



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON ANABİLİM**  
**DALI**

**KRONİK BEL AĞRISININ TEDAVİSİNDE**  
**PERKÜTAN EPİDURAL NÖROPLASTİ**  
**SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Faruk AZGIN**

**ANTALYA**

**2023**



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON ANABİLİM**  
**DALI**

**KRONİK BEL AĞRISININ TEDAVİSİNDE**  
**PERKÜTAN EPİDURAL NÖROPLASTİ**  
**SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Faruk AZGIN**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bilge KARSLI**  
**“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”**

**ANTALYA**

**2023**

## TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Reanimasyon ve Algoloji Anabilim Dalı'ndaki eğitimim süresince ve tez çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren, desteğini ve güvenini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Bilge KARSLI'ya,

Bilgi ve deneyimleriyle eğitimime katkıda bulunan Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı başkanı sayın Prof. Dr. Gülbin ARICI'yla şahsında tüm öğretim üyelerine,

Tez çalışmamın yazım aşamasında yardımını esirgemeyen sayın Uzm. Dr. Gözde DAĞISTAN'a ve tüm algoloji ekibine,

Bizim için canla başla çalışan, kliniğimizin çok değerli sekreterleri Saime ÖZCAN'a,

Eğitimim süresince her anı paylaştığım tüm araştıma görevlisi arkadaşlarıma, tüm anestezi teknikerlerine ve ameliyathane ekibine, tüm yoğun bakım hemşireleri ve personeline,

Her zaman arkamda olan canım aileme ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Gizem ÖZER'e teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Faruk AZGIN

# İÇİNDEKİLER

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. GİRİŞ .....                                              | 1  |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                                      | 3  |
| Ağrının Tanımı ve Sınıflandırılması.....                    | 3  |
| Akut ağrı.....                                              | 7  |
| Kronik ağrı. ....                                           | 8  |
| Ağrı Ölçüm Yöntemleri... ..                                 | 10 |
| Bel Ağrısı. ....                                            | 12 |
| Bel Ağrısında Patofizyoloji.....                            | 14 |
| Anatomi.....                                                | 16 |
| Ağrıda Non-Opioid Farmakolojik Girişimler.....              | 20 |
| Transforaminal Yöntem ve Tarihçesi.....                     | 22 |
| 1. Transforaminal Epidural Uygulamalarda Teknik.... ..      | 22 |
| 2. Transforaminal Uygulamanın Endikasyonları. ....          | 27 |
| 3. Transforaminal Yöntemde Komplikasyonlar.....             | 28 |
| 4. Transforaminal Uygulamada Steroidler.....                | 30 |
| Lokal Anestezikler. ....                                    | 35 |
| Lokal Anesteziklerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. .... | 36 |
| Lokal Anestezik Toksisitesi... ..                           | 37 |
| Levobupivakain.....                                         | 39 |
| Epidural Fibrozis.....                                      | 41 |
| 3. GEREÇ ve YÖNTEM.....                                     | 44 |
| 4. BULGULAR.....                                            | 54 |
| 5. TARTIŞMA. ....                                           | 64 |
| 6. SONUÇ .....                                              | 75 |
| 7. ÖZET.....                                                | 76 |
| 8. SUMMARY .....                                            | 78 |
| 9. KAYNAKLAR .....                                          | 8  |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

|             |                                           |
|-------------|-------------------------------------------|
| <b>ESI</b>  | : Epidural Steroid Enjeksiyonları         |
| <b>PA</b>   | : Perkütan Adezyolizis                    |
| <b>PEN</b>  | : Perkütan Epidural Nöroplasti            |
| <b>IASP</b> | : Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği |
| <b>GABA</b> | : $\gamma$ -Amino Bütirik Asit            |
| <b>CGRP</b> | : Kalsitonin Gen İlişkili Peptid          |
| <b>NPS</b>  | : Ulusal Ağrı Stratejisi                  |
| <b>VAS</b>  | : Vizüel Analog Skala                     |
| <b>MPQ</b>  | : McGill Ağrı Anketi                      |
| <b>DSÖ</b>  | : Dünya Sağlık Örgütü                     |
| <b>İv</b>   | : İntravenöz                              |
| <b>BOS</b>  | : Beyin Omurilik Sıvısı                   |
| <b>SSS</b>  | : Santral Sinir Sistemi                   |
| <b>KVS</b>  | : Kardiyovasküler Sistem                  |
| <b>ASA</b>  | : American Society Anesthesiology         |
| <b>INR</b>  | : International Normalized Ratio          |
| <b>ODI</b>  | : Oswestry Disability Index               |
| <b>DM</b>   | : Diyabetes Mellitus                      |
| <b>HT</b>   | : Hipertansiyon                           |
| <b>KAH</b>  | : Koroner Arter Hastalığı                 |
| <b>SVH</b>  | : Serebrovasküler Hastalık                |
| <b>KBH</b>  | : Kronik Böbrek Hastalığı                 |
| <b>LDH</b>  | : Lomber Disk Hernisi                     |
| <b>CDH</b>  | : Servikal Disk Hernisi                   |
| <b>mg</b>   | : miligram                                |
| <b>cc</b>   | : santilitre                              |

**G** : Gauge  
**ml** : mililitre  
**iÜ** : international unit  
**mcg** : mikrogram



## ŞEKİLLER

**Şekil 2.1:** Lomber vertebra

**Şekil 3.1:** Visual Analog Skala (VAS)

**Şekil 4.1:** VAS skoru ve ODI skalası ortalamalarının zamana bağlı değişimleri

**Şekil 4.1:** Lizis tekrarı yapılanlarda ve yapılmayanlarda VAS skorunun ve ODI skalasının zamana bağlı değişimi

**Şekil 4.3** Operasyon öyküsü olan ve olmayan hastalarda VAS skorunun ve ODI skalasının zamana bağlı değişimi

**Şekil 4.4:** Etyolojik faktörlere göre VAS skorunun ve ODI skalasının zamana bağlı değişimi

## TABLolar

**Tablo 2.1:** Lokal anesteziyeler

**Tablo 2.2:** Lokal anesteziyelerin sistemik toksik etkileri

**Tablo 3.1:** Oswestry Disability Scores (ODI)

**Tablo 4.1:** Çalışma grubunun demografik özellikleri

**Tablo 4.2:** Çalışma grubunun ağrı özellikleri

**Tablo 4.3:** Çalışma grubunun özellikleri

**Tablo 4.4:** VAS skoru ve ODI skalası ortalamalarının zamana bağlı değişimleri

**Tablo 4.5:** Lizis tekrarı yapılanlarda ve yapılmayanlarda VAS skorunun zamana bağlı değişimi

**Tablo 4.6:** Lizis tekrarı yapılanlarda ve yapılmayanlarda ODI skalasının zamana bağlı değişimi

**Tablo 4.7:** Operasyon öyküsü olan ve olmayan hastalarda VAS skorunun zamana bağlı değişimi

**Tablo 4.8:** Operasyon öyküsü olan ve olmayan hastalarda ODI skorunun zamana bağlı değişimi

# GİRİŞ

Kronik ağrı sık görülen ve tedavide zorluklarla karşılaşılan bir sorundur [1]. Bel ve boyun ağrıları medikal ve sosyoekonomik problemlere sıklıkla yol açan kronik ağrılardır. Hastaların yarısından fazlasında günlük yaşamlarında ve iş yapabilme yeteneklerinde kısıtlılık mevcuttur [2]. Boyun ağrısı genel popülasyonda yaygın olup 12 aylık prevalansı ile %26 ile %71 arasında değiştiği bildirilmiştir [3]. Hayat boyunca spinal ağrının prevelansı %65-80 olarak bilinmektedir [4].

Servikal radiküler ağrı, ilgili dermatom tarafından belirlendiği üzere kol ve parmaklara yayılan boyun ağrısı ile karakterize yaygın bir hastalıktır. En yaygın nedenleri servikal disk herniasyonu ve dejenerasyonudur [5]. Genel olarak, servikal radiküler ağrı olumlu bir prognoza sahiptir ve fiziksel rehabilitasyon ve oral antiinflatuar ilaçlar gibi tedavilere yanıt verir [5]. Servikal radiküler ağrıyı tedavi etmek için servikal interlaminar epidural enjeksiyonlar, fizyoterapi ve boyunluk, cerrahi tedavi ve perkütan servikal nükleoplasti gibi çeşitli tedavi yöntemleri kullanılmış ve tüm bu tedavi seçeneklerinin etkili olduğu gösterilmiştir [5].

Bel ağrısı ve/veya lumbosakral radikülopati için sıkça kullanılan konservatif tedaviler arasında oral medikasyonlar, egzersiz, yaşam tarzı değişiklikleri sayılabilir. Epidural fibrozisin tüm başarısız bel cerrahisi sendromu vakalarının %20 ila %36'sını açıklayabileceğini göstermektedir [6]. Konservatif tedavinin başarısız olduğu hastalarda epidural steroidler yaygın olarak kullanılmaktadır [7].

Epidural Steroid Enjeksiyonları (ESI), fıtıklaşmış disklerden kaynaklanan radiküler ağrıları, spinal stenozları, kimyasal diskleri, servikal cerrahi sonrası sendroma bağlı kronik ağrıları ve diskojenik kaynaklı kronik boyun ağrısını tedavi etmek için kullanılmıştır [8]. Bununla birlikte, Epidural Steroid Enjeksiyonu (ESI) kullanımına ilişkin kanıtlar bazı tartışmaların konusu olmuştur ve en iyi ihtimalle servikal radikülopatinin (motor veya duyuşsal bozuklukla birlikte) tedavisinde yalnızca orta düzeyde başarı göstermiştir [3]. Önemli sayıda hasta epidural enjeksiyonlarla anlamlı bir ağrı rahatlaması elde edememektedir [6].

Perkütan adezyolizis (PA), bir kateterin doğrudan fıtıklaşmış diske veya sinir kökünü tehlikeye atan skar dokusuna yerleştirildiği minimal invaziv tedavidir. Konservatif tedavilere dirençli kronik ağrılı hastalarda yararlı bir tedavi yöntemi olma potansiyeline sahiptir [9]. Epidural adezyonların perkütan lizisin amacı, yüksek konsantrasyonlarda enjekte edilen ilaçların hedef bölgelere iletilmesini sağlamaktır. Bu nedenle, adezyonların perkütan epidural lizis, çoklu terapötik hedefleri bir araya getiren ilk ve en yaygın kullanılan tedavidir [7].

Perkütan epidural nöroplasti (PEN)'in sadece adezyolizis nedeniyle değil, aynı zamanda dorsal kök ganglionuna ve sinir kökünün ventral yönüne yakın epidural boşlukta daha lokalize bir seçici blok nedeniyle seçici olmayan ESI'den daha etkili olduğu düşünülmektedir [6].

Bu çalışmanın amacı, lomber disk patolojilerinde perkütan epidural nöroplasti uygulamalarının ağrı tedavisindeki etkinliği, komplikasyonlar, hastaların tedaviden memnuniyet derecelerinin değerlendirilmesidir.

# GENEL BİLGİLER

Kronik ağrı sık görülen ve tedavide zorluklarla karşılaşılan bir sorundur [9,10]. Kronik ağrıda yaşam kalitesini bozan; uyku bozukluğu, sinirlilik, yaşama isteğinde azalma, iyileşme umudunda azalma gibi durumlar görülür [10]. Bu durum boyun ve bel ağrısı gibi günlük aktiviteleri etkileyen ağrılarda özellikle yaşlı kadın hastalarda bilişsel, sosyal ve ailevi iletişimi bozarak bir ciddi problemlere yol açabilmektedir.

## Ağrının Tanımı ve Sınıflandırılması

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (IASP) ağrıyı “Gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilgili hoş olmayan, duyuşsal ve duygusal deneyim” olarak tanımlar [11]. Bu hoş gitmeyen durum nedeniyle ağrı öznelidir. Bu nedenle ağrı değerlendirilirken hem fiziksel hem fiziksel olmayan bileşenler değerlendirilmelidir.

Ağrı çok boyutlu bir deneyimdir. Nörofizyolojik, biyokimyasal, fizyolojik, kültürel, dinsel, bilişsel, ruhsal ve çevresel bir durumdur. Bu nedenle tanısı, sınıflaması ve tedavisi oldukça karmaşık, zor hatta bazen imkânsız hale gelebilir. Klinik pratikte ağrı sınıflandırma sistemleri anatomik, etiyolojik, yoğunluk, süre ve patofizyolojik sınıflandırmaları içerir [11]. Ağrının bölgesine göre anatomik, şiddetine göre yoğunluk, süresine göre akut veya kronik sınıflandırma yapılabilir. Nörofizyolojik sınıflamaya göre ise nosiseptif, somatik, visseral, nöropatik ve psikojenik ağrı olarak tanımlanabilir. Nosiseptif ağrı doku zedelenmesinden kaynaklanan ağrıdır. En sık görülen örnekler arasında eklem ağrısı, bel ağrısı veya spor yaralanmaları ve ameliyat sonrası ağrı gibi somatik ağrılar bulunmaktadır. Nöropatik ağrı, sinir sistemindeki bir lezyon veya fonksiyon bozukluğu sonucu ortaya çıkan ağrıdır. Nöropatik ağrı sinir hücresi üzerinde oluşan hasar sonrasında o bölgeden kaynaklanan kontrol dışı elektrik deşarjlarından kaynaklanır. Nöropatik ağrının nosiseptif ağrıdan en belirgin farkı, sürekli bir nosiseptif uyarının bulunmamasıdır.

## Ağrının mekanizmaları

Ağrı iletiminin başlangıç noktası mekanik, termal, kimyasal sinir uçlarıdır. Bunlar primer afferent nosiseptörlerdir. Bu nosiseptörlerin uyarılması ile ağrılı uyaran üst merkezlere farklı aşamalardan geçerek taşınır.

Isı, hafif dokunma, bası, propriyosepsiyon gibi duyular düşük eşikli reseptörlerle karakterizedir ve genel olarak kalın lifli miyelinli sinir lifleri ile iletilir. Ağrı ise yüksek eşikli reseptörlerle algılanır ve daha ince hafif miyelinli Aδ ve miyelinsiz C lifleri ile iletilir. Ağrının algılanmasından temelde sorumlu olan iki tip sinir lifi mevcuttur. Bunlar kalın miyelinli ve hızlı iletimli Aβ lifleri ile yavaş iletimli, ince miyelinli Aδ ve miyelinsiz C tipi liflerdir. Keskin ağrılar kalın liflerle taşınmaktadır. C tipi lifler ise yanıcı ve inatçı ağrıdan sorumludur. Ciltteki doku hasarı ile Aδ ve C afferentlerinin değişik hücre cisimlerinde lokalize olmuş terminal son uçları aktive olur. Visseral dokular da C afferent liflerden zengin olup, ayrıca Aδ liflerini de içermektedirler. Bu lifler nosiseptif uyarı oluşturabilecek hastalıklar, inflamasyon, kontraksiyon, iskemi vs. durumlarında uyarılırlar.

Gerçek veya hasarlı dokudan salınan mediatörler ile uyarılan nosiseptörler aktive olur ve uyarıyı dorsal spinal boynuza taşırlar. Ağrılı uyarıyı taşıyan periferik afferent liflerin hücre cismi (1.nöron) arka kök gangliyonlarında yer alır. Buradan çıkan lifler spinal korda girerek substantia gelatinosada arka boynuz hücreleri ile sinaps yaparlar (2.nöron). Bu nöronun aksonları ise kontralateral spinotalamik traktustan yukarı çıkarak talamusa ulaşır. 2. sıra nöronları ise 3. sıra nöronları ile talamik nükleusta sinaps yapar. Bu nöronun uzantıları da internal kapsül ve korona radiatadan geçerek serebral girusun postsantral girusuna ulaşan projeksiyonlar gönderir.

Arka boynuz primer afferentlerin sonlandığı merkezdir. Burada afferent lifler bölgesel spinal nöronlar inen yolların birleştiği karmaşık yapı vardır. Arka boynuzdaki ağrı sürecinde çeşitli nörotransmitter ve nöromodülatörler yer almaktadır. Özellikle glutamat ve aspartat gibi eksitator aminoasitler arka boynuzdaki ağrılı uyarının iletiminde rol almaktadır. Primer afferentlerden salınan

çeşitli peptidler nosisepsiyonda rol alırlar. Bunlar substans P, nörokinin A, CGRP gibi maddelerdir. Nosiseptif transmisyon ya da modülasyonda yer alan başka reseptörler de vardır. Bunlar opioid reseptörleri, GABA, glisin reseptörleri, 5-HT ve adenosin reseptörleridir.

Klinikte ağrılı uyaran, uzamış travma ve doku harabiyetine bağlıdır. Doku harabiyeti inflamasyona ve dolayısıyla nosiseptörlerin daha fazla uyarılmasına yol açar. Ağrılı uyarının üst merkezlere taşınma aşamaları şu şekilde sıralanabilir.

**Transdüksiyon;** Uyarıların duyuşal sinir uçlarında elektrik aktivitesine dönüşmesi

**Transmisyon;** Nosiseptörler tarafından alınan ağrı bilgisine ait impulsların duyuşal sinirler boyunca nakledilmesi

**Modülasyon;** Spinal kordda çeşitli nöral etkileşimler ile nosiseptif iletimin modifiye edilmesi

**Persepsiyon;** Dönüşüm, iletim ve modülasyonun kişiye özgü psikolojik etkileşime girdiği son olaydır. Bu etkileşim sonucu ağrı olarak algıladığımız subjektif ve emosyonel deneyim oluşmaktadır.

## **Akut ağrı**

Amerikan Ağrı Tıbbi Akademisi, akut ağrıyı “patolojik hale gelebilen, normalde ani başlangıçlı, zaman sınırlı ve fiili veya potansiyel doku yaralanmalarından kaçınmak için davranışları motive eden zararlı uyaranlara fizyolojik tepki ve deneyim” olarak tanımlar [12]. Akut ağrının kesin insidansı ve prevalansı belirsizdir. Ancak yapılan bir çok çalışma akut ağrının ne kadar yaygın olduğunu göstermektedir [12]. Yaygın ağrı, sağlık kaynaklarının daha fazla kullanılmasına, sağlık durumunun daha kötü algılanmasına, daha düşük üretkenliğe ve artan antidepresan kullanımına yol açar [13]. Akut ağrıyı anlama ve yönetme yeteneği, süreyi ve şiddetini azaltmak için çok önemlidir.

Akut ağrı birçok koşuldaki kaynaklanır. Genellikle nosiseptiftir. Nosiseptif ağrı doku hasarını lokalize etmeye ve sınırlamaya yarar. En sık formları arasında posttravmatik, postoperatif, obstetrik ağrı, miyokard enfarktüsü, pankreatit ve

böbrek taşı ağrısı sayılabilir. Akut ağrı genellikle kendini sınırlar, tedavi ile birkaç gün ya da haftada geçer. Kaynak ve özelliklerine göre iki tip (somatik ve visseral) ağrı mevcuttur.

Somatik ağrı da yüzeysel ve derin olarak iki gruba ayrılır. Yüzeysel somatik ağrı cilt, subkutanöz dokular ve müköz membranlardan kaynaklanan nosiseptif uyarı nedendir. Karakteristik olarak iyi lokalize edilir ve keskin, batma, oyulma veya yanma hissi olarak tanımlanır. Derin somatik ağrı kaslar, tendonlar, eklem veya kemiklerden kaynaklanır. Yüzeysel somatik ağrının aksine genellikle künt ve daha az lokalize edilebilmesiyle karakterizedir.

Visseral ağrı bir iç organ veya onun kılıfının hastalığı veya fonksiyon bozukluğundan kaynaklanır. Gerçek visseral ağrı künt, yaygın ve orta hattadır. Genellikle bulantı, kusma, kan basıncında ve kalp hızında değişikliklere neden olan anormal sempatik veya parasempatik aktivite ile ilgilidir. Pariyetal ağrı tipik olarak keskindir ve genellikle organın etrafında veya yansıyan uzak bir bölgede bıçaklanma hissi olarak tanımlanır. Kutanöz bölgelere yansıyan visseral veya pariyetal ağrı dokuların embriyojenik gelişim ve migrasyonu ve santral sinir sisteminde visseral ve somatik afferent uyarıların konverjansı kaynaklıdır.

Akut ağrı için tedaviler, ilaç ve ilaç dışı tedavileri içerir. İdeal olarak, sağlayıcılar tedaviyi ağrının türü ve şiddetine, tedavi ortamına ve hasta özelliklerine göre özelleştirirler. Bazı tedaviler ağrı tipine veya duruma özgüdür, ancak çoğu tedavi çok çeşitli ağrı durumlarında kullanılır. Tedavi akut ağrı durumuna ve şiddetine göre değişir. Akut ağrının tedavisi için multimodal yaklaşımlar bazı ortamlarda daha yaygın hale gelmektedir [14]. Ancak, akut ağrının öngörülemeyen doğası ve kısa süresi göz önüne alındığında, akut ağrı tedavisi üzerine araştırma yapmak zordur.

## **Kronik ağrı**

Kronik ağrı tipik olarak en az 3 ila 6 ay süren veya normal doku iyileşmesi için geçen süreyi geçen ağrı olarak tanımlanır [15]. Tamamen biyolojik bir bakış açısıyla, ağrı, duyuşal sinir sisteminin nosiseptif ve hipotalamik-hipofiz-adrenal

ekseninin aktivasyonudur ve tipik olarak gerçek veya potansiyel doku tarafından neden olunan veya neden olana benzeyen caydırıcı bir duyuşsal ve duygusal deneyim olarak tanımlanmıştır. Kronik ağrının karmaşıklığına ek olarak, çeşitli kökenleri ve acı çeken kişinin öznel deneyimi de vardır. Kronik ağrı, altta yatan olası bir tıbbi durum veya hastalıktan, yaralı dokunun iltihaplanmasına, somatosensoriyel sinir sisteminin bir lezyonunu veya hastalığını içeren nöropatik ağrıya kadar çeşitli sorunların sonucu olabilir.

Ağrının deneyimlenme şekli, altta yatan bir sorunun biyolojik çıktısından daha fazlasıdır. Tutumlar, duygusal eğilimler ve inanç sistemleri acı deneyimini şekillendirebilir. Aynı zamanda dışsal psikososyal ve sosyoekonomik faktörlerden büyük ölçüde etkilenir ve bu nedenle kronik ağrının birey üzerindeki biyopsikososyal etkisi, durumun kendisi kadar karmaşık ve çeşitlidir. Kronik ağrı ile ilişkili fiziksel eksiklikler, işlevde (sakatlıklarda) ve yaşam kalitesinde azalmaya ve tıbbi maliyetlerin artmasına neden olur.

Kronik ağrının en sık rastlanan çeşitleri arasında kas iskelet sistemi bozuklukları, kronik visseral bozukluklar, periferik sinirler, sinir kökleri veya dorsal sinir kökü gangliyonundaki lezyonlar (kozalji, fantom ekstremite ağrısı), santral sinir sistemi lezyonları ve sinir sistemini invaze eden kanserler bulunur. Muskuloskeletal bozukluk ağrılarının çoğu primer olarak nosiseptifken nöral bozukluklardaki ağrılar nöropatiktir. Bazı bozukluklarda (kanser ve kronik bel ağrısı) ağrı genellikle bu ikisinin karışımıdır.

Ağrı yönetimi, ağrıyı ve işlev bozukluğunu hafifletmeyi amaçlayan bir birey için dinamik bir bakım sürecidir. Biyopsikososyal açıdan ağrıyı anlamak için yönetimi multimodal olmalıdır. Ulusal Ağrı Stratejisi (NPS) raporu, mevcut bilimsel kanıtlara dayanan popülasyona dayalı bir yaklaşım önerdi. Kendi kendine yönetim, genellikle kronik ağrıyı hafifletmek için önemli bir ilk adım olarak kabul edilir. Kronik ağrının tedavisi için çok sayıda farmakolojik ve farmakolojik olmayan müdahale olmasına rağmen, aşağıdaki genel bakış farmakolojik tedavilere odaklanmaktadır.

Ağrı için en yaygın farmakolojik tedavi biçimleri arasında opioidler, nonsteroidal antiinflatuar ilaçlar, asetaminofen, lidokain gibi ilaçların topikal

formülasyonları ve ağrıyı hafifletmek için kullanılan nöbet önleyici/antikonvülsan ilaçlar ve antidepresanlar gibi diğer ilaçlar bulunur. Esrar ayrıca kronik ağrıyı tedavi etmek için kullanılmıştır. Farmakolojik tedaviler, hastanın komorbiditelerine göre olası yan etkiler ve kontrendikasyonlar dikkate alınarak tek tek (monoterapi) veya kombinasyon halinde kullanılabilir.

## Ağrı Ölçüm Yöntemleri

Ağrı subjektif bir deneyimdir. Birçok farklı değişkenden etkilenebilir. Bu nedenle değerlendirmesi zordur. Ağrı şiddeti ağrının objektif değerlendirilmesinde en önemli parametredir ve ölçümünde genellikle kişinin geçmişindeki deneyimlerinden yararlanır.

Ağrı ölçümlerinde kullanılacak yöntemlerin seçilmesi sırasında şu hususlara dikkat edilebilir:

- 1) Ölçüm yöntemi hasta ve klinisyen için basit olmalıdır.
- 2) Hastanın kolayca anlayabileceği dilde olmalıdır.
- 3) Skorlama yapabilmelidir.
- 4) Analjezik tedavilerin hassasiyetini gösterebilmelidir.
- 5) Güvenilir ve geçerli olmalıdır.
- 6) Pahalı olmamalıdır.

Ağrının şiddeti genellikle bir kişinin ne kadar ağrı çektiğini yansıtır. Hasta için ağrının ölçülmesi bir derecelendirme işlemidir. Ağrı, tek boyutlu veya çok boyutlu ölçüm kullanılarak ölçülebilir.

Tek boyutlu yöntemler ile genellikle ağrının şiddeti ve azalışı ölçülür. Bu yöntemlerin başlıcaları vizüel analog skala (VAS), kategori değerlendirme skalaları, nümerik derecelendirme skalalarından oluşur. Sadece ağrı şiddetini ölçmeye yarayan tek boyutlu skalaların en önemli dezavantajları, bu skalaların ağrının çok boyutluluğu ile ilgili değişik özelliklerini yansıtmamalarıdır.

Melzack ve Targerson tarafından geliştirilen MPQ anketi, ağrının niteliğini saptamak amacı ile geliştirilmiştir. MPQ semptomları tarif eden kelimeler listesidir

ve bu anketle ağrının lokalizasyonu, uyandırdığı his, zamanla seyri, şiddeti gibi ağrıyı tarifleyen bilgiler edinilir.

## **Bel Ağrısı**

Bel ağrısı oldukça yaygın bir şikayettir ve tüm dünyada en önemli iş gücü kaybı nedenidir. Hayat boyu bel ağrısı prevalansının % 84'ün üzerinde olduğu bilinmektedir [16]. Faset eklem kaynaklı ağrı, sakroiliak ağrı, disk hernisi, disk parçalanması, anüler yırtık, spinal stenoz, miyofasial sendrom bel ağrılarının en sık nedenlerindendir.

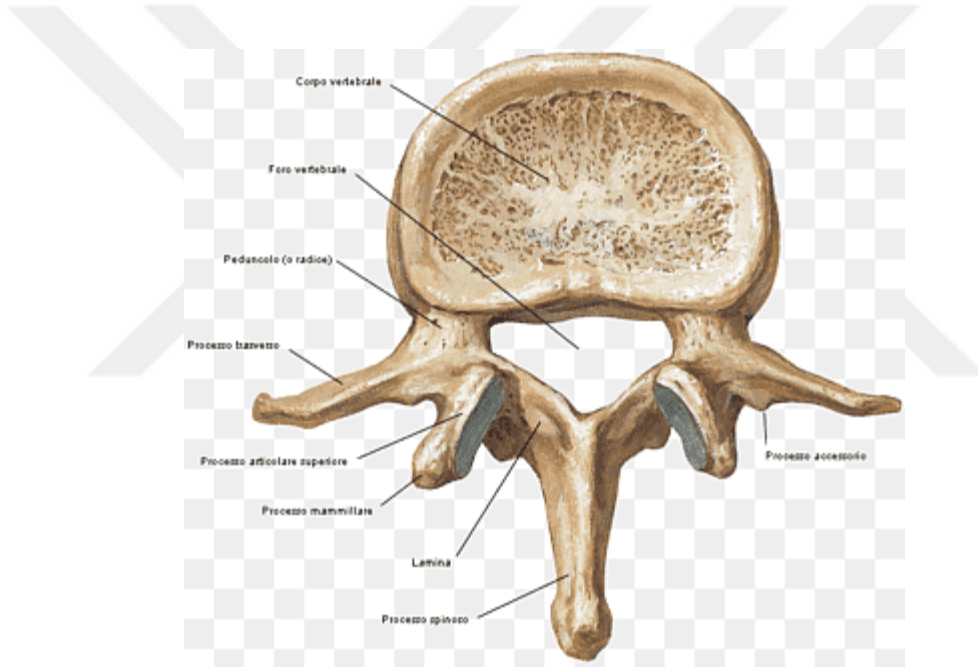
## **Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi**

Lomber vertebral kolon; spinal kordu çevirerek onu koruyan, vücuda sağlam fakat esnek bir yapı oluşturan intervertebral eklemlerin birleşmesiyle meydana gelmiş bir yapıdır. Lomber vertebral kolon pelvik halka ile eklemleşmiş, esnek olmayan bir yapı oluşturan, sakrumdan önce yer alan ve hareket yeteneği olan 5 lomber vertebra tarafından oluşturulmuştur. Lomber fonksiyonel ünite iki kısımdan meydana gelmiştir. Anterior parçayı ağırlık taşıyan, şok absorbe etme yeteneği olan, iki vertebra ve onların arasına yerleşmiş intervertebral disk oluşturur. Posterior parça; ağırlık taşımayan, hareketlere rehberlik yapan faset eklemlerinden meydana gelmiştir. Lomber kolonun statik pozisyonu minimal kas desteği gerektiren ligament desteği ile sağlanır. Lomber kolonun kinetik pozisyonu ise pelvik lomber ritim içinde oluşan fleksiyon ve ekstansiyondur. Bu bölgenin yumuşak hareketleri iyi bir nöromusküler uyuma, dokuların esnekliğine ve eklemlerin yeterliliğine bağlıdır.

Lomber vertebral kolon 5 lomber vertebradan meydana gelir. Her bir vertebra, önde korpus adı verilen vertebra cismi ve arkada yer alan nöral arkta meydana gelmiştir. Nöral arkın, vertebra cismi ile transvers çıkıntı arasında kalan ön parçasına pedikül, transvers çıkıntı ile spinöz çıkıntı arasında kalan arka parçasına ise lamina adı verilir. Faset eklemleri taşıyan inferior ve süperior artiküler çıkıntılar pedikül ve lamina birleşme noktalarında yer almışlardır. Her iki laminanın arkadaki birleşme yerinde dışardan rahatça palpe edilebilen spinöz çıkıntı yer

almaktadır. Pedikül ve lamina birleşme noktasından yanlara doğru uzanan bir çift çıkıntıya transvers çıkıntı adı verilir. Korpusun üst ve alt yüzlerinde kartilajinöz dokunun oluşturduğu son plaklar yer almaktadır (şekil 1).

İntervertebral diskler, iki komşu vertebra arasında yer alan hidroelastik bir yapıda amfiartrodial eklemlerdir. Nükleus içinde yer alan sıvının sürekli yer değiştirmesi fonksiyonel üniten esnekliğini sağlayarak lomber bölgenin her yöne hareket edebilmesine imkân sağlar. Nükleus pulpozusu bir ağ gibi saran anulus fibrozus ise nükleusun hareket yönüne bağlı olarak genişleme eğiliminde olup daima nükleusu tekrar istirahat haline döndürme eğiliminde bir direnç oluşturur.



**Şekil 2.1:** Lomber vertebra

Lomber bölge vertebral korpusların ön ve arkasında yer alan iki kuvvetli ligamente sahiptir. Anterior longitudinal ligament, vertebra korpuslarının ön yüzünü örten ve anulus fibrozus lifleri ile yakın ilişki içinde olan oldukça dayanıklı ve geniş bir ligamenttir. Anterior longitudinal ligament lomber extansiyonu kısıtlayıcı bir fonksiyona sahiptir. Lomber stabilizasyonu sağlayan en önemli ligamenttir [17]. Posterior longitudinal ligament vertebra cisimlerinin arka yüzünü örten ve bunlara oldukça sıkı şekilde yapışan ligamenttir. Posterior longitudinal

ligament intervertebral disk seviyelerinde anulus fibrozis lifleri ile birleşmek üzere her iki yana doğru bir açılanma gösterir. Bu yapının açılanması intervertebral diske verilen desteğin azalmasına sebep olur. Disk herniasyonların olası anatomik nedenlerinden biri bu açılanmanın olmasıdır. Lateral ligament anterior ve posterior longitudinal ligamentin arasında yer alan ve intervertebral disklere sıkıca bağlanıp lateral fleksiyonlar üzerinde kısıtlayıcı etkisi vardır. Ligamentum flavum ise spinal kanalın arkasında laminalar arasında yer alan yanlara doğru intervertebral foramenlere kadar uzanan oldukça esnek ligamenttir. İçerdiği yüksek orandaki elastin nedeni esnek yapıda ligamenttir. Bu esneklik sayesinde lomber bölge hareketlerinde spinal kanalın arka yüzünde yumuşak bir ortam oluşturarak buradaki nöral yapıların korunmasını sağlamaktadır.

## **Bel Ağrısında Patofizyoloji**

Bel ağrıları disk, sinir kökü, dura, kaslar, ligamentler, fasyalar ve faset eklemden kaynaklanabilir [18]. Lomber disk herniasyonu kaynaklı ağrı sinir kökü kompresyonu ve anulus veya posterior longitudinal ligamentteki nosiseptörlerin stimülasyonu sonucunda oluşabilir. Sadece diske bağlı kompresyon veya kitle etkisinin bel ağrısındaki tek mekanizma olmayabilir. Pek çok çalışma disk hernisinin boyutuyla semptomların düzelmesinin ilişkili olduğunu söylese de bu her zaman doğru olmayabilir. Semptomların düzelmesine rağmen kompresyonun devam edebileceği gösterilmiştir [19]. Buna ek olarak bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans ile kanıtlanmış disk hernilerinin asemptomatik olabileceği de gösterilmiştir [20].

Radiküler ağrı için parsiyel aksonal hasar, nöroma formasyonu, fokal demyelinizasyon, intranöral ödem ve bozulmuş mikrosirkülasyonu da içeren pek çok mekanizma öne sürülmüştür [21]. Bir diğer teori de disk ve sinir kökünde kimyasal iritasyon ve inflamasyondur. Bunun mekanik faktör olsun veya olmasın bir ağrı jeneratörü işlevi gördüğü öne sürülmektedir [22].

Çalışmalar epidural steroid enjeksiyonlarının disk ve sinir kökünde kimyasal iritasyon ve inflamasyonu azaltarak klinik etkinliğinin olduğunu ileri

sürmektedirler [23]. Ek olarak, nükleus pulposusa epidural yaklaşımın sinir kökünde morfolojik ve fonksiyonel değişiklikleri azalttığı deneysel olarak gösterilmiştir [24]. Metilprednizolonun nükleus pulposusun epidural boşluğa doğru yer değiştirmesi sonucu oluşan sinir kökü hasarını azalttığı bildirilmiştir. Benzer olarak epidural olarak uygulanan betametazonun da termal hiperaljezide etkinliği gösterilmiştir [25].

## **Boyun ağrısı**

Boyun ağrıları günümüzde kronik ağrı sıralamasında, bel ağrılarından sonra ikinci sırayı oluşturur. Genel nüfusta her üç kişiden biri hayatlarının bir döneminde çeşitli nedenlere bağlı olarak gelişen boyun ağrılarından şikayetçi olmaktadır. Pek çok çalışma stres ya da anksiyete ile boyun ya da sırt ağrısı arasında ilişki göstermiştir [26].

## **Boyun Anatomisi ve Kinezyolojisi**

Omurganın en hareketli bölgesi olan boyun, 7 vertebra, 5 intervertebral disk, 12 luschka eklemi, 14 faset eklem ile çok sayıda kas ve ligaman sisteminden oluşan yapıdır. Başın hemen mobilitesini hem de stabilizasyonunu sağlar. Kemik yapının üst bölümünde atlanto-okspital ve atlanto-aksiyel eklemler varken alt bölümde diğer spinal segmentlerle benzer bir yapı vardır.

İntervertebral diskler servikal vertebralar arasında fibroelastik yapıda dokulardır ve hareket sırasında kemikler üzerine binen basıncı azaltmak ve hareketin uyumlu yapılabilmesini sağlarlar. C1-C2 arasında disk bulunmaz. Servikal bölgede her vertebra seviyesinde bulunan çeşitli ligamanlar, omurgayı stabilize ederken boyun kaslarına da destek sağlarlar. Özellikle anterior ve posterior longitudinal ligamentler, boynun fleksiyon ve ekstansiyonunda stabilizasyonu sağlar. Boyun kasları fonksiyonel açıdan ön tarafta yer alan fleksör ve arkada yer alan ekstansör kaslar bulunur.

Sinirsel innervasyona sahip tüm yapılar potansiyel ağrı kaynağıdır. Servikal ağrının önemli bir nedeni servikal sinirlerin etkilenmesidir. Radiküler ağrının yanı sıra, kas zaafı ve duysal kayıplar olabilir. Disk hernisi, brakial pleksopati, tümör, hematoma, enfeksiyon, metabolik nedenler, direkt travmalar sinir yaralanmalarına neden olabilir. Ağrının başka bir kaynağı servikal vertebralardır. Travmaya bağlı kırıklar veya osteoporotik mikrofraktürler faset eklem yaralanmalarına neden olabilir. İntervertebral diskler, anulus fibrozusun dış lifleri etkilendiğinde ağrı nedeni olabilirler. Servikal kasların ve ligamanların direkt travması da ağrıya neden olabilir.

## **Epidural Fibrozis**

Kronik ağrıya neden olan epidural fibrozis cerrahiye de içeren tedavi cevap vermeyen modern tıbbın sık karşılaşılan bir sorunudur [27]. Epidural aralıkta adezyonlar cerrahi, disk hernisi, disk parçalanması, enfeksiyon, vertebral korpus fraktürü, araknoidit, mekanik instabilite, pseudomeningosele, travma gibi pek çok etyolojiye bağlı olarak görülebilir. Epidural fibrozisin kronik ağrıya yol açtığı üzerinde durulmaktadır [28]. Genel olarak skar dokusunun sinirdeki histolojik hasardan sorumlu olduğu kabul edilen görüştür [28]. Skar dokusu epidural aralığın lateral, ventral ve dorsal bölümünde bulunabilir. Ventral bölümde skar dokusu disk ve/veya vertebra korpusu nedeniyle oluşur. Hasar görmüş disk glikoprotein, immünglobulin-G ve fosfolipaz gibi antijenik maddelerin salınımına yol açabilir. Bu kimyasalların uzamış salınımı daha önceden sessiz olan nosiseptörlerin inflamatuvar cevaba karşı duyarlılaşmasına neden olabilir. Nukleus pulpozus hasarlanmasında olduğu gibi defektler nedeniyle skar dokusu oluşabilir ve bu nedenle ortaya çıkan kronik bel ağrısı ve radiküler ağrı cerrahiye de dirençlidir. Kronik bel ağrısı fibrozis nedeniyle bir pozisyonda sabitlenen sinir dokusunun gerilim ve kompresyonuna bağlı olarak mekanik bel ağrısını taklit edebilir.

Sinir köküne bası olsun veya olmasın histolojik düzeyde olan hasar dirençli radiküler semptomlara neden olabilir. Ventral epidural aralıktaki mekanik ve kimyasal iritasyona duyarlılığı yüksek olan yapılar nedeniyle bel veya ekstremiteler ağrısı oluşur. Bu yapılar; ventral dura, posterior longitudinal ligament, vertebral

periost ve dural bağları içerir. Ventral epidural aralık sinovertebral sinir ve nosiseptif inflamasyonun kontrolünde önemli role sahip sempatik sinir sistemi tarafından innerve edilir. Bu kompleks sinir ağı bölgenin duyarlılığını arttırır ve kronik bel ağrısına neden olur.

Epidural fibrozis genelde lomber bölgede ve kauda equinada görülür. Klinik olarak dorsal kök kompresyonunda hareketle oluşan kesici tipte bir ağrı görülür. Radiküler elementlerin gerilimine bağlı da radiküler ağrı görülebilmektedir. Ventral kök kompresyonuna bağlı ağrıysa oldukça farklıdır. Bu ağrı derin sızlama tarzında bir ağrıdır ve genellikle kas spazm ve krampları ile birliktelik gösterir. Bulgu ve semptomlar; bel ağrısı, radiküler ağrı, sfinkter yetmezliği, kısıtlı hareket, kas spazmı, kontraktür, motor ve refleks değişimler gibi çoklu sinir kökü bası bulgularıdır. Analjezik bağımlılığına bu hastalarda sıkça rastlanmaktadır.

Lomber epidural boşluk ve foramenin anatomisini inceleyen pek çok çalışma vardır. Foraminal dural yapışıklıkların L5-S1 gibi daha aşağı segmentlerde daha sık olduğu görülmüştür. Bu yapışıklıklar çıkan sinir kökünü sinir kanalına sabitleyerek radiküler semptomların oluşumunda önemli bir role sahiptirler. Ventral dural yapışıklıklar aynı zamanda durayı posterior longitudinal ligament ve foramina arasına bağlar. Bu durum belde duyulan ağrının nedenidir. Bel ağrısında düz bacak kaldırma testi yapılır. Bu manevrayla ventral duranın gerilmesi sağlanmaktadır. Spencer ve ark. ekstratekal aralıkta posterior sinir kökünün inferior pediküle tutunmasını sağlayan ligamentleri belirlemişlerdir. Posterior longitudinal ligament ve vertebral periosta gerilim uygulandığında bel, bacak ve kalçada ağrı ortaya çıktığı görülmüştür.

## **Analjezik Kullanım İlkeleri**

Analjezikler, akut ve kronik ağrı sendromlarında, ağrının semptomatik kontrolünü sağlamak amacıyla kullanılan ilaç grubudur. Semptomatik ağrı tedavisinde hedef, istirahatle ağrısızlık, ağrı ile bölünmeyen gece uykusu, ayakta ve harekette ağrısızlıktır. Pek çok analjezik ilaç var olmakla beraber asıl önemli olan hedefe ulaşmak için doğru analjeziğin seçimi ve uygun yöntemin seçilebilmesidir.

Farmakolojik olarak, kullanılacak ilacın genel özellikleri, ilacın emilimi, dağılımı, metabolizasyonu, eliminasyonu, etki mekanizması, etkinliği, diğer faydaları, güvenilirliği, olası yan etkileri, ilaç etkileşimleri ve uygun dozu ayrıntılarıyla bilinmelidir. Dikkatli ve özenli bir değerlendirme ile ağrının kökeni, niteliği, lokalizasyonu, yoğunluğu belirlenmelidir. Hastanın yaşı, genel durumu, farmakokinetiği etkileyecek karaciğer ve renal problemlerin varlığı, kullandığı ilaçlar, hastalığın seyri ve prognozu, hastanın sosyo-kültürel durumu da değerlendirilmelidir.

DSÖ'nün önerdiği, dikkate alınması gereken kurallar şu şekilde belirtilmiştir:

- 1) Analjezik seçimi ağrının şiddetine göre basamak prensibi doğrultusunda yapılmalıdır.
- 2) Analjezik seçiminde ağrının nedeni ve niteliği dikkate alınmalıdır.
- 3) Öncelikle oral yol tercih edilmelidir.
- 4) Analjezik dozu kişiye özgü olarak belirlenmelidir.
- 5) Analjezikler düzenli zaman aralıkları ile ağrı başlamadan alınmalıdır.
- 6) Yan etki profilaksisi ve tedavisi yapılmalıdır.
- 7) Adjuvan ilaç kullanılmalıdır
- 8) Hasta ve hasta yakınının gereksiz korkuları giderilmelidir.

## **Ağrıda Non-Opioid Farmakolojik Girişimler**

Ağrı tedavisi siklooksijenaz inhibitörleri, opioidler, antidepresanlar, nöroleptik ajanlar, antikonvülzanlar, kortikosteroidler ve lokal anesteziğin sistemik uygulamasını içerir.

**Antidepresanlar:** Bu ajanlar antidepresan etkilerinin olduğu 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 sahip görünmektedirler. Ağız kuruluğu, idrar retansiyonu, konstipasyon gibi antimuskarinik, sedasyon, gastrik pH artışı gibi antihistaminik etkiler açısından farklılıklar gösterirler.

Antikonvülzanlar: Özellikle nöropatik ağrısı olan hastalarda kullanışlıdır. Etkilerini voltaj kapılı sodyum kanallarını bloke ederek gösterirler. Gabapentin ek olarak postoperatif ağrıda da etkili bir ajan olduğu gösterilmiştir. En yaygın olarak fenitoin, karbamazepin, valproik asit, klonazepam ve gabapentin kullanılmaktadır.

Nöroleptikler: Refrakter nöropatisi olan, belirgin ajitasyon ve psikosomatik semptomları bulunan hastalarda faydalıdır. En yaygın olarak flufenazin, haloperidol, klorpromazin ve perfenazin kullanılmaktadır. Etkiler mezolimbik bölgedeki dopaminerjik reseptörlerin blokajına bağlı gibi görülmektedir. Ancak istenmeyen ekstrapiramidal yan etkiler oluşturabilir. Uzun süreli yan etkileri arasında akatizi ve tardif diskinezi bulunur. Antidepresanlarda olduğu gibi antihistaminik, antimuskarinik etkileri vardır.

Kortikosteroidler: Glukokortikoidler antiinflamatuvar ve muhtemel analjezik etkileri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Topikal, oral veya paranteral (iv., subkutan, intraartiküler, epidural) yollarla verilebilirler. Yüksek dozlar ve uzun süre uygulama önemli yan etkilere neden olabilir. Hipotansiyon, enfeksiyona yatkınlık, peptik ülser, osteoporoz, femur başı aseptik nekrozu, proksimal myopati, katarakt ve nadiren psikoza neden olurlar. Mineralokortikoid etki ile sodyum retansiyonu ve hipokalemi yapabilirler.

## **Opioid İlaçlar**

Opiatlar, morfin veya kodein gibi doğal olarak oluşan alkaloidlerdir. Opioid, genel olarak opioid reseptörlerinde çalışan tüm bileşikler tanımlamak için kullanılan terimdir. Narkotik terimi (Yunanca stupor kelimesinden gelir) başlangıçta uyku için kullanılan ilaçları tanımlamak için kullanılmış, daha sonra opioidleri tanımlamak için kullanılmıştır, ancak şimdi kötüye kullanılan uyuşturucular için yasal bir terimdir [29].

Periferik dokuların yanı sıra SSS içinde opioid reseptörleri vardır. Bu reseptörler normalde zararlı uyarıya yanıt olarak üretilen endojen peptidler (endorfinler, enkefalinler ve dinorfinler) tarafından uyarılır. Yunan harfleri opioid reseptörlerini prototip agonistlerine göre (Mu, Kappa, Delta, Sigma) adlandırır [29].

En yaygın opioidlerin çoğu agonisttir ve etkilerini opioid reseptörlerini uyararak oluştururlar. Aktivite ve etkililikteki farklılıklar, çeşitli opioid reseptörlerinin görelî uyarılmasıyla ve ayrıca opioid reseptör duyarlılığındaki genetik farklılıklarla ilişkili görünmektedir [29].

Opioidlerin yan etkilerinin çoğu, etkilerinin yanı sıra, opioid metabolitleriyle ilişkili olabilir. Genellikle metabolizmanın çoğunun karaciğerde gerçekleştiği varsayılır. Bazal metabolizma hızı, genetik yapı, cinsiyet, yaş ve ayrıca diyet, hastalık durumu ve eşzamanlı ilaç kullanımı dahil çevre tarafından belirlenir. Böbrek önemli bir boşaltım yeri olmasına rağmen, renal metabolizmaya dair net bir kanıt yoktur [29].

Opioidlerin yan etkileri arasında solunum depresyonu, bulantı-kusma, konstipasyon, tolerans gelişimi, bağımlılık, konfüzyon, disfori, myoklonus, idrar retansiyonu, hipotansiyon, pruritus, bronkospazm yer almaktadır [29].

#### Spesifik Opioidler:

- 1) Morfin
- 2) Kodein
- 3) Dihidrokodein
- 4) Hidrokodon
- 5) Oksikodon
- 6) Oksimorfon
- 7) Hidromorfon
- 8) Metadon
- 9) Fentanil
- 10) Levarfonol
- 11) Propoksifen
- 12) Buprenorfin
- 13) Tramadol

Opioid ve non-opioid analjeziklerin kullanımıyla ağrının uygun ve başarılı bir şekilde yönetilmesinin altında yatan temel kavram, analjezik tedavisinin bireyselleştirilmesidir. Bu kavram, ağrıyı en üst düzeye çıkarmak ve yan etkileri en

aza indirmek için doğru dozda ve bir dozlama programıyla uygulanan doğru analjezik seçimi için gerekli bilgileri sağlamak üzere opioidlerin klinik farmakolojisinin anlaşılmasını gerektirir. Bu kapsamlı yaklaşım, hafif ağrı için opioid olmayanlar veya "hafif" analjeziklerle başlar. Tek başına non-opioidler tarafından kontrol edilemeyen orta derecede ağrısı olan hastalarda, “zayıf” opioidler veya kombinasyonları reçete edilmelidir. Şiddetli ağrısı olan hastalarda, "güçlü" bir opioid, tek başına veya kombinasyon halinde tercih edilen ilaçtır. Opioidlerin analjezik etkinliğinin doza bağlı geleneksel bir tavanı yoktur, bunun yerine doz artışı genellikle yan etkilerin insidansı ve ciddiyeti ile sınırlıdır. Bu nedenle, yan etkileri azaltmak için önlemlerle birlikte dozun bireysel titrasyonu, bu ilaçlarla ağrı yönetimini optimize etmenin anahtarıdır

## **Epidural Girişim Yöntemi ve Tarihçesi**

Epidural enjeksiyon ilk kez 1925 yılında kaudal prokain enjeksiyonu ile siyatik ağrının tedavisi amacıyla kullanılmıştır. Benzer uygulama, 1930 yılında Evans tarafından tek taraflı bacak ağrılarında yapılmıştır. 1952’de Robecchi ile Capra bel ve bacak ağrılı hastalarda I. sakral kanala hidrokortizon enjeksiyonunu ve 1957’de Lievre bel ağrılarının tedavisinde lomber epidural hidrokortizon enjeksiyonunu bildirmişlerdir [30].

## **Epidural Uygulamalarda Teknik**

Kaudal epidural girişimler genellikle hasta prone pozisyonda iken ve kemik işaret noktalarını belirleyebilmek için floroskopi eşliğinde gerçekleştirilir. Genellikle hasta prone pozisyonda tek iğne tekniği ile posterior yaklaşımı önermektedirler. Ciltten girişim yapılacak bölge sakral hiatusun 1-2 cm lateralinde yer almaktadır. İğne yerleşimi lokal anestezi altında yapılır. 16 G epidural iğne giriş noktasında sakral kornu içerisinde ilerletilir. İğne skopi altında S2-S3 düzeyine kadar ilerletilir. Kontrol amaçlı skopi anterior posterior pozisyonda iğne doğrulanır. BOS kontrolü amacıyla negatif aspirasyon testi yapılmalıdır. Yaklaşıl 10 ml opak

madde (ioheksol) skopi altında enjekte edilir. Venöz kaçış mevcutsa iğne skopi altında opak madde epidural alana yayılana kadar geri çekilmelidir.

Epidural adezyonlar opak maddenin yayılmasını engellediğinden, tutulan sinir kökleri çevresinde opak bulunmayışı yol göstericidir. Bir sonraki aşamada negatif aspirasyon sonrası lokal anestezi ve steroid enjekte edilir. Enjeksiyon sırasında dağılım skopi ile kontrol edilmelidir. Kontrast madde dolma defektinin yeri daha belirgin hale gelmiş olur. Paslanmaz çelikten yapılmış spiral uçlu epidural kateter iğne içerisinden nedbe dokusuna doğru ilerletilir. 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. Ancak nörograma ait klasik kontrast dağılım paterni her zaman görülemeyebilir. Kontrast dağılımı sinir kökünün anormal pozisyonu veya basısı nedeniyle kompresif vertebral osteofitler veya lateral disk herniasyonu gibi bölgesel patolojileri de ortaya koyabilir. Başarılı kontrast dağılımı gözlendikten sonra kortikosteroid ve lokal anestezi karışımı enjekte edilerek işlem tamamlanır.

Servikal epidural girişimler prone veya lateral pozisyonda gerçekleştirilebilir. İşlem floroskopi eşliğinde gerçekleştirilir. Servikal ve torakal bölgelerde, orta hat girişim yerinde paramedyan girişim tercih edilir. Genellikle C7-T1 ya da T1-T2 aralıklıkları en kolay girişim yerleridir. Direnç kaybı tekniği ile epidural aralığa girilir. Negatif basınç ile aspire edilerek kontrol edilir. İğnenin yeri skopi ile hem lateral hem de anterior posterior konumda doğrulanır. Daha sonra 1-3 ml kontrast madde enjekte edilerek skopide dağılımı ve dolma defekti gözlenir. Defektin belirlenmesinden sonra iğne içerisinden epidural kateter hasarlı dokuya doğru ilerletilir. Kateter nedbe alanına girince yeniden kontrast madde verilir ve daha sonra enjeksiyon yapılarak işlem tamamlanır.

## **Epidural Girişimlerde Komplikasyonlar**

Epidural uygulamaların en sık komplikasyonları dural hasarlanma, enfeksiyon ve steroidlerle ilişkilidir. Abram ve O'Connor epidural steroid uygulamasına bağlı 2 menenjit vakası bildirmişlerdir. Epidural steroid enjeksiyonlarının komplikasyonlarına ait yayınlanmış bir derleme bulunmamaktadır [31].

Subaraknoid hasar, araknoidit, paralizi, güç kaybı, mesane disfonksiyonu veya diğer komplikasyonlar bu hastalarda izlenmemiştir. Steroidlere ait yan etkiler bu ilaçların kimyasal ve farmakolojik özelliklerine bağlıdır. Yine Manchikanti ve ark. steroide ait yan etkilerin hedef bölgeye yapılan steroid hacmi çok küçük olduğu için nadiren görüldüğünü ileri sürmüşlerdir. Yine Manchikanti ve ark. prospektif olarak hastaların 1. yıl sonunda kilo alımı ve kemik kitle dansitesini incelemişler. Ancak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Epidural apse epidural girişimlere bağlı yine nadir görülen bir komplikasyondur. Kabbara ve ark. uygulamayı takiben 11 gün sonra metisilin dirençli *Stafilococcus Aureus*'a bağlı bir apse vakasını bildirmişler. Hasta cerrahi müdahale ve vankomisin tedavisi sonrasında 1 yıllık süre içinde sağlığına kavuşmuştur. Enfeksiyondan cilt florasına uygun antisepsiyon yapılmaması sorumlu tutulmuştur [32].

Anterior epidural boşlukta posterior boşlukta olmayan foraminal arterler bulunmaktadır. Bu nedenle epidural uygulamalarda spinal kordu besleyen anastomozlar yapan arteriyel ağın başlangıcı olan foraminal arterlerin hasarlanma riski mevcuttur [33].

## **Epidural Steroid Uygulamaları**

Epidural steroid enjeksiyonları 1952'den beri ağrı kesici olarak kullanılmaktadır. Alt ekstremitelere yayılan bel ağrısı ve daha az yaygın olarak kollara yayılan boyun ağrısı için paha biçilmez bir cerrahi olmayan tedavidir. Etkili bir epidural steroid enjeksiyonu, steroidlerin epidural boşluğa ulaşmasını gerektirir.

Başarılı epidural steroid enjeksiyonları, ağrı kesici sağlar, fonksiyonun restorasyonuna ve belirtildiğinde fizik tedavi rejimine geri dönmeye izin verir [34].

Epidural steroid enjeksiyonlarının endike olabileceği diğer durumlar şunlardır:

- Spesifik olmayan radikülit
- Spinal sinir köklerini etkileyen vertebral kemik mahmuzları
- Ligamentum flavum'un kalınlaşması
- Postlaminektomi sendromu
- Radiküler ağrılı faset veya sinir kökü kisti
- Post-herpetik veya post-travmatik (interkostal dahil) nevralji
- Radiküler ağrı ile kompresyon kırığı
- Spondiloliz
- Spondilolistezis

Epidural steroid enjeksiyonları, çoklu koşulların neden olduğu sırt ve bacak veya boyun ve kol ağrısının güvenli ve ayrılmaz bir tedavisidir. Epidural steroid enjeksiyonlarının mutlaka sırt veya boyun ağrısını iyileştirmek için tasarlanmadığını, bunun yerine hastanın normal aktivitelerine dönebilmesi ve / veya fizik tedavi rejimine devam edebilmesi için geçici rahatlama sağlamayı amaçladığını belirtmek zorunludur. Epidural steroid enjeksiyonlarından kaynaklanan ağrı kesici bir haftadan bir yıla kadar değişebilir ve hastalar maksimum rahatlama için tek veya bir dizi enjeksiyona ihtiyaç duyabilirler [34].

## **Lokal Anestezikler**

Lokal anestezikler, sinir lifleriyle uygun konsantrasyonda temas ettiklerinde bu liflerdeki impuls iletimini geri dönecek şekilde bloke eden ilaçlardır ve sadece sinir lifi membranını değil, uyarılabilir tüm hücre membranlarını doza bağımlı olarak etkilerler. Bu nedenle lokal anesteziklerin farmakolojik özellikleri bilinirse, klinik kullanımları esnasında daha az yan etki ve komplikasyonla karşılaşılır.

Motor, duyuşal ve sempatik iletiyi taşıyan liflerin çapları farklı olduğundan bu sinir liflerindeki iletiyi bloke etmek için kullanılan lokal anesteziklerin

konsantrasyonları da farklıdır. Nitekim sinir liflerinin çapları arttıkça bu sinir liflerini bloke etmek için lokal anestezi konsantrasyonu da artırılmalıdır. Sinir liflerinden; A $\alpha$  ve A $\beta$  lifleri motor, A $\gamma$  lifleri propriosepsiyon, B lifleri otonom, A $\delta$  ve C lifleri ise ağrı duyusunu iletirler. Ekstremitelerdeki periferik sinir bloklarında analjezi, liflerin lokalizasyonuna ve doku bariyerlerine bağlı olarak ilk olarak proksimalden başlar sonra distale yayılır. Lokal anestezi uygulamasında küçük duyuşal lifler (C, A $\delta$ ) ve otonom lifler (B) ilk olarak bloke olurken, motor ve proprioseptif lifler (A $\alpha$ , A $\beta$  ve A $\gamma$ ) daha sonra bloke olurlar.

Lokal anestezi kimyasal yapılarına göre iki gruba ayrılır. Ester yapılu lokal anestezi; plazma esterazları ile hidrolize olurlar, daha az stabildirler ve yıkım ürünleri olan paraamino benzoik asit nedeniyle de bu grupta alerjik reaksiyonlar daha fazla görülür. Amid tipi lokal anestezi ise; karaciğerde mikrozomal enzimlerle yıkılırlar, daha stabildirler ve bu grupta alerjik reaksiyonlar nadir olarak gözlenir. Bu farklılıklar nedeniyle klinikte daha çok amid tipi lokal anestezi kullanılmaktadır.

**Tablo 2.1:** Lokal anestezi

| Ester yapılar | Amid yapılar |
|---------------|--------------|
| Kokain        | Dibukain     |
| Prokain       | Mepivakain   |
| Klorprokain   | Lidokain     |
| Tetrakain     | Bupivakain   |
| Ametokain     | Prilokain    |
|               | Etidokain    |
|               | Ropivakain   |

### Lokal Anestezi Etki Mekanizması

Lokal anestezi sinir iletimini nasıl bloke ettiğı hakkında birçok teori (spesifik reseptör teorisi, ekspansiyon, yüzey yüklenmesi vs.) bulunmakla beraber

en çok kabul göreni spesifik reseptör teorisidir. Spesifik reseptör teorisine göre lokal anestezipler, sinir aksonunun dışını örten fosfolipid yapıdaki membranı geçerek membranda bulunan voltaj bağımlı Na kanallarının iç (internal) kısmındaki spesifik reseptörlere bağlanarak bu kanallardan sodyum geçişini engellerler. Buna bağılı olarak da membran stabilizasyonu sağlayıp depolarizasyonu engellerler. Klinikte kullanılan lokal anestezipler zayıf baz formundadırlar, non-iyonize (bazik, lipide çözünür) ve iyonize formu (katyonik, suda çözünür) denge halinde bulunurlar. Lokal anesteziğin non-iyonize formu, lipofilik özelliğinden dolayı lipofilik yapıdaki sinir mebranını geçerek membranın iç yüzüne geçişini sağlar. İyonize formu ise Sodyum kanalının iç yüzündeki spesifik reseptöre bağlanır ve sodyum geçişini engellerler. Bu engellemeye bağılı olarak aksiyon potansiyeli (depolarizasyon) gelişemez ve sinir lifi membranı stabilize edilerek ileti geçici olarak bloke edilir. Na<sup>+</sup> kanalındaki reseptörün lokal anesteziğe afinitesi, kanalın o anda istirahat, açık veya inaktif olmasıyla yakın ilişkilidir. Lokal anestezipler, aktif ve inaktif durumda istirahat durumuna göre bağlanma yerine daha fazla afinite gösterirler ve ayrıca frekansın artması bu etkiyi artırır.

## **Lokal Anesteziplere Bağılı Gelişen Reaksiyonlar**

Lokal anestezipler klinikte kullanımları esnasında bazı yan etki ve komplikasyonlara neden olabilirler. Lokal anesteziplere bağılı oluşan reaksiyonlar;

- A. Doğrudan lokal anesteziplere,
- B. Lokal anesteziplere ilave edilen adjuvanlara,
- C. Lokal anesteziplerin yıkım ürünlerine,
- D. Lokal anestezi uygulamalarına, bağılı olabilir.

### **A. Doğrudan Lokal Anesteziplere Bağılı Gelişen Reaksiyonlar;**

1. Alerjik reaksiyonlar, 2. Lokal toksik, 3. Sistemik toksik etkilerdir.

## 1. Alerjik Reaksiyonlar

Alerjik reaksiyonlar, hafif cilt reaksiyonlarından anafilaktik şoka kadar gelişebilir. Amid grubundaki lokal anesteziyelere karşı nadir olmakla beraber, ester grubundaki lokal anesteziyelere karşı daha sık görülebilmektedir. Ester grubundaki alerjiden genellikle paraamino-benzoik asit sorumlu tutulmaktadır, çünkü harpten gibi davranarak antikor cevabı oluşturabilmektedir. Amid yapılı lokal anesteziyelere nadir görülen alerjiden ise antibakteriyel etkili metil paraben sorumlu tutulmaktadır. Lokal anesteziyelere karşı oluşan alerjik etki dozdan bağımsızdır. Tedavide hastadaki semptomlara göre; O<sub>2</sub>, antihistaminik, steroid adrenalin ve sıvı infüzyonu uygulanır.

## 2. Lokal Toksik Etkiler

Klinikte kullanılan konsantrasyonlarının üzerindeki konsantrasyonlarda (örneğin: periferik bloklarda %10 konsantrasyonda) kullanımları halinde lokal irreversible sinir toksisitesi gözlenebilir. Bu nedenle lokal anestezi konsantrasyonuna dikkat edilmelidir. Dr. Kadir Kaya 8 Lokal anesteziyelere intratekal kullanımlarında özellikle lidokain ve klorprokainin yüksek konsantrasyonlarda kullanımında nörolojik hasarlar bildirilmiştir. Kas içine lokal anestezi enjeksiyonlarında reversible myojenik toksisite gelişebilir, lokal anestezi ajanlardan uzun etkililer kısa etkililerden daha fazla kas hasarına neden olurlar. Myojenik toksisiteden düşük lokal anestezi pH'sı ve antioksidan olarak kullanılan Na-bisüfit sorumlu tutulmaktadır.

## 3. Sistemik Toksik Etkiler

Lokal anestezi toksisitesi; gerçek veya nispi yüksek doz uygulamasına bağlı olup, ilacın yüksek kan düzeyinin oluşturduğu semptomlar dizisidir. Bu semptomlar özellikle “santral sinir sistemi (SSS)” ve “kardiyovasküler sistemde” (KVS) gözlenir. Lokal anesteziğin yüksek kan pik konsantrasyonunda SSS’de ve kardiyovasküler sistemde önce stimülasyon sonra da depresyon fazları birbirini takip eder. Ancak bazen lokal anesteziğin kan pik konsantrasyonunun ani

yükselmesine bağlı olarak stimölasyon fazı gözlenmeden depresyon fazı gözlenebilir (Tablo 2.2).

### Sistemik Lokal Anestezik Toksisitesinde Tedavi

Öncelikle ilaç enjeksiyonuna son verilmeli ve serebral hipoksi oluşmadan respiratuar depresyon tedavi edilmelidir. Bunun için de hava yolu açıklığı sağlanarak hasta solutulmalı ve hastaya O<sub>2</sub> verilmeli, hipoksi, hiperkapni ve asidozdan kaçınılmalıdır. Konvülsiyonda; iv. propofol (1 mg/kg), barbitürat (~2 mg/kg veya 50-150 mg tiyopental) veya benzodiazepinler (~ 0.1-0.15 mg/kg veya 5-10 mg diazepam, 0.05-0.1 mg/kg veya 5-10 mg midazolam) uygulanabilir. Eğer

**Tablo 2.2:** Lokal anesteziklerin sistemik toksik etkileri

| Santral sinir sistemi                                                                                                                                              |                                                            | Kardiyovasküler sistem         |                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Stimölasyon                                                                                                                                                        | Depresyon                                                  | Stimölasyon                    | Depresyon                                                               |
| Dil ve dudakta hissizlik<br>Metalik tat<br>Kulak çınlaması<br>Konuşma bozukluğu<br>Nistagmus<br>Eksitasyon (tonik, klonik)<br>Oryantasyon bozukluğu<br>Konvülsiyon | Hiperventilasyon<br><br>Solunum depresyonu<br>Bilinç kaybı | Taşikardi<br><br>Hipertansiyon | Bradikardi<br><br>Hipotansiyon<br>Myokard depresyonu<br>Kardiyak arrest |

kardiyovasküler depresyon gelişmişse kardiyovasküler destek (hastanın trendelenburg pozisyonuna getirilmesi, iv. kristalloid verilmesi, iv vazopressör olarak 0.1-0.15 mg/kg efedrin veya 0.5-1 µg/kg adrenalin ve antikolinerjik olarak

atropin 0.01 mg/kg) sağlanmalıdır. Kardiyopulmoner resüsitasyon gerekiyorsa, müdahale ekibi gelinceye kadar solunum ve dolaşımın sağlanması gereklidir. Lokal anesteziklerin kardiyak toksisitesinde konvansiyonel yöntemler başarısız kaldığında lipid infüzyonunun faydalı olabileceği bildirilmiştir. Bunun için iv. lipid emülsiyon (%20 Intralipid) infüzyonu (> 1 dakikanın üzerinde bir sürede 1.5 ml/kg bolus veya 100 ml bolus, 0.25 – 0.5 ml/kg/dk infüzyon, maksimum doz 4 ml/kg) ile lipid çözünürlüğü fazla olan lokal anesteziklerin dokudan uzaklaştırılmasında etkin bir seçenek olabilir.

### **İdeal Bir Lokal Anestezik Nasıl Olmalıdır?**

Şimdiye kadar ideal bir lokal anestezik bulunamamıştır, ancak ideal bir lokal anestezik birtakım özellikler taşımalıdır. Düşük konsantrasyonda etkin olabilmesi, dokulara penetrasyonun iyi olması, doku için iritan olmaması, etkisinin geçici olması, alerjik reaksiyonlara neden olmaması, sistemik toksisitesinin düşük olması veya etkin dozu ile toksik doz aralığının (terapötik indeks) geniş olması, etki başlama süresinin kısa ve etki süresinin uzun olması, pahalı olmaması ve kolay sterilize edilebilmesi bu özelliklerinden bazılarıdır.

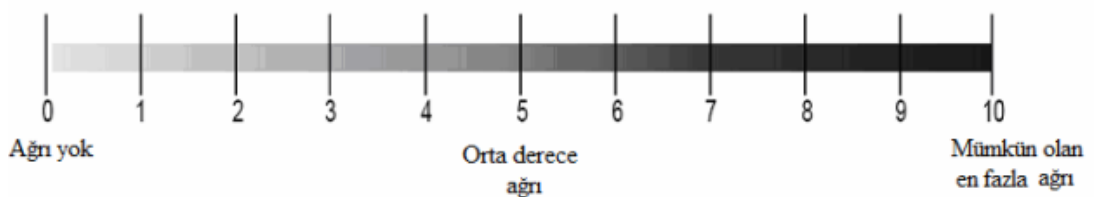
## GEREÇ ve YÖNTEM

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Algoloji Bilim Dalı Kliniği'nde Ekim 2019-Ekim 2022 tarihleri arasında 3 aydan uzun süren bacak, sırt ve bel ağrısı şikayetiyle başvuran ASA I-III sınıfı 18-80 yaş arası 60 hastada kaudal epidural girişim ile steroid + lokal anestezi + hyaluronidazın ağrı kontrolündeki etkinlikleri retrospektif olarak izlendi.

Lidokain, hyaluronidaz, deksametazon ve/veya opak maddeye karşı bilinen alerjisi olan, yakın zamanda lomber bölge cerrahisi geçiren, çok geniş nükleus pulpozusu olan, kan şekeri regülasyonu bozuk olan diyabetik hastalar, son 6 ay içinde epidural steroid yapılmış olan, progresif nörolojik defisiti olan, koagülasyon bozukluğu olan (INR>1,5; trombosit< 10000/mm<sup>3</sup>), oral steroid kullanan, lomber bölgede epidural girişimi engelleyecek herhangi bir lezyon veya enfeksiyonu olan hastalarla, gebe olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Bu hastalara girişimsel ağrı tedavisi uygulanmamaktadır.

Algoloji kliniğinde girişimsel ağrı tedavisi uyguladığımız hastalara 1., 3. ve 6. aylarda düzenli poliklinik muayene randevusu verilmektedir. Hastaların Visual Analog Skala (VAS) ile bel ağrılarının şiddeti on puan üzerinden işlem öncesi, işlem sonrası 1.ay, 3. ay, 6. aylarda dosyalarına kaydedildi (Şekil 3.1). Hastaların bel ve bacak ağrılarının günlük yaşamlarını nasıl etkilediği, kişisel bakımlarını yapabilme, oturma ve yürüme gibi basit aktivitelerdeki ağrıya bağlı sorunlar ile, işlem sonrası ağrıdaki azalmanın, bu günlük yaşam aktivitelerindeki değişiminin değerlendirilmesi amacıyla Oswestry Disability Scores (ODI) memnuniyet skoru da işlem öncesi, işlem sonrası 1.ay, 3.ay, 6.aylarda 50 puan üzerinden hesaplanarak kaydedildi (Tablo 3.1).

**Şekil 3.1:** Visual Analog Skala (VAS)



**Tablo 3.1:** Oswestry Disability Scores (ODI)

**1. Bölüm - Ağrı Şiddeti**

Şu anda

- ( ). hiç ağrım yok
- ( ). Ağrı çok hafif
- ( ). Ağrı orta şiddette
- ( ). Ağrı şiddetli
- ( ). Ağrı çok şiddetli
- ( ). Ağrı olabilecek en kötü şiddette

**2.Bölüm – kişisel bakım (yıkama giyinme)**

- ( ). Fazladan bir ağrım olmadan kendime bakabiliyorum
- ( ). Kendime normal olarak bakabiliyorum fakat çok ağırlı oluyor
- ( ). Kendime bakmak ağırlı oluyor, yavaş ve dikkatli davranıyorum
- ( ). Biraz yardıma ihtiyacım var, fakat kişisel bakımımı çoğunlukla yapabiliyorum
- ( ). Kişisel bakımla ilgili işlerin çoğunda her gün yardıma ihtiyacım var
- ( ). Giyinemiyorum, güçlükle yıkanıyorum ve yatakta kalıyorum

**3.Bölüm- Ağırlık kaldırma**

- ( ). Fazla ağrı çekmeden ağır yükleri kaldırabiliyorum
- ( ). Ağır yükleri kaldırabiliyorum ama hayli ağrı oluyor
- ( ). Ağrı yerden ağır yükleri kaldırmamı engelliyor fakat masa üzerine konduklarında kaldırabiliyorum
- ( ). Ağrı yerden yükleri kaldırmamı engelliyor ama hafif ve orta derecedeki ağırlıkları masa üzerinden kaldırabiliyorum
- ( ). Ancak çok hafif ağırlıkları kaldırabiliyorum
- ( ). Hiçbir şey kaldıramıyorum

**4. Bölüm - Yürüme**

- ( ). Ağrı herhangi bir mesafeyi yürümemi engellemiyor
- ( ). Ağrı bir buçuk km den fazla yürümemi engelliyor
- ( ). Ağrı 750 m'den fazla yürümemi engelliyor
- ( ). Ağrı 100m den fazla yürümemi engelliyor
- ( ). Baston veya koltuk değneğiyle yürüyebiliyorum
- ( ). Çoğu zaman yataktayım yürüyemiyorum

**5.Bölüm - Oturma**

- ( ). Her türlü sandalyede istediğim kadar oturabiliyorum
- ( ). Alıştığım sandalyede istediğim kadar oturabiliyorum
- ( ). Ağrı bir saatten fazla oturmamı engelliyor
- ( ). Ağrı yarım saatten fazla oturmamı engelliyor
- ( ). Ağrı 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor
- ( ). Ağrı sürekli oturmamı engelliyor

6. Bölüm – Ayakta durma

- ( ) . İstedğim kadar ayakta durabiliyorum
- ( ) . İstedğim kadar ayakta durabiliyorum fakat oldukça ağrı veriyor
- ( ) . Ağrı nedeniyle bir saatten fazla ayakta duramıyorum
- ( ) . Ağrı nedeniyle yarım saatten fazla ayakta duramıyorum
- ( ) . Ağrı nedeniyle 10 dakikadan fazla ayakta duramıyorum
- ( ) . Ağrı ayakta durmamı tamamen engelliyor

7. Bölüm – Uyku

- ( ) . Ağrı nedeniyle uykum hiç bölünmüyor
- ( ) . Ağrı nedeniyle uykum ara sıra bölünüyor
- ( ) . Ağrı nedeniyle 6 saatten az uyku uyuyorum
- ( ) . Ağrı nedeniyle 4 saatten az uyku uyuyorum
- ( ) . Ağrı nedeniyle 2 saatten az uyku uyuyorum
- ( ) . Ağrı uyku uyumamı tümüyle engelliyor

8. Bölüm – Cinsel yaşam (eğer geçerliyse)

- ( ) . Cinsel yaşamım normal ve ağrıya neden olmuyor
- ( ) . Cinsel yaşamım normal ama ağrıya neden oluyor
- ( ) . Cinsel yaşamım hemen hemen normal ama çok ağrılı
- ( ) . Cinsel yaşamım ağrıdan dolayı çok kısıtlı
- ( ) . Cinsel yaşamım ağrı nedeniyle hemen hemen yok
- ( ) . Ağrı cinsel yaşamımı tümüyle engelliyor

9. Bölüm – Sosyal yaşam

- ( ) . Sosyal yaşamım normal ağrım yok
- ( ) . Sosyal yaşamım normal ama ağrının şiddetini artırıyor
- ( ) . Fazla zorlayıcı olan spor gibi aktiviteler dışında ağrının önemli bir etkisi yok
- ( ) . Ağrı sosyal yaşamımı kısıtladı ve evden sık dışarı çıkamıyorum
- ( ) . Ağrı nedeniyle evimden çıkamıyorum
- ( ) . Hiç sosyal yaşamım yok

10. Bölüm – Gezi

- ( ) . Ağrım olmadan gezebiliyor ve yolculuk yapabiliyorum
- ( ) . Heryere gezi yapabilirim fakat bir hayli ağrı oluyor
- ( ) . Ağrım fazla fakat iki saatin üzerindeki gezileri yapabiliyorum
- ( ) . Ağrı bir saatin üzerindeki seyahatleri yapmamı engelliyor
- ( ) . Ağrı 30 dakika altındaki kısa gezileri yapmamı engelliyor
- ( ) . Ağrı tedaviye gidip gelmek dışında gezi yapmamı engelliyor

Tüm hastalar işlem öncesi en az 8 saat aç kalmaları konusunda bilgilendirildi. Hastalar operasyon odasına alındıktan sonra 3 derivasyonlu elektrokardiyogram, pulse oksimetri ve non-invaziv kan basıncı ölçümü ile monitörize edildi. Aynı anda tüm hastaların el sırtından 20G intravenöz kanül ile damar yolu açıldı. Ameliyathaneye alınan hastalara premedikasyon amacı ile 1 mg dormicum ve analjezi amacıyla fentanil 50 mcg iv olarak uygulandı. Hastalara yüz

maskesi ile oksijen uygulandı. İşlem süresince kalp hızı, sistolik ve diastolik kan basıncı, ortalama arter basınçları takip edildi ve periferik oksijen satürasyonu sürekli izlendi.

Hastalar prone pozisyonda yatırıldı. İşlem bölgesi polivinilprolidon iyot ile temizlendi. Floroskopi lateral pozisyonda iken uygun girişim yeri belirlendikten sonra, girişim yerinde %2'lik 3 cc (60 mg) lidokain ile lokal anestezi sağlandı. 16G epidural iğne hiatal kanal içerisinde skopi eşliğinde ilerletildi. Bunu takiben 0.5-1cc kontrast madde Iohexol 300mgI/ml enjekte edilerek sinir kökünde dağılım görüldü. 2 cc serum fizyolojik ile 8 mg Dekametazon asetat sodyum, 5mg levobupivakain ve bu ilaçlara ek olarak 2 cc serum fizyolojik içinde 1500 İÜ Hyaluronidaz uygulanarak işlem bitirildi. Hastalar işlem sonrası 30 dk gözlemlendi. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalarda işlem, aynı deneyimli uygulayıcı tarafından yapıldı.

Hastalar bulantı, kusma, kaşıntı, huzursuzluk, kulak çınlaması, ağız çevresinde uyuşma, çarpıntı, metalik tat, baş dönmesi, baş ağrısı, enjeksiyon yerinde hematoma, enfeksiyon, döküntü, kilo artışı, subaraknoid hasar, araknoidit, paralizisi, parapleji, güç kaybı, mesane disfonksiyonu menenjit, döküntü, kilo artışı, flushing gibi yan etkiler ve komplikasyonlar açısından takip edildi.

## **İstatistiksel Analizler**

Tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için sayı ve yüzdelerle, ölçümle belirtilen değişkenler için ortalama ve standart sapmaları ile verilmiştir. VOS skorlarının ve ODI skalasının zamana bağlı değişimi Repeated Measures ANOVA ile test edilmiştir. VOS skor ve ODI skalasının zamana bağlı değişiminin; lizis tekrarı, etyolojik gruplar, postmedikasyon durumu ve önceki operasyon öyküsü varlığı gruplarına göre farklılık gösterip göstermediği çok yönlü (two way) repeated measures ANOVA ile gösterilmiştir. İstatistiksel farklılık saptandığı durumlarda post hoc olarak; gruplar arası farkın test edilmesinde Scheffe, zamana bağlı değişimin test edilmesinde Bonferroni seçilmiştir.

## BULGULAR

Bu tez çalışmasında Ekim 2019 – Ekim 2022 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Algoloji Bilim Dalı polikliniğine 3 aydan uzun süren bacak, sırt, bel ve boyun ağrısı şikayetiyle başvuran ASA I-III sınıfı 18-80 yaş arası 60 hastada perkütan kaudal epidural nöroplastik (lizis) uygulamasının ağrı kontrolündeki etkinlikleri retrospektif olarak değerlendirildi.

Çalışmaya alınan 60 hastanın 24'ü (%40) erkek (yaş  $45,70 \pm 18,48$ ) iken hastaların 36'sı (%60) kadındı (yaş  $53,13 \pm 13,32$ ). Tüm hastaların yaş ortalaması  $50,16 \pm 15,87$  yıl olarak bulundu. Kadın ve erkek hastaların yaşları ile genel yaş ortalaması arasında anlamlı bir fark yoktu ( $p>0,05$ ). Çalışmaya alınan hastalar demografik veriler açısından karşılaştırıldığında yaş, cinsiyet, boy ve kilo açısından istatistiksel olarak fark bulunmadı. Hastaların ağrı ile doğrudan ilişkisi bulunmayan ek sistemik hastalıkları sorgulandı. Hastaların 23 tanesinde (%38,3) komorbidite saptanırken 37'sinde (%61,6) herhangi bir komorbiditeye rastlanmadı. Olgularımızda mevcut olan ek hastalıklar DM, HT, KAH, Astım, Guatr, Romatoid Artrit, SVH, KBH idi. Çalışmaya alınan hastaların eşlik eden komorbidite durumları arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1:** Çalışma grubunun demografik özellikleri

| Değişkenler        | Sayı | Yüzde |
|--------------------|------|-------|
| <b>Cinsiyet</b>    |      |       |
| Erkek              | 24   | 40,0  |
| Kadın              | 36   | 60,0  |
| <b>Komorbidite</b> |      |       |
| Var                | 23   | 38,3  |
| Yok                | 37   | 61,6  |

Algoloji polikliniğine ağrı şikâyeti ile başvurmuş olan hastaların anamnez, muayenesinde ağrılı bölge aksiyel (sadece bel bölgesinde ağrı), aksiyel + tek bacak

ve aksiyel + çift bacak şeklinde gruplandırıldı. 3 hasta (%5) aksiyel, 1 hasta (%1,7) aksiyel + iki bacak ve 56 hasta (%93,3) aksiyel + tek bacak ağrı yakınması vardı. Çalışmada değerlendirilen hastaların şikayetlerinin en sık aksiyel (bel bölgesi) ve tek bacakta bulunan ağrı şikâyetleri olduğu görüldü, bu hastalar sayı olarak diğer iki gruptaki hastalardan belirgin olarak fazlaydı ( $p<0,05$ ). Sadece 1 hastada aksiyel bölge ağrısı ile çift bacak ağrısı vardı. Bu hasta kronik radiküler ağrı tanısı ile takip edilmekteydi. Hastada operasyon öyküsü yoktu. Bu hastada girişimsel ağrı tedavisi yöntemleri ile analjezikler uygulanmış ve yanıt alınamadığı için perkütan epidural nöroplastik (lisis) prosedürü uygulandı. İşlem sonrası hastanın ağrı şiddeti belirgin olarak azaldı ( $p<0,05$ ) ve analjezik tedavileri kesildi.

Hastalarda ağrıya neden olan etyolojik faktörler değerlendirildi. Ağrıya neden olan etyolojik faktörlerin; cerrahi sonrası geçmeyen ağrı, kronik radiküler ağrı ve spinal stenozun neden olduğu tespit edildi. Hastaların 33 tanesinde (%55) kronik radiküler ağrı vardı. En sık etyolojik neden kronik radiküler ağrıydı. Diğer etyolojik nedenlerden cerrahi sonrası geçmeyen ağrının 17 hastada (%28,3) ve spinal stenozun da 10 hasta (%16,7) olduğu görüldü. Kronik radiküler ağrı tanısı ile tedaviye alınan hastalarda operasyon öyküsü yoktu. Spinal stenoz tanısı olan 10 hastanın 7'sinde operasyon öyküsü yoktu. 3 hastanın spinal stenoz nedeniyle geçirilmiş cerrahi öyküsü mevcuttu. Cerrahi müdahaleye rağmen geçmeyen ağrıları nedeniyle Algoloji polikliniğine başvuran hastalara lisis protokolü uygulandı. Cerrahi sonrası geçmeyen ağrı şikayetiyle başvuran 17 hasta lomber disk hernisi tanısıyla cerrahi uygulanmış hastalardı (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2:** Çalışma grubunun ağrı özellikleri

| Değişkenler                   | Sayı | Yüzde |
|-------------------------------|------|-------|
| <b>Patern</b>                 |      |       |
| Aksiyel                       | 3    | 5,0   |
| Aksiyel + tek bacak           | 56   | 93,3  |
| Aksiyel + iki bacak           | 1    | 1,7   |
| <b>Etyoloji</b>               |      |       |
| Cerrahi sonrası geçmeyen ağrı | 17   | 28,3  |
| Kronik radiküler ağrı         | 33   | 55,0  |
| Spinal stenoz                 | 10   | 16,7  |
| <b>Operasyon öyküsü</b>       |      |       |
| Var                           | 21   | 35,0  |
| Yok                           | 39   | 65,0  |

Hastaların 20'si (%33,3) ağrı şikâyeti nedeniyle düzenli analjezik tedavisi almamıştı. Bu hastalarda düzensiz ve kontrolsüz uzun süreli analjezik kullanımı vardı. 40 hasta (%66,7) kliniğimizin takibinde düzenli opioid veya non-opioid analjezik tedavisi almış ve şikayetlerinde belirgin düzelme olmayınca perkütan epidural nöroplast (lisis) işlemi planlanmıştı. Lisis protokolü sonrasında 29 hastanın (%48,3) ilaç kullanmaya devam ettiğini, 31 hastanın (% 51,7) ise analjezik kullanmadığını gördük. Lisis işlemi öncesi analjezik kullanan hastaların, işlem sonrası 1. ay kontrollerinde analjezik gereksinimlerinin azaldığı ve nonopioid analjezik ile ağrının geçtiği tespit edildi. Hastaların 6. ay kontrollerinde analjezik kullanmadıkları görüldü. Sadece 9 hasta, 6. aydaki kontrolde günde 1 kez nonopioid analjezik kullanmaktaydı (Tablo 4.3).

Bu çalışmada değerlendirilen 60 hastadan sadece 4 tanesinde (%6,7) lisis işlemi tekrarlandı. Bu hastalar LDH cerrahisi sonrası geçmeyen ağrı nedeniyle tedavi edilen hastalardı. LDH cerrahisi sonrası devam eden ağrı nedeniyle polikliniğe gelen hasta sayısı 17 idi. Lisis tekrarı yapılan hastalar, bu grup içerisindeki 4 hastadır. Bu hastalarda ilk işlem sonrası da zayıf opioid analjezik kullanımı devam etmekteydi. Aynı zamanda aksiyel + tek bacak ağrısı yakınması olan hastalardı. Bu hastaların 6. ay kontrollerinden sonra, ilk işlemten 6-12 ay sonra işlem tekrarları yapıldı. Bu hastaların 1. aydaki kontrollerinde, zayıf opioid ilaç

tedavileri kesildi. 3. ve 6 ay kontrollerinde sadece günde bir kez nonopioid analjezik kullandıkları tespit edildi. Lizis tekrarı yapılanların ağrı şiddetinin azaldığı görüldü. Lizis tekrarı yapılan hastalarda işlem ile ilgili ciddi bir komplikasyon gelişmedi. Tüm hastalar değerlendirildiğinde sadece 1 hastada komplikasyon görüldü. Hastada canlı floroskopi altında intratekal geçiş gözlemlendi. Lokal anesteziye ya da steroid verilmedi. İşlem sonlandırıldı. Bu hastada geçirilmiş cerrahi öyküsü vardı ve cerrahi sonrası geçmeyen ağrı şikayetiyle takip edilmekteydi. Hastaya ağrı pili önerildi.

Çalışma grubunda tüm hastalara işlem sonrası yazılı ve görsel broşürler ile hastalara egzersizler önerildi. Çalışmaya alınan hastalar arasında işlem sonrası önerilen egzersizleri uygulama açısından istatistiksel olarak fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.3). Çalışmaya dahil ettiğimiz hastalar değerlendirildiğinde, 11 hasta (% 18.3) haricinde, egzersizlerin uygulanmış olduğu görüldü.

**Tablo 4.3:** Çalışma grubunun özellikleri

| Değişkenler           | Sayı | Yüzde |
|-----------------------|------|-------|
| <b>Premedikasyon</b>  |      |       |
| Var                   | 40   | 66,7  |
| Yok                   | 20   | 33,3  |
| <b>Postmedikasyon</b> |      |       |
| Var                   | 31   | 51,7  |
| Yok                   | 29   | 48,3  |
| <b>Egzersiz</b>       |      |       |
| Yok                   | 11   | 18,3  |
| Bir ay                | 18   | 30,0  |
| 1-3 ay                | 12   | 20,0  |
| 3 ay ve sonrası       | 19   | 31,7  |
| <b>Lizis tekrarı</b>  |      |       |
| Var                   | 4    | 6,7   |
| Yok                   | 56   | 93,3  |
| <b>Komplikasyon</b>   |      |       |
| Var                   | 1    | 1,7   |
| Yok                   | 59   | 98,3  |

Çalışmamızda ağrı şiddeti VAS skoru ile, hasta memnuniyeti ise ODI skalası ile değerlendirildi. Tüm hastaların lizis işleminden önce  $7,75 \pm 1,95$  olan

VAS değerinin 1. (VAS 4,23  $\pm$  2,29), 3. (VAS 2,93  $\pm$  2,03) ve 6.(VAS 2,58  $\pm$  1,92) aylarda belirgin olarak azaldığı görüldü (p:0,0001, p<0,05). Her zaman diliminde, bir önceki zamandaki ağrı şiddetine göre, istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmıştır (p:0,0001, p<0,05) (Şekil 4.1).

Ağrı şiddetindeki azalmaya benzer şekilde, işlem öncesi 35,22  $\pm$  7,79 olan ODI skalasının da 1.(20,78  $\pm$  9,18), 3. (16,00  $\pm$  9,95) ve 6. (13,20  $\pm$  10,05) aylarda belirgin olarak azaldığı görüldü (p: 0,001, p<0,05). Zaman içerisindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p: 0,001, p<0,05).

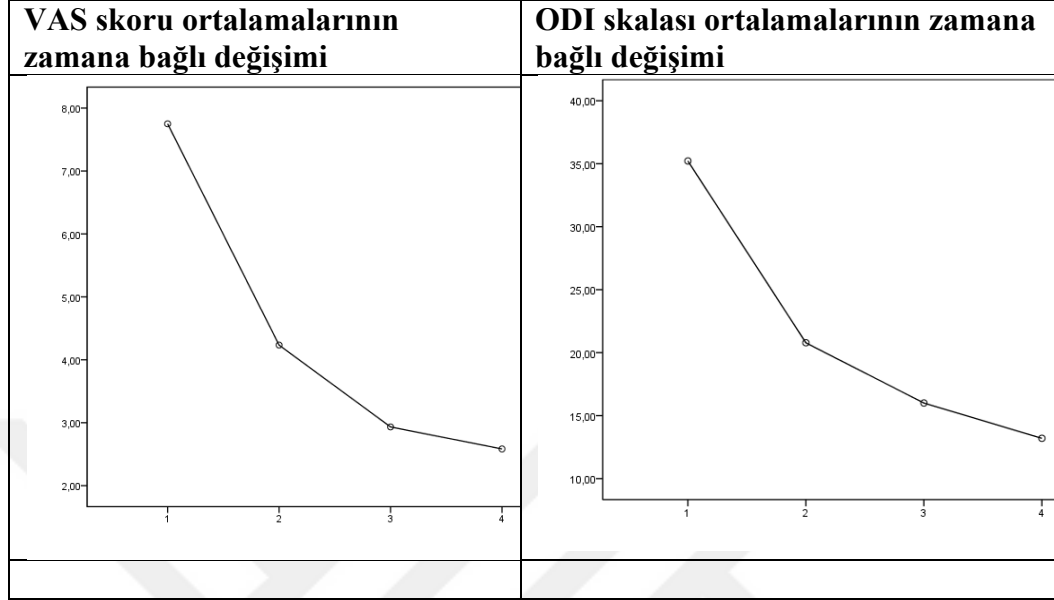
VAS skoru ve ODI skalasının başlangıç değerleri yüksek bulunmuştur. Epidural nöroplastisi sonrası 1., 3. Ve 6. Ay kontrollerindeki VAS ve ODI değerleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma göstermiştir (p<0,05). Hem VAS skoru hem de ODI skalası yönünden her zaman diliminde bir önceki zamana göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma izlendi (p<0,05) (Tablo 4.4) (Şekil 4.1).

**Tablo 4.4:** VAS skoru ve ODI skalası ortalamalarının zamana bağlı değişimleri

|              | İşlemden önce    | 1.Ay             | 3. Ay            | 6. Ay             |
|--------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| VAS Skoru*   | 7,75 $\pm$ 1,95  | 4,23 $\pm$ 2,29  | 2,93 $\pm$ 2,03  | 2,58 $\pm$ 1,92   |
| ODI Skalası* | 35,22 $\pm$ 7,79 | 20,78 $\pm$ 9,18 | 16,00 $\pm$ 9,95 | 13,20 $\pm$ 10,05 |

\* zamana bağlı değişim hem VAS skoru hem de ODI skalası yönünden, her zaman diliminde bir önceki zaman dilimine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklıdır. İstatistiksel analizde Repeated Measures ANOVA ve Post Hoc Bonferroni testi uygulanmıştır.

**Şekil 4.1:** VAS skoru ve ODI skalası ortalamalarının zamana bağlı değişimleri



Çalışmamızdaki hastaların 4 tanesinde epidural nöroplasti işlemi 2. kez yapılmıştır. VAS skorunun zamana bağlı değişimi, lizis tekrarı yapılan ve yapılmayan grupta istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir ( $p>0.05$ ) ve birbirine paralel seyretmiştir (Tablo 4.5). ODI skalasının da lizis olan ve olmayan gruptaki zamana bağlı değişimi benzerdir (Tablo 4.6). ODI skorlarındaki zamana bağlı görülen değişiklikler de istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). VAS ve ODI değerleri birbirine paralel bir değişim göstermiştir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ) (Şekil 4.1).

**Tablo 4.5:** Lizis tekrarı yapılanlarda ve yapılmayanlarda VAS skorunun zamana bağlı değişimi

|                     | İşlemden önce | 1.Ay        | 3. Ay       | 6. Ay       |
|---------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| Lizis olanlar (n=4) | 8,50 ± 1,00   | 4,25 ± 1,26 | 2,25 ± 1,71 | 2,25 ± 1,70 |

|                            |             |             |             |             |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Lizis olmayanlar<br>(n=56) | 7,70 ± 1,99 | 4,23 ± 2,36 | 2,98 ± 2,05 | 2,61 ± 1,95 |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

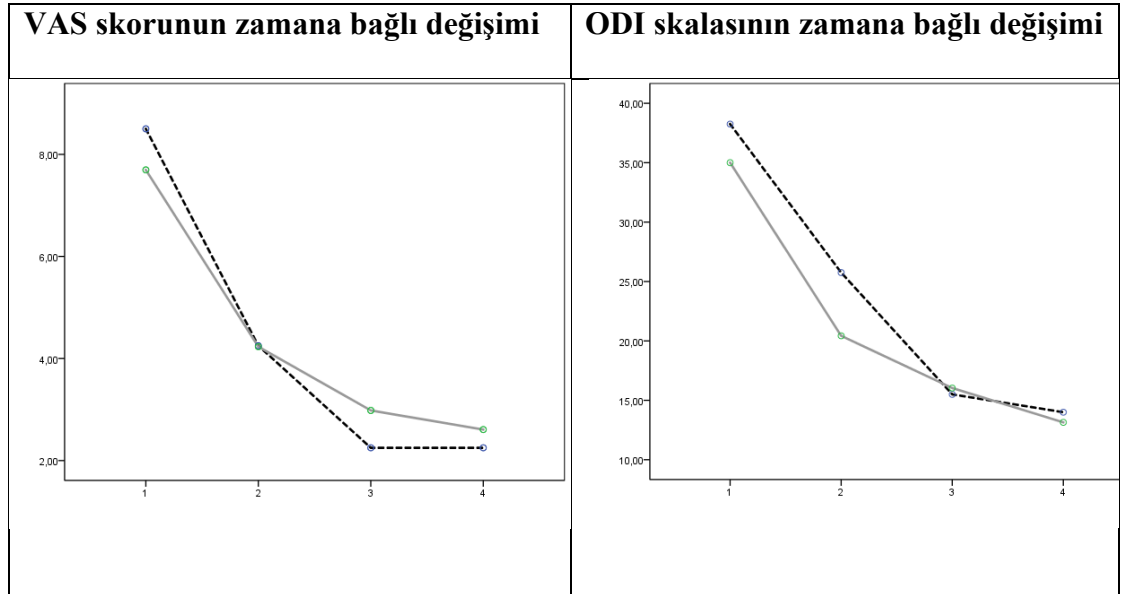
\* İstatistiksel analizde çok yönlü Repeated Measures ANOVA uygulanmıştır

**Tablo 4.6:** Lizis tekrarı yapılanlarda ve yapılmayanlarda ODI skalasının zamana bağlı değişimi

| ODI                     | İşlemden önce | 1.Ay         | 3. Ay         | 6. Ay         |
|-------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Lizis olanlar (n=4)     | 38,25 ± 8,18  | 25,75 ± 6,65 | 15,50 ± 7,72  | 14,00 ± 7,12  |
| Lizis olmayanlar (n=56) | 35,00 ± 7,79  | 20,43 ± 9,27 | 16,04 ± 10,15 | 13,14 ± 10,27 |

\* İstatistiksel analizde çok yönlü Repeated Measures ANOVA uygulanmıştır

**Şekil 4.2:** Lizis tekrarı yapılanlarda ve yapılmayanlarda VAS skorunun ve ODI skalasının zamana bağlı değişimi



Çalışmada değerlendirmeye aldığımız hastalarda, epidural nöroplasti işlemine bağlı olarak ağrı şiddetinde (VAS) azalma olmuştur. Hastaların, ağrının

günlük yaşam aktivitelerindeki yapmış olduğu etkileri de ODI skoru göstermektedir. Ağrıdaki azalmaya bağlı olarak, hastalarda oturma, yürüme, kişisel bakımlarını yapabilmede belirgin düzelme olmuş ve bu düzelmenin ağrıdaki azalmaya paralel seyrettiği görülmüştür (Şekil 4.1, Şekil 4.2). Sonuçta, ağrı şiddetindeki azalmaya bağlı olarak hasta memnuniyeti de artmıştır.

Çalışmamızda VAS ve ODI değerlerindeki değişimleri, hasta grupları içerisinde karşılaştırdık. Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların 21 tanesinde (%35), lomber disk hernisi nedeniyle operasyon öyküsü vardı. Operasyon olan 21 hasta ile operasyon olmayan 39 hasta, VAS ve ODI yönünden karşılaştırıldı (Tablo 4.7). Operasyon öyküsü olan hastalarda, lizis işlemi öncesi ağrı şiddetinin (VAS  $8,25 \pm 1,37$ ), operasyon olmayan hastalardan (VAS  $7,50 \pm 2,14$ ) daha yüksek olduğu ve 1., 3. ve 6. aydaki değerlerin de benzer şekilde yüksek olduğu görüldü. Fakat lizis öncesi ve lizis sonrasındaki 1., 3. ve 6. Aydaki VAS değerleri iki grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ). Bununla birlikte, grup içi VAS değerleri karşılaştırıldığında; lizis öncesi VAS değerleri, 1., 3. ve 6. aydaki VAS değerlerinden anlamlı şekilde yüksekti ( $p: 0,001$   $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.7:** Operasyon öyküsü olan ve olmayan hastalarda VAS skorunun zamana bağlı değişimi

| VAS                         | İşlemden önce   | 1.Ay            | 3. Ay           | 6. Ay           |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Operasyon olanlar (n=20)    | $8,25 \pm 1,37$ | $4,10 \pm 2,14$ | $2,95 \pm 1,79$ | $2,60 \pm 1,75$ |
| Operasyon olmayanlar (n=40) | $7,50 \pm 2,14$ | $4,30 \pm 2,38$ | $2,92 \pm 2,16$ | $2,57 \pm 2,02$ |

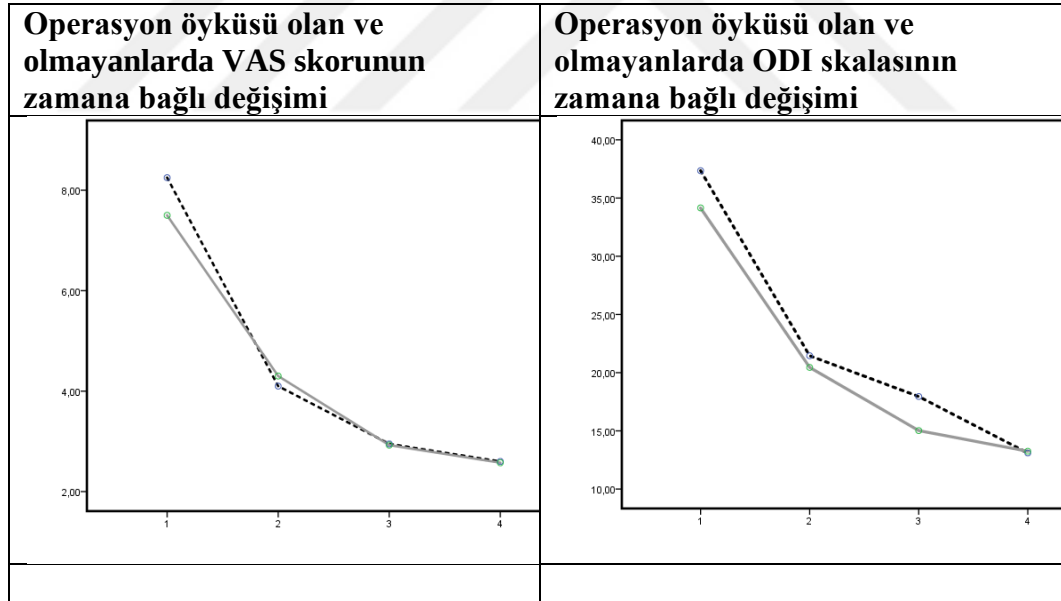
\* İstatistiksel analizde çok yönlü Repeated Measures ANOVA uygulanmıştır

**Tablo 4.8:** Operasyon öyküsü olan ve olmayan hastalarda ODI skorunun zamana bağlı değişimi

| ODI                         | İşlemden önce | 1.Ay         | 3. Ay         | 6. Ay         |
|-----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Operasyon olanlar (n=20)    | 37,35 ± 7,74  | 21,45 ± 9,94 | 17,95 ± 10,82 | 13,10 ± 8,14  |
| Operasyon olmayanlar (n=40) | 34,15 ± 7,67  | 20,45 ± 8,87 | 15,02 ± 9,48  | 13,25 ± 10,97 |

Epidural nöroplasti girişimi öncesindeki ODI değerleri de hem operasyon olan hem de operasyon olmayan grupta, tüm zaman dilimlerine göre anlamlı şekilde yüksekti ( $p:0,001$   $p<0.05$ ). Operasyon olan ve olmayan hasta gruplarında ODI değerleri arasında, istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ). Bu hasta gruplarında, VAS ve ODI değerlerinde görülen azalma birbirine uyumlu bir seyir göstermiştir (Şekil 4.3).

**Şekil 4.3** Operasyon öyküsü olan ve olmayan hastalarda VAS skorunun ve ODI skalasının zamana bağlı değişimi



Epidural lizis öncesi 40 hasta (%66.7) opioid analjezik kullanıyorken 20'si (%33.3) ilaç kullanmıyordu. İşlemden sonra analjezik ihtiyacı olan 31 hasta (%51.7) ve ilaç kullanmayan 29 hasta (%48.3) vardı. Lizis işlemi sonrası analjezik kullanan ve kullanmayan hastalar VAS ve ODI yönünden karşılaştırıldı. Analjezik

kullanmayan hastaların hem işlem öncesi hem de işlem sonrası 1.,3. Ve 6. Aylardaki VAS değerlerinin yüksek olduğu görüldü. Fakat iki hasta grubu arasında anlamlı fark bulunmadı ( $P>0.05$ ). İşlem öncesi VAS değerlerine göre 1.,3. Ve 6. Aylardaki VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldü ( $p:0,001$   $p<0.05$ ) (Tablo 4.8).

ODI skalası değerlerinin de VAS değişimlerine benzer olduğu görülmüştür. Epidural nöroplasti sonrası analjezik kullanan hastalarda hem VAS hem de ODI değerlerinde belirgin azalma olduğu görülmektedir ( $p:0,001$   $p<0.05$ ). VAS ve ODI'deki bu azalma eğrisi birbirine paralel seyretmiştir (Şekil 4.4).

Çalışmaya dahil edilen hastalarda ağrının nedenleri; kronik radiküler ağrı, spinal stenoz ve disk cerrahisi sonrası geçmeyen ağrı olarak belirlenmişti. Ağrı şiddetinin hem işlemden önce hem de 1., 3. Ve 6. Ay kontrollerinde en yüksek olan hasta grubunun, spinal stenoz tanısıyla tedavi edilen hastalar olduğu görüldü. Spinal stenoz grubundaki hastaların VAS skorlarının, diğer iki gruba göre, anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edildi ( $p:0,001$   $p<0.05$ ) (Tablo 4.9). Ancak tüm gruplarda ağrı şiddetindeki azalma paralel seyretmiştir ( $p>0.05$ ) (Şekil 4.4).

ODI skalası, bu üç grup arasında karşılaştırıldığında, 6. Aydaki değerlendirmede; spinal stenoz grubunun hem daha yüksek olduğu ( $p<0.05$ ) hem de azalma göstermeden devam ettiği görülmüştür (Şekil 4.4). Bu fark anlamlı kabul edilmiştir ( $p<0.05$ ). Diğer etyolojik nedenler arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.8:** Etiyolojik faktörlere göre VAS skorunun zamana bağlı değişimi

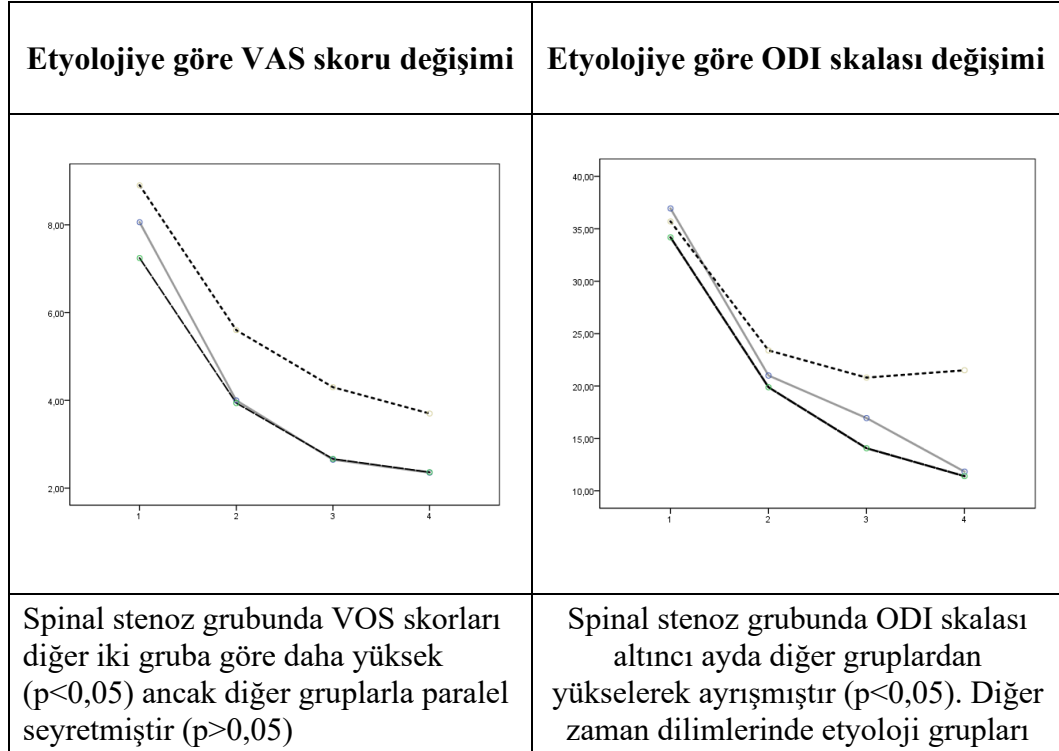
|                                      | İşlemden önce | 1.Ay        | 3. Ay       | 6. Ay       |
|--------------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| Cerrahi sonrası geçmeyen ağrı (n=17) | 8,05 ± 1,34   | 4,00 ± 2,17 | 2,64 ± 1,57 | 2,35 ± 1,65 |

|                             |             |             |             |             |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Kronik radiküler ağrı(n=33) | 7,24 ± 2,22 | 3,93 ± 2,06 | 2,66 ± 1,91 | 2,36 ± 1,83 |
| Spinal stenoz(n=10)         | 8,90 ± 1,19 | 5,60 ± 2,91 | 4,30 ± 2,66 | 3,70 ± 2,40 |

**Tablo 4.9:** Etiyolojik faktörlere göre ODI skorunun zamana bağlı değişimi

|                                      | İşlemden önce | 1.Ay          | 3. Ay         | 6. Ay         |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Cerrahi sonrası geçmeyen ağrı (n=17) | 3,94 ± 6,85   | 21,00 ± 10,66 | 16,94 ± 11,36 | 11,82 ± 7,68  |
| Kronik radiküler ağrı(n=33)          | 34,18 ± 8,02  | 19,87 ± 8,32  | 14,06 ± 8,66  | 11,39 ± 8,95  |
| Spinal stenoz(n=10)                  | 35,70 ± 8,66  | 23,40 ± 9,64  | 20,80 ± 10,58 | 21,50 ± 13,40 |

**Şekil 4.4:** Etiyolojik faktörlere göre VAS skorunun ve ODI skalasının zamana bağlı değişimi



|  |                                                  |
|--|--------------------------------------------------|
|  | arasındaki fark anlamlı değildir<br>( $p>0,05$ ) |
|--|--------------------------------------------------|

## TARTIŞMA

Bel ağrısı, toplumda yüksek oranda görülmesi ve fonksiyonel yetersizliklere yol açabilmesi nedeniyle önemli iş gücü kaybı nedenlerinden biridir. Alt ekstremitte ağrısı olan veya olmayan kronik bel ağrısının tedavisi zor olabilmektedir. Konservatif tedavinin başarısız olduğu hastalarda epidural steroidler yaygın olarak kullanılmaktadır. Epidural steroid enjeksiyonlarının sonuçları, patofizyolojiye, uygulama yoluna, enjekte edilen ilaçlara ve floroskopi kullanımına bağlı olarak değişken olmuştur. Floroskopi eşliğinde yönlendirilen epidural enjeksiyonlara cevap alınmayan hastalarda, perkütan epidural adezyolizis işleminin uygulanması tavsiye edilmiştir. Perkütan adezyolizis ile, post laminektomi sendromu ve spinal stenoz ile ilgili kronik ağrı sendromlarında cesaret verici sonuçlar bildirilmiştir [7].

Biz de Algoloji kliniğinde, analjezik tedavilere ve epidural steroid uygulamalarına rağmen geçmeyen bel-bacak ağrısı olan hastalarda, peruktan epidural nöroplasti (lisis) işlemini uyguluyoruz. Bu hastaların klinik sonuçlarını değerlendirdiğimiz çalışmamızda, hastalar sıklıkla lomber disk cerrahisi sonrası geçmeyen ağrı, spinal stenoz ve kronik radiküler ağrı tanılarıyla takip edilmekteydi.

Epidural aralıkta adezyonlar cerrahi, disk hernisi, disk parçalanması, enfeksiyon, vertebral korpus fraktürü, araknoidit, mekanik instabilite, pseudomeningosel, travma gibi pek çok etyolojiye bağlı olarak görülebilir. Epidural fibrozisin kronik ağrıya yol açtığı üzerinde durulmaktadır [28]. Epidural fibrozisteki skar dokusunun, sinirdeki histolojik hasardan sorumlu olduğu kabul edilmektedir [28]. Epidural steroidler, lumbosakral disk herniasyonu çevresinde oluşan anormal nosiseptif ve inflamatuvar mediatörlerin neden olduğu sekonder nöroradikülitin tedavisi amacıyla kullanılmaktadır. Kortikosteroidler prostoglandin

sentezini inhibe ederler, selüler mebranları stabilize ederler ve nosiseptif C liflerinin iletimini bloke ederler [35].

Epidural kortikosterodlerin etkinliği, yayınlarda %18'den %100'e kadar değişiklik göstermektedir [36]. Bu geniş kapsamlı farklılığın nedenini araştıran yayınlar mevcut 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. Kontrast yayılımı gösterilememiş hastalarda kaudal veya interlaminar verilen steroidin ventral epidural boşluğa dağılımı olmamaktadır. Epidural boşluğa ilacın ulaşmaması başarısızlıkta esas faktör olarak görülmektedir [36]. Ağrı tedavisinde etkili bir sonuca ulaşabilmek için kortikosteroidin ventral epidural aralığa ulaşması gerekir.

Çalışmamızda değerlendirmeye aldığımız tüm hastalardaki epidural steroid ve epidural lizis işlemleri floroskopi eşliğinde yapılmıştır.

Transforaminal epidural hiyaluronidaz uygulanmasına dair az sayıda çalışma bulunmaktadır. Devulder ve ark. başarısız cerrahi sendromlu 20 hastada hiyaluronidaz, metilprednizolon, lokal anestezi karışımı kullanmış. Hastaların 12 'sinde etkin ağrı kontrolü olduğunu bildirmiştir [37]. McCleane ve ark. tarafından başarısız cerrahi sendromu olan 12 hastada kaudal epidural hyaluronidaz uygulanmış. 2 yıl süren takip sonunda hastaların üçte ikisinde ağrı kontrolünün başarılı olduğunu bildirmişlerdir [38].

Perkütan epidural adezyolizis, dirençli kronik bel ağrısı olan veya başarısız bel cerrahisi sendromu sonrası hastalarda kullanılmaktadır. Başarısız bel cerrahisi sendromunda epidural fibrozis vakaların %20-36'sını oluşturabilir [39]. Epidural boşlukta fibröz doku proliferasyonu dura ve sinir köklerini etkili bir şekilde bağlar ve önemli bir hasta alt grubunun kronik bel ve alt ekstremité ağrısı yaşamasına neden olur. Adezyolizis amacı, ilaçların hedeflenen dağıtımını sağlarken epidural alandaki yapışıklıkları ortadan kaldırmaktır. Böylece perkütan adezyolizis, epidural uygulanan ilaçların dağılımını kolaylaştırır.

Bu çalışmada da floroskopi eşliğinde transforaminal girişimle yapılan perkütan epidural nöroplasti ile ilacın inflame sinir köküne etkin olarak ulaştırılması hedef olarak belirlendi. İşlem sırasında ve sonrasında enjeksiyon yerinde ağrı dışında herhangi bir komplikasyona rastlanılmadı.

Manchikanti ve ark. yaptığı çalışma, lomber cerrahi sonrası sendromu veya spinal stenozu olmayan hastalarda kronik bel ve/veya alt ekstremité ağrısının yönetiminde perkütan epidural adezyolizinin etkinliğini değerlendirmiş ve bunu floroskopik olarak yönlendirilmiş kaudal epidural steroid enjeksiyonları ile karşılaştırmıştır. Bu çalışma, bel ağrısında ilaçların hedefe yönelik olarak verilmesinin etkinliğini değerlendiren ilk çalışmalardan biridir [7].

Manchikanti ve ark. Lomber bel cerrahisi geçiren ve cerrahi sonrası bel ağrısı olan hastalarda yaptığı çalışmanın sonucunda perkütan adezyolizinin başarısız bel cerrahisi sendromunda hastaların %73'ünde bel ağrısı ve fonksiyonel yaşam üzerinde fayda sağladığını saptamışlardır. Aynı çalışmada epidural steroid enjeksiyonun başarısız bel cerrahisi sendromu tedavisindeki etkisinin kısıtlı olduğu, hastaların hem bel ağrısı hem de yaşam fonksiyonları üzerinde perkütan adezyolizise göre etkisinin az olduğu vurgulanmıştır [40].

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz 60 hastanın 21 tanesinde (%35.0) geçirilmiş lomber disk cerrahisi tanısı vardı. Bu hastaların ağrı şiddeti yüksek olduğu ve analjezikler ile epidural steroid uygulamalarına yeterli cevap alınamadığı için, peruktan epidural nöroplasti uygulandı. Ağrı şiddetinin (VAS), cerrahi geçirmiş olan hastalarda (VAS 8,25±1,37), cerrahi geçirmemiş hastalardan (VAS 7,50±2,14) daha yüksek olduğu görüldü. Epidural nöroplasti sonrası ağrı şiddetindeki azalma, iki grup hastada da benzerdi ve istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Çalışmamızda 4 hastaya, ağrı şiddeti azalmadığı ve opioid analjezik gereksinimi devam ettiği için lizis işlemi 2. kez yapıldı. Bu hastalar lomber disk cerrahisi geçirmiş olan hastalardı.

Lee ve ark. yaptığı çalışmada perkütan epidural nöroplastinin (adezyolizis) transforaminal epidural enjeksiyona yanıt vermeyen lomber disk hernisine bağlı

kronik ağrının tedavisinde klinik etkinlik göstermiştir. Önceki cerrahi ve spinal stenoz veya spondilolistezis varlığı kötü prognostik belirteçler olarak değerlendirilmiş ve tedaviye yanıt bu hastalarda daha az olarak görülmüştür. Bu yöntemin, doktorun kateter ucunu yerleştirmesini ve ilacı daha hassas bir şekilde vermesini sağlayabilmesi açısından daha etkin olabileceği vurgulanmıştır [41].

Biz de çalışmamızda, hastaları cerrahi sonrası geçmeyen ağrı, kronik radiküler ağrı ve spinal stenoz tanıları ile gruplandırdık. Ağrı şiddetinin; cerrahi geçirmiş (VAS 8,25±1,37) ve spinal stenoz tanısı olan hastalarda (VAS 8,90±1,19), kronik radiküler ağrı (VAS 7,24±2,22) nedeniyle takip edilen hastalardan yüksek olduğu görüldü.

Park ve ark., servikal disk hernisi (CDH) tanılı 123 hastada yaptığı çalışmada perkütan servikal epidural nöroplastinin CDH tedavisindeki klinik sonuçlarını ilk kez değerlendirmiş ve servikal epidural nöroplastinin, CDH tedavisi için etkili ve güvenli bir prosedür olduğunu ileri sürmüştür. Normal nörolojik fonksiyona sahip vakalarda, konservatif tedaviye dirençli CDH'nin tedavisinde bir sonraki basamak tedavi yöntemi olarak epidural nöroplasti önerilmiştir. Ancak bu çalışmanın başında çalışmaya katılan ancak daha sonra çalışma dışı bırakılan, CDH nedeniyle cerrahi geçirmiş hastalar da bulunmaktadır. Bu nedenle çalışmada hastaların tedaviye yanıtı ile ilgili kesin bir sonuç bildirilmemiştir [5].

Ji ve ark. Yaptıkları çalışmada tek seviyeli servikal disk tedavisinde perkütan servikal epidural nöroplastinin, boyun ağrısı iyileşmesinin daha iyi olması ve VAS skorunda daha fazla azalma açısından servikal epidural steroid enjeksiyonu uygulamasına göre daha üstün olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda, servikal epidural nöroplasti ile dorsal kök ganglionuna ve sinir kökünün ventral yönündeki epidural boşlukta oluşturulan blok ile daha etkin bir tedavi sağlandığını iddia etmişlerdir [3].

Kronik bel ağrılarındaki tedavilerin etkinliği, Koes ve ark. tarafından yapılmış olan bir çalışmada derlenmiştir. Ancak bu derlemeye alınan tüm çalışmaların metodolojik olarak farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir. Bu nedenle tedavi etkinliğine ait kesin sonuçlar gösterilememiştir. Klinik etkinliği değerlendirmek için altın standart olarak randomize çift kör çalışmalara ihtiyaç

olduğu bildirilmiştir. Ancak etik, maliyet ve uygulanabilirlik nedeniyle günümüze kadar, geniş hasta sayısı ile, prospektif, çift kör, randomize çalışmalar planlanamamıştır.

Yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçların kısıtlılığı, çalışmaların metodolojik olarak farklı olması, işlemlerin yapıldığı yöntemin farklılıkları, epidural hiyaluronidaz uygulanmasına dair az sayıda çalışma bulunması nedenleriyle bu konudaki sonuçlar kısıtlıdır. Biz de Algoloji kliniğinde yapılmış olan perkütan epidural nöroplasti girişimlerinin sonuçlarını retrospektif olarak değerlendirmeye aldık. Algoloji kliniğindeki, kronik bel-bacak ağrılı hastaların değerlendirilmesi, tedavilerinin planlanması ve perkütan epidural nöroplasti işlemi, deneyimli iki algoloji uzmanı tarafından yapılmaktadır. Bu nedenle hem hastanın değerlendirilmesinde hem de girişimin uygulanmasında yöntem değişikliği olmamaktadır.

Kronik bel ağrısı; fiziksel, fonksiyonel ve sosyal yetersizliğin ana nedenlerinden birisidir. Çalışmamızda dosya kayıtlarından, hastalardaki ağrıya bağlı fonksiyonel yeterlilik, Oswestry dizabilite indeksi (ODİ) ile değerlendirildi. ODİ, ağrının şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, sosyal yaşam, uyuma, seyahat durumu ve ağrının bilişsel durumunu ölçen toplam 10 sorudan oluşan ankettir. Her bir soru 0-5 puan arasında değerlendirilip, toplam maksimum puan 50'dir. Toplam puan arttıkça fonksiyonel yeterliliğin azaldığı ve özürüllüğün arttığı bilinmektedir 1-10 puan hafif, 11-30 puan orta, 31-50 puan arası ağır olarak değerlendirilir [42][43][44].

Çalışmamızdaki hastalarda ODİ skoru, işlem öncesinde  $35,22 \pm 7,79$  olarak bulundu. 1. ay  $20,78 \pm 9,18$ ; 3. ay  $16,00 \pm 9,95$ ; 6. ay  $13,20 \pm 10,05$  şeklinde hesaplandı. ODI skalasının puanlamasına göre, fonksiyonel yetersizliğin belirgin şekilde azaldığını tespit edildi. Ağrıya bağlı olarak günlük yaşamdaki yetersizliğin arttığı görüldü. İşlem öncesi ağrı şiddeti de yüksekti (VAS  $7,75 \pm 1,95$ ). VAS değeri 1.ay ( $4,23 \pm 2,29$ ), 3. ay ( $2,93 \pm 2,03$ ) ve 6. ayda ( $2,58 \pm 1,92$ ) belirgin olarak azaldı. Buna bağlı olarak ODI skorunun da 1. ayda ( $20,78 \pm 9,18$ ), 3. ayda ( $16,00 \pm 9,95$ ) ve 6. ayda ( $13,20 \pm 10,05$ ) belirgin olarak azaldığı görüldü. Hastaların günlük aktivitelerindeki yeterlilikler ve beraberinde hasta memnuniyeti arttı.

Hastanın ağrısını azaltmak, günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık seviyesini arttırmak yaşam kalitesini iyileştirmektedir.

Ağrının, yaşam aktivitelerindeki yeterlilik seviyesini azalttığı, özürlülük düzeyini arttırdığı, genel sağlık ve iyilik hali algısını bozduğu ve sonuçta yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini gözlemledik. Bu çalışmanın sonuçları, kronik bel ağrısının tedavisinde perkütan epidural nöroplasti işleminin; tüm bu yönleriyle, etkin bir tedavi yöntemi olduğunu göstermiştir.



## SONUÇ

Bel ağrısının toplumda yüksek oranda görülmesi, uzun süre devam ederek fonksiyonel kayıplara yol açabilmesi ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemesi gibi nedenler, bel ağrısındaki tanı ve tedavi yöntemlerinin önemini arttırmıştır. Bu nedenle bel ağrılı hastaların, ağrı şiddeti ile fiziksel, fonksiyonel ve sosyal yeterlilikler yönünden de değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çalışmamızda, kronik bel ağrısı nedeniyle, perkütan epidural nöroplasti işlemi yapılan hastalarda hem ağrı şiddeti (VAS) hem de hastaların fiziksel-fonksiyonel-sosyal yönden değerlendirilmesine olanak sağlayan ODI skalasının sonuçları değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda, floroskopi eşliğinde yapılan peruktan epidural nöroplasti işleminin, ağrı, fiziksel fonksiyonlar ve yaşam kalitesinde olumlu sonuçları olduğunu tespit ettik. Güvenilir ve etkili bir tedavi yöntemi olduğu sonucuna vardık.

## ÖZET

### KRONİK BEL AĞRISININ TEDAVİSİNDE PERKÜTAN EPİDURAL NÖROPLASTİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

**AMAÇ:** Lomber disk hernisi ve dejeneratif disk hastalığında, etkilenen dermatom boyunca alt ve üst ekstremiteye, parmaklara yayılan ağrı ile karakterize yaygın bir hastalıktır. Bu durum hastaların yaşam kaliteleri üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. Perkütan epidural nöroplasti, disk patolojilerinde uygulanan tedavi seçeneklerinden biridir. Bu çalışmamızda, Algoloji kliniğinde yapılmış olan perkütan epidural nöroplasti girişimlerinin sonuçlarını retrospektif olarak değerlendirmeyi ve karşılaştırmayı amaçladık.

**GEREÇ ve YÖNTEM:** Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Algoloji Bilim Dalı kliniğinde Ekim 2019-Ekim 2022 tarihleri arasında 3 aydan uzun süren bacak, sırt ve bel ağrısı şikayetiyle başvuran ASA I-III sınıfı 18-80 yaş arası 60 hastada kaudal epidural girişim ile steroid + lokal anestezi + hyaluronidazın ağrı kontrolündeki etkinlikleri retrospektif, randomize olarak izlenildi. Hastaların bel ağrılarının şiddeti Visual Analog Skala (VAS) ile, hastaların bel veya boyun ağrılarının günlük yaşamlarını nasıl etkilediği ve işlem sonrası bu etkilerin değişimi Oswestry Disability Scores (ODI) memnuniyet skoru ile işlem öncesi, işlem sonrası 1.ay, 3.ay, 6.aylarda değerlendirildi.

**BULGULAR:** Çalışmamızda ağrı şiddetini VAS skoru ile hasta memnuniyeti ise ODI skalası ile değerlendirdik. Tüm hastaların lizis işleminden önce  $7,75 \pm 1,95$  olan VAS değerinin 1., 3. Ve 6. ayda belirgin olarak azaldığı görüldü ( $p<0,05$ ). İşlem öncesi  $35,22 \pm 7,79$  olan ODI skalasının da 1., 3. Ve 6. ayda belirgin olarak azaldığı görüldü ( $p<0,05$ ). Hem VAS skoru hem de ODI skalası yönünden her zaman diliminde bir önceki zamana göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma izlendi ( $p<0,05$ ).

**SONUÇ:** Perkütan epidural nöroplastinin, kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı, günlük fonksiyonlar ve yaşam kalitesinde olumlu etkilerinin olduğu gözlenmiştir. Kronik bel ağrısının tedavisinde, peruktan epidural nöroploasti etkili ve güvenilir bir tedavi yöntemidir.

**Anahtar kelimeler:** bel ağrısı, nöroplastisi, lizis, epidural

## **SUMMARY**

### **EVALUATION OF THE RESULTS OF PERCUTANEOUS EPIDURAL NEUROPLASTY IN THE TREATMENT OF CHRONIC LOW BACK PAIN**

**OBJECTIVE:** Lumbar disc herniation and degenerative disc disease is a common disease characterized by pain radiating to the lower and upper extremities and fingers along the affected dermatome. This may have adverse effects on patients' quality of life. Percutaneous epidural neuroplasty is one of the treatment options applied in disc pathologies. In this study, we aimed to retrospectively evaluate and compare the results of percutaneous epidural neuroplasty interventions performed in the Algology clinic.

**MATERIAL and METHODS:** In 60 ASA I-III class patients aged 18-80 years who applied to Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Algology between October 2019-October 2022 with complaints of leg, back and low back pain longer than 3 months, caudal epidural intervention and steroid + The efficacy of local anesthetic + hyaluronidase in pain control was followed up in a retrospective, randomized manner. The severity of low back pain of the patients was evaluated by Visual Analog Scale (VAS), how the patients' low back or neck pain affects their daily lives and the change of these effects after the procedure. Disability The scores (ODI) were evaluated with the satisfaction score before the procedure, at the 1st, 3rd and 6th months after the procedure.

**RESULTS:** In our study, we evaluated pain severity with VAS score and patient satisfaction with ODI scale. It was observed that the VAS value of all patients, which was  $7.75 \pm 1.95$  before the lysis procedure, decreased significantly in the 1st, 3rd and 6th months ( $p < 0.05$ ). It was observed that the ODI scale, which was  $35.22 \pm 7.79$  before the procedure, decreased significantly in the 1st, 3rd and 6th months ( $p < 0.05$ ). A statistically significant decrease was observed in both VAS score and ODI scale in each time period compared to the previous time ( $p < 0.05$ ).

**CONCLUSION:** It has been observed that percutaneous epidural neuroplasty has positive effects on pain, daily functions and quality of life in patients with chronic low back pain. In the treatment of chronic low back pain, Percutaneous epidural neuroplasty is an effective and safe treatment method.

**Keywords:** low back pain, neuroplasty, lysis, epidural

## KAYNAKÇA

- [1] L. Manchikanti *et al.*, “Evidence-based practice guidelines for interventional techniques in the management of chronic spinal pain,” *Pain Physician*, vol. 6, no. 1. 2003.
- [2] H. Süslü, H. T. Süslü, N. Tatarlı, D. Ceylan, B. Güçlü, and H. Karabagli, “Transforaminal Epidural Enjeksiyonlar Sırasında Gelişen İntravasküler Enjeksiyon İnsidansına Önceden Yapılmış Olan Lumbosakral Cerrahi Girişimlerin Etkisi,” *J. Neurol. Sci.*, vol. 32, no. 1, 2015.
- [3] G. Y. Ji *et al.*, “Randomized controlled study of percutaneous epidural neuroplasty using Racz catheter and epidural steroid injection in cervical disc disease,” *Pain Physician*, vol. 19, no. 2, 2016, doi: 10.36076/ppj/2016.19.39.
- [4] A. L. Hellsing and I. L. Bryngelsson, “Predictors of musculoskeletal pain in men: A twenty-year follow-up from examination at enlistment,” *Spine (Phila. Pa. 1976)*, vol. 25, no. 23, 2000, doi: 10.1097/00007632-200012010-00016.
- [5] E. J. Park, S. Y. Park, S. J. Lee, N. S. Kim, and D. Y. Koh, “Clinical outcomes of epidural neuroplasty for cervical disc herniation,” *J. Korean Med. Sci.*, vol. 28, no. 3, 2013, doi: 10.3346/jkms.2013.28.3.461.
- [6] J. H. Lee and S. H. Lee, “Clinical effectiveness of Percutaneous

adhesiolysis using Navicath for the management of chronic pain due to lumbosacral disc herniation,” *Pain Physician*, vol. 15, no. 3, 2012, doi: 10.36076/ppj.2012/15/213.

- [7] L. Manchikanti, V. Pampati, and K. A. Cash, “Protocol for evaluation of the comparative effectiveness of percutaneous adhesiolysis and caudal epidural steroid injections in low back and/or lower extremity pain without post surgery syndrome or spinal stenosis,” *Pain Physician*, vol. 13, no. 2, 2010, doi: 10.36076/ppj.2010/13/e91.
- [8] R. Benyamin, V. Singh, A. T. Parr, A. Conn, S. Diwan, and S. Abdi, “Systematic review of the effectiveness of cervical epidurals in the management of chronic neck pain,” *Pain Physician*, vol. 12, no. 1. 2009. doi: 10.36076/ppj.2009/12/137.
- [9] L. Manchikanti *et al.*, “Interventional techniques in the management of chronic pain: Part 2.0,” *Pain Physician*, vol. 4, no. 1, 2001, doi: 10.36076/ppj.2001/4/285.
- [10] L. A. Menefee, M. J. M. Cohen, W. R. Anderson, K. Doghramji, E. D. Frank, and H. Lee, “Sleep Disturbance and Nonmalignant Chronic Pain: A Comprehensive Review of the Literature,” *Pain Medicine*, vol. 1, no. 2. 2000. doi: 10.1046/j.1526-4637.2000.00022.x.
- [11] K. Öngel, “Ağrı Tanımı Ve Sınıflaması,” *Klin. Tıp Aile Hekim.*, vol. 9, no. 1, 2017.
- [12] M. Brasure *et al.*, “Treatment for Acute Pain: An Evidence Map,” 2019.
- [13] R. L. Nahin, “Estimates of Pain Prevalence and Severity in Adults: United States, 2012,” *J. Pain*, vol. 16, no. 8, 2015, doi: 10.1016/j.jpain.2015.05.002.
- [14] R. W. Duncan, K. L. Smith, M. Maguire, and D. E. Stader, “Alternatives to opioids for pain management in the emergency department decreases opioid usage and maintains patient satisfaction,” *Am. J. Emerg. Med.*, vol. 37, no. 1, 2019, doi: 10.1016/j.ajem.2018.04.043.
- [15] “A call for cultural transformation of attitudes toward pain and its

prevention and management,” *J. Pain Palliat. Care Pharmacother.*, vol. 25, no. 4, 2011, doi: 10.3109/15360288.2011.621516.

- [16] O. Airaksinen *et al.*, “Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain On behalf of the COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain Contributors,” *Eur Spine J*, pp. 192–300, 2006, doi: 10.1007/s00586-006-1072-1.
- [17] S. Erdine, “Vertebroplasti,” *Agri*, vol. 16, no. 2, pp. 37–40, Apr. 2004, doi: 10.1227/01.neu.0000345344.98448.aa.
- [18] “The tissue origin of low back pain and sciatica: a report of pain response to tissue stimulation during operations on the lumbar spine using local anesthesia - PubMed.” <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1826546/> (accessed Nov. 22, 2022).
- [19] “Lumbar disc herniation. Computed tomography scan changes after conservative treatment of nerve root compression - PubMed.” <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1387974/> (accessed Nov. 22, 2022).
- [20] “Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asy... : JBJS.” [https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1990/72030/Abnormal\\_magnetic\\_resonance\\_scans\\_of\\_the\\_lumbar.13.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1990/72030/Abnormal_magnetic_resonance_scans_of_the_lumbar.13.aspx) (accessed Nov. 22, 2022).
- [21] K. Olmarker, B. Rydevik, S. Holm, and U. Bagge, “Effects of experimental graded compression on blood flow in spinal nerve roots. A vital microscopic study on the porcine cauda equina,” *J. Orthop. Res.*, vol. 7, no. 6, pp. 817–823, 1989, doi: 10.1002/JOR.1100070607.
- [22] S. Yabuki, T. Igarashi, and S. Kikuchi, “Application of nucleus pulposus to the nerve root simultaneously reduces blood flow in dorsal root ganglion and corresponding hindpaw in the rat,” *Spine (Phila. Pa. 1976)*, vol. 25, no. 12, pp. 1471–1476, Jun. 2000, doi: 10.1097/00007632-200006150-00004.
- [23] A. Minamide, T. Tamaki, H. Hashizume, M. Yoshida, M. Kawakami, and N. Hayashi, “Effects of steroid and lipopolysaccharide on spontaneous resorption of herniated intervertebral discs. An experimental study in the

rabbit,” *Spine (Phila. Pa. 1976)*., vol. 23, no. 8, pp. 870–876, Apr. 1998, doi: 10.1097/00007632-199804150-00007.

- [24] “Autologous nucleus pulposus induces neurophysiologic and histologic changes in porcine cauda equina nerve roots - PubMed.”  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8235812/> (accessed Nov. 22, 2022).
- [25] N. Hayashi, J. N. Weinstein, S. T. Meller, H. M. Lee, K. F. Spratt, and G. F. Gebhart, “The effect of epidural injection of betamethasone or bupivacaine in a rat model of lumbar radiculopathy,” *Spine (Phila. Pa. 1976)*., vol. 23, no. 8, pp. 877–885, Apr. 1998, doi: 10.1097/00007632-199804150-00008.
- [26] P. Leino and G. Magni, “Depressive and distress symptoms as predictors of low back pain, neck-shoulder pain, and other musculoskeletal morbidity: a 10-year follow-up of metal industry employees,” *Pain*, vol. 53, no. 1, pp. 89–94, 1993, doi: 10.1016/0304-3959(93)90060-3.
- [27] “Failed back surgery syndrome: 5-year follow-up in 102 patients undergoing repeated operation - PubMed.”  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1831546/> (accessed Nov. 30, 2022).
- [28] “Evolution of epidural lysis of adhesions - PubMed.”  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16906184/> (accessed Nov. 30, 2022).
- [29] E. A. Kopecky, “Opioid Pharmacology: Developmental Effects on Opioid Metabolism,” *Clin. J. Pain*, vol. 35, no. 6, pp. 481–486, 2019, doi: 10.1097/AJP.0000000000000710.
- [30] H. Süslü *et al.*, “KRONİK BEL AĞRISINDA TRANSFORAMİNAL EPİDURAL STEROİD TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ EFFICIENCY OF TRANSFORAMINAL EPIDURAL STEROID TREATMENT IN CHRONIC LOW BACK PAIN”.
- [31] “Complications associated with epidural steroid injections - PubMed.”  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8829408/> (accessed Nov. 29, 2022).
- [32] M. Smuck, B. J. Fuller, B. Yoder, and J. Huerta, “Incidence of simultaneous epidural and vascular injection during lumbosacral

- transforaminal epidural injections,” *Spine J.*, vol. 7, no. 1, pp. 79–82, Jan. 2007, doi: 10.1016/J.SPINEE.2006.06.380.
- [33] “Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* epidural abscess after transforaminal epidural steroid injection - PubMed.”  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16868603/> (accessed Nov. 29, 2022).
- [34] K. P. Botwin, B. Palmisano, and V. Kancherla, “Epidural Steroid Injections,” *Minim. Invasive Musculoskelet. Pain Med.*, pp. 203–234, Jul. 2022, doi: 10.5005/jp/books/14205\_33.
- [35] L. L. Marshall, E. R. Trethewie, and C. C. Curtain, “Chemical radiculitis. A clinical, physiological and immunological study,” *Clin. Orthop. Relat. Res.*, vol. 129, no. 129, pp. 61–67, 1977, doi: 10.1097/00003086-197711000-00006.
- [36] Q. H. Hogan, “Epidural anatomy examined by cryomicrotome section. Influence of age, vertebral level, and disease,” *Reg. Anesth.*, vol. 21, no. 5, pp. 395–406, 1996, Accessed: Mar. 15, 2023. [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8895998/>
- [37] J. Devulder, P. Deene, M. De Laat, M. Van Bastelaere, G. Brusselmans, and G. Rolly, “Nerve root sleeve injections in patients with failed back surgery syndrome: A comparison of three solutions,” *Clin. J. Pain*, vol. 15, no. 2, pp. 132–135, Jun. 1999, doi: 10.1097/00002508-199906000-00010.
- [38] G. J. McCleane, “Caudal epidural hyaluronidase can significantly reduce the pain associated with failed back surgery syndrome,” *Pain Clin.*, vol. 13, no. 2, pp. 119–123, 2001, doi: 10.1163/156856901753420972.
- [39] C. H. Park and S. H. Lee, “Effectiveness of percutaneous transforaminal adhesiolysis in patients with lumbar neuroforaminal spinal stenosis,” *Pain Physician*, vol. 16, no. 1, pp. E37-43, Jan. 2013, doi: 10.36076/ppj.2013/16/e37.
- [40] M. L., S. V., C. K.A., P. V., and D. S., “A comparative effectiveness evaluation of percutaneous adhesiolysis and epidural steroid injections in managing lumbar post surgery syndrome: A randomized, equivalence

controlled trial,” *Pain Physician*, vol. 12, no. 6, 2009.

- [41] “Clinical effectiveness of percutaneous adhesiolysis using Navicath for the management of chronic pain due to lumbosacral disc herniation - PubMed.” <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22622905/> (accessed Mar. 15, 2023).
- [42] J. Öncü, R. Iliser, G. Çelebi, B. Kuran, and G. Durlanik, “Lomber Diskopati Tanili Olgulara Uyguladığımız Epidural Kortikosteroid Enjeksiyonunun Klinik Sonuçları,” *Sisli Etfal Hastan. Tip Bul. / Med. Bull. Sisli Hosp.*, pp. 34–8, Mar. 2014, doi: 10.5350/SEMB2014480106.
- [43] J. M. Fritz and J. J. Irrgang, “A comparison of a modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale,” *Phys. Ther.*, vol. 81, no. 2, pp. 776–788, 2001, doi: 10.1093/PTJ/81.2.776.
- [44] “Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation » Makale » Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası’nın Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenirlik çalışması.” <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jetr/issue/41778/504370> (accessed Apr. 09, 2023).