdaki yüzdelerden birini daire içine alarak belirtin.

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Hiç										Tam
Rahatlama										Rahatlama
Yok										

9. Son 24 saat içinde ağrının sorulan kategorilerde ne kadar engelleme yarattığını aşağıdaki **sayılardan** birini daire içine alarak belirtin.

A. Genel aktiviteniz

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç										Tamamen
Engellemiyor										Engelliyor

B. Duygusal Durumunuz

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç										Tamamen
Engellemiyor										Engelliyor

C. Yürüme Yeteneğiniz

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç										Tamamen
Engellemiyor										Engelliyor

D. Normal Çalışmanız (hem ev içi hem de ev dışındaki çalışmalar)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç										Tamamen
Engellemiyor										Engelliyor

E. Diğer insanlarla ilişkileriniz

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç										Tamamen
Engellemiyor										Engelliyor

F. Uykunuz

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç										Tamamen
Engellemiyor										Engelliyor

G. Yaşam Zevkiniz

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç										Tamamen
Engellemiyor										Engelliyor

Copyright 1991 Charles S. Cleeland, PhD
Pain Research Group
All rights reserved

8.3. Orjinallik Raporu



Sayfa 2 of 60 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği trn.oid::1:3123045493

8% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çıkarılan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

Ön Sıradaki Kaynaklar

- 6% İnternet kaynakları
- 5% Yayınlar
- 3% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Bütünlük Bayrakları

İnceleme için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir şüpheli metin manipülasyonu belirlenmedi.

Sistemimizin algoritmaları bir belgede, onu normal bir gönderiden ayırabilecek her türlü tutarsızlığı derinlemesine inceler. Tuhaf bir şey fark edersek incelemeniz için bayrak ekleriz.

Bir Bayrak mutlaka bir sorun olduğunu göstermez. Ancak daha fazla inceleme için dikkatinizi vermenizi öneririz.

8.4. Etik Uygunluk



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/71

15.02.2024

Sayın Dr Öğretim Üyesi Mustafa KURÇALOĞLU

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz Postherpetik Nevralji Tedavisinde Erektör Spina Plan Bloğu ve İnterkostal Bloğun Etkinliklerinin Karşılaştırılması başlıklı OMÜ KAEK 2024/57 Karar nolu Anket çalışması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 14.02.2024 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof. Dr. Ramis ÇOLAK
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı