



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

KRONİK BOYUN AĞRISINDA FİZİK TEDAVİ İLE EPİDURAL STEROİD ENJEKSİYONUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. FADİME DÖNDÜ AKYÜZ

UZMANLIK TEZİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. KEMAL NAS

2024-SAKARYA

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**KRONİK BOYUN AĞRISINDA FİZİK TEDAVİ İLE EPİDURAL
STEROİD ENJEKSİYONUNUN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. FADİME DÖNDÜ AKYÜZ

UZMANLIK TEZİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Prof. Dr. KEMAL NAS

2024-SAKARYA

ONAY

Kurum : Sakarya Üniversitesi/Tıp Fakültesi

Program türü : Uzmanlık Tezi

Anabilim Dalı : Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Tez Sahibi : Fadime Döndü AKYÜZ

Sınav Tarihi : **Saat:**

Tez Başlığı :Kronik Boyun Ağrısında Fizik Tedavi ile Epidural Steroid Enjeksiyonunun Karşılaştırılması

Bu çalışma, içerik ve kalite bakımından Uzmanlık Tezi olarak Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

	Ünvan, Adı-Soyadı (Kurum adı)	İmza	Kabul/Red*
Danışman (Üye)			
Üye			
Üye			

* Red kararının gerekçesi onay sayfasının arkasında belirtilmelidir.

ONAY

“Bu tez .././202.. tarihinde yukarıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

.././202..

Tıp Fakültesi Dekan

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 31/01/2023 tarihinde 12 sayılı kararı ile onay alarak hazırlanmıştır.

Tarih:

..../..../....

Adı-Soyadı

İmza

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında bana yol gösteren, değerli fikirleri ve eşsiz katkılarıyla bu süreci şekillendiren Sakarya Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı ve tez danışmanım saygıdeğer Prof. Dr. Kemal NAS'a;

Uzmanlık eğitimim boyunca bana kattığı derin bilgi ve tecrübeleriyle yolumu aydınlatan, değerli hocalarım Prof. Dr. İbrahim TEKEOĞLU ve Prof. Dr. Ayhan KAMANLI'ya;

Tezimin ortaya çıkmasında büyük katkılar sağlayan, eğitimimin her aşamasında bana rehberlik eden Uzm. Dr. Rıdvan IŞIK'a ve Doç. Dr. Abdullah UÇAR'a;

Yanımda oldukları her anla değer katan asistan arkadaşlarıma, özellikle Nergiz ŞİRALİYEVA, Hasan Oğuzkağan KARADENİZ, Anita ESMAEİLİ'ne; kliniğimizin özverili hemşirelerine ve değerli personeline;

Akademik serüvenim boyunca her zaman yanımda olan, beni asla yalnız bırakmayan ve varlıklarıyla güç veren sevgili arkadaşlarım Elif SÖYLEMEZOĞLU CANTÜRK, Enise TOKÖZ, Esra DİLCİOĞLU ve Gülay ÖZMEN'e;

Beni bugünlere taşıyan, her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen annem Gülsüm AKYÜZ, babam Nuri AKYÜZ ve kardeşim Halit AKYÜZ'e, en içten teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla

Dr. Fadime Döndü AKYÜZ

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	x
RESİM LİSTESİ.....	xii
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
1.1. Araştırma Soruları ve Hipotezi.....	2
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Boyun Anatomisi.....	3
2.1.1. Servikal vertebra anatomisi.....	4
2.1.2. İntervertebral disk.....	6
2.1.3. Epidural alan.....	6
2.1.4. Servikal bölge kasları.....	7
2.2. Boyun Ağrısı.....	8
2.2.1. Tanım.....	8
2.2.2. Boyun ağrısı epidemiyoloji ve risk faktörleri.....	8

2.2.3. Boyun ağrısı etyolojisi.....	9
2.2.3.1. Enflamatuvar nedenler.....	9
2.2.3.2. Dejeneratif nedenler.....	10
2.2.3.3. Travmatik nedenler.....	11
2.2.3.4. Neoplastik nedenler.....	12
2.2.3.5. Enfeksiyöz ve diğer nedenler.....	12
2.3. Servikal Radikülopatiye Klinik Yaklaşım.....	12
2.4. Tedavi Yaklaşımları.....	14
2.5. Fizik Tedavi ve Egzersiz.....	15
2.5.1. Servikal stabilizasyon egzersizleri.....	16
2.5.2. Yüzeysel sıcak uygulaması.....	16
2.5.3. Analjezik akımlar-TENS ve US.....	16
2.6. Algolojik Yaklaşım-İnterlaminer epidural steroid enjeksiyonu.....	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
3.1. Hasta Seçimi, Tedavi ve Örneklem.....	18
3.1.1.Çalışmaya dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri.....	20
3.2. Çalışmada kullanılan ölçeklerin değerlendirilmesi.....	21
3.2.1. Sayısal değerlendirme ölçeği ve boyun özürlülük endeksi.....	21
3.2.2. Kısa form 12.....	21
3.3. Hastaların Değerlendirilmesi.....	22
3.4. İstatistiksel Analiz.....	22

3.5. Çalışmanın Sınırlılıkları ve Potansiyeli.....	23
4. BULGULAR.....	25
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	51
6.KAYNAKLAR.....	58
7. EKLER.....	66
7.1. EK-1. Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Belgesi.....	66
7.2. EK-2. Olgu rapor formu.....	67
ÖZGEÇMİŞ.....	68

KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

ALL: Anterior longitudinal ligaman

BDI: Beck'in depresyon envanteri

BMI: Vücut kitle endeksi

BT: Bilgisayarlı tomografi

CTFESE: Servikal transforaminal epidural steroid enjeksiyonunun

DHA: Dev hücreli arterit

ESE: Epidural steroid enjeksiyonu

FDA: Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Ajansı

FHP: İleri baş duruşu

FT: Fizik Tedavi

HILT: Yüksek yoğunluklu lazer terapisi

HP: Sıcak paket

İFC: İnterferansiyel akım

İLESE: İnterlaminer epidural steroid enjeksiyonu

LSS: Lomber spinal stenoz

MCS-12: Zihinsel Skor

MER: Karma etki regresyonu

MQS: İlaç kantifikasyon ölçeği

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

NRS: Sayısal değerlendirme ölçeği

TENS: Transkutanöz elektrik sinir ayarımı

TFESE: Transforaminal epidural steroid enjeksiyonu

ODI: Oswestry engellilik endeksi

PCS-12: Fiziksel skor

PEMF: Kesikli elektromanyetik alan

PMR: Polimiyalji romatika

RMS: Tekrarlayıcı manyetik stimölasyon

RT: Radyoterapi

SF-12: Kısa form 12

US: Ultrason

VAS: Görsel analog skala

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Boyun sınırları.....	3
Şekil 2.2. Tipik servikal vertebra.....	5
Şekil 2.3. Faset eklem ve unkovertebral eklem/luschka eklemi.....	5
Şekil 2.4. Epidural alan.....	6
Şekil 2.5. Servikal bölge kasları.....	7
Şekil 2.6. Üst ekstremitte dermatom alanları.....	11
Şekil 4.1. NRS zamana göre değişimi.....	30
Şekil 4.2. NDI zamana göre değişimi.....	32
Şekil 4.3. PCS zamana göre değişimi.....	33
Şekil 4.4. MCS zamana göre değişimi.....	34
Şekil 4.5. NRS değerlerinin 1. aşama MER analizi.....	35
Şekil 4.6. NRS değerlerinin 1. aşamada kırılımlarla MER analizi.....	36
Şekil 4.7. NDI değerlerinin 1. aşama MER analizi.....	37
Şekil 4.8. NDI değerlerinin 1. aşamada kırılımlarla MER analizi.....	39
Şekil 4.9. PCS değerlerinin 1. aşama MER analizi.....	40
Şekil 4.10. PCS değerlerinin 1. aşamada kırılımlarla MER analizi.....	41
Şekil 4.11. NRS değerlerinin 2. aşama MER analizi.....	43
Şekil 4.12. NRS değerlerinin 2. aşamada kırılımlarla MER analizi.....	44
Şekil 4.13. NDI değerlerinin 2. aşama MER analizi.....	45
Şekil 4.14. NDI değerlerinin 2. aşamada kırılımlarla MER analiz.....	46

Şekil 4.15. PCS değerlerinin 2.aşama MER analizi.....	47
Şekil 4.16. PCS değerlerinin 2. aşamada kırılımlarla MER analizi.....	48
Şekil 4.17 MCS değerlerinin 2.aşama MER analizi.....	49
Şekil 4.18. MCS değerlerinin 2. aşamada kırılımlarla MER analizi.....	50

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışmaya alınan hasta sayıları.....	20
Tablo 4.1. Katılımcıların demografik ve klinik özelliklerinin dağılımı.....	25
Tablo 4.2. FT ve ESE gruplarının yaş ve BMI değerleri.....	26
Tablo 4.3. FT ve ESE gruplarının demografik ve klinik özelliklere göre dağılımı....	27
Tablo 4.4. FT ve ESE tedavi gruplarında ağrı ve fonksiyonel iyileşme dinamikleri.....	28
Tablo 4.5. FT ve ESE tedavi gruplarındaki fiziksel ve mental iyileşme süreçlerinin izlenmesi.....	29
Tablo 4.6. NRS değerlerinin FT ve ESE gruplarındaki ortalama sıralama ve istatistiksel analizi.....	31
Tablo 4.7. Kliniğe yönelik NRS, NDI, PCS ve MCS zaman içindeki karşılaştırmaları.....	31
Tablo 4.8. NRS değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma.....	35
Tablo 4.9. NDI değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma.....	38
Tablo 4.10. PCS değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma.....	40
Tablo 4.11. MCS Değerleri İçin Cinsiyet ve Komorbidite Temelli Gruplar Arası Karşılaştırma.....	42
Tablo 4.12. NRS 2.aşama değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma.....	43

Tablo 4.13. NDI 2.aşama değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma.....	45
Tablo 4.14. MCS 2.aşama değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma.....	47
Tablo 4.15. PCS 2.aşama değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma.....	49

RESİM LİSTESİ

Resim 3.1. Servikal epidural steroid enjeksiyonu.....	19
--	----

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Boyun ağrısı genellikle iyi seyirli olsa da kronikleşme ve tekrar etme oranları yüksektir. Hastaların %30'unda ağrı kronikleşirken, %14'ünde 6 aydan uzun sürer. Bu durum, boyun ağrısının doğru değerlendirilmesini ve etkili yönetim stratejilerinin önemini vurgular. Erken tedavi kronikleşmeyi engelleyebilir ve tedavi maliyetlerini düşürebilir.

Fizik tedavi modaliteleri ile epidural steroid enjeksiyonu (ESE) karşılaştırılarak ağrı, fonksiyon ve özürölük endeksleri açısından retrospektif değerlendirilmesi amaçlandı.

YÖNTEM: Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ile Algoloji polikliniğine, kronik (3 aydan uzun süreli) boyun ağrısı ile başvuran ve konvansiyonel grafı ve MR ile servikal spondiloz tanısı almış 66 hasta, rutinde uygulanan tedavilerle değerlendirilmiştir. Bu hastalar, fizik tedavi (FT) (sıcak paket, TENS ve US) ile servikal stabilizasyon egzersizleri veya servikal ESE ile servikal stabilizasyon egzersizleri olarak 6 ay süreyle (tedavi öncesi, 1. ay, 3. ay ve 6. ay) NRS, SF-12 ve boyun özürölük endeksi ile takip edilmiştir.

BULGULAR: FT ve ESE gruplarında NRS, NDI, PCS ve MCS değerlerinde tedavi sonrası ölçümlerde anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir. Epidural steroid enjeksiyonu grubunda tedavi etkisi ilk ayda (t1) daha güçlü iken, fizik tedavi grubu iyilik halini uzun dönemde (t1-t3) daha uzun süre korumuştur. Demografik özellikler (cinsiyet, komorbidite) ise bazı ölçümlerde tedaviye yanıt üzerinde farklılık oluşturmıştır.

SONUÇ: Kronik boyun ağrısında fizik tedavi ve algolojik tedavi yöntemlerinin karşılaştırılmasıyla kişiselleştirilmiş tedavi programlarının önemini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, ESE uygulanan grupta erken dönemde hızlı iyileşme görülürken, FT verilen grupta sağlanan iyilik halinin daha uzun vadede sürdürülebildiğini göstermiştir. Bu durum, tedaviye uyumu artıracak ve gerçekçi hedefler sunacak yaklaşımların geliştirilmesi için önemli bir temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, epidural steroid enjeksiyonu, fizik tedavi, kronik boyun ağrısı

ABSTRACT

Comparison of epidural steroid injection with physical therapy in chronic neck pain

AIM: Although neck pain usually has a good prognosis, chronicity and recurrence rates are high. Pain becomes chronic in 30% of patients and lasts longer than 6 months in 14%. This emphasizes the importance of accurate assessment of neck pain and effective management strategies. Early treatment can prevent chronicity and reduce treatment costs.

We aimed to retrospectively evaluate physical therapy modalities compared with epidural steroid injection (ESI) in terms of pain, function and disability indices.

MATERIALS AND METHODS: Sixty-six patients who presented to the Physical Medicine and Rehabilitation and Algology outpatient clinics of Sakarya University Training and Research Hospital with chronic (more than 3 months) neck pain and were diagnosed with cervical spondylosis by conventional radiography and MRI were evaluated with routine treatments. These patients received physical therapy (PT) (hot pack, TENS and US) and cervical stabilization exercises or cervical stabilization exercises with cervical ESE and were followed up for 6 months (pre-treatment, 1st month, 3rd month and 6th month) with NRS, SF-12 and neck disability index.

RESULTS: Significant improvements were observed in NRS, NDI, PCS and MCS values in the FT and ESE groups after treatment. In the epidural steroid injection group, the treatment effect was stronger in the first month (t1), while the physical therapy group maintained well-being longer in the long term (t1-t3). Demographic characteristics (gender, comorbidity) made a difference in response to treatment in some measures.

CONCLUSION: The comparison of physical therapy and algological treatment modalities in chronic neck pain reveals the importance of individualized treatment programs. The results showed that while rapid improvement was observed in the early period in the ESE group, the well-being achieved in the FT group could be sustained in the longer term. This provides an important basis for the development of approaches that will increase adherence to treatment and provide realistic goals.

Keywords: Exercise, epidural steroid injection, physical therapy, chronic neck pain

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik boyun ağrısı, günümüz toplumunda yaygın olarak görülen ve bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. Toplumdaki bireylerin %30'u hayatlarının bir döneminde boyun ağrısı yaşarlar (Tunwattanapong ve ark., 2016). İş gücü kaybı, uyku problemleri ve günlük aktivitelerin kısıtlanması gibi etkileriyle, kronik boyun ağrısı, hem bireyler hem de sağlık sistemleri için büyük bir yük oluşturmaktadır. Boyun ağrısının kronikleşmesi, genellikle biyomekanik, nörolojik ve psikososyal faktörlerin bir araya gelmesiyle meydana gelir (Cohen ve Hooten, 2017).

Etyoloji oldukça karmaşıktır ve tek bir nedene bağlı olmaktan çok, birden fazla faktörün birleşimi ile ortaya çıkar. Bu faktörler arasında servikal omurgadaki dejeneratif değişiklikler, kas-iskelet sistemine bağlı kronik stres ve gerilim, postüral bozukluklar, önceki travmalar, disk patolojileri ve sinir kökü irritasyonu yer almaktadır (Binder, 2007). Ayrıca, kronik ağrı sürecine psikososyal unsurların da önemli ölçüde katkıda bulunduğu bilinmektedir; stres, depresyon, anksiyete gibi durumlar ağrıyı şiddetlendirebilir ve kronikleşmesine yol açabilir (Woolf, 2010). Kronikleşen boyun ağrısının tedavisinde, multidisipliner bir yaklaşım gereklidir. Tedavi stratejileri arasında ilaç tedavisi, fizik tedavi, egzersiz programları, manuel terapi, ağrıya yönelik bilişsel davranışçı tedaviler ve bazı durumlarda girişimsel yöntemler yer alır. Bu yaklaşımlar inflamasyonu azaltmayı ve ağrıyı hafifletmeyi hedefler (Guzman ve ark., 2008). Tedavi yöntemlerinin etkinliğini ve hastaların yaşam kalitesine olan katkısını belirlemek, klinik uygulamalarda doğru tedavi seçiminin yapılmasına katkı sağlayacaktır.

Kronik boyun ağrısında fizik tedavi ve epidural steroid enjeksiyonlarının etkinliğini karşılaştıran çalışmalar literatürde yok denecek kadar azdır. Mevcut araştırmalar, genellikle bu iki tedavi yöntemini ayrı ayrı ele alırken, aralarındaki klinik farkı ortaya koyan karşılaştırmalı çalışmalara rastlanmamaktadır. Bu çalışmanın önemi, kronik boyun ağrısının yönetiminde bu iki tedavi yaklaşımının doğrudan karşılaştırılmasına odaklanarak literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmasıdır. Aynı zamanda, bu çalışma, fizik tedavi ile epidural steroid enjeksiyonlarının etkinliğini

yan yana değerlendiren ilk araştırma olma özelliği taşıyarak alana yeni bir perspektif kazandırmaktadır.

Kronik boyun ağrısı, geniş bir hasta kitlesini etkileyen ve sağlık hizmetlerine ciddi yük getiren bir sorundur (de Luca et al., 2017; Manchikanti et al., 2013). Bu alışma, klinik pratiğe katkı sağlayarak, hangi tedavi yönteminin daha etkili olduğuna dair kanıta dayalı bilgiler sunacaktır. Her iki yöntemin ağrı, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesine etkileri incelenmiş, kısa ve uzun vadeli sonuçları değerlendirilerek hangisinin daha sürdürülebilir ve etkili olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

1.1. Araştırma Soruları ve Hipotezi

Bu alışma, fizik tedavi ile epidural steroid enjeksiyonu uygulamalarının kronik boyun ağrısı üzerindeki etkilerini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında şu sorulara yanıt aranacaktır:

1. Fizik tedavi ile epidural steroid enjeksiyonu karşılaştırıldığında, hangi tedavi yöntemi ağrı skalasında anlamlı bir fark yaratmaktadır? Eğer fark varsa, hangi tedavi yöntemi daha iyi bir iyileşme sağlamaktadır?
2. Hangi tedavi yöntemi, hastaların özürlülük oranlarında daha iyi bir iyileşme sağlamaktadır?
3. Hangi tedavi yöntemi ile yaşam kalitesinde iyileşme oranı daha yüksektir?
4. Hangi tedavinin etkisi daha uzun süre devam etmektedir?

Bu sorular doğrultusunda araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

H0: Fizik tedavi, kronik boyun ağrısının azaltılmasında epidural steroid enjeksiyonlarına kıyasla daha etkilidir.

H1: Epidural steroid enjeksiyonları, fizik tedaviye kıyasla ağrının azaltılmasında daha etkilidir.

Bu hipotezlerle, her iki tedavi yönteminin klinik etkinliği farklı yönlerden değerlendirilecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Boyun Anatomisi

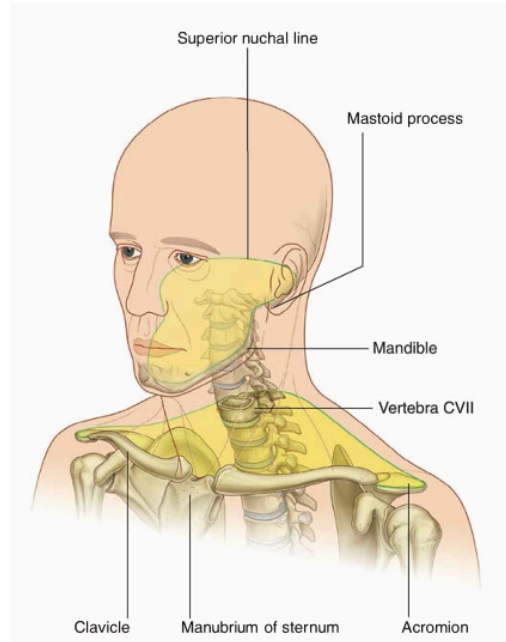
Baştan göğüs kafesine kadar uzanan bu bölge, birçok önemli yapıyı barındırır. Kompakt bir yapıya sahiptir ve aynı zamanda oldukça esnektir. Boynun anteriorunda, farinks, larinks, özefagus, trakea, paratiroid ve tiroid bezleri gibi visseral yapılar bulunur; bu bölge, anteriorda mandibula ve mylohyoid kaslar tarafından, posteriorda ise kafatasının tabanı tarafından sınırlanır (Şekil 2.1.). Boynun alt kısmında ise, skapula posteriorda ve torasik giriş (sternum, ilk kaburgalar ve ilk torasik vertebra) merkezi olarak bu bölgeyi sınırlar (Branstetter, Weissman, 2000).

Boynun 4 ana kompartmanı vardır.

Omurga bölümü servikal omurları ve ilgili postural kasları içerir.

İç organ bölümü önemli bazı bezleri (tiroid, paratiroid ve timus) ve baş ile toraks arasından geçen solunum ve sindirim yollarının bölümlerini içerir.

Her iki tarafta da birer vasküler kompartman olmak üzere 2 kompartman mevcuttur (Drake ve ark., 2015).



Şekil 2.1. Boyun sınırları (Standring, 2015'den kullanılmıştır.)

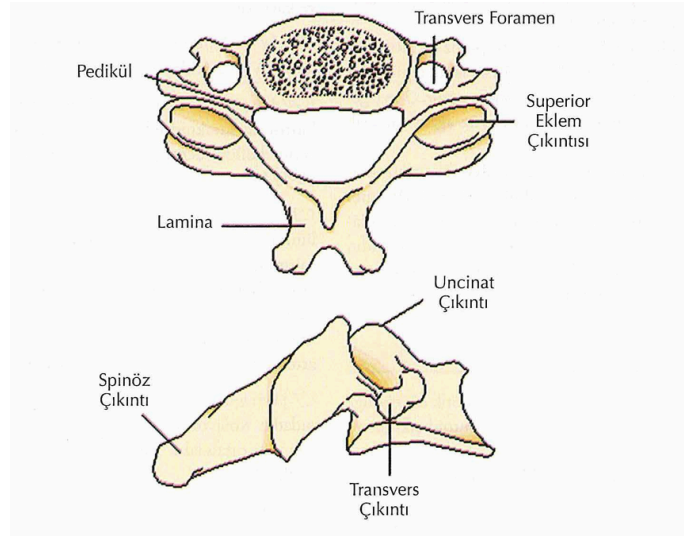
Omurga ve postüral kasları içeren kompartmanı incelediğimizde, bu kompartmanın sadece bireyin duruşunu değil, aynı zamanda denge, hareket, stabilizasyon ve vücudun mekaniği gibi birçok farklı işlevi de desteklediğini görürüz. Omurga, vücudun merkezi destek yapısı olarak, postüral kaslarla birlikte çalışarak hem günlük aktivitelerde hem de sportif faaliyetlerde optimal performans ve koruma sağlar. Bu yapıların sağlıklı ve güçlü olması, olası yaralanmaların önlenmesi ve genel yaşam kalitesinin artması açısından büyük önem taşır (Offiah, 2022; White ve Panjabi, 1990).

Vücutta birbirine bağlı 33 omurga mevcuttur. Bunlar 7 servikal 12 torakal 5 lomber 4 sakral ve 4 kaynaşmış koksigeal omurlardır.

2.1.1. Servikal vertebra anatomisi

Servikal bölgede 7 vertebra mevcuttur ve bu vertebraların eklemleşmesi ile 14 zigapofizyal eklem, 5 intervertebral disk ve 12 Luschka (unkovertebral) eklem oluşur (Şekil 2.2.). Her segmentten spinal sinirler çıkmaktadır. Bu 8 çift spinal sinir 2 vertebra arasında oluşan intervertebral foramenden çıkar ve birçok farklı motor ve duysal fonksiyonu yerine getirir.

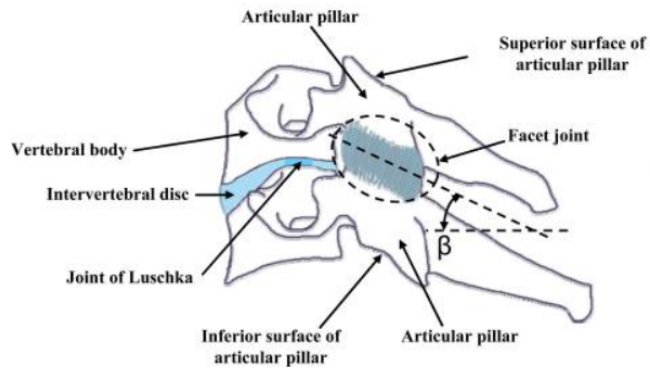
Servikal vertebralar belli başlı bölümlerden oluşur bunlar; corpus, arkus vertebra, vertebral foramen, transvers proses, spinöz proses ile superior ve inferior eklem yüzleridir. Servikal korpus vertebra, torakal ve lomber vertebralara göre daha küçüktür. Pedikül ve laminaların bir kemer yapısı oluşturması ile arkuslar gelişir. Pedikül, vertebra gövdesine bağlıdır; lamina ise bu kemer yapıda arka kısmı tamamlar (Offiah, 2022; White ve Panjabi, 1990).



Şekil 2.2. Tipik servikal vertebra (Oğuz, 2015’den kullanılmıştır.)

Bu genel özelliklerin yanında C1, C2 ve C7 vertebraların kendine has özellikleri mevcuttur. Bu nedenle atipik vertebra olarak da anılırlar. C1 diğer adıyla atlasın gövdesi ve spinöz prosesi yoktur ayrıca üstte oksipital kondillerle eklem yapar. C2, diğer adıyla aksis, dens (odontoid prosesi) denilen bir çıkıntıya sahiptir. Bu çıkıntı sayesinde atlas ile eklem yaparak boynun rotasyonel hareketlerine katkı sağlar. C7 (prominens vertebra) uzun ve diğerlerinden daha belirgin olan bir spinöz prosese sahiptir altta torakal vertebra ile eklem yapar.

Zigapofizyal eklemler üst ve alt vertebral eklemlerin (inferior ve superior artiküler yüzey) artiküler prosesleri arasındaki eklemdir (Şekil 2.3.). Sinovyal yapıdadır. Bu eklem omurganın hareket kabiliyetinde ve stabilitesine önemli bir katkı sağlayıp normal dışı hareketleri ve kaymaları önler (Netter , 2018).



Şekil 2.3. Faset eklem ve unkovertebral eklem/luschka eklemi (Jaumard ve ark., 2011’ den kullanılmıştır.)

Unkovertebral eklemler C3-C7 arasındaki vertebra segmentlerinde bulunur. Eklem vertebradaki unsinat çıkıntı ile üst vertebranın gövdesi arasında oluşur. Sinovyal eklem yapısına sahip olmadıkları için psödo-eklem olarak kabul edilirler ve stabilite ile harekete katkı sağlarlar (Netter, 2018).

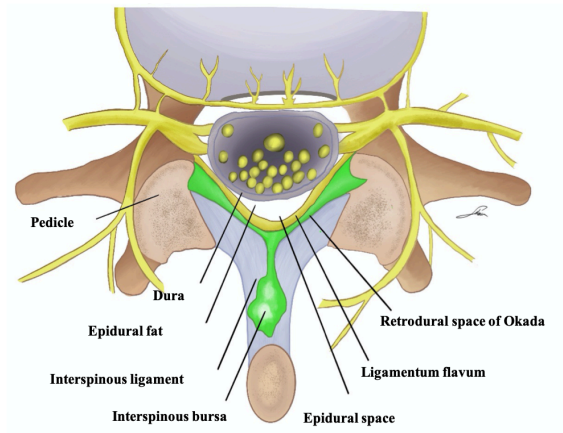
2.1.2. İntervertebral disk

Vertebralar arasındaki disk yapısı fibrokartilaj yapıdadır ve nukleus ve anulus fibrozus adlı yapı ile doludur. Bu yastık görevi gören yapı ile iki vertebral disk çok absorban yapıya sahip olur (Newell ve ark., 2017).

İntervertebral disk, unkovertebral eklemler ve faset eklemler birlikte üçlü eklem kompleksini oluşturur ve aksiyal iskeletin temel mekaniği ile kinezyolojisi için gerekli olan stabilite ve yük aktarımında önemli rol oynar (Offiah, 2022; White ve Panjabi, 1990).

2.1.3. Epidural alan

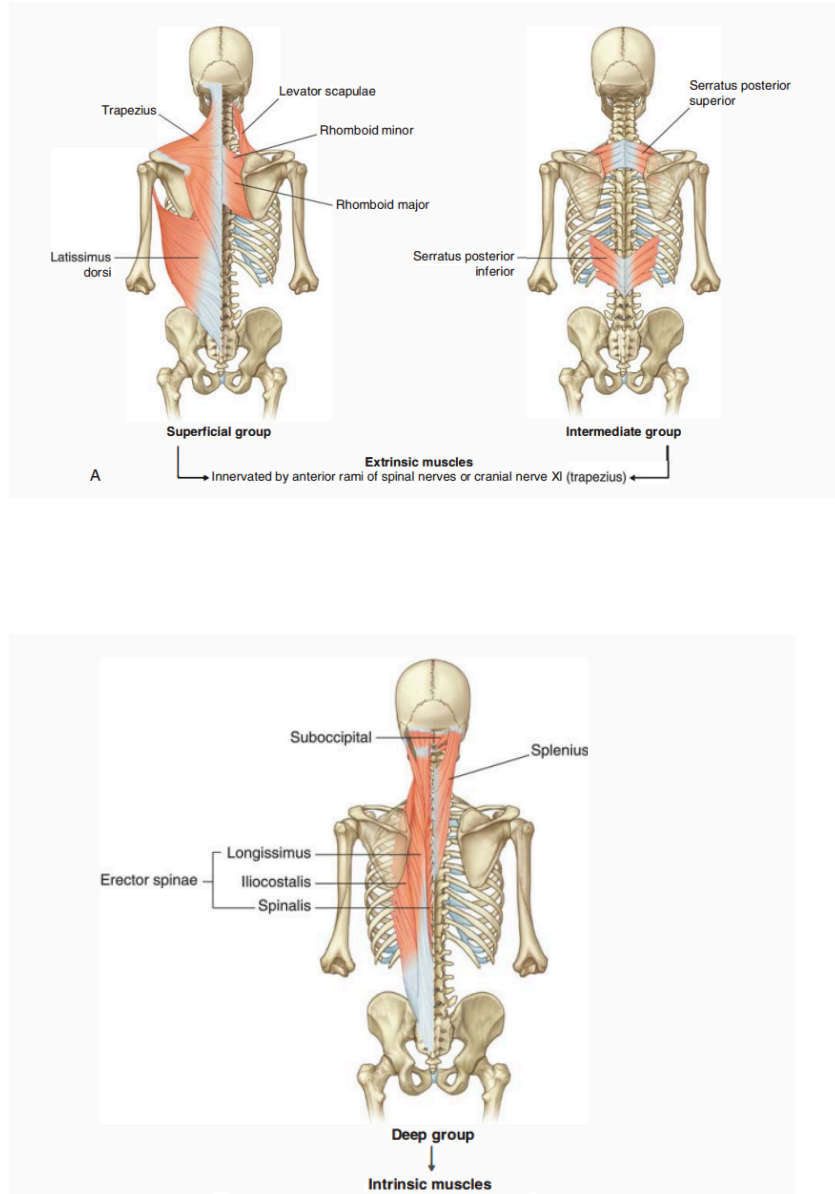
Vertebraların spinöz proseslerinden anterolateral olarak devam eden laminalar her iki hatta pedinküller ile vertebra korpusuna bağlanırlar. Epidural alan foramen magnumdan sakrokoksigeal ligamente kadar devam eder ve anatomisi vertebralardaki kemik varyasyonları nedeniyle birçok varyasyona sahiptir. Epidural alan areolar yağ dokusu, venöz pleksus ve gevşek bağ dokusu ile doludur ve bu alan ligamentum flavum ile sınırlanır (Şekil 2.4.). Epidural alana ulaşmak için laminalar arasında oluşan interlaminar aralıktan geçmek gerekir (Kazeminasab ve ark., 2022).



Şekil 2.4. Epidural alan (Lehman ve ark., 2015’den kullanılmıştır.)

2.1.4. Servikal bölge kasları

Embriyonik orijinine göre bu bölge kaslarını intrinsik ve ekstrinsik olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Spinal sinirin anterior dalı ile innerve olan bu kaslar üst ekstremité hareketlerinde görev alırlar. Bu grubun yüzeysel kısmı üst ekstremité hareketlerinde görev alırken intermediate grup torakal duvar kasları ile ilişkilidir (Şekil 2.5.). İntrinsik grup derin yerleşimli kaslardan oluşur ve spinal sinirin posterior dalı ile innerve olur. Bu grup ise vertebral kolonun hareketlerine destek olurlar ve başın hareketlerinde görev alırlar (Drake ve ark., 2015).



Şekil 2.5. Servikal bölge kasları (Standring, 2015'den kullanılmıştır.)

2.2. Boyun Ağrısı

2.2.1. Tanım

Boyun ağrısı servikal omurganın ve çevre yapıların biyomekanik, anatomik ve fizyolojik yapılarındaki bozukluklardan kaynaklanmaktadır. Servikal bölgedeki kaslar, ligamanlar, sinir yapıları, eklem yapıları ve bu yapıların yük dağılımındaki değişiklikler gibi örneklenebilir. Bu bozukluklar sonucunda boyun hareketlerinde kısıtlılık, ağrı, kas spazmı, baş ağrısı ve nöropatik semptomlar ile klinik prezente olabilir (Offiah, 2022; White ve Panjabi, 1990).

Boyun ağrısını semptomların süresi ve devamlılığına göre 3'e ayırabiliriz. 1 haftaya kadar olan ağrılara akut, 1 hafta ile 3 ay arasına subakut ve 3 aydan uzun süren boyun ağrısına kronik boyun ağrısı denir.

2.2.2. Boyun ağrısı epidemiyoloji ve risk faktörleri

Boyun ağrısı günümüz toplumunu etkileyen birçok risk faktörü ve etyoloji ile ilişkilendirilmiş bir sağlık sorunudur. Yıllık prevalans verileri çalışmaların kapsamı ve bölgesel farklılıklar gibi bazı değişikliklere bağlı değişmekle birlikte %4-58 arası oranlar verilmektedir (Cohen, 2015; Cote ve ark., 2008; Genebra ve ark., 2017).

Risk faktörleri arasında cinsiyet, yaş, eski kas iskelet sistemi problemleri, komorbiditeler, travma öyküsü, meslek, çalışma ortamı, tekrarlayıcı hareketler, düşük fiziksel kapasite ve bazı duygusal sorunlar sayılabilir. Boyun ağrısı insidansı yaş ile artmakta ve kadınlarda erkeklere göre daha fazla görülmektedir (Seo ve ark., 2022; Genebra ve ark., 2017).

Düzenli fizik aktivite yapan bireylerde boyun ağrısı prevalansı daha düşüktür. Masa başı çalışanlar ve tekrarlayan boyun hareketleri yapan meslek gruplarında çalışanlar daha yüksek risk altındadır (Popescu ve Lee, 2020).

Aktif çalışan toplumda önemli bir sağlık sorunu olan bu durum her yıl çalışanların %11-%14'ünde faaliyetlerini kısıtlamaktadır (Seo ve ark., 2022; Genebra ve ark., 2017). Sakatlığın 4. önde gelen nedenidir (Oğuz, 2015).

2.2.3. Boyun ağrısı etyolojisi

Boyun ağrısının etyolojisi bir çok sisteme bağlı patoloji sonucunda gelişebilir ancak yüksek oranda kas iskelet sistemine bağlıdır (Paimela ve ark., 1997; Theodore, 2020). Bu kapsamda nedenleri sınıflamak açısından kas iskelet sistemi ilişkili ve kas iskelet sistemi dışı nedenler olarak ikiye ayırabiliriz. Kas iskelet sistemi ile ilgili nedenler inflamatuvar, dejeneratif, travmatik, neoplastik, enfeksiyöz, metabolik ve diğer nedenler olarak gruplanabilir. Kas iskelet sistemi dışı nedenlerden bazıları trakeit, farenjit, lenfadenit, perikardit, diafragmatik enfeksiyonlar ve aort diseksiyonu olarak sayılabilir (Seo ve ark., 2022; Paimela ve ark., 1997).

2.2.3.1. İnflamatuvar nedenler

İnflamatuvar nedenler arasında romatoid artrit, spondiloartropatiler, juvenil idyopatik artrit, psöriatik artrit, reiter sendromu, polimiyalji romatika ve dev hücreli arterit sayılabilir.

Romatoid artrit metatarsofaringeal eklemlerden sonra en sık tuttuğu bölge servikal bölgedir ve genellikle tanı konmasını takip eden ilk yıllarda tutulum gözlenir. Servikalde sık tutulum bölgesi oksipitoatlanto aksiyal bölgededir (Epstein, 2020; Paimela ve ark., 1997).

Spondiloartropatilerden ankilozan spondilitte boyun ağrısı sık rastlanan bir durumdur ve bu duruma yol açan en sık neden de C1-C2 faset eklem tutulumudur. Vertebralarda erozyonlar ve skleroz artışı ile birlikte anterior longitudinal ligaman (ALL) ossifikasyonu ve vertebralarda kareleşmeler gelişir. Sonuçta servikal ve torakal bölgelerde tipik olarak gözlenen kifotik postür ve hareketlerde kısıtlılık meydana gelir (Bruce, 2011).

Psöriatik artrit de tüm omurgayı tutabilir ve bu tutulum hastalık süresi ile yakın ilişkilidir. Servikal omurga tutulumu atlantoaksiyel instabilite, servikal bölgede ağrı ve nörolojik yakınmalar ile karşımıza gelebilir (Hannu, 2011).

Reiter sendromu diğer adıyla reaktif artrit, steril inflamatuvar artrit gelişimi ile karakterizedir ve sıklıkla öncesinde gastrointestinal veya ürogenital bir enfeksiyon hikayesi mevcuttur. Servikal tutulum sık olmamakla beraber tutulduğunda C1-C2 ve

atlanto-aksiyel bölgede beklenir. Subluksasyon, faset eklem tutulumu, ALL de ossifikasyon şeklinde gözlenebilir (Soriano ve Manna, 2011).

Polimiyaljiya romatika (PMR) genellikle 50 yaş üstü bireyleri etkiler ve dev hücreli arterit ile yakın ilişkilidir. PMR hastalarının yaklaşık 3'te 1'inde subklinik olarak vaskülit ortaya çıkabilir ve bu iskemik komplikasyonlarla gidebilir. Dev hücreli arterit (DHA) baş boyun ağrısı, kilo kaybı, ateş, kas ağrıları ve çene kladikasyonu ile giderken PMR omuz ve kalça ağrısı gibi kök eklem tutulumu ile gider (Kelly ve ark., 2012).

2.2.3.2. Dejeneratif nedenler

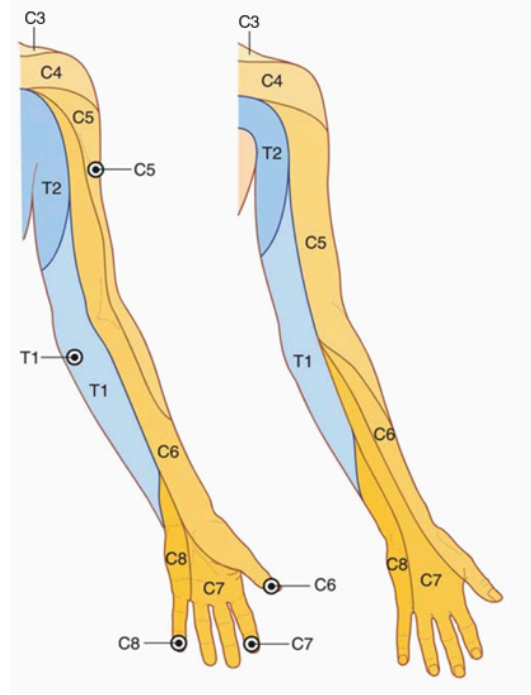
Servikal spondiloz, radikülopati, miyelopati gibi durumlar dejeneratif servikal nedenler içerisinde değerlendirilir. Servikal spondiloz klinikte karşımıza aksiyel boyun ağrısı, radikülopati, miyelopati veya bunların birliktelikleri ile gelebilir (Shedid ve Benzel, 2007).

Yaşlanmayla servikal omurgada en sık görülen ilerleyici hastalık servikal spondilozdur. Faset, diskler ve çevre destek doku elemanlarının normalden farklı biyomekanik yüklenmelere yanıtı olarak osteofitler ve fizyolojik değişimler gelişir. Bu süreç yaşlanmanın doğal bir sonucu olup çoğunlukla asemptomatiktir. Semptom göstermeye başladığı durumlar genelde 40 yaştan sonradır ve gelişen osteofitler ile diğer ossifikasyonların komplikasyonu şeklindedir (Carroll ve ark., 2009).

Servikal radikülopati, servikal spinal sinirin motor veya duysal köklerinden birinin veya her ikisinin vertebradan çıkarken sıkışması sonucu gelişir. Bu sıkışma sonrası tutulan köke bağlı ağrı ve sinirin dermatomal yayılım alanında nöropatik semptomlar, duyu değişiklikleri, güç kaybı ile klinik prezente olabilir (Kelly ve ark., 2012).

Servikal radikülopati genellikle 55 yaş altında kliniğe başvurur. 55 yaş üstünde osteofit oluşumuna ikincil olarak foraminal stenoz ve kanalda daralmalar gelişir (Carroll ve ark., 2009).

Radiküler semptomların yayılım alanları Şekil 2.6. da gösterilmiştir.



Şekil 2.6. Üst ekstremité dermatom alanları (Standring, 2015’den kullanılmıştır.)

Servikal miyelopati spinal kanal çapının daralması ve spinal kanalın uzun süre basıda kalması sonucunda kavitasyon, gliosis ve demiyelinizasyon süreçlerine yol açar (Seo ve ark., 2022; Paimela ve ark., 1997). Miyelopatinin yıllarca, uzun süren sinsi bir başlangıcı olabileceği gibi ani bir başlangıcı da olabilir. Genellikle ince motor becerilerde azalma ile başlar ve bu durum sakarlıklarla kendini gösterebilir. Bu sakarlık durumu daha sonra yürüme güçlükleri, denge problemleri ve idrara çıkma sıklığında artış, idrar inkontinansı gibi klinik tablolarla karşımıza gelebilir (Bogduk, 2011; McCormack ve Weinstein, 1996). Hastalarda motor kayıplar, duyu kayıpları, artmış refleksler ve hoffman refleksi gibi patolojik refleksler şeklinde üst motor nöron tutulum bulguları gözlenir (Bogduk, 2011).

2.2.3.3. Travmatik nedenler

Boyun bölgesinde travmatik nedenlerden olan sprain ve strain boyundaki ağrının en sık nedenidir. Strain ligaman yaralanması sprain ise tendon ve kasların yaralanmasıdır (Bragg ve Varacolla, 2023; Paimela ve ark., 1997).

2.2.3.4. Neoplastik nedenler

Servikal omurgada en sık rastlanan ekstrasdural malignite metastazlardır. İntradural olan tümörler genellikle benignidir. Ağrı ve bazı nörolojik bulgularla kendilerini gösterirler (Cotde ve Riordan, 2008).

2.2.3.5. Enfeksiyöz ve diğer nedenler

İntervertebral diskin enfeksiyonuna septik spondilodiskit denir ve tüberküloz dışı en sık etken mikroorganizma *Staphylococcus Aureus*'tur. Bağışıklığı baskılanmış, iv uyuşturucu kullanımı olan, düşkün hastalarda, alkolik hastalarda tüberküloz mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Hastalar kliniğe gece ağrısı, ateş ve baş boyun ağrısı ile başvururlar (Belanger ve Rowe, 2001).

Diffüz idyopatik skeletal hiperostoz, nedeni bilinmeyen boyun ve özellikle sırt ağrısı, omurgada sertlik hissi ile gelir ve radyografik olarak tanı konur. Radyografik olarak devam eden en az dört spinal seviyede anterolateral kemikleşme görülür (Ozoa ve ark., 2011).

Torasik outlet sendromu, torasik çıkış bölgesinde nörovasküler yapıların skalen kaslar arasında, kostaklaviküler aralıkta, servikal kota bağlı veya korakoid ile pektoralis major kası arasında sıkışması sonucu gelişir (Laulan ve ark., 2011). Hasta brakial pleksusa bası olması halinde uyuşma, karıncalanma gibi parestezik yakınmalarla gelir. Venöz veya arteriyel basıya bağlı soğukluk, şişlik, güçsüzlük, siyanoz gibi birçok bulgu ile klinik prezente olabilir (Abbed ve Coumans, 2007).

2.3. Servikal Radikülopati Klinik Yaklaşım

Servikal radikülopati şüphesi olan hastada detaylı bir öykü ve fizik muayene yapılması sonrası gerekli tetkiklerle disk herniasyonu, spondiloz, stenoz, travma, tümör veya enfeksiyon gibi olası tanılara gidilir. Yardımcı tetkikler arasında radyografik olarak düz grafilere, MR ve BT vardır. Tanı konulması sonucunda kişiye özel tedavi planlanır.

Hasta semptomların süresine göre kronik, subakut veya akut olarak ayrılabilir. Akut servikal radikülopati nispeten daha genç hastalarda anulus fibrozusun yırtılması ve

nükleus pulpozusun taşması sonrası gelişir. Subakut servikal radikülopati altta var olan spondilozun sinsi seyri sırasında ataklar halinde semptomatik olması esnasında gözlenir. Kronik servikal radikülopati ise akut ve subakut radikülopati tedavi edilmediğinde gelişir (Rhee ve ark., 2007).

Hastalar ağrıyı en çok akut safhada hissederler ağrı kronikleştikçe azalır. Sinir köküne bağlı olarak ağrı servikalde olduğu gibi göğüs duvarında omuzda veya oksipital bölgede de hissedilebilir, myotomal yayılımı uyar ve yanma, batma gibi bir ağrı paterni ile tariflenir (Rhee ve ark., 2007).

Servikal radikülopatide öksürme, hapşıрма, valsalva manevraları ile ve bazı provokatif testlerle sinir köküne olan bası artırılarak ağrı tetiklenir. Hasta kolunu başının üstüne kaldırır omuz abduksiyonu ve internal rotasyonu yapılır ve elini başının üzerinde tutar bu test ile ağrı rahatlıyorsa radikülopati şüphesi artar ve “omuz abduksiyon işareti”, “Bakody işareti” pozitif olur. Spurling testi spinal köklerde basıyı arttırmak amacıyla uygulanır ve semptomların olduğu tarafa lateral fleksiyon ile birlikte kompresyon uygulanır sonuçta ağrı radikülopatinin olduğu ekstremitede artıyorsa veya parestetik şikayetler oluşuyorsa test pozitifdir. Boyun veya omuzda lokalize kalıyorsa faset eklem patolojilerine yönelerek araştırmamızı genişletip gerekli diğer testlerle doğrulama yoluna gitmeliyiz.

Radikülopatik semptomların yeri hangi sinir kökünün sıkıştığına göre değişir. Örnek verecek olursak; C5-C6 seviyesindeki disk hernileri veya spondiloz gibi patolojiler C6 sinir kökünün sıkışmasına yol açar. Hastalar Şekil 2.6’daki dermatomal alan dağılımında izlendiği gibi boyundan kol ve ön kol laterali ile birlikte baş parmağa kadar olan ağrı ve uyuşma şikayeti ile birlikte miyotomal olarak el bilek ekstansörleri ve dirsek fleksörlerinde motor defisitler ve biceps ve brachioradialis refleksleri azalmış olarak görülebilir.

Servikal radikülopati tanısı koyarken tendinopatiler, karpal tünel, kubital tünel gibi periferik sinirlerin tuzak nöropatileri ve brakial pleksusta yaralanma ayırıcı tanıda yer almalıdır. Ayırıcı tanıda EMG ve seçici servikal bloklardan yararlanılabildiği gibi tanı mutlaka klinik ve radyografik testlerle desteklenmeli (International Association for the Study of Pain, 2020).

2.4. Tedavi Yaklaşımları

Boyun ağrısı tanı değil bir semptomdur ve etyolojiye göre tedavi planı kişisel özellikler göz önünde bulundurularak hazırlanır. Boyun ağrısı ile gelen hastaların önemli bir kısmı travma sonrası akut boyun ağrısı ile gelen sprain ve strainlerdir.

Akut boyun ağrısı daha çok bağ, kas ve tendon gibi yapıların hasarına bağlı koruyucu bir mekanizma olarak ortaya çıkar ancak ağrının 3 ayı geçmesi, kronikleşmesi halinde bu ağrı artık koruyucu bir mekanizma olmaktan çıkmış zarar vermeye başlamıştır. Kronik boyun ağrısında ağrı algısı da değişir (Liu ve ark., 2017).

Boyun ağrısını süreye göre sınıflanabileceği gibi tedavi yaklaşımında nörofizyolojik olarak, ağrının karakterine göre nosiseptif ve nöropatik olarak sınıflandırılabilir (Woods ve Hilibrand, 2015).

Nöropatik ağrılı durumlara örnek olarak spinal stenoz ve servikal radikülopati verilebilir bu durumlarda sinir sistemindeki hasara yönelik tedaviler verilmesi uygun olur. Nosiseptif ağrılara örnek olarak faset artrozu veya sprain verilebilir ve mekanik inflamatuvar duruma yönelik tedavi planlanması gerekir (Woods ve Hilibrand, 2015).

Bu bölümde çalışmanın da konusu olan servikal radikülopatideki tedavi yaklaşımları üzerinde durulacaktır.

Tedaviyi nonfarmakolojik, farmakolojik, girişimsel ve cerrahi olarak sınıflayabiliriz. Tedavi planı oluştururken basamak prensibi göz önünde bulundurulmalıdır. Farmakolojik olmayan tedavide ilk yapılacak olan hasta eğitimi ile boyun okulu olup tedavinin her aşamasında gereklidir ayrıca fizik tedavi modaliteleri, egzersiz ve yardımcı ortezler de bu gruptadır.

Tedavide farmakolojik olarak steroid olmayan antienflamatuvar analjezikler, opioidler, bazı antikonvülzanlar ve kortikosteroidler verilebilir.

Girişimsel tedaviler selektif spinal enjeksiyonlar ve rizotomidir. Selektif spinal enjeksiyon olarak epidural enjeksiyonlar, selektif sinir kökü enjeksiyonları, faset ve sempatik blokları sayabiliriz. Rizotomi ise kimyasal, kriyo veya elektrokoagülasyon

yöntemlerinden biri ile yapılan denervasyon işlemidir (Seo ve ark., 2022; Paimela ve ark., 1997).

2.5. Fizik Tedavi ve Egzersiz

Servikal radikülopatinin tedavisinde kullanılan modalitelerden egzersiz terapisi boyun kaslarını güçlendirmek, postürü düzeltmek ve esnekliği yeniden sağlamak için uygulanır ve kanıt düzeyi orta-yüksektir. Manuel terapide uygulanan manipülasyon ve mobilizasyon yaklaşımları ağrıyı azaltma fonksiyonu düzeltmede etkili olup orta kanıt düzeyi olmasına rağmen bazı çalışmalarda etkisi belirsiz bulunmuştur. Traksiyon terapisi vertebralar arasındaki mesafeyi azaltarak spinal sinirlere basıyı azaltmayı amaçlar ve kanıt düzeyi düşüktür. Kuru iğneleme ve akupunktur kas gerginliğinde azalma ve ağrı algısını değiştirme ve yönetme amacıyla kullanılır kanıt düzeyi düşüktür ve çalışmalardaki sonuçlar geçici etkileri olduğu yönündedir. Elektroterapi uygulamaları Transkutanöz Elektrik Sinir Uyarımı (TENS) ve ultrason (US) gibi modaliteleri içerir, kanıt düzeyi düşük-orta düzeydedir ve kısa dönem etkileri üzerine veriler mevcuttur ancak uzun dönem etkisi belirsizdir (Cagnie ve ark., 2015; Gross, 2015; Hurwits, 2002; Kroeling ve ark., 2013).

Yüzeyel ısı uygulamaları kas spazmlarını azaltmak, bölgeye olan kan akımını artırmak ve ağrıyı azaltmak için kullanılır. Isı uygulaması ile kaslarda gevşeme ve esneklikte artış olur. Semptomatik rahatlama elde edilir ancak yapılan çalışmalarda etkinlik üzerine kanıt düzeyi düşüktür. Uzun vadeli etki belirsizdir (Düşünceli ve ark., 2009; www.spine-health.com, Erişim tarihi: 13 Haziran 2017).

Yüzeyel soğuk uygulaması akut ağrıyı ve inflamasyonu azaltmak amacıyla uygulanır. Uygulama ile sinir iletiminde yavaşlama, bölgeye giden kan akımını azaltarak semptomatik rahatlama sağlanması hedeflenir. Diğer tedavi yöntemleri ile birlikte uygulanabilir etkinlik üzerine yapılan çalışmalarda kanıt düzeyi düşüktür ve uzun dönem etkisi belirsizdir (Kuijper ve ark., 2009; Ortiz ve ark., 2024).

Lazer tedavisi (yüksek yoğunluklu lazer terapisi-HILT) ağrıyı iyileştirme ve fonksiyonu düzeltmede etkili olabileceği yönünde çalışmalar mevcuttur ancak yetersizdir (Ortiz ve ark., 2024).

2.5.1. Servikal stabilizasyon egzersizleri

Servikal stabilizasyon egzersiz programı fonksiyonelliği arttırmak ve ağrıyı azaltmak amacıyla uygulanır. Bu programda postür eğitimi, kasları güçlendirmek ve esnekliği düzeltmek hedeflenir, baş-boyun ve boyun-göğüs stabilizasyonu sağlanır. Bu egzersizlere çene tucks, skapular sıkıştırma, pron kobra ve duruş egzersizleri örnek olarak verilebilir (<https://www.verywellhealth.com>, Erişim tarihi: 8 Temmuz 2024).

2.5.2. Yüzeyel sıcak uygulaması

Isı uygulaması genellikle nemli ısı, kuru ısı, kızılötesi, US veya diatermi gibi çeşitli şekillerde yapılabilir. Bu uygulamalar bölgelere, ısıtma derecelerine ve derinliklerine göre değişik alanlarda kullanılabilir. Isı tedavilerinin mevcut literatürler ışığında boyun ağrısındaki etkinliği kanıtlanmamıştır (Johnson ve Jones, 2012).

2.5.3. Analjezik akımlar-TENS ve US

Analjezik akımları yüksek, orta ve düşük frekanslı olarak üç ana gruba ayırabiliriz. Düşük frekanslı akımlardan olan TENS tedavisi elektrot pedler aracılığıyla periferik sinirleri uyarmak için cilt yüzeyine bir takım elektrik akımları gönderir (Johnson ve ark.,2022).

TENS şiddeti ayarlanabilir olup hastadan hastaya ve kullanılacak endikasyona göre değişir. Konvansiyonel TENS uygulaması yüksek frekansta (50-130 Hz), düşük yoğunlukta (ağrılı olmayacak şekilde) ve küçük atım süreleriyle uygulanır. Bu kullanım şekli kliniklerde en sık kullanılan şekildir (Jorgensen ve ark., 2015).

Bu sistemin çalışmasını açıklayan bazı temel nörofizyolojik mekanizmalar tanımlanmıştır bunlardan biride kapı kontrol sistemidir. Bu sisteme göre spinal seviyede geniş çaplı A beta lifleri yerine küçük çaplı C lifleri uyarılır ve ağrı inhibe edilerek opioid sistem devreye sokulur (Cleland ve ark., 2008).

Hamilelerde abdominal ve alt pelvik bölgeye, kalp pili olan hastalara, kalbin yakınındaki torakal bölgelere ve transservikal alana uygulama yapmak kontrendikedir (Cleland ve ark., 2008).

US yüksek frekanslı akımlar içerisinde sınıflanır. Ultrasonik bir dalga frekansı 85 KHz ile 3 MHz arasındaki ses dalgaların piezoelektrik fenomen ile oluşan mekanik enerjinin belirli bir yoğunlukta uygulanması ile oluşur. Kanseri veya enfekte lezyon alanları, hemorajik ve iskemik alanlar, duysal problemleri olan alanlara, implant alanlarına, Radyoterapi (RT) uygulanmış deri alanlarına, mens döneminde pelvik veya lomber bölgeye, göze, yumurtalıklar üzerine, trombotik alanlara, laminektomi sonrası spinal kord üzerine uygulanması kontrendikedir (Cleland ve ark., 2008).

2.6. Algolojik Yaklaşım-İnterlaminer epidural steroid enjeksiyonu

Epidural alana ulaşmak amacıyla, cilt, cilt altı bağ dokusu, supraspinöz ligament, interspinöz ligament ve ligamentum flavum katmanları geçilir. Ligamentum flavumun geçilmesi ile direnç ortadan kalkar ve bu direncin kalkışı epidural alana geçildiğine işaret eder (Cleland ve ark., 2008).

Ligamentum flavum torakal ve lomber segmentlerde kalındır ve orta hatta yoğunlaşmıştır servikal segmentlerde ligament incedir ve genellikle orta hatta birleşmez bu da epidural alana düşerken hissedilmesi gereken direnç kaybını hissetmeyi zorlaştırır (Kazeminasab ve ark., 2022).

Epidural steroid enjeksiyonu ile epidural alana steroid enjekte edilerek spinal sinirlere ulaşması sağlanır. Radikülopati nedeni olan sinir ve çevre bağ dokudaki inflamasyon bu yolla baskılanmış olur. Epidural steroid enjeksiyonu interlaminer, transforaminal ve kaudal yolla uygulanabilir. Epidural alana en yaygın ulaşım yaklaşımı interlaminer yaklaşımdır ve genellikle direnç kaybı tekniği kullanılır. Tüm bu enjeksiyonlar ameliyathane şartlarında skopi altında ve gerekli tedbirler alınarak uygulanır (Kazeminasab ve ark., 2022).

Servikal radikülopatide epidural steroid enjeksiyonu ile boyun ağrısında ve analjezik kullanımında azalma ve fonksiyonellikte anlamlı iyileşme sağlanır (Macdermid ve ark., 2009; Taso ve ark., 2020).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, analitik türde bir klinik müdahale çalışmasıdır. Çalışma kapsamında iki farklı tedavi metodu homojen özelliklere sahip iki hasta grubuna uygulanmış, farklı tedaviler alan iki grupta grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarla bu iki farklı yöntemin etkinlikleri incelenmiş hastaların tedaviye yanıt olarak ölçülen bazı özelliklerinin zaman içindeki değişimi analiz edilmiştir.

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ocak 2023 tarihli E71522473-050.01.04-216199 sayılı etik kurul onayı ile Ağustos 2021-Ocak 2023 tarihleri arasında Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (FTR) ve Algoloji polikliniklerine başvuran hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastalardan dosyalarını çalışmaya almak için sözlü ve yazılı aydınlatılmış rıza alındı.

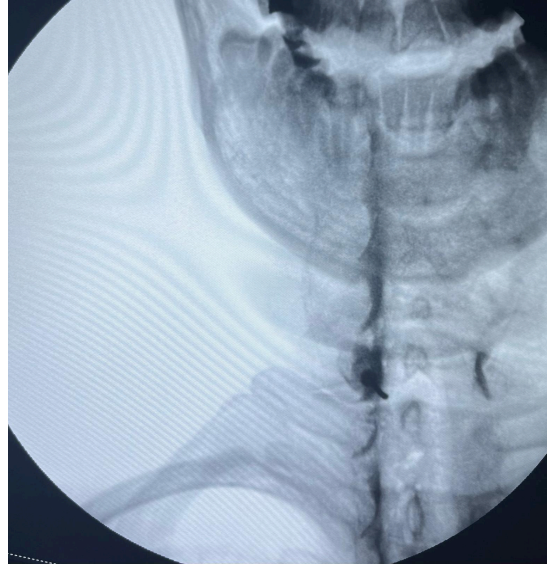
3.1. Hasta Seçimi, Tedavi ve Örneklem

Bu çalışmaya, Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR ile Algoloji polikliniğine kronik (3 aydan uzun süreli) boyun ağrısı şikayeti ile başvuran boyun konvansiyonel grafi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile servikal spondiloz tanısı almış hastalar dahil edilmiştir. Çalışmaya alınan hastalar, fizik tedavi (FT) ve epidural steroid enjeksiyonu (ESE) uygulanarak en az 6 ay süreyle Sayısal Değerlendirme Ölçeği (NRS), Short Form-12 (SF-12) ve Boyun Özürlülük Endeksi (NDI) ile takip edilmiştir. Fizik tedavi uygulamaları kapsamında, hastalara yüzeysel ısıtıcı olarak sıcak paket (Hot Pack, HP) 30 dakika süreyle, derin ısıtıcı olarak US tedavisi 6 dakika, 1,5 W/cm² yoğunluk ve 1 MHz frekansla uygulandı. Ayrıca elektroterapi yöntemi olarak TENS tedavisi 100 Hz frekansta, 100 µs pulse genişliğinde ayarlanmış ve yoğunluk hastanın tolere edebileceği seviyede submotor olarak 30 dakika süreyle gerçekleştirildi. Bu tedavi protokolü, fizik tedavi ünitesinde günde bir kez olmak üzere toplam 10 gün boyunca uygulandı.

İnterlaminar epidural steroid enjeksiyonu (İLESE) prosedürü, skopi altında interspinöz ligamentten kaybolan direnç tekniği ile epidural alana girilerek uygulandı. İşlem sırasında skopi altında lateral, anterior-posterior ve oblik görüntüler

alınarak iğnenin doğru konumu teyit edildi. Kontrast madde enjekte edilerek yayılımı skopi cihazı ile görüntülendi ve enjeksiyonun yerinin uygun olduğu doğrulandı. Daha sonra 12 mg deksametazon, 20 mg lidokain ve 1 cc serum fizyolojik, belirtilen teknik doğrultusunda epidural alana enjekte edildi.

Tedavi süreci boyunca her iki gruba da ev egzersiz programı olarak yaklaşık 30 dakika sürecek şekilde servikal stabilizasyon egzersizleri önerildi. Bu egzersizler, fizyoterapistler tarafından hastalara detaylı bir şekilde öğretilerek uygulamalı eğitimlerle pekiştirildi. Uygulamalar kontrol edildi ve düzenli takipler yapıldı. Bu yaklaşım, tedavi etkinliğinin artırılması ve hastaların uzun vadeli iyileşme süreçlerinin desteklenmesi amacıyla önemli bir adım olarak uygulandı.



Resim 3.1. Servikal epidural steroid enjeksiyonu

Çalışma kapsamında, aşağıdaki kriterlere uyan 66 hasta gönüllü olarak çalışmaya dahil edilmiştir (Tablo 3.1.). Örneklem büyüklüğü, çalışmanın istatistiksel gücünü artırmak ve bulguların genellenebilirliğini sağlamak için belirlenmiştir. Güç analizi sonucunda örneklem büyüklüğü $p < 0,05$ düzeyinde iki grup için toplamda 66 hasta olacak şekilde belirlenmiştir.

Tablo 3.1. Çalışmaya alınan hasta sayıları

Hasta Grubu	Yaş aralığı			
	Toplam	Erkek	Kadın	
Fizik Tedavi grubu	33	7	26	-
ESE grubu	33	11	22	-
Toplam	66	16	48	18-80

3.1.1. Çalışmaya dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri

Hastalar arasında şu özelliklere sahip olanlar dahil edilmiştir:

18-80 yaş arası olmak

Kronik boyun ağrısının olması (3 aydan uzun süren boyun ağrısı)

MR ile servikal spondiloz tanısı almış olmak

FT veya ESE uygulanmış olmak

Çalışmaya gönüllü olarak katılmak ve takip sürecine rıza göstermek

Aşağıdaki özelliklere sahip hastalar ise hariç tutulmuştur:

Gebe veya emziren kadınlar olmak

Servikal listezis

Spinal operasyon öyküsü olanlar

Nörolojik defisiti olanlar

Psikiyatrik hastalık öyküsü olanlar

Polinöropatisi olan hastalar

Genel vücut ağrısı ya da sistemik hastalığa ait bölgesel ağrısı olanlar

3.2. Çalışmada Kullanılan Ölçeklerin Değerlendirilmesi

Değerlendirme ölçekleri ile objektif değerlendirme için, tedavi planlanması ve takibi, araştırma ve klinik çalışmalar, hasta takibi, hukuki olarak da objektif kanıtlar sunması açısından kullanılırlar. Aynı ölçeklerin kullanılması ile farklı zamanlarda farklı klinisyenler farklı çalışmalar yapsa da tutarlı sonuçlar elde edilebilir ve bu sonuçlar ile hasta takibi ve tedavi planları için ortak bir payda oluşturulabilir (Vernon ve Dean, 2011; Ware ve ark., 2008).

3.2.1. Sayısal değerlendirme ölçeği (NRS) ve boyun özürlülük endeksi (NDI)

Kronik ağrı ve ilişkili kısıtlılıkları değerlendirmek için Sayısal Değerlendirme Ölçeği, Boyun Özürlülük Endeksi, Kısa Form-36, Boyun Ağrısı ve Tükenmişlik Ölçeği ile Oswestry Özürlülük Endeksi yaygın kullanılan değerlendirme ölçeklerinden bazılarıdır.

Sayısal Değerlendirme Ölçeğinde hastalar ağrılarını 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (en şiddetli) arasında puanlarlar. Boyun özürlülük endeksinde hastaların günlük yaşam aktiviteleri ile boyun ağrısının şiddeti değerlendirilir. 10 maddeden oluşur ve her madde 0-5 arasında puanlanıp hesaplanır. Boyun özürlülük endeksi hesaplandığında en düşük 0 ve en yüksek 50 olarak puan alır. Endeksin düşük olması engelliğin yüksek olduğunu ve artması ise engelliliğin azaldığını gösterir.

3.2.2. Kısa form 12 (SF-12)

Kısa form 36 (SF 36) sağlık anketi sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçer. Fiziksel ve sosyal fonksiyon, zihin sağlığı, ağrı, duygusal ve fiziksel rol, enerji, ruh sağlığı, genel sağlık algısının değerlendirildiği 36 maddeden oluşur (Ware ve Sherbourne, 1992; Wong, 2021).

Kısa form 12, SF 36'nın klinik kullanıma uyarlanmış daha kısa bir versiyonudur. Bu form 12 maddeden oluşur ve SF 36'daki içeriğe benzer şekilde değerlendirilir. 12 maddeden oluşması ile zaman ve kaynak daha verimli kullanılır (Ware ve ark., 2008).

SF-12 sonuçları Fiziksel Skor (Physical Score / PCS-12), Zihinsel Skor (Mental Score /MCS-12) olmak üzere iki parametre ile hesaplanmaktadır. Hesaplama OrthoToolKit programı kullanılarak yapıldı; PCS-12 için en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 23.99 ve 56.57, MCS-12 için ise 19.06 ve 60.75 olarak belirlendi. MCS ve PCS değerlerindeki artış yaşam kalitesinin arttığını göstermektedir. Düşük puanlar düşük yaşam kalitesi ile ilişkilidir.

3.3.Hastaların Değerlendirilmesi

Hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ay, 3. ay ve 6. ayda kaydedilen NRS, SF-12 ve NDI ölçeklerine ait dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi.

Hastaların cinsiyet, boy, kilo, meslek, medeni durum, komorbidite ve medikal tedavi durumları sorgulandı ve takip formlarına kayıt edildi (Olgu rapor formu Ek-2).

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmada FT veya ESE müdahaleleri uygulanmış hasta gruplarında t0-t1-t2-t3 anında hastaların NRS - NDI - PCS ve MCS değerleri ölçülmüştür ve 2 düzeyde analiz yapılmıştır. t0 ölçümü tedavi öncesi, t1 (1.ay) , t2 (3.ay), t3 (6.ay) tedavi sonrası ölçüm zamanlarıdır. Birinci düzey analizde bu değerlerin grup içi ve gruplar arası istatistiksel karşılaştırmaları yapılmıştır. Bu düzeydeki araştırmalar yalnızca iki ölçüm noktası arasındaki farklılığı ölçmekte olup tedavi metotlarının zaman içindeki etkinliğine yönelik kapsamlı fikir sunmamaktadır. Bu durumlar için Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Ajansı (FDA) boylamsal ölçümlere sahip veri setlerinde Karma Etki Regresyonu (Mixed Effect Regression - MER) metoduyla analizler yapılmasını tavsiye etmekte ve uygulamaktadır (Garcia ve Marder, 2017). Bu sebeple araştırmada 2. düzey analiz olarak her iki müdahalenin zaman içinde ölçülen değerlerine yönelik MER analizi uygulanmıştır. Bu analizde ise her iki gruptaki ölçümlerin trendleri her bir bağımlı değişken için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu durumda temel bağımsız değişken Müdahale Grubu ve ölçüm zamanıdır. Bunun yanı sıra demografik ölçütler (cinsiyet, BMI, meslek, medeni durum ve komorbidite) de bağımsız değişken olarak analize dahil edilmiştir. Ölçüm yapılan 4 boyut (NRS, NDI, PCS, MCS) ise 2. düzey analizin bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır.

Birinci düzey analizde gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda temel hipotez testleri kullanılmıştır. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri ile incelenmiş, 2 grup karşılaştırmalarında kategorik değişkenler için Pearson ki-kare testi, normal dağılan sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, bağımlı / bağımsız gruplarda t testi, normal dağılmayan sayısal değişkenler için ortanca, 25-75. persentil, Mann Witney U testi ve Wilcoxon Sıralı Sayılar testi kullanılmıştır. Normal dağılmayan 2'den fazla ölçümün grup içi karşılaştırılmasında Friedman testi uygulanmıştır.

Bağımlı değişkenlerin normallik değerlendirilmesinde Kolmogorov-Smirnov testine göre NDI t0, NDI t2, PCS t0, MCS t0 ve MCS t1 ölçümleri normal dağılıma uygun görünse de Shapiro-Wilk testine göre yalnızca NDI t0 ölçümünün normal dağıldığı diğer değerlerin normal dağılmadığını görülmektedir. Ancak tek başına NDI t0 ölçümlerinin normal dağılması analizleri tek başına anlamlı kılmayacağından parametrik karşılaştırma yerine parametrik olmayan analizler uygulanmıştır.

İkinci düzey analizlerde MER analizi 2 aşamalı gerçekleştirilmiştir. Literatürde farklı ilaçların/tedavilerin karşılaştırmalarında müdahale etkisinin akut fazı ve kronik fazı ölçüm değerlerine ve klinik kanaate göre ayrı ayrı ele alınabilmektedir (Giacino ve ark., 2012). Bu çalışmadaki keşifsel ön analizlerde t1 anındaki ölçümlerde tedavi etkisinin diğer ölçüm zamanları arasında maksimum/minimum noktaya eriştiği, sonrasında ise kısmen gerilediği görüldüğünden, t0 ve t1 ölçümlerindeki eğilimlerin karşılaştırılması 1.aşamada, t1-t2-t3 ölçümlerindeki eğilimlerin karşılaştırılması 2. aşamada gerçekleştirilmiştir. Böylece 1.aşamada tedavinin erken dönem etkisi, 2.aşamada ise tedavi etkisinin kalıcılığı incelenmiştir. MER analizinde ölçüm zamanı ve müdahale grubu sabit (fixed) etki, hasta ID'leri ise rastgele (random) etki olarak kullanılmıştır. Ek olarak gruplara cinsiyet ve komorbidite durumlarına göre farklı kırılımlarla MER analizi uygulanmıştır. İstatistik anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

3.5. Çalışmanın Sınırlılıkları ve Potansiyeli

Çalışmanın güçlü yönlerinden biri, hasta sayısının az olmasına rağmen FDA önerilerine uygun olarak MER analizlerinin kullanılması ve anlamlı sonuçların

güvenilirliğinin sağlanmaya çalışılmasıdır. Ayrıca, bu çalışma, servikal radikülopatili hastalarda fizik tedavi ile epidural steroid enjeksiyon tedavilerinin karşılaştırıldığı ilk çalışma olması açısından değerlidir.

Kısıtlılıklarımızdan biri, çalışmaya alınan hasta sayısının az olmasıdır. Her iki grupta tedavi sonrası 6 aylık takip yapılmış olup, daha uzun süreli takiplere ihtiyaç duyulmaktadır. Takip süresinin uzatılmasıyla, tedavi etkinliğinin süresi daha net anlaşılacak ve semptomların seyri daha iyi izlenebilecektir. Kronik boyun ağrısına yönelik yapılan bu çalışmada, radikülopatisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmiş ve bu durum, ayırıcı tanı açısından heterojen bir grup oluşturulmasına neden olmuştur. Hasta sayısının artırılması ve daha homojen bir grup ile çalışılması, tedavi etkisinin daha net değerlendirilmesini sağlayacaktır. Gruplar arasında demografik özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 66 hastanın 48'i (%72,7) kadın, 18'i (%27,3) erkek olup ortalama yaş $48,26 \pm 10,60$ 'dır. Hastaların cinsiyet, meslek, medeni durum ve komorbidite durumlarına göre yüzde dağılımları Tablo 4.1.'de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik ve klinik özelliklerinin dağılımı

	Sıklık	%
Cinsiyet		
Kadın	48	72,7
Erkek	18	27,3
Meslek		
Ev Hanımı	30	45,5
Memur	12	18,2
İşçi	10	15,2
Emekli	5	7,6
Serbest Meslek	9	13,6
Medeni Durum		
Evli	52	78,8
Bekar	9	13,6
Dul	5	7,6
Komorbidite		
Var	35	53,0
Yok	31	47,0
Total	66	100,0

Çalışmaya dahil edilen hastaların en büyük meslek grubu %45,5 ile ev hanımlarıdır.

Diğer meslekler sırasıyla %18,2 memur, %15,2 işçi, %13,6 serbest meslek ve %7,6 emekli olarak dağılmıştır. Medeni durum dağılımında, %78,8'i evli, %13,6'sı bekar ve %7,6'sı dul hastalardır. Hastaların %53'ünde komorbidite bulunmaktadır (Tablo 4.1.).

Sürekli verilerin ortalama değerleri ve standart sapması tabloda sunulmuş olup, BMI'nın ortalama değeri $28,52 \pm 3,96$ 'dır (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. FT ve ESE gruplarının yaş ve BMI değerleri

	Müdahale Grubu	Hasta	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	FT	33	48,85	12,07
	ESE	33	47,67	9,06
		66	48,26	10,61
BMI	FT	33	28,18	5,01
	ESE	33	28,87	2,57
		66	28,52	3,96

Tabloda, bağımsız değişkenlerin FT ve ESE gruplarındaki dağılımları gösterilmiştir. Pearson ki-kare testi uygulandığında, cinsiyet, meslek (ev hanımı, işçi, emekli kategorileri), medeni durum ve komorbidite değişkenlerinin iki grup arasında dağılım açısından anlamlı bir fark göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$).

Bağımsız değişkenlerden yaş ve BMI değerlerinin dağılımı açısından yapılan t-testi sonucunda, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Bu sonuçlar, her iki müdahale grubun bağımsız değişkenler açısından homojen olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.3. FT ve ESE gruplarının demografik ve klinik özelliklere göre dağılımı

		FT		ESE	
		Hasta	%	Hasta	%
Cinsiyet*	Kadın	26	54,2	22	45,8
	Erkek	7	38,9	11	61,1
Meslek	Ev Hanımı*	18	60,0	12	40,0
	Memur**	2	16,7	10	83,3
	İşçi*	4	40,0	6	60,0
	Emekli*	1	20,0	4	80,0
	Serbest Meslek**	8	88,9	1	11,1
Medeni Durum*	Evli	29	55,8	23	44,2
	Bekar	2	22,2	7	77,8
	Dul	2	40,0	3	60,0
Komorbidite*	Var	18	51,4	17	48,6
	Yok	15	48,4	16	51,6

*p>0,05

**p<0,05 (Ki-kare testinde %40 hücre beklenen değerin altında olduğundan test istatistik anlamlılığa sahip olsa da testin güvenilirliği düşüktür)

Bağımlı değişkenlerin sıklık verileri tablolarda sunulmuştur. NRS, NDI, PCS ve MCS test değerlerinin t0, t1, t2 ve t3 ölçümlerine ait ortalama, medyan ve standart sapma değerleri tablo halinde gösterilmiştir (Tablo 4.4.; Tablo 4.5.).

Tablo 4.4. FT ve ESE tedavi gruplarında ağrı ve fonksiyonel iyileşme dinamikleri

FT								
		Hasta Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	25. Persentil	Ortanca	75. Persentil	p
NRS	t0	33	6,91	1,57	6	7	8	0,093
	t1	33	2,45	1,64	1	2	3	0,958
	t2	33	1,94	2,11	0	2	3	<0,05
	t3	33	2,45	2	1	2	4	<0,05
NDI	t0	33	16,61	4,55	13	15	20	<0,05
	t1	33	8,39	5,59	5	7	10	<0,05
	t2	33	6,03	4,64	2	6	8	<0,05
	t3	33	5,55	4,25	2	4	8	<0,05
ESI								
		Hasta Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	25. Persentil	Ortanca	75. Persentil	p
NRS	t0	33	7,55	1,3	7	7	9	<0,05
	t1	33	2,48	1,92	1	2	4	<0,05
	t2	33	3,64	1,92	3	3	4	<0,05
	t3	33	4,61	1,77	4	4	5	<0,05
NDI	t0	33	23,27	5,3	19	24	26	<0,05
	t1	33	10,91	4,97	8	12	14	<0,05
	t2	33	13,79	4,62	10	14	17	<0,05
	t3	33	16,18	4,73	13	16	19	<0,05

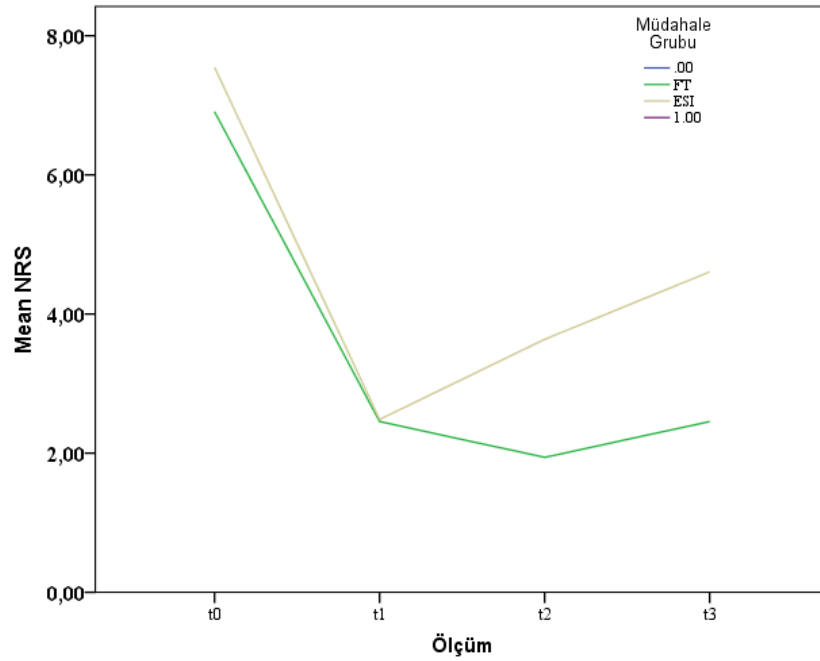
Tablo 4.5. FT ve ESE tedavi gruplarındaki fiziksel ve mental iyileşme süreçlerinin izlenmesi

FT								
		Hasta Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	25. Persentil	Ortanca	75. Persentil	p
PCS	t0	33	40,12	6,57	36,26	38,52	45,27	<0,05
	t1	33	46,12	7,64	43,72	48,32	50,6	<0,05
	t2	33	46,26	5,51	42,96	47,81	50,4	<0,05
	t3	33	47,05	5,58	43,15	49,27	50,49	<0,05
MCS	t0	33	40,59	9,25	34,22	39,64	46,35	<0,05
	t1	33	45,34	7,79	40,69	45,07	50,51	<0,05
	t2	33	50,69	6,43	48,45	52,95	55,68	<0,05
	t3	33	51,96	5,1	48,04	52,99	55,96	<0,05
ESE								
		Hasta Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	25. Persentil	Ortanca	75. Persentil	p
PCS	t0	33	29,25	4,36	26,42	29,57	33,8	<0,05
	t1	33	38,86	2,97	37,3	38,45	40,24	<0,05
	t2	33	35,94	3,59	33,24	36,18	38,5	<0,05
	t3	33	33,26	3,19	31,45	33,57	35,28	<0,05
MCS	t0	33	31,69	5,42	26,5	30,77	36,95	<0,05
	t1	33	38,38	2,94	35,63	39,25	40,22	<0,05
	t2	33	36,28	4,17	33,21	35,66	38,9	<0,05
	t3	33	33,43	3,85	30,19	33,25	36,1	<0,05

Bağımsız değişkenlerin gruplar arası karşılaştırması için Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. NRS tedavi değerleri, tedavi öncesi ve 1. ayda farksız

bulunmuştur ($p>0,05$; Tablo 4.4.). Ancak, NRS değerleri 3. ay ve 6. ayda FT ve ESE gruplarında anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,05$; Tablo 4.4.). Diğer bağımsız değişkenlerde yapılan nokta karşılaştırmalarında, NDI, PCS ve MCS değerlerinin her iki grupta tüm ölçüm zamanlarında (t0, t1, t2 ve t3) farklı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$; Tablo 4.4., 4.5.).

FT ve ESE müdahalelerinin t0, t1, t2 ve t3 zamanlarındaki NRS ölçüm değerlerinin ortalamaları grafikte verilmiştir.



Şekil 4.1. NRS zamana göre değişimi

Müdahale gruplarının belirli t0, t1, t2 ve t3 zaman noktalarında kendi içindeki farklılıklarını belirlemek için Friedman testi uygulanmıştır. Tablo 4.6.'da görüldüğü gibi, her iki grup da bu dört zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$).

Tablo 4.6. NRS değerlerinin FT ve ESE gruplarındaki ortalama sıralama ve istatistiksel analizi

Müdahale Grubu		Ortalama Sıra	p*
FT	NRS - Tedavi Öncesi	3,91	<0,001
	NRS - 1. Ay	2,17	
	NRS - 3. Ay	1,71	
	NRS - 6. Ay	2,21	
ESE	NRS - Tedavi Öncesi	3,92	<0,001
	NRS - 1. Ay	1,20	
	NRS - 3. Ay	2,02	
	NRS - 6. Ay	2,86	

*Friedman Testi

Bu analizi NDI, PCS ve MCS değerlerinde uyguladığımızda, her iki grup içinde ölçüm zamanlarına göre verilerin anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmüştür (p<0,001).

Grup içi karşılaştırmayı rastgele noktalar arası (Friedman testi) yerine belirli iki nokta arasında (t0-t1, t1-t2 ve t2-t3) yaptığımızda, Tablo 4.7.'yi elde etmekteyiz.

Tablo 4.7. Kliniğe yönelik NRS, NDI, PCS ve MCS zaman içindeki karşılaştırmaları

Müdahale Grubu		NRS - t0 X t1	NRS - t1 X t2	NRS - t2 X t3
FT		0	0,059	0,19
ESE	p*	0	0	0
Müdahale Grubu		NDI - t0 X t1	NDI - t1 X t2	NDI - t2 X t3
FT		0	0,004	0,538
ESE	p*	0	0	0

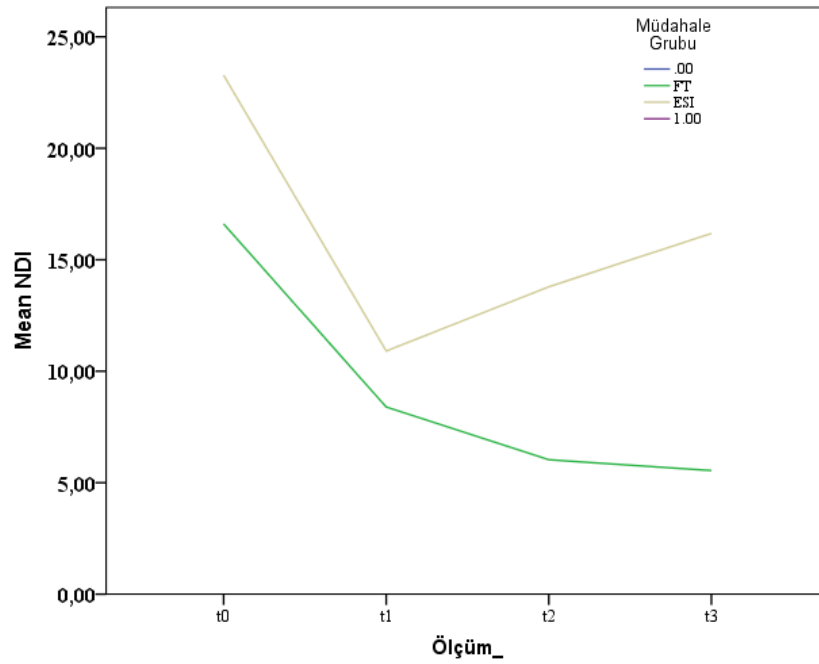
*Wilcoxon Signed Ranks Test

Tablo 4.7. Kliniğe yönelik NRS, NDI, PCS ve MCS zaman içindeki karşılaştırmaları(devam)

Müdahale Grubu		PCS - t0 X t1	PCS - t1 X t2	PCS- t2 X t3
FT		0,001	0,681	0,411
ESE	p*	0	0	0
Müdahale Grubu		MCS - t0 X t1	MCS - t1 X t2	MCS - t2 X t3
FT		0,018	0,002	0,171
ESE	p*	0	0	0

*Wilcoxon Signed Ranks Test

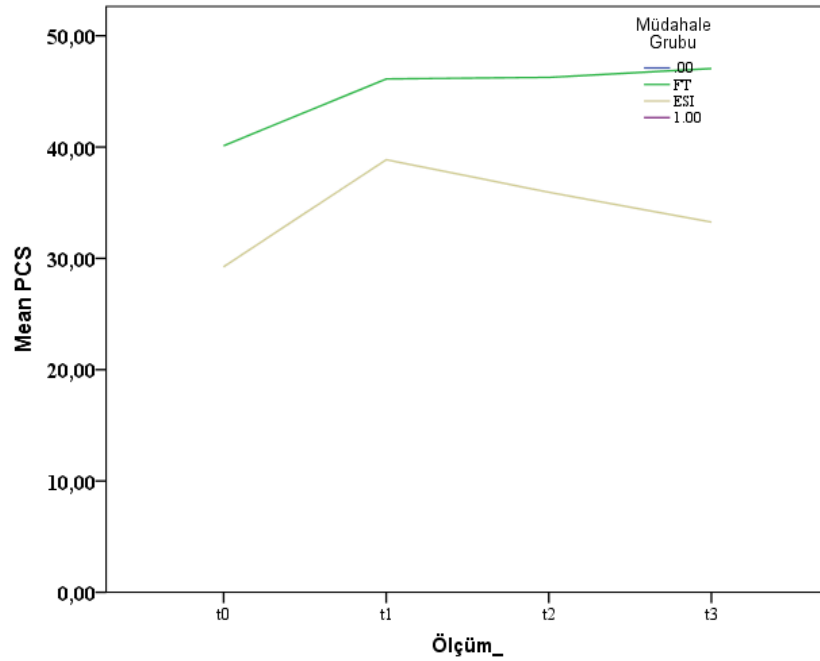
NRS tedavi öncesi ile tedavi sonrası 1. ay değerleri, her iki grupta da farklılaşmıştır ($p<0,001$). NRS 1. ay ile 3. ay ölçümleri ve NRS 3. ay ile 6. ay ölçümleri FT grubunda istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermemiştir ($p>0,05$); ancak ESE grubunda farklılaşma gözlemlenmiştir ($p<0,001$). Grafikte de görüldüğü gibi, NRS değerlerinde ilk zaman aralığında anlamlı bir düşüş her iki grupta da mevcuttur. Sonraki aşamada ise 3. ay ve 6. ay değerlerindeki artış, ESE grubunda anlamlı iken FT grubunda istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 4.7.).



Şekil 4.2. NDI zamana göre değişimi

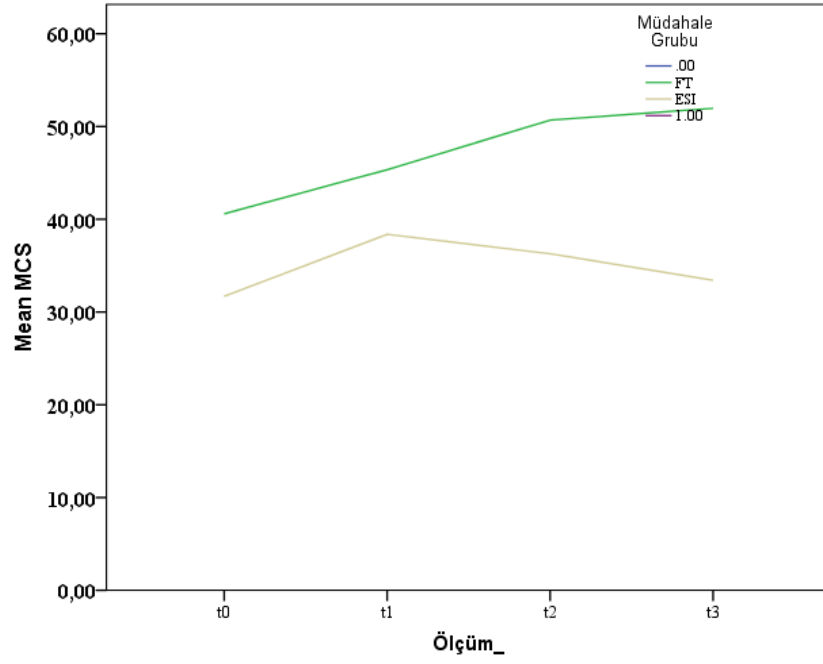
NDI test ölçümlerinin ortalama değerlerinin zamana göre grafiği sunulmaktadır. NRS ölçümlerindeki gibi, grup içi karşılaştırmada NDI tedavi öncesi ile 1. ay arasında müdahale sonrası düşüşte anlamlı bir fark gözlemlenmiştir ($p<0,001$; Tablo 4.7.).

1. ay ile 3. ay arasındaki takiplerde NDI değerlerindeki yükseliş her iki grupta da anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$). Bununla birlikte, 3. ay ile 6. ay arasındaki yükseliş, FT grubunda istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) ve ESE grubunda ise anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). FT grubundaki NDI değerlerinde, 6. ayda iyilik hali 3. aydan itibaren devam etmiştir (Tablo 4.7.).



Şekil 4.3. PCS zamana göre değişimi

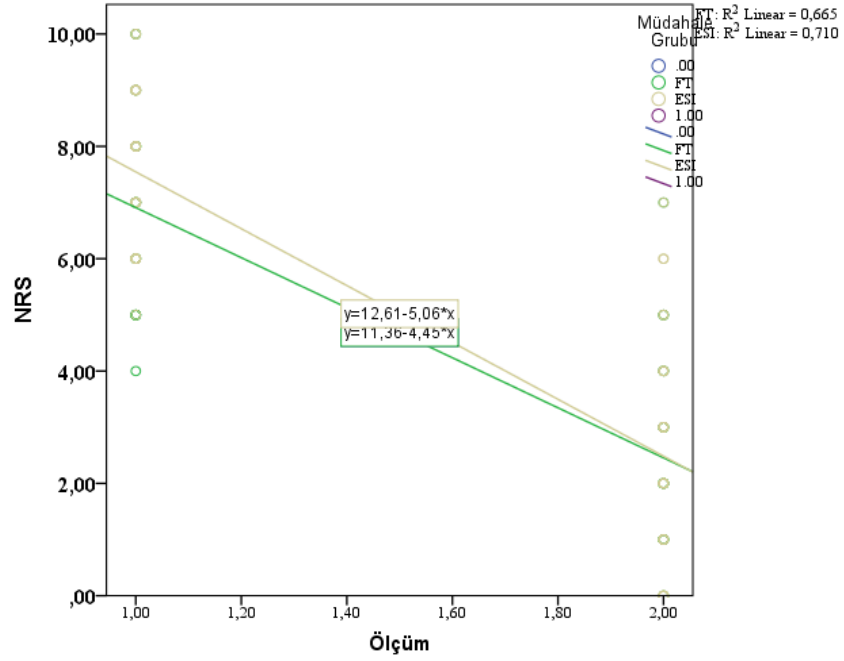
Her iki grup karşılaştırıldığında, PCS değerlerinde tedavi öncesi ile 1. ay arasında müdahale sonrası anlamlı bir artış görülmüş ($p<0,01$), 1. ay ile 3. ay takiplerinde FT grubunda düşüş anlamlı olmamakla birlikte ($p>0,05$), ESE grubunda anlamlı düşüş kaydedilmiştir ($p<0,001$), ayrıca 3. ay ile 6. ay arasındaki PCS değerlerindeki düşüş FT grubunda anlamlı değilken ($p>0,05$), ESE grubunda yine anlamlı düşüş tespit edilmiştir ($p<0,001$; Tablo 4.7.).



Şekil 4.4. MCS zamana göre değişimi

MCS test ölçümlerinin ortalama değerlerinin zamana göre grafiği sunulmaktadır. Her iki grup arasında grup içi karşılaştırma yapıldığında, MCS tedavi öncesi ile 1. ay arasında müdahale sonrası yükselişte anlamlı bir fark gözlemlenmiştir ($p<0,05$). 1. ay ile 3. ay takiplerinde FT grubunda MCS değerlerinde artış devam etmekte ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$). ESE grubunda ise bir düşüş başlamış olup, bu düşüş de anlamlı kabul edilmiştir ($p<0,001$). Ayrıca, 3. ay ile 6. ay takiplerinde PCS değerlerindeki düşüş FT grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmamışken ($p>0,05$), ESI grubunda anlamlı bir düşüş gözlemlenmiştir ($p<0,001$; Tablo 4.7.).

Gruplardaki verilerin normal dağılıma uymaması nedeniyle analizlerde MER analizi kullanılmıştır. Veriler, zamana bağlı olarak iki ana dönem şeklinde incelenmiştir: t0-t1 aralığı "müdahale sonrası etki dönemi" ve t1-t2-t3 aralığı "iyilik halinin devamı dönemi" olarak tanımlanmıştır. Bu iki dönem için MER analizi yapılmıştır.



Şekil 4.5. NRS değerlerinin 1.aşama MER analizi

Grafikte görüldüğü üzere incelediğimiz ilk aralıkta NRS değerleri için FT grubunun MER analizi eğrisi $y=11,36-4,45x$ ve ESE eğrisi $y=12,61-5,06x$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen ve iki müdahale grubu olarak değerlendirilen hastaların NRS ölçümlerinin MER analizi, t0-t1 aralığında karşılaştırılmış ve iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Her iki grupta da benzer düşüş gözlenmiştir ($p>0,05$; Tablo 4.8.).

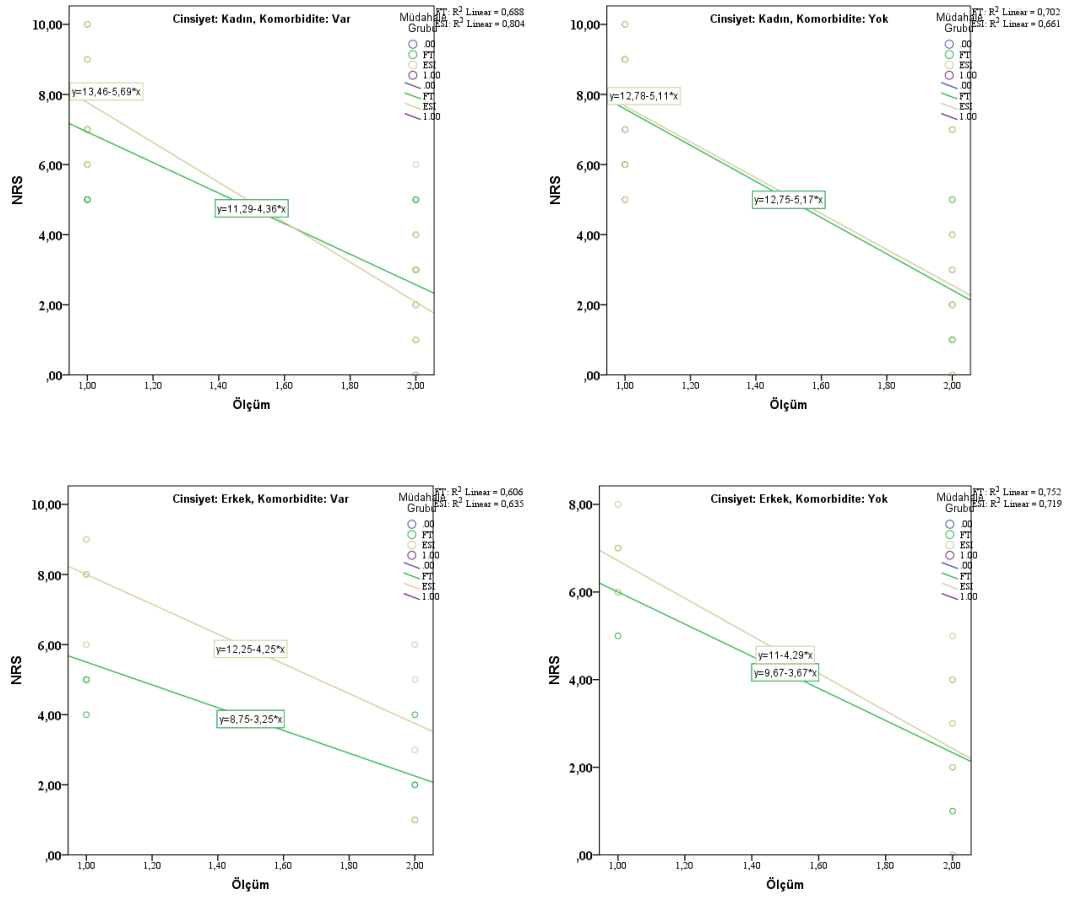
Tablo 4.8. NRS değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma

t0-t1	Eğim Farkı	P
NRS-Toplam	0,61	0,154
Cinsiyet:Kadın Komorbidite:Var	1,33	0,046
Cinsiyet:Kadın Komorbidite:Yok	-0,05	0,944

Tablo 4.8. NRS değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma(devam)

Cinsiyet:Erkek Komorbidite:Var	1	0,19
Cinsiyet:Erkek Komorbidite:Yok	0,62	0,633

Bağımsız değişkenler göz önünde bulundurularak MER analizi uygulandığında cinsiyet ve komorbidite kırılımlarına göre 4 farklı analiz elde edilmiştir.



Şekil 4.6. NRS değerlerinin 1. aşamada kırılımlarla MER analizi

Komorbiditesi olan kadın grubunda MER analizi eğrileri ve eğimleri grafikte görülmektedir. Bu iki eğrinin eğimi karşılaştırıldığında FT grubunda eğim 4,36, ESE grubunda ise 5,69'dur. Aralarında 1.33 kat fark mevcut ve istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$; Tablo 4.8.).

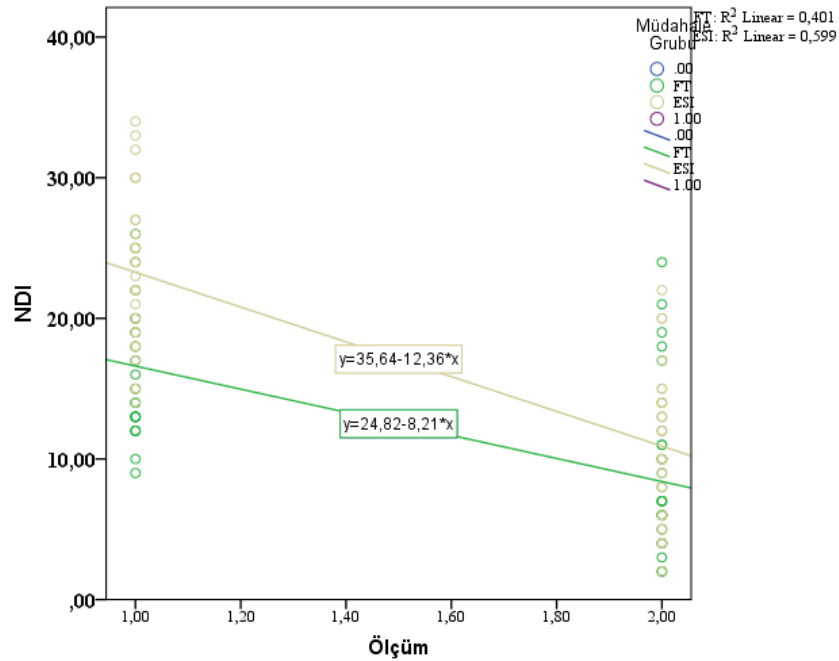
Komorbiditesi olmayan kadın grubunun grafiği görülmektedir. Gruplar arası

karşılaştırma yapıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4.8.).

Komorbiditesi olan erkek grubu ile komorbiditesi olmayan erkek grubu grafiği verilmiştir. Grafikte gösterildiği üzere eğim farklı olsada istatistiksel açıdan bu fark anlamlı saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4.8.).

Yukarıda yapılan analizler sırasıyla NDI 1. aşama (t0-t1 aralığı), PCS ve MCS'nin 1. aşamaları, NRS 2. aşama (t1-t2-t3 aralığı), NDI, PCS ve MCS'nin 2. aşamaları olarak tekrarlanmıştır.

Tedavi öncesinden tedavi sonrası 1. aya geçildiğinde NDI puanında ESE grubunda 12,36 birim düşüş gözlenirken FT grubunda 8,21 birim düşüş gözlenmektedir. İki grup arasındaki eğim farkı anlamlıdır ($p<0,05$; Tablo 4.9.). ESE tedavisi NDI puanını FT tedavisine göre daha hızlı azaltmaktadır.

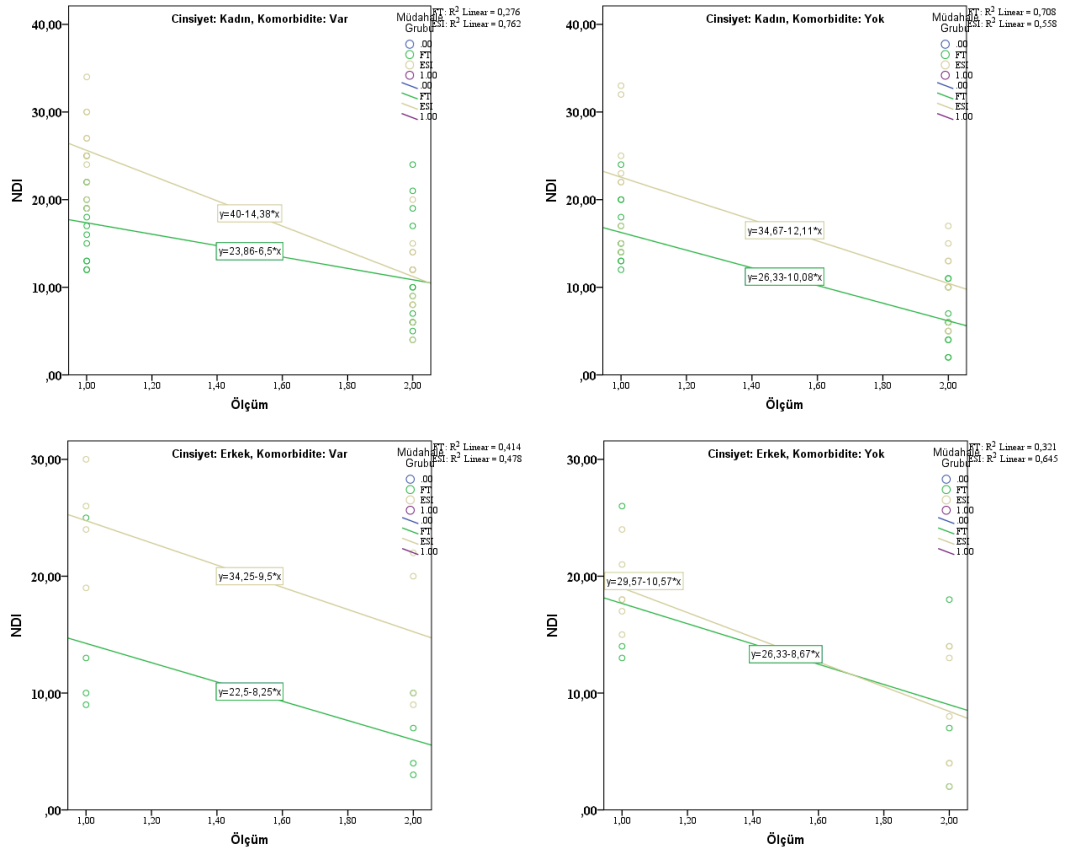


Şekil 4.7. NDI değerlerinin 1.aşama MER analizi

Tablo 4.9. NDI değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma

t0-t1	Eğim Farkı	p
NDI-Toplam	4,15	0,003
Cinsiyet:Kadın Komorbidite:Var	7,88	0,001
Cinsiyet:Kadın Komorbidite:Yok	2,03	0,285
Cinsiyet:Erkek Komorbidite:Var	1,25	0,699
Cinsiyet:Erkek Komorbidite:Yok	1,90	0,719

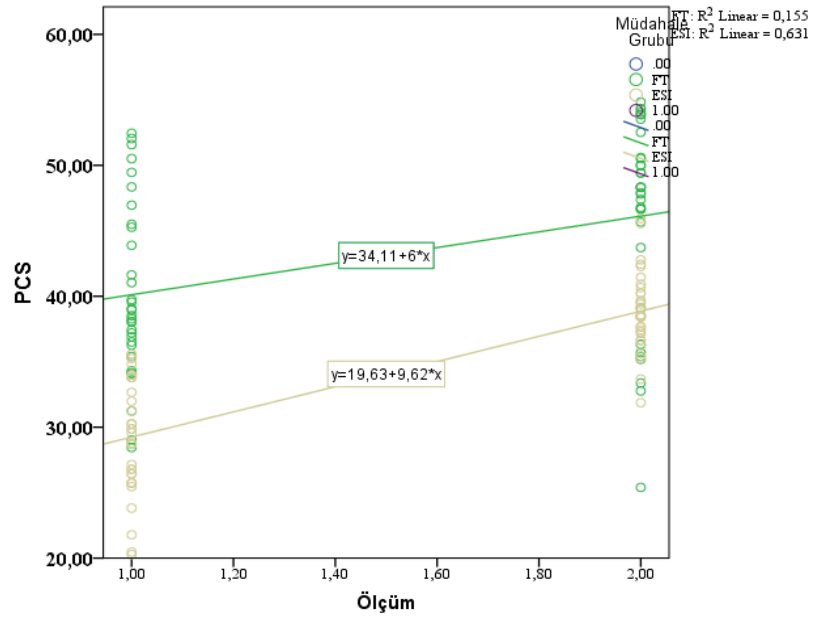
NDI test değerlerinin alt kırılımlarına baktığımızda, komorbiditesi olan kadın grubunda ESE tedavisinin, FT tedavisine göre anlamlı oranda daha hızlı bir azalma sağladığı görölmüştür ($p<0,05$; Tablo 4.9.).



Şekil 4.8. NDI değerlerinin 1. aşamada kırılımlarla MER analizi

Komorbiditesi olmayan kadın grubu ile komorbiditesi olan erkek grubu veya olmayan gruplarında, ESE ve FT grupları arasında ilk aşamada çizilen MER analizi eğrilerinin eğimlerinde anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$; Tablo 4.9.). Bu bağımsız değişkenlere sahip gruplarda NDI değerlerindeki düşüş, her iki müdahale grubunda benzer kabul edilmiştir.

PCS değerleri iki grup arasında karşılaştırıldığında ilk aşamada FT ve ESI gruplarının MER analizi eğrileri grafikte görülmektedir.



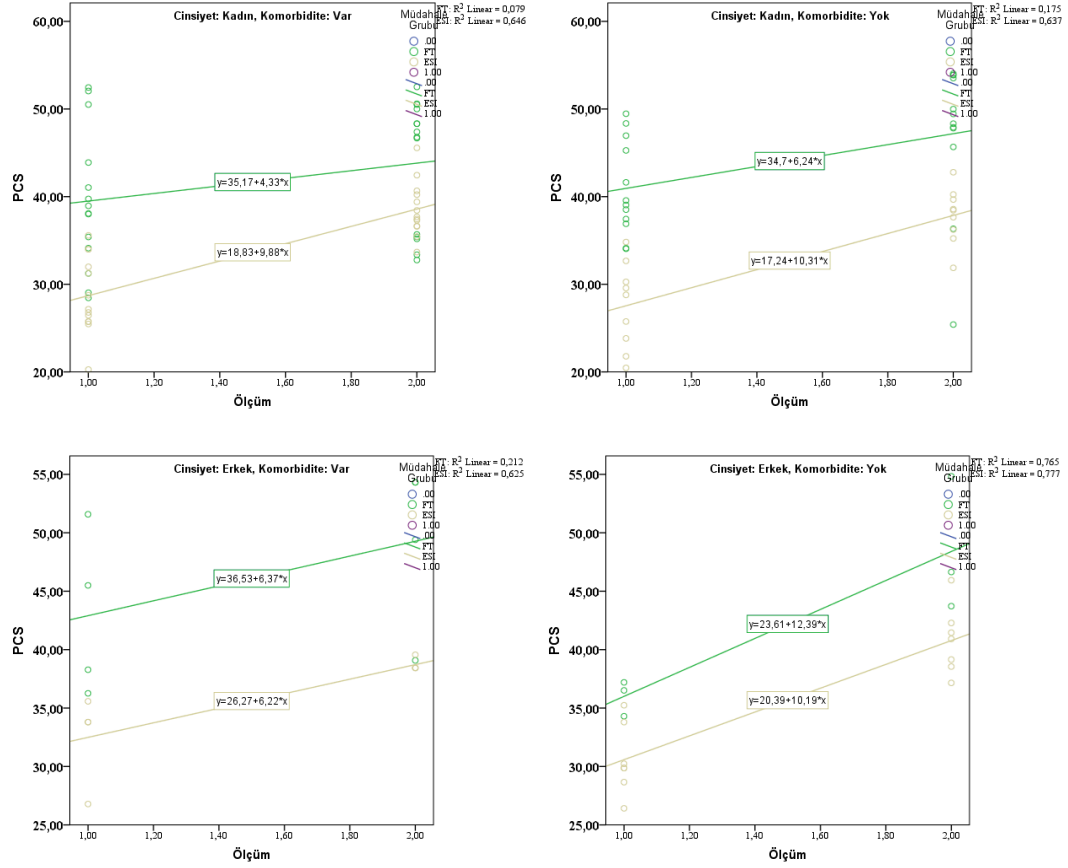
Şekil 4.9. PCS değerlerinin 1. aşama MER analizi

Bu eğrilere göre PCS değerlerindeki artış, FT ve ESE gruplarında farklılık göstermektedir ve ESE grubunda PCS değerleri, FT grubuna göre daha hızlı artmıştır ($p < 0,05$; Tablo 4.10.).

Tablo 4.10. PCS değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma

t0-t1	Eğim Farkı	p
PCS-Toplam	-3,61	0,039
Cinsiyet:Kadın	-5,55	0,064
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Kadın	-4,06	0,201
Komorbidite:Yok		
Cinsiyet:Erkek	0,15	0,979
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Erkek	2,20	0,505
Komorbidite:Yok		

Müdahale gruplarının PCS değerlerini, komorbiditesi olan kadın grubunda değerlendirdiğimizde, alttaki grafik ortaya çıkmaktadır. Düşüşler arasında eğim farkı bulunsa da, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4.10.).



Şekil 4.10. PCS değerlerinin 1. aşamada kırılımlarla MER analizi

MCS değerlerinin FT ve ESE grubundaki MER analizi MER analizi eğrileri grafiklerde görülmektedir.

Tablo 4.11. MCS Değerleri İçin Cinsiyet ve Komorbidite Temelli Gruplar Arası Karşılaştırma

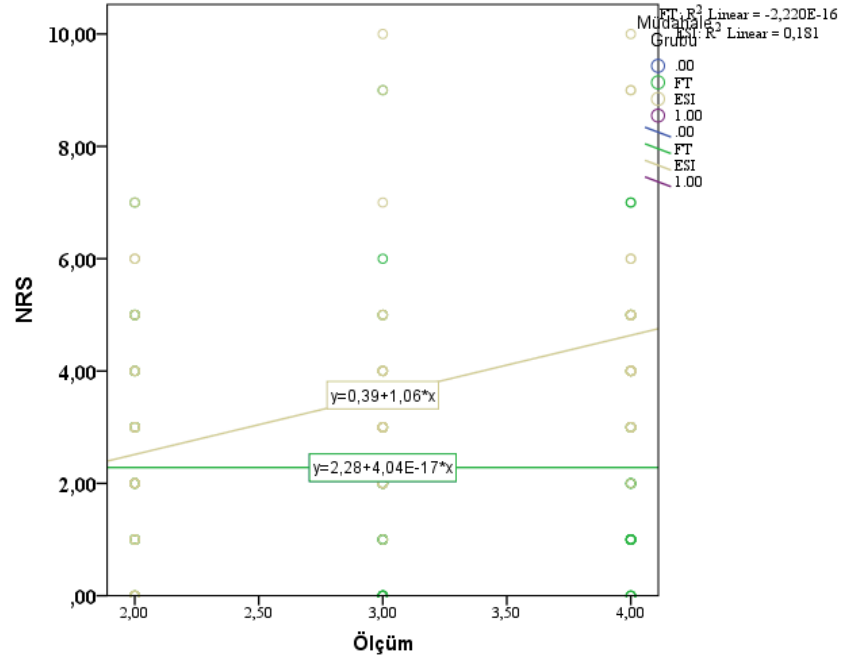
t0-t1	Eğim Farkı	p
MCS-Toplam	-1,93	0,331
Cinsiyet:Kadın	-0,89	0,757
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Kadın	-2,12	0,535
Komorbidite:Yok		
Cinsiyet:Erkek	3,56	0,695
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Erkek	-11,08	0,065
Komorbidite:Yok		

Tablo 4.11.'de görüldüğü üzere, $p>0,05$ olup, iki grup için MCS değerlerindeki artışlar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

MCS değerinin artışını cinsiyet ve komorbidite açısından değerlendirdiğimizde iki grup arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0,05$; Tablo 4.11.).

Takiplerde elde ettiğimiz verilerin 2. aşamasında, yani 1. aydan 6. aya kadar olan iyilik halinin sürdüğü döneme geçilmektedir.

NRS 2. aşamada, FT ve ESI gruplarının MER analizi eğrileri hesaplanmıştır.



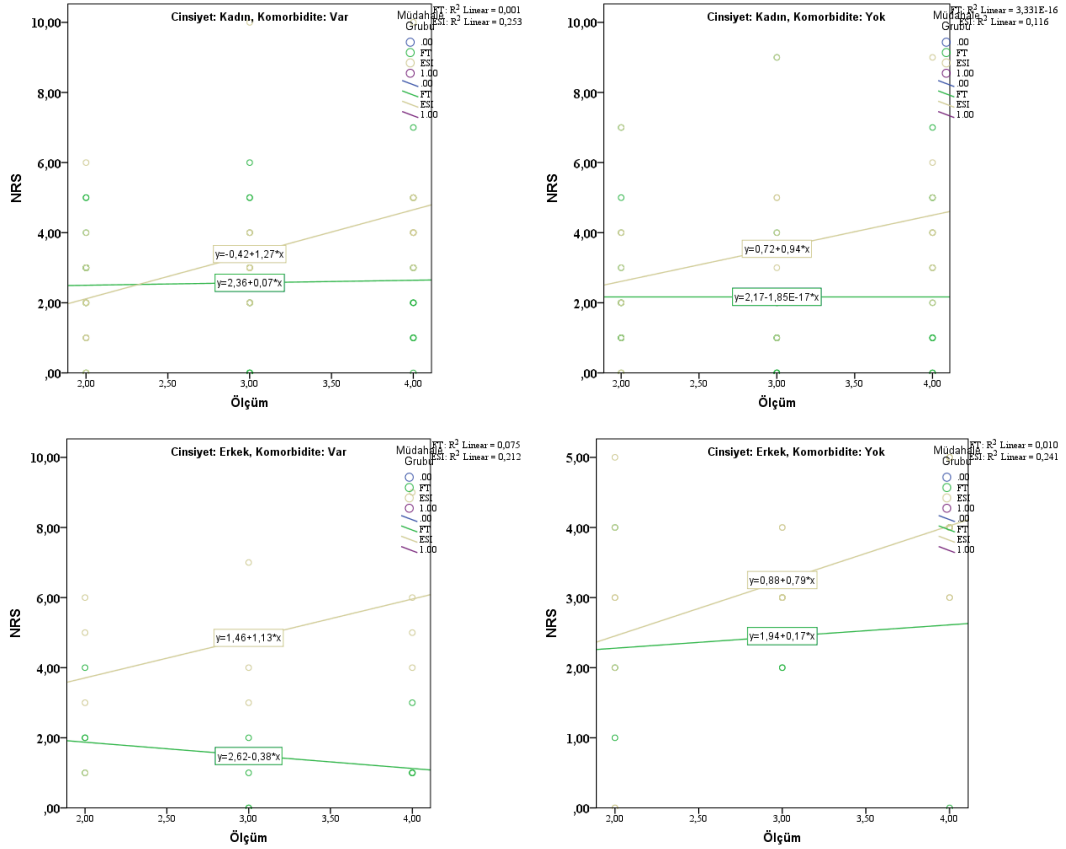
Şekil 4.11. NRS değerlerinin 2. aşama MER analizi

Tablo 4.12. NRS 2. aşama değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma

t1-t3	Eğim Farkı	p
NRS-Toplam	-1,06	0,000
Cinsiyet:Kadın	-1,19	0,000
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Kadın	-0,94	0,053
Komorbidite:Yok		
Cinsiyet:Erkek	-1,50	0,007
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Erkek	-0,61	0,278
Komorbidite:Yok		

Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında NRS ölçümlerinin eğiminde anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$; Tablo 4.12.). ESE grubunda t1-t3 zaman aralığında NRS değerlerinin artışı FT grubundan daha hızlıdır.

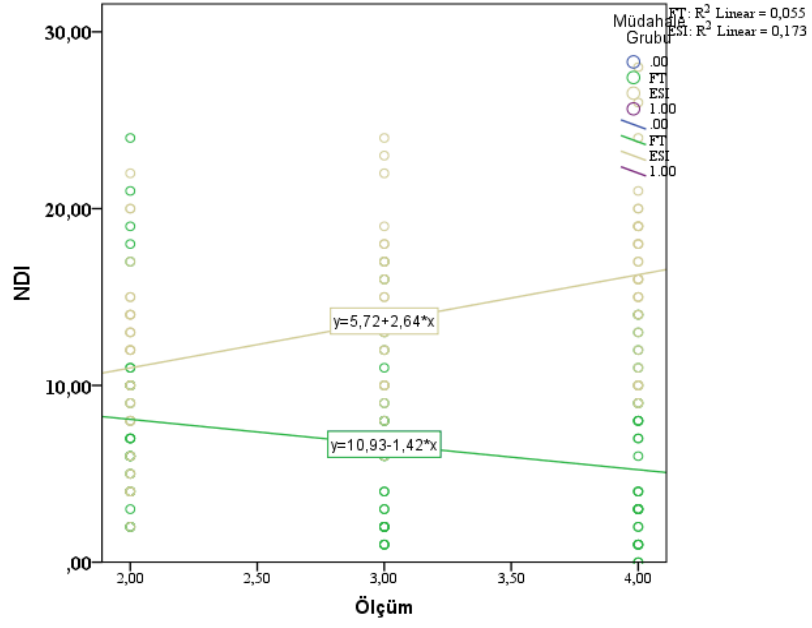
Kırılımlar incelendiğinde, komorbiditesi olan kadın grubu ile komorbiditesi olan erkek grubunda anlamlı bir artış saptanmış olup ($p<0,001$; $p<0,01$) ESE grubunda NRS değerlerinin artışı, FT grubuna kıyasla daha hızlı gerçekleşmiştir (Tablo 4.12.).



Şekil 4.12. NRS değerlerinin 2. aşamada kırılımlarla MER analizi

Komorbiditesi olmayan kadın grubu ile komorbiditesi olmayan erkek grubunda FT ve ESE müdahale grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4.12.).

NDI değerlerinin 2. aşamada iki müdahale grubu için MER analizi eğrilerinin grafiği verilmiştir.



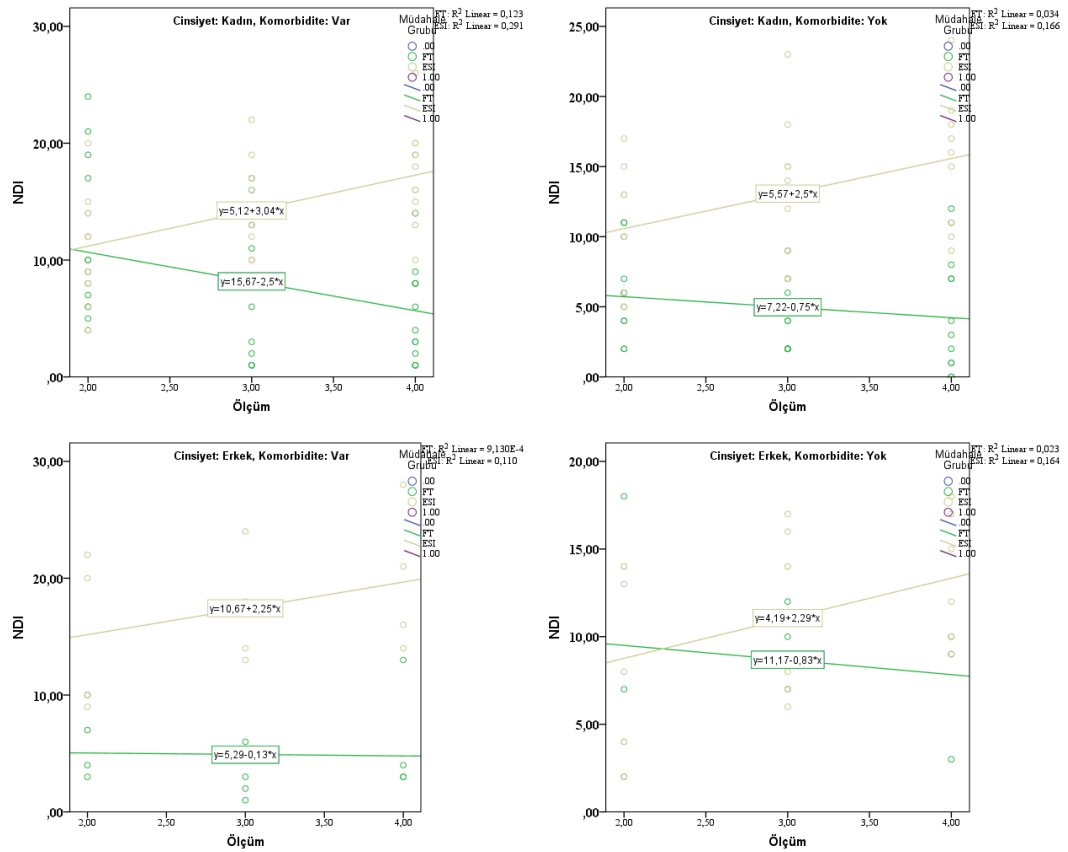
Şekil 4.13. NDI değerlerinin 2. aşama MER analizi

Regresyon eğrileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmış olup ($p < 0,001$) ESE grubunda NDI değerlerinin FT grubuna göre daha hızlı arttığı gözlemlenmiştir (Tablo 4.13.).

Tablo 4.13. NDI 2. aşama değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma

t1-t3	Eğim Farkı	p
NDI-Toplam	-4,06	0,000
Cinsiyet:Kadın	-5,53	0,000
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Kadın	-3,25	0,000
Komorbidite:Yok		
Cinsiyet:Erkek	-2,37	0,121
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Erkek	-3,11	0,027
Komorbidite:Yok		

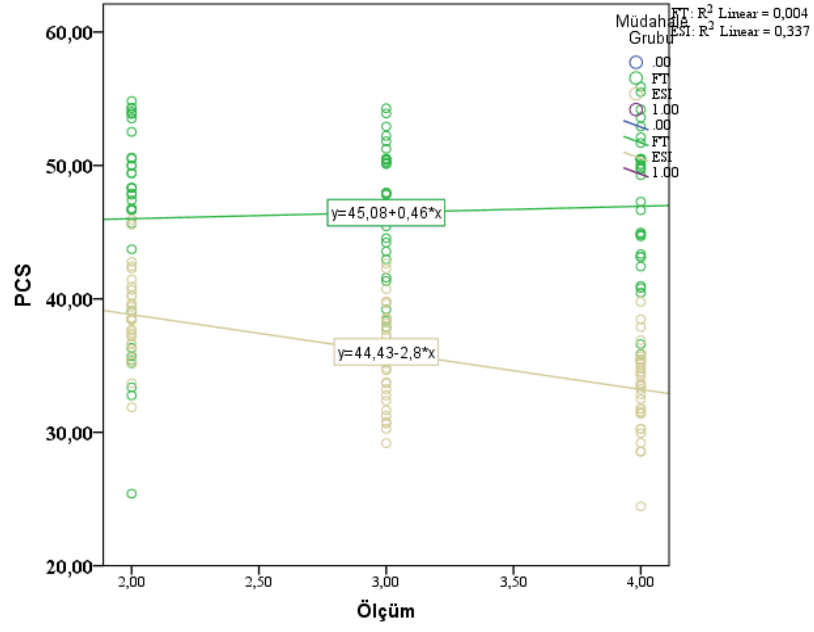
Komorbiditesi olan kadın grubu, komorbiditesi olmayan kadın grubu ile komorbiditesi olmayan erkek gruplarında FT ve ESE grupları arasında NDI artışında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,001$; $p<0,05$). ESE grubunun MER analizi eğrisi, NDI değerlerinde bir artış gösterirken, FT grubunda azalma eğilimi gözlemlenmektedir (Tablo 4.13.).



Şekil 4.14. NDI değerlerinin 2. aşamada kırılımlarla MER analizi

Komorbiditesi olan erkek grubunda NDI değerlerinin değişimi açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4.13.).

İkinci aşamada, PCS değerlerinin FT ve ESE müdahale gruplarındaki MER analizi eğrileri grafikte yer almaktadır.



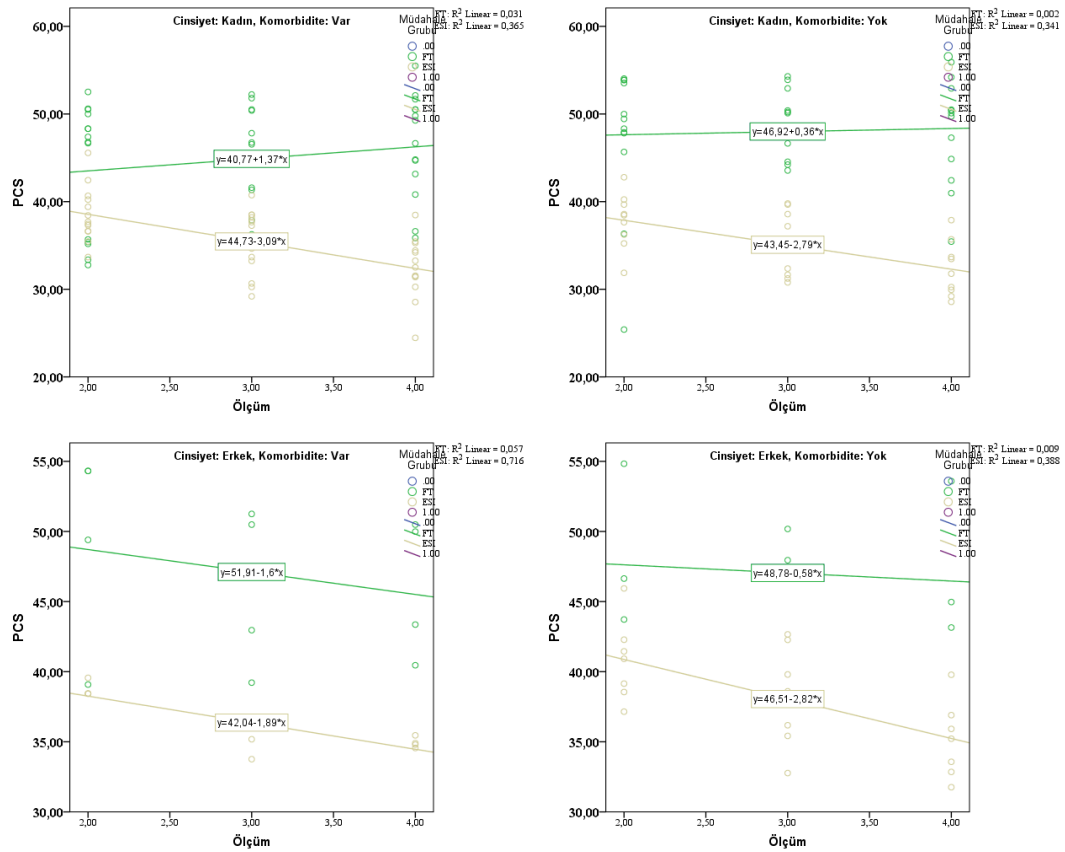
Şekil 4.15. PCS değerlerinin 2. aşama MER analizi

İkinci aşamada PCS değerlerindeki düşüş, FT ve ESE gruplarında anlamlı derecede farklılık göstermektedir; ESE grubunda bir düşüş söz konusu iken FT grubunda artış devam etmektedir ($p < 0,001$; Tablo 4.14.).

Tablo 4.14. PCS 2. aşama değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma

t1-t3	Eğim Farkı	p
PCS-Toplam	3,26	0,000
Cinsiyet:Kadın	4,45	0,000
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Kadın	3,14	0,018
Komorbidite:Yok		
Cinsiyet:Erkek	0,29	0,860
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Erkek	2,23	0,070
Komorbidite:Yok		

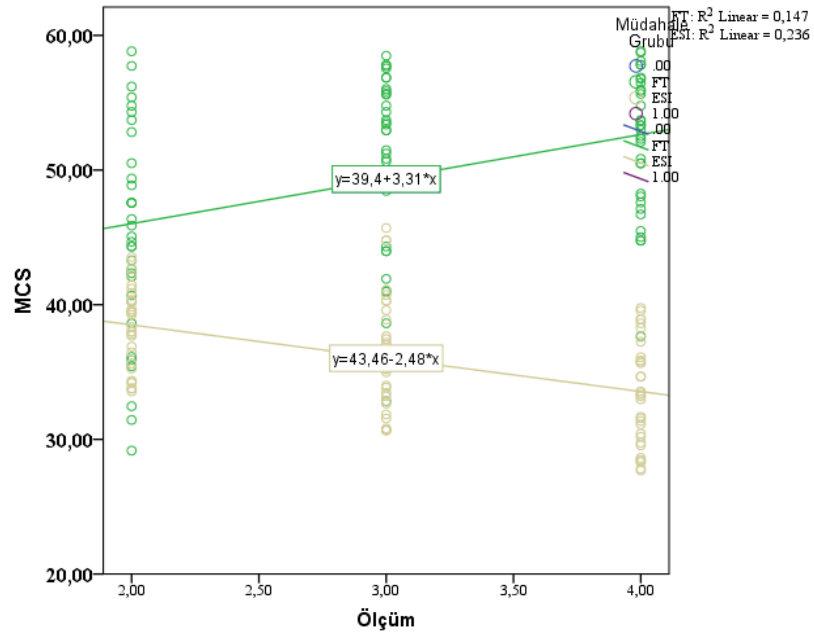
PCS değerlerinin cinsiyet ve komorbidite kırımlarını değerlendirdiğimizde, komorbidite durumundan bağımsız olarak cinsiyeti kadın olan grupta anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,001$; $p<0,05$). Bu çalışmaya dahil edilen hastaların verileri doğrultusunda, PCS değerlerinde FT grubunun 2. aşamada daha olumlu etkileri olduğu söylenebilir (Tablo 4.14.).



Şekil 4.16. PCS değerlerinin 2. aşamada kırımlarla MER analizi

Kadınlarda, FT ve ESE müdahale grupları arasında PCS değerlerindeki düşüş açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4.14.).

MCS değerlerinin t1-t3 aralığındaki müdahale gruplarına ait MER analizi eğrileri grafiktedir.



Şekil 4.17 MCS değerlerinin 2.aşama MER analizi

Tablo 4.15. MCS 2.aşama değerleri için cinsiyet ve komorbidite temelli gruplar arası karşılaştırma

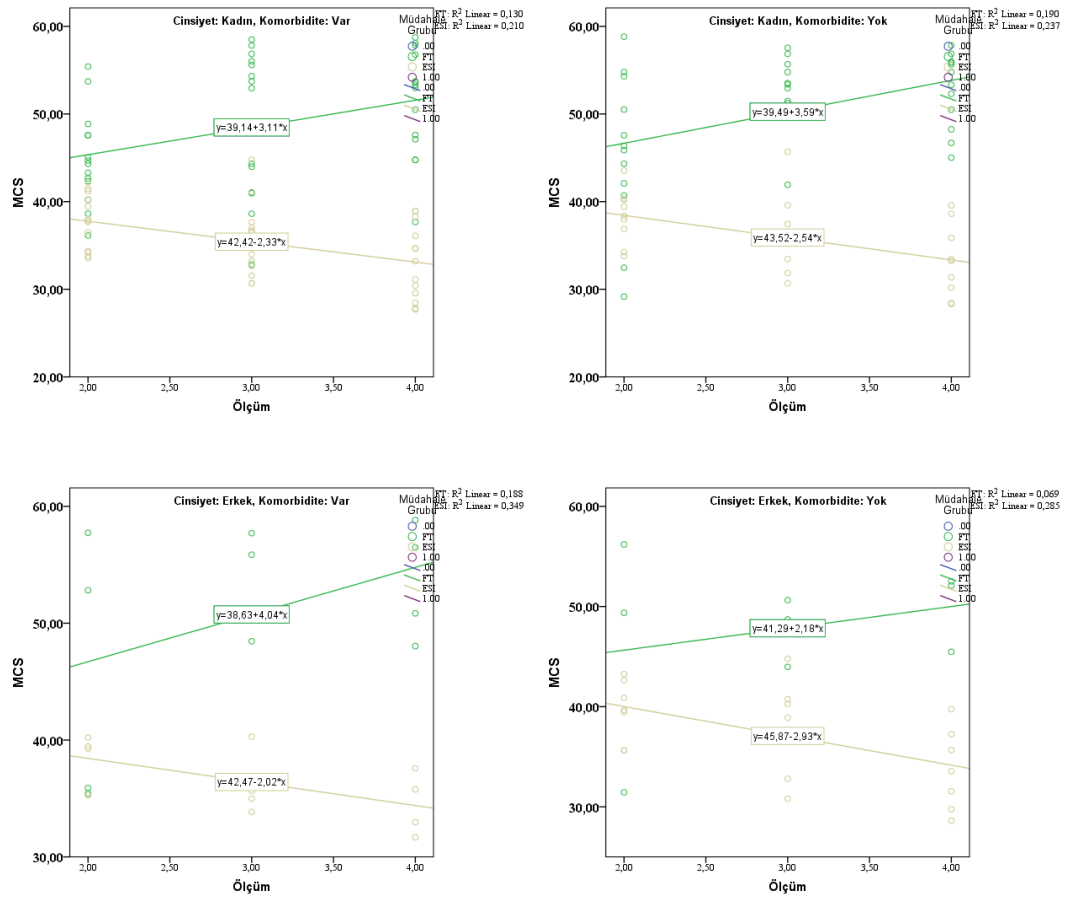
t1-t3	Eğim Farkı	p
MCS-Toplam	5,78	0,000
Cinsiyet:Kadın	5,43	0,000
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Kadın	6,12	0,000
Komorbidite:Yok		
Cinsiyet:Erkek	6,05	0,004
Komorbidite:Var		
Cinsiyet:Erkek	5,10	0,003
Komorbidite:Yok		

Tablo 4.15'te görüldüğü üzere, MCS değerlerinin FT ve ESE grupları arasındaki

karşılaştırmasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,001$).

Şekil 4.4'te MCS değerlerini göz önünde bulundurduğumuzda FT grubunda t3 anına kadar MCS değerleri artışa devam etmektedir. FT grubunda azalma ESE grubuna göre daha yavaştır.

MCS değerleri alt kırılımlar açısından değerlendirildiğinde, her iki cinsiyet ve komorbidite durumundan bağımsız olarak iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,001$; $p<0,01$); FT grubunda düşüş, ESE grubuna göre daha yavaş gerçekleşmiştir (Tablo 4.15.).



Şekil 4.18. MCS değerlerinin 2. aşamada kırılımlarla MER analizi

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kronik boyun ağrısı, toplum için önemli bir sağlık sorunu olup hastaların yaşam kalitesini düşürebilir, fonksiyonel kısıtlılıklara yol açabilir ve sağlık harcamalarını artırabilir. Bu sorunun tedavisinde çeşitli yöntemler mevcuttur. Çalışmamızda, kronik boyun ağrılı hastalarda FT ve ESE tedavilerinin kısa ve uzun dönem sonuçlarını karşılaştırdık. Değerlendirme için NRS, NDI ve SF-12 ölçeklerini kullanarak tutarlı sonuçlar elde etmeyi amaçladık. Bulgularımıza göre, kısa dönemde ESE'nin ağrı üzerindeki etkisi FT'den daha hızlı olmuş, ancak 1. aydan itibaren FT daha etkili sonuçlar vermiştir. Benzer şekilde, fonksiyonellik ve özürlülük endekslerindeki iyileşme de ESE'de ilk ayda daha hızlı gözlenirken, ilk aydan sonra FT daha olumlu sonuçlarla ilişkilendirilmiştir.

Literatürü taradığımızda fizik tedavi modalitelerinin olası faydaları hakkında birçok çalışma görmektedir. Kroeling ve arkadaşlarının (2013) yaptığı sistematik derleme, elektroterapinin boyun ağrısındaki etkilerini incelemekte ve bu alanda bulgular sunmaktadır. İncelenen 20 çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda, PEMF (Pulsed Electromagnetic Field) ve rMS (Repetitive Magnetic Stimulation)'nin plaseboya kıyasla daha etkili olabileceğine dair bazı kanıtlar ortaya konulmuş, ancak bu bulguların düşük kalitede kanıtlara dayandığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, galvanik akım, iyontoforez ve elektrik kas stimülasyonu gibi diğer elektroterapi yöntemlerinin, plasebo ile karşılaştırıldığında ek bir fayda sağlamadığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, elektroterapinin boyun ağrısındaki klinik etkisini sorgulamaya yol açmakta ve tedavi planlamasında dikkatle ele alınması gerektiğini işaret etmektedir. Çalışmamızda FT grubuna elektroterapi modalitesi olarak konvansiyonel TENS uygulanmış ve bu tedavi, diğer modaliteler, egzersiz tedavisiyle birlikte kombine edilmiştir. Elde edilen bulgular, bu grupta ağrı, özürlülük ve yaşam kalitesi üzerinde anlamlı iyileşmeler sağlandığını göstermiştir. Ancak, bu etkinin yalnızca TENS uygulamasından mı, diğer modalitelerin katkısından mı, egzersiz tedavisinden mi yoksa tüm bu yaklaşımların bir arada uygulanmasından mı kaynaklandığı net olarak belirlenememiştir.

Wanyi Qing ve arkadaşları (2012), terapötik ultrasonun boyun ağrısı tedavisindeki yerini değerlendiren bir meta-analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmalar sonucunda, terapötik ultrasonun ağrıyı azaltmaya yardımcı olabildiği fakat yaşam kalitesi veya sakatlık üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Diğer tedavilerle birlikte kullanıldığında, ultrasonun belirgin bir avantaj sunmadığı ancak ağrı şiddetini azaltabileceği anlaşılmıştır. Benzer bir şekilde Noori ve arkadaşları (2020), bel ve boyun ağrısında kullanılan ultrasonun kısa vadede ağrı azaltıcı bir etki gösterebildiğini, fakat monoterapi olarak etkinliği destekleyen kanıtların yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmamızda FT grubunda derin ısıtıcı modalite olarak US kullanılmıştır. Literatür taramasında, US'nin etkinliği belirsiz olarak değerlendirilse de, çalışmamızda diğer modalitelerle birlikte ve egzersiz tedavisiyle kombine edildiğinde ölçülen parametrelerde anlamlı iyileşme sağladığı tespit edilmiştir. Ancak, uzun dönem verilerimizin bulunmaması ve bu modalitelerin uygulanış biçimlerinin farklılık göstermesi nedeniyle çalışmamız kapsamında genel geçer çıkarımlar yapmak güçtür.

Martimbianco ve arkadaşlarının (2019) kronik boyun ağrısında TENS uygulamasının etkilerini değerlendiren çalışmalarında, TENS'in ağrıyı hafifletici bir potansiyele sahip olduğu, ancak elde edilen kanıtların kalitesinin düşük düzeyde bulunduğu belirtilmiştir. Çalışmalardaki metodolojik kısıtlamalar, TENS'in etkisi hakkında kesin yargılara ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Bu derlemeye dahil edilen çalışmalarda tedavinin 3. ayında etki değerlendirilmiş olup bizim çalışmamızda 6. ay verileri de mevcuttur. Diğer derlemelerde de aynı şekilde fizik tedavi modaliteleri (TENS, manyetik alan, US vs.) kullanılarak karşılaştırma yapılmıştır ve etkinlik araştırılmıştır. FT müdahale grubumuzda TENS veya US tek başına bir tedavi modalitesi olarak değil diğer modaliteler ile birlikte kullanılmış ve etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmamızda fizik tedavi uygulanan müdahale grubunda ağrı, yaşam kalitesi ve özürlülük skorlarında anlamlı iyileşmeler elde edilmiş ancak bu iyileşme orta vadeli olmuştur. Aynı zamanda çalışmamızda her iki gruba servikal stabilizasyon egzersizleri verildi ve hastaların takiplerinde egzersiz katılımı sorgulandı. Bu bağlamda stabilizasyon egzersizleri ile ilgili literatüre baktığımızda Cho ve arkadaşlarının (2017) yaptığı randomize kontrollü çalışmaya göre Forward Head Posture(ileri baş duruşu) tedavisinde üst torasik omurga mobilizasyonu ve

mobilité egzersiz kombinasyonunun, daha iyi postüral ve fonksiyonel iyileşme sağladığını düşündürmektedir.

Shin ve arkadaşlarının çalışmasında (2020) yaşlı bireylerde kronik nonspesifik boyun ağrısının yönetiminde boyun stabilizasyon egzersizine eklenen termoterapinin etkili bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Müdahale grubuna uygulanan tuz paketi termoterapisi, ağrı şiddetini ve boyun bölgesindeki kas özelliklerini önemli ölçüde iyileştirmiştir. Özellikle üst trapez, levator skapula ve splenius kapitis kaslarının tonus, sertlik ve elastikiyetinde anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir. Ayrıca, termoterapi uygulaması, boyun ağrısının neden olduğu fonksiyonel kısıtlılıkları azaltarak boyun ve omuz hizalamasını iyileştirmiştir. Çalışmanın sonuçları, kronik nonspesifik boyun ağrısı tedavisinde termoterapinin, stabilizasyon egzersizlerine değerli bir katkı sağladığını ve klinik kullanım potansiyeline sahip olduğunu öne sürmektedir. Servikal egzersizlerin özellikle stabilizasyon egzersizlerinin yararı çalışmalarla gösterilmiş olup bizim çalışmamızda da hastaların tedavi protokollerine eklenmiş ve takip edilmiştir.

Epidural steroid enjeksiyonlarının etkinliği ve güvenilirliği üzerine yapılan literatür taraması, özellikle son yıllarda bu konuda yayımlanan çalışmaların önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Conger ve arkadaşlarının (2020) yaptığı sistematik derleme, servikal disk herniasyonu olan hastalarda servikal transforaminal epidural steroid enjeksiyonunun (CTFESE) etkinliğini değerlendirmiştir. Çalışma, hastaların yaklaşık yarısında kısa ve orta vadede ağrı düzeyinde belirgin bir azalma sağlandığını göstermektedir. Bulgular, diğer çalışmalardan elde edilen verilerle uyumlu olmakla birlikte, bu yöntemle ilgili daha fazla kanıt elde edilmesi önem taşımaktadır. Kendi çalışmamızda orta vadeli sonuçlar değerlendirilmiş olup CTFESE etkinliği kısa vadede yüksek bulunmuştur ancak hastalara enjeksiyon ile birlikte egzersiz verilmiştir ve uzun dönem sonuçları bilinmemektedir. Bu çalışmayla paralel olarak ILESE uyguladığımız grupta ölçtüğümüz parametrelerde kısa ve orta vadede iyileşme saptanmış olup farklı olarak ESE grubuna servikal stabilizasyon egzersizleri eklendi ve takip edildi. Uzun dönemde hem ESE hem de stabilizasyon egzersizlerinin etkilerini değerlendirmek için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Koç ve arkadaşları (2009), "Lomber spinal stenozda fizik tedavi ve epidural steroid enjeksiyonlarının etkinliği" başlıklı çalışmalarıyla, lomber spinal stenoz (LSS) hastalarında fizik tedavi programları ve epidural steroid enjeksiyonlarının ağrı ve işlev üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada, her iki yöntemin de ağrı ve işlevsel parametrelerde anlamlı iyileşmeler sağladığı, ancak aralarında belirgin bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum, LSS tedavisinde her iki yaklaşımın da etkili olabileceğini ve konservatif tedavi yöntemlerinin bu hasta grubunda fayda sağlayabileceğini göstermektedir. Koç ve arkadaşlarının bulguları, Conger ve arkadaşlarının servikal radiküler ağrı tedavisinde CTFESE'nin etkinliğini değerlendirdikleri kohort çalışmasıyla paralellik taşımaktadır; her iki çalışma da bu yöntemlerin ağrı yönetiminde etkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Shafshak ve arkadaşları (2022) tarafından yürütülen prospektif, randomize kontrollü çalışma, kronik aksiyel bel ağrısında ESE, interferansiyel akım (IFC) tedavisi ve kor güçlendirme egzersizlerinin etkilerini karşılaştırmıştır. Üç gruba ayrılan 60 hasta, görsel analog skala (VAS), Oswestry engellilik endeksi (ODI) ve Beck'in depresyon envanteri (BDI) ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın başında gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmamakla birlikte, 3, 6 ve 12 haftalık takiplerde her üç grupta da ağrı ve işlev düzeyinde iyileşme sağlandığı gözlenmiştir. ESE alan grupta ağrı ve işlevde daha belirgin iyileşmeler saptanmış; depresyon üzerine ise anlamlı bir etki gözlenmemiştir. Çalışma, aksiyel kronik bel ağrısında ESE'nin etkili bir tedavi olabileceğini ve depresyon yönetiminin de tedavi sürecine entegre edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Çalışmamızda takipler 6 aylık olup radiküler boyun ağrısında İLESE ve egzersiz ile FT (HP, TENS ve US) ile egzersiz olmak üzere iki grup alınmıştır egzersiz için ayrı bir grup alınmamıştır, her iki müdahale grubuna da egzersiz verilmiştir ve etkinlikler karşılaştırılmıştır. Sonuçlar paralel olup ölçeklerde anlamlı iyileşmeler saptanmıştır. Çalışmamızda kronik boyun ağrısı ve radikülopati tanısı olan hastalar takip edilmiş ve değerlendirilmiştir. Literatürde bel ağrısında kullanılan ölçeklere benzer değerlendirme ölçekleri uygulanmış ve sonuçlar boyun ağrısında da benzer bulunmuştur. Ancak çalışmamız, literatürde yaygın olarak kullanılan 3 aylık takip süresinden farklı olarak 6 aylık bir takip sürecini içermektedir.

FT grubunda, TENS, HP, US ve stabilizasyon egzersizleri birlikte uygulanmıştır. Bununla birlikte, yalnızca interferansiyel akım ya da yalnızca egzersiz grubu çalışmaya dahil edilmemiştir. Bulgularımız, elde edilen iyileşmenin belirli bir dönemden sonra belirli bir hızla gerileme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Uzun dönem takip çalışmalarının, bu iyileşme periyodunun ne kadar sürdüğünü ve hangi hastalar için hangi tedavi yöntemlerinin daha etkili olacağını belirlemede önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, daha geniş hasta verisiyle, bireyselleştirilmiş tedavi seçeneklerinin oluşturulabileceği öngörülmektedir.

Celenlioğlu ve arkadaşları (2023) tarafından gerçekleştirilen retrospektif çalışmada, İLESE yönteminin servikal radikülopati hastalarındaki klinik etkileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, İLESE'nin servikal kök basısına bağlı olarak gelişen ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma bulguları, İLESE uygulanan hastalarda ağrı düzeyinde belirgin bir azalma ve fonksiyonel iyileşme sağlandığını ortaya koymuştur. Çalışmanın sonuçları, İLESE'nin kısa vadede ağrıyı hafifletme ve yaşam kalitesini artırma potansiyelini vurgulamaktadır. Bu bulgular, servikal radikülopatide İLESE'nin etkinliğini destekleyen önemli kanıtlar sunmaktadır ve bu yöntemin, tedavi seçenekleri arasında dikkate alınması gereken etkili bir alternatif olduğunu göstermektedir. Özellikle, İLESE'nin uygulama tekniği, ilacın hedef bölgeye doğrudan ulaşmasını sağlayarak etkinliğini arttırmaktadır. Ayrıca, bu yöntemin, ağrı kesici etkisinin yanı sıra, ilacın geniş bir alana yayılma kapasitesinin bulunması da tedavi başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Çalışmada elde edilen veriler, İLESE'nin servikal radikülopatide ağrının yönetiminde etkili bir seçenek olarak öne çıktığını ve bu alandaki literatüre önemli katkılarda bulunduğunu göstermektedir. Çalışmamızın kısa vadeli sonuçları bu çalışma ile paralellik göstermektedir ve 6 aylık takip verileri de bulunmaktadır. Bu çalışmadan farklı olarak, hem ESE hem de FT gruplarına egzersiz eklenmiş ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Buna ek olarak, Jung Hwan Lee ve arkadaşları (2022) tarafından gerçekleştirilen sistematik derleme, İLESE ve transforaminal epidural steroid enjeksiyonu (TFESE) yöntemlerinin servikal radiküler ağrı üzerindeki etkilerini kapsamlı bir biçimde ele almıştır. Araştırmada, 22 makaleden 4 randomize kontrollü çalışma (RKÇ) ve 2 retrospektif karşılaştırmalı

Çalışma dahil edilmiştir. Bu alışmalar, ağrı yoğunluğunu NRS ile, fonksiyonel iyileşmeyi ise NDI ile lmüştür. Ayrıca, tedavi sonrası ilaç kullanımı değerlendiren İlaç Kantifikasyon leği (MQS) bir çalışmada kullanılmıştır. Her iki tedavi yönteminin belirli zaman dilimlerinde (1, 3 ve 6 ay) ağrı kontrolü ve fonksiyonel iyileşme üzerindeki etkilerini karşılaştırmıştır. İlk bir ay içinde, her iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamış, ancak TFESE'nin hafif olumlu eğilimler gösterdiği belirtilmiştir. nc ayda, İLESE'nin TFESE'den daha iyi bir ağrı kontrolü sağladığı sonucu elde edilmiştir; ancak bu bulgu da istatistiksel olarak anlamlılık göstermemiştir. Altıncı ayda ise her iki yöntem için de anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Bu durum, tedavi yaklaşımlarının etkili olduğunu, fakat aralarındaki farkların belirgin olmadığını göstermektedir.

Özellikle lumbosakral radiklopatilerde TFESE'nin İLESE'ye göre daha avantajlı olduğunu savunan pek çok çalışma bulunmasına rağmen, servikal radikülopatiler için yapılan karşılaştırmalar oldukça sınırlıdır. Lee ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan başka bir çalışmada, İLESE ve TFESE arasındaki etkinlik ve güvenlik farklılıkları incelenmiştir. Çalışma, servikal omurga tedavisinde İLESE'nin, hastalığın türü veya semptomların tarafı dikkate alınmaksızın en uygun yöntem olarak öne çıktığını göstermektedir. İLESE, transforaminal yönteme göre daha az ciddi komplikasyon riski taşımakta ve bu durum, klinik pratiğe önemli katkılarda bulunmaktadır. Araştırmalar, İLESE uygulanan hastalarda %50'nin üzerinde ağrı azalması sağlandığını ortaya koymuştur. Özellikle fitiklaşmış disk hastalığı olan hastalarda, midline İLESE'nin daha iyi ağrı kontrolü sağladığı ve daha önce cerrahi müdahale geçiren hastaların daha olumlu sonuçlar elde ettiği gözlemlenmiştir. TFESE de ağrı kesici etkiler sunmakla birlikte, etkinliği genellikle daha düşük kaliteli kanıtlarla sınıflandırılmaktadır. Sonuç olarak, bu literatür taraması, servikal radiküler ağrı tedavisinde İLESE'nin etkili bir yöntem olduğunu ve TFESE ile karşılaştırıldığında belirgin avantajlar sunduğunu ortaya koymaktadır. İLESE'nin, tedavi yaklaşımlarının etkili olduğunu, ancak aralarındaki farkların belirgin olmadığını göstermektedir.

Bu sonuçlar, epidural steroid enjeksiyonlarının ve FT gibi konservatif yaklaşımların, kronik ağrı yönetiminde faydalı olabileceğini desteklemekte; bununla birlikte tedavi yaklaşımlarının bütüncül bir şekilde ele alınmasının önemini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızın başında karşılaştığımız tedavi modalitelerinin birbirine üstünlüklerini araştırmayı hedeflemiştik. Çalışma verilerine dayanarak interlaminer uygulanan epidural steroid enjeksiyonu ile egzersiz ve HP, TENS ve US modaliteleri ile egzersizden oluşan FT'nin ağrı, özürllük ve yaşam kalitesi üzerinde anlamlı iyileşme sağladığı saptandı. Bu iyilik hali ilk ay algolojik yaklaşımla tedavi edilen grupta daha hızlı bulundu ve 1. aydan sonra 6. aya kadar yapılan takiplerde hastaların iyilik hali FT verilen grupta algolojik yaklaşıma göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha etkili bir şekilde sürdü. İlk ayda İLESE'nin daha etkili olmasının ana sebebi, epidural steroidlerin ve lokal anesteziğin güçlü inflamasyon ve ödem giderici özellikleridir. Glukokortikoidler, uygulandığı epidural alanda sinir kökü etrafındaki inflamasyonu hedefler ve bu bölgede ki ödemi hızlı bir şekilde azaltır. Bu şekilde, özellikle akut ağrı döneminde semptomlar kısa sürede hafifler ve hastalar erken dönemde belirgin bir rahatlama yaşar. Bu etki, tedavinin ilk haftalarındaki etkinliğini açık bir şekilde ortaya koyar. Ancak, bu güçlü antienflamatuar etki, genellikle kısa ve orta vadeli bir rahatlama sağlar. Glukokortikoidlerin mekanizması, akut inflamasyonu baskılamakta etkili olsa da, zamanla dokuda oluşan dejeneratif süreçleri ya da biyomekanik dengesizlikleri iyileştirmede sınırlı kalır. Bu nedenle, İLESE'nin etkisi 6. aya doğru azalır ve bu dönemde FT'nin etkileri daha belirgin hale gelir. Fizik tedavi, doku kanlanmasını artırma, kas gücünü geliştirme, doku elastikiyetini iyileştirme ve kronik inflamasyonu azaltma gibi mekanizmalar üzerinden etkisini gösterir. Bu etkiler genellikle daha yavaş ortaya çıkmakla birlikte, uzun vadede doku iyileşme süreçlerini destekleyerek kalıcı sonuçlar elde edilmesine katkıda bulunur. Bu nedenle, fizik tedavi 6. ay gibi ileri dönemlerde İLESE ile karşılaştırıldığında daha etkili hale gelir.

Kronik ağrılı hastalarda tedavi yaklaşımında hangi tedavi yönteminin hastaların bireysel özelliklerine dayalı ne kadar fayda sağlayacağını öngörmeyi amaçlayan programlar geliştirilebileceğini düşünüyoruz. Bu şekilde hastalara kişiselleştirilmiş tedavi anlayışı kapsamında en optimal tedavi ve tedavi sonrasında da gerçekçi

hedefler sağlanabilir. Tedavi sonrası hedefleri ve ulaşılacak sonuçları öngörmek rehabilitasyonu kolaylaştırır ve hastanın tedaviye uyumunu arttırabilir. Bu amaçla bu tezin konusu olan kronik boyun ağrısında daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu sayede elde edilen veriler işlenebilir ve oluşturulabilecek programlar sayesinde doğruluk oranı daha yüksek veriler elde edilebilecektir.

Bu tez, kronik boyun ağrısında fizik tedavi ile algolojik tedavi yöntemlerini karşılaştıran ilk çalışma olması bakımından önemli bir katkı sunmaktadır. Mevcut tedavi yaklaşımlarının etkinliğini değerlendirirken, literatürdeki bir boşluğu doldurması açısından da değer taşımaktadır. Ancak, kronik boyun ağrısının farklı özelliklere sahip alt gruplarını ve çeşitli tedavi yöntemlerini daha detaylı bir şekilde incelemek amacıyla, daha büyük hasta grupları üzerinde gerçekleştirilecek çok merkezli araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu tür çalışmalar, spesifik tanı ve tedavi metodlarının kullanımıyla, tedavi seçeneklerinin daha güvenilir bir biçimde değerlendirilmelerine ve etkili bir yönetim sağlamalarına yardımcı olacaktır.

6.KAYNAKLAR

- Abbed, K. M., & Coumans, J. V. (2007). Cervical radiculopathy: Pathophysiology, presentation, and clinical evaluation. *Neurosurgery*, 60(Suppl.), 28–34.
- Belanger, T. A., & Rowe, D. E. (2001). Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: Musculoskeletal manifestations. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 9(4), 258–267.
- Binder, A. I. (2007). Cervical spondylosis and neck pain. *BMJ*, 334(7592), 527–531.
- Bogduk, N. (2011). The anatomy and pathophysiology of neck pain. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 22(3), 367–382.
- Bragg, K. J., & Varacallo, M. (2023, August 14). Cervical sprain. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved from <https://www.statpearls.com/PMID/31082060>
- Branstetter, B. F. 4th, & Weissman, J. L. (2000). Normal anatomy of the neck with CT and MR imaging correlation. *Radiologic Clinics of North America*, 38(5), 925–940.
- Brinjikji, W., Luetmer, P. H., Comstock, B., Bresnahan, B. W., Chen, L. E., Deyo, R. A., Halabi, S., Turner, J. A., Avins, A. L., James, K., Wald, J. T., Kallmes, D. F., & Jarvik, J. G. (2015). Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *American Journal of Neuroradiology*, 36(4), 811–816.
- Bruce, I. N. (2011). Clinical features of ankylosing spondylitis. In M. C. Hochberg (Ed.), *Rheumatology* (5th ed., pp. 1183–1195).
- Cagnie, B., Castelein, B., Pollie, F., Steelant, L., Verhoeyen, H., & Cools, A. (2015). Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in patients with neck pain: A systematic review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 94(7), 573–583.
- Carroll, L. J., Hogg-Johnson, S., van der Velde, G., Haldeman, S., Holm, L. W., Carragee, E. J., Hurwitz, E. L., Côté, P., Nordin, M., Peloso, P. M., Guzman, J., & Cassidy, J. D. (2009). Course and prognostic factors for neck pain in the general population: Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32(2 Suppl.), S87–S96.
- Celenlioğlu, A. E., Solmaz, İ., Exsert, S., Şimşek, F., & Ilkbahar, S. (2023). Servikal radiküler ağrıda interlaminar epidural steroid enjeksiyonu sonrası tedavi başarısıyla ilişkili faktörler. *Türk Beyin Cerrahisi*, 33(2), 326–333.
- Childs, J. D., Cleland, J. A., Elliott, J. M., Teyhen, D. S., Wainner, R. S., Whitman, J. M., Sopky, B. J., Godges, J. J., & Flynn, T. W. (2008). Neck pain: Clinical practice

guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(9), A1–A34.

Cho, J., Lee, E., & Lee, S. (2017). Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals with forward head posture: A randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 525.

Cleland, J. A., Childs, J. D., & Whitman, J. M. (2008). Psychometric properties of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in patients with mechanical neck pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(1), 69–74.

Cohen, S. P. (2015). Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clinic Proceedings*, 90(2), 284–299.

Cohen, S. P., & Hooten, W. M. (2017). Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*, 358, j255.

Conger, A., Cushman, D. M., Speckman, R. A., Burnham, T., Teramoto, M., & McCormick, Z. L. (2020). The effectiveness of fluoroscopically guided cervical transforaminal epidural steroid injection for the treatment of radicular pain: A systematic review and meta-analysis. *Pain Medicine*, 21(1), 41–54.

Cottle, L., & Riordan, T. (2008). Infectious spondylodiscitis. *Journal of Infection*, 56(6), 401–412.

Côté, P., Cassidy, J. D., & Carroll, L. (1998). The Saskatchewan health and back pain survey: The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine*, 23(15), 1689–1698.

Côté, P., Wong, J. J., Sutton, D., Shearer, H. M., Mior, S., Randhawa, K., Ameis, A., Carroll, L. J., Nordin, M., Yu, H., Lindsay, G. M., Southerst, D., Varatharajan, S., Jacobs, C., Stupar, M., Taylor-Vaisey, A., van der Velde, G., Gross, D. P., Brison, R. J., Paulden, M., Ammendolia, C., Cassidy, D., Loisel, P., Marshall, S., Bohay, R. N., Stapleton, J., Lacerte, M., Krahn, M., & Salhany, R. (2016). Management of neck pain and associated disorders: A clinical practice guideline from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *European Spine Journal*, 25(7), 2000–2022.

Das, S., Suri, N., Suleiman Al Kharausi, A., & Chatterjee, N. (2016). Efficacy of cervical epidural steroid injections for cervical radiculopathy. *Middle East Journal of Anaesthesiology*, 23(6), 691–692.

de la Barra Ortiz, H. A., Arias, M., & Liebano, R. E. (2024). A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials on the effectiveness of high-intensity laser therapy in the management of neck pain. *Lasers in Medical Science*, 39(1), 124.

Deyo, R. A., Mirza, S. K., & Martin, B. I. (2006). Back pain prevalence and visit rates: Estimates from U.S. national surveys, 2002. *Spine*, 31(23), 2724–2727.

de Luca, K. E., Fang, S. H., Ong, J., Shin, K. S., Woods, S., & Tuchin, P. J. (2017). The effectiveness and safety of manual therapy on pain and disability in older persons with chronic low back pain: A systematic review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 40(7), 527–534.

de Zoete, R. M., Armfield, N. R., McAuley, J. H., et al. (2021). Comparative effectiveness of physical exercise interventions for chronic non-specific neck pain: A systematic review with network meta-analysis of 40 randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 55, 730–742.

Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2015). *Gray's Anatomy for Students* (3rd ed., pp. 837–854).

Dusunceli, Y., Ozturk, C., Atamaz, F., Hepguler, S., & Durmaz, B. (2009). Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: A randomized controlled study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(8), 626–631.

Epstein, N. (2020). Diagnosis, and treatment of cervical epidural abscess and/or cervical vertebral osteomyelitis with or without retropharyngeal abscess: A review. *Surgical Neurology International*, 11, 160.

French, S. D., Cameron, M., Walker, B. F., Reggars, J. W., & Esterman, A. J. (2006). Superficial heat or cold for low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2006(1), CD004750.

Garcia, T. P., & Marder, K. (2017). Statistical approaches to longitudinal data analysis in neurodegenerative diseases: Huntington's disease as a model. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 17(2), 14.

Genebra, C. V. D. S., Maciel, N. M., Bento, T. P. F., Simeão, S. F. A. P., & Vitta, A. (2017). Prevalence and factors associated with neck pain: A population-based study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 21(4), 274–280. Gensler, L. (2011). Clinical features of ankylosing spondylitis. In M. C. Hochberg (Ed.), *Rheumatology* (5th ed., pp. 1129–1135).

Giacino, J. T., Whyte, J., Bagiella, E., Kalmar, K., Childs, N., Khademi, A., Eifert, B., Long, D., Katz, D. I., Cho, S., Yablon, S. A., Luther, M., Hammond, F. M., Nordenbo, A., Novak, P., Mercer, W., Maurer-Karattup, P., & Sherer, M. (2012). Placebo-controlled trial of amantadine for severe traumatic brain injury. *The New England Journal of Medicine*, 366(9), 819–826.

Gross, A., Langevin, P., Burnie, S. J., Bédard-Brochu, M. S., Empey, B., Dugas, E., Faber-Dobrescu, M., Andres, C., Graham, N., Goldsmith, C. H., Brønfort, G., Hoving, J. L., & LeBlanc, F. (2015). Manipulation and mobilization for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(9), CD004249.

- Guzman, J., Hurwitz, E. L., Carroll, L. J., Haldeman, S., Côté, P., Carragee, E. J., Peloso, P. M., van der Velde, G., Holm, L. W., Hogg-Johnson, S., Nordin, M., Cassidy, J. D., & Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. (2008). A new conceptual model of neck pain: Linking onset, course, and care: The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33(4 Suppl), S14–S23.
- Haldeman, S., Carroll, L. J., & Cassidy, J. D. (2008). The empowerment of people with neck pain: A population-based perspective. *Spine*, 33(4S), S8–S13.
- Hannu, T. (2011). Reactive arthritis. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 25(3), 347-357.
- Häkkinen, A., Kautiainen, H., Hannonen, P., & Ylinen, J. (2008). Strength training and stretching versus stretching only in the treatment of patients with chronic neck pain: A randomized one-year follow-up study. *Clinical Rehabilitation*, 22(7), 592-600.
- Oğuz, H. (2015). *Tıbbi Rehabilitasyon* (3. baskı). Güneş Tıp Kitabevleri, 885-912.
- Hurwitz, E.L., Aker, P.D., Adams, A.H., Meeker, W.C., & Shekelle, P.G. (2002). A randomized trial of chiropractic manipulation and mobilization for patients with neck pain: Clinical outcomes from the UCLA neck-pain study. *Spine Journal*, 2(3), 173–182.
- International Association for the Study of Pain. (2020). *Ağrıyı Önlemek için Sağlık Profesyonelinizle İşbirliği: Hastalar için Bilgi, Factsheet*. International Association for the Study of Pain.
- Jaumard, N. V., Welch, W. C., & Winkelstein, B. A. (2011). Spinal facet joint biomechanics and mechanotransduction in normal, injury and degenerative conditions. *Journal of Biomechanical Engineering*, 133(7), 071010.
- Johnson, M. I., Paley, C. A., Jones, G., Mulvey, M. R., & Wittkopf, P. G. (2022). Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain in adults: A systematic review and meta-analysis of 381 studies (the meta-TENS study). *BMJ Open*, 12(2), e051073.
- Jordan, K. P., Kadam, U. T., Hayward, R., Porcheret, M., Young, C., & Croft, P. (2010). Annual consultation prevalence of regional musculoskeletal problems in primary care: An observational study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 144.
- Jørgensen, S. H., Ribergaard, N. E., Al-Kafaji, O. H., & Rasmussen, C. (2015). Epidural steroid injections in the management of cervical disc herniations with radiculopathy. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 44(4), 315–320.
- Jun, J. H., Park, G. Y., Chae, C. S., & Suh, D. C. (2021). The effect of extracorporeal shock wave therapy on pain intensity and neck disability for patients with myofascial pain syndrome in the neck and shoulder: A meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 100(2), 120-129.

- Karayannis, N. V., Jull, G. A., & Hodges, P. W. (2016). Movement-based subgrouping in low back pain: Synergy and divergence in approaches. *Physiotherapy*, 102(2), 159-169.
- Kay, T. M., Gross, A., Goldsmith, C., Santaguida, P. L., Hoving, J., & Bronfort, G. (2005). Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD004250.
- Kazeminasab, S., Nejadghaderi, S. A., Amiri, P., Pourfathi, H., Araj-Khodaei, M., Sullman, M. J. M., Kolahi, A. A., & Safiri, S. (2022). Neck pain: Global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 26.
- Kelly, J. C., Groarke, P. J., Butler, J. S., Poynton, A. R., & O'Byrne, J. M. (2012). The natural history and clinical syndromes of degenerative cervical spondylosis. *Advances in Orthopedics*, 2012, 393642.
- Kjellman, G. V., Skargren, E. I., & Oberg, B. E. (1999). A critical analysis of randomised clinical trials on neck pain and treatment efficacy: A review of the literature. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 31(3), 139-152.
- Koc, Z., Ozcakil, S., Sivrioglu, K., Gurbet, A., & Kucukoglu, S. (2009). Effectiveness of physical therapy and epidural steroid injections in lumbar spinal stenosis. *Spine*, 34(10), 985-989.
- Kroeling, P., Gross, A., Graham, N., Burnie, S.J., Szeto, G., Goldsmith, C.H., Haines, T., & Forget, M. (2013). Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(8), Art. No.: CD004251.
- Kuijper, B., Tans, J.T., Beelen, A., Nollet, F., & de Visser, M. (2009). Cervical collar or physiotherapy versus wait and see policy for recent onset cervical radiculopathy: Randomised trial. *BMJ*, 339, b3883.
- Laulan, J., Fouquet, B., Rodaix, C., Jauffret, P., Roquelaure, Y., & Descatha, A. (2011). Thoracic outlet syndrome: Definition, aetiological factors, diagnosis, management and occupational impact. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 21(3), 366-373.
- Lee, H., Nicholson, L.L., Adams, R.D., & Bae, S.S. (2005). Proprioception and rotation range sensitization associated with subclinical neck pain. *Spine*, 30(3), E60-E67.
- Lee, E., Lee, J. W., & Kang, H. S. (2023). Interlaminar versus transforaminal epidural steroid injections: A review of efficacy and safety. *Skeletal Radiology*, 52(12), 1825–1840.
- Lee, J.H., Lee, Y., Park, H.S., & Lee, J.H. (2022). Comparison of clinical efficacy of transforaminal and interlaminar epidural steroid injection in radicular pain due to cervical diseases: A systematic review and meta-analysis. *Pain Physician*, 25, E1351-E1366.

- Lehman, V.T., Murthy, N.S., Diehn, F.E., Verdoorn, J.T., & Maus, T.P. (2015). The posterior ligamentous complex inflammatory syndrome: Spread of fluid and inflammation in the retrodural space of Okada. *Clinical Radiology*, 70(5), 528-535.
- Liu, R., Kurihara, C., Tsai, H.T., Silvestri, P.J., Bennett, M.I., Pasquina, P.F., & Cohen, S.P. (2017). Classification and treatment of chronic neck pain: A longitudinal cohort study. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 42(1), 52-61.
- MacDermid, J.C., Walton, D.M., Avery, S., Blanchard, A., Etruw, E., McAlpine, C., & Goldsmith, C.H. (2009). Measurement properties of the neck disability index: A systematic review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 39(5), 400-417.
- Manchikanti, L., Abdi, S., Atluri, S., Benyamin, R.M., Boswell, M.V., Buenaventura, R.M., Bryce, D.A., Burks, P.A., Caraway, D.L., Calodney, A.K., Cash, K.A., Christo, P.J., Cohen, S.P., Colson, J., Conn, A., Cordner, H., Coubarous, S., Datta, S., Deer, T.R., Diwan, S., Falco, F.J., Fellows, B., Geffert, S., Grider, J.S., Gupta, S., Hameed, H., Hameed, M., Hansen, H., Helm, S. 2nd, Janata, J.W., Justiz, R., Kaye, A.D., Lee, M., Manchikanti, K.N., McManus, C.D., Onyewu, O., Parr, A.T., Patel, V.B., Racz, G.B., Sehgal, N., Sharma, M.L., Simopoulos, T.T., Martin, B.I., Deyo, R.A., Mirza, S.K., Turner, J.A., Comstock, B.A., Hollingworth, W., & Sullivan, S.D. (2008). Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *Journal of the American Medical Association*, 299(6), 656–664.
- Martimbianco, A.L.C., Porfirio, G.J., Pacheco, R.L., Torloni, M.R., & Riera, R. (2019). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic neck pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019(12), CD011927.
- McCormack, B.M., & Weinstein, P.R. (1996). Cervical spondylosis: An update. *Western Journal of Medicine*, 165(1-2), 43-51.
- Moffett, J., & McLean, S. (2006). The role of physiotherapy in the management of non-specific back pain and neck pain. *Rheumatology*, 45(4), 371–378.
- Murphy, D.R., Hurwitz, E.L., Gregory, A., & Clary, R. (2006). A non-surgical approach to the management of patients with cervical radiculopathy: A prospective observational cohort study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 29(2), 190–193.
- Netter, F. H. (2018). *Netter atlas of human anatomy* (8th ed., pp. 137-148). Elsevier.
- Newell, N., Little, J. P., Christou, A., Adams, M. A., Adam, C. J., & Masouros, S. D. (2017). Biomechanics of the human intervertebral disc: A review of testing techniques and results. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 69, 420-434.
- Noori, S. A., Rasheed, A., Aiyer, R., Jung, B., Bansal, N., Chang, K. V., Ottestad, E., & Gulati, A. (2020). Therapeutic ultrasound for pain management in chronic low

back pain and chronic neck pain: A systematic review. *Pain Medicine*, 21(7), 1482-1493.

Offiah, C. E. (2022). Craniocervical junction and cervical spine anatomy. *Neuroimaging Clinics of North America*, 32(4), 875-888.

Oğuz, H. (2015). *Tibbi rehabilitasyon* (1. basım). Nobel Tıp Kitabevi, 888-910.

Ozoa, G., Alves, D., & Fish, D. E. (2011). Thoracic outlet syndrome. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 22(3), 473-483, viii-ix.

Paimela, L., Laasonen, L., Kankaanpää, E., & Leirisalo-Repo, M. (1997). Progression of cervical spine changes in patients with early rheumatoid arthritis. *Journal of Rheumatology*, 24(7), 1280-1284.

Peloso, P., Gross, A., Haines, T., Trinh, K., Goldsmith, C.H., Burnie, S.; Cervical Overview Group. (2007). Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD000319.

Pool, J. J., Ostelo, R. W., Hoving, J. L., Bouter, L. M., & de Vet, H. C. (2007). Minimal clinically important change of the Neck Disability Index and the Numerical Rating Scale for patients with neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 32(26), 3047-3051.

Popescu, A., & Lee, H. (2020). Neck pain and lower back pain. *Medical Clinics of North America*, 104(2), 279-292.

Qing, W., Shi, X., Zhang, Q., Peng, L., He, C., & Wei, Q. (2021). Effect of therapeutic ultrasound for neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(11), 2219-2230.

Rhee, J. M., Yoon, T., & Riew, K. D. (2007). Cervical radiculopathy. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 15(8), 486-494.

Seo, J., Suk, K. S., Kwon, J. W., Kim, N., Lee, B. H., Moon, S. H., Kim, H. S., & Lee, H. M. (2022). Cervical foraminal stenosis as a risk factor for cervical kyphosis following cervical laminoplasty. *The Spine Journal*, 22(8), 1271-1280.

Shafshak, T. S., Fakhry, M. M., Abdelfadil, A. R., Noaiem, M. F., & Abdel-Naby, H. M. A. (2022). Epidural steroid injection versus conservative measures in treatment of chronic axial low back pain: A prospective randomized controlled study. *European Journal of Medical and Health Sciences*, 4(5), 47-51.

Shedid, D., & Benzel, E. C. (2007). Cervical spondylosis anatomy: Pathophysiology and biomechanics. *Neurosurgery*, 60(1 Suppl 1), S7-S13.

Shin, H. J., Kim, S. H., Hahm, S. C., & Cho, H. Y. (2020). Thermotherapy plus neck stabilization exercise for chronic nonspecific neck pain in elderly: A single-blinded randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5572.

Soriano, A., Landolfi, R., & Manna, R. (2012). Polymyalgia rheumatica in 2011. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 26(1), 91–104.

Standring, S. (Ed.). (2015). *Gray's anatomy: The anatomical basis of clinical practice* (41st ed., pp. 848–854). Elsevier.

Taso, M., Sommernes, J. H., Kolstad, F., Sundseth, J., Bjorland, S., Pripp, A. H., Zwart, J. A., & Brox, J. I. (2020). A randomised controlled trial comparing the effectiveness of surgical and nonsurgical treatment for cervical radiculopathy. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21, 171.

Theodore, N. (2020). Degenerative cervical spondylosis. *The New England Journal of Medicine*, 383(2), 159–168.

Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R., & Kuptniratsaikul, V. (2016). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 30(1), 64–72.

U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research. (2001, January). *Guidance for industry: Statistical approaches to establishing bioequivalence*. U.S. Department of Health and Human Services.

Walton, D. M., Macdermid, J. C., Giorgianni, A. A., Mascarenhas, J. C., West, S. C., & Zammit, C. A. (2013). Risk factors for persistent problems following acute whiplash injury: Update of a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(2), 31–43.

Ware, J. E., Jr., Kosinski, M., Bjorner, J. B., Turner-Bowker, D. M., Gandek, B., & Maruish, M. E. (2008). *SF-36v2® health survey: Administration guide for clinical trial investigators*. Lincoln, RI: QualityMetric Incorporated.

Ware, J., & Sherbourne, C. (1992). The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 30(6), 473–483.

White, A. A., & Panjabi, M. M. (1990). *Clinical biomechanics of the spine* (2nd ed., pp. 283–324). Lippincott Williams & Wilkins.

Wong, G. (2021). SF-12 and SF-36 health survey. In D. Gu & M. E. Dupre (Eds.), *Encyclopedia of gerontology and population aging*. Springer, Cham.

Woods, B. I., & Hilibrand, A. S. (2015). Cervical radiculopathy: Epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 28(5), E251–E259.

Woolf, C. J. (2010). What is this thing called pain? *The Journal of Clinical Investigation*, 120(11), 3742–3744.

7. EKLER

7.1. EK-1. Girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulu onay

Evrak Tarih ve Sayısı: 31.01.2023-E.216199



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Fakülte Girişimsel Olmayan Etik Kurulu



Sayı : E-71522473-050.01.04-216199 - 12
Konu : Girişimsel Olmayan Etik Kurul Başvuru
Dosyası

31.01.2023

Sayın Prof. Dr. Kemal NAS

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

İlgi : 13.01.2023 tarih ve 12 sayılı başvurunuz.

Destekleyicisi olduğunuz "**Kronik Boyun Ağrısında Fizik Tedavi İle Epidural Steroid Enjeksiyonunun Retrospektif Karşılaştırılması**" isimli çalışmanın ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen şekilde etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına etik kurul üyelerince karar verilmiştir.

Ancak çalışma bitiş tarihinden itibaren en geç 3 ay içerisinde çalışma sonuç raporunun Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kuruluna gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Ertuğrul GÜÇLÜ
Etik Kurulu Başkanı

Güvenli Elektronik
İmzalı Aslı ile Aynıdır
31.01.2023

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu :BSLKN7YT45 Pin Kodu :78562

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?ek=5783&eD=BSLKN7YT45&eS=216199>

Adres:Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, Kocuk Kampüsü, Kocuk,

Adapazarı/Sakarya

Telefon No:264 295 6630 Faks No:264 295 6629

e-Posta:tip@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ:www.tip.sakarya.edu.tr



7.2. EK-2. Olgu rapor formu

HASTA FORMU

Ad-Soyad	
Yaş	
TC Numarası	
Telefon Numarası	
Cinsiyet	
Meslek	
Boy/kilo	
Kullandığı İlaçlar	
Operasyon Öyküsü	
Mevcut Hastalıklar	
İşlem Tipi	
Fizik Tedavi	
Tedavi Öncesi SF 12 NRS NSI	
Tedavi Sonrası 1.ay SF 12 NRS NSI	
Tedavi Sonrası 3.ay SF 12 NRS NSI	
Tedavi Sonrası 6.ay SF 12 NRS NSI	
EK NOT:	

ÖZGEÇMİŞ

Adı	Fadime Döndü	Soyadı	Akyüz
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
Uyruğu	TC	Tel	
E-mail			
Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı		Mezuniyet Yılı
Lisans	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ		2020
İş Deneyimi			
Görevi		Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1 PRATİSYEN HEKİM		ESENYURT İLÇE SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ	2020-2021
2 FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ASİSTAN HEKİM		SAKARYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	2021-2025
Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İNGİLİZCE	İYİ	İYİ	İYİ
ALMANCA	ORTA	ZAYIF	ORTA