



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ

KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA MULLİGAN  
MOBİLİZASYON TEKNİĞİNİN VE SERVİKAL  
STABİLİZASYON EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ TEK  
KÖR ÇALIŞMA

Serbay ŞEKERÖZ

Temmuz 2022  
DENİZLİ

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA MULLİGAN  
MOBİLİZASYON TEKNİĞİNİN VE SERVİKAL STABİLİZASYON  
EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE  
KONTROLLÜ TEK KÖR ÇALIŞMA**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**Serbay ŞEKERÖZ**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ**

**Denizli, 2022**

## YAYIN BEYAN SAYFASI

Pamukkale Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği Uygulama Esasları Yönergesi Madde 24-(2) "Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora öğrencileri için: Doktora tez savunma sınavından önce, doktora bilim alanında kendisinin yazar olduğu uluslararası atıf indeksleri kapsamında yer alan bir dergide basılmış ya da basılmak üzere kesin kabulü yapılmış en az bir makalesi olan öğrenciler tez savunma sınavına alınır. Yüksek lisans tezinin yayın haline getirilmiş olması bu kapsamda değerlendirilmez. Bu ek koşulu yerine getirmeyen öğrenciler, tez savunma sınavına alınmazlar" gereğince yapılan yayın/yayınların listesi (tam metinleri ekte sunulmuştur) aşağıdadır:

Ek-1. Yağcı N, Saraçoğlu İ, **Şekeröz S**, Özkan Y. Kronik bel ağrısında sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğunun incelenmesi. *Turk J Physiother Rehabil* 2020; 31(2): 133-140.

Ek-2. Telci EA, Öztop M, **Şekeröz S**, Tekin F, Yağcı N, Şenol H. Investigation of factors affecting the intensity of chronic neck pain in young adult population. *Ann Clin Anal Med* 2021; 12 (7): 760-764.

Ek-3. Telci EA, **Şekeröz S**, Karagöz B, Cavlak U, Soysal Tomruk M, Başkurt F, Algun C, Kırmacı ZİK, Yosmaoğlu B, Özdiçler AR, Yeldan İ, Subaşı F, Çınar MA, Kuru ÇA. Fizyoterapi ve rehabilitasyon eğitimi alan son sınıf öğrencilerinin işsizlik kaygılarının incelenmesi. *Turk J Physiother Rehabil* 2022; 33 (1): 16-22.

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırılmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Serbay ŞEKERÖZ

İmza :

## ÖZET

### KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA MULLİGAN MOBİLİZASYON TEKNİĞİNİN VE SERVİKAL STABİLİZASYON EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ TEK KÖR ÇALIŞMA

Serbay ŞEKERÖZ

Doktora Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ

Temmuz 2022, 68 sayfa

Çalışmamız kronik boyun ağrılı hastalarda Mulligan mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitiminin etkinliğini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Kronik boyun ağrılı 36 hasta randomize olarak ev egzersizi (ortalama yaş: 31,67±9,89 yıl), Mulligan mobilizasyonu (ortalama yaş: 35,67±13,55 yıl) ve servikal stabilizasyon (ortalama yaş: 34,50±10,07 yıl) gruplarına yerleştirilmiştir. Tüm gruplardaki katılımcılar haftada 5 gün şeklinde toplam 14 seans tedavi almıştır. Çalışmamızda sonuç ölçümleri olarak ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı (EHA), propriyosepsiyon, baş postürü, derin boyun fleksör (DBF) kas endüransı, özür düzeyi ve boyun farkındalığı değerlendirmeleri gerçekleştirilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrasında gerçekleştirilen tüm sonuç ölçümleri katılımcıların hangi grupta yer aldığını bilmeyen bir fizyoterapist tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda uyguladığımız üç tedavi yaklaşımı da değerlendirilen tüm parametrelerde anlamlı gelişme sağlamıştır ( $p<0,05$ ). Mulligan mobilizasyonu ve servikal stabilizasyon uygulamalarının ağrı şiddeti, DBF kas endüransı ve özür düzeyi parametrelerinde ev egzersizinden daha etkili oldukları ( $p<0,05$ ), ancak birbirlerine üstünlüğünün bulunmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ). Mulligan mobilizasyon tekniğinin kronik boyun ağrılı hastalarda EHA'yı artırmada daha etkili olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Ek olarak, bu hasta popülasyonunda baş postürünü geliştirmede servikal stabilizasyon eğitiminin daha etkili olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

Çalışmadan elde ettiğimiz bulgular, ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve servikal stabilizasyon uygulamalarının boyun ağrılı hastalarda etkin olduğunu göstermiştir. Gruplar arası karşılaştırmalar, eklem hareket açıklığını ve boyun farkındalığını artırmada Mulligan mobilizasyon tekniğinin, propriyosepsiyonu ve baş postürünü geliştirmede servikal stabilizasyon eğitiminin daha etkili olduğunu göstermiştir. Çalışmamız, kronik boyun ağrılı hastalarda öne çıkan hasta şikayetine uygun tedavi yaklaşımının belirlenebilmesine ve toplumda oldukça sık görülen bu sağlık sorununun daha etkili bir şekilde tedavi edilmesine katkı sağlayabilir.

**Anahtar kelimeler:** Boyun ağrısı, Mulligan mobilizasyonu, servikal stabilizasyon, ev egzersizi, fizyoterapi

**Bu çalışma, Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı tarafından desteklenmiştir.**

## ABSTRACT

### COMPARISON OF EFFECTIVENESS OF MULLIGAN MOBILIZATION TECHNIQUE AND CERVICAL STABILIZATION TRAINING IN PATIENTS WITH CHRONIC NECK PAIN: A SINGLE-BLINDED RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

SEKEROZ, Serbay

PhD Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Prof. Dr. ASLAN TELCI, Emine (PT, PhD)

July 2022, 68 pages

Our study was carried out to compare the effectiveness of Mulligan mobilization technique and cervical stabilization training in patients with chronic neck pain.

Thirty-six patients with chronic neck pain were randomly assigned to home-based exercise (mean age:  $31.67 \pm 9.89$  years), Mulligan mobilization (mean age:  $35.67 \pm 13.55$  years), and cervical stabilization (mean age:  $34.50 \pm 10.07$  years) groups. Participants in all groups received treatment for a total of 14 sessions, 5 days a week. In our study, pain intensity, range of motion (ROM), proprioception, head posture, deep neck flexor (DNF) muscle endurance, disability level, and neck awareness were evaluated as outcome measures. All outcome measurements at baseline and after the treatment were performed by a physiotherapist who did not know which group the participants belonged to.

All three treatment approaches in our study provided significant improvement in all parameters evaluated ( $p < 0.05$ ). It was determined that Mulligan mobilization technique and cervical stabilization training were more effective than home-based exercise in pain severity, DNF muscle endurance, and disability level parameters ( $p < 0.05$ ) but they were not superior to each other ( $p > 0.05$ ). Mulligan mobilization technique was found to be more effective in increasing ROM in patients with chronic neck pain ( $p < 0.05$ ). In addition, cervical stabilization training was found to be more effective in improving head posture in this patient population ( $p < 0.05$ ).

Results obtained from our study showed that home-based exercise, Mulligan mobilization, and cervical stabilization approaches are effective in patients with neck pain. Comparisons between groups showed that Mulligan mobilization technique was more effective in increasing range of motion and neck awareness, and cervical stabilization training was more effective in improving proprioception and head posture. Our study may contribute to the determination of the appropriate treatment approach for the prominent symptoms in patients with chronic neck pain and to the more effective treatment of this common health problem in the community.

**Keywords:** Neck pain, Mulligan mobilization, cervical stabilization, home-based exercise, physiotherapy

**This study was supported by Instructor Training Program.**

## TEŞEKKÜR

Lisans ve lisansüstü eğitim süresince, bilgi ve tecrübeleriyle bana rehberlik eden, tezimin planlanması ve yürütülmesinde hoşgörü ve sabırla üzerimden desteğini eksik etmeyen değerli danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ'ye,

Tez planlanma sürecinden itibaren her aşamada çalışmama değerli katkılar sağlayan ve Tez İzleme Komitesi'nde görev alan Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Fatma ÜNVER'e ve Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emel TAŞVURAN HORATA'ya,

Çalışma hayatımın ve tez çalışma sürecimin her anında desteğini ve sabrını esirgemeyen, tez çalışmasına katılan hastaların değerlendirmelerini dikkatli bir şekilde gerçekleştiren sevgili arkadaşım Uzm. Fzt. Meryem BÜKE'ye,

Meslek ve eğitim hayatımda sürekli desteklerini hissettiren sevgili arkadaşlarım Uzm. Fzt. Mücahit ÖZTOP'a ve Uzm. Fzt. Aziz DENGİZ'e,

Tez verilerinin istatistiksel olarak yorumlanmasında bilgisini ve desteğini esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hande ŞENOL'a,

Hayatımın her döneminde, sevgisini esirgemeyen, her koşulda yanımda olan, koşulsuz ve karşılıksız desteklerini veren sevgili aileme,

Yurt içi lisansüstü burs programı kapsamında, yurt içi genel doktora burs programı (2211A) desteğinden dolayı Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)'na

Çalışmaya katkıda bulunan tüm katılımcılara,

Sonsuz teşekkürlerimi, sevgi ve minnettarlığımı sunuyorum.

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Amaç .....	3
<b>2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	<b>4</b>
2.1. Servikal Bölge ve Anatomisi .....	4
2.1.1. Kemik yapılar, eklemler ve biyomekanik ilişkiler .....	4
2.1.2. Ligamentler .....	8
2.1.3. Kaslar .....	10
2.1.4. Fasyalar .....	10
2.2. Boyun Ağrısı.....	11
2.2.1. Boyun ağrısı epidemiyolojisi .....	12
2.2.2. Boyun ağrısı için risk faktörleri.....	12
2.2.2.1. Demografik ve sosyoekonomik faktörler .....	12
2.2.2.2. Geçmiş ağrı deneyimi ve komorbite durumu.....	13
2.2.2.3. Travma (Whiplash yaralanması) geçmişi .....	13
2.2.2.4. Psikolojik ve sosyal faktörler.....	13
2.2.2.5. Genetik.....	14
2.2.2.6. Sağlık davranışları .....	14
2.3. Boyun Ağrısında Tedavi .....	14
2.3.1. Ev egzersizi uygulaması .....	16
2.3.2. Servikal stabilizasyon eğitimi .....	16
2.3.3. Manuel terapi uygulamaları .....	17



2.3.3.1. Mulligan mobilizasyon uygulaması .....	17
2.4. Hipotezler .....	19
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....</b>	<b>20</b>
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer .....	20
3.2. Çalışmanın Süresi.....	20
3.3. Katılımcılar .....	20
3.4. Değerlendirme Yöntemleri .....	22
3.4.1. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi.....	22
3.4.2. Servikal bölge aktif eklem hareket açıklığı değerlendirmesi .....	23
3.4.3. Servikal bölge propriyosepsiyon değerlendirmesi.....	23
3.4.4. Baş postürü değerlendirmesi .....	25
3.4.5. Servikal derin fleksör kas enduransı değerlendirmesi .....	26
3.4.6. Özür düzeyi değerlendirmesi .....	27
3.4.7. Boyun farkındalığı değerlendirmesi .....	27
3.5. Tedavi Programı .....	28
3.5.1. Ev egzersiz programı grubu.....	28
3.5.2. Mulligan mobilizasyon grubu .....	30
3.5.3. Servikal stabilizasyon eğitimi grubu .....	31
3.6. İstatistiksel Analiz.....	33
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>34</b>
4.1. Katılımcıların Demografik ve Klinik Bilgileri .....	34
4.2. Ağrı Şiddeti ve Servikal Bölge Aktif Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması .....	36
4.3. Servikal Propriyosepsiyon, Baş Postürü ve Endurans Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması .....	40
4.4. Özür Düzeyi ve Boyun Farkındalığı Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması .....	43
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>45</b>
<b>6. SONUÇLAR.....</b>	<b>58</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>60</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>68</b>
<b>9. EKLER</b>	

Ek-1. Yağcı N, Saraçoğlu İ, Şekeröz S, Özkan Y. Kronik bel ağrısında sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğunun incelenmesi. Turk J Physiother Rehabil 2020; 31(2): 133-140.

Ek-2. Telci EA, Öztop M, Şekeröz S, Tekin F, Yağcı N, Şenol H. Investigation of factors affecting the intensity of chronic neck pain in young adult population. Ann Clin Anal Med 2021; 12 (7): 760-764.

Ek-3. Telci EA, Şekeröz S, Karagöz B, Cavlak U, Soysal Tomruk M, Başkurt F, Algun C, Kırmacı ZİK, Yosmaoğlu B, Özdiñler AR, Yeldan İ, Subaşı F, Çınar MA, Kuru ÇA. Fizyoterapi ve rehabilitasyon eğitimi alan son sınıf öğrencilerinin işsizlik kaygılarının incelenmesi. Turk J Physiother Rehabil 2022; 33 (1): 16-22.

Ek-4. Etik Kurul Onay Belgesi

Ek-5. Değerlendirme Formu

Ek-6. Boyun Özür Göstergesi

Ek-7. Fremantle Boyun Farkındalık Anketi

Ek-8. Mulligan Mobilizasyonu Eğitim Sertifikası

Ek-9. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 3.4.2.1</b> Servikal bölge aktif eklem hareket açıklığı değerlendirmesi.....	23
<b>Şekil 3.4.3.1</b> Servikal bölge propriyosepsiyon değerlendirmesi.....	24
<b>Şekil 3.4.3.2</b> Sapma mesafesi üzerinden sapma açısının hesaplanması.....	24
<b>Şekil 3.4.4.1</b> Kraniovertebral açı değerinin belirlenmesi.....	25
<b>Şekil 3.4.5.1</b> Servikal bölge derin fleksör kas enduransı değerlendirmesi.....	26
<b>Şekil 3.5.1.1</b> Ev egzersiz programında yer alan egzersizler.....	29
<b>Şekil 3.5.2.1</b> Mulligan mobilizasyonu NAGs uygulaması.....	30
<b>Şekil 3.5.2.2</b> Mulligan mobilizasyonu SNAGs uygulaması.....	31
<b>Şekil 3.5.3.1</b> Stabilizer biofeedback cihazı ile stabilizasyon eğitimi.....	32
<b>Şekil 3.5.3.2</b> Elastik dirençli egzersiz bandı ile dinamik stabilizasyon eğitimi.....	32
<b>Şekil 4.2.1</b> Ağrı şiddeti değerlerinin gruplara göre değişimi.....	37
<b>Şekil 4.2.2</b> Servikal bölge toplam aktif EHA değerlerinin gruplara göre değişimi....	37
<b>Şekil 4.3.1</b> Servikal propriyosepsiyon değerlerinin gruplara göre değişimi.....	41
<b>Şekil 4.3.2</b> Baş postürü (KVA) değerlerinin gruplara göre değişimi.....	41

**TABLULAR DİZİNİ****Sayfa**

<b>Tablo 4.1.1</b> Katılımcıların demografik ve klinik bilgileri.....	35
<b>Tablo 4.2.1</b> Ağrı şiddeti ve servikal bölge aktif eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.....	38
<b>Tablo 4.3.1</b> Servikal propriyosepsiyon, baş postürü ve endurans değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması .....	42
<b>Tablo 4.4.1</b> Özür düzeyi ve boyun farkındalığı değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması .....	44

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

>	Büyüktür
<	Küçüktür
°	Derece
%	Yüzde
BÖG	Boyun Özür Göstergesi
cm	Santimetre
DFKE	Derin Fleksör Kas Enduransı
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
GAS	Görsel Analog Skala
kg	Kilogram
kg/m <sup>2</sup>	Vücut Kitle İndeksi ölçü birimi
KVA	Kraniovertebral Açığı
m	Metre
Min/Maks	Minumum ve Maksimum Değerler
n	Denek sayısı
p	İstatistiksel Önemlilik Düzeyi
sn	Saniye
SS	Standart sapma
vd	ve diğerleri
X	Aritmetik ortalama

## 1. GİRİŞ

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Birliği tarafından yapılan tanımlamada boyun ağrısı; posteriorda superior nukhal çizgi ile spina skapula arasında yer alan, anteriorda klavikulanın üst sınırından suprastrenal çentiğe kadar uzanan bölgelerde oluşan baş, gövde ve üst ekstremitelere yayılım gösterebilen veya göstermeyen ağrı şeklinde belirtilmiştir (Guzman vd 2009). Cleland ve arkadaşları non-spesifik boyun ağrısını; spesifik bir patoanatomik durum olmadan (tümörler, kırıklar, enfeksiyonlar ve inflamatuvar servikal spondiloz vb.) oluşan ve boyun hareketleriyle şiddetlenen ağrı olarak tanımlamıştır (Cleland vd 2005).

Boyun ağrısı, bel ağrılarının sonra en sık karşılaşılan kas iskelet sistemi patolojisidir. Genel popülasyonda boyun ağrısı prevalansının %12,1 ile %71,5 arasında değiştiği bildirilmektedir (Mauro vd 2022, Parikh vd 2019). Genel popülasyonun üçte ikisi hayatlarının bir döneminde boyun ağrısı ile karşılaşmaktadır (Coulter vd 2019). Boyun ağrısı tecrübe eden hastaların %50 ile %85 oranında, 1-5 yıl içerisinde tekrar boyun ağrısı yaşadıkları rapor edilmiştir (Bier vd 2018).

Bu sağlık problemi, özür oluşturma yönünden dördüncü sırada yer almaktadır. Yetişkin popülasyonda boyun ağrısının 12 aylık aktivite limitleme prevalansı %1,7 (boyun ağrısı yüzünden çalışma yeteneğinde kısıtlanma), %2,4 (boyun ağrısı yüzünden sosyal aktivitelerde kısıtlanma) ve %11,5 (boyun ağrısı yüzünden aktivitelerde kısıtlanma) şeklinde belirtilmiştir (Chiu ve Leung 2006, Hogg-Johnson vd 2009).

Boyun ağrısı kişilerin hayatında özür oluşturarak yaşam kalitesi ve fonksiyonelliği azaltmasının yanısıra özellikle ağrının kronikleşmesi ile birlikte ekonomik bir yüke sebep olmaktadır. Ortaya çıkan bu ekonomik yük bakım ve tedavi harcamaları, azalmış çalışma üretkenliği, artmış raporlu gün sayısı ve sigorta masrafları gibi harcamaları içermektedir

ve yıllık tahminen 33.6 milyon dolar seviyesindedir (Haldeman vd 2009, Hoy vd 2014, Parikh vd 2019).

Servikal bölgede çok yüksek yoğunlukta kas içiği içeren kaslardan (özellikle suboksipital kaslar), eklem yüzeylerinden, eklem kapsülünden ve ligamentlerden önemli propriyoseptif veriler elde edilmektedir (Liu vd 2003). Bu veriler, refleks yollarla birlikte vestibüler ve görsel sistemlerden elde edilen afferent bilgilerle birleşerek uygun paternlerde kas aktivasyonu sağlamaktadır. Özellikle kronikleşen ağrı sebebiyle servikal bölgeden elde edilen propriyoseptif bilgilerde hatalar oluşmaktadır (Treleaven 2008). Ağrı deneyimi, kişilerin kortikal yanıtlarında gecikmelere ve kas aktivasyon hatalarına da yol açmaktadır. Ayrıca, ağrıya bağlı gelişen koruyucu spazmlar kas dokusu içerisindeki dolaşımı olumsuz yönde etkilemektedir. Dolaşım yönünden yetersiz kalan kas dokusunun hem kuvveti hem de enduransı azalmaktadır (Parazza vd 2014). Boyun ağrısına bağlı olarak kişilerde birçok semptom ve bozukluk ortaya çıkmaktadır. Literatürde boyun ağrılı hastaların anormal yüzeyel ve derin fleksör kas kontraksiyon paternlerine (Falla vd 2004, Schomacher vd 2012), anormal derin fleksör kas endurans ve kuvvetine (Şekeröz vd 2019, Ylinen vd 2004), azalmış eklem hareket açıklığına (Childs vd 2008, Meisingset vd 2016), kontrolü ve hızı bozulmuş hareketlere (Vikne vd 2013), azalmış postüral kontrole (Madeleine vd 2011, Şekeröz vd 2019) ve propriyoseptif bozukluklara (de Vries vd 2015, Şekeröz vd 2019) sahip olduğu bildirilmektedir.

Kişilerin yaşamını olumsuz yönde etkileyen, postüral bozukluk ve propriyosepsiyonda azalmaya sebep olan, kas enduransını azaltan ve ciddi sağlık harcamalarına yol açan kronik boyun ağrısında etkili sonuçlar elde edebilmek için farklı tedavilerin etkinliğini incelemek ve literatüre katkı sağlamak önem taşımaktadır. Kronik boyun ağrısı tedavisinde yer alabilecek fizyoterapi yöntemleri arasında manuel tedavi yöntemleri ve egzersiz kullanılmaktadır.

Mulligan mobilizasyon tekniği, boyun ağrısı tedavisinde kullanılabilecek tedavi seçeneklerinden birisidir. Brian Mulligan tarafından geliştirilen Mulligan mobilizasyonu eklemdaki pozisyonel hatayı düzeltmeye odaklanarak ağrının azaltılmasını, eklem hareket açıklığındaki kısıtlılığı gidermeyi ve fonksiyonelliği artırmayı hedeflemektedir. Eklemdaki artrokinematik prensipler dikkate alınarak geliştirilen bu mobilizasyon yönteminde asıl amaç anormal eklem biyomekanisini düzeltmek ve eklem hareketini ağrısız bir şekilde kazandırmaktır (Mulligan 2010).

Servikal bölgenin stabilizasyonunda derin fleksör kaslar (örneğin, longus capitis ve colli) çok önemli yer tutmaktadır. Boyun ağrısı olan hastalarda yapılan elektromiyografi çalışmaları, derin servikal fleksörlerin aktivitesinde azalma olduğunu ve

yüzeyel kasların aktivasyonunun arttığını bildirmiştir. Kronikleşen ağrı ile birlikte yüzeyel servikal kasların aşırı aktivasyonunun uzun süre devam etmesi, boyun ağrısı olan hastalarda kas yorgunluğunun artmasına, eklem hareket açıklığının (EHA) azalmasına, kas aktivasyon mekanizmasında bozulmalara ve servikal propriyosepsiyon azalmasına neden olabilmektedir (Falla vd 2004, Ylinen vd 2004). Servikal vertebraların derin stabilizatör kaslarını eğitmeyi ve yüzeyel ve derin servikal kaslar arasındaki koordinasyonu geliştirmeyi amaçlayan servikal stabilizasyon eğitimlerini boyun ağrılı hastalarda kullanılabilecek egzersiz yaklaşımları arasındadır (Kuo vd 2020).

Mulligan mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitiminin boyun ağrılı hastalarda etkinliğini araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, literatürde bu iki tedavi uygulamasının etkinliğini karşılaştıran herhangi bir çalışmaya ulaşılmamıştır. Çalışmamız klinik ve akademik çalışmalarda kullanılan bu tedavi yaklaşımlarının etkinliğini inceleyerek literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

### **1.1. Amaç**

Çalışmamızın amacı, kronik boyun ağrılı hastalarda Mulligan mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitiminin ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, servikal propriyosepsiyon, baş postürü, servikal kas endüransı, özür düzeyi ve boyun farkındalığı üzerine etkinliğini karşılaştırmaktır.



## **2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI**

### **2.1. Servikal Bölge ve Anatomisi**

Servikal bölge, birçok hayati yapıyı içermesi yönünden oldukça önemlidir (Kohan ve Wirth 2014). Servikal bölgede yer alan vertebralar, yapılarından ve biyomekanik özelliklerinden dolayı vertebral kolonun en hareketli vertebralarıdır. Bu geniş hareket yeteneği, insanın günlük yaşamında ihtiyaç duyduğu yüksek miktarda baş hareketliliğine imkan sağlamaktadır. Servikal bölgede toplam 7 adet vertebra yer almaktadır. Bunlardan 3. ve 6. vertebralar arasında yer alan vertebralar (C3-C6) tipik vertebra olarak isimlendirirken, 1., 2. ve 7. vertebralar (C1, C2 ve C7) atipik vertebra şeklinde isimlendirilmektedir (Neumann 2017). Servikal bölgede atlanto-okspital, atlanto-aksiyal, interkorporeal, unkovertebral ve apofiziyal eklemler şeklinde birçok farklı yapıda eklem bulunmaktadır (Neumann 2017, Singh 2014). Bu bölgedeki kemik dokuların nöral ve vasküler yapılarla yakın ve önemli ilişkisi bulunmaktadır.

#### **2.1.1. Kemik yapılar, eklemler ve biyomekanik ilişkiler**

Servikal bölgede yer alan vertebraların en önemli karakteristik özelliklerinden birisi transvers proseslerinde yer alan transvers foramenlerdir. Bu foramenlerden yukarıya doğru seyreden vertebral arter beyin ve spinal kordun beslenmesini sağlamaktadır (Hiatt ve Gartner 2020, Neumann 2017).

Servikal bölgede yer alan ilk vertebra "atlas" olarak isimlendirilen 1. vertebradır (C1). Bu vertebranın temel fonksiyonu başı desteklemektir. Atlasın korpusu, pedikülü, spinöz prosesi ve laminaları bulunmamaktadır. Anterior ve posterior arklarla bağlanan

lateral kütlelere sahiptir. Anterior ark daha kısa yapıdadır ve anterior longitudinal ligamente yapışma yeri sağlamaktadır. Atlasın büyük ve konkav şekilli superior artiküler fasetleri ve düz veya hafifçe konkav inferior artiküler fasetleri bulunmaktadır. Atlas, servikal vertebralar içinde en kolay palpe edilebilen transvers proseslere sahiptir. Servikal bölgede yer alan 2. vertebra aksistir (C2). Yukarıya doğru uzanan dens aksis (odontoid proses) isimli yapısına destek sağlamak için bu vertebranın korpusu geniş ve uzundur. Transvers prosesleri ise çok kısa yapıdadır. Atlasın inferior artiküler faseti ile eklemlenen superior artiküler faseti, hafif konveks şekillidir ve horizontal düzlem ile 20 derecelik açılması bulunmaktadır. Aksisin spinöz prosesi oldukça geniştir ve çatallıdır. Rahat bir şekilde palpe edilebilen bu spinöz proses semispinalis kası gibi kaslara yapışma yeri sağlamaktadır (Neumann 2017, Singh 2014, Yüksel 2017).

C3-C6 arasındaki vertebraların güçlü bir kortikal kabuğa sahip olan dikdörtgen şekilli korpusları bulunmaktadır. Korpusların enine uzunluğu, antero-posterior uzunluğundan daha fazladır. Bu vertebraların korpuslarının superior ve inferior yüzeyleri diğer vertebralar kadar düz değildir. Korpusların kenarlarından unsinat prosesler çıkmaktadır. Bu unsinat prosesler bir üst segmentteki vertebranın latero-inferior kenarları ile küçük eklemler oluşturmaktadır. Bu eklemler, unkovertebral eklemler ya da Luschka eklemleri olarak isimlendirilmektedir ve C2-3 ile C6-7 intervertebral eklemleri arasında bilateral olarak bulunmaktadır (Hayashi ve Yabuki 1985). Bu eklemler, servikal bölge hareketleri sırasında stabilizasyonun korunmasına katkı sağlamaktadır (Yüksel 2017). Ayrıca, unsinat prosesler özellikle aksiyal rotasyon hareketi sırasında komşu intervertebral disklerin pozisyonunun korunmasını sağlamaktadır (Hartman 2014). Unsinat proseslerin doğal boyutundan büyük olması veya çevresinde osteofitik yapıların oluşması komşu intervertebral forameni daraltacağı için ipsilateral olarak üst ekstremitelerde nörolojik semptomlara sebep olabilmektedir (Neumann 2017).

Atlas ve aksis gibi atipik vertebra şeklinde isimlendirilen 7. servikal vertebra (C7) torakal vertebraların birçok özelliğini taşımaktadır. Büyük bir transvers prosesi bulunmaktadır. Bu büyük transvers prosesin anterior tüberkülü hipertrofik değişikliklerden dolayı servikal kosta oluşturarak brakial pleksusu komprese edebilmektedir. C7 oldukça büyük ve kolay palpe edilebilir bir spinöze sahip olduğu için "vertebra prominens" şeklinde de isimlendirilmektedir (Neumann 2017).

Atlasın oksipital kemikle oluşturduğu atlanto-oksipital eklem kraniumun serbest hareketini sağlamaktadır. Oksipital kemiğin konveks kondilleri, atlasın konkav superior artiküler faseti ile eklemlenmektedir. Oluşan eklemdeki konkav-konveks eklem uyumu stabilite oluşturmaktadır. Eklem fleksiyon-ekstansiyon ve çok az miktarda lateral

fleksiyon olmak üzere iki serbestlik derecesine sahiptir. Minimal düzeyde aksiyal rotasyona izin verdiği belirlense de bu hareket serbestlik derecesi olarak kabul görmemektedir.

Atlanto-aksiyal eklem, aslında median ve apofizyal eklemler olmak üzere iki eklem yapısına sahip bir komplekstir. Median eklem aksisin dens bölümünün, atlasın anterior arkı ve transvers ligament tarafından oluşturulan halka ile yaptığı eklemdir. Bu eklem pivot eklem olarak da tanımlanmaktadır. Çünkü, atlasın rotasyon hareketi sırasında vertikal bir eksen oluşturmaktadır. Bu eklem yapısında transvers ligamentin oldukça önemli bir rolü bulunmaktadır. Bu güçlü ligament, atlasın ve dolayısıyla kraniumun anteriora translasyonunu önleyerek stabilite sağlamakta ve spinal kordun zarar görmesini engellemektedir (Cattrysse vd 2007, Yüksel 2017). Eklem kompleksinin diğer parçası olarak 2 adet apofizyal eklem ise atlasın inferior ve aksisin superior artiküler fasetleri arasında meydana gelmektedir. Apofizyal eklemlerin horizontal düzlemle yakın konumlanan yüzeyleri nerdeyse düz bir yapıya sahiptir. Bu anatomik yapı sayesinde yüksek düzeyde aksiyal rotasyona izin vermektedir. Servikal bölgenin toplam aksiyal rotasyon hareketinin yaklaşık olarak yarısı atlanto-aksiyal eklem kompleksinde meydana gelmektedir (Yüksel 2017). Bu eklem izin verdiği diğer bir serbestlik derecesi fleksiyon ve ekstansiyon hareketleridir. Çok az miktarda lateral fleksiyon gözlense de bu hareket eklem serbestlik derecesi olarak kabul edilmemektedir.

Kartilajinöz sinartroz tipte olan interkorporeal eklemler komşu iki vertebra korpusu, intervertebral disk ve vertebral son plaklardan oluşmaktadır. Bu eklemlerin ana görevi vertebral kolona etki eden yüklerin absorpsiyonu ve yükün dağıtılmasıdır. Ayrıca, bu eklemler vertebralar arasında tutunma kabiliyetini artırmaktadır (Heuer vd 2007). İnterkorporeal eklemler vertebral kolondaki rotasyon ekseninin yerini de belirlemektedir (Brasiliense vd 2011). Ara eleman olarak fonksiyon gösteren intervertebral disklerin sağladığı yükseklik vertebral kolona hareket yeteneği sağlamaktadır. Bu fonksiyonunun yanısıra, disklerin yüksekliğinin oluşturduğu alan spinal sinir köklerine yeterli çıkış alanını oluşturmaktadır (Neumann 2017).

İnterkorporeal eklem önemli bir bileşeni olan intervertebral diskler anulus fibrozus ve nükleus pulpozus olarak oluşmaktadır. Nükleus pulpozus, diskin orta bölümünde bulunan %70-%90 arasında su içeriğinden oluşan bir yapıdır. Bu yapı jel kıvamındadır ve yüksek düzeyde proteoglikan içermektedir. Glikozaminoglikanların birleşimi olan bu proteoglikanlar çok yüksek su tutma kapasitesine sahiptir ve dolayısıyla intervertebral diskin sağlığı için çok önemli rolü bulunmaktadır (Adams ve Roughley 2006, Feng vd 2006). Bunun yanısıra nükleusun içerisinde tip II kollajenler, elastin fibriller ve diğer

proteinler bulunmaktadır. Anulus fibrozusun katmanları ise genel olarak tip I ve tip II kollajenlerden oluşmaktadır. Periferik katmanları yüksek düzeyde tip I kollajen içerirken, iç katmanlara (nükleus pulozusa yakın olanlar) doğru gidildikçe daha az tip I kollajen içermeye başlar (Chelberg vd 1995). Annulus pulpozusun dış lifleri, intervertebral diskin tek duyu siniri olan sinuvertebral (rekürren meningeal) sinir tarafından inerve edilir (Neumann 2017).

İnterkorporeal eklemin diğer bir bileşeni olan vertebral son plaklar, vertebra korpuslarının alt ve üst yüzeyini kaplayan kartilajinöz tabakalardır. Doğumdan sonra intervertebral boşluğun yaklaşık yarısını kapsayan bu son plaklar, vertebral için büyüme plakları olarak fonksiyon görmektedir. Yetişkinlik döneminde ise yükseklikleri boşluğun yaklaşık %5'i seviyesine kadar azalmaktadır (Roberts vd 2006). Anulus fibrozusun sadece dış lifleri kan damarları içerdiği için, diskin beslenmesinde vertebral son plak önem taşımaktadır. Vertebral son plakların zarar görmesi veya kalsifiye olması difüzyonla besin geçişini azalttığı için diskin sağlığını kaybetmesine sebep olmaktadır. Bunun sonucunda özelliğini kaybeden nükleus pulpozusun yükleri absorbe etme ve dağıtma yeteneği azalmaktadır (Cortes vd 2013).

Apofizyal eklemler, iki vertebral segmentin superior ve inferior artiküler fasetlerinin eklemlenmesi ile oluşmaktadır (Singh 2014). İyi bir inervasyona sahip sinovyal kapsül ile çevrelenen bu eklem plana tip bir eklemdir (Chen vd 2006). Kapsül ve derin yerleşim gösteren lokal kaslardan elde edilen afferent uyarılar, meydana gelen intervertebral hareket yönlendirilmesi ve eklemin aşırı stresten korunması için önemli bir role sahiptir (Jaumard vd 2011). Aksisin artiküler faset yüzeyi horizontal düzlem ve sagittal düzlem arasında yaklaşık 20 derecelik bir açılışma göstermektedir. C2-C7 arasındaki apofizyal eklemlerin artiküler faset yüzeyleri de horizontal düzlem ve frontal düzlem arasında yaklaşık 45 derecelik bir açılışmaya sahiptir. Apofizyal eklemlerdeki bu faset oryantasyonu servikal bölgenin genel olarak üç serbestlik derecesine sahip olmasını sağlamaktadır (Neumann 2017). Spinal ağrı sebebiyle problem yaşayan hastalarla çalışan klinisyenlerin bu oryantasyonu mutlaka bilmeleri gerekmektedir. Tedavilerinde kullandıkları yöntemleri bu düzlemlere göre uygulamaları eklem aşırı stres bindirmemek ve tedavi etkinliğini artırmak açısından önem taşımaktadır. Servikal bölgede yer alan başka bir eklem olan unkovertebral (Luschka) eklemler C2-3 ile C6-7 intervertebral eklemleri arasında bilateral olarak bulunmaktadır ve servikal bölge stabilizasyonun korunmasına katkı sağlamaktadır (Yüksel 2017).

### 2.1.2. Ligamentler

Servikal bölgede, doğal vertebral eğriliğin korunmasına yardımcı olan ve vertebral kolonun stabilizasyonuna katkıda bulunarak medulla spinalisi ve spinal sinir köklerini koruyan çok sayıda ligamentöz yapı bulunmaktadır. Vertebral kolondaki yer alan bu ligamentöz yapılar anatomik pozisyonlarına göre farklı görevler üstlenmektedir.

*Anterior longitudinal ligament:* Bu ligament oksipital kemiğin pars basillarisinden köken alıp, tüm vertebra korpuslarının ve intervertebral disklerin anterior yüzlerine tutunarak sakruma kadar devam etmektedir. Güçlü bir yapısı bulunan bu ligamentin derin lifleri, intervertebral disklerin anterior yüzleriyle kaynaşarak bu yapıya destek sağlamaktadır. Ekstansiyon hareketi sırasında gerilen tek ligamentöz yapıdır.

*Posterior longitudinal ligament:* C2'den başlayıp vertebra korpuslarının posterior yüzeyine bağlanarak sakruma kadar devam etmektedir. Derin lifleri intervertebral disk ile kaynaşarak diske destek sağlamaktadır. Fleksiyon hareketi ile birlikte gerginliği artmaktadır. C2'den daha yukarıya doğru devam eden tektorial membran posterior longitudinal ligamentin devamıdır. Bağlanma yerleri göz önüne alındığında bu yapının kranioservikal stabiliteye katkı sağladığı anlaşılmaktadır.

*Ligamentum Flavum:* Bu ligament bir vertebranın laminasının anterior yüzeyinden köken alıp bir alt segmentteki vertebranın laminasının posterior yüzeyine bağlanmaktadır. Sağ ve sol olarak çift şeklinde devam eden ligamentum flavum ve bağlandığı laminalar vertebral kanalın posterior duvarının yapısını oluşturmaktadır. İçeriğinde %20 oranında kollajen ve %80 oranında elastin bulunmaktadır. Elastik doğası fleksiyon hareketinin son derecelerine kadar sabit ve orta düzeyde bir direnç oluşturmasını sağlamaktadır. Yüksek elastik özelliği sayesinde, anatomik pozisyondayken bile vertebralara küçük ancak sürekli bir kompresyon kuvveti oluşturarak stabilizasyona katkı sağlar.

*Interspinöz ligamentler:* Komşu iki vertebranın spinöz prosesleri arasındaki boşluğu doldurmaktadır. Derinde yer alan lifleri elastin yönünden zengindir ve ligamentum flavum ile kaynaşır. Kollajen yönünden zengin olan yüzeysel lifleri ise posteriorunda yer alan supraspinöz ligament ile kaynaşmaktadır. Aşırı fleksiyon hareketinin kısıtlar.

*Supraspinöz ligamentler:* Bu ligamentler vertebraların spinöz proseslerinin uç kısımlarına bağlanarak devam etmektedir. Interspinöz ligamentlere benzer şekilde aşırı

fleksiyon hareketine direnç göstermektedirler. Servikal bölgede bu ligamentler oldukça gelişmiş bir yapıdadır. Yukarıya oksiputa doğru seyreden ligament ligamentum nukhae olarak isimlendirilmektedir. Ligamentum nukhae trapez, splenius capitis ve cervicis kasları için yapışma yeri sağlamaktadır. Ayrıca, baş ve boyun hareketleri için önemli bir ekstansiyon desteği oluşturmaktadır.

*İntertransvers ligament:* İki vertebra segmentinin transvers prosesleri arasında yer alan ince yapıda membranöz yapılardır. Karşı tarafa doğru lateral fleksiyonda daha çok gerilirken, fleksiyon hareketi sırasında da bir miktar gerilmektedirler.

*Apofizyal eklem kapsülleri:* Apofizyal faset yüzeylerinin tüm kenarları boyunca bağlanırlar. Bu yapı intervertebral bileşkeleri bağlamakta ve stabilize etmektedir. Apofizyal eklemleri saran bu kapsüller ligamentler vertebral kolonun yapısını koruyacak kadar sağlamdır. Aynı zamanda, içerdiği elastin ve kollajen karışımı sayesinde vertebral kolon kinematiğine özgü artrokinematiklere izin verecek kadar esnek bir yapıdadır.

*Alar ligamentler:* Bir çift şeklinde bulunan bu ligamentler yaklaşık 1'er cm uzunluğunda güçlü fibröz yapıya sahiptir. Aksisin densinin postero-lateral bölgesinden oksipital kondilin medial bölümüne uzanırlar. Atlas ve başın dens aksise göre aksiyal rotasyon hareketlerini kontrol etmektedirler. Aksiyal rotasyon sırasında kontralateral taraftaki alar ligament daha fazla gerilmektedir. Aksiyal rotasyonun yanısıra fleksiyon hareketini de kontrol etmektedir. Bu sebeple "kontrol ligamenti" olarak da isimlendirilmektedir.

*Apikal ligament:* Odontoid çıkıntının tepesinden oksipital kemiğin foramen magnuma yakın basiller kısmının üst yüzeyine kadar uzanmaktadır.

*Transvers Ligament:* Atlasın lateral kütesinin medial yüzeyine her iki tarafta bağlanmış şekilde bulunan bu ligament, dens aksisi destekler ve posteriora doğru translasyonunu önler. Aynı zamanda, atlasın anteriora translasyonunu engelleyerek stabilizasyona önemli bir katkı sağlar.

Servikal bölgede yer alan tüm ligamentlerin yapısal bütünlüğünü koruması oldukça önemlidir. Gerginliğini kaybetmiş veya yaralanmış ligamentler stabilite sorununa yol açacağı için vertebral instabiliteye neden olabilmektedir (Hiatt ve Gartner 2020, Neumann 2017, Singh 2014).

### 2.1.3. Kaslar

Servikal bölge, eklem hareketi ve stabilizasyon sağlayan birçok kas ve kas gruplarını içermektedir. Bölgede yer alan kasların bazıları birçok eklemi katederek bölgenin mobilitesine katkı sağlamaktadır. Bazı kaslar ise segmental olarak yerleşim göstererek baş ve boyun hareketleri sırasında stabilizasyona katkı sağlamaktadır. Ayrıca, servikal bölgedeki kaslar içerdikleri yüksek kas içiği sayesinde önemli düzeyde propriyoseptif duyu sağlamaktadır. Servikal bölgedeki kaslar posterior ve antero-lateral kaslar olarak iki ana gruba ayrılır.

Servikal bölge posteriorunda yer alan kaslar yüzeysel, orta ve derin tabaka kasları olmak üzere 3 grup şeklinde sınıflandırılabilir. Yüzeysel posterior tabaka trapez kasını içermektedir. Orta tabakada splenius capitis ve splenius cervicis kaslarından oluşmaktadır. Posterior derin tabakada ise suboksipital kaslar, iliocostalis cervicis, longissimus capitis, longissimus cervicis, spinalis cervicis, semispinalis cervicis, multifidus ve rotatörleri kapsamaktadır (Shen vd 2014).

Bölgenin antero-lateral kas grubunda platysma, sternocleidomastoid, hyoid, omohyoid, skalen kaslar, longus colli ve longus capitis yer almaktadır (Shen vd 2014).

Servikal bölgenin sağlığını korumak için bölgedeki kasların kas kuvvet büyüklüğü kadar kas kontraksiyonunun zamanlaması önem taşımaktadır. İyi bir stabilizasyon bölgedeki nöral, vasküler ve konnektif dokulara anormal düzeyde yük binmesini engellemektedir. Kranioservikal bölgenin stabilizasyonu kalın servikal multifidus kasları tarafından sağlanmaktadır. Longus colli, longus capitis, rotatörler ve interspinal kaslar ek bir stabilizasyon sağlamaktadır (Neumann 2017).

### 2.1.4. Fasyalar

Fasyalar, servikal bölgede bulunan anatomik yapıları çeşitli kompartmanlara ayırmaktadır. Bölgedeki fasyalar yüzeysel ve derin fasya olarak iki şekilde sınıflandırılabilir. Yüzeysel fasya platismayı, kutanöz sinirleri, eksternal-internal juguler venleri ve yüzeysel lenf nodlarını çevrelemektedir. Derin fasya investing tabaka, pretrekeal tabaka ve prevertebral tabaka olarak 3 tabakadan oluşmaktadır. Investing tabaka sternocleidomastoid kas, trapez ve boyunun tüm posteriorunu sarmaktadır. Pretrekeal tabaka boyun visserasını, prevertebral tabaka da prevertebral kasları çevrelemektedir. Ayrıca prevertebral tabaka brakial sinirler ve subklavian damarlar için

geçiş yolu oluşturmaktadır. Bölgedeki fasyal yapılar anatomik bağlantılar kurarak kuvvet aktarımında görev alırlar. Ek olarak servikal bölgede oluşabilecek bir enfeksiyon durumunda enfeksiyonun yayılımını sınırlar (Feigl vd 2020, Kohan ve Wirth 2014).

## 2.2. Boyun Ağrısı

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Birliği tarafından yapılan tanımlama boyun ağrısında en çok kabul gören tanımlamadır. Bu tanımlamada boyun ağrısı; posteriora superior nukhal çizgi ile spina skapula arasında yer alan, anteriora klavikulanın üst sınırından suprastrenal çentiğe kadar uzanan bölgelerde oluşan baş, gövde ve üst ekstremitelere yayılım gösteren veya göstermeyen ağrı olarak belirtilmektedir (Guzman vd 2009). Non-spesifik boyun ağrısı etiketi, servikal bölgede herhangi bir patolojik durumun teşhis edilmediği durumlar için kullanılmaktadır. Cleland ve arkadaşları non-spesifik boyun ağrısını, serviko-toraksik bileşke bölgesinde boyun hareketleriyle şiddetlenen, spesifik bir patoanatomik durum olmadan oluşan ağrı olarak tanımlamıştır (Cleland vd 2005). Boyun ağrısının süresi yönünden yapılan bir sınıflama şu şekildedir (Misailidou vd 2010);

- 7 günden az süren boyun ağrısı akut boyun ağrısı,
- 7 günden uzun ancak 3 aydan az süren boyun ağrısı subakut boyun ağrısı,
- 3 aydan uzun süren boyun ağrısı kronik boyun ağrısı.

Boyun Ağrısı Görev Gücü (Neck Pain Task Force), ağrı süresi açısından farklı terminoloji kullanımını önermiştir. Bu öneride; akut boyun ağrısı yerine geçici boyun ağrısı, subakut boyun ağrısı yerine kısa süreli boyun ağrısı ve kronik boyun ağrısı yerine uzun süreli boyun ağrısı terimlerinin kullanılabileceği belirtilmiştir (Guzman vd 2009).

Servikal bölgede çok yüksek yoğunlukta kas içiği içeren kaslardan (özellikle suboksipital kaslar), eklem yüzeylerinden, eklem kapsülünden ve ligamentlerden önemli propriyoseptif veriler elde edilmektedir. Bu veriler, refleks yollarla birlikte vestibüler ve görsel sistemlerden gelen bilgilerle birleştirilerek yorumlanmaktadır. Bunun sonucunda normal kas aktivasyonu gerçekleşmektedir. Özellikle kronikleşen ağrı ile birlikte servikal bölgeden elde edilen propriyoseptif verilerde bozulmalar oluşmakta ve kas aktivasyon hataları oluşmaktadır (Treleaven 2008).



### 2.2.1. Boyun ağrısı epidemiyolojisi

Boyun ağrısı, bel ağrılarının sonra en sık karşılaşılan kas iskelet sistemi patolojisidir. Yapılan çalışmaların metodolojisindeki ve seçilen örneklemelerin farklılığından dolayı boyun ağrısı prevalansı ile ilgili farklı sonuçlar bulunmuştur. Yapılan bu çalışmalarda, genel popülasyonda boyun ağrısı prevalansının %12,1 ile %71,5 arasında değiştiği bildirilmektedir (Mauro vd 2022, Parikh vd 2019). Genel popülasyonun üçte ikisi hayatlarının bir döneminde boyun ağrısı ile karşılaşmaktadır (Coulter vd 2019). Ayrıca, kişilerin yaklaşık %54'ü son 6 ay içerisinde boyun ağrısı tecrübe etmektedir (Cleland vd 2005). Boyun ağrısı tecrübe eden hastaların %50 ile %85 oranında, 1-5 yıl içerisinde tekrar boyun ağrısı yaşadıkları rapor edilmiştir (Bier vd 2018).

Bu sağlık problemi, özür oluşturma yönünden dördüncü sırada yer almaktadır. Yetişkin popülasyonda boyun ağrısının 12 aylık aktivite limitleme prevalansı %1,7 (boyun ağrısı yüzünden çalışma yeteneğinde kısıtlanma), %2,4 (boyun ağrısı yüzünden sosyal aktivitelerde kısıtlanma) ve %11,5 (boyun ağrısı yüzünden aktivitelerde kısıtlanma) şeklinde belirtilmiştir (Chiu ve Leung 2006, Hogg-Johnson vd 2009).

Boyun ağrısı kişilerin hayatında özür oluşturarak yaşam kalitesi ve fonksiyonelliği azaltmasının yanısıra özellikle ağrının kronikleşmesi ile birlikte ekonomik bir yüke sebep olmaktadır. Ortaya çıkan bu ekonomik yük bakım ve tedavi harcamaları, azalmış çalışma üretkenliği, artmış raporlu gün sayısı ve sigorta masrafları gibi harcamaları içermektedir ve yıllık tahminen 33.6 milyon dolar seviyesindedir (Haldeman vd 2009, Hoy vd 2014, Parikh vd 2019).

### 2.2.2. Boyun ağrısı için risk faktörleri

#### 2.2.2.1. Demografik ve sosyoekonomik faktörler

Yaş boyun ağrısı için önemli risk faktörleri arasındadır. Boyun ağrısı riski yaşla birlikte bir zirveye ulaşmakta ve daha sonrasında azalmaktadır. En yüksek boyun ağrısı insidansı 40-49 yaşlarında ve 35-44 yaşlarında bulunmuştur (Bot vd 2005, Hogg-Johnson vd 2009, Rekola vd 1993).

Cinsiyet boyun ağrısı için kabul edilen bir başka risk faktörüdür. Bazı çalışmalarda benzer boyun ağrısı görülme oranı olduğu belirtilse de yapılan çalışmaların çoğunda kadınların daha fazla riske sahip olduğu bulunmuştur (Croft vd 2001, Hogg-Johnson vd 2009, Ståhl vd 2004).

Yetişkinlerin kaç tane çocuğa sahip olduğu da boyun ağrısı için bir risk faktörü olarak belirlenmiştir. Çocuk sayısı arttıkça yetişkinlerin boyun ağrısı riski artmaktadır. Bir çalışmada, kişilerin çalışma durumu incelenmiş ve diğer faktörler elimine edildiğinde kişilerin çalışıp çalışmaması ile boyun ağrısı riski arasında ilişki bulunmamıştır (Croft vd 2001).

#### **2.2.2.2. Geçmiş ağrı deneyimi ve komorbite durumu**

Herhangi bir sağlık sorunu sebebiyle hastaneye başvuruların 25 yıl sonraki boyun ağrısının işaretçisi olabileceği bildirilmiştir. Boyun ağrısı geçmişi, kötü sağlık durumu (hasta tarafından bildirilen) ve bel ağrısı geçmişi boyun ağrısı için bağımsız risk faktörlerini oluşturmaktadır (Croft vd 2001, Croft vd 2003, Hogg-Johnson vd 2009).

#### **2.2.2.3. Travma (Whiplash yaralanması) geçmişi**

Özellikle motorlu araç kazası gibi travmalar boyun ağrısı için bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Kaza sonrası meydana gelebilecek whiplash yaralanması uzun yıllar devam eden boyun ağrısına sebep olmaktadır (Holm vd 2009). Whiplash yaralanmasından 7 yıl sonra bu hastalarda boyun ve omuz ağrısı riskinin yaralanma geçirmeyenlere göre 3 kat arttığı rapor edilmiştir (Berglund vd 2000).

#### **2.2.2.4. Psikolojik ve sosyal faktörler**

İki kohort çalışmasında psikolojik faktörlerin boyun ağrısı risk faktörü olduğunu gösteren kanıtlar bulunmaktadır. Siivola ve arkadaşları, adölesan dönemdeki psikosomatik faktörlerin genç yetişkinlik döneminde bildirilen boyun ağrısının göstergesi olduğunu bildirmişlerdir (Siivola vd 2004). Diğer çalışmada, psikolojik durum hasta

raporlu bir anket ile değerlendirilmiş ve zayıf psikolojik durumun boyun ağrısı için bağımsız bir risk faktörü olduğu belirlenmiştir (Croft vd 2001).

#### **2.2.2.5. Genetik**

Genetik faktörlerin boyun ağrısına etkisini incelemek için Danimarkalı ikizlerle gerçekleştirilen bir çalışmada, genç ve orta yaşta oluşan boyun ağrısının kalıtsallığı %45 şeklinde belirlenirken, kalıtım derecesinin yaşlılarda ihmal edilebilir düzeyde olduğu bulunmuştur (Fejer vd 2006). Başka bir çalışmada kalıtımın herhangi bir yaşam döneminde görülen boyun ağrısı için %48 ve ciddi düzeyde özüre yol açan boyun ağrısı için %35 etkili olduğu bildirilmiştir (MacGregor vd 2004). Bu çalışmalar genetiğin boyun ağrısı için bir risk faktörü olabileceğini göstermektedir.

#### **2.2.2.6. Sağlık davranışları**

Çevresel sigara dumanına maruz kalan çocuklarla (pasif sigara içenler) maruz kalmayan çocukları karşılaştıran bir çalışmada, sigara dumanına maruz kalmanın boyun ağrısı riskini artırdığı belirlenmiştir (Eriksen 2004). Sigara kullanımı boyun ağrısı ve disk sağlığının kötüleşmesi için önemli bir risk faktörüdür (Croft vd 2001). Ayrıca, artmış boyun ağrısı riskinin motosiklet kullanımı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Hogg-Johnson vd 2009).

### **2.3. Boyun Ağrısında Tedavi**

Toplumlarda çok sık görülen, kişilerde özüre sebep olarak yaşam kalitesini ve fonksiyonelliği olumsuz yönde etkileyen boyun ağrısı için birçok tedavi yaklaşımı kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar cerrahi, medikal ve konservatif tedavi şeklinde sınıflandırılabilir.

Medikal tedavi olarak parasetamol, non-steroid antiinflatuar ilaçlar (NSAID) ve steroidler kısa dönemde ağrılı semptomların azaltılması için kullanılmaktadır (Mauro vd

2022). Kas gevşetici ilaçların fizyoterapi yaklaşımları ile birlikte kombine kullanılmasının ağrı yönetiminde etkili bir seçenek olabileceği bildirilmiştir (Asaro vd 2019).

Terapatik egzersiz yaklaşımları, hasta öz yönetimi ve eğitimi, manuel terapi uygulamaları, derin ve yüzeysel termal ajanlar, elektroterapi uygulamaları, kognitif davranışsal terapi, germe uygulamaları ve kinezyolojik bantlama boyun ağrısında kullanılabilir tedavi seçenekleri arasındadır (Bier vd 2018, Mauro vd 2022).

Hastanın ağrısı ve diğer semptomlarla baş etmesine yönelik eğitimler verilmesi hastaların tedavisinde ilerleme sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca düşük kanıt düzeyine sahip olmakla birlikte, kognitif davranışsal terapiler de özellikle kronik ağrılı hastaların tedavisinde kullanılabilir (Bier vd 2018).

Elektroterapi uygulamaları arasında transkutanöz elektrik stimülasyonu (TENS), lazer ve ultrason kullanılmaktadır. Kronik boyun ağrısında TENS ve ultrason uygulaması egzersiz ve diğer fizyoterapi yaklaşımlarıyla kombine olarak önerilmektedir (Kroeling vd 2005, Menezes vd 2018). Lazer terapi, akut ve kronik boyun ağrısını azaltmada kısa dönemde etkinlik göstermektedir (Özdemir vd 2001).

Literatürde boyun ağrılı hastaların anormal yüzeysel ve derin fleksör kas kontraksiyon paternlerine (Falla vd 2004, Schomacher vd 2012), anormal derin fleksör kas endurans ve kuvvetine (Şekeröz vd 2019, Ylinen vd 2004), azalmış eklem hareket açıklığına (Childs vd 2008, Meisingset vd 2016), kontrolü ve hızı bozulmuş hareketlere (Vikne vd 2013), bozulmuş postüral kontrole (Madeleine vd 2011, Şekeröz vd 2019) ve propriyoseptif bozukluklara (de Vries vd 2015, Şekeröz vd 2019) sahip olduğu bildirilmektedir. Bu semptomların tedavisinde özellikle egzersiz ve manuel terapi yaklaşımları sıklıkla kullanılan non-farmakolojik uygulamalardır.

Global bir sağlık problemi olan boyun ağrısında semptomlarda iyileşme sağlayacak etkili tedavilerin uygulanmasına ihtiyaç vardır. Tüm boyun ağrısı yönetimi kılavuzlarında ve önerilerinde yer alan terapatik egzersiz yaklaşımları tedavi programında çok önemli bir yer tutmaktadır. Egzersiz uygulamaları arasında aktif eklem hareketleri, germe egzersizleri, izotonik kuvvetlendirme egzersizleri, izometrik egzersizler, postüral düzgünlük egzersizleri, aerobik egzersizler ve stabilizasyon egzersizleri yer almaktadır (Childs vd 2008, Miyamoto vd 2019).

### **2.3.1. Ev egzersizi uygulaması**

Ev egzersizleri özellikle rehabilitasyon programına devam etme konusunda farklı sebeplerden dolayı zorluk yaşayan hastaların tedavisinde kullanılabilecek uygulamalardır. Literatürde ev egzersizi uygulamalarının etkinliğini inceleyen çalışmalarda, hastaların şikayetlerinde azalma ve fonksiyonelliğinde artma olduğu bildirilmiştir (Cramer vd 2013, Özer vd 2021). Ev egzersizi uygulamalarında sıklıkla karşılaşılan sorunlardan birisi hastaların egzersize uyum sorunu yaşamasıdır. Uzaktan süpervize edilen ev egzersiz programlarının daha etkili olduğu bildirilmiştir (Özel ve Ciddi 2022). Bu sebeple ev egzersizi programı kapsamında hastalara ilk seansta egzersizler yüzyüze öğretilerek telerehabilitasyon yöntemiyle takip edilmesi ev egzersizlerinden elde edilecek faydayı artırabilir.

### **2.3.2. Servikal stabilizasyon eğitimi**

Servikal bölgenin stabilizasyonunda derin servikal fleksör kaslar (örneğin, longus capitis ve colli) çok önemli yer tutmaktadır. Boyun ağrısı olan hastalarda yapılan elektromiyografi çalışmaları, derin servikal fleksörlerin aktivitesinde azalma olduğunu ve yüzeysel kasların aktivasyonunun arttığını bildirmiştir. Kronikleşen ağrı ile birlikte yüzeysel servikal kasların aşırı aktivasyonunun uzun süre devam etmesi, boyun ağrısı olan hastalarda kas yorgunluğunun artmasına, eklem hareket açıklığının (EHA) azalmasına, kas aktivasyon mekanizmasında bozulmalara ve servikal propriyosepsiyon azalmasına neden olabilmektedir.

Spinal stabilizasyon egzersizleri, spesifik olarak derin kasları aktive etmek ve yüzeysel kaslarının aşırı aktivasyonunu azaltmak için kullanılmaktadır. Lumbal bölge patolojilerinde çok daha fazla kullanılan stabilizasyon egzersizlerinin servikal bölgede kullanımı gittikçe artmakta ve etkileri incelenmektedir. Bu egzersizler, servikal vertebraların derin stabilizatör kaslarını eğitmeyi ve yüzeysel ve derin servikal kaslar arasındaki koordinasyonu geliştirmeyi amaçlamaktadır. Birçok çalışma, servikal stabilizasyon egzersizlerinin servikal hareket açıklığı, derin servikal fleksör dayanıklılığı ve boyun özür düzeyi üzerindeki olumlu etkilerini bildirmiştir.

### 2.3.3. Manuel terapi uygulamaları

Kelime anlamı olarak elle yapılan tedaviler anlamına gelen manuel terapi teknikleri eklem manipülasyon ve mobilizasyonlarını, yumuşak doku mobilizasyonlarını ve medikal amaçlı masaj uygulamalarını içermektedir. Daha agresif bir teknik olan eklem manipülasyonları yüksek hıza ve düşük amplitüde sahip manevralar ile etkinlik sağlamayı hedeflemektedir. Mobilizasyon uygulamaları ise eklemdaki problemleri çözmeyi içeren daha yumuşak ve tekrarlı uygulamalardır (Schomacher 2014).

Manuel terapinin tarihinin çok eski zamanlara (yaklaşık olarak M.Ö. 400'e) kadar uzandığı belirtilmektedir. Hipokrat, İbn-i Sina, Cladius Galen gibi bilim insanları belli bir disiplini olmasa da bazı manuel terapi teknikleri kullanmışlardır. Brian Mulligan, Freddy Kaltenborn, James Cyriax gibi araştırmacılar manuel terapi uygulamalarını geliştirerek kendilerine ait prensiplere sahip farklı manuel terapi yaklaşımların oluşmasına katkı sağlamışlardır (Moon vd 2020, Pettman 2013).

Literatürde boyun ağrısı tedavisinde manuel terapinin tek başına veya egzersiz ile kombine uygulanmasının ağrı şiddetini ve özür düzeyini azaltmada etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir (Hidalgo 2016, Miller vd 2010).

#### 2.3.3.1. Mulligan mobilizasyon uygulaması

Eklem mobilizasyon yaklaşımlarından birisi olan Mulligan mobilizasyon tekniği Brian Mulligan tarafından geliştirilmiştir. Bu mobilizasyon yaklaşımında ekstremiteler için hareketle birlikte mobilizasyon (*mobilizations with movement-MWM*); spinal bölge için doğal apofizyal kayma (*natural apophyseal glides-NAGS*) ve sürdürülebilir doğal apofizyal kayma (*sustained natural apophyseal glides-SNAGS*) isimli uygulama yöntemleri yer almaktadır. Mulligan mobilizasyon teknikleri eklemdaki pozisyonel hatayı düzeltmeye odaklanarak ağrının azaltılmasını, eklem hareket açıklığındaki kısıtlılığı gidermeyi ve fonksiyonelliği artırmayı hedeflemektedir. Eklemdaki artrokinematik prensipler dikkate alınarak geliştirilen bu mobilizasyon yönteminde asıl amaç anormal eklem biyomekanisini düzeltmek ve eklem hareketini ağrısız bir şekilde kazandırmaktır. "Ağrı yoksa kazanım yok (*no pain, no gain*)" düşüncesinin tersine "ağrı yoksa daha fazla kazanım (*no pain, more gain*)" düşüncesini benimsemektedir (Hing vd 2019, Mulligan 2010).

Mulligan mobilizasyonunda, eklemdaki pozisyonel hatayı düzeltecek doğrultu ve yönde mobilizasyon uygulanmaktadır. NAGS hareketinin sonunda eklem mobilizasyonu sırasında küçük ossilasyonlar kullanılmaktadır. SNAGS uygulamasında ise hastanın semptomlarını azaltan yönde mobilizasyon uygulanmakta ve hastanın aktif eklem hareketini gerçekleştirmesi sırasında eklem uygulanan mobilizasyon korunmaktadır. Ayrıca, ağrısız eklem hareketinin son noktasında ağrısız bir basınç (overpressure) uygulanmaktadır (Mulligan 2010). Artiküler yüzeylerdeki oluşan bozulmalar, kas, ligament ve eklem kapsülündeki değişiklikler sonucunda gelişen eklemdaki pozisyonel hata restore edilerek normal eklem hareketinin elde edilmesi hedeflenmektedir. Brain Mulligan, eğer pozisyonel hata düzeltilmezse eklemda oluşan ağrı ve eklem hareket kısıtlılığı gibi semptomların devam edeceğini belirtmiştir (Vicenzino vd 2007).

Mulligan mobilizasyon tekniğinin uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken tedavi yanıtları bulunmaktadır. Tedavi yanıtlarının daha kolay hatırlanabilmesi için "PILL" (*painfree mobilization, instant result, long lasting*) şeklinde bir kısaltma kullanılmaktadır. Bu yanıtlar; eklem mobilizasyonunun ağrısız bir şekilde gerçekleştirilmesi, uygulama sonrasında anında etkinin sağlanması ve elde edilen etkinin uzun süre devam etmesidir. Uygulamayı yapan fizyoterapist bu yanıtları göz önünde bulundurmalıdır. Anlatılan tedavi yanıtlarının sağlanamaması Mulligan mobilizasyon uygulaması için kontraendikasyon olarak kabul edilmektedir (McDowell vd 2014).

Mulligan mobilizasyon uygulamasını diğer mobilizasyon yaklaşımlarından ayıran en önemli özelliklerden birisi hareketle birlikte eklem mobilizasyonu uygulanmasıdır. Diğer bir fark ise mobilizasyonların eklem yük binen pozisyonlarda gerçekleştirilmesidir. Mulligan, eklem yük binmeyen pozisyonda yapılan mobilizasyonların etkisinin eklem yük bindiğinde kaybedildiği savunmaktadır. Kendi yaklaşımında, günlük fonksiyonel aktiviteler sırasında kişinin karşılaştığı pozisyonların tercih edilmesinin elde edilen etkinin kalıcılığına katkı sağladığını belirtmektedir. Ayrıca, boyun ağrılı kişiler bu sayede günlük aktivitelerdeki hareketlerini ağrısız bir şekilde yapabildiğini görmektedir. Bu durum hastaların emosyonel olarak daha iyi hissetmesine ve korku kaçınma davranışı gelişiminin engellenmesine yardımcı olmaktadır (Mulligan 2010).

## 2.4. Hipotezler

H<sub>1</sub>: Kronik boyun ağrılı hastalarda ev egzersiz programı ile ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, servikal propriyosepsiyon, baş postürü, servikal kas enduransı, özür düzeyi ve boyun farkındalığında iyileşme elde edilecektir.

H<sub>2</sub>: Kronik boyun ağrılı hastalarda Mulligan mobilizasyon uygulaması ile ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, servikal propriyosepsiyon, baş postürü, servikal kas enduransı, özür düzeyi ve boyun farkındalığında iyileşme elde edilecektir.

H<sub>3</sub>: Kronik boyun ağrılı hastalarda servikal stabilizasyon egzersizleri ile ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, servikal propriyosepsiyon, baş postürü, servikal kas enduransı, özür düzeyi ve boyun farkındalığında iyileşme elde edilecektir.

H<sub>4</sub>: Kronik boyun ağrılı hastalarda Mulligan mobilizasyon uygulaması diğer uygulamalara göre daha etkili sonuçlar sağlayacaktır.

H<sub>5</sub>: Kronik boyun ağrılı hastalarda servikal stabilizasyon egzersizleri diğer uygulamalara göre daha etkili sonuçlar sağlayacaktır.



### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer**

Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Spinal Ağrı Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce Pamukkale Üniversitesi Tıbbi Etik Kurulu, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuru yapılmıştır. Çalışmamız, kurulun 08.09.2020 tarih ve 17 sayılı toplantısında 60116787-020/53905 sayılı karar ile onaylanmıştır (Ek-4).

#### **3.2. Çalışmanın Süresi**

Çalışmamızın planlama, veri toplama, istatistiksel analiz ve tez yazım aşamaları Eylül 2020-Haziran 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

#### **3.3. Katılımcılar**

Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine boyun ağrısı şikâyeti ile başvurarak uzman hekim tarafından nonspesifik kronik boyun ağrısı tanısı alan 53 kişi çalışmaya davet edilmiştir. Çalışmaya davet edilen kişilerden 14'ü COVID-19 pandemisi ve ulaşım sorunları sebebiyle çalışmaya katılmayı kabul etmemiştir. Üç kişi ise Görsel Analog Skalaya (GAS) göre ağrı şiddetleri 3,5 cm'nin altında olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini

karşılaman 36 katılımcı ile çalışma tamamlanmıştır. Tüm katılımcılar çalışma hakkında bilgilendirilmiştir. Bilgilendirme içeriğinde katılımcıların tedavi süresince boyun ağrısına yönelik herhangi bir medikal veya alternatif tedavi yaklaşımı kullanmaması gerektiği belirtilmiştir. Bilgilendirme sonrasında çalışmaya katılmaya gönüllü olan katılımcılardan aydınlatılmış onam alınmıştır.

Referans çalışmada elde edilen etki büyüklüğünün kuvvetli düzeyde olduğu ( $d=1.02$ ) görülmüştür (Duymaz ve Yağcı 2018). Bu sonuçlardan yola çıkarak ve çalışmamız 3 grup olarak planlandığından dolayı; bu seviyede bir etki büyüklüğü elde edebileceğimizi ( $f=0.6$ ) varsayarak yaptığımız güç analizi sonucunda, çalışmaya en az 30 katılımcı (her grup için 10 katılımcı) alındığında %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır. Denek kaybı oluşabileceği düşünülerek her gruba %20 oranında daha fazla denek dahil edilerek, çalışmaya 36 katılımcı (her grup için 12 katılımcı) dahil edilmiştir. Çalışma kriterlerini karşılayan 36 kronik boyun ağrılı katılımcı "<https://www.graphpad.com/quickcalcs/randomize1/>" internet sayfası üzerinden randomizasyon yapılarak 3 gruba ayrılmıştır (Grup 1: Ev egzersiz programı grubu; Grup 2: Mulligan mobilizasyon grubu; Grup 3: Servikal stabilizasyon eğitimi grubu). Katılımcıların randomizasyonu, her grupta eşit katılımcı olacak şekilde basit randomizasyon yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Katılımcılar çalışmaya dahil edilmeden önce, çalışma kriterlerine uygunluğu belirlemek amacıyla GAS (ağrı şiddeti değerlendirme) ve Boyun Özür Göstergesi (özür düzeyi değerlendirme) uygulanmıştır.

#### *Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:*

- Çalışmaya katılma konusunda gönüllü olmak
- 18-65 yaş aralığında olmak
- En az 3 aydır süregelen boyun ağrısı şikayetinin bulunması
- Orta şiddette veya şiddetli boyun ağrısının bulunması (GAS'a göre ağrı şiddetinin 3,5 cm ve üzerinde olması)
- Boyun ağrısına bağlı özür oluşmuş olması (Boyun Özür Göstergesinden en az 5 puan almak)

#### *Çalışmadan Dışlama Kriterleri:*

- Tıbbi geçmişinde spinal cerrahi hikayesinin bulunması
- Servikal bölgeyi etkileyebilecek diğer kas-iskelet sistemi problemine sahip olmak (skolyoz, omuz patolojileri, torasik outlet sendromu gibi)
- Tanı almış psikiyatrik bir rahatsızlığın olması

- Son 1 yıl içerisinde boyun ağrısı problemi sebebiyle fizyoterapi ve/veya başka bir tedavi yönteminden faydalanmış olmak
- Spesifik patolojik durumların varlığı (Malign durum, kırık, romatolojik hastalık gibi)
- Yukarıda belirtilenlerin dışında değerlendirmelerin ve/veya tedavinin uygulanmasına engel teşkil edecek herhangi bir sağlık probleminin olması
- Değerlendirmelerin ve/veya tedavinin uygulanmasına engel teşkil edecek düzeyde iletişim güçlüğü yaşanması

### 3.4. Değerlendirme Yöntemleri

Katılımcıların demografik bilgileri ve klinik özellikleri hazırlanan bir değerlendirme formu ile sorgulanmıştır (Ek-5). Çalışmaya dahil edilen katılımcılara çalışmaya başlamadan önce ve 14 seans tedavi sonunda değerlendirmeler uygulanmıştır. Değerlendirmeler, katılımcıların hangi tedavi grubunda yer aldığı konusunda bilgisi bulunmayan 8 yıllık tecrübeye sahip bir uzman fizyoterapist tarafından gerçekleştirilmiştir.

#### 3.4.1. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi

Katılımcıların sahip oldukları boyun ağrı şiddetinin değerlendirmesinde 10 cm'lik Görsel Analog Skala (GAS) kullanıldı (0= hiç ağrı yok; 10= dayanılmaz şiddette ağrı). Kas-iskelet sistemi ağrılarının şiddetini değerlendirme konusunda geçerli ve güvenilir olan GAS akademik ve klinik çalışmalarda genellikle kullanılmaktadır (Boonstra vd 2008). Kronik kas-iskelet sistemi ağrısına sahip hastalar üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada;

- $\leq 3,4$  cm GAS değeri hafif ağrı,
- 3,5-7,4 cm arası GAS değeri orta şiddette ağrı,
- $\geq 7,5$  cm GAS değeri şiddetli ağrı olarak sınıflandırılmıştır (Boonstra vd 2014).

Tedavi öncesi ve sonrasında katılımcıların ağrı şiddetleri değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmaya dahil edilen tüm katılımcıların 10 cm'lik GAS üzerinde en az 3,5 cm'yi işaretlemeleri dahil edilme kriteri olarak kabul edildi ve bu değer altında boyun ağrısı şiddeti olan kişiler çalışmaya dahil edilmedi.

### 3.4.2. Servikal bölge aktif eklem hareket açıklığı değerlendirmesi

Servikal bölgenin aktif fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerindeki eklem hareket açıklıkları (EHA) Baseline Bubble İnklinometre ile ölçülmüştür (Şekil 3.4.2.1). İnklinometre, servikal bölge EHA değerlendirmesinde geçerli ve güvenilirdir. Servikal bölgenin tüm hareketleri üçer defa değerlendirilmiş ve inklinometre ile ölçülen değerlerin ortalaması kaydedilmiştir.

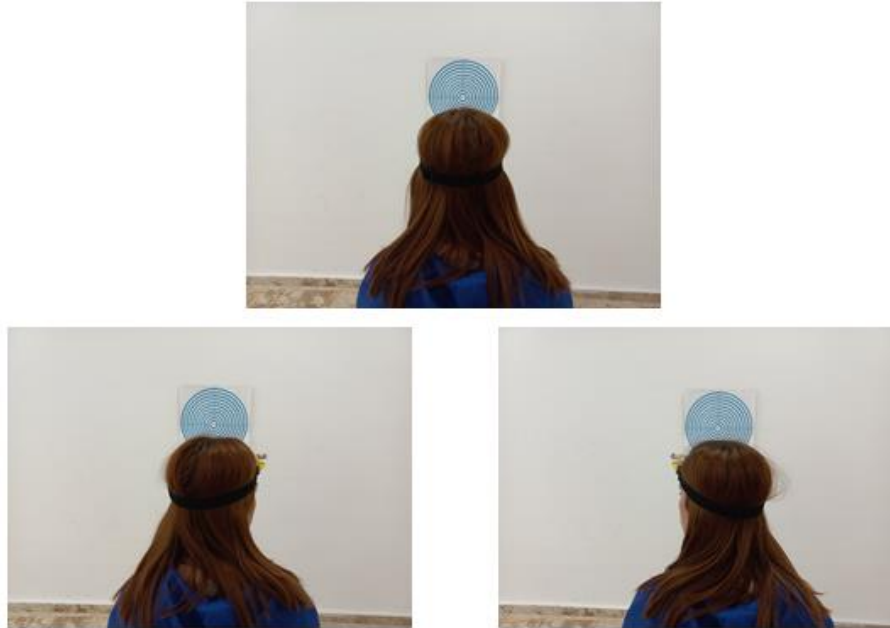


Şekil 3.4.2.1 Servikal bölge aktif eklem hareket açıklığı değerlendirmesi

### 3.4.3. Servikal bölge propriyosepsiyon değerlendirilmesi

Servikal bölge propriyosepsiyonu, “servikal bölge eklem pozisyon hissi hata testi” ile değerlendirilmiştir (Revel vd 1991). Bu testin uygulanmasında, hafif bir kafa bandına sabitlenmiş küçük bir lazer pointer ve yarıçapları arasında birer cm fark bulunan iç içe yerleştirilmiş çemberlerden oluşan bir pano kullanılmıştır. Katılımcılar, lazer ile pano arasında 90 cm uzaklık olacak şekilde sırt destekli bir sandalyeye oturtulmuştur. Testin uygulama şekli katılımcılara uygulamalı olarak anlatılmıştır. Lazer işaretçi başlangıç noktasına ayarlanmış ve katılımcıların gözlerini kapatması istenmiştir. Katılımcılara başlangıç noktasını akıllarında tutmaları ve rotasyon hareketini takiben gözleri kapalı

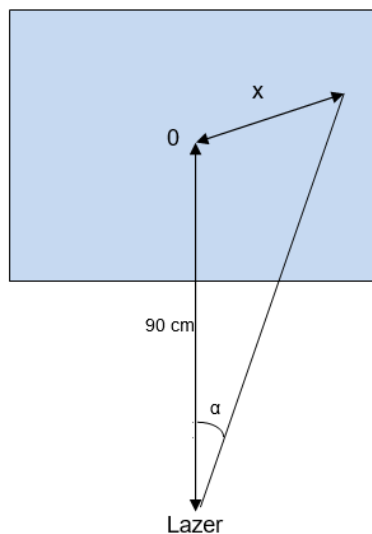
olarak mümkün olduğunca doğru şekilde başlangıç noktasına dönmeye çalışmaları söylenmiştir (Uthaihp vd 2012). Tüm katılımcılarda, önce sağ sonra sol rotasyon yönünde 3'er tekrarlı değerlendirme yapılmıştır (Şekil 3.4.3.1).



**Şekil 3.4.3.1** Servikal bölge propriyosepsiyon değerlendirmesi

Lazerin son konumunun başlangıç noktasına uzaklığı cm cinsinden ölçülerek aritmetik ortalaması "sapma mesafesi" olarak kaydedilmiştir (Palmgren vd 2009). Daha sonra trigonometrik formül üzerinden arctanjant değeri ile sapma açısı hesaplanmıştır (Şekil 3.4.3.2). Sapma açısı, arctanjant (sapma mesafesi / lazer-pano mesafesi) formülü üzerinden hesaplanmıştır.

$$\alpha = \arctanjant (x / 90 \text{ cm})$$



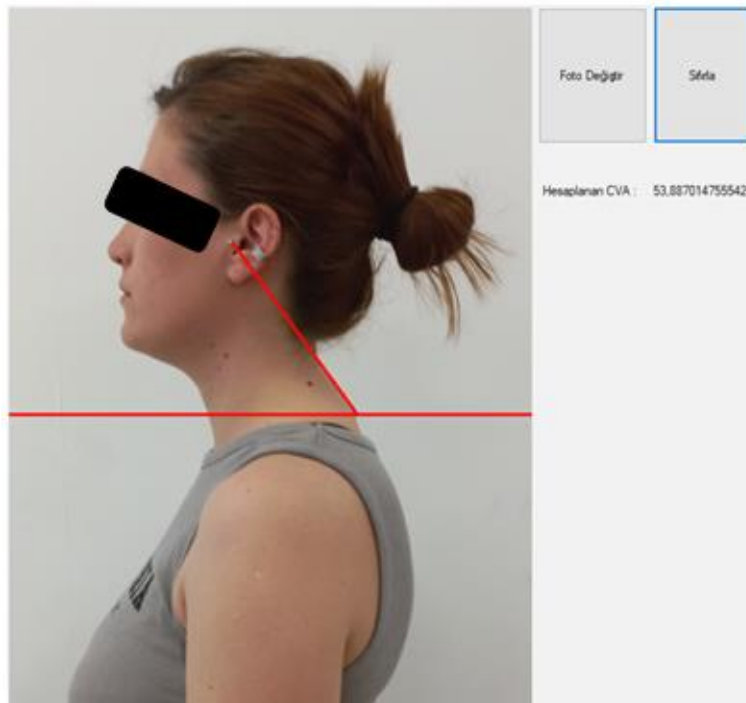
**Şekil 3.4.3.2** Sapma mesafesi üzerinden sapma açısının hesaplanması

### 3.4.4. Baş postürü değerlendirmesi

Kraniovertebral açı üzerinden baş postürü değerlendirilmiştir. Kulak tragusu ile C7 spinöz çıkıntısı arasındaki doğrunun, horizontal düzlemlle yaptığı açı kraniovertebral ağıdır (KVA). Kraniovertebral açı değerindeki azalma, anterior baş postüründe artış olduğunun göstergesidir (Sajjadi vd 2014).

Kraniovertebral açı hesaplaması için katılımcılar ayakta duruş pozisyonunda iken fotoğraflar çekilmiştir.

Katılımcıların C7 vertebralarının spinöz çıkıntısına işaretleyici yerleştirilmiştir. Baş pozisyonunda standardizasyon sağlayabilmek için katılımcılardan boyunlarını fleksiyon-ekstansiyon yönünde hareket ettirmeleri istenmiş ve hareket miktarı dereceli olarak azaltılarak doğal boyun pozisyonu almaları sağlanmıştır. Doğru postür elde etmek için kişilerin göz hizasında olan bir noktaya bakmaları istenmiştir. Tüm fotoğraf çekimleri sol omuz hizasından ve 1,5 metre uzaklıktan gerçekleştirilmiştir. Bilgisayar programı kullanılarak fotoğraflar üzerinden KVA llmştr (Salahzadeh vd 2014, şekeröz vd 2019) (şekil 3.4.4.1).



**şekil 3.4.4.1** Kraniovertebral açı değerinin belirlenmesi

### 3.4.5. Servikal derin fleksör kas enduransı değerlendirilmesi

Servikal bölgenin stabilizasyonunda önemli rolü olan derin fleksör kasların enduransının değerlendirilmesinde 'Servikal Derin Fleksör Kas Endurans Testi' kullanılmıştır (Olson vd 2006). Testi uygulamak için, katılımcılar alt ekstremiteleri çengel pozisyonunda olacak şekilde sırtüstü yatırılmıştır. Katılımcıların elleri abdomen üzerine gevşek bir şekilde yerleştirilmiştir. Katılımcılara kranioservikal fleksiyon (chin tuck) hareketi gösterilmiştir. Testin doğru olarak uygulanabilmesi için test prosedürü sözel olarak anlatılmış ve katılımcılardan test sürecinde istenilecek olan hareket değerlendirici tarafından gösterilmiştir. Test öncesinde yorgunluk ve ağrı ortaya çıkmasını engellemek ve öğrenme faktörünü devre dışı bırakmak için bu süre çok kısa tutulmuştur. Katılımcılara testi anlatmak için oldukça kısa bir süre gerçekleştirilen denemeden 5 dakika sonra test uygulanmıştır (Ghamkhar vd 2018).

Testin uygulaması sırasında, katılımcılardan aktif kranioservikal fleksiyon hareketini yapmaları ve bu hareketi kaybetmeden başlarını yaklaşık olarak 2,5 cm kadar kaldırmaları istenmiştir. Kranioservikal fleksiyonu ve boyun fleksiyonunu kaybetmeden testi sürdürme süreleri saniye olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.4.5.1). Kranioservikal fleksiyonun kaybolması, başın yüzeye temas etmesi, ağrıda ani ve/veya ciddi düzeyde artış görülmesi ve katılımcının rahatsız hissederek testi sonlandırmak istemesi durumlarında süre durdurularak test tamamlanmıştır (Domenech vd 2011).



**Şekil 3.4.5.1** Servikal bölge derin fleksör kas enduransı değerlendirilmesi

### 3.4.6. Özür düzeyi değerlendirme

Katılımcıların boyun ağrısına bağlı ortaya çıkan özür düzeyi, bu konuda en yaygın kullanılan ve bölgeye özgü bir araç olan Boyun Özür Göstergesi (BÖG) kullanılarak değerlendirilmiştir (Ek-6). Vernon ve Mior tarafından geliştirilen bu anket, kas-iskelet sistemi disfonksiyonu ile ilişkili boyun ağrısı, whiplash yaralanması ve servikal radikülopati gibi akut ve kronik birçok farklı durumda güvenilir, geçerli ve duyarlıdır (Vernon ve Mior 1991). Anketin, Türk toplumu için kültürel adaptasyon, geçerlik ve güvenilirliği Telci ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (Telci vd 2009). Her biri 0 ile 5 arasında puanlanan (0= özür yok; 5= en şiddetli özür) 10 alt bölümü vardır. Bu alt bölümler; ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş hayatı, araba kullanma, uyku ve boş zaman uğraşlarıdır. Değerlendirmeden elde edilen toplam puan 0-50 arasında değişmektedir ve anketten elde edilen puanın yükselmesi hasta raporlu özür düzeyinin arttığını göstermektedir (0-4 puan özür yok; 5-14 puan hafif düzeyde özür; 15-24 puan orta düzeyde özür; 25-34 puan şiddetli düzeyde özür; 35 puan ve üzeri total özür). Bu değerlendirme ölçeği için en küçük klinik önemli değişim (minimal clinically important difference-MCID) değeri non-spesifik boyun ağrısında 8,5 puan ile 9,5 puan (%19) arasında bildirilmiştir (Cleland vd 2006, Lauche vd 2013).

Tedavi başlangıcında ve sonrasında katılımcıların boyun ağrısının sebep olduğu özür düzeyleri BÖG ile incelenmiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcılarda, boyun ağrısına bağlı özür gelişmiş olması dahil edilme kriteri olduğundan dolayı BÖG'den en az 5 puan alma şartı aranmıştır.

### 3.4.7. Boyun farkındalığı değerlendirme

Katılımcıların boyun bölgesi farkındalığını değerlendirmek amacıyla Fremantle Boyun Farkındalık Anketi kullanılmıştır (Ek-7). Bu anket, Wand ve arkadaşlarının Fremantle Bel Farkındalık Anketi'nde yer alan soruların boyun bölgesine adaptasyonu yapılarak Onan ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (Wand vd 2016, Onan vd 2020). Anket, boyun ağrısına sahip kişilerin boyunlarının algısal düzeyine yönelik 9 ifadeden oluşmaktadır. Her ifade 0-4 arasında puanlamaktadır. Fremantle Boyun Farkındalık Anketi, az sayıda ve kısa sorudan oluşması, bu sebeple de kısa sürede uygulanabilmesi açısından boyun farkındalığını değerlendirmek için kullanışlıdır. Anketten elde edilen yüksek puan, azalmış boyun farkındalığını göstermektedir.



### **3.5. Tedavi Programı**

Randomizasyon sonrası tüm katılımcıların tedavi uygulamaları Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Spinal Ağrı Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Üç grup olarak planlanan çalışmamızda ilk gruba ev egzersiz programı, ikinci gruba Mulligan mobilizasyon tekniği ve üçüncü gruba servikal stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Uygulamalar haftada 5 gün olacak şekilde 14 seans devam etmiştir. Çalışmaya katılan tüm katılımcılardan egzersiz günlüğü tutmaları istenmiştir.

#### **3.5.1. Ev egzersiz programı grubu**

Bu grupta yer alan katılımcılara, fizyoterapist tarafından egzersizler öğretilmiş ve hazırlanan egzersiz programını içeren bir bilgilendirme broşürü verilmiştir. Katılımcıların egzersiz programını her gün 3 set ve 10'ar tekrarlı yapmaları istenmiştir. Bir egzersiz seti yaklaşık olarak 25-30 dakikada tamamlanmıştır. Katılımcılarla haftada bir kez telerehabilitasyon (görüntülü arama programları) yöntemi ile iletişim kurulmuş ve katılımcıların egzersiz programı ile ilgili soruları cevaplanarak egzersizler kontrol edilmiştir.

Katılımcılara verilen egzersiz programı servikal bölge aktif normal eklem hareketleri, postüral düzgünlük egzersizleri, pektoral kaslar, levator skapula ve trapez üst parçasına yönelik germe egzersizleri, skapular retraktör kaslara yönelik kuvvetlendirme egzersizleri, solunum ve gevşeme egzersizlerini içermektedir (Şekil 3.5.1.1).



Şekil 3.5.1.1 Ev egzersiz programında yer alan egzersizler

### 3.5.2. Mulligan mobilizasyon grubu

Mulligan mobilizasyon grubunda yer alan katılımcılara, ev egzersiz programına ek olarak Mulligan mobilizasyon tekniği uygulanmıştır. Bu gruptaki katılımcılar, ev egzersiz programında yer alan egzersizlerin bir setini mobilizasyon uygulaması sonrasında fizyoterapist gözetiminde gerçekleştirmiştir.

Brain Mulligan tarafından geliştirilen bu eklem mobilizasyonu eklem ağrılı taşıdığı pozisyonda ve faset ekleme paralel olarak uygulanmaktadır. Mulligan, uzun süre mikrotravmaya maruz kalma veya makrotravma durumlarında eklem yüzlerindeki pozisyonel hata geliştiğini belirtmiş ve bu durumu iyileştirmeye yönelik mobilizasyon yaklaşımını geliştirmiştir. Çalışmamızda Mulligan mobilizasyon tekniği, Mulligan konsept eğitimini başarıyla tamamlamış olan 6 yıl mesleki tecrübeye sahip fizyoterapist tarafından gerçekleştirilmiştir (Ek-8). Mulligan mobilizasyon konseptinde yer alan NAGS ve SNAGS uygulamaları katılımcıların semptomlarını azaltan doğrultu ve yönde 10 tekrarlı ve 3 set olacak şekilde uygulanmıştır (Duymaz ve Yağcı 2018). Setler arasında 60 saniye dinlenme verilmiştir. SNAGS uygulamalarının sonunda katılımcılardan ağrısız bir basınç (overpressure) uygulamaları istenmiştir.



Şekil 3.5.2.1 Mulligan mobilizasyonu NAGs uygulaması



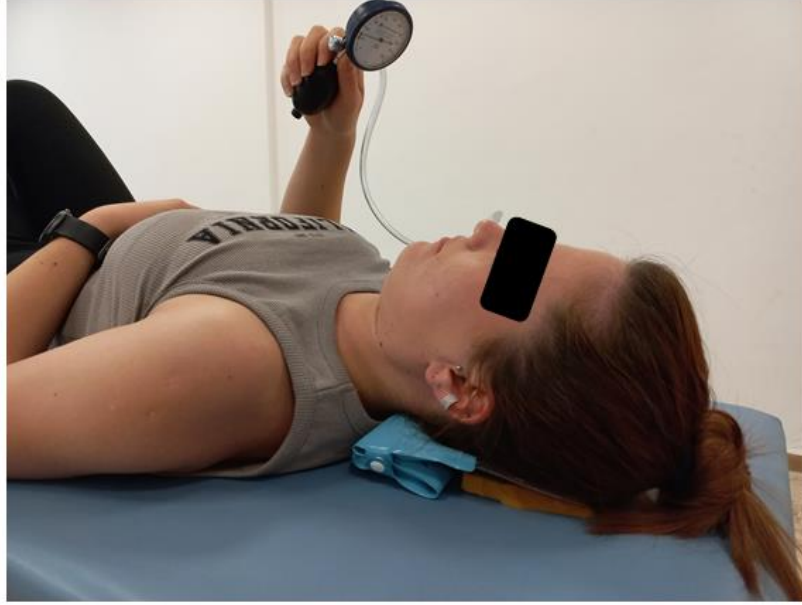
**Şekil 3.5.2.2** Mulligan mobilizasyonu SNAGs uygulaması

### 3.5.3. Servikal stabilizasyon eğitimi grubu

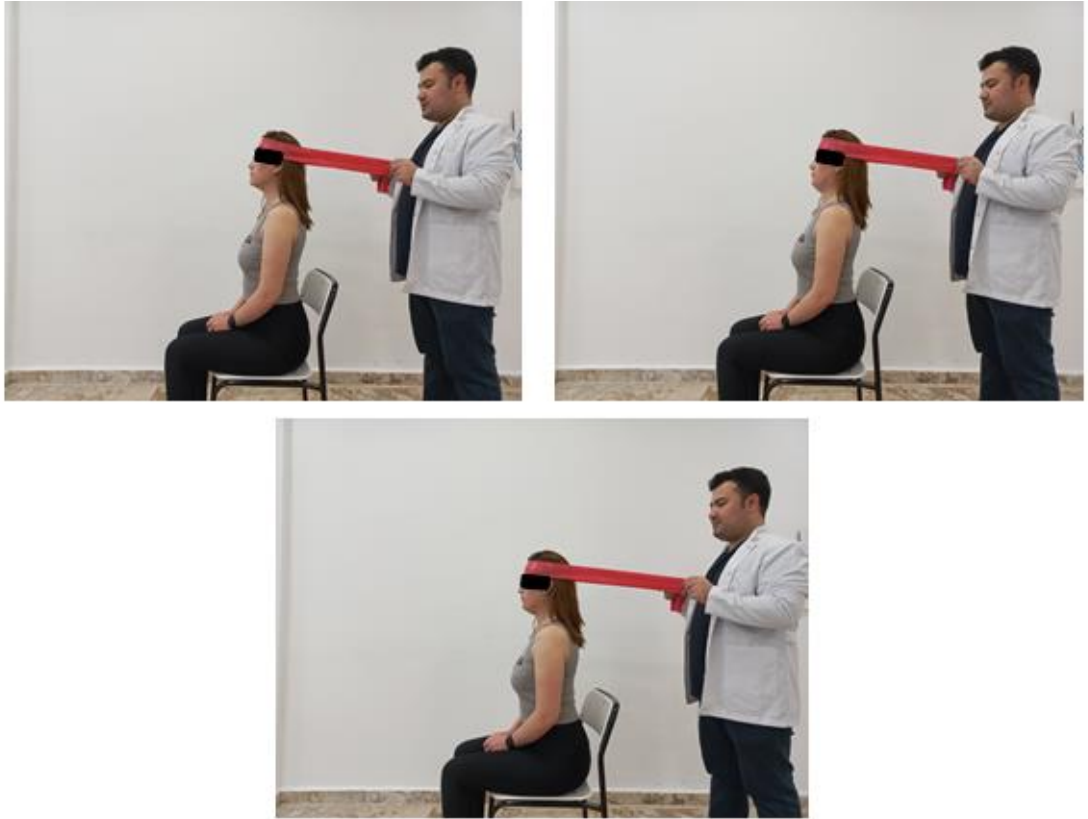
Bu tedavi grubunda yer alan katılımcılar, ev egzersiz programına ek olarak servikal vertebraların derin stabilizatör kaslarını eğitmeyi ve yüzeysel ve derin servikal kaslar arasındaki koordinasyonu geliştirmeyi amaçlayan servikal stabilizasyon egzersizlerini uygulamışlardır. Bu gruptaki katılımcılar, ev egzersiz programında yer alan egzersizlerin bir setini servikal stabilizasyon eğitimi sonrasında fizyoterapist gözetiminde gerçekleştirmiştir.

Stabilizer biofeedback cihazı ve elastik dirençli egzersiz bandı kullanılarak gerçekleştirilen egzersizlerde progresif bir direnç artışı takip edilmiştir. Stabilizer cihazı ile hastalara görsel geribildirim sağlanarak hastaların motivasyonu artırılmıştır. Stabilizer cihazında 20 mmHg basınçtan başlayarak 22, 24, 26, 28 ve 30 mmHg basınçlara doğru bir ilerleyiş takip edilmiştir (Şekil 3.5.3.1). Hastaların çalışılan basınç seviyesini zorlanmadan ve rahat yapabildiği durumlarda bir sonraki basınç seviyesine geçilmiştir. Katılımcılar, 2-4 gün arasında değişen sürelerde bir basınç seviyesini tamamlayarak üst basınç seviyesine ulaşmışlardır. Tüm katılımcılarda 30 mmHg'lık basınç seviyesine ulaşılmış ve bu basınçta servikal stabilizasyon eğitimi çalışılmıştır.

Elastik direnç bantları ile derin fleksör kasların dinamik stabilizasyonu çalışılmıştır. Katılımcılardan, servikal bölgenin nötral pozisyonlarını koruyarak direnç bandına zıt yönde olacak şekilde öne, geriye, sağa, sola ve oblik yönlerde egzersizi yapmaları istenmiştir. Egzersizler tüm yönlerde 10'ar tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.5.3.2).



Şekil 3.5.3.1 Stabilizer biofeedback cihazı ile stabilizasyon eğitimi



Şekil 3.5.3.2 Elastik dirençli egzersiz bandı ile dinamik stabilizasyon eğitimi

### 3.6. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda, SPSS 25.0 paket programı kullanılarak veri girişi ve istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Çalışmamızda, sürekli değişkenler "ortalama±standart sapma" ve kategorik değişkenler "sayı (yüzde)" şeklinde verilmiştir.

Bağımlı gruplarda istatistiksel farklılıkların karşılaştırılmasında, "Paired Samples T Test (İki eş arasındaki farkın önemlilik testi)" parametrik test varsayımlarının sağlandığı durumlarda; "Wilcoxon testi" parametrik test varsayımlarının sağlanmadığı durumlarda kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise "Ki-Kare (Chi-Square) Testi" ile analiz edilmiştir.

Bağımsız gruplarda istatistiksel farklılıkların karşılaştırılmasında; parametrik test varsayımları sağlandığında "One-Way ANOVA (Tek Yönlü Varyans Analizi)"; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise "Kruskal Wallis Varyans Analizi" kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendiği durumlarda, hangi gruplar arasında farklılık olduğunu belirlemek için Post-hoc (Tukey) test gerçekleştirilmiştir. Tüm istatistiksel analizlerde yanılma düzeyi (alfa değeri) 0,05 olarak kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Katılımcıların Demografik ve Klinik Bilgileri

Çalışmaya dahil edilen katılımcılara ait tanımlayıcı bilgiler (yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı vb.) Tablo 4.1.1'de sunulmuştur.

Ev egzersiz grubunda (ortalama yaş: 31,67±9,89 yıl) ve stabilizasyon grubunda (ortalama yaş: 34,50±10,07 yıl) 7'ser kadın, 5'er erkek katılımcı yer aldı. Mulligan mobilizasyon grubundaki katılımcıların ise (ortalama yaş: 35,67±13,55 yıl) 6'sı kadın, 6'sı erkekti. Çalışma gruplarında yer alan katılımcıların yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kitle indeksi ve eğitim durumu açısından benzer özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Katılımcılar boyun ağrısı yaşadıkları süre açısından sorgulandığında, gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı ve gruplardaki katılımcıların benzer süre boyunca boyun ağrısı tecrübe ettikleri belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Katılımcıların egzersiz seanslarına uyum yüzdeleri incelendiğinde her 3 grupta egzersiz seanslarına uyumun %90'ın üzerinde olduğu bulunmuştur. Gruplar arasında egzersiz seansına uyum açısından farklılık yoktu ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.1.1** Katılımcıların demografik ve klinik bilgileri

Değişkenler	Ev Egzersiz Grubu		Mulligan Mobilizasyon Grubu		Servikal Stabilizasyon Grubu		p
	X ± SS (Min/Maks)		X ± SS (Min/Maks)		X ± SS (Min/Maks)		
Yaş (yıl)	31,67±9,89 (20/55)		35,67±13,55 (21/62)		34,50±10,07 (20/55)		0,675 (F=0,398)
Vücut ağırlığı (kg)	71,25±13,56 (52/91)		76,33±10,42 (63/96)		72,42±9,90 (53/88)		0,527 (F=0,654)
Boy uzunluğu (cm)	166,67±6,99 (155/178)		168,92±9,84 (155/182)		166,92±5,11 (159/174)		0,807 (H=0,429)
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	25,64±4,89 (20,2/37,04)		26,71±2,36 (23,18/30,39)		26,04±3,84 (20,2/33,12)		0,792 (F=0,235)
Eğitim durumu (yıl)	12,33±5,65 (2/20)		11,75±5,72 (5/22)		10,50±3,37 (5/15)		0,663 (F=0,416)
Ağrı süresi (ay)	25,50±32,42 (3/120)		21,75±16,58 (3/60)		23,67±19,50 (3/72)		0,899 (H=0,212)
Egzersiz seansına uyum (%)	93,67±4,29 (85,19/100)		96,30±2,09 (92,59/100)		96,14±2,79 (90,74/100)		0,093 (F=2,558)
		<b>n (%)</b>		<b>n (%)</b>		<b>n (%)</b>	
Cinsiyet	Erkek	5 (41,7)		6 (50)		5 (41,7)	0,894 (x <sup>2</sup> =0,225)
	Kadın	7 (58,3)		6 (50)		7 (58,3)	

X: Aritmetik Ortalama; SS: Standard Sapma; VKI: Vücut Kitle İndeksi; F: One-Way ANOVA Test; H: Kruskal-Wallis Test; x<sup>2</sup>: Chi-Square Test



## 4.2. Ağrı Şiddeti ve Servikal Bölge Aktif Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması

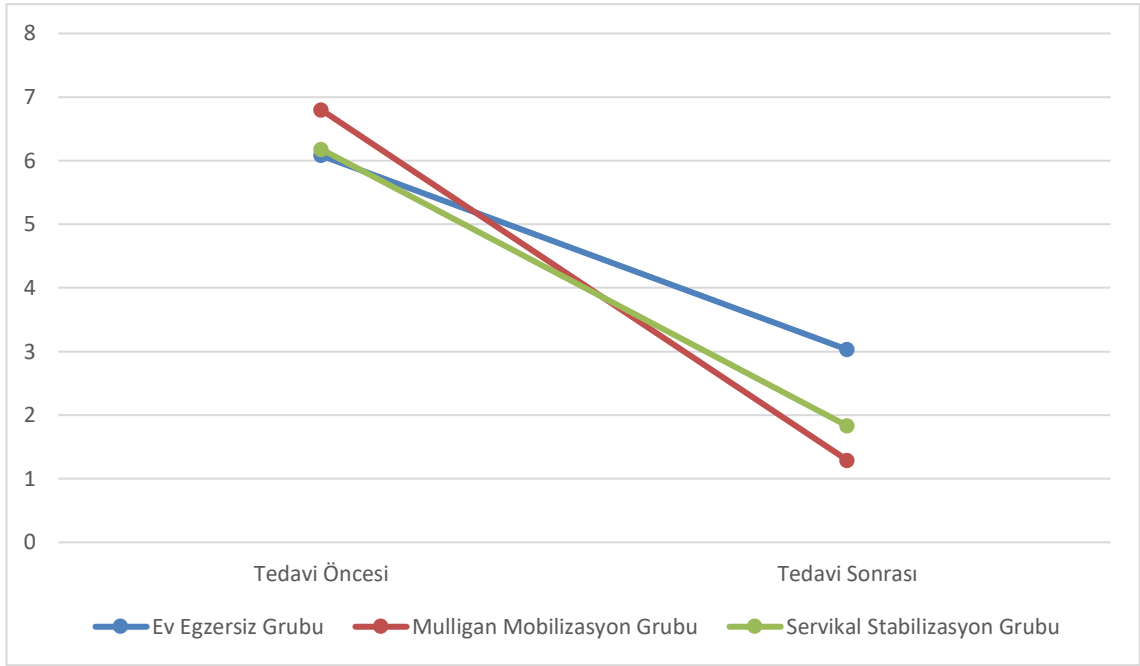
Katılımcıların ağrı şiddeti değerlendirmesi GAS ve servikal EHA değerlendirmesi bubble inklinometre ile gerçekleştirilmiştir. Grupların ağrı şiddeti ve EHA değerlendirmelerine ait bulgular Tablo 4.2.1'de sunulmuştur. Gruplara göre ağrı şiddetinde ve servikal bölge EHA'da meydana gelen değişimler Şekil 4.2.1 ve Şekil 4.2.2'de grafik şeklinde verilmiştir.

Ağrı şiddetinde meydana gelen değişimler grup içi incelendiğinde; ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon gruplarında tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı düzeyde azalma olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

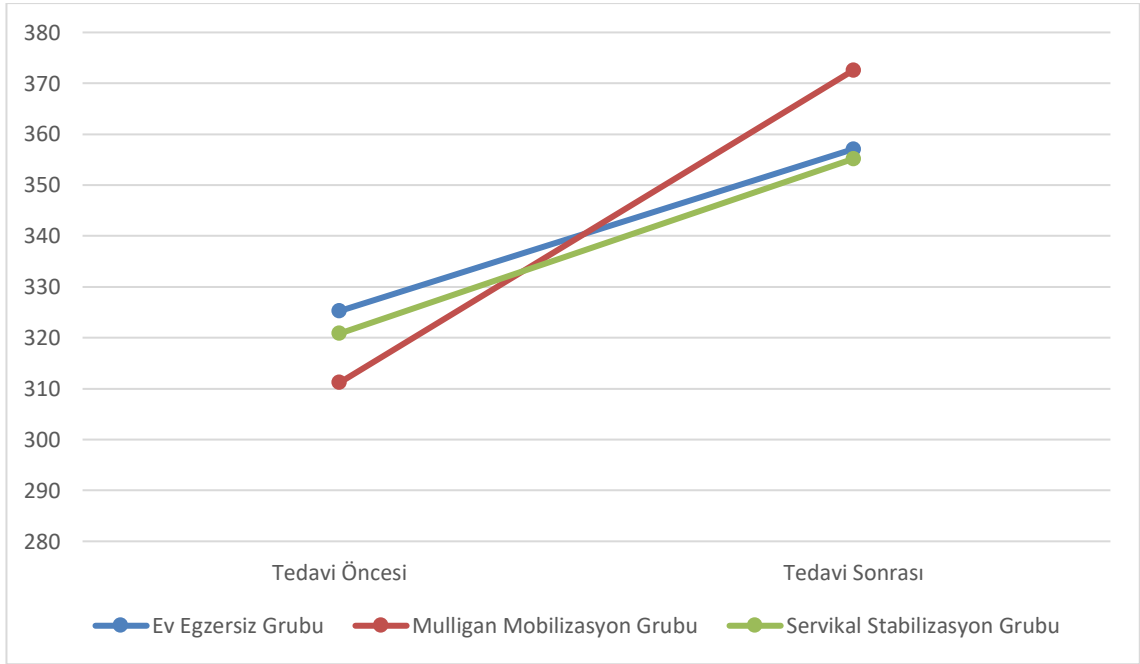
Tedavi öncesi ağrı şiddeti değerlendirmelerinde ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon grupları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktu ( $p>0,05$ ). Tedavi sonrasında ağrı şiddetinde meydana gelen değişimlerin analizi gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir ( $p<0,05$ ). Gerçekleştirilen post-hoc analizler; Mulligan mobilizasyon ve stabilizasyon gruplarında ağrı şiddetindeki azalmanın, ev egzersiz grubundan daha fazla olduğunu ortaya koymuştur ( $p<0,05$ ). Mulligan mobilizasyon ve stabilizasyon gruplarındaki değişim benzer seviyede bulunmuştur ( $p>0,05$ ).

Toplam servikal bölge EHA değişimlerin grup içi incelemesi; ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon gruplarında tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı düzeyde artış olduğunu göstermiştir ( $p<0,05$ ).

Tedavi öncesi toplam EHA değerlendirmelerinde ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon grupları arasında istatistiksel olarak fark yoktu ( $p>0,05$ ). Tedavi sonrasında EHA'da meydana gelen değişimlerin analizi gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir ( $p<0,05$ ). Gerçekleştirilen post-hoc analizler; Mulligan mobilizasyon grubunda EHA değerlerinde elde edilen artışın, hem ev egzersiz grubu hem de stabilizasyon grubundan daha fazla olduğunu ortaya koymuştur ( $p<0,05$ ). Ev egzersizi ve stabilizasyon gruplarında EHA artışının benzer seviyede olduğu bulunmuştur ( $p>0,05$ ).



**Şekil 4.2.1** Ağrı şiddeti değerlerinin gruplara göre değişimi



**Şekil 4.2.2** Servikal bölge toplam aktif EHA değerlerinin gruplara göre değişimi

**Tablo 4.2.1** Ağrı şiddeti ve servikal bölge aktif eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Değişkenler		Ev Egzersiz Grubu	Mulligan Mobilizasyon Grubu	Servikal Stabilizasyon Grubu	p**	Post-hoc
		(1)	(2)	(3)		
		X ± SS (Min/Maks)	X ± SS (Min/Maks)	X ± SS (Min/Maks)		
<b>Ağrı Şiddeti</b>	TÖ	6,08±1,24 (4,4/8,5)	6,80±1,82 (3,6/8,9)	6,18±1,50 (3,7/8,1)	0,473 (F=0,766)	
	TS	3,03±1,35 (1,2/4,8)	1,29±1,39 (0/4,4)	1,83±1,49 (0,3/3,9)	<b>0,019 (H=7,917)</b>	
	Değişim	3,05±0,97 (1,5/5,3)	5,51±1,82 (2,6/8,1)	4,35±0,83 (3,2/6,3)	<b>0,001 (H=14,087)</b>	1<2, 1<3
	p*	<b>0,0001 (t=10,913)</b>	<b>0,0001 (t=10,494)</b>	<b>0,0001 (t=18,237)</b>		
<b>Toplam NEH Değeri</b>	TÖ	325,25±32,44 (241/359)	311,17±19,28 (283/348)	320,83±20,78 (289/360)	0,147 (H=3,836)	
	TS	357,08±31,47 (282/399)	372,58±15,38 (354/401)	355,17±13,85 (337/376)	0,115 (F=2,314)	
	Değişim	31,83±7,74 (20/41)	61,42±13,57 (40/86)	34,33±9,37 (13/48)	<b>0,0001 (F=29,176)</b>	1<2, 2>3
	p*	<b>0,0001 (t=14,240)</b>	<b>0,0001 (t=15,673)</b>	<b>0,0001 (t=12,687)</b>		
<b>Fleksiyon</b>	TÖ	47,92±9,64 (20/60)	46,67±9,46 (30/57)	52,75±7,51 (41/65)	0,293 (H=2,456)	
	TS	52,83±8,88 (27/61)	56,83±6,48 (44/67)	56,50±6,74 (44/65)	0,256 (H=2,729)	
	Değişim	4,92±2,27 (1/8)	10,17±6,79 (2/29)	3,75±3,33 (0/12)	<b>0,003 (H=11,974)</b>	2>3
	p*	<b>0,0001 (t=7,488)</b>	<b>0,002 (z=3,065)</b>	<b>0,002 (t=3,897)</b>		
<b>Ekstansiyon</b>	TÖ	52,08±7,12 (34/60)	53,58±5,85 (45/64)	49,42±5,04 (41/56)	0,248 (F=1,454)	
	TS	59,17±4,47 (53/68)	60,83±5,72 (52/70)	56,17±4,39 (48/63)	0,075 (F=2,80)	
	Değişim	7,08±5,66 (0/22)	7,25±4,86 (0/15)	6,75±2,86 (2/13)	0,990 (H=0,020)	
	p*	<b>0,003 (z=2,937)</b>	<b>0,0001 (t=5,163)</b>	<b>0,0001 (t=8,163)</b>		

X: Aritmetik ortalama; SS: Standard sapma; \*: Grup içi karşılaştırma; \*\*: Gruplar arası karşılaştırma; t: Paired samples test; z: Wilcoxon signed ranks test; F: Oneway ANOVA test; H: Kruskal-Wallis test; 1<2: Ev egzersizi ve Mulligan mobilizasyon grupları arasında Mulligan mobilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık; 1<3: Ev egzersizi ve Servikal stabilizasyon grupları arasında Servikal stabilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık; 2>3: Mulligan mobilizasyon ve Servikal stabilizasyon grupları arasında Mulligan mobilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık

(devamı diğer sayfada)

**Tablo 4.2.1** Ağrı şiddeti ve servikal bölge aktif eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması-devam

Değişkenler		Ev Egzersiz Grubu	Mulligan Mobilizasyon Grubu	Servikal Stabilizasyon Grubu	p**	Post-hoc
		(1)	(2)	(3)		
		X ± SS (Min/Maks)	X ± SS (Min/Maks)	X ± SS (Min/Maks)		
<b>Sağ Lateral Fleksiyon</b>	TÖ	37,00±3,59 (30/42)	33,92±3,70 (25/38)	36,83±3,01 (34/43)	0,144 (H=3,880)	
	TS	42,42±3,94 (33/46)	43,83±2,04 (40/47)	41,17±1,85 (38/44)	<b>0,033 (H=6,793)</b>	
	Değişim	5,42±2,99 (1/11)	9,92±2,91 (6/17)	4,33±3,06 (-2/9)	<b>0,0001 (F=11,787)</b>	1<2, 2>3
	p*	<b>0,0001 (t=6,257)</b>	<b>0,0001 (t=11,820)</b>	<b>0,0001 (t=4,914)</b>		
<b>Sol Lateral Fleksiyon</b>	TÖ	40,50±2,94 (35/45)	37,92±2,75 (34/41)	37,58±4,12 (31/45)	0,068 (H=5,370)	
	TS	43,83±2,17 (38/46)	44,50±2,84 (39/47)	42,17±1,90 (39/46)	<b>0,037 (H=6,586)</b>	
	Değişim	3,33±2,10 (0/9)	6,58±1,88 (3/10)	4,58±3,09 (0/10)	<b>0,004 (H=11,076)</b>	1<2
	p*	<b>0,003 (z=2,971)</b>	<b>0,0001 (t=12,125)</b>	<b>0,0001 (t=5,141)</b>		
<b>Sağ Rotasyon</b>	TÖ	71,92±10,89 (52/85)	68,33±5,23 (61/78)	70,83±4,32 (65/79)	0,265 (H=2,652)	
	TS	79,33±10,67 (57/89)	83,08±3,42 (78/88)	79,33±4,10 (74/88)	0,121 (H=4,219)	
	Değişim	7,42±3,75 (1/13)	14,75±5,19 (5/21)	8,50±3,00 (3/13)	<b>0,0001 (F=11,278)</b>	1<2, 2>3
	p*	<b>0,0001 (t=6,846)</b>	<b>0,0001 (t=9,846)</b>	<b>0,0001 (t=9,815)</b>		
<b>Sol Rotasyon</b>	TÖ	75,83±6,93 (62/86)	70,75±7,15 (60/82)	73,42±6,04 (61/84)	0,195 (F=1,717)	
	TS	79,50±7,53 (63/90)	83,50±4,08 (75/89)	79,83±4,11 (72/87)	0,156 (F=1,967)	
	Değişim	3,67±1,72 (1/6)	12,75±7,72 (4/25)	6,42±2,61 (3/11)	<b>0,003 (H=11,935)</b>	1<2
	p*	<b>0,002 (z=3,093)</b>	<b>0,0001 (t=5,718)</b>	<b>0,0001 (t=8,517)</b>		

X: Aritmetik ortalama; SS: Standard sapma; \*: Grup içi karşılaştırma; \*\*: Gruplar arası karşılaştırma; t: Paired samples test; z: Wilcoxon signed ranks test; F: Oneway ANOVA test; H: Kruskal-Wallis test; 1<2: Ev egzersizi ve Mulligan mobilizasyon grupları arasında Mulligan mobilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık; 1<3: Ev egzersizi ve Servikal stabilizasyon grupları arasında Servikal stabilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık; 2>3: Mulligan mobilizasyon ve Servikal stabilizasyon grupları arasında Mulligan mobilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık

### 4.3. Servikal Propriyosepsiyon, Baş Postürü ve Endurans Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması

Gruplara göre propriyosepsiyon (eklem pozisyon hatası), baş postürü (kraniovertebral açı) ve servikal derin fleksör kas (DFK) enduransı değerlendirmelerine ait bulgular Tablo 4.3.1'de sunulmuştur. Gruplara göre propriyosepsiyonda ve baş postüründe meydana gelen değişimler Şekil 4.3.1 ve Şekil 4.3.2'de grafik şeklinde verilmiştir.

Servikal propriyosepsiyon değerleri incelendiğinde; tedavi sonrasında tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

Tedavi öncesi servikal propriyosepsiyon değerlendirmelerinde ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon grupları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Tedavi sonrasında propriyosepsiyon değerlerindeki değişimler incelendiğinde, gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Post-hoc analizler sonucunda; stabilizasyon grubundaki azalmanın, ev egzersiz grubundaki katılımcılara kıyasla daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan diğer ikili karşılaştırmalarda gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

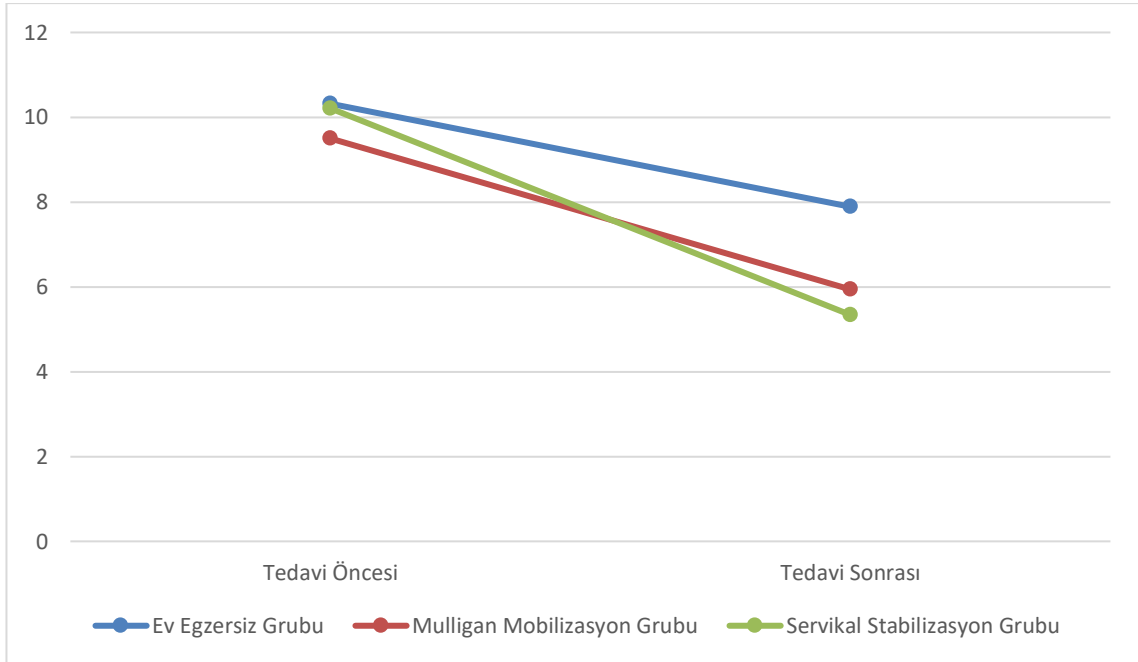
Baş postürü (KVA) değerleri incelendiğinde; tedavi sonucunda elde edilen artışın tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

Tedavi öncesi baş postürü değerlendirmelerinde ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon grupları arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir ( $p > 0,05$ ). Tedavi sonrasında baş postüründeki değişimler incelendiğinde, gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Post-hoc analizler sonucunda; stabilizasyon grubundaki değişimin, ev egzersizi ve Mulligan mobilizasyon gruplarındaki değişimden daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Mulligan mobilizasyon grubundaki değişimin de ev egzersiz grubundan daha fazla olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ).

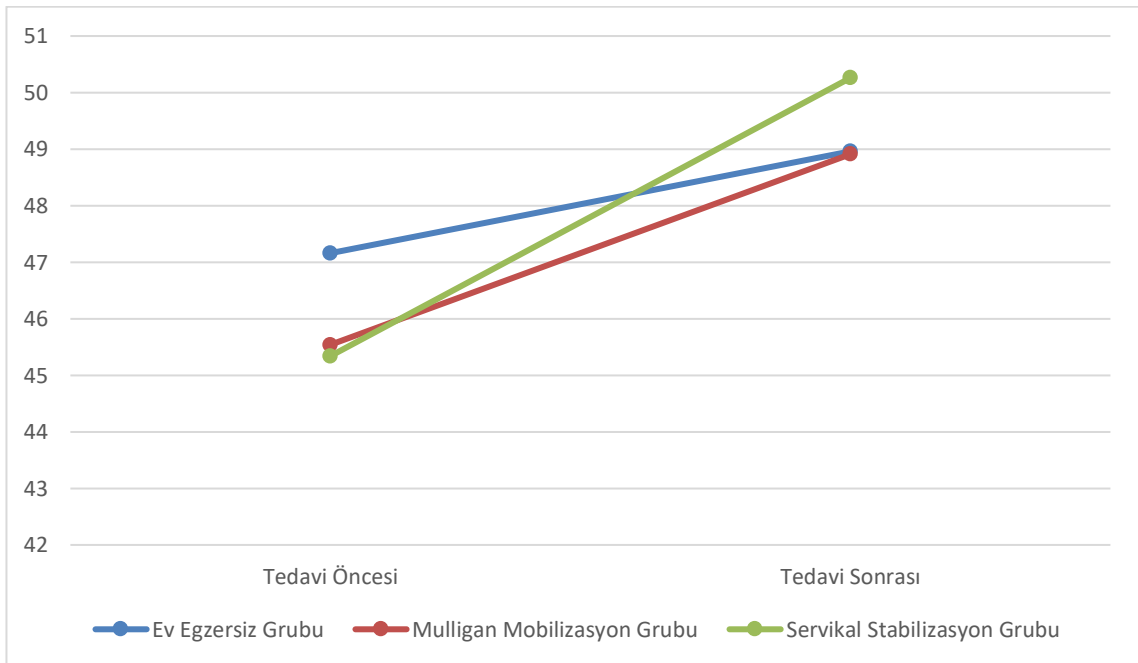
Servikal DFK enduransında meydana gelen değişimler grup içi incelendiğinde; tüm gruplarda tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı düzeyde artış olduğu bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

Tedavi öncesi DFK enduransı değerlendirmelerinde ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon grupları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Tedavi sonrasında DFK enduransındaki değişimler

incelendiğinde, gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Gerçekleştirilen post-hoc analizler; Mulligan mobilizasyon ve stabilizasyon gruplarında kas enduransında elde edilen artışın, ev egzersiz grubundan daha fazla olduğunu göstermiştir ( $p<0,05$ ). Stabilizasyon grubundaki katılımcıların, Mulligan mobilizasyon grubundaki katılımcılara kıyasla klinik olarak daha iyi bir endurans artışı elde ettiği, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).



**Şekil 4.3.1** Servikal propriyosepsiyon değerlerinin gruplara göre değişimi



**Şekil 4.3.2** Baş postürü (KVA) değerlerinin gruplara göre değişimi

**Tablo 4.3.1** Servikal propriyosepsiyon, baş postürü ve endurans değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Değişkenler		Ev Egzersiz	Mulligan Mobilizasyon	Servikal Stabilizasyon	p**	Post-hoc
		Grubu (1)	Grubu (2)	Grubu (3)		
		X ± SS (Min/Maks)	X ± SS (Min/Maks)	X ± SS (Min/Maks)		
<b>Servikal Propriyosepsiyon</b>	TÖ	10,32±2,31 (6,69/14,65)	9,50±2,78 (6,43/16,4)	10,21±1,49 (7,66/12,54)	0,266 (H=2,651)	
	TS	7,89±2,86 (1,91/13,52)	5,94±1,61 (3,25/9,29)	5,34±1,57 (2,75/7,78)	<b>0,014 (F=4,841)</b>	
	Değişim	2,43±1,18 (0,91/4,78)	3,57±1,72 (1,24/7,96)	4,87±1,32 (2,81/7,40)	<b>0,001 (F=8,817)</b>	1<3
	p*	<b>0,0001 (t=7,162)</b>	<b>0,0001 (t=7,191)</b>	<b>0,0001 (t=12,797)</b>		
<b>Baş Postürü (KVA)</b>	TÖ	47,16±2,94 (41,59/51,71)	45,54±3,26 (40,68/50,13)	45,34±2,59 (41,19/49,91)	0,266 (F=1,379)	
	TS	48,96±2,84 (43,12/52,65)	48,91±2,72 (44,63/53,32)	50,26±2,94 (43,54/54,64)	0,424 (F=0,881)	
	Değişim	1,80±0,59 (0,77/2,55)	3,37±0,87 (1,87/5,08)	4,92±1,53 (2,35/7,51)	<b>0,0001 (F=25,285)</b>	1<2, 1<3, 2<3
	p*	<b>0,0001 (t=10,525)</b>	<b>0,0001 (t=13,369)</b>	<b>0,0001 (t=11,122)</b>		
<b>DFK Enduransı</b>	TÖ	14,65±7,24 (5,33/30,2)	18,86±8,99 (9,35/39,52)	16,33±4,53 (8,44/24,73)	0,438 (H=1,650)	
	TS	22,80±8,93 (6,71/39,08)	34,46±14,99 (14,52/63,92)	38,04±8,52 (23,01/55,53)	<b>0,006 (F=6,063)</b>	
	Değişim	8,15±4,45 (1,38/18,13)	15,61±10,13 (5,02/34,71)	21,71±5,72 (11,57/30,8)	<b>0,0001 (F=10,694)</b>	1<2, 1<3
	p*	<b>0,0001 (t=6,338)</b>	<b>0,0001 (t=5,335)</b>	<b>0,0001 (t=13,140)</b>		

X: Aritmetik ortalama; SS: Standard sapma; \*: Grup içi karşılaştırma; \*\*: Gruplar arası karşılaştırma; t: Paired samples test; z: Wilcoxon signed ranks test; F: Oneway ANOVA test; H: Kruskal-Wallis test; 1<2: Ev egzersizi ve Mulligan mobilizasyon grupları arasında Mulligan mobilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık; 1<3: Ev egzersizi ve Servikal stabilizasyon grupları arasında Servikal stabilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık; 2<3: Mulligan mobilizasyon ve Servikal stabilizasyon grupları arasında Servikal stabilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık

#### 4.4. Özür Düzeyi ve Boyun Farkındalığı Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması

Katılımcıların boyun ağrısına bağlı özür düzeyleri Boyun Özür Göstergesi ve boyun bölgesi farkındalıkları Fremantle Boyun Farkındalığı Anketi ile değerlendirilmiştir. Gruplara göre özür düzeyi ve boyun farkındalığına ait bulgular Tablo 4.4.1'de sunulmuştur.

Boyun Özür Göstergesinden elde edilen sonuçlar grup içi incelendiğinde, tedavi sonucunda tüm gruplarda özür düzeyinde anlamlı düzeyde azalma olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Tedavi öncesi özür düzeyi değerlendirmelerinde ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon grupları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Tedavi sonrasında özür düzeyindeki değişimler incelendiğinde, gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Gerçekleştirilen post-hoc analizler; Mulligan mobilizasyon ve stabilizasyon gruplarında özür düzeyinde elde edilen azalmanın, ev egzersiz grubundan daha fazla olduğunu göstermiştir ( $p<0,05$ ). Mulligan mobilizasyon grubu ve stabilizasyon grubundaki katılımcılar arasında özür düzeyindeki azalma açısından anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Fremantle Boyun Farkındalığı Anketinden elde edilen sonuçlar grup içi incelendiğinde, tedavi sonucunda tüm gruplarda anlamlı düzeyde azalma olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ).

Tedavi öncesi boyun farkındalığı değerlendirmesinde ev egzersizi, Mulligan mobilizasyonu ve stabilizasyon grupları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Tedavi sonrasında boyun farkındalığı anketi puanındaki değişimler incelendiğinde, gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Post-hoc analizler sonucunda; Mulligan mobilizasyon grubunda elde edilen farkındalık gelişiminin, ev egzersiz grubundaki katılımcılara kıyasla daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan diğer ikili karşılaştırmalarda gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).



**Tablo 4.4.1** Özür düzeyi ve boyun farkındalığı değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Değişkenler		Ev Egzersiz Grubu	Mulligan Mobilizasyon Grubu	Servikal Stabilizasyon Grubu	p**	Post-hoc
		(1)	(2)	(3)		
		X ± SS (Min/Maks)	X ± SS (Min/Maks)	X ± SS (Min/Maks)		
<b>Boyun Özür Göstergesi</b>	TÖ	16,08±7,30 (7/30)	18,94±4,18 (12/27)	17,74±2,81 (12/21,11)	0,136 (H=3,992)	
	TS	8,58±6,11 (2/21)	7,71±3,23 (2,22/12)	7,08±3,55 (1/13)	0,921 (H=0,165)	
	Değişim	7,50±2,24 (5/12)	11,23±3,42 (7/18)	10,67±2,93 (4/16,66)	<b>0,007 (F=5,755)</b>	1<2, 1<3
	p*	<b>0,0001 (t=11,619)</b>	<b>0,0001 (t=11,364)</b>	<b>0,0001 (t=12,626)</b>		
<b>Fremantle BFA-Toplam</b>	TÖ	11,0±5,34 (4/23)	15,58±5,98 (7/24)	12,17±4,30 (2/18)	0,100 (F=2,467)	
	TS	5,67±5,07 (0/18)	6,83±4,04 (2/12)	4,83±2,33 (1/8)	0,707 (H=0,694)	
	Değişim	5,33±1,56 (3/8)	8,75±3,44 (4/13)	7,33±2,99 (1/12)	<b>0,018 (F=4,566)</b>	1<2
	p*	<b>0,0001 (t=11,866)</b>	<b>0,0001 (t=8,809)</b>	<b>0,0001 (t=8,482)</b>		

X: Aritmetik ortalama; SS: Standard sapma; \*: Grup içi karşılaştırma; \*\*: Gruplar arası karşılaştırma; t: Paired samples test; z: Wilcoxon signed ranks test; F: Oneway ANOVA test; H: Kruskal-Wallis test; 1<2: Ev egzersizi ve Mulligan mobilizasyon grupları arasında Mulligan mobilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık; 1<3: Ev egzersizi ve Servikal stabilizasyon grupları arasında Servikal stabilizasyon grubu lehine istatistiksel anlamlı farklılık

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızın sonucunda, üç çalışma grubumuzda (ev egzersizi grubu, Mulligan mobilizasyon grubu ve servikal stabilizasyon grubu) incelenen tüm parametreler (ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, servikal propriyosepsiyon, baş postürü, servikal kas enduransı, özür düzeyi ve boyun farkındalığı) açısından tedavi sonrasında anlamlı düzelme sağlanmıştır. Tedavi sonrasında elde edilen değişim miktarları gruplar arasında karşılaştırılarak hangi tedavi yaklaşımının daha etkili olduğu araştırılmıştır. Mulligan mobilizasyon ve servikal stabilizasyon uygulamalarının ağrı şiddeti, DFK enduransı ve özür düzeyi parametrelerinde ev egzersizinden daha etkili oldukları, ancak birbirlerine üstünlüğünün bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Mulligan mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitiminin birbirleri ile karşılaştırması; EHA artışında Mulligan mobilizasyonunun, baş postürünü düzeltmede servikal stabilizasyon eğitiminin daha etkili olduğunu göstermiştir.

Kas iskelet sistemi ağrıları, kişilerin yaşam kalitesini, fonksiyonelliğini ve genel iyilik halini olumsuz yönde etkileyen bir toplum sağlığı problemidir. En sık karşılaşılan ikinci kas iskelet sistemi patolojisi olan boyun ağrısı kişileri sadece biyolojik açıdan değil psikososyal açıdan da etkilemektedir. Aynı zamanda, oluşturduğu özür sebebiyle hastaneye başvuru oranının yüksek olması, işgücü kayıpları oluşturması ve tedavisi için yüksek maliyetler gerektirmesi sebebiyle ekonomik bir yük oluşturmaktadır. Ciddi düzeyde biyopsikososyal ve ekonomik etkileri bulunan bu toplum sağlığı problemine yönelik tedavi yaklaşımlarının etkinliğinin araştırılması önem taşımaktadır. Çalışma sonuçlarımız, bu açıdan literatüre katkı sağlayacaktır.

Ağrı kişilerin günlük yaşamında çok fazla probleme yol açarak genel iyilik halini azaltmaktadır. Çalışma sonuçlarımız, kronik boyun ağrısında uyguladığımız üç tedavi

yaklaşımının da (ev egzersiz programı, Mulligan mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitimi) etkili ağrı azalması sağladığını göstermiştir. GAS için en küçük klinik önemli değişim değeri (*minimal clinically important difference-MCID*); ağrı şiddetinin 3,4 cm'den az olduğu durumlarda 1,3 cm / ağrı şiddetinin 3,4 ile 6,6 cm arasında olduğu durumlarda 1,7 cm / ağrı şiddetinin 6,7 cm'den daha fazla olduğu durumlarda 2,8 cm olarak bildirilmiştir (Bird ve Dickson 2001). Tedavi gruplarımızdaki ağrı şiddeti değişimleri incelendiğinde her üç grupta da bu değerlerin oldukça üzerinde bir gelişme sağlanmıştır. Bu durum elde edilen gelişmenin sadece istatistiksel olarak değil klinik olarak da önemli olduğunu göstermektedir. Gruplar arası incelemelerde, ev egzersizine ek olarak uygulanan Mulligan mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitiminin ağrı şiddetini azaltmada daha fazla etkinlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ev egzersiz programının ağrı şiddetini azalttığına yönelik bulgumuz literatürdeki çalışmalara benzerlik göstermektedir (Cramer vd 2013, Karlsson vd 2014, Özer vd 2021, Özel ve Ciddi 2022). Ayrıca, sonuçlarımıza benzer şekilde Mulligan mobilizasyon tekniğinin boyun ağrılı hastalarda ağrı şiddetini azalttığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Gautam vd 2014, Ahmed vd 2019, Manzoor vd 2021, Ganesh vd 2014). Servikal stabilizasyon eğitiminin de bu hasta grubunda ağrı şiddetini azaltmada etkin olduğu gösterilmiştir (Ghaderi vd 2017, Kuo vd 2020).

Cramer ve arkadaşları, 51 kronik boyun ağrılı hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında yoga ve ev egzersiz uygulamasının etkinliğini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, her iki uygulamanın da aktivite ağrısını azalttığını ancak gruplar arasında fark bulunmadığını bildirmişlerdir (Cramer vd 2013). Başka bir çalışmada ise kronik boyun ağrılı katılımcılar kuvvetlendirme ve germe egzersizleri şeklinde iki farklı ev egzersiz programına dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, boyun ağrı şiddetinin kuvvetlendirme egzersizi grubunda %47 ve germe egzersizi grubunda %41 oranında azaldığı rapor edilmiştir (Karlsson vd 2014). Özer ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 34 boyun ağrılı hasta telerehabilitasyon ve ev egzersizi programlarına dahil edilmiştir. Telerehabilitasyon grubunda hastalar fizyoterapistle eşzamanlı olarak egzersizleri yaparken, ev egzersizi grubunda hastalara verilen egzersizleri kendilerinin yapması istenmiştir. Ağrı şiddetini azaltmada her iki uygulama arasında fark bulunmamakla birlikte, ev egzersizi uygulamasının ağrı şiddeti üzerinde olumlu gelişme sağladığını bildirmişlerdir (Özer vd 2021). Uzaktan süpervize edilen ve süpervize edilmeyen ev egzersizi programlarının etkinliğini inceleyen başka bir çalışmada ise süpervize edilen grupta daha fazla olmakla birlikte her iki grupta da ağrı şiddetinde azalma elde edilmiştir (Özel ve Ciddi 2022). Bu çalışmalara benzer şekilde, bizim çalışma sonuçlarımız da ev egzersizi programının kronik boyun ağrılı hastalarda ağrı rahatlaması sağladığını ortaya

koymuştur. Çalışmamızda haftalık olarak görüntülü arama ile hastaların süpervize edilmesi etkili sonuçlar elde etmemize katkı sağlamış olabilir. Ulaşım sorunları, çalışma saati yoğunluğu ve ekonomik sorunlar gibi özel nedenlerden dolayı klinik ortamda fizyoterapi alamayacak olan hastalar için ev egzersiz programı iyi bir tedavi seçeneği olabilir.

Mulligan mobilizasyon uygulamasının ağrı şiddetini azalttığına dair bulgularımız literatürdeki birçok çalışma tarafından desteklenmektedir. Boyun ağrılı 60 hastanın dahil edildiği bir çalışmada katılımcılar üç gruba ayrılmıştır. Çalışmada uygulanan tedavilere göre gruplar Maitland mobilizasyonu+egzersiz, Mulligan mobilizasyonu+egzersiz ve egzersiz olarak isimlendirilmiştir. Yapılan çalışmanın bulguları, tüm gruplarda ağrı şiddetinin önemli düzeyde azaldığını ancak gruplar arasında farklılık olmadığını ortaya koymuştur (Ganesh vd 2014). Çalışmamızın sonuçları, bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde Mulligan mobilizasyon uygulamasının boyun ağrılı hastalarda ağrı şiddetini azaltmada etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ağrı şiddetini değerlendirmede kullandığımız GAS için en küçük klinik önemli değişim değeri ağrı şiddetinin 6,7 cm'den yüksek olduğu durumlarda 2,8 cm olarak bildirilmiştir (Bird ve Dickson 2001). Mulligan mobilizasyonu grubumuzda elde ettiğimiz 5,51 cm'lik gelişme bu klinik değerinden oldukça üzerindedir. Mulligan mobilizasyon uygulaması eklemden meydana gelmiş olan pozisyonel hatayı düzelterek daha rahat ve ağrısız hareketi kolaylaştırabilmektedir. Ayrıca, bu uygulama kronik boyun ağrılı hastalara ağrısız eklem hareketini yapabildiklerini göstererek gelişmiş olabilecek santral hassasiyetin azalmasına yardımcı olabilmektedir. Literatürde Mulligan mobilizasyonunun etkinliğini farklı manuel tedavi yaklaşımları ile karşılaştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar ağrı şiddetini azaltmada Mulligan mobilizasyon uygulamasının diğer manuel tedavi yaklaşımlarından daha etkili olduğunu bildirmiştir. Gautam ve arkadaşlarının 30 boyun ağrılı hasta ile gerçekleştirdikleri çalışmada, konvansiyonel fizyoterapi, Maitland mobilizasyonu ve Mulligan mobilizasyonunun etkinliği incelenmiştir. Numerik ağrı skalası ile değerlendirdikleri ağrı şiddeti üzerinde en fazla iyileşmeyi Mulligan mobilizasyon uygulamasının sağladığını bildirmişlerdir (Gautam vd 2014). Başka bir çalışmada, 40 boyun ağrılı hasta Kalterborn ve Mulligan mobilizasyon grupları olacak şekilde iki gruba yerleştirilmiştir. Çalışmanın birincil sonuç ölçümlerinden olan ağrı şiddeti numerik ağrı skalası ile değerlendirilmiştir. İki haftalık süreçte uygulanan 6 seanslık tedaviler sonrasında her iki grupta da ağrı şiddetinin azaldığını ancak ağrı şiddetindeki azalmanın Mulligan mobilizasyon grubunda, Kalterborn mobilizasyon grubundan daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (Ahmed vd 2019). Manzoor ve arkadaşları 56 non-spesifik boyun ağrılı hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, Mulligan mobilizasyon

uygulamasının etkinliğini kas enerji tekniği ile karşılaştırmışlar. Çalışmamıza benzer olarak ağrı şiddetini değerlendirmek için GAS kullanmışlardır. Çalışmalarının bulguları, Mulligan mobilizasyon uygulamasının ağrı şiddeti üzerinde daha etkili olduğunu göstermiştir (Manzoor vd 2021).

Servikal stabilizasyon egzersizleri boyun ağrılı hastalarda ağrının azaltılması ve fonksiyonun artırılması için sıklıkla kullanılmaktadır. Çalışmamızın sonuçları, servikal stabilizasyon eğitiminin ağrı şiddetini azaltmada ev egzersiz programına göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Kuo ve arkadaşları, boyun ağrılı kemancılar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, haftada 3 gün ve günde 20 dk olacak şekilde 6 haftalık ev temelli servikal stabilizasyon eğitiminin etkinliğini incelemişlerdir. Bizim sonuçlarımızla benzer şekilde servikal stabilizasyon eğitiminin ağrı şiddetini azaltmada etkili olduğunu göstermişlerdir (Kuo vd 2020). Servikal stabilizasyon egzersizlerinin klinik ve elektromiyografik değerlendirmeler üzerindeki etkisini inceleyen ve 40 kronik boyun ağrılı hasta ile gerçekleştirilen randomize kontrollü bir çalışma, servikal stabilizasyon eğitiminin ağrı şiddetini azaltmada etkili olduğunu ortaya koymuştur (Ghaderi vd 2017). Literatürdeki çalışmaların büyük kısmı servikal stabilizasyon eğitiminin ağrı şiddetini azalttığını göstermektedir. Rodriguez-Sanz ve arkadaşlarının gerçekleştirdikleri çalışmada servikal stabilizasyon egzersizlerinin anlık etkisi incelenmiş ve ağrı şiddetini azaltmada etkili olmadığı belirtilmiştir (Rodríguez-Sanz vd 2022). Tek seans uygulanan tedavinin derin stabilizör kaslarda yeterli bir etki sağlamaması bu durumu açıklayabilir. Çalışma sonuçlarımız ve literatürdeki veriler ışığında, kronik boyun ağrılı hastalarda ağrı şiddetini azaltmak için tedavi programına servikal stabilizasyon eğitiminin eklenmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Eklem hareket açıklığında kısıtlanma boyun ağrılı hastalarda sıklıkla görülmektedir. Bu kısıtlılık, kişilerin günlük hayatlarında fonksiyon kayıplarına sebep olmakta ve yaşam konforunu azaltmaktadır. Çalışmamızda, eklem hareket açıklığı ölçümleri, Bubble inklinometre kullanılarak servikal bölgenin sagittal, frontal ve transvers düzlem hareketleri sırasında gerçekleştirilmiştir. Elde ettiğimiz bulgular, kronik boyun ağrısında uyguladığımız üç tedavi yaklaşımının da EHA artırılmasında etkili sonuçlar sağladığını göstermiştir. Gruplar arası incelemeler, Mulligan mobilizasyon tekniğinin EHA'yı ev egzersizi ve servikal stabilizasyon eğitimi gruplarından çok daha fazla artırdığını ortaya koymuştur.

Hemşireler üzerinde gerçekleştirilen bir çalışma, 8 hafta boyunca devam eden ev egzersiz programının servikal bölge EHA değerlerini tüm yönlerde anlamlı düzeyde artırdığını bildirmiştir (Freimann vd 2015). Bunun aksine Cramer ve arkadaşlarının

uygulamış olduğu 9 haftalık ev egzersizi sonunda EHA değerlerinde gelişme olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Cramer vd 2013). Cramer ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların egzersiz günlüğü tutması istenmiş ancak son ölçüme kadar hastalar herhangi bir şekilde kontrol edilmemiştir. Çalışmamızda hastalarla haftalık olarak yaptığımız görüntülü konuşmalar sayesinde hastaların egzersizleri yapma şekli kontrol edilmiş ve hastaların soruları cevaplanmıştır. Bu farklılık, Cramer ve arkadaşlarının sonuçlarının aksine EHA'da etkili sonuçlar elde etmemizi açıklayabilir. Literatürde boyun ağrılı hastalarda ev egzersiz programının EHA'ya etkisini inceleyen çalışma sayısı sınırlıdır. Birbiri ile çelişen sonuçlar rapor edilmesine rağmen çalışmamızın sonuçları, ev egzersiz programının 3 haftalık uygulama sonrasında toplam servikal bölge EHA'sında 31,83 derecelik artış sağladığını göstermiştir. Rehabilitasyon programına devam etmekte farklı sebeplerden dolayı zorluk yaşayan boyun ağrılı hastalar için ev egzersiz programının uygulanması EHA artışına katkı sağlayabilir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar Mulligan mobilizasyon tekniğinin EHA artışı sağlamakta etkili olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda diğer iki gruptan çok daha etkili EHA gelişimi sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlarımıza benzer şekilde, literatürde Mulligan mobilizasyonunun boyun ağrılı hastalarda EHA artışı sağlamada etkili olduğu bildirilmektedir. Mulligan ve Kaltenborn mobilizasyon tekniklerinin boyun ağrılı hastalarda etkinliğini inceleyen çalışma her iki uygulamanın da EHA'yı artırdığını, ancak Mulligan mobilizasyonunun özellikle lateral fleksiyon yönünde olmak üzere tüm servikal bölge hareketlerinde daha fazla artış sağladığını bildirmiştir (Ahmed vd 2019). Başka bir çalışmada Mulligan mobilizasyon uygulaması konvansiyonel fizyoterapi ve Maitland mobilizasyonu ile karşılaştırılmış ve EHA değerlerinde Mulligan mobilizasyonunun diğer uygulamalardan daha etkili olduğu bulunmuştur (Gautam vd 2014). Boyun ağrılı 42 yaşlı üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada ise; bir gruba konvansiyonel fizyoterapi, diğer gruba ise konvansiyonel fizyoterapi ve Mulligan mobilizasyonu kombinasyonu uygulanmıştır. Uygulanan 10 seanslık tedavilerin sonunda EHA her iki grupta da EHA gelişimi olduğunu ancak Mulligan mobilizasyon tekniğinin daha etkili olduğu bildirilmiştir (Buyukturan vd 2018). Mulligan tekniğinde mobilizasyonun aktif hareket boyunca ağrısız şekilde uygulanması ve eklemdeki bozulmuş artrokinematiği düzeltmeyi sağlaması bu durumun sebeplerinden birisidir. Ayrıca, Mulligan mobilizasyonunda tüm uygulamaların ekleme yük binen fonksiyonel pozisyonlarda uygulanması ve ağrısız eklem hareketinin sonunda basınç (overpressure) uygulanması daha etkili EHA artışını sağlanmasını açıklayabilecek faktörler arasındadır (Mulligan 2010). Elde ettiğimiz bulgular, EHA

kısıtlılığı bulunan kronik boyun ağrılı hastalarda Mulligan mobilizasyon uygulamasının güvenli ve etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Uyguladığımız yöntemlerden bir diğeri olan servikal stabilizasyon eğitim grubunda EHA'nın arttığı belirlenmiştir. Sonuçlarımıza benzer şekilde, non-spesifik boyun ağrılı 20 hasta ile gerçekleştirilen bir çalışmada uygulanan 6 haftalık servikal stabilizasyon eğitiminin EHA'yı artırmada etkili olduğu belirtilmiştir (Kuo vd 2020). Lee ve arkadaşlarının çalışmasında servikal stabilizasyon eğitiminin etkinliği kuvvetlendirme egzersizleri ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada her iki uygulamanın da EHA gelişiminde etkili olduğu ancak stabilizasyon egzersizi uygulamasının daha fazla EHA gelişimi sağladığı belirtilmiştir (Lee vd 2019). Çalışmamızın sonuçları bu çalışmalara paralel olarak servikal stabilizasyon eğitiminin EHA artırmada etkili olduğunu göstermiştir.

Propriyosepsiyon yeteneğindeki azalma; artiküler yüzeydeki bozulmalara, kas dokusundaki ağrı ve tonus değişikliklerine, kapsül ve ligament gibi yapılardaki değişikliklere bağlı olarak açığa çıkmaktadır. Eklem pozisyon hissi değerlendirmesi servikal bölgenin propriyosepsiyon yeteneğini değerlendirmede sıklıkla kullanılan geçerli ve güvenilir bir yöntemdir. Eklem pozisyon hissi hatasının derece cinsinden değerlendirildiği çalışmamızda; tüm tedavi uygulamalarımız servikal propriyosepsiyon yeteneğini geliştirme yönünden etkili bulunmuştur. Gruplar arası yapılan incelemeler, servikal stabilizasyon eğitiminin servikal propriyosepsiyon yeteneğini geliştirmede ev egzersizi programından daha fazla etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, servikal stabilizasyon eğitimi Mulligan mobilizasyon tekniğine göre daha fazla artış sağlamasına rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Literatürde ev egzersiz uygulamasının servikal bölge propriyosepsiyonu üzerine etkisini inceleyen bir çalışmaya ulaşılmamıştır. Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar servikal bölge aktif eklem hareketleri, postüral düzgünlük, solunum, kuvvetlendirme ve germe egzersizlerini içeren ev egzersiz programının eklem pozisyon hatasını azalttığını, yani servikal propriyosepsiyonu artırdığını göstermiştir.

Çalışmamızın sonuçları Mulligan mobilizasyon tekniğinin propriyosepsiyon yeteneğini geliştirmekte etkili olduğunu göstermiştir. Diğer gruplarla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark olmamakla birlikte, ev egzersiz programına oranla daha yüksek gelişme sağladığı bulunmuştur. Sonuçlarımıza benzer şekilde, literatürde Mulligan mobilizasyonunun boyun ağrılı hastalarda servikal propriyosepsiyonu artırmada etkili olduğu bildirilmektedir. Said ve arkadaşları 87 kronik boyun ağrılı hasta ile gerçekleştirdikleri çalışmalarının sonucunda Mulligan SNAGS uygulamasının servikal propriyosepsiyon göstergesi olan eklem pozisyon hatasında gelişme sağladığını

bulmuşlardır (Said vd 2017). Mulligan mobilizasyonu ile konvansiyonel fizyoterapinin etkinliğini karşılaştıran başka bir çalışma benzer şekilde Mulligan uygulamasının servikal propriyosepsiyon yeteneğini artırmada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur (Tachii vd 2015). Lee ve arkadaşları 4 hafta boyunca 8 seans uyguladıkları Mulligan uygulamasının propriyosepsiyon üzerinde etkili gelişme sağladığını bildirmişlerdir (Lee 2020). Literatürdeki verilere benzer sonuçlar elde ettiğimiz çalışmamız, servikal propriyosepsiyonu geliştirmek için Mulligan mobilizasyon tekniğinin etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir.

Çalışmamızın sonuçları, servikal stabilizasyon eğitiminin boyun ağrılı hastalarda propriyosepsiyonu geliştirdiğini göstermiştir. Literatür incelendiğinde, servikal stabilizasyon eğitiminin propriyosepsiyona etkisini inceleyen az sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan birisi sağlıklı genç yetişkinler üzerinde gerçekleştirilmiş ve 5 haftalık servikal stabilizasyon eğitiminin etkisi incelenmiştir (Lee vd 2016). Bizim çalışmamızda kullandığımız eklem pozisyon hissi testi bu çalışmada değerlendirme yöntemi olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, 5 haftalık servikal stabilizasyon eğitiminin eklem pozisyon hatasını azaltarak propriyosepsiyonu artırdığı bildirilmiştir. Literatürde ulaşılan bir diğer çalışmada ise servikal stabilizasyon egzersizinin propriyosepsiyon üzerine anlık etkisi incelenmiştir (Rupesh vd 2017). Bu çalışmada eklem pozisyon hata testinde ulaşılan sapma mesafeleri yatay ve dikey eksenlere göre sunulmuştur. Yatay eksen üzerindeki değerler propriyosepsiyonun geliştiğini, dikey eksenindeki değerler propriyosepsiyonda kötüleşme olduğunu göstermiştir. Yazarlar servikal propriyosepsiyonu geliştirmede stabilizasyon uygulamasının etkili olabileceği bildirmişlerdir. Ancak, bu çalışmada servikal stabilizasyon için hastalardan basınç biofeedback cihazında 20 mmHg'dan 30 mmHg'ya çıkmaları istenmiştir. Çalışmamızda, basınç kademeli olarak artırılmış ve hastanın toleransına göre ilerleme sağlanmıştır. Tedavi uygulamamız sırasında boyun ağrılı hastaların 30 mmHg'lık basınca ulaşmaları zaman almış ve kolay bir şekilde yapılamamıştır. Rupesh ve arkadaşlarının çalışmasında hastalardan tek seansta 30 mmHg'lık basınca ulaşmalarının istenmesi servikal stabilizasyon eğitiminin etkisini doğru şekilde ortaya koymamış olabilir. Çünkü, bu eğitimde servikal bölge stabilitesinde önem taşıyan derin boyun kaslarının fonksiyonunun geliştirilmesi hedeflenmektedir. Ancak, tek seanslık bir uygulamanın kaslarda istenilen etkiyi sağlayamayacağı açıktır. Literatürde bulunan çalışmalardan birisinin sağlıklı genç yetişkinlerde yapılmış olması, diğer çalışmanın da anlık etkiyi incelemiş olması sebebiyle çalışmamızın sonuçları önem kazanmaktadır. Sonuçlarımız düzenli ve progresif olarak uygulanan servikal stabilizasyon eğitiminin boyun ağrılı hastalarda propriyosepsiyonu artırdığını ortaya koymaktadır.



Kas iskelet sistemi ağrılarında postüral bozukluklar çok sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Hastanın hissettiği ağrının şiddeti ve lokalizasyonu, kas tonus değişikliği ve emosyonel durum gibi faktörler postürde normalden sapmalara sebep olabilmektedir. Baş ve boyun bölgesinde en sık karşılaşılan postüral hatalardan birisi anterior baş postürüdür. Çalışmamızda, baş postürü hastanın lateralden çekilen bir fotoğrafı üzerinden kraniovertebral açının hesaplanması ile değerlendirilmiştir. Bu açıda meydana gelen artış anterior baş postüründeki düzelmeyi işaret etmektedir. Baş postürünü değerlendiren kraniovertebral açı değerleri incelendiğinde, uyguladığımız tüm tedavi yaklaşımlarının anlamlı düzeyde artış sağladığı yani anterior baş postürünü düzeltmede etkili oldukları belirlenmiştir. Mulligan mobilizasyon ve servikal stabilizasyon gruplarının baş postürünün düzeltilmesinde ev egzersiz grubuna göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu iki grubun baş postürü üzerindeki etkinlikleri karşılaştırıldığında ise, servikal stabilizasyon eğitiminin daha etkili bir gelişme sağladığı görülmüştür.

Ev egzersiz programımızın, kraniovertebral açı değerinde 1,8 derecelik bir artış sağladığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ev egzersiz grubumuzun egzersiz programında yer alan postüral düzgünlük ve aktif servikal bölge hareketleri anterior baş postüründe gelişmeye katkı sağlamış olabilir. Literatür incelendiğinde, günde 2 kez ve 10 gün boyunca uygulanan postüral egzersizlerin baş postürünü geliştirdiği belirtilmiştir (Gurudut vd 2020). Diğer uygulamalarımıza göre çok daha az gelişim sağlasa da rehabilitasyon programına katılmayan hastalarda baş postürünü düzeltmek için ev egzersizleri önerilebilir.

Hareketle birlikte mobilizasyon uygulaması olan Mulligan tekniğinin, literatürde baş postürü üzerine etkisini inceleyen sadece bir yayınlanmış çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışma, anterior baş postürü olan 30 kişi ile gerçekleştirilmiş ve katılımcılar Mulligan SNAGS ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Haftada 3 gün 4 hafta boyunca uygulanan Mulligan uygulamasının kraniovertebral açığı artırdığını; yani baş postürünü düzelttiğini bildirmişlerdir (Kim vd 2015). Bizim sonuçlarımız da bu çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde Mulligan mobilizasyonunun baş postürünü düzeltmede etkili olduğunu göstermiştir. Mulligan mobilizasyon uygulaması, eklemdeki bozulmuş artrokinematiklerin düzeltilmesi, ağrı şiddetinin azalması ve fonksiyonun gelişmesi gibi etkileri sayesinde kişilerin postüral bozukluğunu düzeltmeye katkı sağlamış olabilir. Mobilizasyon uygulamaları sırasında hiçbir hastada istenmeyen bir etki ile karşılaşmadı. Kraniovertebral açı üzerine Mulligan mobilizasyonunun etkisini inceleyen sadece tek bir çalışmanın olduğu göz önüne alındığında, çalışmamızın sonuçlarının literatüre önemli katkılar sağlayacağını düşünüyoruz.

Postüral bozuklukların ağrı ile bir kısır döngü içerisine girdiği düşünüldüğünde, boyun ağrılı hastalarda baş postürünün değerlendirilmesi ve bozuklukların tedavi edilmesi önem taşımaktadır. Çalışmamızda diğer gruplardan daha fazla kraniovertebral açı değişimi sağlayan servikal stabilizasyon eğitimi bölgedeki stabilizör kasların fonksiyonunu geliştirerek postüral hatayı azaltabilecek bir tedavi seçeneğidir. Sonuçlarımız, servikal stabilizasyon eğitiminin kraniovertebral açı üzerinde 4,92 derecelik gelişme sağladığını ortaya koymuştur. Bu bulgularımız, kronik boyun ağrılı hastalarda servikal stabilizasyon eğitiminin baş postürünü düzeltmede etkili sonuçlar sağlayacağını göstermektedir. Literatürde sonuçlarımıza benzerlik gösteren birçok çalışma stabilizasyon egzersizlerinin baş postürü gelişimi üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir (Akodu vd 2018, Kuo vd 2020, Suvarnato vd 2019).

Kronik boyun ağrılı hastalarda servikal bölge derin fleksör kaslarının aktivasyonunda bozulmalar olmaktadır. Ayrıca ağrıya ve hareket korkusuna bağlı olarak bu kaslar sağlıklı bir şekilde fonksiyon gösterememekte ve enduransları azalmaktadır. Çalışmamızın sonuçları, tüm tedavi uygulamamızın derin fleksör kas enduransını artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Gruplar arası incelemelerde, Mulligan mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitiminin ev egzersiz programına oranla daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu iki grubun sağladığı endurans artışı miktarları karşılaştırıldığında servikal stabilizasyon eğitiminin Mulligan mobilizasyonundan daha fazla artış sağladığı, ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Çalışmamızda, ev egzersiz programının diğer tedavi yaklaşımlarına göre daha az gözükse de etkili bir endurans artışı sağladığı sonucuna ulaştık. Literatür incelendiğinde, ev egzersizi uygulamasının kas enduransına etkisini inceleyen bir çalışmaya ulaşılmıştır. Özer ve arkadaşları 34 boyun ağrılı hastayı iki gruba ayırarak bir gruba ev egzersiz programı, diğer gruba da telerehabilitasyon ile benzer egzersizleri uygulamışlardır. Sonuç olarak, her iki egzersiz uygulamasının da kas enduransını artırmada etkili olduğunu bildirmişlerdir (Özer vd 2021).

Literatürde Mulligan mobilizasyon tekniğinin, derin boyun fleksör kas enduransı üzerine etkinliğini inceleyen sadece bir çalışmaya ulaşılmıştır. Mekanik boyun ağrılı 40 hastanın dahil edildiği bu çalışmada bir gruba Mulligan mobilizasyonu ve ev egzersizi uygulanırken, kontrol grubuna sadece ev egzersizi verilmiştir. Sonuç olarak, Mulligan mobilizasyon tekniğinin derin boyun fleksör kaslarının enduransını geliştirmede daha etkili olduğu bildirilmiştir (Duymaz ve Yağcı 2018). Bu çalışmanın sonuçlarına paralel

olarak, bizim sonuçlarımız da Mulligan mobilizasyon tekniğinin ev egzersizi programına kıyasla derin fleksör kas enduransını daha fazla arttırdığını göstermiştir.

Çalışmamızda uyguladığımız yöntemlerden bir diğeri olan servikal stabilizasyon eğitiminin derin fleksör kas enduransını en fazla artıran tedavi seçeneği olduğu belirlenmiştir. Sonuçlarımıza benzer şekilde; non-spesifik boyun ağrılı 20 hasta üzerinde gerçekleştirilen çalışma, 6 haftalık servikal stabilizasyon eğitiminin derin fleksör kas enduransını artırmada etkili olduğunu göstermiştir (Kuo vd 2020). Servikal stabilizasyon egzersizlerinin rutin egzersiz programı ile karşılaştırıldığı çalışmada, non-spesifik kronik boyun ağrılı 40 hasta 10 haftalık tedavi programına alınmıştır. Yaptıkları bu çalışmanın sonucunda, servikal stabilizasyon egzersizlerin rutin egzersiz programına göre daha fazla endurans artışı sağladığını bildirmişlerdir (Ghaderi vd 2017). Özellikle ağrının kronikleşmesi ile birlikte derin fleksör kasların enduransı azalmaktadır ve bu durum servikal bölgenin stabilitesini olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Servikal vertebraların stabilizasyonuna önemli katkısı olan derin fleksör kasların enduransını artırmak ve kas aktivasyonunu düzenlemek önem taşımaktadır. Sonuçlarımız, servikal stabilizasyon eğitiminin bölgenin primer stabilizörü olan derin fleksör kaslarda endurans artışı sağladığını ortaya koymuştur.

Boyun ağrısı, kişilerin günlük hayatında çok ciddi problemlere yol açarak kişilerin fonksiyonelliğini azaltmakta ve özür oluşturabilmektedir. Özür oluşturma açısından 4. sırada yer alan bu sağlık probleminin tedavisinde özürü azaltmak için tedavi yaklaşımlarının etkinliğinin incelenmesi önem taşımaktadır. Boyun ağrısına bağlı gelişen özürü değerlendirmekte kullanılan Boyun Özür Göstergesi için en küçük klinik önemli değişim değeri non-spesifik boyun ağrısında 8,5 puan ile 9,5 puan arasında bildirilmiştir (Cleland vd 2006, Lauche vd 2013). Çalışmamız, boyun ağrısına bağlı gelişen özür düzeyini azaltmada tüm tedavi uygulamalarımızın etkili olduğunu göstermiştir. Ev egzersiz grubunda bu değer altında (7,50 puan) bir gelişme elde edilirken, Mulligan mobilizasyon grubunda (11,23 puan) ve servikal stabilizasyon grubunda (10,67) bu klinik anlamlılık değerinin oldukça üzerinde bir gelişme sağlanmıştır.

Kronik boyun ağrılı 51 hasta üzerinde gerçekleştirilen ve yoga ile ev egzersiz uygulamasının etkinliğini karşılaştıran çalışmanın sonuçları, ev egzersizi uygulamasının özür düzeyini azaltmadığını göstermiştir (Cramer vd 2013). Özer ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 34 boyun ağrılı hasta telerehabilitasyon ve ev egzersizi programlarına dahil edilmiştir. Telerehabilitasyon grubunda hastalar fizyoterapistle eşzamanlı olarak egzersizleri yaparken, ev egzersizi grubunda hastalara verilen egzersizleri kendilerinin yapması istenmiştir. Özür düzeyini azaltmada her iki

uygulamanın da etkili olduğunu bildirmişlerdir (Özer vd 2021). Uzaktan süpervize edilen ve süpervize edilmeyen ev egzersizi programlarının etkinliğini inceleyen başka bir çalışmada ise her iki grupta da özür düzeyinin azaldığı bildirilmiştir (Özel ve Ciddi 2022). Literatürdeki çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir. Bu farklılık hastalara uygulanan ev egzersizi programlarının içeriği, hastaların uygulama süresi boyunca süpervize edilmesi, hastaların egzersiz programlarına uyumu gibi değişkenlerden kaynaklı olarak ortaya çıkmış olabilir. Çalışmamızda katılımcılar ile haftada bir kez düzenli olarak görüntülü görüşme yapılması, katılımcıların motivasyonunu ve sorumluluk duygularını artırarak egzersiz programına uyumu artırmış olabilir. Boyun ağrılı hastalara verilen ev egzersiz programının telerehabilitasyon yöntemiyle kontrol edilmesi tedaviden elde edilecek faydanın artırılmasına katkı sağlayabilir.

Sonuçlarımız, Mulligan mobilizasyon tekniğinin boyun ağrısına bağlı gelişen özürü azaltmada etkili bir yaklaşım olduğunu ortaya koymuştur. Literatürdeki çalışmalar sonuçlarımıza benzerlik göstermektedir. Rezkallah ve Abdullah, 12 seans uygulanan Mulligan mobilizasyonunun Boyun Özür Göstergesi ile değerlendirilen özür düzeyinde gelişme sağladığını bildirmişlerdir (Rezkallah ve Abdullah 2018). 4 haftalık süreçte 8 seans uygulanan Mulligan SNAGS tekniğinin özür düzeyine etkisini inceleyen bir başka çalışmada, sonuçlarımıza benzer şekilde boyun ağrısına bağlı gelişen özür düzeyinin azaldığı gösterilmiştir (Lee 2020). Mulligan SNAGS uygulaması ile self-mobilizasyonunun etkinliğini konvansiyonel fizyoterapi ile karşılaştıran çalışmada da, Mulligan tekniklerinin özür düzeyini azaltmada çok daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Said vd 2017). Boyun ağrılı kişilerde Mulligan mobilizasyonu özür düzeyini azaltmak için kullanılabilecek bir tedavi seçeneğidir.

Servikal stabilizasyon eğitiminde elde ettiğimiz özür düzeyindeki gelişmenin ev egzersiz grubundan daha fazla olduğu görülmüştür. Kişilerin günlük aktiviteleri (araba kullanma, kişisel bakım vb.) sırasında gerçekleştirdikleri servikal hareketlerde stabil bir vertebral kolon daha rahat ve güvenli bir harekete katkı sağlamaktadır. Vertebral kolonun stabilizasyonunda büyük katkısı olan derin servikal fleksörlere odaklanan servikal stabilizasyon eğitimini, kronik ağrıya bağlı olarak değişen kas aktivasyon paternlerini düzelterek özür düzeyinde azalma sağlayabilir. 6 hafta boyunca uygulanan servikal stabilizasyon egzersizlerinin, özür düzeyini azaltmada etkili sonuçlar sağladığı gösterilmiştir (Kuo vd 2020). Non-spesifik kronik boyun ağrılı 40 hasta üzerinde yapılan başka bir çalışma da benzer şekilde özür düzeyinin anlamlı düzeyde azaldığını bildirmiştir (Ghaderi vd 2017). Kaka ve Ogwumike, haftada 3 gün 8 hafta boyunca uygulanan servikal stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini incelemişler ve özür düzeyinin azaltılmasında etkili bir yöntem olarak uygulanabileceğini bildirmişlerdir (Kaka ve

Ogwumike 2015). Bu çalışmalarla benzer şekilde, sonuçlarımız özür düzeyini azaltmak için servikal stabilizasyon eğitiminin etkili bir tedavi seçeneği olduğunu göstermiştir.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz son değişken olan boyun farkındalığını tüm tedavi uygulamalarımızın artırdığı bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalar, Mulligan mobilizasyon tekniğinin boyun farkındalığını ev egzersizi programına göre daha fazla artırdığını göstermiştir. Gruplar arası diğer karşılaştırmalarda herhangi bir farklılık bulunmamıştır. Literatürde, uyguladığımız tedavi yaklaşımlarının boyun farkındalığı üzerine etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya ulaşılmamıştır. Mulligan mobilizasyon tekniğinde, ekleme uygulanan mobilizasyon ile birlikte artiküler yüzeyle, eklem kapsülünde, ligamentlerde ve çevre kas dokularında yer alan reseptörlerin uyarılması boyun farkındalığındaki artışı açıklayabilecek faktörler olabilir. Ayrıca, Mulligan mobilizasyonu tüm gruplar arasında en fazla EHA artışını sağlamıştır. Hastaların EHA kısıtlılıklarının giderilmesi, günlük yaşamda daha simetrik boyun hareketleri yapmalarına katkı sağlayarak kişilerin boyun farkındalığını geliştirmiş olabilir. Literatürde incelenmemiş olan boyun farkındalığını artırmak için Mulligan mobilizasyon tekniği kullanılabilir.

Boyun ağrısı, kişilerin fonksiyonelliklerini azaltarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen genel bir toplum sağlığı sorunudur. Kişilerin yaşam kalitesini azaltmasının yanısıra sosyal katılıma etkileri bulunmaktadır. Tedavisinde yüksek sağlık harcamaları gerektirmesi, işgücü ve çalışma verimini azaltması gibi sebeplerle ekonomik yük oluşturmaktadır. Bu sebeple, yaygın görülen bu sağlık sorununun tedavisinde kullanılan tedavi yaklaşımlarının etkinliğinin incelenmesi önem taşımaktadır. Kronik boyun ağrılı hastalar üzerinde gerçekleştirdiğimiz çalışmamız, uygulanan üç tedavi yaklaşımının da etkili sonuçlar sağladığını göstermiştir. Sonuçlarımız ulaşım sorunları, çalışma saati yoğunluğu ve ekonomik sorunlar gibi özel nedenlerden dolayı klinik ortamda fizyoterapi alamayacak olan hastalar için telerehabilitasyon aracılığıyla düzenli olarak kontrol edilen ev egzersizi programının iyi bir tedavi seçeneği olacağını ortaya koymuştur. Hem düzenli olarak fizyoterapi programına katılmayan hastalarda etkili sonuçlar sağlanması hem de daha az sağlık harcaması gerektirmesi sebebiyle ev egzersizi programları boyun ağrılı hastaların tedavisinde kullanılabilecek etkili bir tedavi seçeneğidir.

Mulligan mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitiminin boyun ağrısı tedavisindeki etkinliği literatürde çok sayıda çalışma tarafından incelenmiştir. Ancak, boyun ağrılı hastaların tedavisinde sık kullanılan bu tedavi yaklaşımlarının etkinliklerini karşılaştıran yayınlanmış herhangi bir çalışmaya ulaşmadık. Çalışmamız, Mulligan

mobilizasyon tekniği ve servikal stabilizasyon eğitiminin etkinliğini karşılaştıran ilk çalışma olması açısından önem taşımaktadır. Çalışmamızda karşılaştırdığımız bu iki tedavi yaklaşımından Mulligan mobilizasyon tekniğinin EHA'da, servikal stabilizasyon eğitiminin de baş postüründe daha etkili gelişme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamız, hastada ne çıkan semptomlara göre tedavi yaklaşımının seilebilmesinde klinisyenlere yol gösterici olacaktır.

Çalışmamızda randomizasyon yapılarak katılımcıların tedavi gruplarının belirlenmesi ve değerlendirici körlüğünün sağlanmış olması çalışmamızın güçlü yanları arasındadır. Bu şekilde yanlılık (bias) nlenerak bilimsel değerini yüksek sonuçlar literatüre sunulmuştur. Çalışmamızın en güçlü yanını, Mulligan mobilizasyonu ile servikal stabilizasyon eğitiminin etkinliğini karşılaştıran ilk çalışma olmasıdır.

Uyguladığımız tedavilerin uzun dönem takiplerinin yapılmaması çalışmamızın zayıf yönü sayılabilir. Uyguladığımız tedavi yaklaşımlarının sağladığı gelişmelerin ne kadar süre korunduğunu ve uzun dönemdeki değerifimlerini inceleyecek uzun dönem takipli çalışmalar literatüre katkı sağlayabilir.

## 6. SONUÇLAR

Çalışmamızdan elde edilen bulgular incelendiğinde ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. Kronik boyun ağrılı hastalarda, ev egzersiz programının ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, propriyosepsiyon, baş postürü, endurans, özür düzeyi ve boyun farkındalığı parametrelerinde olumlu yönde gelişmeler sağladığı belirlendi ( $H_1$  hipotezimiz doğrulandı).
2. Kronik boyun ağrılı hastalarda, Mulligan mobilizasyon uygulamasının ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, propriyosepsiyon, baş postürü, endurans, özür düzeyi ve boyun farkındalığı parametrelerinde olumlu yönde gelişmeler sağladığı belirlendi ( $H_2$  hipotezimiz doğrulandı).
3. Kronik boyun ağrılı hastalarda, servikal stabilizasyon eğitiminin ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, propriyosepsiyon, baş postürü, endurans, özür düzeyi ve boyun farkındalığı parametrelerinde olumlu yönde gelişmeler sağladığı belirlendi ( $H_3$  hipotezimiz doğrulandı).
4. “Kronik boyun ağrılı hastalarda Mulligan mobilizasyon uygulaması diğer uygulamalara göre daha etkili sonuçlar sağlayacaktır” şeklinde olan  $H_4$  hipotezimiz doğrulanmadı, sadece eklem hareket açıklığını artırmada diğer iki gruba göre daha etkili olduğu belirlendi.
5. “Kronik boyun ağrılı hastalarda servikal stabilizasyon egzersizleri diğer uygulamalara göre daha etkili sonuçlar sağlayacaktır” şeklinde olan  $H_5$  hipotezimiz doğrulanmadı, sadece baş postürünü düzeltmede diğer iki gruba göre daha etkili olduğu belirlendi.

6. Ağrı şiddetini azaltmada ev egzersizine ek olarak uygulanan Mulligan ve servikal stabilizasyon uygulamalarının tedavinin etkinliğini artırdığı belirlendi.
7. Servikal propriyosepsiyonu geliştirme konusunda ev egzersizine ek olarak uygulanan servikal stabilizasyon uygulamasının daha iyi sonuç sağladığı bulundu.
8. Baş postürü üzerinde, ev egzersizine ek olarak uygulanan servikal stabilizasyon uygulamasının en etkili sonucu sağladığı belirlendi. Mulligan mobilizasyon uygulaması, servikal stabilizasyon grubundan daha az gelişme sağlasa da sadece ev egzersizi uygulanan gruba göre baş postürü üzerinde daha iyi bir gelişme sağladı.
9. Servikal derin fleksör kas enduransını ve özür düzeyini geliştirmede, ev egzersizine ek uygulanan Mulligan mobilizasyon ve servikal stabilizasyon uygulamalarının her ikisinin de etkili olduğu belirlendi.
10. Boyun farkındalığının artırılmasında Mulligan mobilizasyon uygulaması daha etkili bulundu.

Çalışmamızın sonuçları, kronik boyun ağrılı hastalarda uyguladığımız üç tedavi yaklaşımının da (ev egzersiz programı, Mulligan mobilizasyon uygulaması ve servikal stabilizasyon eğitimi) tedavi sonrasında değerlendirilen tüm parametrelerde gelişme sağladığını ortaya koymuştur. Kronik boyun ağrılı hastalarda öne çıkan hasta şikayetine uygun şekilde tedavi yaklaşımının belirlenmesi, toplumda oldukça sık görülen bu sağlık sorununun daha etkili bir şekilde tedavi edilmesine katkı sağlayabilir.



## 7. KAYNAKLAR

Adams MA, Roughley PJ. What is intervertebral disc degeneration, and what causes it? **Spine (Phila Pa 1976)** 2006; 31(18): 2151–2161.

Ahmed M, Adeel M, Chaudhary M, Ijaz M, Bashir M. Comparison of Kaltenborn and Mulligan mobilization techniques for treatment of non-specific neck pain. **Rawal Medical Journal** 2019; 44(1): 155–158.

Akodu A, Odunsi F, Giwa S. Effects of Neck Stabilization Exercise on Pain, Disability, Craniovertebral Angle and Psychological Status in Patient with Non-Specific Chronic Neck Pain. **J Riphah Coll Rehabil Sci** 2018; 6(1): 10–15.

Asaro C, Scaturro D, Tomasello S, Tumminelli L, Letizia Mauro G, Letizia Mauro G. Synergistic Effect of Physical Therapy Plus Pharmacological Therapy with Eperisone in Tension-Type Cervicalgia. **Muscles Ligaments Tendons J** 2019; 9(4): 635–641.

Berglund A, Alfredsson L, Cassidy JD, Jensen I, Nygren Å. The association between exposure to a rear-end collision and future neck or shoulder pain: A cohort study. **J Clin Epidemiol** 2000; 53(11): 1089–1094.

Bier JD, Scholten-Peeters WGM, Staal JB, Pool J, van Tulder MW, Beekman E, et al. Clinical Practice Guideline for Physical Therapy Assessment and Treatment in Patients With Nonspecific Neck Pain. **Phys Ther** 2018; 98(3): 162–171.

Bird SB, Dickson EW. Clinically significant changes in pain along the visual analog scale. **Ann Emerg Med** 2001; 38(6): 639–643.

Boonstra AM, Preuper HRS, Balk GA, Stewart RE. Cut-off points for mild, moderate, and severe pain on the visual analogue scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain. **Pain** 2014; 155(12): 2545–2550.

Boonstra AM, Schiphorst Preuper HR, Reneman MF, Posthumus JB, Stewart RE. Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. **Int J Rehabil Res** 2008; 31(2): 165–169.

Bot SDM, van der Waal JM, Terwee CE, van der Windt DAWM, Schellevis FG, Bouter LM, et al. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. **Ann Rheum Dis** 2005; 64(1): 118–123.

Brasiliense LB, Lazaro BC, Reyes PM, Dogan S, Theodore N, Crawford NR. Biomechanical contribution of the rib cage to thoracic stability. **Spine (Phila Pa 1976)** 2011; 36(26): E1686–1693.

- Buyukturan O, Buyukturan B, Sas S, Kararti C, Ceylan I. The effect of mulligan mobilization technique in older adults with neck pain: A randomized controlled, double-blind study. *Pain Res Manag* 2018; 2018: 1–7.
- Cattrysse E, Barbero M, Kool P, Gagey O, Clarys J, van Roy P. 3D morphometry of the transverse and alar ligaments in the occipito–atlanto–axial complex: An in vitro analysis. *Clin Anat* 2007; 20(8): 892–8.
- Chelberg M, Banks G, Geiger D, Oegema Jr T. Identification of heterogeneous cell populations in normal human intervertebral disc. *J Anat* 1995; 186(1): 53.
- Chen C, Lu Y, Kallakuri S, Patwardhan A, Cavanaugh JM. Distribution of A- $\delta$  and C-fiber receptors in the cervical facet joint capsule and their response to stretch. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88(8): 1807–1816.
- Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, et al. Neck Pain: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008; 38(9): A1–34.
- Chiu TT, Leung AS. Neck pain in Hong Kong: A telephone survey on prevalence, consequences, and risk groups. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31(16): E540–4.
- Cleland JA, Childs MJD, McRae M, Palmer JA, Stowell T. Immediate effects of thoracic manipulation in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *Man Ther* 2005; 10(2): 127–35.
- Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, Palmer JA. The reliability and construct validity of the neck disability index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31(5): 598–602.
- Cortes DH, Han WM, Smith LJ, Elliott DM. Mechanical properties of the extra-fibrillar matrix of human annulus fibrosus are location and age dependent. *J Orthop Res* 2013; 31(11): 1725–32.
- Coulter ID, Crawford C, Vernon H, Hurwitz EL, Khorsan R, Booth MS, et al. Manipulation and Mobilization for Treating Chronic Nonspecific Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis for an Appropriateness Panel. *Pain Physician* 2019; 22(2): E70.
- Cramer H, Lauche R, Hohmann C, Lüdtkke R, Haller H, Michalsen A, et al. Randomized-controlled trial comparing yoga and home-based exercise for chronic neck pain. *Clin J Pain* 2013; 29(3): 216–23.
- Croft P, Lewis M, Hannaford P. Is all chronic pain the same? A 25-year follow-up study. *Pain* 2003; 105(1–2): 309–17.
- Croft P, Lewis M, Papageorgiou A, Thomas E, Jayson M, Macfarlane G, et al. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain* 2001; 93(3): 317–25.
- de Vries J, Ischebeck B, Voogt L, van der Geest J, Janssen M, Frens M, et al. Joint position sense error in people with neck pain: A systematic review. *Man Ther* 2015; 20(6): 736–44.
- Domenech MA, Sizer PS, Dedrick GS, McGalliard MK, Brismee JM. The Deep Neck Flexor Endurance Test: Normative Data Scores in Healthy Adults. *PMR* 2011; 3(2): 105–110.

- Duymaz T, Yağcı N. Effectiveness of the mulligan mobilization technique in mechanical neck pain. *J Clin Anal Med* 2018; 9(4): 304–309.
- Eriksen W. Do people who were passive smokers during childhood have increased risk of long-term work disability? A 15-month prospective study of nurses' aides. *Eur J Public Health* 2004; 14(3): 296–300.
- Falla DL, Jull GA, Hodges PW. Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004; 29(19): 2108–2114.
- Feigl G, Hammer GP, Litz R, Kachlik D. The intercarotid or alar fascia, other cervical fascias, and their adjacent spaces – a plea for clarification of cervical fascia and spaces terminology. *J Anat* 2020; 237(1): 197–207.
- Fejer R, Hartvigsen J, Kyvik KO. Heritability of neck pain: a population-based study of 33 794 Danish twins. *Rheumatology (Oxford)* 2006; 45(5): 589–594.
- Feng H, Danfelter M, Strömqvist B, Heinegård D. Extracellular matrix in disc degeneration. *J Bone Joint* 2006; 88(Suppl 2): 25–29.
- Freimann T, Merisalu E, Pääsuke M. Effects of a home-exercise therapy programme on cervical and lumbar range of motion among nurses with neck and lower back pain: a quasi-experimental study. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2015; 7(1): 1–7.
- Ganesh GS, Mohanty P, Pattnaik M, Mishra C. Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiother Theory Pract* 2014; 31(2): 99–106.
- Gautam R, Kaur Dhamija J, Puri A. Comparison of Maitland and Mulligan mobilization in improving neck pain, ROM and disability. *Int J Physiother Res* 2014; 2(3): 487.
- Ghaderi F, Jafarabadi MA, Javanshir K. The clinical and EMG assessment of the effects of stabilization exercise on nonspecific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2017; 30(2): 211–219.
- Ghamkhar L, Kahlaee AH, Nourbakhsh MR, Ahmadi A, Arab AM. Relationship Between Proprioception and Endurance Functionality of the Cervical Flexor Muscles in Chronic Neck Pain and Asymptomatic Participants. *J Manipulative Physiol Ther* 2018; 41(2): 129–136.
- Griffiths C, Dziedzic K, Waterfield J, Sim J. Effectiveness of Specific Neck Stabilization Exercises or a General Neck Exercise Program for Chronic Neck Disorders: A Randomized Controlled Trial. *J Rheumatol* 2009; 36(2): 390–397.
- Gurudut P, Welling A, Chodankar A. Effect of self-care exercises in forward head posture on craniocervical angle and craniocervical flexion endurance: A pilot study. *Indian J Phys Ther Res* 2020; 2(1): 25.
- Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, Haldeman S, Côté P, Carragee EJ, et al. 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)* 2009; 32(2): 17–28.
- Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD, Schubert J, Nygren Å. The Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: Executive Summary. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 32(2): 7–9.

- Hartman J. Anatomy and clinical significance of the uncinat process and uncovertebral joint: A comprehensive review. *Clin Anat* 2014; 27(3): 431–440.
- Hayashi K, Yabuki T. Origin of the uncus and of Luschka's joint in the cervical spine. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67(5): 788–791.
- Heuer F, Schmidt H, Klezl Z, Claes L, Wilke HJ. Stepwise reduction of functional spinal structures increase range of motion and change lordosis angle. *J Biomech* 2007; 40(2): 271–280.
- Hiatt J, Gartner L. Textbook of head and neck anatomy, 4th edition, **Jones and Bartlett**, Burlington, 2020.
- Hidalgo B. Evidence based orthopaedic manual therapy for patients with nonspecific low back pain: An integrative approach. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016; 29(2): 231–239.
- Hing W, Hall T, Mulligan B. The Mulligan Concept of Manual Therapy, 2nd edition, **Elsevier**, Chatswood, 2019.
- Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, et al. The Burden and Determinants of Neck Pain in the General Population: Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 32(2): 46–60.
- Holm LW, Carroll LJ, Cassidy JD, Hogg-Johnson S, Côté P, Guzman J, et al. The Burden and Determinants of Neck Pain in Whiplash-Associated Disorders After Traffic Collisions: Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 32(2): 61–69.
- Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, et al. The global burden of neck pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis* 2014; 73(7): 1309–1315.
- Jaumard NV, Welch WC, Winkelstein BA. Spinal facet joint biomechanics and mechanotransduction in normal, injury and degenerative conditions. *J Biomech Eng* 2011; 133(7): 1–31.
- Kaka B, Ogwumike OO. Effect of neck stabilization and dynamic exercises on pain, disability and fear avoidance beliefs in patients with non-specific neck pain. *Physiotherapy* 2015; 101(Suppl 1): E704.
- Karlsson L, Takala EP, Gerdle B, Larsson B. Evaluation of pain and function after two home exercise programs in a clinical trial on women with chronic neck pain - With special emphasises on completers and responders. *BMC Musculoskelet Disord* 2014; 15(1): 1–13.
- Kim SY, Kim NS, Kim LJ. Effects of cervical sustained natural apophyseal glide on forward head posture and respiratory function. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(6): 1851–1854.
- Kohan EJ, Wirth GA. Anatomy of the Neck. *Clin Plast Surg* 2014; 41(1): 1–6.
- Kroeling P, Gross A, Goldsmith C. A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005; 30(21): 641–648.

- Kuo YL, Lee TH, Tsai YJ. Evaluation of a Cervical Stabilization Exercise Program for Pain, Disability, and Physical Impairments in University Violinists with Nonspecific Neck Pain. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(15): 5430-5441.
- Lauche R, Langhorst J, Dobos GJ, Cramer H. Clinically meaningful differences in pain, disability and quality of life for chronic nonspecific neck pain – A reanalysis of 4 randomized controlled trials of cupping therapy. *Complement Ther Med* 2013; 21(4): 342–347.
- Lee ES. The Effect of SNAGs and Biofeedback Training on the Integrative Proprioception and Function of the Patients with Cervical Disorder. *JKAIS* 2020; 21(1): 284–290.
- Lee H jong, Hyun-sik P, Jae-myung P. The Effects of Cervical Stabilization Exercise on Neck Pain, Range of Motion, and Deep Cervical Muscle Strength in Patients With Chronic Neck Pain. *J Korean Acad Orthop Man Phys Ther* 2019; 25(1): 9–19.
- Lee M, Kim S, Lee H. The effect of cervical stabilization exercise on active joint position sense: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016; 29(1): 85–88.
- Liu JX, Thornell LE, Pedrosa-Domellöf F. Muscle spindles in the deep muscles of the human neck: A morphological and immunocytochemical study. *J Histochem Cytochem* 2003; 51(2): 175–186.
- MacGregor AJ, Andrew T, Sambrook PN, Spector TD. Structural, psychological, and genetic influences on low back and neck pain: A study of adult female twins. *Arthritis Rheum* 2004; 51(2): 160–167.
- Madeleine P, Nielsen M, Arendt-Nielsen L. Characterization of postural control deficit in whiplash patients by means of linear and nonlinear analyses – A pilot study. *J Electromyogr Kinesiol* 2011; 21(2): 291–297.
- Manzoor A, Anwar N, Khalid K, Haider R, Seghir M, Javed M. Comparison of effectiveness of muscle energy technique with Mulligan mobilization in patients with non-specific neck pain. *J Pak Med Assoc* 2021; 76(1): 1524–1532.
- Mauro GL, Scaturro D, Tomasello S. “Neck Pain Rehabilitation”, Cervical Spine, 2nd edition, Eds. Menchetti P, *Springer*, Rome, 2022, s. 337–43.
- McDowell JM, Johnson GM, Hetherington BH. Mulligan Concept manual therapy: Standardizing annotation. *Man Ther* 2014; 19(5): 499–503.
- Meisingset I, Stensdotter AK, Woodhouse A, Vasseljen O. Neck motion, motor control, pain and disability: A longitudinal study of associations in neck pain patients in physiotherapy treatment. *Man Ther* 2016; 22: 94–100.
- Menezes M, Pereira T, Tavares L, Leite B, Neto A, Chaves L, et al. Immediate effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) administered during resistance exercise on pain intensity and physical performance of healthy subjects: a randomized clinical trial. *Eur J Appl Physiol* 2018; 118: 1941–1958.
- Miller J, Gross A, D’Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, et al. Manual therapy and exercise for neck pain: A systematic review. *Man Ther* 2010; 15(4): 334–354.

- Misailidou V, Malliou P, Beneka A, Karagiannidis A, Godolias G. Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria, and measurement tools. *J Chiropr Med* 2010; 9(2): 49–59.
- Miyamoto GC, Lin CWC, Cabral CMN, van Dongen JM, van Tulder MW. Cost-effectiveness of exercise therapy in the treatment of non-specific neck pain and low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med* 2019; 53(3): 172–181.
- Moon SH, Lee S, Bae DK. History and Concept of Manual Therapy. *J Korean Orthop Assoc* 2020; 55(1): 29–37.
- Mulligan B. Manual Therapy NAGS, SNAGS, MWMS etc., *Plane View*, Michigan, 2010.
- Neumann DA. Kinesiology of the musculoskeletal system; Foundation for rehabilitation 3rd edition, *Elsevier*, St Louis Missouri, 2017.
- Olson LE, Millar AL, Dunker J, Hicks J, Glanz D. Reliability of a Clinical Test for Deep Cervical Flexor Endurance. *J Manipulative Physiol Ther* 2006; 29(2): 134–138.
- Onan D, Gokmen D, Ulger O. The Fremantle Neck Awareness Questionnaire in Chronic Neck Pain Patients: Turkish Version, Validity and Reliability Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2020; 45(3): E163–169.
- Özdemir F, Birtane M, Kokino S. The clinical efficacy of low-power laser therapy on pain and function in cervical osteoarthritis. *Clin Rheumatol* 2001; 20(3): 181–184.
- Özel M, Ciddi PK. The effectiveness of telerehabilitation-based structured exercise therapy for chronic nonspecific neck pain: A randomized controlled trial. *J Telemed Telecare* 2022; 1357633X2210957.
- Özer A, Kapsigay B, Şenocak E, Karaca S, Tanhan A, Elma H, et al. Effectiveness of different exercise programs in individuals with non-specific neck pain: telerehabilitation, given with synchronous exercises versus homebased exercise. *Medicina Sportiva: Journal of the Romanian Sports Medicine Society* 2021; 17(2): 3327–3335.
- Palmgren PJ, Andreasson D, Eriksson M, Hägglund A. Cervicocephalic kinesthetic sensibility and postural balance in patients with nontraumatic chronic neck pain - A pilot study. *Chiropr Osteopat* 2009; 17(1): 1–10.
- Parazza S, Vanti C, O'Reilly C, Villafañe JH, Tricás Moreno JM, Estébanez De Miguel E. The relationship between cervical flexor endurance, cervical extensor endurance, VAS, and disability in subjects with neck pain. *Chiropr Man Therap* 2014; 22(1): 1–7.
- Parikh P, Santaguada P, Macdermid J, Gross A, Eshtiaghi A. Comparison of CPG's for the diagnosis, prognosis and management of non-specific neck pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2019; 20(1): 1–13.
- Pettman E. A History of Manipulative Therapy. *J Man Manip Ther* 2013; 15(3): 165–174.
- Rekola K, Keinanen-Kiukaanniemi S, Takala J. Use of primary health services in sparsely populated country districts by patients with musculoskeletal symptoms: consultations with a physician. *J Epidemiol Community Health* 1993; 47(2): 153–157.
- Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72(5): 288–291.

- Rezkallah SS, Abdullah GA. Comparison between sustained natural apophyseal glides (SNAG's) and myofascial release techniques combined with exercises in non specific neck pain. *Physiother Pract Res* 2018; 39(2): 135–145.
- Roberts S, Evans H, Trivedi J, Menage J. Histology and Pathology of the Human Intervertebral Disc. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88(Suppl 2): 10–14.
- Rodríguez-Sanz J, Malo-Urriés M, Lucha-López MO, Corral-de-Toro J, González-Rueda V, López-de-Celis C, et al. Is Cervical Stabilization Exercise Immediately Effective in Patients with Chronic Neck Pain and Upper Cervical Spine Dysfunction? Randomized Controlled Trial. *Life (Basel)* 2022; 12(5): 730.
- Rupesh P, Roshma F, Jayavel A. Immediate effect of neck stabilization exercise on neck repositioning accuracy in chronic neck pain patients. *Int J Clin Ski* 2017; 11(2): 68–72.
- Said S, Ali O, Abo Elazm S, Aldelraoof N. Mulligan self mobilization versus mulligan snags on cervical position sense. *Int J Physiother* 2017; 4(2): 93–100.
- Sajjadi E, Olyaei GR, Talebian S, Hadian MR, Jalaie S. The effect of forward head posture on cervical joint position sense. *J Paramed Sci* 2014; 5(4): 27–31.
- Salahzadeh Z, Maroufi N, Ahmadi A, Behtash H, Razmjoo A, Gohari M, et al. Assessment of forward head posture in females: Observational and photogrammetry methods. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2014; 27(2): 131–139.
- Schomacher J, Farina D, Lindstroem R, Falla D. Chronic trauma-induced neck pain impairs the neural control of the deep semispinalis cervicis muscle. *Clin Neurophysiol* 2012; 123(7): 1403–1408.
- Schomacher J. Orthopedic Manual Therapy 5th edition, *Thieme Medical Publisher*, New York, 2014.
- Shen F, Samartzis D, Fessler R. Textbook of the Cervical Spine, *Elsevier Saunders*, Missouri, 2014.
- Siivola SM, Levoska S, Latvala K, Hoskio E, Vanharanta H, Keinänen-Kiukaanniemi S. Predictive factors for neck and shoulder pain: A longitudinal study in young adults. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004; 29(15): 1662–1669.
- Singh V. Textbook of Anatomy Head, Neck, and Brain: Volume III. 2nd edition, *Elsevier*, New Delhi, 2014.
- Ståhl M, Mikkelsson M, Kautiainen H, Häkkinen A, Ylinen J, Salminen JJ. Neck pain in adolescence. A 4-year follow-up of pain-free preadolescents. *Pain* 2004; 110(1–2): 427–431.
- Suvarnato T, Puntumetakul R, Uthairhup S, Boucaut R. Effect of specific deep cervical muscle exercises on functional disability, pain intensity, craniovertebral angle, and neck-muscle strength in chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *J Pain Res* 2019; 12: 925.
- Şekeröz S, Aslan Telci E, Akkaya N. Effect of chronic neck pain on balance, cervical proprioception, head posture, and deep neck flexor muscle endurance in the elderly. *Turk Geriatri Derg* 2019; 22(2): 163–171.

- Tachii R, Sen S, Arfath U. Short-term effect of sustained natural apophyseal glides on cervical joint position sense, pain and neck disability in patients with chronic neck pain. *Int J Rehabil Res* 2015; 4(5): 244–249.
- Telci EA, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek BE, Yagli N. The cultural adaptation, reliability, and validity of neck disability index in patients with neck pain: A turkish version study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34(16): 1732–1735.
- Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Man Ther* 2008; 13(1): 2–11.
- Uthaikhup S, Jull G, Sungkarat S, Treleaven J. The influence of neck pain on sensorimotor function in the elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2012; 55(3): 667–672.
- Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: A study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 1991; 14(7): 409–415.
- Vicenzino B, Paungmali A, Teys P. Mulligan’s mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: Current concepts from a critical review of literature. *Man Ther* 2007; 12(2): 98–108.
- Vikne H, Bakke ES, Liestøl K, Engen SR, Vøllestad N. Muscle activity and head kinematics in unconstrained movements in subjects with chronic neck pain; Cervical motor dysfunction or low exertion motor output. *BMC Musculoskelet Disord* 2013; 14(1): 1–12.
- Wand BM, Catley MJ, Rabey MI, O’Sullivan PB, O’Connell NE, Smith AJ. Disrupted self-perception in people with chronic low back pain. Further evaluation of the Fremantle Back Awareness Questionnaire. *J Pain* 2016; 17(9): 1001-1012.
- Yesil H, Hepguler S, Dundar U, Taravati S, Isleten B. Does the use of electrotherapies increase the effectiveness of neck stabilization exercises for improving pain, disability, mood, and quality of life in chronic neck pain? *Spine (Phila Pa 1976)* 2018; 43(20): E1174–1183.
- Ylinen J, Salo P, Nykänen M, Kautiainen H, Häkkinen A. Decreased isometric neck strength in women with chronic neck pain and the repeatability of neck strength measurements. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85(8): 1303–1308.
- Yüksel İ. “Servikal Spinal Mobilizasyon ve Manipulasyonlar”, Ortopedik Problemlerde Manuel Terapi, Eds. Yüksel İ, *Hipokrat Kitabevi*, Ankara, 2017, s. 163–202.



## 8. ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Adana'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Adana'da, lise öğrenimini Osmaniye'de tamamladı. 2015 yılında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndan mezun oldu. Ekim 2016 tarihinden itibaren Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır. 2018 yılında Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YL programından mezun oldu. Çalışma alanları arasında manuel tedavi teknikleri, spinal ağrı rehabilitasyonu ve geriatrik rehabilitasyon yer almaktadır.

## 9. EKLER



ISSN: 2651-4451 • e-ISSN: 2651-446X

## Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation

2020 31(2)133-140

Nesrin YAĞCI, PhD, PT<sup>1</sup>  
İsmail SARAĞOĞLU, PhD, PT<sup>2</sup>  
Serbay ŞEKERÖZ, MSc, PT<sup>1</sup>  
Yasemin ÖZKAN, MD<sup>3</sup>

- 1 Pamukkale University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Denizli, Turkey.
- 2 Kütahya Sağlık Bilimleri University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Kütahya, Turkey.
- 3 Adnan Menderes University, Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Aydın, Turkey.

### Correspondence (İletişim):

Nesrin YAĞCI, PhD, PT  
Pamukkale University,  
School of Physical Therapy and Rehabilitation,  
Kınıklı Campus,  
20070 Denizli, Turkey.  
Phone: +90-0258-2964266  
E-mail: nesrinyagci@yahoo.com  
ORCID: 0000-0002-5669-4932

İsmail SARAĞOĞLU  
E-mail: ismail.saracoglu@dpu.edu.tr  
ORCID: 0000-0002-2621-2357

Serbay ŞEKERÖZ  
E-mail: serbaysekeroz@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-8921-8492

Yasemin ÖZKAN  
E-mail: ftrjo@hotmail.com  
ORCID: 0000-0003-3797-483X

Received: 27.06.2019 (Geliş Tarihi)  
Accepted: 17.11.2019 (Kabul Tarihi)



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## KRONİK BEL AĞRISINDA SAKROİLİAK EKLEM FONKSİYON BOZUKLUĞUNUN İNCELENMESİ

### ARAŞTIRMA MAKALESİ

#### ÖZ

**Amaç:** Sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğunun, bel ağrısının önemli bir nedeni olabileceği bildirilmektedir. Bu çalışma, kronik bel ağrısı olan katılımcılarda sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğunun araştırılması ve sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğunun travma öyküsü ile ilişkisini incelemek amacıyla gerçekleştirildi.

**Yöntem:** Çalışmaya 25-60 yıl yaş aralığında kronik bel ağrısı şikâyeti olan 323 katılımcı (189 kadın, 134 erkek; yaş=47,58±11,78 yıl) dahil edildi. Katılımcıların demografik bilgileri, travma/düşme geçmişi kaydedildi. Ağrı şiddeti Görsel Analog Skalası (GAS) ile değerlendirildi. Sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğunu değerlendirmek amacıyla eklem provokasyon ve hareketlilik testleri kullanıldı.

**Sonuçlar:** Çalışmaya alınan katılımcıların 174'ünde (% 53,9) sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğu olduğu belirlendi. Travma/düşme geçmişinin, sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğu görülme oranını olumsuz yönde etkilediği görüldü (p=0,001). Sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğu olan katılımcıların ağrı şiddeti, eklem fonksiyon bozukluğu olmayanlara göre daha yüksek olarak bulundu (p=0,002).

**Tartışma:** Çalışma sonuçlarımız, kronik bel ağrılı katılımcılarda sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğu görülme oranının yüksek olduğunu ve eklem fonksiyon bozukluğu olan katılımcıların daha şiddetli ağrı deneyimlediklerini gösterdi. Ayrıca, travma/düşme geçmişinin sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğunu artırdığı sonucuna ulaşıldı. Kronik bel ağrısı olan hastaların sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğu yönünden de araştırılması ve tedavi programının bu doğrultuda düzenlenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Bel Ağrısı; Sakroiliak Eklem; Travma.

## AN INVESTIGATION OF SACROILIAC JOINT DYSFUNCTION IN CHRONIC LOW BACK PAIN

### ORIGINAL ARTICLE

#### ABSTRACT

**Purpose:** Sacroiliac joint dysfunction has been reported to be an important source of low back pain. The aim of this study was to investigate the presence of sacroiliac joint dysfunction in participants with chronic low back pain and to investigate the relationship between sacroiliac joint dysfunction and trauma history.

**Methods:** Three hundred twenty-three participants with chronic low back pain, age between 25-60 years (189 females, 134 males; age=47.58±11.78 years) were included in the study. Demographic data, history of trauma/fall of the participants were recorded. Pain intensity was evaluated using Visual Analogue Scale (VAS). Joint provocation and mobility tests were used to evaluate sacroiliac joint dysfunction.

**Results:** Sacroiliac joint dysfunction was detected in 174 (53.9%) of the participants included in the study. The history of trauma/fall was associated with a negative impact on the incidence of sacroiliac joint dysfunction (p=0.001). Pain severity of participants with sacroiliac joint dysfunction was higher than participants without joint dysfunction (p=0.002).

**Conclusion:** Our results showed that participants with chronic low back pain had higher rates of sacroiliac joint dysfunction and participants with joint dysfunction experienced more severe pain. Trauma/fall history increases sacroiliac joint dysfunction. Patients with chronic low back pain should also be investigated in terms of sacroiliac joint dysfunction, and the treatment program should be planned accordingly.

**Key Words:** Low Back Pain; Sacroiliac Joint; Trauma.

## GİRİŞ

Bel ağrısı, genellikle hareket kısıtlılığına neden olan, bacak ağrısının da eşlik edebildiği, kostal marjinler ile inferior gluteal kıvrımlar arasında lokalize olan, ağrı, kas gerginliği veya sertliği olarak tanımlanır (1). Bel ağrısı özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir ağrı nedeni olup ciddi fiziksel, psikolojik ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Erişkinlerin % 70-85'i hayatlarının bir döneminde bel ağrısı deneyimini yaşarlar. Tedavi edilmeyen veya tedavide başarısızlıklar nedeni ile 12 haftadan uzun süren ve ciddi derece özre neden olan bel ağrıları kronik bel ağrısı (KBA) olarak gruplandırılır. KBA'da, benzer klinik tablo gösteren hastalıkların ayırt edilmesinde ve/veya eşlik eden diğer problemlerinin saptanmasındaki zorluklar sebebi ile uygun tedavi yöntemine karar vermek ve seçilen yöntemin başarısı zaman zaman zorlaşır (2). Bel ağrılarının en sık nedenleri olarak, travmaya bağlı meydana gelen disk lezyonları ve yumuşak doku yaralanmaları, dejeneratif değişikliklere bağlı spondiloz, spinal stenoz ve spondilolistezis, ankilozan spondilit ve romatoid artrit gibi romatolojik rahatsızlıklar; osteoporoz, kök bozuklukları ve sakroiliak eklem fonksiyon bozukluğu (SİEFB) sayılabilir (3).

Sakroiliak eklem, ilk defa 1905'de Goldwaith ve Osgood tarafından bel ağrısına neden olan bir eklem olarak tanımlanmıştır (4). Eklem kendine has biyomekanik özellikleri, anatomik varyasyonları ve yaygın nöral innervasyonu mevcuttur. Sakroiliak eklemde herhangi bir anatomik patoloji saptanmadığı, ancak eklem biyomekaniksel olarak yetersiz olduğu durumlar SİEFB olarak tanımlanır (5). SİEFB'nin etyolojisinde, yaşla birlikte eklemde görülen dejeneratif değişiklikler, eklem laksitesi ve majör travma gibi birçok faktör rol oynamaktadır. Buna ek olarak SİEFB, kalça üzerine düşme gibi minör travma öyküsü ile de ilişkilidir. Bernard ve Cassidy, SİEFB olanların % 58'inin, hasta hikayesinde minör travma öyküsüne sahip olduklarını bildirmişlerdir (6).

SİEFB sık görülen bir problem olmasına karşın, tanı ve tedavisi halen tartışmalı bir konu olup, standart bir tanı ve tedavi yaklaşımı söz konusu değildir. Fluroskopi eşliğinde uygulanan intraartiküler anestetik blok SİEFB tanısında kullanılan altın standart değerlendirme yöntemidir. Ancak bu

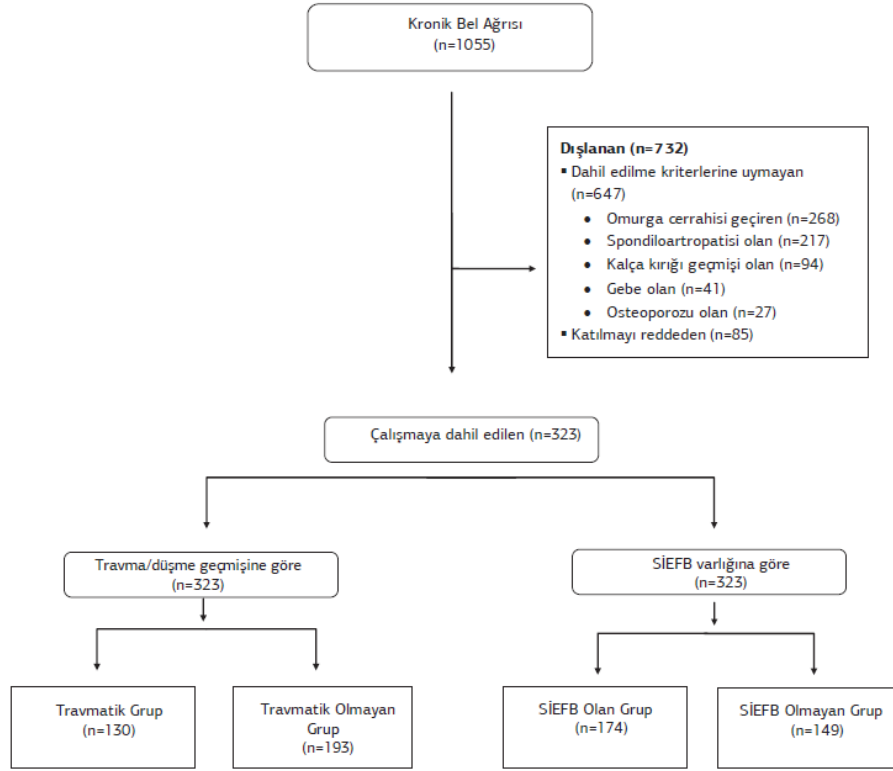
yöntem hem girişimsel hem de yüksek maliyetli olması sebebi ile klinikte çok tercih edilmez (7). Sakroiliak eklem kompresyon ve hareket testleri, bel ağrısının SİEFB'den kaynaklanıp kaynaklanmadığını değerlendiren, girişimsel olmayan, pratik, daha az maliyetli klinik testler arasındadır (8). Ancak bu testler düşük duyarlılık ve özgüllüğe sahip oldukları için, ayrı ayrı kullanılması SİEFB değerlendirmesinde yetersiz kalmaktadır. Buradan yola çıkarak, Armbak ve ark., kombine olarak uygulanan kompresyon testlerinin % 56 duyarlılık, % 81 özgüllüğe sahip olduklarını ve SİEFB teşhisinde güvenilir ve geçerli bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir (9).

Bel ağrılarının % 15-25'inde SİEFB'nin primer kaynak olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, SİEFB'nin, lumbal stenoz ve disk hernisi gibi lumbal patolojileri taklit edebildiği veya bu problemlerle birlikte görülebildiği bildirilmiştir (10,11). Bununla birlikte, diğer KBA şikayeti olan hastalarda SİEFB görülebilmesi nedeni ile çalışmamız, KBA olan katılımcılarda SİEFB'nin varlığının araştırılması ve SİEFB'nin travma öyküsü ile ilişkili olup olmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirildi.

## YÖNTEM

### Katılımcılar

Araştırma tanımlayıcı ve kesitsel olarak Mart 2016-Haziran 2018 tarihleri arasında Dumlupınar Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'nde yapıldı. Çalışma öncesinde G\*Power yazılım programı (G\*Power Ver. 3.0.10, Franz Faul, Universität Kiel, Almanya) ile yapılan güç analizi sonucunda, çalışmaya 311 kişi alındığında % 95 güven aralığında % 80 güç elde edileceği hesaplandı. Araştırmanın evrenini KBA şikayeti ile kliniğe başvuran 1055 hasta oluşturdu. Örneklemini ise, dâhil edilme kriterlerine uygun olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 323 katılımcı oluşturdu. Çalışmanın akış şeması Şekil 1'de gösterilmiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri, 25-60 yaş aralığında olma, sağlıklı iletişim kurulabilme ve araştırmaya katılmayı kabul etme şeklinde belirlendi. Koopere olmayan, bacak boyu eşitsizliği olan, omurga kırığı ve/veya cerrahisi geçmişi olan, kalça kırığı geçmişi olan, osteoporoz veya spondiloartropatisi olan hastalar ve gebeler



Şekil 1: Çalışma Akış Şeması.

çalışmadan dışlandı. Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Onay Tarihi: 12.01.2016 ve Onay Numarası: 601167876-020/3921) ve tüm katılımcılardan çalışma öncesinde aydınlatılmış sözlü ve yazılı onam alındı.

Travma/düşme hikayesi olan (Travmatik Grup) ve olmayan (Travmatik Olmayan Grup) katılımcılar iki grup halinde incelenerek SİEFB varlığı karşılaştırıldı. Aynı zamanda, SİEFB varlığının ağrı şiddeti üzerine etkisini ortaya koymak amacıyla, SİEFB olan ve olmayan kişilerin ağrı şiddetleri karşılaştırıldı.

### Tanımlayıcı Bilgiler

En az üç aydır devam eden bel ağrısı şikayeti ile Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran ve hekim muayenesini takiben çalışmaya katılmak için gönüllü olan hastaların demografik bilgileri ve travma/düşme geçmişleri sorgulanarak kaydedildi. Katılımcıların aktivite sırasında bel bölgesindeki ağrı şiddeti Görsel Analog Skalası (0-100 mm)

kullanılarak değerlendirildi (12). SİEFB varlığını incelemek amacıyla hastalara sakroiliak eklem provokasyon ve hareketlilik testleri uygulandı. Uygulanan provokasyon testlerinden en az üç tanesinin pozitif olması ve hareketlilik testleri ile fonksiyon bozukluğunun belirlenmesi, SİEFB olarak kabul edildi.

### Sakroiliak Eklem Değerlendirmesi

SİEFB değerlendirmek amacıyla girişimsel olmayan, geçerli ve güvenilir eklem provokasyon testleri ve hareketlilik testleri kullanıldı.

### Sakroiliak Eklem Provokasyon Testleri

Sakroiliak eklem provokasyon testleri olarak Gaenslen, kompresyon, distraksiyon, posterior sürtünme ve Patrick (FABER) testleri uygulandı.

**Gaenslen Testi:** Katılımcı muayene masasında sırtüstü pozisyonda, değerlendiriciye yakın alt ekstremitte yataktan aşağı sarkıtılarak, kalça eklemi maksimal hiperekstansiyona getirilirken, diğer

**Tablo 1:** Kronik Bel Ağrısı Olan Katılımcıların Özellikleri.

Değişkenler	KBA (n=323)	
	$\bar{X}\pm SS$	Min-maks
Yaş (yıl)	47,58±11,78	25-58
Vücut Kütle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	27,44±4,25	14,53-40,99
GAS aktivite (mm)	63,97±20,70	9,70-100
Cinsiyet (Kadın/ Erkek), n (%)	189/134	58,50/41,50
Travma/Düşme, n (%)	130	40,20
SİEFB, n (%)	174	53,90

GAS: Görsel Analog Skalası, KBA: Kronik bel ağrısı, SİEFB: Sakroiliak Eklem Fonksiyon Bozukluğu.

alt ekstremitede kalça ve diz eklemi pasif olarak maksimum fleksiyona getirildi. Yataktan sarkıtılan taraftaki sakroiliak ekleme ağrının olması ile test pozitif kabul edildi (5).

**Kompresyon Testi:** Katılımcı yan yatışta, kalça 45° fleksiyonda ve dizler 90° fleksiyonda pozisyonlandı. Değerlendirici hastanın arkasında, üstteki iliak kristadan alttaki iliak kristaya doğru bir kompresyon kuvveti uyguladı. Bu test posterior sakroiliak ligamentleri germekte ve sakroiliak eklemde ön bölümünü sıkıştırılmaktadır (13). Sakroiliak ekleme ağrı olursa test pozitif kabul edildi.

**Distraksiyon Testi:** Katılımcı sırtüstü pozisyonlandı. Değerlendirici elleri çapraz şekilde spina iliaka anterior superiorlardan lateral ve posterior yönde kuvvet uyguladı ve sakroiliak eklemlerde distraksiyon kuvveti oluşturdu. Bu test anterior sakroiliak ligamentleri geremektedir (14). Sakroiliak ekleme ağrı olursa, test pozitif kabul edildi.

**Posterior Sürtünme Testi:** Sırtüstü yatış pozisyonundaki katılımcının kalçasını 90° fleksiyona ve femuru adduksiyona getirerek, femur boyunca uygulanan aksiyal basınç ile gerçekleştirildi. Bu manevra ilium üzerinde posterior parçalama kuvvetine sebep olur ve semptomatik kişilerde ağrı oluşturur (5).

**Patrick FABER Testi:** Sırtüstü yatış pozisyonundaki katılımcının ipsilateral kalça ve diz eklemi fleksiyona getirilerek, topuğu karşı taraftaki diz üzerine yerleştirildi. Bu hareketle birlikte kalça ekleminde fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon gözlemlendi. Değerlendirici nötral pozisyonu sağlamak için karşı taraf spina iliaka anterior superiorlar üzerinden stabilizasyon sağladı. Test, anterior sakroiliak ligamentleri ve kalça eklemi stres

altında bırakılmaktadır. Oluşan ağrının sakroiliak eklem bölgesinde hissedilmesi, SİEFB için pozitif kabul edildi (15).

Eklem provokasyon testlerinin uygulanması sırasında katılımcıların semptomlarının tekrar oluşması veya artması pozitif olarak kaydedildi. Uygulanan provokasyon testlerinin üç ve daha fazlasının pozitif olması, SİEFB olarak yorumlandı ve ek olarak hareketlilik testleri gerçekleştirildi (16).

#### Sakroiliak Eklem Hareketlilik Testleri

Sakroiliak eklem hareketlilik testleri olarak ayakta öne eğilme, oturarak öne eğilme, yaylanma, Gillet ve hiperekstansiyon testleri uygulandı.

**Ayakta Öne Eğilme Testi:** Değerlendirici, katılımcının arkasında, her iki başparmağı spina iliaka posterior superiorların hemen altına yerleştirdi. Hasta dizler ekstansiyonda öne doğru eğilirken, değerlendirici başparmakları ile hareketi takip etti ve asimetri olup olmadığını değerlendirdi. Bir taraf diğerine göre daha fazla superiora yer değiştiriyorsa, test pozitif olarak kaydedildi. Bu test fonksiyon bozukluğu olan tarafı tespit etmektedir. Testin pozitif olduğu durumda oturarak öne eğilme testi uygulandı.

**Oturmada Öne Eğilme Testi-1:** Değerlendirici başparmaklarını sakrumun basislerin hemen altına yerleştirdi, katılımcıdan öne doğru eğilmesini istedi ve asimetriyi değerlendirdi (17). Bir taraf diğerine göre daha fazla superiora yer değiştiriyorsa test pozitif kaydedildi.

**Oturmada Öne Eğilme Testi-2:** Değerlendirici, başparmaklarını sakrumun angulus inferior lateralis bölgesinin hemen altına yerleştirdi, katılımcıdan öne doğru eğilmesini istedi ve asimetriyi değerlendirdi (17). Bir taraf diğerine göre daha fazla superiora yer

**Tablo 2:** Katılımcıların Travma/Düşme Geçmişlerine Göre Sakroiliak Eklem Fonksiyon Bozukluğu Durumunun Karşılaştırılması.

Sakroiliak Eklem Fonksiyon Bozukluğu	Travmatik Grup (n=130)	Travmatik Olmayan Grup (n=193)	p <sup>δ</sup>
	n (%)	n (%)	
Var	103 (79,20)	71 (36,80)	0,001*
Yok	27 (20,80)	122 (63,20)	

\*p<0,05, <sup>δ</sup>Ki-kare Testi.

değiştiriyorsa, test pozitif kaydedildi. Bu testler ile fonksiyon bozukluğu eksenini belirlendi. Sonrasında yaylanma testi yapıldı.

**Yaylanma Testi:** Katılımcı yüzüstü pozisyonunda muayene masasına yatırıldı. Değerlendirici bir elinin hipotenar bölgesi ile yukarıda yapılan hareketlilik testleri pozitif çıkan tarafa basınç uygulayarak ve diğer elinin işaret parmağı ile karşı taraf sakroiliak eklemden hareketi takip ederek, sakrumun hangi tarafının posteriorda kaldığını tespit etti.

Ayakta öne eğilme testi pozitif, oturarak öne eğilme testi negatif ise Gillet testi uygulandı.

**Gillet Testi:** Bu testte katılımcı ayakta. Değerlendirici bir elinin başparmağı ile pozitif bulunan taraf spina iliaka posterior superioru palpe ederken, diğer elinin başparmağı sakrumun üzerine yerleştirdi. Katılımcıdan ayakta öne eğilme testi pozitif bulunan tarafta kalça-diz fleksiyonu istendi ve spina iliaka posterior superiorun hareketi takip edildi. Spina iliaka posterior superiorun, postero-inferiora hareketi normal ise test negatiftir. Spina iliaka posterior superiorun postero-inferiora hareketi kısıtlı veya yoksa test pozitifdir (17,18).

**Hiperekstansiyon Testi:** Bu testte katılımcı ayakta. Değerlendirici bir elinin başparmağı ile pozitif bulunan taraf spina iliaka posterior superioru palpe ederken, diğer elinin başparmağı sakrum üzerine yerleştirdi. Katılımcıdan ayakta öne eğilme testi pozitif bulunan tarafta kalça hiperekstansiyonu istendi ve spina iliaka posterior superiorun hareketi takip edildi. Spina iliaka posterior superiorun antero-superiora hareketi

normal ise, test negatiftir. Spina iliaka posterior superiorun antero-superiora hareketi kısıtlı veya yoksa test pozitifdir (17,18).

### İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS Windows 22.0 istatistiksel analiz paket programı (Statistical Package for Social Sciences Inc. Chicago, IL, ABD) ile analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ve kategorik değişkenler frekans ve yüzde olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile belirlendi. Gruplar arası farklılıkların karşılaştırılmasında parametrik test varsayımları sağlandığı için Student t testi kullanıldı. Kategorik değişkenler Ki-kare testi kullanılarak değerlendirildi. Yanılma olasılığı p<0,05 olarak belirlendi (19).

### SONUÇLAR

Katılımcıların tanımlayıcı ve klinik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir. Kronik bel ağrılı 323 katılımcının 174'ünde (% 53,9) SİEFB olduğu tespit edildi. 130 katılımcıda (% 40,2) travma/düşme geçmişi olduğu belirlendi.

Travma/düşme geçmişi olan 130 katılımcı Travmatik Grup, travma/düşme hikayesi olmayan 193 katılımcı ise, Travmatik Olmayan Grup olarak isimlendirildi. Bu iki grup karşılaştırıldığında, Travmatik Grup'ta yer alan katılımcılarda daha fazla SİEFB olduğu tespit edildi (p=0,001, Tablo 2).

SİEFB olan 174 KBA'lı katılımcının ağrı şiddeti GAS ile 67,24±20,17 mm, SİEFB olmayan 149 katılımcının ağrı şiddeti 60,16±20,72 mm olarak belirlendi (Tablo 3). SİEFB olan hastaların ağrı şiddetlerinin,

**Tablo 3:** Katılımcıların Sakroiliak Eklem Fonksiyon Bozukluğu Durumlarına Göre Bel Ağrı Şiddetlerinin Karşılaştırılması.

Değişkenler	SİEFB (n=174)	SİEFB Olmayan (n=149)	p <sup>°</sup>
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
GAS (mm)	67,24±20,17	60,16±20,72	0,002*

\*p<0,05. <sup>°</sup>Student t Testi. SİEFB: Sakroiliak Eklem Fonksiyon Bozukluğu, GAS: Görsel Analog Skalası.

eklem fonksiyon bozukluğu olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu ( $p=0,002$ ).

## TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçları, KBA olan bireylerde yüksek oranda SİEFB görüldüğünü ve travma/düşme geçmişinin, SİEFB için önemli bir risk faktörü olduğunu gösterdi. Ayrıca SİEFB'nin, KBA olan bireylerde ağrı şiddetini artıran önemli bir faktör olduğu sonucuna ulaşıldı.

Bel ağrısı, klinikte birçok hastalığın belirtisi olarak görülebilen yaygın bir sağlık problemidir. Bel ağrılarının en sık nedenleri olarak; travmaya bağlı meydana gelen gelen disk lezyonları, kök bozuklukları, spinal stenoz, spondiloz, spondilolistezis, osteoporoz ve SİEFB olarak sayılabilir (3). Akut bel ağrılarının yanlış tanı veya gözden kaçan faktörlerden dolayı % 40'ında ikinci bir bel ağrısı atağı geliştiği ve % 12,5'inde KBA sürecinin başladığı bildirilmiştir (20).

Yapılan çalışmalar KBA olan bireylerde % 15 ile % 48 arasında değişen oranlarda SİEFB görüldüğünü bildirmişlerdir (21-23). Madani ve ark. ise, 2013 yılında 202 lumbal disk herniasyonu tanısı almış hastanın % 72,3'ünde SİEFB gözlemlendiğini saptamışlardır (11). Çalışmamızda KBA olan katılımcıların % 53,9'unda SİEFB olduğu tespit edildi. Çalışmalarda SİEFB'nin bu kadar farklı prevalanslarda görülmesinin nedeni olarak, SİEFB'nin belirlenmesinde kullanılan değerlendirme çeşitliliğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Bel ağrısı şikâyeti ile kliniğe başvuran hastalarda, SİEFB yaygın olmasına rağmen, klinisyenlerin dikkatinden kaçabilmektedir. Yapılan çalışmaların birçoğunda SİEFB'nin tanılanmasında sakroiliak eklem blokajı kullanılmakla birlikte, bu çalışmalarda SİEFB prevalansı bizim çalışmamızdan daha düşük bulunmuştur (24-26). Prather, sakroiliak eklem ağrısının eklem dışındaki yapılardan da kaynaklanabildiğini ve tanıda kullanılan sakroiliak eklem blokajı ve görüntüleme yöntemlerinin fonksiyon bozukluğunu belirlemede yetersiz kaldığını göstermiştir (27).

Çalışmamızda kullanılan provokasyon ve hareketlilik testleri, artiküler, periartiküler ve biyomekanik patolojileri belirlemede daha duyarlı olduğundan, SİEFB prevalansının daha yüksek olarak bulunduğu

sonucuna varıldı.

Sakroiliak eklem kompresyon ve hareket testlerinin güvenilirliği ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, her bir testin tek başına kullanılmasının tanı koymada zayıf olduğu anlaşılırken; kompresyon testlerinin birlikte kullanılmasının yüksek güvenilirliğe sahip olduğu bildirilmiştir (13,16,28). Bu çalışmalar, SİEFB tanısı için çoklu testlerin uygulanmasının güvenilir olduğunu göstermiştir. Arab ve ark. ise, SİEFB'nin belirlenmesi için en iyi güvenilirliğe sahip olan yöntemin, pozitif olarak bulunan üç veya daha fazla provokasyon testi olduğunu ifade etmiştir (29). Bizim çalışmamızda da yüksek güvenilirliğe sahip çoklu kompresyon ve hareket testleri kullanıldı. SİEFB varlığı için, üç ve daha fazla testin pozitif olması dikkate alındı. Bu yaklaşım KBA olan hastalarda SİEFB varlığının tespitinde girişimsel olmayan, kolay uygulanabilir, maliyeti düşük ve yüksek güvenilirliğe sahip olduğu için sıklıkla sakroiliak eklem değerlendirmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca bu testlerin artiküler yapıların yanı sıra, periartiküler ve biyomekanik faktörleri de değerlendirdiği için, daha yüksek duyarlılığa sahip olduğunu düşünmekteyiz.

Travma/düşme hikayesi, özellikle pelvisin posteriorunda ağrı şikayeti olan hastalarda önemli bir hikaye bulgusu olarak karşımıza çıkmaktadır. SİEFB'nin etyolojisinde travmalar önemli yer tutmaktadır. Özellikle kalça üstüne düşme, torsiyonel stres oluşturan yaralanmalar, ani ağırlık kaldırmaya bağlı yaralanmalar, trafik kazaları ve hamstring yaralanmalarının SİEFB ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (5). Bernard ve Cassidy, sakroiliak eklem ağrısı olan kişilerin % 58'inde travma öyküsü olduğunu bildirmiştir (6). Bizim çalışmamızda travma hikayesi olan KBA hastalarında SİEFB görülme sıklığı % 79,2 iken, travma geçmişi olmayan bireylerde bu oran % 36,8 olarak belirlendi. Travma geçmişinin SİEFB için önemli bir risk faktörü olduğu sonucuna ulaşıldı.

KBA olan hastalarda yapılan klinik çalışmalarda, ağrı şiddeti en çok değerlendirilen sonuç ölçümlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ağrı şiddeti, genel ağrı deneyiminin büyüklüğünü yansıtan ve çoğunlukla hasta tarafından raporlanan bir parametredir. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde birçok farklı yöntem bulunmakla birlikte, Görsel Analog Skalası klinikte en çok kullanılan



yöntemlerden biridir (12). KBA olan hastalarda, ağrı şiddetini etkileyen biyomedikal ve psikososyal faktörler içinde SİEFB'nin de ağrı şiddetini etkileyen önemli biyomedikal faktörlerden birisi olduğu bildirilmiştir (22). Çalışmamızın sonucunda da, SİEFB tespit edilen katılımcıların, fonksiyon bozukluğu olmayanlara göre, Görsel Analog Skalası ile sorgulanan ağrı şiddetlerinin daha yüksek bulunması bunu desteklemektedir.

Çalışmamızda bazı limitasyonlar bulunmaktadır. Çalışmaya dahil edilen KBA hastalarının teşhislerinin standardize edilememiş olması ve alt gruplarının belirlenmemesi çalışmanın önemli bir limitasyondur. Çalışmanın diğer limitasyonu da katılımcıların yetersizlik düzeyinin değerlendirilmemesidir. Gelecekteki çalışmalar, KBA olan hastaların, lumbal disk herniasyonu, faset eklem dejenerasyonu, kök bozuklukları, lumbal stenoz gibi spesifik tanılarına göre, SİEFB patolojileri ile olan ilişkisini inceleyebilir. Ayrıca, KBA olan bireylerde SİEFB varlığının, hastaların yetersizlik düzeylerini etkileyip etkilemediği ileri çalışmalarda incelenebilir.

Sonuç olarak, KBA olan hastalarda travma ve düşme hikayesinin mutlaka sorgulanmasını ve fizik muayenesinde sakroiliak eklem kompresyon ve hareketlilik testlerinin yapılmasını önermekteyiz. Muayene bulgularına göre, SİEFB'ye yönelik fizyoterapi yöntemlerinin ilave edilmesi ile KBA hastalarının tedavisinde başarı oranının artabileceğini düşünmekteyiz.

**Destekleyen Kuruluş:** Bu çalışma için herhangi bir kuruluştan destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Etik Onay:** Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Onay Tarihi: 12.01.2016 ve Onay Numarası: 60116787-020/3921).

**Aydınlatılmış Onam:** Tüm katılımcılardan çalışma öncesinde hastalarının sözlü ve yazılı onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Bağımsız dış hakemler tarafından değerlendirilmiştir.

**Yazar Katkıları:** Fikir/Kavram- NY, İS, SŞ; Tasarım - NY, İS, SŞ; Denetleme/Danışmanlık - NY; Kaynaklar ve Fon Sağlama - İS, SŞ, YÖ; Materyaller - İS, SŞ; Veri Toplama ve/veya İşleme - İS, SŞ, YÖ; Analiz ve/veya Yorumlama - NY, SŞ; Literatür Taraması - İS, SŞ; Makale Yazımı - NY, İS, SŞ; Eleştirel İnceleme - NY.

**Açıklamalar:** Çalışmamız, 6-9 Eylül 2017 tarihinde Kopenhag/Danimarka'da gerçekleştirilen "the 10th Congress of the European Pain Federation, EFIC 2017" etkinliğinde ön rapor olarak sunulmuştur.

## KAYNAKLAR

1. Manek NJ, MacGregor AJ. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis. *Curr Opin Rheumatol*. 2005;17(2):134-40.
2. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2017;389(10070):736-47.
3. Scott Will J, Bury DC, Miller JA. Mechanical low back pain. *Am Fam Physician*. 2018;98(7):421-8.
4. Sembrano JN, Reiley MA, Polly Jr DW, Garfin SR. Diagnosis and treatment of sacroiliac joint pain. *Curr Orthop Pract*. 2011;22(4):344-50.
5. Cohen SP, Chen Y, Neufeld NJ. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother*. 2013;13(1):99-116.
6. Bernard TN, Cassidy JD. The sacroiliac joint syndrome: pathophysiology, diagnosis, and management. In: Frymoyer JW, ed. *The adult spine: principles and practice*. New York: Raven Press Ltd; 1991: p. 2107-30.
7. Thawrani DP, Agabegi SS, Asghar F. Diagnosing sacroiliac joint pain. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019;27(3):85-93.
8. Szadek KM, van der Wurff P, van Tulder MW, Zuurmond WW, Perez RS. Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. *J Pain*. 2009;10(4):354-68.
9. Ambak B, Jurik AG, Jensen RK, Schiøtz-Christensen B, Van der Wurff P, Jensen TS. The diagnostic value of three sacroiliac joint pain provocation tests for sacroiliitis identified by magnetic resonance imaging. *Scand J Rheumatol*. 2017;46(2):130-7.
10. Vora AJ, Doerr KD, Wolfer LR. Functional anatomy and pathophysiology of axial low back pain: disc, posterior elements, sacroiliac joint, and associated pain generators. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2010;21(4):679-709.
11. Madani SP, Dadian M, Firouznia K, Alalawi S. Sacroiliac joint dysfunction in patients with herniated lumbar disc: a cross-sectional study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2013;26(3):273-9.
12. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for pain (VAS pain), Numeric Rating Scale for pain (NRS pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form36 Bodily Pain Scale (SF36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res*. 2011;63(11):240-52.
13. Stanford G, Burnha, RS. Is it useful to repeat sacroiliac joint provocative tests post-block? *Pain Med*. 2010;11(12):1774-6.
14. Gibbons P, Tehan P. *Manipulation of the spine, thorax and pelvis*. 4th ed. New York: Elsevier; 2016.
15. Rashbaum RF, Ohnmeiss DD, Lindley EM, Kitchel SH, Patel VV. Sacroiliac joint pain and its treatment. *J Spinal Disord Tech*. 2016;29(2):42-8.
16. Sivayogam A, Banerjee A. Diagnostic performance of clinical

- tests for sacroiliac joint pain. *Phys Ther Rev.* 2011;16(6):462-67.
17. Soleimanifar M, Karimi N, Arab AM. Association between composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint disorders. *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(2):240-5.
  18. Cooperstein R, Truong F. Does the Gillet test assess sacroiliac motion or asymmetric one-legged stance strategies? *J Can Chiropr Assoc.* 2018;62(2):85-97.
  19. Hayran M, Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik 1. baskı. Ankara: Omega Yayınları; 2011.
  20. Koes B, Van Tulder M, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ.* 2006;332(7555):1430-4.
  21. Ramirez C, Sanchez L, Oliveira B. Prevalence of sacroiliac joint dysfunction and sacroiliac pain provocation tests in people with low back pain. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61S:e-103-e308.
  22. Prather H, Hunt D. Conservative management of low back pain, part I. Sacroiliac joint pain. *Dis Mon.* 2004;50(12):670-83.
  23. Maigne JY, Aivaliklis A, Pfefer F. Results of sacroiliac joint double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain. *Spine.* 1996;21(16):1889-92.
  24. Bernard TN, Kirkaldy Willis WH. Recognizing specific characteristics of nonspecific low back pain. *Clin Orthop.* 1987;217(4):266-80.
  25. Sembrano JN, Polly DW. How often is low back pain not coming from the back? *Spine.* 2009;34(1):E27-E32.
  26. Liliang PC, Lu K, Liang CL, Tsai YD, Wang KW, Chen HJ. Sacroiliac joint pain after lumbar and lumbosacral fusion: findings using dual sacroiliac joint blocks. *Pain Med.* 2011;12(4):565-70.
  27. Prather H. Sacroiliac joint pain: practical management. *Clin J Sport Med.* 2003;13(4):252-5.
  28. Haneline MT, Young M. A review of intraexaminer and interexaminer reliability of static spinal palpation: a literature synthesis. *J Man Physiol Ther.* 2009;32(5):379-86.
  29. Arab AM, Abdollahi I, Joghataei MT, Golaşshani Z, Kazemnejad A. Inter- and intra-examiner reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint. *Man Ther.* 2009;14(2):213-21.

## Investigation of factors affecting the intensity of chronic neck pain in young adult population

Neck pain in young adults

Aslan Telci E<sup>1</sup>, Öztop M<sup>1</sup>, Şekeröz S<sup>1</sup>, Tekin F<sup>1</sup>, Yağcı N<sup>1</sup>, Şenol H<sup>2</sup><sup>1</sup>Pamukkale University School of Physical Therapy and Rehabilitation<sup>2</sup>Department of Biostatistics, Pamukkale University Faculty of Medicine, Denizli, Turkey

### Abstract

**Aim:** Neck pain is a common health problem that most people experience throughout their lifetime. The aim of this study was to examine the factors associated with chronic neck pain intensity increasing in the young population over the last years.

**Material and Methods:** Two hundred and ninety-two young adults aged 18-30 years were included in the study. The severity of pain, disability level, general and spine-related quality of life, sleep quality and smartphone usage status of the participants were questioned. Binary logistic regression analysis was used to determine the factors affecting neck pain intensity.

**Results:** Smartphone usage in non-neutral position (Odds Ratio (OR): 2.116), decreased spine-related (OR: 0.980) and general quality of life (OR: 1.003), increased neck disability (OR: 1.079) are important factors that increase the severity of neck pain.

**Discussion:** Our results indicate the non-neutral position of the neck during a phone call, decreased level of spine-related quality of life and general quality of life, increased disability of the neck are major risk factors for moderate-severe neck pain. Informing the young population about these risk factors and providing the necessary training will contribute to reducing the intensity of neck pain.

### Keywords

Chronic neck pain; Intensity; Smartphone; Quality of life; Neck disability

DOI: 10.4328/ACAM.20443 Received: 2020-12-18 Accepted: 2021-01-19 Published Online: 2021-02-04 Printed: 2021-07-01 Ann Clin Anal Med 2021;12(7):760-764

Corresponding Author: Fatih Tekin, Pamukkale University, School of Physical Therapy and Rehabilitation Denizli, Turkey.

E-mail: fzt.tekin@hotmail.com P: +90 (258) 296 42 64 Fax: +90 (258) 296 44 94

Corresponding Author ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7829-7957>

## Introduction

Neck pain is a common health problem that most people experience throughout their lifetime and is often encountered in different societies and at different ages [1]. The 1-year prevalence of neck pain was found to be 42-67% in young adults [2]. Additionally, between 2006 and 2016, neck pain population prevalence increased by 21%, making neck pain a global burden candidate [3]. There are studies in the literature examining risk factors for neck pain. However, there are no studies examining the factors that affect the intensity of neck pain in the way that this study targets.

Kim et al. (2018) in their systematic literature review reported that risk factors associated with neck pain included depressed mood, perceived muscular tension, and work in awkward/sustained postures. In this study, Kim et al. mostly linked neck pain with psychological factors but physical factors should be considered too [4].

In addition to these risk factors, the increased use of technological tools with developing technology is seen as a risk factor for neck pain. Among these technological devices, the use of smartphones (SP) has increased greatly. Namwongsa et al. (2019) reported that SP users with neck pain use their SP with more neck flexion and produce more muscle activity in the cervical muscles compared to painless users, and in addition, as the neck flexion angle increases, the severity of neck pain increases. Prolonged use of the SP can lead to abnormal forward head posture and harm to cervical structure [5].

In addition, 7.7% of Turkish youth smoke, and smoking rates are increasing in the young adult population [6]. The association of smoking with neck pain has been a subject of research. Smoking was investigated as a risk factor or associated factor in several studies, with many studies reporting no statistically significant relationship with neck pain [7]. However, in many studies, weak relations between smoking and neck pain intensity were identified and reported [8-9].

As another risk factor, studies are examining the effect of sleep quality on the intensity of neck pain. According to Juan et al. (2019), poor sleep quality leads to worsening of neck pain intensity and depression in chronic neck pain patients. Also, Juan et al. stated that exercise is a positive mediator of the relation between depression and neck pain intensity. However, there is insufficient data in the current literature on the effect of sleep quality and exercise on the intensity of neck pain.

In the present literature, it is stated that chronic neck pain is very common among young adults, a serious burden for health care systems, and that the neck health of these individuals should be carefully examined for future periods. However, there is still uncertainty about the factors leading to neck pain in young adults, and more research is needed in this area [10]. The aim of this study, unlike other studies focusing on neck pain presence in the current literature, was to analyze the pain-related variables in individuals with chronic neck pain.

## Material and Methods

### Participants

This cross-sectional study was conducted on voluntary 292 students (192 females; 100 males; mean age: 22.72±2.75 years) aged 18-30 years who had neck pain for at least 3 months and

met the inclusion criteria at Pamukkale University School of Physical Therapy and Rehabilitation (Figure 1). Exclusion criteria were as follows: specific neck pain history, numbness in the arms, the presence of musculoskeletal pain in another part of the body, spinal disorders such as scoliosis and spondylolisthesis, musculoskeletal surgery, orthopedic and neurological disorders, and the presence of communication problems that may affect the assessment process. The study was approved by Pamukkale University Medical Ethics Committee. We informed all students about the study protocol. All individuals included in the study signed the informed consent form.

According to its anatomical localization, neck pain is defined as pain that extends posteriorly between the superior nuchal line and the spina scapula, laterally to the superior of the clavicle and anteriorly to the suprasternal notch and may spread to the head, trunk and arms [11]. Participants used a body diagram to mark the localization of their neck pain. Participants who reported pain outside the neck area were excluded from the study. Participants were informed about filling out the sociodemographic data form and questionnaires. In order to prevent missing data, the forms were checked quickly after the participants completed the forms, and all missing parts were completed.

### Outcome Measures

#### Pain Intensity

The Visual Analogue Scale (VAS) was used to assess neck pain intensity. On the basis of the VAS scores, Boonstra et al. classified pain experienced by patients with chronic musculoskeletal pain as mild ( $\leq 3.4$ cm), moderate (3.5–7.4cm), and severe ( $\geq 7.5$ cm) [12]. According to VAS scores, participants were divided into two groups: mild neck pain (Group I; 0.5-3.4 cm) and moderate-severe neck pain (Group II; 3.5 cm and above).

#### Disability

The disability associated with neck pain was evaluated with the Neck Disability Index (NDI), a reliable and valid measurement instrument. The index consists of a total of 10 items (pain intensity, personal care, lifting, reading, headaches, concentration, work, driving, sleeping, and recreation). In the questionnaire, where each section is scored between 0-5, 50 points indicate the maximum disability [13]. The questionnaire has a Turkish reliability and validity study [14].

#### General Quality of Life

Nottingham Health Profile (NHP), which measures physical, psychological, and social effects and consists of 38 questions, was used to assess the general quality of life. This valid and reliable scale to measure the quality of life consists of six subtitles: pain, physical mobility, energy, sleep, social isolation, and emotional reactions. An increased score indicates a decrease in the general quality of life [15].

#### Spine-Related Quality of Life

The Spine Functional Index (SFI) was used to measure spine-related patient-reported outcomes, such as disability and quality of life. This index consists of 25 statements, represents spine functions as a percentage, and a high percentage expresses well spinal function [16].

#### Sleep Quality

To assess sleep quality and sleep disturbances, the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) that has 7 components (subjective

sleep quality, sleep latency, sleep duration, habitual sleep efficiency, sleep disturbances, use of sleep medication, and daytime dysfunction) was used. A total PSQI score higher than 5 indicates poor sleep quality [17].

#### Questioning Information Related to Smartphone Usage

SP usage habits have been assessed via 3 questions, including usage time in hours per day, screen sizes (below/above 5 inches) in inches, and position of the neck as neutral or non-neutral during calls. The neutral anatomical position of the neck was demonstrated to the participants in the picture and they were asked to compare their neck position during calls with this neutral position.

#### Statistical Analysis

The school where the study was conducted was accepted as the universe of the study and all students were reached. Therefore, there was no need for power analysis. Descriptive data are given as frequency, percentage, and mean  $\pm$  standard deviation. Binary logistic regression analysis was used to determine the factors affecting neck pain intensity. The dependent variable is neck pain intensity; independent variables are Body Mass Index (BMI), gender, questions about smartphone usage, SFI, NDI, NHP and PSQI. The Mann-Whitney U test was also used to compare Group I and Group II. SPSS v22.0 package program was used for statistical analysis and to assess statistical significance, the level of  $\alpha$ -error was accepted as 0.05.

#### Results

Descriptive data of the participants, questionnaire scores and smartphone usage variables are presented in Table 1.

The binary logistic regression analysis demonstrated that the non-neutral position of the neck during a phone call, decreased level of spine-related quality of life and general quality of life, and increased disability of neck are associated with neck pain for moderate-severe neck pain (Table 2).

**Table 1.** Descriptive data of participants

Independent variables	Group I (n=114) Mean $\pm$ SD	Group II (n=178) Mean $\pm$ SD	P
Age (yrs)	22.57 $\pm$ 2.63	22.82 $\pm$ 2.83	0.673 <sup>a</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.00 $\pm$ 3.21	22.26 $\pm$ 3.05	0.524 <sup>a</sup>
VAS (cm)	2.07 $\pm$ 0.87	5.51 $\pm$ 1.36	0.0001 <sup>a*</sup>
Smoking Habit (pack year)	5.06 $\pm$ 3.95	3.60 $\pm$ 4.08	0.127 <sup>a</sup>
SP usage per day (hrs)	5.96 $\pm$ 4.21	5.84 $\pm$ 3.78	0.82 <sup>a</sup>
SFI (%)	81.15 $\pm$ 17.66	75.19 $\pm$ 17.93	0.001 <sup>a*</sup>
NDI	6.71 $\pm$ 5.68	8.78 $\pm$ 5.06	0.0001 <sup>a*</sup>
NHP	101.20 $\pm$ 110.08	136.13 $\pm$ 122.54	0.007 <sup>a*</sup>
PSQI	6.14 $\pm$ 3.89	6.90 $\pm$ 3.91	0.082 <sup>a</sup>
Frequency (%)		Frequency (%)	
Gender			
Male	43 (37.7%)	57 (32%)	0.317 <sup>b</sup>
Female	71 (62.3%)	121 (68%)	
SP screen sizes			
$\leq 5^*$	47 (41.2%)	71 (39.9%)	
$\geq 5^*$	64 (56.1%)	105 (59%)	0.757 <sup>b</sup>
SP usage in neutral position			
Yes	40 (35.1%)	37 (20.8%)	
No	71 (62.3%)	139 (78.1%)	0.005 <sup>a*</sup>

\*p<0.05 statistically significant; a: Mann-Whitney U Test; b: Chi-Square Test; SP: Smartphone, BMI: Body Mass Index, VAS: Visual Analog Scale, SFI: Spine Functional Index, NDI: Neck Disability Index, NHP: Nottingham Health Profile, PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index

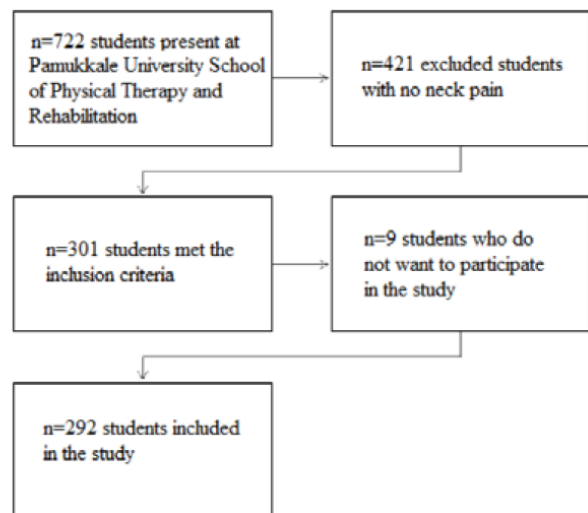
**Table 2.** Results of binary logistic regression analysis

Variables	Odds ratio	95% CI	p
BMI			0.490
Gender			0.317
Smoking habit (pack year)			0.197
SP usage per day			0.813
SP screen sizes			0.737
SP usage in neutral position	2.116	1.245-3.598	0.006 <sup>*</sup>
SFI	0.980	0.967-0.995	0.007 <sup>*</sup>
NDI	1.079	1.029-1.132	0.002 <sup>*</sup>
NHP	1.003	1.001-1.005	0.016 <sup>*</sup>
PSQI			0.107

\*Statistically significant; p: Significance level; SP: Smartphone, BMI: Body Mass Index, SFI: Spine Functional Index, NDI: Neck Disability Index, NHP: Nottingham Health Profile, PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index

The risks from the binary logistic regression analysis were as follows:

- During phone calls, people whose neck is in a non-neutral position are 2.116 times more likely to be in the moderate-severe neck pain category than those who have a neutral neck position.
- Increment in the score of SFI creates 0.98 times less risk in young adults.
- One unit of NDI and NHP scores produces 1.08 and 1.003 times more risk for moderate-severe neck pain, respectively



**Figure 1.** Flow chart showing how participants were included in the study

#### Discussion

The key results obtained from this study in the young adult population indicated that neck position during phone calls, spine-related quality of life, disability status of the neck and general quality of life were important risk factors for chronic neck pain intensity. The aim of this study was to investigate the effects of factors such as cigarette use, smartphone use, increasing in the young population over the last years, on

chronic neck pain intensity.

According to the results of our study, young individuals with mild neck pain had significantly higher levels of spine-related quality of life, general quality of life and sleep quality, and less neck disability than younger subjects with moderate-severe neck pain.

There is no evidence in the current literature about the relation between BMI and neck pain intensity. We investigated this relation, but found no effect of BMI on neck pain intensity. However, increasing BMI is associated with back pain and its intensity, but not neck pain [18].

Studies have shown that female gender is associated with neck pain, and this association is related to incidence [9]. In the present study, we did not investigate the incidence of neck pain according to gender, we investigated pain intensity distribution. After analysis, we found no significant differences between female and male genders in terms of neck pain intensity distribution in the young adult population.

The association of neck pain with smoking was corroborated in the study by Makela et al [18]. Also, there is a strong association between smoking and a herniated cervical intervertebral disc [19]. Coté et al. reported that in a population of 2184 adults aged 20-69 years, the prevalence of Grade II neck pain was also higher among current smokers. Grade I neck pain was more common in past smokers than in non-smokers, whereas current smokers were more likely to report Grades II and III to IV neck pain [8]. These studies show the effect of smoking on the incidence of neck pain, on the other hand, in the present study, we found that there was no effect of smoking on neck pain intensity in the young adult population. This result may be caused by acute small- to medium-sized analgesic effects of nicotine on pain intensity [20].

Studies on the prevalence of smartphone use have reported that the distribution of musculoskeletal symptoms or pain of any intensity was most common in the neck, followed by the upper back and then the shoulders. These results showed that the total time spent using a smartphone was significantly associated with any pain in the neck and shoulder. Consequently, the excessive use of a smartphone could produce considerable stress on the cervical spine and therefore cause neck pain [20]. However, in our study, there were no significant findings on the effect of SP usage per day on pain. This may be due to the approximation of the SP usage per day parameter between the groups.

According to our results, younger individuals using SP with a screen size of 5 inches and above have more risk of experiencing moderate to severe neck pain than those with a screen size of below 5 inches. Increasing cervical flexion and muscle activity with the increase in the size of the touch screen may cause this situation [21].

In this study, we found that the percentage of SP use in a non-neutral position of the neck was greater in young adults who suffer from moderate-severe neck pain than in group with mild neck pain. Using SP in a non-neutral position increases the risk of experiencing moderate-severe neck pain. In a study conducted on university students, it was reported that an increase in non-neutral neck and shoulder posture percentages may be responsible for the pain in these regions [22]. In a study

conducted on young adults with mild neck pain and no neck pain, it was found that upper and lower cervical flexion angles were significantly higher in the mild neck pain group while using SP [23].

The relation between neck disability and pain is well described in the literature [24]. In our study, findings showed that disability level affects pain intensity. Subjects who suffer from neck pain might experience pain catastrophizing and may create a pain-disability vicious cycle for themselves by avoiding movements that may create pain. One of the limitations of our study is that we have not been able to examine pain catastrophizing.

Sleep quality is another aspect of chronic neck pain that may also affect pain intensity [25]. Pain and sleep relation may be double-sided. Since severe pain can affect sleep, poor sleep quality can affect pain intensity. Sleep disturbance has an increasing effect on pain intensity in women with fibromyalgia [25]. Although it is not a statistically significant difference, in our study, we found that the moderate-severe neck pain group have had poorer sleep quality than the mild neck pain group.

Quality of life is closely related to chronic pain. The presence of neck pain has been reported to reduce the quality of life. There is a negative association between neck pain and quality of life [11]. Our findings showed that decreased quality of life worsened pain intensity. In spite of the gross measurement capacity of the general quality of life, spine-related quality of life is a specific outcome measure for patients with neck pain. In our study, the findings indicated that measured spine-related quality of life status and general quality of life had a negative effect on pain intensity.

**The strengths of our study are as follows:**

- examining the effects of variables not on the presence of pain, but on pain intensity
- investigating non-neutral neck position during SP calls
- conducting the study in a population most affected by SP usage

**The limitations of the study are as follows:**

- the measures were self reported, which might have caused some response bias
- the similarity between the groups in terms of some of the variables restricted the comparison

**The conclusions obtained from our study are as follows:**

- As the intensity of neck pain increases in young adult people, the rate of neck disability increases and the spine-related quality of life, the general quality of life and sleep quality decrease. In other words, decreased neck pain intensity increases the spine-related and general quality of life, and sleep quality.
- Smoking habit has no significant effect on neck pain intensity.
- Young adults more often prefer SP with large screen sizes. The use of a larger screen SP often causes more severe chronic neck pain in younger individuals than a smaller screen.
- Young people who keep their necks in a neutral position during calls with SP suffer less neck pain than those who do not hold in a neutral position.

**Scientific Responsibility Statement**

*The authors declare that they are responsible for the article's scientific content including study design, data collection, analysis and interpretation, writing, some of the main line, or all of the preparation and scientific review of the contents and approval of the final version of the article.*

**Animal and human rights statement**

All procedures performed in this study were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards. No animal or human studies were carried out by the authors for this article.

**Funding:** None

**Conflict of interest**

None of the authors received any type of financial support that could be considered potential conflict of interest regarding the manuscript or its submission.

**References**

- Haldeman S, Carroll LJ, Cassidy JD. Introduction/Mandate: the empowerment of people with neck pain. *The Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders*. Spine. 2008;33(Suppl. 4):S8–13.
- Jahre H, Grotle M, Smedbråten K, Dunn KM, Øiestad BE. Risk factors for non-specific neck pain in young adults. A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):1–12.
- GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the global burden of disease study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1211–59.
- Kim R, Wiest C, Clark K, Cook C, Horn M. Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract*. 2018;33:77–83.
- Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Effect of neck flexion angles on neck muscle activity among smartphone users with and without neck pain. *Ergonomics*. 2019;62(12):1524–33.
- Göktalay T, Coşkun AŞ, Havlucu Y, Horasan GD. Use of Tobacco Products in Turkish Children and Young People: Is there an Alarm for Hookah Use? *Turk Thorac J*. 2020;21(4):234.
- Holmen TL, Barrett-Connor E, Holmen J, Bjerner L. Health problems in teenage daily smokers versus nonsmokers, Norway, 1995–1997: the Nord-Trøndelag Health Study. *Am J Epidemiol*. 2000;151(2):148–55.
- Côté P, Cassidy JD, Carroll LJ. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *Spine*. 2000;25(9):1109–17.
- Juan W, Rui L, Wei-Wen Z. Chronic neck pain and depression: the mediating role of sleep quality and exercise. *Psychol Health Med*. 2020;25(8):1029–35.
- Webb R, Brammah T, Lunt M, Urwin M, Allison T, and Symmons D. Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. *Spine*. 2003;28(11):1195–202.
- Nolet PS, Côté P, Kristman VL, Rezaei M, Carroll LJ, Cassidy JD. Is neck pain associated with worse health-related quality of life 6 months later? A population-based cohort study. *Spine*. 2015;15(4):675–84.
- Boonstra AM, Preuper HRS, Balk GA, Stewart RE. Cut-off points for mild, moderate, and severe pain on the visual analogue scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain. *Pain*. 2014;155(12):2545–50.
- Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991;14(7):409–15.
- Aslan, E, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yağlı N. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine*. 2008;33(11):E362–5.
- Hunt SM, McKenna SP, McEwen J, Williams J, Papp E. The Nottingham Health Profile: subjective health status and medical consultations. *Soc Sci Med Med Psychol Med Sociol*. 1981;15(3):221–9.
- Gabel CP, Melloh M, Burkett B, Michener LA. The Spine Functional Index: development and clinimetric validation of a new whole-spine functional outcome measure. *Spine*. 2019;19(2):e19–27.
- Smyth C. The Pittsburgh sleep quality index. *Medsurg Nursing*. 2003;12(4):261.
- Makela M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol*. 1991;134(11):1356–67.
- Kelsey JL, Githens PB, Walter SD, Southwick WO, Weil U, Holford TR, et al. An epidemiological study of acute prolapsed cervical intervertebral disc. *J Bone Joint Surg*. 1984;66(6):907–14.
- Ditre JW, Heckman BW, Zale EL, Kosiba JD, Maisto SA. Acute analgesic effects of nicotine and tobacco in humans: a meta-analysis. *Pain*. 2016;157(7):1373.
- Kietrys DM, Gerg MJ, Dropkin J, Gold JE. Mobile input device type, texting style and screen size influence upper extremity and trapezius muscle activity, and cervical posture while texting. *Appl Ergon*. 2015;50:98–104.
- Gold JE, Driban JB, Thomas N, Chakravarty T, Channell V, Komaroff EG. Postures, typing strategies, and gender differences in mobile device usage: An observational study. *Appl Ergon*. 2012;43(2):408–12.
- Kim MS. Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(1):15–7.
- Yip CHT, Chiu TTW, Poon ATK. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manu Ther*. 2008;13(2):148–54.
- Affleck G, Urrows S, Tennen H, Higgins P, Abeles M. Sequential daily relations of sleep, pain intensity, and attention to pain among women with fibromyalgia. *Pain*. 1996;68(2–3):363–8.

**How to cite this article:**

Aslan Telci E, Öztop M, Şekeröz S, Tekin F, Yağcı N, Şenol H. Investigation of factors affecting the intensity of chronic neck pain in young adult population. *Ann Clin Anal Med* 2021;12(7):760–764



ISSN: 2651-4451 • e-ISSN: 2651-446X

## Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation

2022 33(1)16-22

Emine ASLAN TELCİ, PT, PhD<sup>1</sup>  
Serbay ŞEKERÖZ, PT, MSc<sup>1</sup>  
Burak KARAGÖZ, PT, MSc<sup>1</sup>  
Uğur CAVLAK, PT, PhD<sup>2</sup>  
Melda SOYSAL TOMRUK, PT, PhD<sup>3</sup>  
Ferdî BAŞKURT, PT, PhD<sup>4</sup>  
Zeliha Candan ALGÜN, PT, PhD<sup>5</sup>  
Zekiye İpek KATIRCI KIRMACI, PT, PhD<sup>6</sup>  
Hayri Baran YOSMAOĞLU, PT, PhD<sup>7</sup>  
Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER, PT, PhD<sup>8</sup>  
İpek YELDAN, PT, PhD<sup>9</sup>  
Feyal SUBAŞI, PT, PhD<sup>9</sup>  
Murat Ali ÇINAR, PT, PhD<sup>10</sup>  
Çiğdem AYHAN KURU, PT, PhD<sup>11</sup>

- 1 Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Denizli, Türkiye
- 2 Bıruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye
- 3 Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bursa, Türkiye
- 4 Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Isparta, Türkiye
- 5 Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye
- 6 Kahramanmaraş Sıkıntı İnanç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye
- 7 Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye
- 8 İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye
- 9 Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye
- 10 Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gaziantep, Türkiye
- 11 Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara, Türkiye

## Correspondence (İletişim):

Serbay ŞEKERÖZ, PT, MSc  
Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, A Blok, 20070,  
Pamukkale, Denizli, Türkiye  
Telefon: 0258 2964298 Fax: 0258 2964494  
E-posta: serbaysekeroz@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-8921-8492

Emine ASLAN TELCİ  
E-posta: eastelci@pau.edu.tr ORCID: 0000-0003-2749-295X  
Burak KARAGÖZ  
E-posta: fctburakkaragoz@gmail.com ORCID: 0000-0001-6362-8143  
Uğur CAVLAK  
E-posta: ucavlak@yahoo.com ORCID: 0000-0002-5290-9107  
Melda SOYSAL TOMRUK  
E-posta: meldasoyssaltomruk@gmail.com ORCID: 0000-0003-2773-5536  
Ferdî BAŞKURT  
E-posta: ferdibaskurt@pau.edu.tr ORCID: 0000-0002-8997-4172  
Zeliha Candan ALGÜN  
E-posta: calgan@medipol.edu.tr ORCID: 0000-0002-2476-6567  
Zekiye İpek KATIRCI KIRMACI  
E-posta: ipekkatirci@hotmail.com ORCID: 0000-0001-7225-5123  
Hayri Baran YOSMAOĞLU  
E-posta: hayribaran@baskent.edu.tr ORCID: 0000-0001-7356-8500  
Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER  
E-posta: oozdindler@binuni.edu.tr ORCID: 0000-0003-1783-3992  
İpek YELDAN  
E-posta: ipekyeldan@iuc.edu.tr ORCID: 0000-0002-6344-4157  
Feyal SUBAŞI  
E-posta: feyal.subasi@yeditepe.edu.tr ORCID: 0000-0003-0723-0186  
Murat Ali ÇINAR  
E-posta: malicinar@hku.edu.tr ORCID: 0000-0003-2122-3759  
Çiğdem AYHAN  
E-posta: cayhan@hacettepe.edu.tr ORCID: 0000-0002-4555-4563

Received: 31.03.2021 (Geliş Tarihi)  
Accepted: 11.11.2021 (Kabul Tarihi)



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON EĞİTİMİ ALAN SON SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İŞSİZLİK KAYGILARININ İNCELENMESİ

### ARAŞTIRMA MAKALESİ

#### ÖZ

**Amaç:** Ülkemizde eğitim veren fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programlarının sayı ve kontenjanlarının artmasıyla, bu bölümde eğitim gören öğrenciler için iş bulma sorunları ortaya çıkmaya başlamıştır. Çalışmamız Türkiye’de devlet ve vakıf üniversitelerinde eğitim gören fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programı son sınıf öğrencilerinin işsizlik kaygılarını üniversite statüsü ve cinsiyete göre incelemek amacıyla planlandı.

**Yöntem:** Araştırmamıza Türkiye’de eğitim veren farklı bölgelerden 10 üniversitenin fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programında eğitim gören 845 son sınıf öğrencisi (582 kadın, 263 erkek; ortalama yaş: 22,78±1,52 yıl) dahil edilmiştir. Lisans öğrencilerinin sosyo-demografik bilgileri alındıktan sonra İşsizlik Kaygısı Anketi uygulanmıştır.

**Sonuçlar:** Çalışmaya katılan fizyoterapi öğrencilerinin işsizlik kaygısı puanları 70 üzerinden 39,90±8,53 şeklinde elde edilmiştir. Devlet üniversitesinde eğitim alan öğrencilerin işsizlik kaygıları (p=0,014), karamsarlık (p=0,001), başarma arzusu (p= 0,0001) ve çözüm arayışlarının (p=0,0001) vakıf üniversitesindeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Tüm üniversiteler göz önüne alındığında, erkek öğrencilerin başarma arzularının kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (p=0,014). Akademik başarının işsizlik kaygısı ile pozitif yönde (r=0,072), başarma arzusu (r= -0,99) ve iyimserlik (r= -0,07) ile negatif yönde ilişkisi bulunmuştur.

**Tartışma:** Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar devlet üniversitesinde eğitim görenlerin, erkek cinsiyetin ve yüksek akademik başarının işsizlik kaygısını artırdığını göstermiştir. Düşük aile gelir düzeyi, toplumlarda erkeğin aileyi geçindirmekle yükümlü birey olarak tanımlanması ve yüksek başarı düzeyi ile toplumda maddi ve manevi olarak daha kabul edilebilir bir birey olma düşüncesi gibi nedenlerin işsizlik kaygı düzeyini artırmış olabileceğini düşünmekteyiz. Fizyoterapistlere yönelik istihdam olanaklarının artırılmasına yönelik girişimlerin, bu popülasyondaki işsizlik kaygısını azaltacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Fizyoterapi, İşsizlik Kaygısı, Öğrenci

## EXAMINATION OF UNEMPLOYMENT ANXIETY OF SENIOR UNDERGRADUATE STUDENTS IN PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION SCHOOLS

### ORIGINAL ARTICLE

#### ABSTRACT

**Purpose:** With the increase in the number and quotas of physiotherapy and rehabilitation undergraduate programs in our country, employment problems have started to arise for students studying in this program. Our study was planned to examine the unemployment anxiety of physiotherapy and rehabilitation undergraduate students studying at state and foundation universities in Turkey according to university status and gender.

**Methods:** Our research included 845 senior students (582 female, 263 male; age: 22.78±1.52) studying in the physiotherapy and rehabilitation undergraduate program of 10 universities from different regions in Turkey. After obtaining social-demographic information of undergraduate students, The Unemployment Anxiety Questionnaire was applied.

**Results:** Unemployment anxiety scores of physiotherapy students participating in the study were obtained as 39.90±8.53 out of 70. It was observed that the unemployment anxiety (p=0.014), pessimism (p=0.001), desire to succeed (p=0.0001) and seeking solutions (p=0.0001) of the students studying at the state university were higher than the students at the foundation university. It was found that male students' desire to succeed was higher than female students (p=0.014). Academic achievement was found to have a positive correlation with unemployment anxiety (r=0.072), but a negative correlation with desire to succeed (r= -0.99) and optimism (r= -0.07).

**Conclusion:** Our results obtained from the study showed that studying at a state university, male gender, and high academic achievement increase unemployment anxiety. We think that reasons such as low family income level, identification of a man as an individual responsible for supporting the family, and the idea of becoming a more acceptable person financially and spiritually with a high level of success in society may have increased the level of unemployment anxiety. We believe that initiatives aimed at increasing employment opportunities for physical therapists will reduce unemployment anxiety in this population.

**Key words:** Physiotherapy, Unemployment Anxiety, Student



## GİRİŞ

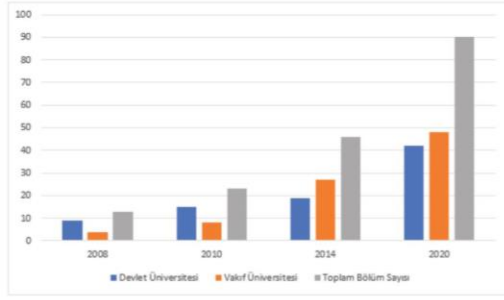
Özellikle genç popülasyonda işsizliğin artması günümüzde birçok ülkenin yaşadığı önemli sorundur. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri genç popülasyonda görülen işsizliğin, tipik olarak toplam işsizlik yüzdesinden iki-üç kat daha fazla olduğunu göstermektedir (1, 2). Lisans eğitimi alan fizyoterapistler de ülkemizde var olan bu sorundan etkilanmektedirler.

Fizyoterapistlik mesleğinin tarihçesi genel düşüncenin aksine çok eski tarihlere (M.Ö. 460) yıllarına dayanmaktadır. Hipokrat ve Gallen gibi çok değerli bilim insanlarının uygulamaları ile başlayan teknikler zamanla gelişerek önemli bir bilim dalı haline gelmiştir. Özellikle, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra savaşta yaralanarak engelli duruma gelen insan sayısının çok fazla olması ve engelli kişilerin rehabilitasyona ihtiyaç duyması sebebiyle fizyoterapistlik mesleği ciddi bir gelişim göstermiştir. Ülkemizde ilk olarak 1961 yılında Hacettepe Üniversitesi bünyesinde kurulan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu 25 yıl boyunca fizyoterapist yetiştiren tek okul olmuştur. 1986 yılından sonra yavaş yavaş artış gösteren okul sayısı son yıllarda çok ciddi bir artış göstermiştir (3, 4). Üniversitelerdeki artan bölüm sayısına paralel olarak her bir üniversitenin kontenjanları da artmıştır.

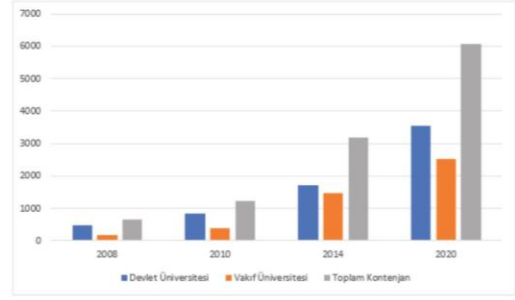
Literatürde lisans eğitimi alan fizyoterapi öğrencileri ile yapılan bir çalışma lisans eğitiminin ilk yıllarında akademik kaygıların ön planda olduğunu, son sınıfta ise Kamu Personeli Seçme ve Yerleştirme Sınavı (KPSS) ile atanamama ve işsiz kalma gibi durumların öğrencilerde daha fazla kaygı yarattığını göstermiştir (5). 2012-2016 yıllarında mezun olan fizyoterapistlerle gerçekleştirilen çalışmada, daha sonraki yıllarda mezun olan fizyoterapistlerin iş bulma sürelerinin uzadığı ve işsiz olan fizyoterapistlerin büyük bölümünü sonraki dönemde mezun olan kişilerin oluşturduğu belirtilmiştir (4). Bu çalışmada da ortaya koyulduğu gibi özellikle yeni üniversite mezunları arasında iş bulma süresinin uzaması ve işsizliğin artması kaygı düzeyinin daha da yükselmesine neden olabilmektedir. Literatürde, mezun durumundaki fizyoterapistlerin iş bulma durumuyla ilgili değerli bilgiler olsa da, üniversite son sınıf öğrencilerinin işsizlik kaygısının ön planda tutularak incelendiği çalışma sayısı azdır.

Ülkemizde eğitim veren fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programlarının sayısı ve kontenjanlarının artmasıyla, bu bölümde eğitim gören öğrenciler için iş bulma sorunları ortaya çıkmaya başlamıştır. Son yıllarda hem fizyoterapi ve rehabilitasyon eğitimi veren üniversite sayısı hem de bu okulların kontenjanlarındaki büyük artışlar dikkat çekmektedir. ÖSYM verileri incelendiğinde 2008 yılında 13 üniversitede (9 devlet üniversitesi; 4 vakıf üniversitesi) fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programı bulunmakta iken, bu okulların aynı yıl için kontenjanları 655 (470 devlet üniversitesi kontenjanı, 185 vakıf üniversitesi kontenjanı) olarak görülmektedir (6). 2010 yılına gelindiğinde ise fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programı bulunan üniversite sayısı 23'e (15 devlet üniversitesi; 8 vakıf üniversitesi) yükselmiş ve bu programlarda eğitim gören öğrenci kontenjanı 1225 (845 devlet üniversitesi kontenjanı, 380 vakıf üniversitesi kontenjanı) olmuştur (7). 2014 yılında artış aynı şekilde devam ederek fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programı sayısı 46 (19 devlet üniversitesi; 27 vakıf üniversitesi) olmuş ve bu programlardaki toplam öğrenci kontenjanı 3172'ye (1698 devlet üniversitesi kontenjanı; 1474 vakıf üniversitesi kontenjanı) yükselmiştir (8). İstihdam konusunda sorun yaşanmaya devam ederken 2020 yılında ise fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programı bulunan üniversite sayısı 90'a (42 devlet üniversitesi; 48 vakıf üniversitesi) yükselmiştir (9). Bu lisans programlarının kontenjanının ise 6082 şeklinde olduğu görülmektedir. Bu kontenjanın 3560'ını devlet üniversiteleri oluştururken 2522 kişilik kontenjanı ise vakıf üniversiteleri oluşturmuştur. Bu durum göz önüne alındığında son 12 yılda fizyoterapist yetiştiren lisans programlarına sahip üniversite ve kontenjan sayısında büyük bir artış olduğu görülmektedir (Şekil 1 ve Şekil 2). Yeterli iş imkanının bulunmamasına ek olarak mezun sayısının artması ise mezuniyet aşamasına gelen fizyoterapist adaylarında kaygı ve endişe oluşturmaktadır.

Çalışmamızın primer amacı, üniversite statüsü ve cinsiyete göre fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans programı son sınıf öğrencilerinin işsizlik kaygılarını karşılaştırmaktır. Sekonder amacı ise, lisans akademik başarı durumu ile işsizlik kaygısı ve alt başlıkları arasındaki ilişkiyi incelemektir.



**Şekil 1.** ÖSYM Tercih Kılavuzu Temelli Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Lisans Bölümü Sayısının Yıllara Göre Değişimi



**Şekil 2.** ÖSYM Tercih Kılavuzu Temelli Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Lisans Bölümleri Kontenjanlarının Yıllara Göre Değişimi

## YÖNTEM

Araştırmamızda, üniversite statüsüne göre (devlet/vakıf üniversitesi) tabakalı randomizasyon yöntemiyle belirlenen, fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans eğitimi veren 10 üniversite (Pamukkale Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Süleyman Demirel Üniversitesi, Başkent Üniversitesi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sanko Üniversitesi ve Hasan Kalyoncu Üniversitesi) örneklem olarak belirlendi. Çalışmada, randomizasyon yapılarak örneklem belirlendiği için sosyoekonomik özellikler, giriş puanı ve sıralaması gibi değişkenler dikkate alınmadı. Çalışmamıza, fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans eğitimi veren bu üniversitelerde (5 devlet ve 5 vakıf) eğitim gören 845 son sınıf öğrencisi dahil edildi.

Çalışmaya başlamadan önce çalışmada yer alacak üniversitelerden yazılı izinler alındı. Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 60116787-020/81517 sayılı karar ile onaylandı. Çalışmaya katılımı gönüllülük esası göz önünde bulunduruldu ve katılımcılardan onam alındı. Çalışmamız Ocak 2018 ve Aralık 2019 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Çalışmada tüm katılımcılara daha önce hazırlanan sosyo-demografik bilgi formu ve üniversite öğrencilerinin işsizlik ile ilgili durumlarını belirlemek için oluşturulan İşsizlik Kaygısı Anketi uygulandı. Araştırma grubunda yer alan bir fizyoterapist tarafından katılımcılar bilgilendirildikten sonra, çalışma

formu sınıf ortamında dağıtıldı. İsim alınmayarak ve süre tutulmayarak, katılımcıların ankette yer alan soru ve ifadeleri kendilerine en uygun şekilde yanıtlamaları istendi.

Sosyo-demografik bilgi formu: Form, katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, okudukları üniversite, akademik başarı düzeyi (4 üzerinden akademik not ortalaması), mezuniyet sonrası iş beklentisi (kamu, özel sektör, akademik), iş seçimindeki önceliği (maddiyat, statü, sosyal güvence), mezuniyet sonrası iş bulma tahmini (0-6 ay, 7ay-1 yıl, 1-2 yıl, 2 yıl üzeri) ile ilgili 9 sorudan oluşturulmuştur.

İşsizlik Kaygısı Anketi: Tunçsiper ve arkadaşları tarafından 2012 yılında geliştirilen anketin çalışmada kullanılabilmesi için yazarlardan izin alınmıştır (10). Anket, karamsarlık (6 soru), başarıma arzusu (4 soru), iyimserlik (2 soru) ve çözüm arayışı (2 soru) alt parametrelerini içermektedir. Anketin sorularına beşli likert tip ölçeği ile cevap verilmektedir (1:kesinlikle katılmıyorum; 5:kesinlikle katılıyorum) kullanılmaktadır. Ankette, kişilerin işsizlikle ilişkili kaygı düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Katılımcılar, mezun olduktan sonraki bir yıl içerisinde iş bulamamaları durumunu düşünerek sorulara cevap vermişlerdir. Karamsarlık bölümünde yüksek puan, karamsarlığın arttığına işaret eder (Örn; Aileme, arkadaşlarıma karşı itibarımı kaybedeceğimi düşünürüm). Diğer üç bölümde ise yüksek puan, o bölümle ilgili olumlu düşünceyi yansıtmaktadır (Başarıma arzusu bölümüne örnek olarak: Bu süreyi, moralimi hiç bozmadan iş sınavlarına hazırlanarak / iş aramaya devam ederek geçiririm). Anket sonucunda hesaplanan toplam puanın yükselmesi işsizlik kaygısının

**Tablo 1.** Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri

Değişkenler	Ort±SS
Yaş (yıl)	22,78±1,52
Boy (cm)	168,82±8,33
Vücut ağırlığı (kg)	63,74±12,63
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	22,22±3,25
Akademik ortalama (4 üzerinden)	2,96±0,37
<b>n (%)</b>	
<b>Cinsiyet</b>	
Kadın	582 (68,9)
Erkek	263 (31,1)
<b>Üniversite</b>	
Devlet üniversitesi	487 (57,6)
Özel üniversite	358 (42,4)
<b>Tahmini iş bulma süresi</b>	
0-6 ay	399 (47,2)
7 ay-1 yıl	284 (33,6)
1-2 yıl	108 (12,8)
2 ve üzeri yıl	51 (6,0)
<b>İş önceliği</b>	
Maddiyat	361 (42,7)
Statü	377 (44,6)
Sosyal güvence	97 (11,5)
<b>İş beklentisi</b>	
Kamu	284 (33,6)
Özel sektör	365 (43,2)
Akademik	159 (18,8)

Ort: aritmetik ortalama, SS: standard sapma, VKİ: vücut kitle indeksi.

yükseldiğini işaret etmektedir.

Alt başlıklardan birisi olan “karamsarlık” faktörü insani bir duygu olarak bilinmekte ve hep olumsuz düşünmek ve geleceğe dair umutsuzluk gibi durumları belirtmektedir. İkinci alt başlık ise başarıma arzudur. Başarıma arzusu bir yıl içinde iş bulamazlarsa kişilerin bu durumda kendilerini geliştirme istekleri ile ilişkilendirilmektedir. Anketin üçüncü alt başlığı olan iyimserlik 1 yıllık işsizlik sürecinin olumlu yanlarına bakabilme durumunu göstermektedir. Örneğin bu süreçte işe başladığımda yapamayacağım aktiviteleri yaparım gibi optimist bakış açısını değerlendirmektedir. Son alt başlık olan çözüm arayışı

ise kişinin bu işsizlik sürecine yönelik çözüm geliştirilme tutumunu değerlendirmektedir.

### İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS Windows 22.0 istatistiksel analiz paket programı (Statistical Package for Social Sciences Inc.) ile analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ve kategorik değişkenler frekans ve yüzde olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile belirlendi. Gruplar arası farklılıkların karşılaştırılmasında bağımsız değişkenlerde T testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Korelasyon analizi için

**Tablo 2.** Devlet ve Özel Üniversitelerde Eğitim Alan Fizyoterapi Öğrencilerinin İşsizlik Kaygısına Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Devlet Üniversitesi (n=487)	Vakıf Üniversitesi (n=358)	p
	Ort±SS	Ort±SS	
Karamsarlık	20,09±6,04	18,66±6,43	0,001*
Başarıma arzusu	13,21±2,61	12,39±3,02	0,0001*
İyimserlik	6,16±1,85	6,10±1,79	0,672*
Çözüm arayışı	7,64±1,81	6,59±2,27	0,0001**
İşsizlik kaygısı toplam puanı	40,51±8,34	39,05±8,71	0,014*

\*: Bağımsız değişkenlerde T testi, \*\*: Mann-Whitney U testi, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar koyu olarak yazılmıştır.

**Tablo 3.** Cinsiyetlere Göre İşsizlik Kaygısına Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Kadın (n=582) Ort±SS	Erkek (n=263) Ort±SS	P
Karamsarlık	19,61±6,06	19,21±6,64	0,393*
Başarma arzusu	12,69±2,65	13,24±3,14	<b>0,014*</b>
İyimserlik	6,17±1,81	6,05±1,87	0,392*
Çözüm arayışı	7,15±2,08	7,30±2,08	0,329**
İşsizlik kaygısı toplam puanı	39,87±8,36	39,96±8,90	0,881*

\*: Bağımsız değişkenlerde T testi, \*\*: Mann-Whitney U testi, istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların koyu olarak yazılmıştır.

**Tablo 4.** Fizyoterapi Öğrencilerinin Akademik Başarıları İle İşsizlik Kaygısına Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki

Değişkenler	Karamsarlık	Başarma arzusu	İyimserlik	Çözüm arayışı	İşsizlik kaygısı toplam puanı
Akademik başarı	r = 0,078 p = 0,29	<b>r = -0,99</b> <b>p = 0,005</b>	<b>r = -0,07</b> <b>p = 0,048</b>	r = -0,004 p = 0,908	<b>r = 0,072</b> <b>p = 0,041</b>

p: Pearson korelasyon analizi, r: korelasyon katsayısı, istatistiksel olarak anlamlılık ifade eden korelasyonlar koyu olarak yazılmıştır.

Pearson Korelasyon Analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

Referans çalışmada elde edilen etki büyüklüğünün kuvvetli düzeyde olduğu (d=0.75) görülmüştür (5). Daha düşük düzeyde bir etki büyüklüğü de (d=0.2) elde edilebileceği düşünülerek yapılan güç analizi sonucunda; çalışmaya en az 620 kişi (her grup için en az 310 kişi) alındığında %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır.

Çalışmaya 845 kişi (devlet üniversitesi=487 kişi, vakıf üniversitesi=358 kişi) dahil edilmiştir. Bu kişilerde elde edilen işsizlik kaygısı anketi sonuçları arasındaki farkın etki büyüklüğüne (d=0.171) göre çalışmamızın %95 güven düzeyinde %80 güce ulaştığı hesaplanmıştır.

## SONUÇLAR

Katılımcıların tanımlayıcı verileri, işsizlik kaygısına yönelik tutumları, mezuniyet sonrası iş bulma süresi ve beklentileri ile ilgili veriler Tablo 1'de sunulmuştur.

Çalışmaya katılan fizyoterapi öğrencilerinin işsizlik kaygısı puanları 70 üzerinden 39,90±8,53 şeklinde elde edilmiştir. Ayrıca; öğrencilerin %33,6'sı mezuniyet sonrası kamuda istihdam edileceğini düşünürken, %43,2'si özel sektörde iş imkanı bulacağı fikrine sahipti.

Devlet ve vakıf üniversitelerinde eğitim alan öğrencilerin işsizlik kaygısına yönelik tutumları kar-

şılaştırıldığında; devlet üniversitesinde eğitim alan öğrencilerin karamsarlık (p=0,001), işsizlik kaygısı (p=0,014), başarma arzusu (p=0,0001) ve çözüm arayışlarının (p=0,0001) daha yüksek olduğu görüldü (Tablo 2).

Cinsiyetlere göre incelendiğinde; erkek öğrencilerin başarma arzularının kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edildi (p=0,014). İşsizlik kaygısına yönelik diğer tutumlarda iki cinsiyet arasında fark olmadığı belirlendi (p>0,05) (Tablo 3).

Fizyoterapi öğrencilerinde akademik başarı ile işsizlik kaygısı toplam puanı arasında pozitif yönde ilişki bulunduğu belirlendi (r=0,072; p=0,041). Ayrıca akademik başarının başarma arzusu (r=-0,99; p=0,005) ve iyimserlik (r=-0,07; p=0,048) ile negatif yönde ilişkisi tespit edildi. Akademik başarı ile karamsarlık ve çözüm arayışı alt parametreleri arasında ilişki saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4).

## TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçları, Türkiye'de devlet üniversitesinde fizyoterapi eğitimi alan son sınıf lisans öğrencilerinin, işsizlik kaygısının, vakıf üniversitelerinde eğitim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Çalışmada, erkek öğrencilerin başarma arzusunun kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç, akademik başarının işsizlik kaygısı, başarma arzusu ve iyimserlik ile ilişkili olduğunun belirlenmesidir.

Sonuçlarımıza göre, vakıf üniversitelerinde eğitim gören öğrencilerin devlet üniversitelerinde eğitim gören öğrencilere göre daha az işsizlik kaygısına sahip oldukları görülmektedir. Bu durum vakıf üniversitesinde eğitim gören öğrencilerin ailelerin daha yüksek gelir düzeyine sahip olmasından ve bu öğrencilerinin mezuniyet sonrasında ailelerinde oluşturacakları yükün daha az olacağını düşünmesinden kaynaklı olabilir. Bizim bildiğimiz kadarıyla, literatürde devlet üniversiteleri ile vakıf üniversitelerini işsizlik kaygısı açısından karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışma sonuçlarımıza benzer şekilde, daha yüksek sosyo-ekonomik düzeye sahip öğrencilerin işsizlik ve gelecek kaygılarının daha düşük olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (11,12). Bu çalışmalardan Şanlı Kula ve Saraç'ın Ahi Evran Üniversitesinde farklı fakülte ve yüksekokullarda öğrenim gören 1160 son sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdikleri çalışmada ailenin gelir durumu arttıkça gelecek kaygılarının azaldığı görülmüştür. Benzer şekilde Çolakoğlu ve arkadaşlarının 336 son sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirdikleri çalışma sonuçları, yüksek aylık gelir düzeyinin öğrencilerin kaygısını azalttığını göstermiştir.

Cinsiyete göre işsizlik kaygısını incelediğimizde, erkek öğrencilerin işsizlik kaygısına yönelik başarıma arzusunun kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğunu belirledik. Ankette "başarma arzusu" ile ilişkili soru içerikleri incelendiğinde, erkek öğrencilerin başarıma arzusunun kadın öğrencilere göre daha yüksek olması daha anlaşılır hale gelmektedir (Bu sürede, mesleğimle ilgili olmasa da masraflarımı karşılayacak geçici işler yaparım gibi). Özdemir tarafından yapılan araştırma sonucuna göre, Türk toplumunda erkeğin aileyi geçindirmekle yükümlü birey olarak tanımlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Toplum tarafından oluşturulan bu algı, erkek öğrencilerde başarıma arzusunun kadın öğrencilere göre daha yüksek olmasının nedeni olabilir (13). Bununla birlikte, literatür incelendiğinde cinsiyetin iş kaygısına etkisi ile ilgili farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Kutlu ve arkadaşları ile Çolakoğlu ve arkadaşlarının üniversite öğrencilerini dahil ettiği iki farklı çalışmada cinsiyetler arasında işsizlik kaygısı düzeylerinde fark bulunmamıştır (12,14) Tayfun ve arkadaşları ile Dursun ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmalarda kadın üniversite öğrencilerinin genel işsizlik kaygısı puanları, erkek üniversite

öğrencilerinin genel işsizlik kaygısı puanlarından yüksek bulunmuştur (15, 16). Surat ve arkadaşının yapmış olduğu çalışmada ise erkeklerin işsizlik kaygısının kadınlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (17). Genel olarak, yapılan çalışmalarda bu farklılıkların nedeni olarak cinsiyet ayrımcılığı, eğitim görülen lisans programı ve kişisel özellikler gibi faktörlerin etkili olabileceği bildirilmiştir (15, 16). Aynı zamanda işsizlik kaygısını araştırmak için yapılan anketlerdeki soru içeriklerinin farklı olmasının da çalışmalar arasındaki bu tutarsızlığın nedeni olabileceğini düşünüyoruz.

Literatürde akademik ortalama ile işsizlik kaygısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısı sınırlıdır. Turaç ve ark. da bizim sonucumuza benzer olarak iki parametre arasında ilişki olduğunu bulmuştur (18). Çalışmamızda aynı zamanda, akademik başarı puanı ile başarıma arzusu ve iyimserlik arasında negatif yönde bir korelasyon belirledik. Bizim bildiğimiz kadarıyla literatürde, üniversite öğrencilerinde akademik başarı durumu ile başarıma arzusu ve iyimserlik arasındaki ilişkiyi inceleyen başka bir çalışma yoktur. İlgili bölümlerinin soruları incelendiği zaman, akademik olarak daha başarılı öğrencilerde bir an önce iş bulma isteğinin, başarıma arzusu ve iyimserlikle ilişkili motivasyonlarını olumsuz yönde etkilediği düşünülmüştür. Genel anlamda bakıldığında daha başarılı fizyoterapi öğrencilerinin işsizlik kaygısının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Literatürde ülkemizde yeni mezun olan fizyoterapistlerin iş bulmalarının ve bulsalar dahi iş bulma sürelerinin uzadığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (4). Mezun durumdaki fizyoterapistlerin iş bulma ile ilgili yaşadığı sorunlar bu bölümde okuyan öğrenciler üzerinde kaygı meydana getirmektedir. Bu durumu incelemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmamız, geniş kapsamda fizyoterapi lisans eğitimi alan öğrencilerin karamsarlık, başarıma arzusu, iyimserlik ve çözüm arayışı ile ilişkili işsizlik kaygısını inceleyen ilk çalışma durumundadır. Bu açıdan çalışmamızın sonuçlarının literatüre önemli bir katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Çalışmamız eğitim alınan üniversite statüsüne (devlet veya vakıf) ve cinsiyete göre öğrencilerin işsizlik kaygısını incelemiştir. Bu çalışmada, fizyoterapi öğrencilerinin işsizlik kaygı düzeyleri üniversite statüsüne göre incelendi. Bu nedenle ailenin

iş durumu, aylık net gelir, üniversiteye giriş puanı ve sıralaması, kardeş sayısı, kişilik özellikleri, ruhsal durum parametreleri gibi faktörlerin işsizlik kaygısı üzerine etkisi değerlendirilmedi. İşsizlik kaygısına etki edebilecek bu faktörlerin incelenmemesi çalışmamızın limitasyonlarını oluşturmaktadır. Fizyoterapi öğrencilerinde istihdamla ilgili kaygıya neden olabilecek faktörlerin çok yönlü olarak araştırılması literatüre daha fazla katkı sağlayacaktır.

Sonuçlarımız, devlet üniversitesinde eğitim gören fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin daha fazla işsizlik kaygısına sahip olduğunu göstermiştir. Hem devlet hem de vakıf üniversitelerinde eğitim gören tüm öğrencilerin işsizlik kaygısının azaltılması için farklı alanlarda istihdam imkanlarının oluşturulması çok önemli bir adım olacaktır. Ayrıca, fizyoterapistlere istihdam sağlanan alanlardaki çalışan sayısının artırılması için politika oluşturularla iş birliği içinde çalışılması gerekmektedir. Bununla ilgili yakın zamandaki bir girişime, TFD'nin katkılarıyla 2021 yılında Mili Eğitim Bakanlığı bünyesinde 260 fizyoterapistin istihdamı ile ilgili karar alınması örnek gösterilebilir. (19). Farklı hastalıkların tedavisinden elde edilen etkinliğin artırılmasında ve cerrahi gibi yüksek sağlık harcamalarını azaltmada fizyoterapistlerin taşıdığı öneme yönelik gerekli tanımların ve girişimlerin yapılması hem toplumda hem de politika yapıcı kuruluşlarda fizyoterapistlere karşı farkındalığın artırılmasına katkı sağlayacaktır. Fizyoterapistlere yeni istihdam alanı oluşturarak daha fazla fizyoterapistin iş imkanı sağlanmasının mezuniyet öncesinde oluşan kaygı düzeyinin azaltılmasında etkili olacağını düşünmekteyiz.

**Destekleyen Kuruluş:** Yok.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Etik Onay:** Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (60116787-020/81517 sayılı karar).

**Aydınlatılmış Onam:** Tüm katılımcılardan çalışma öncesinde bilgilendirilmiş onam alındı.

## KAYNAKLAR

- Şahin, Ahmet Rifat. Üniversiteli Gençlerde İşsizlik Kaygısı, Raporaj. Erişim adresi: <https://www.milliyet.com.tr/egitim/universiteli-genclerde-issizlik-kaygisi-888633>. Erişim tarihi: 17.01.2021
- Türkiye İstatistik Kurumu. Haber Bülteni, İşgücü İstatistikleri, Temmuz 2020, Sayı: 33791. Erişim adresi: <https://tuikweb.tuik.gov.tr/>. Erişim tarihi: 17.01.2021
- Can F. Fizyoterapi ve rehabilitasyonun mesleki gelişim tarihçesi. İKÇÜSBFD. 2016;1(3):1-6.
- Karagözoğlu Coşkunsu D, Toprak M, Duman Ç, Inal HS. Türkiye'de Fizyoterapistlerin İş Bulma Sürelerinin ve İstihdam Durumlarının Değerlendirilmesi Araştırma Makalesi. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi. 2018; 29(2), 44-52.
- Özdiç S, Biçici Y, Çamur M, Turan F N. Fizyoterapi ve rehabilitasyon eğitimi alan lisans öğrencilerinin mesleki kaygı düzeylerinin belirlenmesi. J Higher Edu Sci. 2018; 8(3): 471-479.
- 2008 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi (ÖSYS) Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu. <https://www.osym.gov.tr/TR,1211/2008-ogrenci-secme-ve-yerlestirme-sistemi-osys-yuksekogretim-programlari-ve-kontenjanlari-kilavuzu.html>. Erişim Tarihi: 05.05.2021.
- 2010 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi (ÖSYS) Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu. <https://www.osym.gov.tr/TR,1116/2010-osys-yerlestirme-yuksekogretim-programlari-ve-kontenjanlari-kilavuzu.html>. Erişim Tarihi: 05.05.2021.
- 2014 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi (ÖSYS) Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu. <https://www.osym.gov.tr/TR,860/2014-osys-yuksekogretim-programlari-ve-kontenjanlari-kilavuzu-14-temmuz-2014.html>. Erişim Tarihi: 05.05.2021.
- 2020 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi (ÖSYS) Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu. <https://www.osym.gov.tr/TR,19431/2020-yuksekogretim-kurumlari-sinavi-yks-yuksekogretim-programlari-ve-kontenjanlari-kilavuzu.html>. Erişim Tarihi: 05.05.2021.
- Tunçsiper B, Biçil İM, Biçen ÖF. Üniversite son sınıf öğrencilerinin İşsizlik Kaygısına İlişkin Tutumları Üzerine Bir Uygulama. Türkiye Ekonomi Kurumu (UEK-TEK) 3. Uluslararası Ekonomi Konferansı, İzmir, 2012. Erişim adresi: <http://teacongress.org/papers2012/pdf>. Erişim tarihi: 15.03.2018.
- Şanlı Kula K, Saraç T. Üniversite Öğrencilerinin Gelecek Kaygısı, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2016; 13(33): 227-242
- Çolakoğlu T, Kanyılmaz PE, Gezer AG. İktisadi ve idari bilimler fakültesi öğrencilerinin işsizlik kaygısı üzerine bir araştırma. İJIASOS. 2017; 1(1): 29-39.
- Özdemir H. Toplumsal Cinsiyet Perspektifinde Erkeklik ve Kadınlık Algısı: Bir Alan Araştırması. Asya Studies. 2019; 4(10): 90-107.
- Kutlu Ş, Çetinbakış M, Kutlu M. Üniversite Son Sınıf Öğrencilerinde İşsizlik Kaygısı: Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. Ekev Akademi Dergisi. 2019; 23(58): 511-522
- Tayfun AN, Korkmaz A. Üniversite Öğrencilerinde İşsizlik Kaygısı: Süleyman Demirel Üniversitesi Öğrencileri Üzerinde Bir Araştırma. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2016; 8(7): 534-558.
- Dursun S, Aytaç S. Üniversite Öğrencilerinin İşgücü Piyasasına Yönelik Beklentileri ve İş Deneyimleri ile Umutsuzluk ve Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2012; 10(1): 373-378.
- Surat A, Ceran D. Üniversite Öğrencilerinin İşsizlik Kaygısı. ISPEC Journal of Social Sciences & Humanities. 2020; 4(4): 145-166.
- Turaç İS, Bayır Donar G. Sağlık Yönetimi Öğrencilerinin İşsizlik Kaygılarını ve Yaşam Doyumlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. RJPEM. 2017; 5(4): 119-127.
- Millî Eğitim Bakanlığına Sözleşmeli Fizyoterapist ve Destek Personeli (Aşçı Ve Aşçı Yardımcısı) İstihdamına İlişkin Duyuru. Erişim tarihi: 11.10.2021 [http://personel.meb.gov.tr/meb\\_lys\\_dosyalar/2021\\_10/08160408\\_DUYURU.pdf](http://personel.meb.gov.tr/meb_lys_dosyalar/2021_10/08160408_DUYURU.pdf)

Ek-4.

Evrak Tarih ve Sayısı: 10/09/2020-E.53905



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik  
Kurulu

Sayı :60116787-020/53905  
Konu :Başvurumuz hk.

10/09/2020

Sayın Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ

İlgi :27/08/2020 tarihli dilekçeniz *10.185.1.57*  
*340*  
*10.09.2020*

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Mulligan Mobilizasyon Tekniğinin ve Servikal Stabilizasyon Eğitiminin Etkinliğinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Tek Kör Çalışma**" konulu çalışmanız **08.09.2020 tarih ve 17 sayılı** kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN  
Başkan

## Ek-5.

**Adı-Soyadı:** \_\_\_\_\_ **Yaş:** \_\_\_\_\_ **Katılımcı No:** \_\_\_\_\_  
**Kilo:** ..... kg **Boy:** ..... cm **Tarih:** \_\_\_\_\_  
**Cinsiyet:** Erkek ( ) Kadın ( ) **Eğitim Yılı:** ..... yıl  
**Herhangi bir hastalığınız var mı?** Evet ( ) Hayır ( )  
**Varsa işaretleyin:** HT ( ) DM ( ) Solunum Problemi ( )  
KVH ( ) Malign Durum ( ) Diğer ( ).....

**Şu anki boyun ağrınız ne kadar süredir devam ediyor?** .....

### Ağrı Şiddeti Değerlendirmesi

*Tedavi Öncesi* 0 \_\_\_\_\_ 10

*Tedavi Sonrası* 0 \_\_\_\_\_ 10

### Servikal Mobilite Değerlendirmesi

Hareketler (°)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Fleksiyon		
Ekstansiyon		
Lateral fleksiyon (sağ)		
Lateral fleksiyon (sol)		
Rotasyon (sağ)		
Rotasyon (sol)		
Toplam Eklem Hareket Açıklığı		

### Fleksör Kas Endüransı Değerlendirmesi

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Endürans (sn)		



**Baş Postürü Değerlendirmesi**

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Kraniovertebral Açığı (°)		

**Propriyosepsiyon Değerlendirmesi**

	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	
	Global Hata (cm)	Sapma Açığı (°)	Global Hata (cm)	Sapma Açığı (°)
Sağ Rotasyon				
Sol Rotasyon				
Toplam Sapma Açığı				

**Anketlerden Elde Edilen Puanlar**

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Boyun Özür Göstergesi		
Fremantle Boyun Farkındalık Anketi		

**Egzersiz Seansına Uyum:** %..... oranında egzersizler gerçekleştirildi.

## Ek-6.

Bu anket boyun ağrısının günlük yaşantınızı nasıl etkilediğine dair fizyoterapistinize bilgi vermek için hazırlanmıştır. Lütfen her bölümdeki soruları cevaplayıp sadece size uyan bir kutuyu işaretleyiniz. Bir bölüm içerisinde size uyan iki ifade olabilir, ancak yine de sizin probleminizi en iyi şekilde tanımlayan bir ifadeyi işaretleyiniz.

<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 1 – Ağrının Şiddeti</b></p> <p><input type="radio"/> Şu anda ağrım yok.</p> <p><input type="radio"/> Şu anda ağrım çok hafif.</p> <p><input type="radio"/> Şu anda ağrım orta şiddette.</p> <p><input type="radio"/> Şu anda ağrım oldukça şiddetli.</p> <p><input type="radio"/> Şu anda ağrım çok şiddetli.</p> <p><input type="radio"/> Şu anda ağrım düşünülebilenin en kötüsü.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 2 – Kişisel Bakım (Yıkama, giyinme vb)</b></p> <p><input type="radio"/> Var olan ağrıda artış olmaksızın normal olarak kişisel bakımımı yapabiliyim.</p> <p><input type="radio"/> Normal olarak kişisel bakımımı yapabiliyim, ancak var olan ağrıda artış olur.</p> <p><input type="radio"/> Kişisel bakımımı yapmam ağırlıdır, bu nedenle yavaş ve dikkatliyim.</p> <p><input type="radio"/> Biraz yardıma ihtiyacım olmakla beraber, kişisel bakımımın büyük bir kısmını kendim yapabiliyim.</p> <p><input type="radio"/> Kişisel bakımımın pek çoğunda, her gün yardıma ihtiyaç duyarım.</p> <p><input type="radio"/> Giyinmem, güçlükle yıkanabilirim ve yataktayım.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 3 – Yük Kaldırma</b></p> <p><input type="radio"/> Var olan ağrıda artış olmaksızın bana ağır gelen yükleri kaldırabilirim.</p> <p><input type="radio"/> Ağır yükleri kaldırabilirim fakat var olan ağrıda artış olur.</p> <p><input type="radio"/> Ağrım, yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat eğer yükler uygun şekilde yerleştirilirse (örneğin; masanın üzerine konulursa) kaldırabilirim.</p> <p><input type="radio"/> Ağrım, yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat eğer yükler uygun yerleştirilmişse ağır olmayan yükleri kaldırabilirim.</p> <p><input type="radio"/> Çok hafif yükleri kaldırabilirim.</p> <p><input type="radio"/> Hiçbir şeyi kaldıramam veya taşıyamam.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 4 – Okuma</b></p> <p><input type="radio"/> Boynumda herhangi bir ağrı olmadan istediğim kadar okuyabilirim.</p> <p><input type="radio"/> Boynumda hafif bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim.</p> <p><input type="radio"/> Boynumdaki orta şiddetli bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim.</p> <p><input type="radio"/> Boynumdaki orta şiddetli ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamam.</p> <p><input type="radio"/> Boynumdaki şiddetli ağrı nedeniyle neredeyse hiç okuyamam.</p> <p><input type="radio"/> Hiçbir şekilde okuyamam.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 5 – Baş Ağrısı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Hiç baş ağrım yok.</li><li><input type="radio"/> Seyrek gelen hafif baş ağrılarım var.</li><li><input type="radio"/> Seyrek gelen orta şiddette baş ağrılarım var.</li><li><input type="radio"/> Sıklıkla orta şiddette baş ağrılarım var.</li><li><input type="radio"/> Sıklıkla şiddetli baş ağrılarım var.</li><li><input type="radio"/> Neredeyse her zaman baş ağrılarım var.</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 6 – Konsantrasyon</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> İstediğim zaman zorluk çekmeden tam olarak konsantre olabilirim.</li><li><input type="radio"/> Hafif bir güçlükle istediğim zaman tam olarak konsantre olabilirim.</li><li><input type="radio"/> Konsantre olmak istediğimde bir miktar zorluk çekerim.</li><li><input type="radio"/> Konsantre olmak istediğimde fazla zorluk çekerim.</li><li><input type="radio"/> Konsantre olmak istediğimde çok fazla zorluk çekerim.</li><li><input type="radio"/> Hiçbir şekilde konsantre olamam.</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 7 – İş Hayatı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> İstediğim kadar çok iş yapabiliyorum.</li><li><input type="radio"/> Sadece günlük işimi yapabiliyorum fakat daha fazlasını değil.</li><li><input type="radio"/> Günlük işimin bir kısmını yapabiliyorum fakat daha fazlasını değil.</li><li><input type="radio"/> Günlük işimi yapamam.</li><li><input type="radio"/> Herhangi bir işi hemen hemen hiç yapamam.</li><li><input type="radio"/> Hiçbir işi yapamam.</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 8 – Araba Kullanma</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Herhangi bir boyun ağrısı olmadan arabamı kullanabiliyorum.</li><li><input type="radio"/> Hafif bir boyun ağrısı ile istediğim kadar arabamı kullanabiliyorum.</li><li><input type="radio"/> Orta dereceli boyun ağrısıyla istediğim kadar arabamı kullanabiliyorum.</li><li><input type="radio"/> Orta dereceli boyun ağrım nedeniyle istediğim kadar arabamı kullanamam.</li><li><input type="radio"/> Boynumdaki ciddi ağrı nedeniyle neredeyse hiç araba kullanamam.</li><li><input type="radio"/> Hiçbir şekilde arabamı kullanamam.</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 9 – Uyku</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Uyku sorunun yok.</li><li><input type="radio"/> Uykum çok az bölünür (1 saatten daha az uykusuzluk).</li><li><input type="radio"/> Uykum biraz bölünür (1-2 saat uykusuzluk).</li><li><input type="radio"/> Uykum orta derecede bölünür (2-3 saat uykusuzluk).</li><li><input type="radio"/> Uykum çok fazla bölünür (3-5 saat uykusuzluk).</li><li><input type="radio"/> Uykum sürekli bölünür (5-7 saat uykusuzluk).</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>Bölüm 10 – Boş Zaman Uğraşları</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Herhangi bir boyun ağrım olmadan tüm boş zaman uğraşlarıma katılabilirim.</li><li><input type="radio"/> Boynumda biraz ağrı ile tüm boş zaman uğraşlarıma katılabilirim.</li><li><input type="radio"/> Boynumdaki ağrı nedeniyle tamamını olmamakla beraber her zamanki boş zaman uğraşlarımda büyük bir kısmına katılabilirim.</li><li><input type="radio"/> Boynumdaki ağrı nedeniyle her zamanki boş zaman uğraşlarımda ancak birkaçına katılabilirim.</li><li><input type="radio"/> Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman uğraşlarına hemen hemen hiç katılamam.</li><li><input type="radio"/> Hiçbir boş zaman uğraşını yapamam.</li></ul>

## Ek-7.

Aşağıda boyun ağrısı olan kişilerin, boyunlarını nasıl hissettiklerine dair sorular bulunmaktadır. Lütfen boyun ağrısı yaşıyorsanız, soruları boynunuzu son 1 hafta içinde nasıl hissettiğinize dair cevaplayınız.

0 = Asla/Hiç böyle hissetmiyorum.

1 = Nadiren böyle hissediyorum.

2 = Bazen ya da bazı zamanlar böyle hissediyorum.

3 = Sıklıkla böyle hissesiyorum.

4= Her zaman ya da çoğu zaman böyle hissediyorum.

	Asla	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1. Boynum sanki vücudun geri kalanının bir parçası değil gibi geliyor.	0	1	2	3	4
2. İstedğim şekilde boynumu hareket ettirmek için tüm dikkatimi boynuma odaklamam gerekiyor.	0	1	2	3	4
3. Boynum bazen kontrolüm olmadan, istemeden hareket ediyor gibi hissediyorum.	0	1	2	3	4
4. Günlük görevleri gerçekleştirirken boynumun ne kadar hareket ettiğini bilmiyorum.	0	1	2	3	4
5. Günlük görevleri gerçekleştirirken, boynumun hangi konumda olduğundan tam emin değilim.	0	1	2	3	4
6. Boynumu ana hatlarıyla tam algılayamıyorum.	0	1	2	3	4
7. Boynum genişlemiş (büyümüş) gibi geliyor.	0	1	2	3	4
8. Boynum küçülmüş gibi geliyor.	0	1	2	3	4
9. Boynum yana eğilmiş gibi geliyor. (Asimetrik)	0	1	2	3	4



## CERTIFICATE OF ATTENDANCE

This certifies that

**SERBAY SEKERÖZ**

has completed three days (24 hours) postgraduate clinical education in Physical Therapy:  
Manual Therapy Workshop on

**Brian Mulligan's Concepts  
NAGS, SNAGS, MWMS  
Upper quadrant  
MULLIGAN™ Manual Therapy Concept**

**Yuval David PT, dip Sport PT, MCTA**  
MULLIGAN™ Concept Teachers Association Instructor

**Ankara, Turkey**  
9/11 February 2018

**Ek-9.**

**Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu**

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (25/03/2022).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı: Gülçin TUZCUOĞLU

İzni veren kişi (Gönüllü) Adı Soyadı İMZA: Gülçin TUZCUOĞLU

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ Adı Soyadı İMZA: Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ