

**T. C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**LOMBER SPİNAL AĞRIDA TRANSFORAMİNAL
EPİDURAL STEROİD ENJEKSİYONUNUN ETKİNLİĞİ**

Dr. Fırat YAĞMUR

**Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ESKİŞEHİR
2018**

T. C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**LOMBER SPİNAL AĞRIDA TRANSFORAMİNAL
EPİDURAL STEROİD ENJEKSİYONUNUN ETKİNLİĞİ**

Dr. Fırat YAĞMUR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ayten BİLİR

ESKİŞEHİR
2018

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T. C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Fırat YAĞMUR'a ait "Lomber Spinal Ağrıda Transforaminal Epidural Steroid Enjeksiyonunun Etkinliği" adlı çalışma, jürimiz tarafından Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ayten BİLİR
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A. D.

Üye

Doç. Dr. Serdar EKEMEN
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A. D.

Üye

Prof. Dr. Ruhiye REİSLİ
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A. D.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun/.... Tarih ve/.... Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ali ARSLANTAŞ
Dekan

TEŞEKKÜR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında asistanlık eğitimime başladığım günden bu yana, bana bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren sayın hocalarım Prof. Dr. Mehmet Sacit GÜLEÇ'e, Prof. Dr. Birgül YELKEN'e, Prof. Dr. Ayten BİLİR'e, Doç. Dr. Serdar EKEMEN'e, Doç. Dr. Gülay ERDOĞAN KAYHAN'a, Yrd. Doç. Dr. Dilek CEYHAN'a, Yrd. Doç. Dr. Sema ŞANAL BAŞ'a ve Yrd. Doç. Dr. Yeliz KILIÇ'a teşekkür ederim. Asistanlık eğitimim sırasında bilgi ve deneyimlerinden faydalanma şansını bulduğum ve büyük özen gösterip eğitimimizle ilgilenen, çok değerli bilgi ve tecrübelerini bize aktaran, bölümümüzün kurucularından emekli hocam Prof. Dr. Belkıs TANRIVERDİ'ye ve Prof. Dr. Yusuf Yılmaz ŞENTÜRK'e, teşekkürü borç bilirim. Ayrıca asistanlık eğitimim boyunca hem eğitimden sorumlu hocalığımı hem de tez danışman hocalığımı yaparak benden desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Ayten BİLİR'e minnetlerimi sunarım.

ÖZET

Yağmur, F. Lomber spinal ağrıda transforaminal epidural steroid enjeksiyonunun etkinliği. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2018. Çalışmamızda lomber spinal ağrı tanısı almış, ağrısı sayısal derecelendirme ölçeğine (SDÖ) göre 7 ve üzeri hastalara uygulanan transforaminal epidural steroid enjeksiyonlarını (TFESE); işlem sonrası SDÖ puanındaki değişimin değerlendirilmesini amaçladık. Bu çalışma, 01.01.2015-01.01.2016 tarihleri arasında başvurusu bulunan ve transforaminal enjeksiyon yapılan 18 yaş ve üzerindeki 159 erkek, 244 kadın olmak üzere 403 hastanın dosyalarının incelenmesi ile gerçekleştirildi. Polikliniğimizde bulunan ağrı takip formları ve hastane otomasyon sistemi kullanılarak, hastaların ağrı lokalizasyonu, ağrı özellikleri, yapılan transforaminal işlemler ve işlem sonrası ağrı durumları tespit edildi. Elde edilen verilerin istatistiksel anlamlılığı Pearson Ki-Kare testi, Kruskal Wallis H testi, Friedman ve Mann Whitney U testleri ile değerlendirildi. Girişimsel işlemler ile çalışmaya dahil edilen 403 hastanın 3 ay sonraki kontrollerinde %44,9 oranında %50'den fazla ağrıda azalma tespit edilmiştir. Hastaların ilk başvuru ağrı skorları ile 15. gün kontrol ağrı skorları ve 3. ay kontrol ağrı skorları karşılaştırıldığında anlamlı azalma saptanmıştır ($p < 0.001$). Hastaların %21 'ine ikinci işlem yapılmış olup bunların %81 'i TFESE olarak saptanmıştır. Toplam 5 hastaya üçüncü işlem yapılmış olup bunların hepsi TFESE olarak tespit edilmiştir. Transforaminal epidural steroid enjeksiyonu disk hernisi veya spinal stenoza bağlı lomber spinal ağrılı hastalarda güvenli olarak uygulanabilen ve uzun dönemde de etkin bir tedavi yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Transforaminal enjeksiyon, epidural steroid enjeksiyonu, algolojik girişimsel işlemler

ABSTRACT

Yağmur, F. Effectiveness of transforaminal epidural steroid injection at lumbar spinal pain. Osmangazi University Faculty of Medicine Anesthesiology and Reanimation Department Residency Thesis. Eskişehir 2018 . In our study, we aimed to evaluate the change in numeric rating scale (NRS) score and transforaminal epidural steroid injections (TFESE) performed on patients with lumbar spinal pain whose NRS score 7 and above according to the numeric rating scale (NRS). This study was carried out by examining the files of 403 patients, including 159 men and 244 women, aged 18 years and over who had applied between 01.01.2015-01.01.2016. Pain localization, pain speciality, interventional procedures and post-procedural pain status were determined using pain monitoring forms and hospital automation system in our clinic. Statistical significance of the obtained data was evaluated by Pearson ki-square test, Kruskal Wallis H test, Friedman and Mann Whitney U tests. With interventional procedures, 44.9% of 403 patients had a reduction in pain of more than 50% at third month pain control point. When the first day pain scores of patients were compared to fifteenth day and third month pain scores, pain reduction rate was found to be statistically and clinically significant ($p<0.001$). Percentage of patients who received second treatment was %21 and %81 of these treatments were TFESE. Number of patients who received third treatment was 5 and all of these treatments were TFESE. Transforaminal epidural steroid injection is a safe and long term effective treatment which can be applied at patients suffering from lumbar spinal pain because of disc hernia or spinal stenosis.

Key words: transforaminal injection, epidural steroid injection, algological invasive treatments

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ağrının Tanımı	3
2.2. Ağrının Sınıflandırılması	3
2.3. Ağrının İletilmesi	5
2.4. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçümü	5
2.5. Bel Ağrısı	8
2.5.1. Lomber Bölge Anatomisi	8
2.5.2. Bel Ağrılarında Risk Faktörleri	11
2.5.3. Bel Ağrılarının Sınıflandırılması	12
2.5.4. Bel Ağrısında Patofizyoloji	15
2.6. Bel Ağrısında Non-opioid Farmakolojik Girişimler	17
2.7. Transforaminal Yöntem ve Tarihçesi	18
2.7.1. Transforaminal Uygulamanın Endikasyonları	19
2.7.2. Transforaminal Yöntemde Komplikasyonlar	20
2.7.3. Transforaminal Uygulamada Steroidler	21
2.7.4. Transforaminal Uygulamada Lokal Anestezikler	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
4. BULGULAR	27
4.1. Girişimsel İşlem Öncesi Döneme Ait Veriler	27
4.2. Girişimsel İşlem Öncesi Verilerin Analizi	29
4.3. Hastaların İlk Girişimsel İşlem Sonrası Ağrı Durumları	33

	Sayfa
4.4. Hastalara Uygulanan İkinci ve Üçüncü İşlemler	42
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	52
KAYNAKLAR	53

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
Ark.	Arkadaşları
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
BT	Bilgisayarlı Tomografi
cm	Santimetre
CRPS	Complex Regional Pain Syndrome
dk	Dakika
DRG	Dorsal Root Ganglion
FMS	Faset Median Sinir
FDA	Food and Drug Administration
FTR	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
g	Gram
IASP	International Association for the Study of Pain
iv	İntravenöz
kg	Kilogram
KVS	Kardiyo Vasküler Sistem
LA	Lokal Anestezik
mcg	Mikrogram
mg	Miligram
ml	Mililitre
mm	Milimetre
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
NRS	Numeric Rating Scale
NSAİİ	Non Steroid Anti İnflamatuvar İlaçlar
pH	Power of Hydrogen
pK	Partisyon Katsayısı
RİVA	Regional İntravenos Anesthesia
RF	Radyofrekans

RFT	Radyofrekans Termokoagülasyon
SDÖ	Sayısal Derecelendirme Ölçeği
SE	Streroid Enjeksiyonu
SİE	Sakroiliak Eklem
SPSS	Statistical Package for Social Sciences for Windows
TFESE	Transforaminal Epidural Steroid Enjeksiyonu
USG	Ultrasonografi
VAS	Vizüel Analog Skalası

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Görsel Ağrı Skalası (VAS)	6
2.2. Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS)	7
2.3. Vertebraların ortak özellikleri	9
2.4. Spinal Kordun Ligamentleri	11
4.1. Ağrı Lokalizasyonları	28
4.2. MR Bulguları Dağılımı	29
4.3. İlk Başvuru SDÖ - 15. Gün SDÖ Grafiği (Median)	34
4.4. İlk Başvuru SDÖ – 3 Ay Sonra SDÖ Grafiği (Median)	34
4.5. 15. Gün SDÖ-3 Ay Sonra SDÖ Azalma Oranı	35
4.6. İkinci İşlemlerin 15. Gün SDÖ Azalma Oranına Göre Analizi	43

TABLOLAR

	Sayfa
4.1. Hastaların Demografik Verileri ve Yandaş Hastalıkları	27
4.2. Hastaların İşlem Öncesi Ağrı Süresi, Ağrı Lokalizasyonları, Opioid Kullanım Durumu	27
4.3. İlk Başvuru SDÖ Puanları	28
4.4. MR Sonuçlarının Dağılımı	29
4.5. Ağrı Lokalizasyonlarına Göre Ağrı Süresi ve Opioid Kullanım Durumu	30
4.6. Ağrı Sürelerine Göre Opioid Kullanımı	30
4.7. MR Sonuçlarına Göre Ağrı Süresi ve Opioid Kullanım Durumu	31
4.8. İlk Başvuru SDÖ Paunlarının MR Sonuçları, Ağrı Lokalizasyonları, Ağrı Süreleri ve Opioid Kullanımına Göre Dağılımı	32
4.9. İlk İşlem Sonrası SDÖ Puanları ve Azalma Oranları	33
4.10. İlk İşlem Sonrası Ağrıda Yeterli Azalma Durumu	33
4.11. Tüm Hastalar İlk Başvuru SDÖ, 15. Gün SDÖ ve 3 Ay sonra SDÖ Analizleri	34
4.12. 15. Gün ve 3 Ay Sonra Ağrıda Azalma Oranları Analizi	35
4.13. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre İlk Başvuru, 15. Gün, 3 Ay Sonra SDÖ Puan Analizleri	36-37
4.14. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonu ve MR Sonuçlarına Göre 15. Gün SDÖ Puanı Azalma Oranı	38
4.15. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonu ve MR Sonuçlarına Göre 3 Ay Sonra SDÖ Puanı Azalma Oranı	39
4.16. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre, 15. Gün Ağrının Yeterli Azalma Durumu	40

	Sayfa
4.17. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre, 3 Ay Sonra Ağrının Yeterli Azalma Durumu	41
4.18. Hastalara Uygulanan İkinci İşlemler	42
4.19. 15. Gün Ağrının Yeterli Azalma Durumuna Göre Yapılan İkinci İşlemler	42
4.20. İkinci İşlemlerin 15. Gün SDÖ Azalma Oranlarına Göre Analizi	43
4.21. Ağrı Süreleri ve Opioid Kullanımına Göre İkinci İşlemler	44
4.22. Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre İkinci İşlemler	45

1. GİRİŞ

Bel ağrısı, sosyal aktivite ve iş gücü kaybı bakımından ilk sıralarda yer alan bir hastalıktır. Sık görülme yaş aralığı 40-50 olup, özellikle hizmet sektöründe çalışanlarda daha sık mevcuttur (1). Kronik bel ağrısı, üst solunum yolu hastalıklarından sonra iş gücü kaybı nedenleri arasında 2. sırada yer almaktadır (2). Sağlıklı bir insanda hayatı boyunca bel ağrısı problemi yüksek oranda ortaya çıkabilmektedir. Akut bel ağrısı ataklarının büyük çoğunluğu tedavi uygulanmadan veya uygulanan tedavi türüne bağlı olmadan 6-8 hafta içinde iyileşmekte fakat bir kısmı da bir yıl içinde tekrarlamakta ve %5'inde ağrı kronikleşerek 6 aydan uzun sürmektedir (3). Dünya nüfusunun büyük bir kısmı yaşamlarının herhangi bir döneminde bel ağrısına maruz kalmaktadır (4). Bel ağrısı olgularının çoğu 30-50 yaş grubunda görülürken, küçük bir kısmı ise 60 yaşından büyük hasta grubunda görülmektedir (5). Bel ağrılarının %39'lara varan oranda intervertebral disk patolojilerinden kaynaklandığı görülmektedir (6). Lumbosakral radikülopatinin en sık sebebi intervertebral disk hernisidir ve hastaların ancak küçük bir kısmında cerrahi işlem gereksinimi duyulur (7). Hastaların büyük çoğunluğu ise konservatif tedaviye yanıt verir (8). Antienflamatuvar ilaçlar, kas gevşeticiler, opioidler, antidepresan ilaçlar, fizik tedavi uygulamaları ve korse gibi konservatif tedavi yöntemleri ile yüksek oranda fayda görüldüğü bilinmektedir (9). Hastaların çoğu bu konservatif yaklaşımlardan fayda görürken %10-15'i tedaviye dirençlidir (10). Uygulanan konservatif tedaviye yanıtızsız, mutlak cerrahi endikasyonu bulunmayan bu hastalarda ağrının giderilmesinde transforaminal epidural steroid enjeksiyonu sık kullanılan düşük riskli bir tedavi şeklidir (11).

Epidural steroid enjeksiyonu lomber ve servikal bölgelerden, interlaminer ve transforaminal girişim teknikleri kullanılarak yapılabilir, ayrıca lomber bölgeden kaudal enjeksiyon da uygulanabilir. Epidural steroid uygulamalarının; özellikle sinir kökü irritasyonu yapan lokal enflamatuvar değişimler ve bunların neden olduğu mekanik kompresyonun tedavisinde etkin olduğu bilinmektedir. Epidural steroid enjeksiyonları; disk hernileri sonucu oluşan sinir kökü basılarında, herpes zoster gibi enfeksiyöz sinir kökü enflamasyonlarında, nevraljik ağrılarda, spinal stenoz, skolyoz, spondilolistezis veya spondilolizisli hastalarda ve postlaminektomili hastaların ağrılarında yaygın ve etkin bir yöntem olarak uygulanmaktadır. Günümüzde daha

yüksek konsantrasyonda steroidin hedef dokuya ulaştırılması amacıyla transforaminal yaklaşım tercih edilmektedir (12). Epidural steroid enjeksiyonu uygulamasında; epidural aralığa ödem ve inflamasyonu azaltarak semptomları gidermek amaçlı uzun etkili lokal anestetik ve kortikosteroid karışımı enjekte edilir. Bu karışım hasarlı bölgede antienflamatuvar etki ile geçici iyileşme sağlar. Enjeksiyon körlemesine uygulanabilirken floroskopi veya Bilgisayarlı Tomografi (BT) eşliğinde yapılması daha güvenlidir (13).

Bu bilgiler ışığında biz bu retrospektif çalışmada 01.01.2015-01.01.2016 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Algoloji Polikliniği'ne başvurmuş, disk hernisi veya spinal stenoza bağlı lomber spinal ağrılı hastalara uygulanan Transforaminal Epidural Steroid Enjeksiyonun (TFESE) etkinliğinin değerlendirilmesini amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrının Tanımı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Teşkilatı (IASP) tarafından yapılan tanımlamaya göre ağrı; “vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, gerçek ya da olası bir doku hasarı ile birlikte bulunan, hastanın geçmişteki deneyimleriyle ilgili, duyuşsal, afektif ve hoş olmayan bir duyudur.” Ağrı her zaman kişiye özel bir duygu özelliği taşıdığından kişiden kişiye büyük farklılıklar gösterir (14). Merksey ve ark.(15) IASP’de ağrıyı ‘öznel bir deneyim’ olarak nitelendirmişlerdir.

Ağrı ve nosisepsiyon; nörofizyolojide birbirlerinin yerini almakla birlikte, ortak özellikler taşıyan, ancak aynı olmayan iki kavramdır (16). Ağrı, bedenin bir bölgesinden kaynaklanan, hoş olmayan ve kişiyi kaçış veya paniğe iteleyeni bir algı biçimi iken IASP’ın kabul ettiği şekliyle ise, duyuşsal ya da nahoş bir deneyimdir, doku hasarı mevcuttur veya olmasa da hasar mevcutmuşçasına bir algı vardır. Nosisepsiyon ise, doku hasarı meydana getiren bir uyarının (*noksioz stimulus*) özelleşmiş sinir uçları tarafından algılanması, santral sinir sistemine taşınması, belirli bölge ve nöral yapılarda entegrasyondan sonra gerekli reaksiyonun başlatılmasıdır. Sonuç olarak ağrı nosisepsiyonun algı şeklidir (17).

Kronik ağrı günümüzde hala sık karşılaşılan ve tedavisinde güçlükler bulunan bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (18). Kronik ağrının iyi anlaşılabilmesi için tanı, tedavi yöntemleri ve modern pratikte kullanılan ilaçların iyi bilinmesi gerekir. Kronik ağrıda yaşam kalitesini bozan; uyku bozukluğu, sinirlilik, yaşama isteğinde azalma, iyileşme umudunda azalma gibi durumlarla karşılaşılır (19).

2.2. Ağrının Sınıflandırılması

Başlama Süresine Göre Sınıflandırma

Akut ağrı: Nosiseptif vasıfta olup, vücuda zarar veren bir hadisenin varlığını gösterir. Neden olan lezyon ile ağrı arasında yer, şiddet ve zaman bakımından yakın bağlantı vardır. Nedenleri arasında travma, enfeksiyon, doku hipoksisi ve enflamasyon yer alır. Postoperatif akut ağrı en iyi örneklerden biridir.

Kronik ağrı: Akut ağrı, üzerinden 3–6 ay süre geçmesini takiben kronik ağrı özellikleri gösterir. Çoğu kez nosiseptif vasıfta olup uyarıcı işlevi geçmesini takiben, kişinin hayat kalitesini olumsuz yönde etkileyen, kişileri anormal davranışlara yönelten, psikolojik etkenlerin rol oynadığı kompleks bir tablodur (20).

Mekanizmalarına Göre Sınıflandırma

Nosiseptif ağrı: Nosiseptörler, sinir sistemi dışında tüm doku ve organlarda vardır ve bu sinirlerin periferik terminalleri ağrılı uyarılara duyarlı, primer afferent, serbest sinir uçlarıdır. Ağrı ileten lifler ile omuriliğe, oradan da talamusa taşınan ve serebral korteks tarafından ağrı olarak algılanan uyarılar, ilk olarak nosiseptörler tarafından algılanır. Somatik ve visseral ağrı olarak iki alt gruba ayrılır.

Nöropatik ağrı: Non-nosiseptif ağrı için en yaygın kabul gören terminoloji nöropatik ağrıdır. Nörolojik bir yapı ve/veya ağrının değişmesi ile meydana gelir. Nosiseptif ağrıya göre en belirgin farkı, sürekli bir nosiseptif uyarımın mevcut olmamasıdır.

Deafferantasyon ağrısı: Periferik ve santral sinir sistemi yaralanmaları sonucunda somatosensoryal uyarın iletiminin merkezi sinir sistemine taşınmasının kesilmesi ile ortaya çıkar. Talamik ağrılar, fantom ağrıları iyi birer örnektir.

Reaktif ağrı: Motor ya da sempatik afferentlerin refleks aktivasyonu ile nosiseptörlerin uyarılması sonucu oluşan miyofasiyal ağrı örnektir.

Psikosomatik ağrı: Anksiyete ve depresyon gibi psikolojik sorunlarda doku hasarı mevcutmuş gibi algılama olmaktadır (21).

Kaynaklandığı Bölgeye Göre Sınıflandırma

Somatik ağrı: Somatik sinirlerden kaynaklanan, ani başlayan, keskin, iyi lokalize edilen ağrı tipidir.

Visseral ağrı: İç organlardan köken alan ağrılı uyarılar, otonom sisteme ait afferent yollarla taşınırlar. Visseral ağrı yaygın, lokalizasyonu güç, yansıyan tipte olabilir. Kan basıncı ve nabızda değişme, kas rijiditesi ve hiperestezi ile birliktelik gösterir.

Sempatik ağrı: Sempatik sinir sisteminin aktivasyonu ile ortaya çıkan vasküler kökenli ağrılar, kompleks bölgesel ağrı sendromu (CRPS) ve kozaljiiler örnektir (20).

2.3. Ağrının İletilmesi

Ağrılı uyarın 4 aşamada iletilir ;

Transdüksiyon: Sinirlerin sensoryal uçlarında, stimulusun elektriksel aktiviteye dönüştürülmesi ve uyarının primer afferent lifler yoluyla omuriliğe iletilmesini gerçekleştirir.

Transmisyon: Nosiseptörler tarafından algılanan ağrı bilgisinin daha üst merkezlere iletilmesidir. Bu iletim miyelinli A-delta lifleri ve miyelinsiz C lifleriyle meydana gelir. Miyelinli A-delta lifleri hızlı ileten, sensitizasyona açık, termal ve mekanik uyarınlarla uyarılan liflerdir.

Modülasyon: Ağrılı uyarın spinal kord düzeyinde bir değişime uğramakta ve bu değişim sonucunda daha üst merkezlere iletilmektedir.

Persepsiyon: Bireyin psikolojisi ile etkileşimi ve subjektif emosyonel deneyimleri sonucu gelişen, uyarının algılandığı son aşamadır. Ağrı olarak algıladığımız subjektif ve emosyonel deneyim meydana gelmektedir (22).

2.4. Ağrının Değerlendirilmesi ve Ölçümü

Ağrı tek boyutlu veya çok boyutlu ölçüm yöntemleri kullanılarak ölçülebilir. Tek boyutlu yöntemler kullanılarak daha çok ağrının şiddeti ve ağrı azalışı ölçülür (23). Bu yöntemlerin başlıcaları ;

- Görsel Ağrı Skalası (VAS)
- Sözel Ağrı Skalası (SAS)
- Sayısal Derecelendirme Ölçeği (Numeric Rating Scale=NRS)

Ağrı şiddetinin yanı sıra diğer boyutlarının da ölçülmesine imkan sağlayan çok boyutlu yöntemler şunlardır:

- McGill ağrı anketi (MPQ)
- West Haven-Yale çok boyutlu ağrı envanteri
- Kısa ağrı envanteri

- Memorial ağrı değerlendirme kartı
- Tanımlayıcı diferansiyel skala (DDS)
- Ağrı algılama profili
- Ağrı rahatsızlık skalası (PDS)

Görsel Ağrı Skalası (VAS)

Son derece basit, etkin, tekrarlanabilen ve minimal araç gerektiren bir ölçüm yöntemidir. Klinik şartlarda ağrı şiddetinin seri bir şekilde ölçülmesi istendiği durumlarda VAS'a sıklıkla başvurulur. Bir çizginin iki ucunda subjektif değerlendirmenin iki uç tanımlayıcı kelimesi bulunur (23).

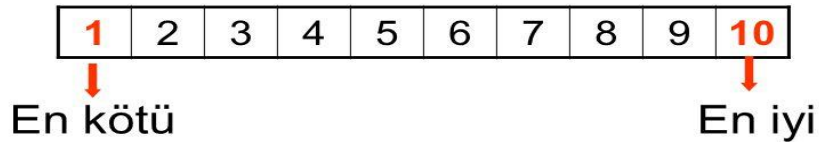
Hastaya bu çizgi üzerinde ağrısının şiddetine uyan yere bir işaret koyması söylenir (Şekil-2.1).

Sayısal Derecelendirme Ölçeği (SDÖ;NRS)

Ağrı şiddetini belirlemeye yönelik olan bu yöntem, hastanın ağrısını sayılarla açıklamasını amaçlar. Sayısal ölçek ile ağrının yokluğu 0 ile başlayıp, dayanılmaz ağrı 10 düzeyine kadar ulaşır (23). Sayısal ölçek kullanımı ağrı şiddetinin tanımlanmasında kolaylık sağlamasının yanında kayıta ve tavan-taban etki değerlendirilmesine olanak sağlar (Şekil-2.2).

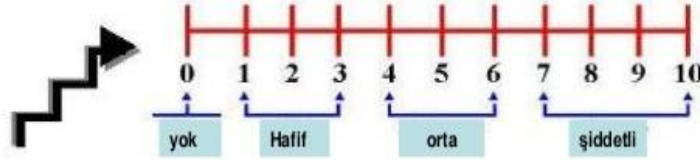
Vizüel analog skalası (VAS)

(1-10, en kötü-en iyi)



Şekil 2.1. Görsel Ağrı Skalası (VAS)

- 0-10 arası sayılar ağrı derecesini tanımlar;
0 --- Ağrı yok
10 --- Dayanılmaz ağrı



*Sayısal derecelendirme Ölçeği (NRS) (Numeric Rating Scale (NRS))

Şekil 2.2. Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS)

Ağrı Tanı ve Ölçümünde Objektif Yöntemler

1. Elektrodiagnostik yöntemler:

- Elektromiyografi (EMG)
- Somatosensöriyel uyarılmış potansiyel (SEP)
- Motor uyarılmış potansiyel (MEP)
- Görsel uyarılmış potansiyel (VEP)
- İşitsel uyarılmış potansiyel (AEP)
- Elektroensefalografi (EEG)

2. Radyolojik yöntemler

- Tanıya yönelik: Direkt grafiler, Ultrasonografi (USG), Bilgisayarlı Tomografi (BT), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)
- Tedaviye yönelik: Floroskopi, Anjiyografi

3. Termografi

2.5. Bel Ağrısı

Bel ağrısı, özellikle sanayileşmiş ülkelerde, yaygın olması ve ekonomik kayıplarının fazla olması nedeniyle toplumdaki sağlık sorunlarının başlıca nedenlerindedir. Nadiren ciddi bir hastalığın belirtisi olmakla birlikte bel ağrısı; ağrının, işgücü kaybının ve özürüllüğün önemli bir sebebidir. Akut bel ağrılarının % 80'inde 6-8 hafta içinde tedaviye bağlı olmaksızın iyileşme olmasına karşılık, bunların % 38 'inde bir yıl içinde ikinci atak gelişmekte, subakut bel ağrılarının % 41'inde ve kronik bel ağrılarının % 81'inde bir yıl içinde yeni atak gelişmektedir (24). Populasyonun en az % 10'u her yıl sırt/bel ağrısı ile doktorlara ve fizyoterapistlere başvurmaktadır. Bunun yanısıra, populasyonun % 80'inden fazlası yaşam boyu en az bir kez bel ağrısı problemi yaşamaktadır. Bel ağrısı sıklıkla 30-70 yaşları arasında, spor veya endüstriyel/trafik kazaları vasıtasıyla meydana gelmektedir (25).

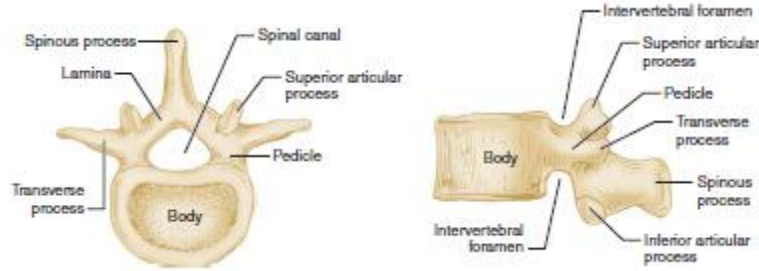
Burada önemli olan ilk akut atağa engel olabilmek ve bel ağrısında kronikleşme ve bunu izleyen sakatlığa mani olmak için ağrıyı başlatan ve kronikleştiren faktörleri tanımak ve önlem almaktır. Kronik bel ağrısı; sınırlı aktivitenin yapıldığı endüstriyel çağda 45 yaş altı en sık karşılaşılan ağrı şikayetleri içerisinde ikinci sırada yer almaktadır. Sıklıkla travmatik ve dejeneratif seyreden spinal problemlerde görülmektedir. Bel ağrısı şikayeti olan insanların birçoğu tedavi ihtiyacı duymazlar. Ancak % 2-8 kadarı tıbbi tedaviye ihtiyaç duyar ve konservatif tedaviye oldukça iyi cevap verirler (26).

2.5.1 Lomber Bölge Anatomisi

Omurga birbirleri ile eklemleşen 24 omur, sakrum ve koksiksten meydana gelmektedir. Yedisi servikal, onikisi torakal ve beşi lomber bölgede bulunan omurların birleşmesiyle oluşur. Sakrum, birbiriyle kaynaşmış 5 segmentten, koksiks ise 4 segmentten oluşmuştur. Lomber vertebralar foramen transversariumları barındırması ile servikal vertebralardan, gövdelerinde ve transvers çıkıntılarında eklem yüzüne sahip olmaması ile de torakal vertebradan ayrılmaktadır (27).

Lomber vertebrayı korpus, nöral ark ve posterior elemanlar oluşturmaktadır (Şekil 2.3.). Vertebra korpus boyutları aşağı indikçe büyüme gösterir. Alttaki 3 vertebra hafif kama tarzındadır. Bu şekil ile lomber lordoza katkıda bulunurlar. Pediküller, nöral arkın kemik kısmıdır ve posterior elemanları vertebra korpusu ile birleştirmekle görevli kalın ve güçlü yapılardır. Posterior elemanlar lamina, artiküler

proçes ve spinöz proçeslerden oluşmaktadır. Faset eklem, üst ve alt komşu artiküler proçeslerin birleşimiyle oluşur. Üst eklem çıkıntısının eklem yüzü konkav olup, iç ve arkaya bakar. Alt eklem çıkıntısının yüzü ise konveks olup, dışa ve öne bakar. Pars interartikularis, süperior ve inferior artiküler proçesler arasında yer alan laminanın bir parçasıdır (28).



şekil 2.3. Vertebraların Ortak Özellikleri (29)

İntervertebral foramen; spinal sinirlerin vertebral kanalı terk ederek dışarıya çıktıkları deliklerdir. İntervertebral foramenin ön duvarını intervertebral disk ve komşu iki vertebranın korpus parçaları; tabanını ve tavanını pediküller, arka duvarını artiküler çıkıntılarının kapsüler bağlarla birleştirilmesiyle oluşan faset eklem ve ligamentum flavum oluşturur (30).

İntervertebral disk iki komşu vertebra cismi arasında bulunan hidrodinamik ve esnek özellikte fibrokartilaj bir oluşumdur. Vertebral kolona binen yüklerin dağıtılması ve omurganın düzgün olarak hareket etmesine olanak sağlar. İntervertebral diskler eklem boşluğu, sinoviyal membran, damar ve sinir yapılardan yoksundurlar ve avasküler yapılar olduğu için difüzyon yoluyla beslenmektedirler. Nukleus pulposus, anulus fibrosus ve son plak olmak üzere üç kısımdan oluşurlar.

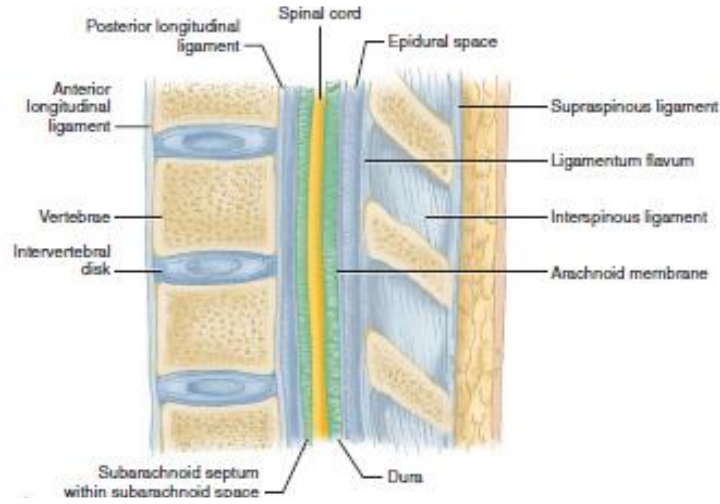
Anulus fibrosus; fibroelastik ağlara sahip fibröz konsantrik lamellerden meydana gelmiştir. Lifleri, disk yüzeyi ile 30 derecelik açı yapacak şekilde ve birbirine komşu iki tabaka arasında ters yönde dizilim gösterir. İntervertebral diskin en kuvvetli ve en sağlam bölümü esas olarak kollajenden meydana gelmiş olan anulus fibrosustur. İntervertebral disk, üstte ve altta vertebral son plaklara sıkıca bağlanan kartilajenöz lameller bulundurur. Anulus fibrosusun üst ve alt yüzlerinde bulunan bu lameller; çevrede epifizyal halkaya, merkezde ise kartilajenöz son plağa

sıkıca bağlanmışlardır. Diskin elastik özellikleri daha çok anulusun elastikiyetinden kaynaklanmaktadır.

İntervertebral diskın 1/3 arka bölümünde yer alan nukleus pulposus visköz bir sıvı kıvamında olup ince kollajen liflerden meydana gelmiştir. Nukleus pulposus, fibrojelinöz merkezdir ve şok emici, yarı sıvı özellikte ve yer değiştirme kabiliyeti sayesinde fonksiyonel ünitenin esnekliğini sağlayan yapıdır (31).

Faset eklemler; fonksiyonel birimin hareketini yönlendiren menteşe tipi eklemlerdir. Sinovyumları ve kapsülleri mevcuttur. Vertebral segmentin hareket kabiliyeti özellikle faset eklemlerin yer ve şekil farklılığına bağlıdır. Gerek vertebral kolonun gerekse intervertebral diskın kuvvet dağılımında faset eklemlerin rolü büyüktür. Faset eklemler lomber bölgede sagittal plandadır ve hem fleksiyon hem de ekstansiyona olanak sağlarlar. Bunun yanında torsiyonel stresleri en aza indirmek için hafif lateral fleksiyon ve rotasyona izin verirler (28).

Lomber bölge ligamentleri ise; omurganın stabilitesine katkıda bulunurlar ve aşırı hareketleri engelleyerek vertebral kanalın bütünlüğünü oluşturur. Komşu vertebra gövdeleri anterior ve posterior spinal ligamanlarla bağlanır, posterior ligaman vertebral kanalın anterior kısmını meydana getirir. Ligamentum flavum elastik dokuların kalın tabakalarından oluşur ve komşu vertebraların laminalarını bağlamakla yükümlüdür. Supraspinöz ligament; C7-sakrum arasında spinöz çıkıntıların uçlarını birleştiren kuvvetli fibröz bir bağdır. İnterspinöz ligament; spinöz çıkıntılar arasında yer alır; enjekte edilen hava veya solüsyona belirli bir direnç oluşturması ile lokalizasyon tayininde önem rol oynamaktadır. Posterior longitudinal ligament; vertebra cisimlerini arkadan birleştirir. Anterior longitudinal ligament ise vertebra cisimlerini önden birleştirir (Şekil 2.4). Lomber bölge stabilizasyonunda rol oynayan en önemli ligamandır (32).



Şekil 2.4.Spinal Kordun Ligamentleri (29)

Vertebral kolonun innervasyonu sinuvertebral sinir ve posterior primer ramus ile sağlanmakta olup her iki sinir de spinal sinirin dallarıdır. Spinal sinir, intervertebral foramenden çıktıktan sonra anterior ve posterior ramus olmak üzere iki dala ayrılır. Anterior primer ramus ön tarafa doğru devam ederek lumbosakral pleksusa katılır. Posterior primer ramus ise lateral ve medial dallara ayrılır. Medial dal faset eklemine giden dalı verir. Faset eklem ağrı ve propriosepsiyon duyusunu taşır (33).

Lomber bölgenin kanlanması ise; aortadan çıkan ve sağlı sollu 6-8 adet radiküler arterden sağlanır. T8 ile konus arasına kadar olan omuriliğin beslenmesini Adamkiewicz arteri (arteria radiküleri magna) sağlar. Bu arter olguların %80'inde solda ve %85'inde T9-L2 arasında bulunmaktadır. Aortadan çıkan bir radiküler arter pek çok seviyede sinir köküne eşlik eder fakat bu kan akımının omuriliğe katkısı çok azdır. Vertebral venöz sistemin ise kapakçıkları yoktur ve topladıkları kanı vena kava inferiora boşaltırlar. Kapak sisteminin olmaması pelvis ile lumbosakral bölge arasındaki venöz dolaşımın oldukça yakın ilişkide olmasına olanak sağlar (34).

2.5.2. Bel Ağrılarında Risk Faktörleri

Bel ağrılarının ortaya çıkmasında birçok etken rol oynar. Bu nedenle bel ağrısını değerlendirirken hastalarda bel ağrısının ortaya çıkmasına neden olan risk faktörlerinden başlamakta yarar vardır.

Yaş: Bel ağrısı ilk atağı genellikle 20-40 yaşlarında ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar bel ağrısının adolesan yaşta da başlayabileceğini ve yaşla insidansın artacağını göstermektedir. Bel ağrısının en çok görüldüğü yaşın 40 yaş olduğu bilinmektedir (35).

Cinsiyet: Bel ağrısı prevalansı erkek ve kadında benzerdir. Fakat yaş ilerledikçe osteoporoz nedeniyle kadınlarda daha fazla olacağı düşünülmektedir. Kadınlarda bel ağrısının daha sık olduğunu gösteren çalışmalar içinde kadınların tüm vücut semptomlarına daha duyarlı olmaları ve bel ağrısı semptomlarını daha iyi tanımlamalarına bağlanmaktadır (36).

Genetik: Bazı spinal bozukluklarda genetik faktörlerin rolü büyüktür. Bunlar arasında ankilozan spondilit, skolyoz, intervertebral disk dejenerasyonu ve spondilolistezis sayılabilir. Ancak herediter faktörlerin bel ağrısı prevalansını etkilediğine dair kesin kanıt yoktur. Bel ağrısında irksal farklılıklar üzerine çok fazla çalışma yoktur. Ancak bel ağrısının beyaz ırkta (%5,8) siyah ırka göre (%3,7) daha fazla olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur.

Psikososyal faktörler: Çalışmalar psikolojik faktörler ile bel ağrısı arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Psikolojik stres ve işle ilgili memnuniyetsizliğin bel ağrısı için bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Bunlar depresyon, anksiyete, histeri, alkolizm, somatizasyon, hipokondriyazis, madde kullanımı, boşanma, yalnız yaşama, çocuklarla ilgili problemler, kronik baş ağrısı gibi problemlerdir (35).

2.5.3. Bel Ağrılarının Sınıflandırılması

A. Etyolojiye göre:

1) **Primer (İdiopatik veya basit) bel ağrısı:** Bel ağrısı olgularının %90'undan fazlasında görülen herhangi bir nedene bağlanamayan nonspesifik bel ağrısıdır (37).

2) **Sekonder bel ağrısı:** Bel ağrısı olgularının %10'undan azıdır. İnflamatuar, enfeksiyöz, tümöral, metabolik nedenler, fraktür ve yansıyan ağrılar gibi nedenlerle oluşur (38).

B. Süresine göre

1) **Akut bel ağrısı:** 6 haftaya kadar süren

2) Subakut bel ağrısı: 6-12 hafta arası süren

3) Kronik bel ağrısı: 12 haftadan uzun süren

4) Rekürren bel ağrısı: 6 aydan daha uzun bir süre semptomsuz olduktan sonra yeni bir bel ağrısı atağı geçirme durumudur (39).

Sık Görülen Bel Ağrıları

Aksiyal Eklem Ağrısı

İnternal disk dejenerasyonu, faset eklem ağrısı ve sakroiliak eklem ağrısı kronik bel ağrısının en sık sebeplerindendir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), kronik bel ağrılı hastalarda en iyi ve en uygun görüntüleme yöntemidir. Manyetik Rezonans Görüntüleme lumbar intervertebral diskin posterior anulusunda parlak ödem sinyalinin, koyu renkli annulus fibrozisle çevrili olması internal disk dejenerasyonunun belirtisi olabilir ve hastanın şiddetli ağrısını açıklar (40). Kronik bel ağrılı hastalarda, internal disk dejenerasyonunun sonucu olarak diskojenik ağrı görülme prevalansı % 39'dur (41).

Yaşlı hastalarda faset eklem ağrısının prevalansı % 40 ve travmaya maruz kalmış çalışanlardaki prevalansı ise % 15'dir (42). Faset artrozu, travma hikayesi olan hastalarda daha yaygındır. Lomber bölgenin hareketinin sağlanmasında görevli faset eklem osteoartritinde, bel ile tek veya çift taraflı bacak ağrısı görülmektedir. Uzun süreli oturmak, ayakta durmak, bel ekstansiyonu ağrıyı artırırken istirahat ağrıyı azaltmaktadır. Tipik bir faset ağrı olgusunda hiperekstansiyonda agreve olan, fleksiyonda ise rahatlayan lokal sırt ağrısı bulunur. Fizik muayenede faset eklemler basmakla ağrılıdır. Radyolojik bulgular klinikle her zaman uyumlu değildir. Tanı amaçlı yapılan faset blokları ile ağrıda azalma daha değerlidir (43). Bu hastaların ağrısı; vücut ağırlığı kontrolü, istirahat, analjezikler veya nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ile çoğu zaman kontrol altına alınabilir. Ağrının lomber ekstansiyonla artmasından dolayı, amaç hiperekstansiyonu azaltmaktır. Radyofrekans termokoagülasyon (RFT) faset eklem denervasyonu uygulanan hastalarda medikal tedavi ve FTR (fizik tedavi ve rehabilitasyon) uygulamaları ek olarak tercih edilebilir. Faset eklem medial dal blokları ve faset eklem blok uygulaması tanının

anlaşılmasını ; radyofrekans ablasyonu uygulaması da ortalama 12 ay ağrı tedavisini sağlar (44).

Sakroiliak eklem ağrı prevalansı % 15'dir (45). Sakroiliak eklem (SİE) disfonksiyonu sonucu sakrum hareketlerinde azalma görülür, lumbosakral diske binen yük artar ve buna bağlı bel ağrısı meydana gelir. Bu kişilerde ağrı öne eğilme hareketini takiben başlar. Ağrı SİE çevresinde en fazla olmakla birlikte, kalçanın arka dış kısmına, uyluk ve bacağın arka kısmına yayılım gösterebilir. Akut veya kronik, tek taraflı ya da iki taraflı olabilir (46).

Radiküler Ağrı

Radiküler ağrı sinir köklerinin veya spinal sinir dorsal kök ganglionlarının stimülasyonu ile ortaya çıkar. Lumbar disk hernili ve radikülopatili hastaların % 60'ı ilk 2 ayda iyilesir; ancak % 20-30 hastada bel veya bacak ağrısı (veya her ikisi) 1 yıl daha sürer (47). Uygulama lomber bölgeden interlaminer ve transforaminal yoldan ağrılı dermatoma en yakın kökün bulunduğu seviyeden veya kaudal yoldan gerçekleştirilir. Posterior epidural alana interlaminer yaklaşımla ulaşılırken, transforaminal yaklaşımda patolojinin bulunduğu anterior epidural alana ulaşılarak steroid ve lokal anestezi karışımı verilebilmektedir (48).

Spinal Stenoz ve Kauda Ekina Sendromu

Dejeneratif lomber spinal stenoz omurilik kanalının daralması ile gelişir, kadınlarda erkeklere göre 3-5 kat daha yaygındır ve sıklıkla L4-5 veya L3-4 segmentini tutar. Ancak % 5 hastada servikal stenoz mevcuttur (49). Hastaların başvuru şikayeti; aktiviteyle oluşan intermitant ağrı, uyuşukluk ve bacağı yayılan paresteziyle karakterize nörojenik kladikasyodur. Semptomlarda uzun süre ayakta durma, yürüme ve lomber ekstansiyon içeren pozisyonlarda artma görülürken, oturma, uzanma, çömelme gibi lomber lordozu azaltan pozisyonlarda azalma gözlenir. Eğer hastanın mekanik, postural ve hareket değişikliğiyle artan, hafif yakınmaları mevcutsa, girişimsel yöntemlerden önce hastanın hastalığı ile ilgili eğitimi, egzersiz, korse kullanımı ve non steroid anti inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) gibi medikal tedavi yöntemleri denenebilir. Uzun yıllardır basınç altında kalan sinirin

yapısal ve elektrofizyolojik değişim geçirmesini azaltmak amaçlı şimik nöroliz yoluyla epidural nöroplasti girişimsel ağrı tedavi yöntemi olarak uygulanmaktadır (50). Bu amaçla yapılan uygulamalarda antiinflamatuvar olarak steroid, ödem azaltmayı hedefleyen hipertonic %10 salin ve steroid, nosiseptif bilginin beyine iletimini engellemek için lokal anestezik, bu maddelerin hedef dokuya ulaşabilmesinin önünde duran nedbe bariyerini yıkmak amacıyla da hyaluronidaz kullanılabilir. Epidural nöroplasti esnasında veya sonrasında erken ve geç olarak ciddi komplikasyonlar meydana gelebilmektedir (51).

Başarısız Bel Cerrahisi

Başarısız bel cerrahisi sendromu; bir veya daha fazla bel cerrahisi sonrası persistan olan veya tekrar gelişen bel ağrısı ile karakterizedir. Yanlış tanıya, yanlış hasta seçimine, yetersiz cerrahi dekompresyona/füzyona, enfeksiyona, epidural fibroze veya tekrar eden cerrahi girişimlere bağlı gerçekleşebilir. Epidural fibrozis ve instabilite oranı; ikinci bir cerrahi girişimle % 60'ın üzerine çıkar (52).

Spondilolizis ve Spondilolistezis

Spondilolizis; vertebranın nöral arkusunun stres kırığıdır. Spondilolistezis; bir vertebranın altındaki vertebraya göre yer değiştirmesidir. Disk ve faset eklemdaki dejenerasyon sonucu yer değiştirme; öne doğru daha sık görülür. Hiçbir belirti vermeyebileceği gibi, inatçı bel ağrıları, hareket kısıtlılığı, rijidite ve siyataljiye sebep olabilir. Lomber lordoz artışı ve bu bölgenin palpasyonu ile 'basamak belirtisi' saptanabilir (50).

2.5.4. Bel Ağrısında Patofizyoloji

Bel ağrıları disk, sinir kökü, dura, kaslar, ligamentler, fasyalar ve faset eklemden kaynaklanabilir. Lumbar disk herniasyonu kaynaklı ağrı sinir kökü kompresyonu ve anulus veya posterior longitudinal ligamentteki nosiseptörlerin stimülasyonu sonucu görülebilir. Mixter ve Barr'ın 1934'te intervertebral disk hernisini tanımlamalarından bu yana pek çok çalışmanın da desteklediği üzere bel ağrılarının en sık nedeni olarak disk hernileri gösterilmektedir (53). Ancak modern bulgular disk hernisinin bel ağrılarının en sık nedeni olmasının yanında bu ağrının

küçük bir yüzdesini teşkil ettiğini ortaya koymaktadır. Bel ağrısındaki tek mekanizmanın sadece diske bağlı kompresyon veya kitle etkisinin olamayacağı bilinmektedir (54). Pek çok çalışma semptomların düzelmesinin disk hernisinin boyutuyla ilişkili olduğunu söylese de bu her zaman doğru olmamaktadır. Kompresyonun, semptomların düzelmesine rağmen devam edebileceği gösterilmiştir (55). Buna ek olarak bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans ile kanıtlanmış disk hernilerinin asemptomatik olabileceği de gösterilmiştir (56). Radiküler ağrı için parsiyel aksonal hasar, nöroma formasyonu, fokal demyelinizasyon, intranöral ödem ve bozulmuş mikrosirkulasyonu da içeren pek çok mekanizma öne sürülmüştür (57).

Bir diğer teori de disk ve sinir kökünde kimyasal iritasyon ve inflamasyondur. Bunun mekanik faktör olsun veya olmasın bir ağrı jeneratörü işlevi gördüğü iddia edilmektedir (58). İnflamatuvar etkiye kanıtlar, nükleus pulposusun dorsal kök ganglionuna ilerleyen A-gama ve B-beta liflerindeki baskılanmış akımlar ile gösterilmiştir. İlâveten, nükleus pulposusun mekanik kompresyon olmadan epidural boşluğa geçişi ile sinir iletim hızındaki azalma gözlenmiştir. Fosfolipaz A2 ve immun reaktiviteye bağlı, nükleus pulposusun epidural boşluğa geçişi esnasında mekanik hiperaljezi meydana gelirken; disk materyalindeki nitrik oksit seviyesi ile bağlantılı olan ve anulus fibrosus ve nükleus pulposusun epidural boşluğa geçişi ile meydana gelen termal hiperaljezi ve mekanik hipoaljezi oluşmaktadır (59). Nükleus pulposus basısı sonucu oluşan azalmış dorsal kök gangliyon kan akımı; nükleus pulposusun sinir kökü üzerinde basısı sonucu oluşan dorsal kök gangliyonunda endonöral sıvı basınç artışı ve ezilmiş disk materyali sonucunda oluşan nitrik oksit bel ağrısından sorumlu tutulan etmenler olarak tanımlanmıştır. Her ne kadar nükleus pulposus ve sinir kökü arasındaki inflamatuvar reaksiyonun disk hernisine bağlı bel ağrısında önemli bir role sahip olduğu gözlenirse de patojenik mekanizma tam olarak anlaşılammıştır (60).

Kimyasal hasarla dorsal kök gangliyonundaki sensoriyel nöronların hasarlandığı bilinmektedir. Lee ve ark. (61) hasarlanmış sinir kökü modelinde yüksek fosfolipaz A2 seviyelerini ortaya koymuşlar ve epidural steroidlerin etkinliğinin fosfolipaz A2 aktivitesinin inhibisyonu olduğunu iddia etmişlerdir. Çalışmalar epidural steroid enjeksiyonlarının disk ve sinir kökünde kimyasal iritasyon ve inflamasyonu azaltarak klinik etkinlik sağladığını ileri sürmektedirler. Nükleus

pulposusun epidural boşluğa doğru yer değiştirmesi sonucu oluşan sinir kökü hasarını metilprednizolon uygulamasının azalttığı bildirilmiştir. Benzer olarak epidural uygulanan betametazonun da termal hiperaljezide etkin olduğu gösterilmiştir (62).

2.6. Bel Ağrısında Non-opioid Farmakolojik Girişimler

Ağrı tedavisi siklooksijenaz inhibitörleri, opioidler, antidepresanlar, nöroleptik ajanlar, antikonvulzanlar, kortikosteroidler ve sistemik lokal anestezi uygulamasını ihtiva eder.

Antidepresanlar

Bu ajanlar antidepresan etki oluşturdukları dozdan daha düşük dozlarda analjezik etki gösterirler. Her iki etki de serotonin, norepinefrin veya ikisinin birden presinaptik geri alımlarının blokajına bağlıdır. Trisiklik ajanlar selektif serotonin geri alım inhibitörlerinden daha fazla analjezik etkiye sahiptirler.

Antikonvülzanlar

Antikonvülzanlar da özellikle nöropatik ağrısı olan hastalarda kullanılıştır. Etkilerini voltaj kapılı sodyum kanal blokajı yoluyla gösterirler. Gabapentin ek olarak özgun bazı faydalı etkiler de gösterebilir. Postoperatif ağrıda da etkili bir ajan olduğu gösterilmiştir. En yaygın olarak fenitoin, karbamazepin, valproik asit, klonazepam, gabapentin ve pregabalin kullanılmaktadır.

Nöroleptikler

Bu ajanlar özellikle refrakter nöropatisi olan, belirgin ajitasyon ve psikosomatik semptomları bulunan hastalarda faydalıdır. En yaygın olarak flufenazin, haloperidol, klorpromazin ve perfenazin kullanılmaktadır.

Kortikosteroidler

Glukokortikoidler antiinflamatuvar ve muhtemel analjezik etkileri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Topikal, oral veya parenteral (i.v.,subkütan, intraartikuler, epidural) yollarla uygulanabilirler (63).

2.7. Transforaminal Yöntem ve Tarihçe

Cathelin, Pasquier, Leri ve Sicard tarafından ilk kaudal epidural enjeksiyon uygulaması 1901 yılında yapılmıştır (64). Bu dönemde hedef bölgeye ulaşma amacıyla interlaminar yaklaşım daha fazla tercih edilmiştir (65). Ancak daha sonra floroskopik yöntem kullanılmamasına bağlı iğnenin yanlış yerleşimi ve interlaminar yöntemin başarısının düşük olduğuna dair yayınların artması üzerine interlaminar yöntem ve steroidler tartışılmaya başlanmıştır (66). Transforaminal yöntem; interlaminar ve kaudal epidural yöntemle alternatif bir yöntem olarak öne çıkmıştır. Transforaminal yöntemle epidural steroid uygulamalarına 1952 senesinde Robecchi ve Capra tarafından S1 sinir köküne periradiküler olarak hidrokortizon enjeksiyonu ve başarılı sonuç alınması ile başlanılmıştır. İlk epidural steroid enjeksiyon 1953 yılında Lievre tarafından gerçekleştirilmiştir. Goebert 1960 yılında hidrokortizon enjeksiyonu uygulamış, araştırmacılar 1971 senesinde radikülopatide selektif sinir kökü enjeksiyonu uygulamasının etkinliğini gösteren bir çalışma yapmışlardır (67).

Teknik

Girişim öncesinde işlem ile ilgili tüm komplikasyonları içeren aydınlatılmış onam alınmalıdır. Girişim öncesi tam kan sayımı, tam idrar tetkiki, protrombin zamanı, parsiyel trombin zamanı ve kanama zamanı gibi laboratuvar testleri yapılmalıdır. Girişim öncesi periferik venöz damar yolu açılarak hafif sedasyon uygulanabilir. Hasta yüzüstü yatar pozisyonda olmalıdır. Vertebral işaret noktalarını belirleyebilmek için C- kollu floroskopi eşliğinde işlem gerçekleştirilir. İşlem sırasında hasta yüzüstü, lateral veya yarı lateral pozisyonda yatarken, tek veya çift iğne tekniği ile oblik veya posterior yaklaşım kullanılabilir. Genellikle yüzüstü yatar pozisyonda tek iğne tekniği ile posterior yaklaşım önerilmektedir. Transforaminal iğne yerleşimi pedikülün aşağı yönünde, hedeflenen sinir kökünün hemen üzerinden yapılır.

Posterior yaklaşımda; hasta yüzüstü yatırılır. Floroskopa spinal proçesler orta hatta olacak şekilde pozisyon verilir. İğne transvers proçesin lateral sınırından ve yine ardışık iki transvers proçesin yarı mesafesinde olacak şekilde hedef bölgeye yönlendirilerek ciltten geçilir. Daha sonra transvers proçesin süperior artiküler proçesle birleşim yerinin alt sınırına doğru yönlendirilir. İğne transvers proçesin kenarına yönlendirilip daha sonra yavaşça geri çekilerek pedikül tabanına doğru da yönlendirilebilir. Bunu takiben küçük hacimde kontrast madde enjekte edilerek sinir kökünde dağılım gözlemlenir. İğne eğer sinir kökünü saran epiradiküler membranı geçmişse, floroskopik olarak kontrastın dağılımına bağlı sinir köküne ait pozitif bir görünüm izlenir. Başarılı kontrast dağılımı gözlemlendikten sonra kortikosteroid ve lokal anestezi karışımı enjekte edilerek işlem tamamlanır.

Lomber TFESE oblik yaklaşımla gerçekleştirilecekse hasta ve floroskop hedeflenen sinir kökü tarafındaki pedikülün oblik projeksiyonu görülebilecek şekilde pozisyon verilir. Süperior artiküler proçes vertebranın anterior ve posterior kenarları arasında izlenmesine ve artiküler proçesin tabanının pedikül ile aynı hatta olmasına dikkat edilir. Bunu takiben kontrast madde yavaşça verilir. Sinir köküne kontrast yayılımı gözlenir. İşlem sırasında hastada parestezi oluşursa iğne 1 mm kadar dikkatlice geri çekilir. Sonrasında kontrast madde enjekte edilir. İstenilen bölgede lokal anesteziğin dağılımı gözlenerek iğne yeri doğrulanır (68).

2.7.1. Transforaminal Uygulamanın Endikasyonları

Transforaminal uygulamanın endike olduğu durumlar arasında tanısal amaçlarla lokalize nöral irritasyonu, diskojenik ağrı ve cerrahi sonrası sendrom mevcuttur. Transforaminal enjeksiyonların tanısal amaçlı kullanımı; disk hernisi ve nörolojik defisiti olan hastaların büyük bölümünün ağrılarında klinik bulgular, görüntüleme ve nörofizyolojik yöntemlerle açıklama getirilememesi nedeni ile ortaya çıkmıştır (69). Disk hernilerinin %90'ı kendiliğinden rezorbe olsa da disk hernisi olan hastalarda cerrahiden kaçınmak için TFESE uygulaması sık tercih edilen bir yöntemdir. Bunun nedeni ağrının; diskin doğrudan sinir köküne basısından çok sinir kökündeki inflamasyon nedeniyle oluşmasıdır. Epidural yolla sinir kökü civarına verilen steroid bu inflamatuvar yanıtı azaltabilmektedir (70).

Acil cerrahi girişim endikasyonu olmayan olgularda, ilk tedavi yöntemi olarak konservatif tedavi (medikal istirahat ve sonrasında fizik tedavi) tercih edilir.

Bu tedavilere yanıt vermeyen veya klinik olarak yeterli düzeyde fayda sağlanamayan olgularda epidural steroid enjeksiyon yöntemleri de tedavi alternatiflerinden biri olarak kullanılmaktadır (71).

2.7.2. Transforaminal Uygulamanın Komplikasyonları

Genel olarak değerlendirildiğinde TFESE uygulamasında majör komplikasyonlara nadir rastlanıldığı görülmektedir. Transforaminal epidural steroid enjeksiyonunda komplikasyonlar yanlış iğne yerleşimi veya yanlış ilaç uygulaması ile ilgilidir. En sık görülen komplikasyon yanlışlıkla duranın delinmesidir. Buna bağlı postspinal baş ağrısı ve duranın delinmesi fark edilmeden lokal anestezi karışımı yüksek volümlü steroidin enjeksiyonu sonrası gelişen total spinal blok, menenjit, araknoidit gibi komplikasyonlar gözlenebilir (72). Ayrıca epidural hematoma (73), epidural abse (74), korioretinopati (75), floroskopi kullanılmayan bazı vakalarda geçici ve kalıcı paraliziler ve flushing (76) yayınlanmıştır.

Anterior epidural boşlukta, posterior boşlukta olmayan foraminal arterler bulunmaktadır. Bu nedenle transforaminal uygulamalarda spinal kordu besleyen arteriyel ağın başlangıcı olan foraminal arterlerin de hasarlanma riski olasıdır. Smuck ve ark. (77) Floroskopik yöntemle yapılan transforaminal lumbosakral epidural uygulamalarda %8.9'dan %21.3'e kadar değişiklik gösteren intravasküler uygulama bildirilmiştir. Floroskopik yöntemle epidural ve vasküler bölgeye enjeksiyon insidansı %8.9, sadece intravasküler enjeksiyon oranını ise %4.2 olarak belirlenmiştir.

Parapleji de nadir olarak görülen bir diğer komplikasyondur. Ancak bildirilen parapleji vakalarının hemen hepsi floroskopi kullanılmayan vakalarda görülmüştür (78). Epidural abse formasyonu transforaminal steroid uygulamasına bağlı yine nadir görülen bir komplikasyondur. Kabbara ve ark. (79) transforaminal uygulamayı takiben 11 gün sonra metisilin dirençli stafilokokkus aureusa bağlı bir abse vakasını bildirmiştir. Hasta cerrahi müdahale ve vankomisin tedavisi sonrasında 1 yıllık süre içinde sağlığına kavuşmuştur. Enfeksiyondan, cilt florasına uygun antiseptik uygulanmaması sorumlu tutulmuştur.

2.7.3. Transforaminal Uygulamada Steroidler

Epidural aralığa enjekte edilen steroidler uygulanan bölgede antienflamatuvar etki, nöral membran stabilizasyonu ve periferik nosiseptör girişinin düzenlenmesini sağlar. Herhangi bir akut veya kronik disk hasarı, nükleustan epidural aralığa fosfolipaz A2 serbestleşmesine yol açar ve takiben diğer mediatörlerin de katkısıyla enflamatuvar kaskad başlamış olur. Steroidler bu bölgede fosfolipaz A2 yi inhibe ederek antienflamatuvar etki gösterir (80).

Transforaminal epidural steroid uygulamalarının santral sinir sistemi hasarına yol açtığına dair az sayıda rapor mevcuttur. Bu durumu açıklayan bir mekanizmaya göre sinir kökünü besleyen segmental arterin veya doğrudan vertebral arterin steroid partikülleri ile tıkanıp düşünülmemektedir (81). Fakat metilprednizolon ve betametazon sodyum fosfat/betametazon asetat'ın triamsinolon ile karışımının ise partikül büyüklüğü değişikliği açısından istatistiksel farkı olmadığı öne sürülmektedir. Ayrıca metilprednizolon/triamsinolon uygulamasının salin veya lokal anestezi ile dilüe edilmesinin de partikül büyüklüğünü değiştirmediğini ancak betametazon ile lidokain karışımında partikül büyüklüğünün arttığını göstermişlerdir(82).

Metilprednizolon ve triamsinolon bel ağrılarında sıkça kullanılan steroidlerdir. Özellikle triamsinolon, mükemmel anti-inflamatuvar etkisi, sodyum retansiyonuna yol açmaması ve uzun raf ömrü nedeniyle tercih edilmektedir. Deksametazon metilprednizolon, triamsinolon ve betametazona benzer şekilde çok az mineralokortikoid aktivitesine sahiptir (83).

Deksametazon ve betametazonun metilprednizolon ve triamsinolona oranla daha yüksek olan glukokortikoid aktivitesi teorik olarak daha çok hiperglisemiye neden olabilir. Eğer partiküllü olmayan bir steroid tercih edilecekse deksametazon iyi bir tercih olarak ileri sürülmektedir. Ancak teorik olarak iyi çözünen steroidlerin spinal kanaldan hızlıca temizlendiği ve daha kısa etki süresi olduğu da belirtilmektedir (84).

2.7.4. Transforaminal Uygulamada Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler sinir lifleri ve diğer uyarılabilir hücrelerde aşağıdaki değişikliklere neden olurlar;

- Depolarizasyon hızını yavaşlatırlar
- Aksiyon potansiyelinin amplitüdünü azaltır ve kaldırır.
- Eksitasyon eşliğini yükseltirler.
- Refrakter periyodu uzatırlar.
- İmpuls iletim hızını düşürürler ve iletimi tam bloke ederler.
- İletimin güvenlik faktörünü azaltırlar.

Sinir lifleri A, B, C olmak üzere üç gruba ayrılırlar. A grubu lifler miyelinli somatik, B grubu lifler miyelinli preganglionik, C grubu lifler ise miyelinsiz postganglionik liflerdir. Sinir lifinin kalınlığı ve miyelinizasyonu lokal anesteziklere sensitiviteyi belirleyen en önemli etkidir. Lokal anesteziklerin etkisi, ince ve miyelinsiz liflerde, kalın ve miyelinsiz liflere oranla daha hızlı ve düşük konsantrasyonlarda görülür. Lokal anestezikler ilk önce ağrı liflerini bloke ederler, en son ise motor fonksiyonlar kaybolur (85).

Lokal anestezikler uygulama yerinden absorbe olup, kan düzeyleri yeterince yükseldiğinde çeşitli organ sistemlerine etki ederler. Başlıca sistemik etkilerini santral sinir sistemi'nde gösterirler. Düşük konsantrasyonlarda sedasyon, görsel ve işitsel bozukluklar, huzursuzluk, sersemlik ve anksiyeteye sebep olurlarken, yüksek konsantrasyonlarda ise nistagmus, titreme, konvülziyon, solunum ve kardiyak depresyon oluşturabilirler (86).

Prilokain

Kimyasal olarak lidokain ve mepivakaine benzer. %40-55 oranında proteinlere bağlanır. Lipid partiyon katsayısı 0,4, pK'sı 7,9 dur. Etki süresi ortadır. Lidokainden farkı ksilen yerine toluen içermesidir. Prilokain nitrotoluidine metabolize olur. Bu madde hemoglobini okside ederek methemoglobinemiye neden olabilir. Bu nedenle

prilokain 10 mg/kg'dan çok kullanılmamalıdır. Methemoglobin düzeyi 3-5 g/100ml üzerinde ise hastalarda oksijen transportasyonunu bozar. Tedavide 1-5 mg/kg intravenöz metilen mavisi ve 2 mg/kg askorbik asit uygulanır. Prilokain orta etki sürelidir. Akciğer ve böbreklerde de metabolize edilir. Karaciğer fonksiyonları bozuk veya karaciğer kan akımının azaldığı durumlarda prilokain metabolizması yavaşlar ve sistemik toksisiteye zemin hazırlar (87). İnfiltrasyonda %0,5-1, perinöral uygulamada %1-2, epidural blokta %2-3 konsantrasyondaki solüsyonları kullanılabilir. Beraberinde steroid veya adrenalin uygulanması miyonekrozun derecesini artırabilir (88).

Bupivakain

En uzun etkili LA'lerden biridir (3-5 saat). Daha kısa süre etkili ilaçlara oranla lipofilik özelliği fazladır. İnfiltrasyon ve minor sinir blokajında % 0,25, major sinir bloklarında, epidural ve kaudal blokta %0,5 konsantrasyondaki solüsyonları kullanılır. Bupivakain, intravenöz rejyonel anestezi (RİVA), presakral ve paraservikal bloklar için uygun değildir. Solüsyon pH'ı 4,5 – 6,5 olup, pK'sı 7,7'dir. Fizyolojik pH'da %33 oranında iyonize olmayan baz şeklindedir. Karaciğerde glukronid konjugasyonu ile metabolize olur. Yarı ömrü erişkinde 9, fetüste ise 8 saattir. Bupivakainin toksik doz konsantrasyonu 4-5 mcg/ml'dir. Total dozu 2-2,5 mg/kg'ı geçmemelidir. Maksimum önerilen doz erişkin hasta için 200 mg'dır, eğer adrenalin eklenirse 250 mg'ı geçmemelidir. Tekrarlanan dozlar ilk dozun 1/2 veya 1/4'ü kadardır. 24 saatte maksimum 400 mg'ı geçmemelidir. Sistemik toksik etkisi kardiyovasküler sistem ve santral sinir sistemi üzerindedir (89).

Bupivakain prokainden 15 kat güçlü olup etkisi 5-10 dakikada başlar. Bu süre kaudal ve epidural enjeksiyonda 20 dakikayı bulur. Latent süre lidokain veya prokain eklenmesiyle kısaltılabilir. Motor ve sensoryal blok oluşturma süresi 3 saate kadar sürebilir. Plazmada en üst düzeye 30-45 dakikada ulaşılır. Piyasada HCl tuzu olarak bulunur. Bupivakainin sürdozajı uzun etkisi nedeniyle çok tehlikelidir. Kardiyak depresyon etkisi diğer LA ilaçlardan fazladır. Ventriküler aritmi ve miyokard depresyonu görülür. Bupivakain toksisitesinin tedavisi oldukça zordur. Asidoz, hiperkapni ve hipoksemi gelişir (90).

Lidokain

Lidokainin kimyasal ismi N – dietilaminoasetil – 2,6 - ksilidin hidroklorürdür. Lidokain lokal anestezik ve antiaritmik bir ilaçtır. Etkisi 30-90 sn içinde başlar. Yarılanma ömrü alfa fazı 8 dakika, beta fazı 1.5-2 saattir. Lidokain, hücre membranındaki hızlı sodyum kanallarını bloke ederek nöronal depolarizasyonu değiştirir. İntravenöz uygulamada medulla spinalisin dorsal boynuz nöronlarında analjezik etkiye sahiptir. Topikal uygulamada mukozadan hızlı absorbe olmakta ve bu uygulama lokal olarak taktıl uyarıları baskılamaktadır. Lidokain kan - beyin bariyerini aşar, plasentaya ve süte de geçer. Plazma proteinlerine bağlanması değişkendir ve doza bağımlıdır. Kan konsantrasyonu 1-4 mcg/ml olduğunda % 60-80'i plazma proteinlerine bağlanır. Lidokainin 7-30 dakikalık bir başlangıç yarılanma ömrü ve 1,5 – 2 saatlik bir terminal yarılanma ömrü vardır. Sağlıklı bireylerde ilacın aktif metabolitleri olan monoetilglisinksilidid (MEGX) ve glisinksilidid (GX) eliminasyon yarılanma ömürleri sırayla 2 ve 10 saattir (90).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza, ESOGÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'nın 28.11.2017 tarih ve 80558721/G-311 sayılı onayı alındıktan sonra 01.01.2015-01.01.2016 tarihleri arasında ESOGÜ Tıp Fakültesi Hastanesi Algoloji polikliniğine başvurmuş ve lomber spinal ağrı tanısı konulmuş, 18 yaş ve üstü hastalar, hastane elektronik kayıt sistemi ve kliniğimizde bulunan ağrı takip formları kullanılarak tarandı. Ağrısı sayısal derecelendirme ölçeğine göre 7 ve üzeri hastalar ile TFESE işlemi uygulanan hastalar çalışmaya dahil edildi. Onsekiz yaş altı hastalar, inflamatuvar veya onkolojik ağrı düşünülen hastalar, radyolojik olarak segmental instabilite tesbit edilmiş hastalar, girişimsel tedavi yapılmamış hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Dosyalarda veya elektronik kayıt sistemindeki eksik bilgiler hastalara telefonla ulaşılarak elde edilmiştir.

Ağrı formlarından ve hastane kayıt sisteminden hastalara ait aşağıdaki veriler incelenmiştir;

- **Demografik veriler;** yaş, cinsiyet, ek hastalıkları, geçirilmiş bel ameliyatının sayısı ve postoperatif süresi, kullanmakta olduğu ağrı kesici ilaçlar
- **Polikliniğimize başvurudaki ağrının özellikleri;** yeri, yayılımı ve ağrı skoru
- **Girişimsel uygulamalar;** Polikliniğimizde ağrı tedavisi amacı ile hastalara uygulanan işlemler
- **Kontrol ve takip;**
- İlk işlem sonrası 15.gün ve 3. ay kontrollerindeki ağrı skoru
- Son kontrolde ağrı skorunda %50'den fazla azalma olan hastalara yapılan işlemler ve ağrı lokalizasyonuna göre dağılımı karşılaştırıldı.
- **Görüntüleme;** Başvuru sırasında sistemde kayıtlı MR görüntüleri bulunan hastaların MR bulguları kaydedildi.

Hastalar ağrı lokalizasyonlarına göre (bel-kalça ve alt ekstremiteye yayılım) gruplara ayrılarak, girişimsel işlemlerin etkinliği kıyaslandı.

İstatistiksel değerlendirme;

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 24.0 programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı analizler sunulurken ortalama, standart sapma, ortanca ve minimum-maksimum değerler kullanılmıştır.

Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki Kare ve Fisher's Exact Testleri kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu, histogram grafikleri ve Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılım göstermeyen bağımsız değişkenler (non-parametrik) değerlendirilirken Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. İki'den fazla grup sayısı içeren ve normal dağılım göstermeyen bağımsız değişkenler değerlendirilirken Kruskal Wallis analiz testi kullanıldı.

Normal dağılım göstermeyen ikili bağımlı değişkenler Wilcoxon Signed Ranks Test ile incelenirken, normal dağılım göstermeyen ikiden fazla bağımlı değişkenlerde Friedman Testi kullanılmış, çoklu karşılaştırmaların sonuçları Bonferroni düzeltmeli Dunn testi ile elde edilmiştir.

Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ ve $p<0,001$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışmamıza, 01.01.2015-01.01.2016 tarihleri arasında ESOGÜ Tıp Fakültesi Hastanesi Algoloji Kliğine bel ağrısı şikayetiyle başvurup girişimsel işlem olarak TFESE uygulanan 403 hasta dahil edildi.

4.1. Girişimsel İşlem Öncesi Döneme Ait Veriler

Çalışmaya dahil edilen hastalar 20 ile 92 yaş arasındaydı (n:403) (58.66±15.26). Hastalara ait demografik veriler ve mevcut yandaş hastalıkları Tablo 4.1’de verilmiştir. Yandaş hastalıklar olarak en sık rastlanılan hastalıklar olan diabetes mellitus ve hipertansiyon sıklığı incelenmiştir.

Tablo 4.1. Hastaların Demografik Verileri ve Yandaş Hastalıkları

		n (%)
Cinsiyet (n:403)	Erkek	159 (39,5)
	Kadın	244 (60,5)
Yandaş Hastalıkları	Yok	227 (56,3)
	DM	64 (15,9)
	HT	74 (18,4)
	DM ve HT	38 (9,4)

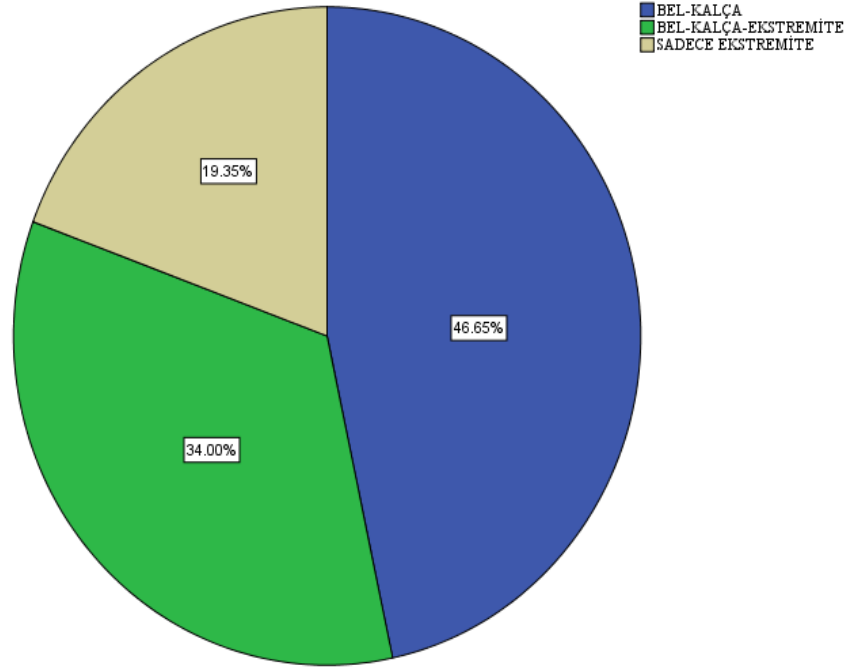
DM: Diyabetes Mellitus, HT: Hipertansiyon

Hastaların işlem öncesinde ağrı süresi, ağrı lokalizasyonları ve opioid kullanımını durumları ile ilgili veriler Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Hastaların İşlem Öncesi Ağrı Süresi, Ağrı Lokalizasyonları, Opioid Kullanım Durumu

		n (%)
Ağrı Süresi	6 Aydan Kısa	216 (53,6)
	6 Aydan Uzun	187 (46,4)
Ağrı Lokalizasyonları	Bel-Kalça	188 (46,7)
	Bel-Kalça-Ekstremite	137 (34,0)
	Sadece Ekstremitte	78 (19,3)
Opioid Kullanımı	Yok	255 (63,3)
	Var	148 (36,7)

Ağrı lokalizasyonlarına göre dağılım Şekil 4.1’de verilmiŐ olup buna göre hastalar %46,7 oranında Bel-Kalça ağrısı, %34 oranında Bel-Kalça-Ekstremite ağrısı, %19,3 oranında sadece ekstremite ağrısıyla gelmiŐlerdir.



Şekil 4.1. Ağrı Lokalizasyonları

Hastaların ilk başvuru sırasındaki ağrı skorları (SD puanı üzerinden değerlendirilmiştir) Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. İlk Başvuru SD Puanları

İlk Başvuru Sayısal Derecelendirme lçeği Puanı	En Az	En ok	Ortalama \pm Standart Sapma
	7	10	7,87 \pm 0,85

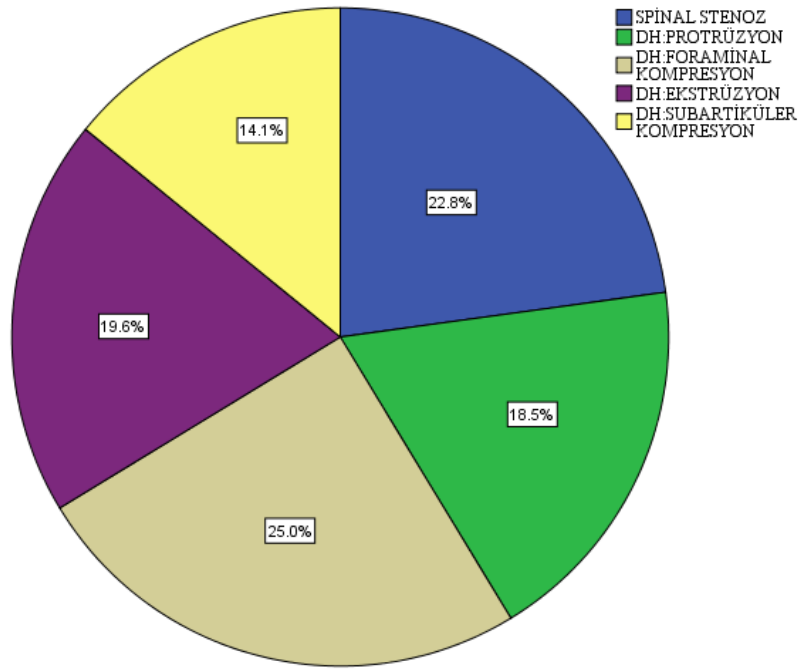
İlk işlem öncesi 303 hasta hiç cerrahi müdahale geçirmemiŐ, opere edilen 100 hasta ise en çok 3 cerrahi müdahale geçirmiŐtir (0,34 \pm 0,654).

Manyetik Rezonans görüntüleme (MR) sonuçları elde edilen 92 hastanın MR sonuçları dağılımı Tablo 4.4 ve Şekil 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.4. MR Sonuçlarının Dağılımı

		n (%)
MR Bulguları (n:92)	Spinal Stenoz	21 (22,8)
	DH:Protrüzyon	17 (18,5)
	DH:Foraminal Kompresyon	23 (25,0)
	DH:Ekstrüzyon	18 (19,6)
	DH:Subartiküler Kompresyon	13 (14,1)

DH:Disk Hernisi



Şekil 4.2. MR Bulguları Dağılımı

4.2. Girişimsel İşlem Öncesi Verilerin Analizi

Hastaların ağrı lokalizasyonların göre ağrı süreleri ve opioid kullanım dağılımı Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5. Ağrı Lokalizasyonlarına Göre Ağrı Süresi ve Opioid Kullanım Durumu

		Ağrı Lokalizasyonu			P
		Bel-Kalça	Bel-Kalça-Ekstremite	Sadece Ekstremitte	
		n (%)	n (%)	n (%)	
Ağrı Süresi 6 Aydan	Kısa	106 (56,4)	33 (24,1)	77 (98,7)	<0,001**
	Uzun	82 (43,6)	104 (75,9)	1 (1,3)	
Opioid Kullanımı	Yok	121 (64,4)	73 (53,3)	61 (78,2)	0,001*
	Var	67 (35,6)	64 (46,7)	17 (21,8)	

* p<0,05 ; ** p<0,001

Sadece ekstremitte ağrısı olan hastalarda, ağrı süresi 6 aydan uzun süren hasta sayısı anlamlı şekilde düşük tespit edilmiştir (p<0,001) . Yine sadece ekstremitte ağrısı olanlarda opioid kullanımı açısından anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05).

Hastaların ağrı sürelerine göre opioid kullanım durumları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Ağrı Sürelerine Göre Opioid Kullanımı

		Ağrı Süresi		p
		6 Aydan Kısa	6 Aydan Uzun	
		n (%)	n (%)	
Opioid Kullanımı	Yok	166 (76,9)	89 (47,6)	<0,001**
	Var	50 (23,1)	98 (52,4)	

** p<0,001

Ağrı süresi 6 aydan kısa sürenlerde opioid kullanımı açısından anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,001).

MR sonuçlarına ulaşılan 92 hastanın ağrı süresi ve opioid kullanım durumları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7. MR Sonuçlarına Göre Ağrı Süresi ve Opioid Kullanım Durumu

		Ağrı Süresi		Opioid Kullanımı	
		6 Aydan Kısa	6 Aydan Uzun	Yok	Var
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
MR Sonuçları	Spinal Stenoz	15 (71,4)	6 (28,6)	18 (85,7)	3 (14,3)
	DH: Protrüzyon	8 (47,1)	9 (52,9)	13 (76,5)	4 (23,5)
	DH: Foraminal Kompresyon	16 (69,6)	7 (30,4)	14 (60,9)	9 (39,1)
	DH: Ekstrüzyon	8 (44,4)	10 (55,6)	13 (72,2)	5 (27,8)
	DH: Subartiküler Kompresyon	7 (53,8)	6 (46,2)	6 (46,2)	7 (53,8)
p		0,276		0,125	

* p<0,05 ; ** p<0,001

Hastaların MR sonuçlarının ağrı süreleri ve opioid kullanım durumları ile karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir (p>0.05).

Hastaların ilk başvuru SDÖ puanlarının MR sonuçları, ağrı lokalizasyonları, ağrı süreleri ve opioid kullanımına göre dağılımı Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. İlk Başvuru SDÖ Puanlarının MR Sonuçları, Ağrı Lokalizasyonları, Ağrı Süreleri ve Opioid Kullanımına Göre Dağılımı

		n	Sıra Ortalaması	IQR	p
MR Sonuçları	Spinal Stenoz	21	48,29	2	0,979
	DH: Protrüzyon	17	46,50	2	
	DH: Foraminal Kompresyon	23	45,96	2	
	DH: Ekstrüzyon	18	47,75	2	
	DH: Subartiküler Kompresyon	13	42,85	2	
Ağrı Lokalizasyonu	Bel-Kalça	188	208,01	2	0,187
	Bel-Kalça-Ekstremite	137	205,25	2	
	Sadece Ekstremitte	78	181,81	1	
Ağrı Süresi	6 Aydan Kısa	216	203,38	2	0,785
	6 Aydan Uzun	187	200,41	1	
Opioid Kullanımı	Yok	255	202,99	2	0,811
	Var	148	200,29	2	

* p<0,05 ; ** p<0,001

MR sonuçları ve ağrı lokalizasyonu parametreleri Kruskal Wallis Testi ile değerlendirilmiş olup, ağrı süresi ve opioid kullanımı parametreleri Mann Whitney U Testi ile değerlendirilmiştir.

Hastaların ilk başvuru SDÖ puanlarının MR sonuçları, ağrı lokalizasyonları, ağrı süreleri ve opioid kullanım durumlarıyla karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0.005).

4.3. Hastaların İlk Girişimsel İşlem Sonrası Ağrı Durumları

Hastalara uygulanan ilk girişim olan TFESE işleminden 15. gün ve 3 ay sonrasında SDÖ puanları ölçülmüş, SDÖ puanlarının İlk Başvuru SDÖ puanlarına göre azalma oranları hesaplanmıştır (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. İlk İşlem Sonrası SDÖ Puanları ve Azalma Oranları

	En Az	En Çok	Ortalama ± Standart Sapma
15	1	9	4,00 ± 2,02
15 (%)	-28,57	88,89	48,80 ± 26,50
90	1	9	4,43 ± 2,47
90 (%)	0	90,00	42,97 ± 32,53

15: 15. Gün Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı,

90: 3 Ay Sonrası Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı

15. gün ağrı skoru azalma oranı parametresindeki ‘-’ değeri hastanın 15. gün kontrolde ağrısında artma tespit edildiğini belirtmektedir.

Hastaların ilk işlemten 15. gün ve 3 ay sonrasında ölçülen SDÖ değerleri, ilk başvuru esnasındaki SDÖ puanlarına oranlandığında; ağrıda %50 oranından az azalma olması “Ağrıda Yetersiz Azalma” olarak değerlendirilmiştir. Hastaların ilk işlem sonrası ağrıda azalma durumları Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10. İlk İşlem Sonrası Ağrıda Yeterli Azalma Durumu

		15. Gün	3. Ay
		n (%)	n (%)
İlk İşlem Sonrası	Yetersiz	169 (41,9)	222 (55,1)
	Yeterli	234 (58,1)	181 (44,9)

Tüm hastaların ilk başvuru, 15. gün ve 3 ay sonra SDÖ puanları karşılaştırmaları Tablo 4.11’de görülmektedir.

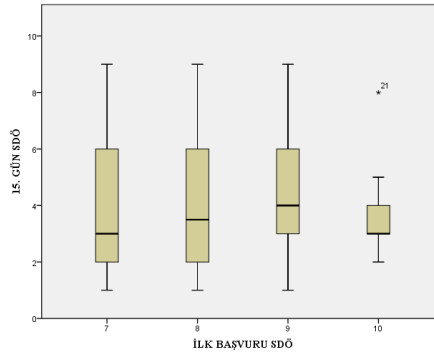
Tablo 4.11. Tüm Hastalar İlk Başvuru SDÖ, 15. Gün SDÖ ve 3 Ay sonra SDÖ Analizleri

Tüm Hastalar(gün)	Sıra Ortalaması	IQR	Median (25 – 75)	Çoklu Karşılaştırma	p
1-0	2,85	2	8,00 (7,00 - 9,00)	1-2	<0,001**
2-15	1,51	4	4,00 (2,00 - 6,00)	1-3	<0,001**
3- 90	1,64	5	5,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,226

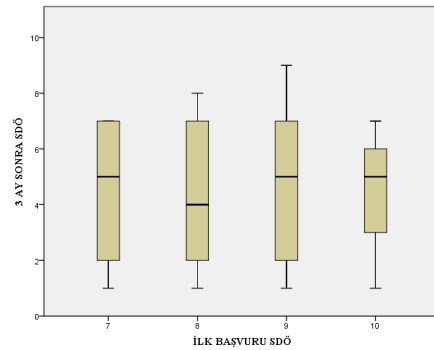
Friedman Test, SDÖ:Sayısal Derecelendirme Ölçeği, * p<0,05 ; ** p<0,001

0:İlk Başvuru Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı, 15: 15. Gün Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı, 90: 3 Ay Sonrası Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı

Tüm hastalar incelendiğinde ilk başvuru SDÖ puanlarına göre 15. gün SDÖ puanlarının (Şekil 4.3) 3 ay sonra SDÖ puanlarıyla karşılaştırılmasında (Şekil 4.4) anlamlı farklılık tespit edilmişken, 15.gün SDÖ ile 3 ay sonra SDÖ puanlarının karşılaştırılmasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.



Şekil 4.3. İlk Başvuru SDÖ - 15. Gün SDÖ Grafiği (Median)



Şekil 4.4. İlk Başvuru SDÖ – 3 Ay Sonra SDÖ Grafiği (Median)

İlk işlem sonrası 15. gün ve 3 ay sonra SDÖ azalma oranları karşılaştırması Tablo 4.12’de verilmiştir.

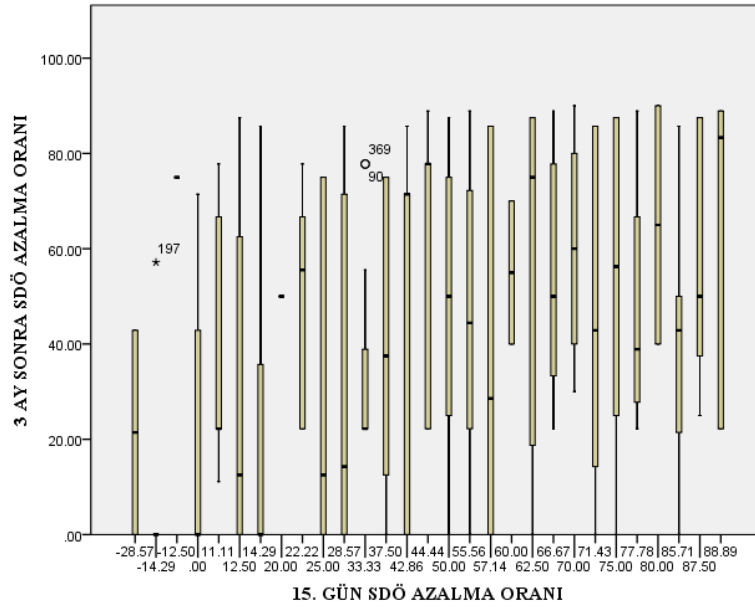
Tablo 4.12. 15. Gün ve 3 Ay Sonra Ağrıda Azalma Oranları Analizi

Tüm Hastalar	Sıra Ortalaması	IQR	Median (25 – 75)	P
15 (%)	197,71	42,86	55,55 (28,57 - 71,42)	0,001**
90 (%)	157,72	62,50	40,00 (12,50 - 75,00)	

Wilcoxon Signed Ranks Test, * p<0,05 ; ** p<0,001

15 : 15. Gün Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı, 90: 3 Ay Sonrası Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı

15. gün SDÖ ve 3 ay sonra SDÖ azalma oranları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05) (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. 15. Gün SDÖ-3 Ay Sonra SDÖ Azalma Oranı

Hastaların işlem öncesi ağrı süreleri, işlem öncesi opioid kullanımı, ağrı lokalizasyonları ve elde edilen MR sonuçlarına göre ilk başvuru SDÖ, 15. gün SDÖ ve 3 ay sonrası SDÖ puan analizleri Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre İlk Başvuru, 15. Gün, 3 Ay Sonra SDÖ Puan Analizleri

		Sıra Ortalaması	IQR	Median (25 – 75)	Çoklu Karşılaştırma	P
Ağrı Süresi 6 Aydan Kısa (n=216)	1-0	2,86	2	8,00 (7,00 - 9,00)	1-2	<0,001**
	2-15	1,51	3	4,00 (2,00 - 5,00)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,64	5	5,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,178
Ağrı Süresi 6 Aydan Uzun (n=187)	1-0	2,84	1	8,00 (7,00 - 8,00)	1-2	<0,001**
	2-15	1,52	4	3,00 (2,00 - 6,00)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,64	5	5,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,245
Opioid KullanımıYok (n=255)	1-0	2,85	2	8,00 (7,00 - 9,00)	1-2	<0,001**
	2-15	1,53	3	4,00 (2,00 - 5,00)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,62	5	5,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,288
Opioid KullanımıVar (n=148)	1-0	2,84	2	8,00 (7,00 - 9,00)	1-2	<0,001**
	2-15	1,49	4	4,00 (2,00 - 6,00)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,67	5	5,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,123
Ağrı Lokalizasyonu Bel-Kalça (n=188)	1-0	2,83	2	8,00 (7,00 - 9,00)	1-2	<0,001**
	2-15	1,55	4	4,00 (2,00 - 6,00)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,62	5	5,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,503
Ağrı Lokalizasyonu Bel-Kalça- Ekstremit (n=137)	1-0	2,85	2	8,00 (7,00 - 8,50)	1-2	<0,001**
	2-15	1,47	4	4,00 (2,00 - 6,00)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,68	5	5,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,080
Ağrı Lokalizasyonu Sadece Ekstremit (n=78)	1-0	2,89	1	7,00 (7,00 - 8,00)	1-2	<0,001**
	2-15	1,50	3	3,50 (2,00 - 5,00)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,61	5	4,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,496

Friedman Test, SDÖ: Sayısal Derecelendirme Ölçeği, * p<0,05 ; ** p<0,001

0: İlk Başvuru Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı, 15: 15. Gün Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı, 90: 3 Ay Sonrası Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı

Tablo 4.13. “Devam” Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre İlk Başvuru, 15. Gün, 3 Ay Sonra SDÖ Puan Analizleri

		Sıra Ortalaması	IQR	Median (25 - 75)	Çoklu Karşılaştırma	P
MR Sonucu Spinal Stenoz (n=21)	1-0	2,81	2	8,00 (7,00 - 9,00)	1-2	<0,001**
	2-15	1,48	3	5,00 (3,50 - 6,50)	1-3	0,001*
	3- 90	1,71	4	7,00 (3,00 - 7,00)	2-3	0,440
MR Sonucu DH:Protrüzyon (n=17)	1-0	2,88	2	8,00 (7,00 - 8,50)	1-2	<0,001**
	2-15	1,59	4	4,00 (2,50 - 6,50)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,53	5	5,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,864
MR Sonucu DH:Foraminal Kompresyon (n=23)	1-0	2,87	2	8,00 (7,00 - 9,00)	1-2	<0,001**
	2-15	1,50	3	3,00 (2,00 - 5,00)	1-3	<0,001**
	3- 90	1,63	5	4,00 (2,00 - 7,00)	2-3	0,658
MR Sonucu DH:Ekstrüzyon (n=18)	1-0	2,78	2	8,00 (7,00 - 9,00)	1-2	0,001*
	2-15	1,67	3	4,00 (3,00 - 6,25)	1-3	0,003*
	3- 90	1,56	5	4,50 (2,00 - 7,00)	2-3	0,739
MR Sonucu DH:Subartiküler Kompresyon (n=13)	1-0	2,81	2	8,00 (7,00 -8,50)	1-2	0,005*
	2-15	1,58	4	5,00 (2,50 - 6,00)	1-3	0,007*
	3- 90	1,62	6	3,00 (1,50 - 7,00)	2-3	0,922

Friedman Test, SDÖ:Sayısal Derecelendirme Ölçeği, * p<0,05 ; ** p<0,001

0:İlk Başvuru Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı, 15:15. Gün Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı, 90: 3 Ay Sonrası Sayısal Derecelendirme Ölçeği Puanı

Hastaların ağrı süreleri, opioid kullanım durumları, ağrı lokalizasyonları ve MR sonuçlarına göre ilk başvuru SDÖ, 15. gün SDÖ ve 3 ay sonrası SDÖ puanları incelendiğinde, ilk başvuru SDÖ puanı ile 15. gün SDÖ ve 3 ay sonrası SDÖ puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmişken ($p<0,001$, $p<0,05$), 15. gün SDÖ ile 3 ay sonrası SDÖ puanları arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Hastaların ağrı süresi, opioid kullanımı, ağrı lokalizasyonları ve MR sonuçlarına göre 15. gün SDÖ Puanı azalma oranı verileri Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.14. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonu ve MR Sonuçlarına Göre 15. Gün SDÖ Puanı Azalma Oranı

		n	Sıra Ortalaması	IQR	p
MR Sonuçları	Spinal Stenoz	21	32,74	3	0,424
	DH: Protrüzyon	17	43,35	4	
	DH: Foraminal Kompresyon	23	28,57	3	
	DH: Ekstrüzyon	18	52,38	3	
	DH: Subartiküler Kompresyon	13	43,15	4	
Ağrı Lokalizasyonu	Bel-Kalça	188	46,43	4	0,968
	Bel-Kalça-Ekstremite	137	44,64	4	
	Sadece Ekstremitte	78	33,93	3	
Ağrı Süresi	6 Aydan Kısa	216	38,10	3	0,907
	6 Aydan Uzun	187	46,43	4	
Opioid Kullanımı	Yok	255	42,86	3	0,527
	Var	148	46,43	4	

* p<0,05 ; ** p<0,001

MR sonuçları ve ağrı lokalizasyonu parametreleri Kruskal Wallis Testi ile değerlendirilmiş olup, ağrı süresi ve opioid kullanımı parametreleri Mann Whitney U Testi ile değerlendirilmiştir.

Hastaların 15. gün kontrol ağrı skorlarının MR sonuçları, ağrı lokalizasyonları, ağrı süreleri ve opioid kullanım durumlarıyla karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0.005).

Hastaların ağrı süresi, opioid kullanımı, ağrı lokalizasyonları ve MR sonuçlarına göre 3 ay sonra SDÖ Puanı azalma oranı verileri Tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.15. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonu ve MR Sonuçlarına Göre 3 Ay Sonra SDÖ Puanı Azalma Oranı

		n	Sıra Ortalaması	IQR	p
MR Sonuçları	Spinal Stenoz	21	62,50	4	0,646
	DH: Protrüzyon	17	61,61	5	
	DH: Foraminal Kompresyon	23	60,71	5	
	DH: Ekstrüzyon	18	59,82	5	
	DH: Subartiküler Kompresyon	13	75,50	6	
Ağrı Lokalizasyonu	Bel-Kalça	188	62,50	5	0,638
	Bel-Kalça-Ekstremite	137	62,50	5	
	Sadece Ekstremitte	78	63,49	5	
Ağrı Süresi	6 Aydan Kısa	216	62,50	5	0,973
	6 Aydan Uzun	187	62,50	5	
Opioid Kullanımı	Yok	255	65,28	5	0,188
	Var	148	58,93	5	

* p<0,05 ; ** p<0,001

MR sonuçları ve ağrı lokalizasyonu parametreleri Kruskal Wallis Testi ile değerlendirilmiş olup, ağrı süresi ve opioid kullanımı parametreleri Mann Whitney U Testi ile değerlendirilmiştir.

Hastaların 3. ay kontrol ağrı skorlarının MR sonuçları, ağrı lokalizasyonları, ağrı süreleri ve opioid kullanım durumlarıyla karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0.005).

Hastaların ağrı süresi, opioid kullanımı, ağrı lokalizasyonları ve MR sonuçlarına göre, 15. gün ağrının yeterli azalma durumu verileri Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre, 15. Gün Ağrının Yeterli Azalma Durumu

		15. Gün		P
		Ağrıda Yeterli Azalma Durumu		
		Ağrıda Yetersiz Azalma	Ağrıda Yarıdan Fazla Azalma	
		n (%)	n (%)	
Ağrı Süresi	6 Aydan Kısa	93 (43,1)	123 (56,9)	0,624
	6 Aydan Uzun	76 (40,6)	111 (59,4)	
Opioid Kullanımı	Yok	108 (42,4)	147 (57,6)	0,824
	Var	61 (41,2)	87 (58,8)	
Ağrı Lokalizasyonu	Bel-Kalça	78 (41,5)	110 (58,5)	0,834
	Bel-Kalça-Ekstremite	60 (43,8)	77 (56,2)	
	Sadece Ekstremitte	31 (39,7)	47 (60,3)	
MR Sonuçları	Spinal Stenoz	14 (66,7)	7 (33,3)	0,224
	DH: Protrüzyon	7 (41,2)	10 (58,8)	
	DH: Foraminal Kompresyon	8 (34,8)	15 (65,2)	
	DH: Ekstrüzyon	9 (50,0)	9 (50,0)	
	DH: Subartiküler Kompresyon	8 (61,5)	5 (38,5)	

DH:Disk Hernisi, * p<0,05 ; ** p<0,001

Hastaların 15. gün ağrıda yeterli azalma durumlarının MR sonuçları, ağrı lokalizasyonları, ağrı süreleri ve opioid kullanım durumlarıyla karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0.005).

Hastaların ağrı süresi, opioid kullanımı, ağrı lokalizasyonları ve MR sonuçlarına göre, 3 ay sonra ağrının yeterli azalma durumu verileri Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Ağrı Süresi, Opioid Kullanımı, Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre, 3 Ay Sonra Ağrının Yeterli Azalma Durumu

		3 Ay Sonra		P
		Ağrıda Yeterli Azalma Durumu		
		Ağrıda Yetersiz Azalma	Ağrıda Yarıdan Fazla Azalma	
		n (%)	n (%)	
Ağrı Süresi	6 Aydan Kısa	117 (54,2)	99 (45,8)	0,690
	6 Aydan Uzun	105 (56,1)	82 (43,9)	
Opioid Kullanımı	Yok	139 (54,5)	116 (45,5)	0,760
	Var	83 (56,1)	65 (43,9)	
Ağrı Lokalizasyonu	Bel-Kalça	104 (55,3)	84 (44,7)	0,552
	Bel-Kalça-Ekstremite	79 (57,7)	58 (42,3)	
	Sadece Ekstremitte	39 (50,0)	39 (50,0)	
MR Sonuçları	Spinal Stenoz	13 (61,9)	8 (38,1)	0,912
	DH: Protrüzyon	9 (52,9)	8 (47,1)	
	DH: Foraminal Kompresyon	12 (52,2)	11 (47,8)	
	DH: Ekstrüzyon	9 (50,0)	9 (50,0)	
	DH: Subartiküler Kompresyon	6 (46,2)	7 (53,8)	

* p<0,05 ; ** p<0,001

Hastaların 3. ay ağrıda yeterli azalma durumlarının MR sonuçları, ağrı lokalizasyonları, ağrı süreleri ve opioid kullanım durumlarıyla karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0.005).

4.4. Hastalara Uygulanan İkinci ve Üçüncü İşlemler

Tüm hastalar uygulanan ikinci işlemler, ilk işlemten en az 15 gün sonra uygulanmış olup Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18. Hastalara Uygulanan İkinci İşlemler

		n (%)
İkinci İşlemler	Yok	318 (78,9)
	SİE RFT+SE	5 (1,3)
	TFESE	69 (17,1)
	DRG RFT	7 (1,7)
	FMS RFT	4 (1,0)

SİE: Sakroiliak Eklem, RFT: Radyofrekans Termokoagülasyon, SE: Steroid Enjeksiyonu, TFESE: Transforaminal Epidural Steroid Enjeksiyonu, DRG: Dorsal Root Ganglion, FMS: Faset Median Sinir

Toplam 85 hastaya ikinci işlem uygulanmış olup 15. gün ağrıda azalma durumuna göre yapılan ikinci işlemlerin dağılımı Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19. 15. Gün Ağrının Yeterli Azalma Durumuna Göre Yapılan İkinci İşlemler

	15. Gün Ağrıda Yeterli Azalma Durumu		p
	Ağrıda Yetersiz Azalma	Ağrıda Yarıdan Fazla Azalma	
İkinci İşlemler(n=85)	n (%)	n (%)	
SİE RFT+SE	5 (13,9)	0 (0,0)	0,004*
TFESE	23 (63,9)	46 (93,9)	
DRG RFT	5 (13,9)	2 (4,1)	
FMS RFT	3 (8,3)	1 (2,0)	

SİE: Sakroiliak Eklem, RFT: Radyofrekans Termokoagülasyon, SE: Steroid Enjeksiyonu, TFESE: Transforaminal Epidural Steroid Enjeksiyonu, DRG: Dorsal Root Ganglion, FMS: Faset Median Sinir, * p<0,05 ; ** p<0,001

Hastaların 15. gün ağrı durumlarına göre yapılan tüm ikinci işlemler arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05).

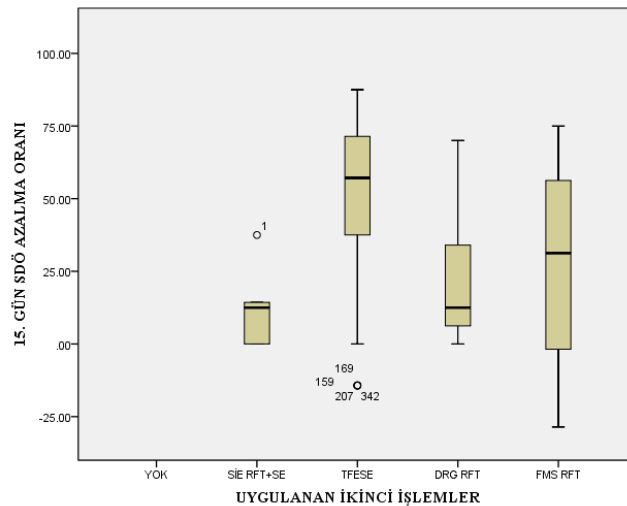
Hastalara uygulanan ikinci işlemlerin 15. gün SDÖ puanı azalma oranlarına göre veriler Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.20. İkinci İşlemlerin 15. Gün SDÖ Azalma Oranlarına Göre Analizi

İkinci İşlemler (n=85)	n	Sıra Ortalaması	IQR	p
SİE RFT+SE	5	15,60	25,89	0,003*
TFESE	69	47,59	36,01	
DRG RFT	7	23,07	55,56	
FMS RFT	4	33,00	80,80	

SİE: Sakroiliak Eklem, RFT: Radyofrekans Termokoagülasyon, SE: Steroid Enjeksiyonu, TFESE: Transforaminal Epidural Steroid Enjeksiyonu, DRG: Dorsal Root Ganglion, FMS: Faset Median Sinir
Kruskal Wallis Test, * $p<0,05$; ** $p<0,001$

15. gün SDÖ puanı azalma oranlarına göre yapılan ikinci işlemlerde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Buna göre 15. Gün SDÖ puanı azalma oranı daha çok olan hastalara ikinci işlem olarak uygulanan TFESE, SİE RFT+SE işlemine göre anlamlı olarak fazladır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. İkinci İşlemlerin 15. Gün SDÖ Azalma Oranına Göre Analizi

Hastaların ağrı süreleri ve opioid kullanımına göre yapılan ikinci işlemler Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21. Ağrı Süreleri ve Opioid Kullanımına Göre İkinci İşlemler

		İkinci İşlemler (n=85)				p
		SİE RFT+SE	TFESE	DRG RFT	FMS RFT	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Ağrı Süresi	6 Aydan Kısa	3 (6,5)	38 (82,7)	2 (4,3)	3 (6,5)	0,451
	6 Aydan Uzun	2 (5,1)	31 (79,5)	5 (12,8)	1 (2,6)	
Opioid Kullanımı	Yok	3 (5,7)	44 (83,0)	4 (7,5)	2 (3,8)	0,938
	Var	2 (6,3)	25 (78,0)	3 (9,4)	2 (6,3)	

* p<0,05 ; ** p<0,001

Hastalara uygulanan ikinci işlemler ile hastaların ağrı süreleri ve opioid kullanım durumlarının karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0.05).

Hastaların ağrı lokalizasyonları ve MR sonuçlarına göre yapılan ikinci işlemler Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22. Ağrı Lokalizasyonları ve MR Sonuçlarına Göre İkinci İşlemler

		İkinci İşlemler				p
		SİE RFT+SE	TFESE	DRG RFT	FMS RFT	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Ağrı Lokalizasyonu (n=85)	Bel-Kalça	2 (5,0)	34 (85,0)	3 (7,5)	1 (2,5)	0,738
	Bel-Kalça- Ekstremitte	2 (6,7)	22 (73,3)	3 (10,0)	3 (10,0)	
	Sadece Ekstremitte	1 (6,7)	13 (86,7)	1 (6,6)	0 (0,0)	
MR Sonuçları (n=19)	Spinal Stenoz	0 (0,0)	4 (80,0)	0 (0,0)	1 (20,0)	0,565
	DH: Protrüzyon	0 (0,0)	3 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	DH: Foraminal Kompresyon	0 (0,0)	6 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	DH: Ekstrüzyon	0 (0,0)	3 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	DH: Subartiküler Kompresyon	0 (0,0)	2 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	

* p<0,05 ; ** p<0,001

Hastalara uygulanan ikinci işlemler ile hastaların ağrı lokalizasyonları ve MR sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0.05).

MR sonuçlarına ulaşılabilen hastalardan sadece 19 kişiye ikinci işlem uygulanmıştır.

403 hastadan 5 hastaya (% 1,2) 1 yıl içerisinde üçüncü kez TFESE uygulanmıştır.

5. TARTIŞMA

Epidural enjeksiyonların amacı steroidi veya lokal anesteziği inflamasyonun içine/yakınına, inflame sinir köküne ya da kauda ekinaya uygulamaktır (91). Epidural alana transforaminal yaklaşım ise spesifik olması ve hem tanısal hem de terapötik bir girişim olması sebebiyle birçok bel ağrısı çeken hastanın tedavisinde kabul görmüştür (92).

Epidural steroid eneksiyon uygulaması üç türlü yapılabilir; kaudal, interlaminar ve transforaminal. Kaudal yol göreceli olarak kolay ulaşılabilen, minimum dura delinmesi riski taşıyan bir yöntem olmasına rağmen, çok yüksek hacimli ilaç verilmesi zorunluluğu, yüksek oranda epidural dışı yerleşim ihtimali ve hatırı sayılır sıklıkta intravasküler yerleşiminin görülmesi bu yöntemin dezavantajları olmuştur. Öte yandan kaudale göre patolojik sahaya daha yakın bir noktadan ilaç enjekte edilmesini sağlayan interlaminar yöntemin de bazı dezavantajları bulunmaktadır. İğnenin yanlış yerleşimi, intratekal yerleşim, spinal kord hasarı bunlardan başlıcalarıdır (93).

Epidural kortikosterodlerin etkinliği, yayınlarda %20'den %100'e kadar değişiklik göstermektedir. Bu geniş kapsamlı farklılığın nedeni henüz açıklanabilmiş değildir. Bu farklılıkların esas nedeni steroidlerin uygun bölgeye verilememiş olması olabilir. İlginç olarak interlaminar ve kaudal olarak yapılan tüm kontrollü çalışmalar floroskopik yöntem kullanılmadan yapılmış ancak az sayıda kontrolsüz çalışmada floroskopi yöntemi kullanılmıştır. Optimum sonuca ulaşabilmek için kortikosteroidin ventral epidural aralığa ulaşması gerekir (94). Güncel çalışmalar epidural steroid uygulamalarında iğnenin lokalizasyonu ve ilacın dağılımının görülebilmesi açısından kontrast madde ve floroskopi kullanımının gerekliliğini ortaya koymaktadır (95). Doğru ilaç dağılımının gerçekleşebilmesi için günümüzde floroskopik yöntem altın standarttır (96).

Mekanik bel ağrısı olan hastaların değerlendirildiği bazı çalışmalarda kadınlarda görülme oranının erkeklere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (97). Bizim çalışmamızda da 403 hastanın %60.5'i kadın olarak tespit edilmiştir. Ek olarak çalışma dahilindeki tüm hastaların %56.3'ünde herhangi bir ek hastalığın

bulunmadığı, %63.3' ünün opioid kullanmadığı ve %53.6' sında mevcut ağrının 6 aydan kısa olduğu tespit edilmiştir.

Ketenci ve ark. (98), tanı gruplarının dağılımını araştırdıkları çalışmada, en büyük grubu disk patolojilerinin oluşturduğunu gözlemişlerdir. Hastaların sadece %2-10'u organik bir nedene bağlıyken, %95'inde neden mekaniktir ve %85'inde spesifik bir tanı konulamamaktadır. Bizim çalışmamızda 403 hastanın içinden toplamda 92 hastanın MR bulgularına ulaşılmış ve bunların %87.2'sinde çeşitli kategorilerde disk hernisi tanısı saptanmıştır. Kalan %22.8 hastada ise spinal stenoz tespit edilmiştir. Manchikanti ve ark. (99), bel ve alt ekstremitte ağrısında transforaminal epidural enjeksiyonun etkinliğini literatür taraması ile gözden geçirmişlerdir. Sonuç olarak disk hernisine sekonder radikülit için lokal anestezi ve steroidin transforaminal epidural verilmesinin etkin olduğu ve iyi bir kanıt olduğu, spinal stenoza bağlı radikülit için uygulanabildiği fakat zayıf bir kanıt olduğu, cerrahi sonrası ağrı sendromunda ise sınırlı olduğu ve yetersiz bir kanıt olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışmamıza dahil olan tüm hastaların %46.7 'si bel-kalça lokalizasyonlu ağrı ile başvurmuş olup geri kalanlar bel-kalça-ekstremitte veya sadece ekstremitte lokalizasyonlu ağrı ile başvurmuşlardır. JoonWoo Lee ve ark. (100)'nın 248 hastaya floroskopi eşliğinde TFESE yaptığı çalışmada, hastaları semptom sürelerine göre; 6 aydan kısa ve uzun olanlar, tanılarına göre ise spinal stenoza ve lumbal disk herniyasyonuna bağlı sinir kökü basısı olanlar olarak gruplandırmışlardır. Semptom süresi 6 aydan kısa olan hastalarda uzun olan hastalara göre daha iyi yanıt saptanmış, ancak aradaki fark anlamlı bulunmamıştır. Lumbal disk herniyasyonu olan hastalarda spinal stenozu olan hastalara göre daha iyi yanıt saptanmış ancak aradaki fark anlamlı bulunmamıştır. Çalışmamızdaki hastaların ağrıları bel-kalça lokalizasyonları olanların çoğunda ağrının 6 aydan kısa süreli olduğu, sadece ekstremitte lokalizasyonlu olanların 1 hasta hariç hepsinin ağrısının 6 aydan kısa süreli olduğu, bel-kalça-ekstremitte lokalizasyonlu ağrısı bulunan hastalarda ise çoğunlukla ağrının 6 aydan uzun süreli olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak ağrısı 6 aydan kısa süreli olan hastalarda opioid kullanımını %23.1 olarak saptanırken, 6 aydan uzun süreli olanlarda ise %52.4 olarak saptanmış ve ağrı süresi ile opioid kullanımı ilişkisi açısından anlamlı sonuç bulunmuştur. MR görüntülerine ulaşılabilen hastaların disk hernisi olanların çoğunda, 15.gün ve 3. ay kontrollerde

ağrıda %50'den fazla azalma saptanırken spinal stenozlu hastaların çoğunda ise ağrıda yetersiz azalma görülmüş fakat anlamlı sonuca ulaşılammıştır. Yine bu hastaların ağrı süresi ile ağrıda yeterli azalma oranları arasında anlamlı sonuç saptanamamıştır.

Pek çok çalışma transforaminal epidural steroid enjeksiyonunun lumbosakral radiküler ağrı tedavisinde etkili olduğunu göstermiştir (101). 102 hastayı kaplayan bir çalışmada Sarı ve ark. (102) 3 aylık takip süresi içerisinde bel ağrısından dolayı yapılan transforaminal anterior epidural steroid uygulamasının, hastaların ağrı, nöropatik semptom ve uyku kalitesinde anlamlı ölçüde iyileşme sağladığını fakat yaşam kalitesi üzerine etkili olmadığını tespit etmişlerdir. Kabatas ve ark. (103)'larının çalışmasında 40 kişilik diskojenik radikülopatili ve lomber stenozu bağlı foraminal stenozu olan hastalara uygulanan TFESE ile 12. ayda NRS memnuniyet skalası üzerine etkisi değerlendirilmiş ve %54,8 gerileme olduğu saptanmıştır. Yine aynı çalışmada hastanın yaşı, cinsiyeti, enjeksiyon seviyesi, başlangıç ağrı düzeyi, şikayet süresi ile TFESE'nin hasta memnuniyetine etkisi arasında herhangi bir ilişkisi olmadığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise; ağrı süresi, lokalizasyonu, opioid kullanımı ve MR bulgularının bir kısmı ile SDÖ değerleri kıyaslamasında, bu faktörlere bağlı ilk başvuru ile 15.gün kontrol SDÖ değerleri ve ilk başvuru ile 3.ay kontrol SDÖ değerleri arasında anlamlı azalma saptanırken, 15.gün kontrol SDÖ ile 3.ay kontrol SDÖ değerleri arasında anlamlı azalma saptanamamıştır.

Kung Shing Lee ve ark.(104)'nın çalışmasında radiküler semptomları olan, lomber MRG tetkiki ile disk herniyasyonu ve sinir kökü basısı saptanan 143 hastaya BT eşliğinde tek seviye TFESE yapılmış ve enjeksiyon sonrası 2. haftada hastaların %65'inden, 4. haftada %63'ünden, 3. ayda %70'inden başarılı yanıt alınmıştır. Karaeminoğulları ve ark.(105)'nin yaptığı başka bir çalışmada spinal stenozu bağlı lumbal radikülopatisi olan 42 hastaya BT eşliğinde toplam 46 adet TFESE yapılmış ve 6 aylık takip sonucu başarı oranı %95 saptanmıştır. Lutz ve ark.(106)'ları lomber disk hernisi ve radikulopatisi olan hastalarda floroskopik yöntemle transforaminal epidural steroid enjeksiyonu uygulamışlardır. Hastalar ortalama 80 hafta kadar takip edilmiş, hastaların %75'inde başarılı uzun dönem sonuçları elde edilmiştir. Yine bu hastalarda ağrıda %50'den fazla azalma gözlenmiştir. Çalışmada konservatif tedaviye

cevap vermeyen lomber disk hernisi ve radikulopatisi olan hastalarda, transforaminal epidural steroid uygulamasının etkin bir yöntem olduğu ileri sürülmüştür. Weiner ve Flasser(107) herniye lumbar diske bağlı ciddi radikulopatisi olan antiinflamatuvar ilaçlara, epidural uygulamalara ve fizik tedaviye yanıt alınamamış 28 hastayı araştırmıştır. Hastalara tek seçenek olarak cerrahi yöntem önerilmiş fakat transforaminal epidural steroid uygulanan bahsedilen bu 28 hastanın 22'sinde ortalama 3-4 yıllık takiplerinde dramatik olarak ağrılarında azalma gözlenmiştir. 28 hastanın sadece 3 tanesinde ağrıda azalma olmamış ve cerrahi işlem uygulanmıştır. Diğer 3 tanesinde ağrıda düzelme gözlenmiş ancak 6 ay sonra ağrıları tekrarlamaya başlamıştır. 7 hastada günlük aktivitelerini yerine getirebilecek kadar düzelme olup geri kalan 14 hastanın ise ağrıları tamamen geçmiştir. Bizim çalışmamızda ise tüm hastalarda ilk işlem sonrası 15.gün kontrolde ağrıda %50'den fazla azalma oranı %58.1 olarak saptanırken, 3.ay kontrolde oran %44.9 olarak bulunmuştur. Ağrısında yarıdan fazla azalma olan hasta sayısı 15. gün kontrolde 234 iken, bu sayı 3. Ay kontrolde 181' e düşmüştür fakat bu incelemeye hastalara 15.gün kontrolden sonra yapılan olası ikinci işlemler dahil edilmemiştir.

Transforaminal epidural steroid enjeksiyonunun etkinliğinin kısa dönem ile sınırlı olduğunu iddia eden çalışmalar da mevcuttur. Bunlardan Karppinen ve ark.(108) tarafından yürütülen çift kör randomize çalışmada, 1 ile 6 ay arasında devam eden siyatik şikayeti olan 160 hastada lokal anestezi + metilprednizolon ile salinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışma sonunda steroidin kısa dönemde etkin olduğu, ancak uygulama sonrası 3-6 ay arasında ise ribaund etkisinin olduğu öne sürülmüştür. Choi ve ark.(109)'larının çalışmasında ise MRG'de foraminal ve/veya santral stenozlu radikulopatisi lomber ağrısı olan 91 hastaya floroskopi eşliğinde TFESE uygulamışlar ve hastalar 7 gün ila 22 ay (ortalama 2,7 ay) aralığında takip etmişlerdir. Hastalar VAS ile değerlendirilmiş ve 27 hastada hiç fayda gözlenmemiştir. Bu çalışmada 14 kişi işlem sonrası dönemde beyin cerrahisi tarafından opere edilmiştir. Stenoz eşlik eden veya eşlik etmeyen disk hernili hastalar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Fayda gözlenmeyen hastalar ise yüksek grade disk hernisine sahip olanlar olarak değerlendirilmiştir. Abdi ve ark.(110), transforaminal epidural steroid uygulamasının etkinliğini 6 haftaya kadar iyi 6 haftadan sonra orta derecede yararlı olarak tanımlamışlardır. Rados ve ark.(111)'nin

yaptığı toplam 50 hastalık randomize bir çalışmada ise transforaminal ve interlaminar grupların ortalama 6 aylık VAS değerleri izlenmiş ve 1. ve 2. enjeksiyon ile ağrıda önemli azalma olduğu vurgulanmış ancak 3. ve 4. enjeksiyonundan sonra herhangi bir değişiklik olmadığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda hastaların ilk başvuru anındaki, 15. gün kontroldeki ve 3. ay kontroldeki saptanan SDÖ sayısal değerleri ve bunların azalma oranları, hastalara ilk işlemi takiben 15. günden itibaren yapılan olası ikinci işlemler göz ardı edilerek birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Sayısal değerler göz önünde bulundurularak yapılan kıyaslamada, hastaların ilk başvuru anı ile 15. gün kontrol SDÖ değerleri arasında ve ilk başvuru anı ile 3. ay kontrol SDÖ değerleri arasında anlamlı azalma tespit edilirken 15.gün kontrol SDÖ değerleri ile 3.ay kontrol SDÖ değerleri arasında anlamlı azalma bulunamamıştır. Bu sefer azalma oranları göz önünde bulundurularak yapılan kıyaslamada ise, hastaların ilk başvuru SDÖ değerleriyle kıyaslanarak, 15.gün kontrol SDÖ değerlerindeki azalma oranı, 3.ay kontrol SDÖ değerlerindeki azalma oranından yine anlamlı olarak fazla bulunmuştur.

Hastaların cevabına göre enjeksiyonların tekrarlanmasının uygun olduğu öne sürülmektedir. Birçok araştırmacı ikinci enjeksiyonun yapılmasını önermektedir (112). Genel olarak kabul edilen, hastanın cevabına göre 20 gün arayla en fazla üç kez enjeksiyon yapılması şeklindedir (113). Bizim çalışmamızda 403 hastadan 85'ine ikinci işlem uygulanmış olup, bunlardan 69'u TFESE işlem tekrarı olarak saptanmıştır. 5 hastaya ise 1 yılda üçüncü işlem uygulanmış olup bunların tamamı TFESE olarak bulunmuştur. Hastalara uygulanan ikinci işlemler ile hastaların 15.gün SDÖ azalma oranları ve ağrıda yeterli azalma oranları kıyaslanmıştır. 69 hastanın 46'sında ağrıda %50'den fazla azalma görülmüş ve diğer işlemlere olan sayısal üstünlüğü de göz önüne alınarak en yüksek oranda ağrıda yeterli azalma sağlayan ikinci işlem anlamlı olarak TFESE belirlenmiştir. Yine 15.gün kontrol SDÖ azalma oranlarında aynı şartlar göz önünde bulundurularak en yüksek azalma oranına sahip ikinci işlem TFESE olarak saptanmıştır. Çalışmamızda tekrarlayan TFESE işlemlerinin ağrıda efektif bir azalma sağladığı belirlenmiş fakat bunun süresi ve tekrar gereksinim durumu belirlenememiştir.

Hasta sayısının 403 olması ve takip süresinin 12 ay gibi uzun bir süre olması çalışmanın güçlü yanlarından sayılabilir. Çalışmanın en büyük zayıflığı ise retrospektif bir çalışma olması ve kontrol grubunun olmamasıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Lomber spinal ağrı şikayeti ile polikliniğimize 01.01.2015 – 01.01.2016 tarihleri arasında başvurmuş ve ilk işlem olarak TFESE uygulanmış toplam 403 hastanın hastane kayıt sistemi ve ağrı dosyalarının incelenmesiyle elde edilen ilk gün, 15. gün ve 3. ay ağrı skorlarının değerlendirildiği retrospektif çalışmamızda sonuç olarak; ilk işlem sonrası 15. gün kontrollerde hastaların %58.1 'inde ağrıda yarıdan fazla azalma saptanmış olup bu rakam 3. ay kontrollerde %44.9 'a düşmüştür. Fakat hastaların ilk başvuru ağrı skorlarına oranla 15. gün ve 3. ay kontrol ağrı skorlarında anlamlı azalma saptanmış ve ikinci işlem uygulanan hastaların %81.1 'ine tekrardan TFESE işlemi uygulanmıştır. Bu hastaların hiçbirinde herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır.

Lomber spinal ağrılı hastaların tedavisinde floroskopi eşliğinde transforaminal epidural steroid enjeksiyonu uygun seçilmiş hastalarda ağrı tedavisinde iyi bir seçenek olarak düşünülebilir. Bu çalışma ile floroskopi ve kontrast madde eşliğinde yapılan transforaminal steroid enjeksiyonunun bel ağrısında etkili olduğu belirlenmiştir.

Transforaminal epidural steroid enjeksiyonu disk hernisi veya spinal stenoza bağlı lomber spinal ağrılı hastalarda hem nosiseptif hem nöropatik ağrıyı azaltan, yaşam kalitesini iyileştiren, özürülük oranında düşme ve hasta memnuniyetinde artış sağlayan, floroskopi ve kontrast madde eşliğinde güvenli olarak uygulanabilen ve uzun dönemde de etkin olabilen bir tedavi yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Battie MC and Bigos SJ: industrial back pain complaints: a broader perspect. Orthopedic Clinics of North America; 22;2: 273-282, 1991
2. Gasinski EM, Radek M, Jozwiak J, Iydzak P. Peridural fibrosis in lumbar disc surgery pathogenesis, clinichal problems and prophylactic attemp. Neurol. Neurochir Pol34 (5) :983-993, 2000
3. Erdine S. Ağrı, Üçüncü Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2007; 423
4. Felson DT: epidemiology of the rheumatic diseases. In: Koopman WJ, McCarty DJ, editors. Arthritis and Allied Conditions. Baltimore: Williams&Wilkins,; 3-34, 1997. 2.
5. Marshall WJS And Scharstein J: Factors Affecting The Results Of Surgery relapsed Lumbar intervertebral Disc. Scot. Med. J.;13: 38-42
6. Andersson GB, Biyani A, Eriksen S. Lumbar disc disease. In: Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Balderston R, editors. Rothman-Simeone The Spine 6th ed. Chapter 45. Canada: Saunders Elsevier; 2011. p.846–7.
7. Bush K. The Natural history of sciatica with associated disc pathology: A prospective study with clinical and independent radiologic follow-up. Spine 1992;17:1205-12.
8. JA, Saal JS. Non operatif treament of herniated lumbar intervertebral disc with radikulopatı: An outcome study. Spine 1989;14:431-7.
9. Rosenberg SK, Grabinsky A, Kooser C, Boswell MV. Effectiveness of transforaminal epidural steroid injections in low back pain: a one year experience. Pain Physician 2002;5(3):266-70.
10. Karaeminoğulları O, Şahin O, Boyvat F, Akgün RC, Gürün U, Demirörs H, Tuncay İC, Tandoğan RN. Lumbosakral radiküler ağrı tedavisinde transforaminal epidural steroid enjeksiyonu. Acta Orthop Traumatol Turc 2005; 39 (5): 416–420.
11. VB, Bhat AL, Lutz GE, Cammisa F. Transforaminal epidural steroid injecitons in lumbosacral radiculopathy. Spine 2002; 27: 11–16.
12. Erdine S. Ağrı , Gldoğuş Fuat ‘ın Epidural Steroid Enjeksiyonu bölümü 3.baskı İstanbul : 2007; sayfa 686-690

13. Fritz J, Neimeyer T, Clasen S, Wiskirchen J, Tepe G, Kastler B, Nagele T, Konig CW, Claussen CD, Pereira PL. Management of chronic low back pain; rationales, principles and targets of imaging-guided spinal injections. *Radiographics* 2007; 27: 1751–1771.
14. Erdine S: Ağrının Tanımı. Editör Erdine S Ağrı Sendromları ve Tedavisi 2.Baskı 2003;1-6
15. Merskey R: Pain Terms: a list with definitions and notes on usage. *Pain* 1979; 6: 249 252
16. Jones SL: Anatomy of Pain. In *Acute Pain Mechanisms and Management*. In: Sinatra RS, Hord AH, Ginsberg B, Preble LM, eds. Mosby Year Book Boston, 1992: 8- 28.
17. Ertekin C. Ağrının nöroanatomi ve nörofizyolojisi. In: Yegül İ, ed, Ağrı ve Tedavisi. İzmir: Yapım Matbaacılık, 1993: 1-17.
18. Boswell V, Manchikanti L ve ark. Interventional techniques: Evidence –based practice guidelines in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician* 2003;6:3-81, ISSN 1533-3159.
19. Menefee LA, Cohen MJ, Anderson WR ve ark. Sleep disturbance and non malignant chronic pain: A coprehensive review of the literature. *Pain Mad* 2000; 1:156-172.
20. Aydın ON. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2002; 37–48.
21. Aldemir T. Ağrı sendromları. Erdine S (ed). Ağrı, Üçüncü Baskı, İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2007; 837–85.
22. Erdine S. Ağrı mekanizmaları. Erdine S (ed). Ağrı, Üçüncü Baskı, İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2007: 37–49.
23. Tanımı: In: Erdine S: Ağrı Sendromları ve Tedavisi, Genişletilmiş 2. Baskı, Gizben Matbaacılık, İstanbul, 2003, 1-7

24. Öztürk C, Hepgüler S. Mekanik bel ağrısı. Erdine S(ed). Ağrı, Üçüncü Baskı. İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2007; 425–35.
25. KL, Dalley AF. Back. In: Moore KL, Dalley AF, Agur AMR; eds. Clinically Oriented Anatomy. 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2006: 480-553.
26. Klenerman L, Slade PD, Stanley IM, Pennie B, Reilley JP, Atchison LE. The Prediction of chronicity in patients with an acute attack of low back pain in a general practice setting. Spine 1995; 20 (4):478-84.
27. Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji. Çuhruk.F.H. Güneş Tıp Kitapevi.2015. s.937-75.
28. Borenstein DG. Clinical Evaluation of Low Back Pain. İç: Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD (eds). Low Back Pain, Medical Diagnosis and Comprehensive Management. 2nd ed. WB Saunders Comp, Philadelphia, 1995. s:63-182.
29. John FB, David CM,John DW.Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology.In:Spinal,Epidural,& Caudal Blocks.5th ed,McGraw Hill;2013.s.937-974.
30. Oğuz H, Bel Ağrıları. İç: Oğuz H, Dursun E, Dursun N editör. Tıbbi Rehabilitasyon. İkinci Baskı. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2004; s:1131-1171.
31. Arıncı K. Columna Vertebralis. İç: Arıncı K, Elhan A editör. Anatomi. Üçüncü Baskı. Güneş Tıp Kitabevi, Ankara;2001.s.58-71.
32. Temel Anestezi Beşinci Baskı, Stoelting R.K, Miller R.D. Güneş Tıp Kitabevi. 2010:241-271
33. Rauschnig W. Anatomy and the Pathology of Lomber Spine. İç: Frymoyer W. The Adult Spine. Lippincot-Raven, Philadelphia, 1997; s:1687-1703.
34. Aydoğan S, Özer F. Omuriliğin Vasküler Anatomisi. İç: Zileli M, Özer F. Omurilik ve Omurga Cerrahisi. İkinci Baskı. İzmir, 2002; s:87-91.
35. Sarıdoğan ME.: Bel Ağrısı Nedenleri ve Epidemiyolojisi. Modern Tıp Seminerleri:11 Bel Ağrısı. Kutsal YG (ed). Güneş Kitabevi. 19-3: 2000

36. Brodke, D. S. Ritter, S. M. Nonoperative management of low back pain and lumbal disc degeneration. *Journal of Bone and Joint Surger Series, A*, 86, 1810-1818. 2004
37. Pradhan BB. Evidence-informed management of chronic low back pain with watchful waiting. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*. 2008;8:253-7.
38. Özcan Yıldız E. Bel Ağrısı. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y (eds). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitapevi; 2000. 1465-83.
39. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. 2006;15:192-300.
40. Lee DJ. Chronic Pain Management. In: Stoelting RK, Miller RD, eds. *Philadelphia: Churchill Livingstone*, 2007; 630-646.
41. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N. The prevalence and clinical features of internal disc disruption in patients with chronic low back pain. *Spine* 1995;20: 1878-1883.
42. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N. Clinical features of patients with pain stemming from the lumbar zygapophyseal joints: Is the lumbar facet syndrome a clinical entity? *Spine* 1994;19: 1132-1137.
43. Long DM(çeviri: Akyüz G). Kronik bel ağrısı. In: Melzack R, Wall PD (ed). *Wall and Melzack's Textbook of Pain (Ağrı Tedavisi El Kitabı, Erdine S(çeviri ed). Ankara: Güneş Kitabevi, 2006; 67-77.*
44. Geurtz JWM, Lou L, Gauci CA. Newnham P. Radiofrequency treatments in low back pain. *Pain Practice* 2002; 2(3): 226-34.
45. Maigne JY, Aivaliklis A, Pfefer F. Results of sacroiliac joint double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain. *Spine* 1996;21: 1889-1992.
46. SizerJr PS, Phelps V, Thompsen K. Disorders of the sacroiliac joint. *Pain Practice* 2002; 2(1): 17-34.

47. Benoist M. The natural history of lumbar disc herniation and radiculopathy. *Joint Bone Spine* 2002;69: 15-60.
48. SM, Zou SP, Varlotta G, Gharibo C. Successful treatment of phantom radiculopathy with fluoroscopic epidural steroid injections. *Pain Medicine* 2005; 6(3): 266–8.
49. Hall S, Bartleson JD, Onofrio BM, Baker HL Jr, Okazaki H, O’Duffy JD. Lumbar spinal stenosis: Clinical features, diagnostic procedures and results of surgical treatment in 68 patients. *Ann Intern Med* 1985;103: 271-275.
50. Pekel AF. Bel ağrısında tedavi: Algolojik yaklaşım. Siva A(ed). Baş, Boyun, Bel Ağrıları. İÜ Cerrahpaşa tıp fakültesi sürekli tıp eğitimi etkinlikleri sempozyum dizisi; 2002; 167–77.
51. Talu GK, Erdine S. Complications of epidural neuroplasty: A retrospective evaluation. *Neuromodulation* 2003; 6(4): 237–47.
52. Fritsch WE, Heisel J, Rupp S. The failed back surgery syndrome-reasons, intraoperative findings and long-term results: A report of 182 operative treatments. *Spine* 1996;21: 626-633.
53. Mixter WJ, Barr JS: Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal *N Eng J Med* 1934;211:210-215.
54. Sehgal N, Fortin J. Internal disc disruption and low back pain. *Pain Physician* 2000;3:143-157.
55. Delauche-Cavallier M-C, Budet C, Laredo J-D et al. Lumbar disc herniation: Computed tomography scan changes after conservative treatment of nerve root compression. *Spine* 1992; 17:927-933.
56. Boden SD, Davis DO, Dina TS et al. Abnormal magnetic- resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg* 1990; 72A:403-408. 83
57. Wiesel SW. A study of computer-assisted tomography. 1. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients. *Spine* 1986; 9:549-551.
58. McCarron RF, Wimpee MW, Hudkins PG et al. The inflammatory effects of nucleus pulposus: A possible element in the pathogenesis of low back pain. *Spine* 1987; 12:760-764.

59. Yabuki S, Igarashi T, Kikuchi S. Application of nucleus pulposus to the nerve root simultaneously reduces blood flow in dorsal root ganglion and corresponding hindpaw in the rat. *Spine* 2000; 25:1471-1476
60. Kang JD, Georgescu HI, McIntyre-Larkin L et al. Herniated lumbar intervertebral discs spontaneously reduce matrix metalloproteinases, nitric oxide, interleukin-6, and prostaglandin E2. *Spine* 1996; 21:271-277.
61. Lee HM, Weinstein JN, Meller ST et al. The role of steroids and their effects on phospholipase A2. An animal model of radiculopathy. *Spine* 1998; 23:1191-1196.
62. Minamide A, Tamaki T, Hashizume H et al. Effects of steroids and lipopolysaccharide on spontaneous resorption of herniated intervertebral discs. An experimental study in the rabbit. *Spine* 1998; 23:870-876.
63. Louis Kuritzky, George P Samraj. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the treatment of low back pain. *Journal of Pain Research* 2012;5579-590
64. Manchikanti L. The role of neural blockade in the management of chronic lowback pain. *Pain Digest* 1999; 9:166-181.
65. Pasquier MM, Leri D. Injection intra-et extradurales de cocaine a dose minimale dans le traitement de la sciatique. *Bull Gen Ther* 1901; 142:196.
66. Manchikanti L. The role of neural blockade in the management of chronic lowback pain. *Pain Digest* 1999; 9:166-181.
67. Manchikanti L, Singh V, Bakhit, C et al. Interventional techniques in the management of chronic pain: Part 1.0. *Pain Physician* 2000; 3:7-42.
68. 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;237:738-41.
69. Timothy S. Eckel, Walter S. Epidural steroid injections and selective nerve root blocks. *Tech Vasc Interventional Rad* 2009;12:11-21.
70. Buser Z, Liu J, Thorne KJ, Coughlin D, Lotz JC. Inflammatory response of intervertebral disc cells is reduced by fibrin sealant scaffold in vitro. *J Tissue Eng Regen Med*. 2012 May 18. doi: 10.1002/term.1503. [Epub ahead of print] abstract.

71. Manchikanti L, Boswell MV, Datta S, Fellows B, Abdi S, Singh V, Benyamin RM, Falco FJ, Helm S, Hayek SM, Smith HS: Comprehensive review of therapeutic interventions in managing chronic spinal pain. *Pain Physician* 12:E123-198, 2009
72. Hooten WM, Kinney MO, Huntoon MA. Epidural abscess and meningitis after epidural corticosteroid injection. *Mayo Clin Proc* 2004;79:682-6.
73. Reitman CA, Watters W. Subdural hematoma after cervical epidural steroid injection. *Spine* 2002;27:174-6.
74. Pizzimenti JJ, Daniel KP. Central serous chorioretinopathy after epidural steroid injection. *Pharmacotherapy* 2005;25:1141-6.
75. Bose B. Quadriplegia following cervical epidural steroid injections. *Spine J* 2005;5:558-63
76. Everett CR, Baskin MN, Speech D, et al. Flushing as a side effect following transforaminal epidural steroid injection. *Pain Physician* 2004;7:427-9.
77. Smuck M, Fuller BJ, Yoder B, et al. Incidence of simultaneous epidural and vascular injection during lumbosakral transforaminal epidural injections. *The Spine J* 2007;7:79-82.
78. Boswell MV, Shah RV, Everett CR, Sehgal N, McKenzie-Brown AM, Abdi S, Bowman RC, Deer TR, Datta S, Colson JD, Spillane WF, Smith HS, Lucas- Levin LF, Burton AW, Chopra P, Staats PS, Wasserman RA, Manchikanti L. Interventional techniques in the management of chronic spinal pain: Evidence based practice guidelines. *Pain Physician* 2005; 8:1-48.
79. Kabara A, Rosenberg KR, Untal C. Meticillin-resistant staphylococcus aureus epidural abscess after transforaminal epidural steroid injection. *Pain Physician* 2004;7:269-272, ISSN 1533-3159.
80. 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. *RSNA: Volume 237: Number 2: November 2005.*
81. Spitzer WO, Leblanc FE, Dupuis M (eds). *Quebec Task Force on Spinal Disorders. Scientific approach to the assessment and management of activity*

- related spinal disorders: A monograph for clinicians. *Spine* 1987;(suppl)12:1-59.
82. Honorio TB ve ark. Comparison of the particle sizes of different steroids and the effect of the dilution. *Anesthesiology* 2007;106:331-8
83. 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;237:738-41.
84. Abram S. Treatment of lumbosacral radiculopathy with epidural steroids. *Anesthesiology*1999;91:1937-41.
85. Erdine S. Yücel A. Periferik sinir fizyolojisi ve lokal anestezi ajanlar. Rejyonel Anestezi. Nobel Tıp Kitapevleri. İstanbul. 2005, s:23-44
86. Stoelting RK, Miller RD. Temel Anestezi. 5. baskı Ankara :Güneş Tıp kitabevi; 2010.123-31
87. Esener Z. Klinik anestezi. Genişletilmiş 3. baskı. Logos Yayıncılık. 2004; 104- 113.511-517.527-528.
88. Morgan GE., Mikhail MS., Murray MJ. Lange Klinik Anesteziyoloji. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri 4. baskı. 2008; 263-275. 832.
89. Stoelting RK, Miller RD. Temel Anestezi. 5. baskı Ankara :Güneş Tıp kitabevi; 2010.132-3.
90. Erdine S. Algolojide girişimsel yöntemler Nobel Tıp Kitapevleri. İstanbul, 2012, s:47-53
91. Saal JA, Saal JS, Herzog RJ. The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated non operatively. *Spine* 1990;15: 683-686.
92. Slosar PJ, White AH. The use of selective nerve root blocks: diagnostic, therapeutic, or placebo? *Spine* 1998;23: 2253-2254.
93. McGrath JM, Schaefer MP, Malkamaki DM. Incidence and characteristics of complications from epidural steroid injections. *Pain Med* 2011;12:726-31.
94. Sitzman BT, Chen Y, Clemans RR, Fishman SM, Benzon HT. Farmacology for the interventional physician, Essentials of pain medicine and regional anesthesia. Edited by Benzon HT, Raja S, Molloy RE, Liu SS, Fishman FM. New York, WB Saunders-Churchill Livingstone,2005:166-80.

95. Salahadin Abdi, MD1, PhD, Sukdeb Datta, MD2, Andrea M. Trescot, MD3, David M. Schultz, MD4, Rajive Adlaka, MD5, Sairam L. Atluri, MD6, Howard S. Smith, MD, PhD7, and Laxmaiah Manchikanti, MD Epidural Steroids in the Management of Chronic Spinal Pain: A Systematic Review *Pain Physician* 2007; 10:185-212
96. Andrade A, Eckman E. The distribution of radiologic contrast media by lumbar translamina and selective neural canals in normal human volunteers. Presented at the annual meeting of the International Spinal Injection Society, Keystone, CO, January 1992.
97. Heliövaara M, Makela M, Knekt P, Impivaara O, Aromaa A. Determinants of sciatica and low back pain. *Spine* 1991;16(6):608-14.
98. Ketenci A., Kronik mekanik bel ağrısı bir hastalık mıdır? *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 1998; 44(5).
99. Manchikanti L, Buenaventura RM, Manchikanti KN, Ruan X, Gupta S, Smith HS, Christo PJ, Ward SP. Effectiveness of therapeutic lumbar transforaminal epidural steroid injections in managing lumbar spinal pain. *Pain Physician*. 2012 May-Jun;15(3):E199-245. Review
100. Lee JW, Kim SH, Lee IS, Choi JA, Choi JY, Hong SH, Kang HS. Therapeutic effect and outcome predictors of sciatica treated using transforaminal epidural steroid injection. *AJR* 2006; 187: 1427–1431.
101. Botwin KP, Gruber RD, Bouchlas CG, Torres-Ramos FM, Sanelli JT, Freeman ED, Slaten WK, Rao S. Fluoroscopically guided lumbar transforaminal epidural steroid injections in degenerative lumbar stenosis. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81: 898-905.
102. Sarı S, Aydın ON, Güleser G, Kurt İ, Turan A. Effect of transforaminal anterior epidural steroid injection on neuropathic pain, quality of sleep and life; *Ağrı*. 2015; 27 (2): 83-88
103. Kabatas S, Cansever T, Yilmaz C, et al. Transforaminal epidural steroid injection via a preganglionic approach for lumbar spinal stenosis and lumbar discogenic pain with radiculopathy. *Neurol India*. MarApr;58 (2):248-252.

104. Lee KS, Lin CL, Hwang SL, Howng SL, Wang CK. Transforaminal infiltration guided by CT for unilateral sciatica an outcome study. *Journal of Clinical Imaging* 2005; 29: 211–214
105. Karaeminoğulları O, Şahin O, Boyvat F, Akgün RC, Gürün U, Demirörs H, TuncayİC, Tandoğan RN. Lumbosakral radiküler ağrı tedavisinde transforaminal epidural steroid enjeksiyonu. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005; 39 (5): 416–420
106. Lutz GE, Vad VB, Wisneski RJ. Fluoroscopic transforaminal lumbar epidural steroids: An outcome study. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79:1362-1366.
107. Weiner BK, Fraser RD. Foraminal injection for lateral lumbar disc herniation. *J Bone Joint Surg* 1997;79-B:804-807.
108. Karppinen J, Malmivaara A, Kurunlahti M, et al. Periradicular infiltration for sciatica: a randomized controlled trial. *Spine* 2001;26:1059-67.
109. Choi SJ, Song JS, Kim C, et al. The use of magnetic resonance imaging to predict the clinical outcome of non-surgical treatment for lumbar intervertebral disc herniation. *Korean J Radiol.* Mar-Apr 2007;8 (2):156163.
110. Abdi S, Datta S, Trescot AM, Schultz DM, Adlaka R, Atluri SL, et al. Epidural steroids in the management of chronic spinal pain: a systemic review. *Pain Physican* 2007;10:185-12.)
111. Rados I, Sakic Zdravcevic K, Hrgovic Z. Pain DETECT questionnaire and lumbar epidural steroid injection for chronic radiculopathy. *Eur Neurol* 2013;69 (1):27-32. CrossRef
112. McLain RF, Kapural I, Mekhail NA. Epidural steroid therapy for back and leg pain: mechanism of action and efficacy. *Spine J* 2005;(5):191- 201
113. Ergin A. *Ağrı dergisi* 2005;17;(1)23-7.

