



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA MİYOFASYAL
İNDÜKSİYON TEKNİĞİNİN VE EKLEM MOBİLİZASYON
TEKNİĞİNİN AĞRI ŞİDDETİ, FARKINDALIK,
FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ANLIK VE KISA SÜRELİ
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Rabia ÖZ

Ocak 2023
DENİZLİ

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA MİYOFASYAL
İNDÜKSİYON TEKNİĞİNİN VE EKLEM MOBİLİZASYON
TEKNİĞİNİN AĞRI ŞİDDETİ, FARKINDALIK, FONKSİYONELLİK
ÜZERİNE ANLIK VE KISA SÜRELİ ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

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

Rabia ÖZ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ

Denizli, 2023

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 aşağıdadır (Tam metin/metinleri ekte sunulmuştur):

Ek-1. Çetin SY, Aslan Telci E, Karabay C, Karagöz B, **Uzun Öz R**, Erel, S. Investigation of factors related to scapula position in young women with neck pain: A control group study. ***Ann Clin Anal Med*** 2021; 12(11): 1272-1276.

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 : Rabia ÖZ

İmza :

ÖZET

KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA MİYOFASYAL İNDÜKSİYON TEKNİĞİNİN VE EKLEM MOBİLİZASYON TEKNİĞİNİN AĞRI ŞİDDETİ, FARKINDALIK, FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ANLIK VE KISA SÜRELİ ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Rabia ÖZ

Doktora Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD
Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ

Ocak 2023, 107 Sayfa

Çalışmamız kronik boyun ağrılı hastalarda miyofasyal indüksiyon tekniği ve eklem mobilizasyon tekniğinin etkilerini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Kronik boyun ağrılı 61 hasta randomize olarak miyofasyal indüksiyon tedavisi (MİT) (ortalama yaş: $45,26 \pm 10,46$ yıl) ve eklem mobilizasyon tedavisi (EMT) ($43,6 \pm 10,74$ yıl) tedavisi alan grup olarak ikiye ayrılmıştır. İki gruptaki katılımcılar tek seans (ortalama 30 dk) tedavi almıştır. Çalışmamızda sonuç ölçümleri olarak ağrı şiddeti, boyun farkındalığı, özür ve fonksiyonel aktivite düzeyi, eklem hareket açıklığı (EHA), derin boyun fleksör kas endüransı (DFKE) değerlendirmeleri göz önüne alınmıştır. Tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra gerçekleştirilen tüm sonuç ölçümleri tedaviyi uygulayan fizyoterapist tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda uyguladığımız iki tedavi yaklaşımı da (EHA hariç) değerlendirilen diğer tüm parametrelerde anlamlı gelişme sağlamıştır ($p < 0,05$). EHA değerleri ise MİT grubunda sağ lateral fleksiyon değerinde, MOB grubunda ise fleksiyon ve rotasyon (sağ ve sol) değerinde anlamlı gelişme sağlamıştır ($p < 0,05$). İki uygulamanın da kronik boyun ağrılı hastalarda ağrı şiddeti, boyun farkındalığı, özür ve fonksiyonel aktivite düzeyi ve DFKE değerlendirmelerinde birbirlerine üstünlüğünün bulunmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$).

Çalışmadan elde ettiğimiz bulgular MİT ve MOB uygulamalarının boyun ağrılı hastalarda etkin olduğunu göstermiştir. Gruplar arası karşılaştırmalarda iki tedavi şeklinin EHA hariç birbirine üstünlüğü olmadığı görülmüştür. EHA da ise MİT'in sağ lateral fleksiyonu MOB'un ise fleksiyon ve rotasyonu (sağ-sol) artırmada daha etkili olduğu görülmüştür. Çalışmamız, kronik boyun ağrılı hastalara uygulanan tek seans uygulama sonrasında ağrı, farkındalık ve fonksiyonel düzey üzerinde iyileştirici etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu etkilerin bir hafta boyunca devam etmesi, manuel terapi uygulamalarının kronik boyun ağrısında etkili bir tedavi yaklaşımı olduğunu düşündürmüştür.

Anahtar kelimeler: Boyun ağrısı, fasya, mobilizasyon, farkındalık, fizyoterapi

ABSTRACT

COMPARISON OF THE IMMEDIATE AND SHORT-TERM EFFECTS OF MYOFASCIAL INDUCTION TECHNIQUE AND JOINT MOBILIZATION TECHNIQUE ON PAIN INTENSITY, AWARENESS, FUNCTIONALITY IN PATIENTS WITH CHRONIC NECK PAIN

OZ, Rabia

PhD Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation
Supervisor: Prof. Dr. ASLAN TELCI, Emine (PT, PhD)

January 2023, 107 Pages

Our study was carried out to compare the effectiveness of myofascial induction technique and joint mobilization technique in patients with chronic neck pain.

Sixty-one patients with chronic neck pain were randomly separated to myofascial induction therapy (MIT) (mean age: 45.26 ± 10.46 years) and joint mobilization therapy (JMT) (43.6 ± 10.74 years) groups. Participants in both groups received treatment in a single session (average 30 minutes). In our study, pain intensity, neck awareness, disability and functional activity level, joint range of motion (ROM), deep neck flexor muscle endurance (DFME) were considered as outcome measures. All outcome measurements before, immediately after treatment, and one week after treatment were performed by the treating physiotherapist.

Both treatment approaches in our study provided significant improvement in all parameters except ROM ($p < 0.05$). ROM values improved significantly in the right lateral flexion value in the MIT group, and in the flexion and rotation (right and left) values in the JMT group ($p < 0.05$). It was determined that both treatments were not superior to each other in terms of pain severity, neck awareness, disability and functional activity level, DFME in patients with chronic neck pain ($p > 0.05$).

Results obtained from our study showed that MIT and JMT approaches are effective in patients with neck pain. Comparisons between groups, showed that the two treatment modalities were not superior to each other except ROM. In ROM, it was observed MIT was more effective in increasing right lateral flexion and JMT in increasing flexion and rotation (right-left). Our study showed that a single session treatment applied to patients with chronic neck pain had a healing effect on pain, awareness and functional level immediately after treatment. The continuation of these effects for one week suggested that manual therapy applications are an effective treatment approach in chronic neck pain.

Key words: Neck pain, fascia, mobilization, awareness, physiotherapy

TEŞEKKÜR

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 planlama 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. Suat EREL'e ve Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Sebahat Yaprak ÇETİN'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

Doktora eğitim süresinde fedakârlıkları ve sabrı için değerli eşime ve sevgili oğluma, hayatımın her döneminde, sevgisini esirgemeyen, her koşulda yanımda olan, koşulsuz ve karşılıksız desteklerini veren sevgili aileme ve her koşulda yanımda olan sevgili dostlarıma,

Çalışmaya katkıda bulunan tüm katılımcılara,

Sonsuz teşekkürlerimi, sevgi ve minnettarlığımı sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
RESİMLER DİZİNİ	xiii
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1 Amaç.....	3
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	4
2.1. Servikal Bölge Anatomisi.....	4
2.1.1. Servikal vertebralar	4
2.1.2. Eklemler	4
2.1.2.1. Atlanto-oksipital eklem.....	4
2.1.2.2. Atlanto-aksiyal eklem	5
2.1.2.3. Simfisis intervertebralis.....	5
2.1.2.4. Art. Zygapophysiales	5
2.1.3. Kaslar	5
2.1.4. Sinirler.....	7
2.1.5. Servikal bölgeyi besleyen arterler	7
2.1.6. Servikal bölge biyomekaniği	7
2.1.7. Konnektif doku	9
2.1.7.1. Fasya.....	9
2.1.7.2. Boyun Ağrısı ve fasya	10
2.1.8. Propriosepsiyon.....	11
2.1.8.1. Vücut farkındalığı.....	11
2.2. Boyun Ağrısı.....	12
2.2.1. Epidemiyoloji.....	13
2.2.2. Risk faktörleri.....	13
2.3. Kronik Boyun Ağrısında Değerlendirme.....	14
2.3.1. Subjektif Değerlendirme (hasta hikayesi).....	14
2.3.1.1. Ağrı değerlendirmesi	14
2.3.2. Objektif Bilgi-Fiziksel Değerlendirme.....	15

2.4. Fizyoterapide Tedavi Yöntemleri.....	15
2.4.1. Ağrının inhibisyonunda kullanılan elektro-fiziksel ajanlar.....	15
2.4.2. Manuel Tedavi.....	16
2.4.2.1. Terapatik masaj.....	17
2.4.2.2. Manipulasyon.....	17
2.4.2.3. Mobilizasyon.....	18
2.4.3. Yumuşak Doku Tedavileri.....	19
2.4.3.1. Miyofasyal indüksiyon tedavisi.....	20
2.5. Hipotezler.....	22
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	23
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	23
3.2. Çalışmanın Süresi.....	23
3.3. Katılımcılar.....	23
3.4. Örneklem Büyüklüğü.....	24
3.5. Etik Kurul ve İzinler.....	25
3.6. Değerlendirme.....	25
3.6.1. Sosyo-demografik bilgiler.....	26
3.6.2. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi.....	26
3.6.3. Boyun farkındalığı değerlendirmesi.....	26
3.6.4. Fonksiyonel değerlendirme.....	27
3.6.4.1. Fonksiyonel aktivite düzeyi.....	27
3.6.4.2. Özür düzeyi değerlendirmesi.....	27
3.6.4.3. Eklem hareket açıklığı değerlendirmesi.....	27
3.6.4.4. Servikal bölge derin fleksör kas endüransının değerlendirilmesi.....	29
3.7. Tedavi Programı.....	30
3.7.1. Eklem mobilizasyon grubu.....	30
3.7.2. Miyofasyal indüksiyon grubu.....	31
3.8. İstatistiksel Analiz.....	32
4. BULGULAR.....	33
4.1. Tanımlayıcı Veriler.....	33
4.2. Gruplar Arası İlk Değerlendirmelerin Karşılaştırılması.....	34
4.3. Grup içi ve Gruplar Arası Ağrı Şiddeti Değerlerinin Karşılaştırılması.....	34
4.4. Grup içi ve Gruplar Arası Boyun Farkındalığı Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	36
4.5. Grup içi ve Gruplar Arası Fonksiyonel Düzey İle İlişkili Parametrelerin Karşılaştırılması.....	37
4.5.1. Grup içi ve gruplar arası fonksiyonel aktivite düzeylerinin	

karşılaştırılması.....	37
4.5.2. Grup içi ve gruplar arası özür düzeyi değerlerinin karşılaştırılması.....	39
4.5.3. Grup içi ve gruplar arası aktif eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.....	41
4.5.3.1. Grup içi ve gruplar arası fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.....	41
4.5.3.2. Grup içi ve gruplar arası sağ ve sol lateral fleksiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.....	43
4.5.3.3. Grup içi ve gruplar arası sağ ve sol rotasyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.....	44
4.5.4. Grup içi ve gruplar arası kas endüransı değerlendirme bulguları.....	46
5. TARTIŞMA.....	48
6. SONUÇLAR.....	66
7. KAYNAKLAR.....	62
8. ÖZGEÇMİŞ.....	78
9. EKLER.....	79

Ek-1. Çetin SY, Aslan Telci E, Karabay C, Karagöz B, **Uzun Öz R**, Erel, S. Investigation of factors related to scapula position in young women with neck pain: A control group study. *Ann Clin Anal Med* 2021; 12(11): 1272-1276.

Ek-2. Etik Kurul Onay Formu

Ek-3. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Ek-4. Veri Toplama Formu

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1 Araştırma akış diagramı.....	25
Şekil 4.3.1 Ağrı şiddetinin gruplara göre değişimi.....	35
Şekil 4.4.1 Boyun farkındalığı değerlerinin gruplara göre değişimi.....	37
Şekil 4.5.1.1 Fonksiyonel aktivite değerlerinin gruplara göre değişimi.....	38
Şekil 4.5.2.1 Özür düzeylerinin gruplar arası değişimi.....	40
Şekil 4.5.4.1 Kas endüransı değerlerinin gruplara göre değişimi.....	47

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 4.1.1 Katılımcıların sosyo-demografik verilerinin karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.2.1 Gruplar arası başlangıç değerlendirmeye parametrelerinin karşılaştırılması	34
Tablo 4.3.1 Grup içi ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.3.2 Gruplar arası ağrı şiddeti fark değerlerinin karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.4.1 Grup içi boyun farkındalığı değerlerinin karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.4.2 Gruplar arası boyun farkındalığı fark değerlerinin karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.5.1.1 Grup içi fonksiyonel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.5.1.2 Gruplar arası fonksiyonel aktivite fark değerlerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.5.2.1 Grup içi özür düzeyi değerlerinin karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.5.2.2 Gruplar arası özür düzeyi fark değerlerinin karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.5.3.1.1 Grup içi boyun fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.5.3.1.2 Gruplar arası fleksiyon, ekstansiyon fark değerlerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.5.3.2.1 Grup içi lateral fleksiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.5.3.2.2 Gruplar arası lateral fleksiyon fark değerlerinin karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.5.3.3.1 Grup içi rotasyon hareketinin, eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.5.3.3.2. Gruplar arası rotasyon fark değerlerinin karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.5.4.1 Grup içi fleksör kas endüransı değerlerinin Karşılaştırılması.....	47
Tablo 4.5.4.2 Gruplar arası fleksör kas endüransı fark değerlerinin karşılaştırılması..	47

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa

Resim 3.6.4.3.1 Eklem hareket açıklığı fleksiyon ve ekstansiyon mezura ölçümü değerlendirilmesi.....	28
Resim 3.6.4.3.2 Eklem hareket açıklığı rotasyon mezura ölçümü değerlendirilmesi.....	29
Resim 3.6.4.3.3 Eklem hareket açıklığı lateral fleksiyon mezura ölçümü değerlendirilmesi.....	29
Resim 3.6.4.4.1 Servikal bölge derin fleksör kas enduransı değerlendirilmesi.....	30
Resim 3.7.1.1 Eklem mobilizasyon tekniği uygulamaları.....	31
Resim 3.7.2.1. Miyofasyal indüksiyon tekniği uygulamaları.....	32

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BÖG.....	Boyun Özür Göstergesi
cm.....	Santimetre
DFKE	Derin Fleksör Kas Endüransı
EHA.....	Eklem Hareket Açıklığı
FBFA.....	Fremantle Boyun Farkındalık Anketi
GAS.....	Görsel Analog Skala
HA.....	Hyoluronan
HÖFS.....	Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala
kg.....	Kilogram
kg/m ²	Vücut Kitle İndeksi ölçü birimi
KBA.....	Kronik Boyun Ağrısı
m.....	Metre
Min/Maks.....	Minumum ve Maksimum Değerler
MİT	Miyofasyal indüksiyon tedavisi
MOB.....	Pasif eklem mobilizasyonu
n.....	Denek sayısı
p	İstatistiksel Önemlilik Düzeyi
PA.....	Posteroanterior
sn.....	Saniye
SPH.....	Servikal Proprioseptif Hata
SS.....	Standart sapma
SS.....	Servikal Spondiloz
TÖ.....	Tedavi Öncesi
TS.....	Tedavi Sonrası
vd	ve diğerleri
VKİ.....	Vücut Kütle İndeksi
%.....	Yüzde
>.....	Büyüktür
<.....	Küçüktür
X.....	Aritmetik ortalama

1. GİRİŞ

Boyun ağrısı posteriorda superior nukhal hat ile spina scapula arasında, lateralde klavikulanın superioruna ve anteriorda suprasternal çentiğe uzanan; baş, gövde ve kollara yayılım gösterebilen ağrı olarak tanımlanmıştır (Aggarwal ve vd 2010). Kişinin yaşadığı ağrıyı süresine göre akut (7 günden daha az), subakut (7 gün-3 ay arası) ve kronik boyun ağrısı (3 aydan daha uzun süreli) olmak üzere üç grupta sınıflandırılır (Misailidou 2010).

Kronik ağrıda, duyuşal süreç anormal hale gelir. Bu durum merkezi sinir sistemimizin veri işleme, motor kontrolü ve ağrının kendisinin deneyiminde tespit edilebilir değişikliklere yol açmaktadır. Kronik boyun ağrısı ise cilt palpasyonu, aktif ve pasif hareket sırasında, ligamanlar ve kaslarda oluşan hiperaljezi hissidir (Ylinen 2007). Yapılan çalışmalarda, mekanik boyun ağrısının saptanabilir veya spesifik bir etiyolojisi (iltihaplanma veya enfeksiyon gibi) olmadığı ve prokovatif uyarılarla artabileceği saptanmıştır. Bunların yanı sıra ağrıyı bölgesel olarak incelediğimizde tek bir spesifik bölgeden bahsetmek mümkün olmamaktadır. Servikal bölge, üst torakal bölge ve interskapular bölge arasındaki yakın ilişki nedeniyle boyun ağrısına sıklıkla üst torasik bölge ağrısı eşlik eder. Torasik bölge ağrılarının görülme prevalansı %10-15 arasında değişmektedir. Torasik bölge ağrıları servikal ve lumbal bölge ağrılarına göre daha düşük oranda görülmesine rağmen eşit derecede özür nedeni olmaktadır (Linton ve vd 1998).

Küresel olarak 2017'de her 100.000 kişide boyun ağrısı insidansı 806,6 (713,7-912,5), yıllardır boyun ağrısının sebep olduğu özür ile yaşayan kişi sayısı ise her 100.000 kişide 352,0 (245,6 to 493,3) olarak belirlenmiştir (Safiri ve vd 2020). Kronik boyun ağrısı 3 ay boyunca küresel nüfusun yaklaşık %4,8'ini etkilemektedir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda kronik boyun ağrısının dünya genelinde dördüncü en yaygın kısıtlayıcı kas-iskelet sistemi bozukluğu olduğu saptanmıştır. (Global Burden Disease Study 2013). Ayrıca boyun rahatsızlıklarının yol açtığı ekonomik yük oldukça yüksektir; Yapılan çalışmalar boyun ağrısının Amerika Birleşik Devletleri'nde bel ağrısı harcamalarından sonra ikinci sırada yer aldığını göstermektedir.(Wright 1999).

Boyun ağrılı hastalar azalmış eklem hareket açıklığı (Stenneberg vd 2017), azalmış postür kontrolü (Ruhe vd 2011), servikal eklem pozisyon hissi keskinliğinde azalma (Stanton vd 2016) gibi farklı bozukluklar göstermektedirler. Bu bozuklukların tedavisinde fizyoterapistler tarafından manuel terapi, kinezyotape, elektrofiziksel ajanlar, klinik masaj, egzersiz, konnektif toku tedavisi, miyofasyal indüksiyon tedavisi gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır.

Kullanılan birçok yöntemin arasında, manuel terapi, sıklıkla artiküler disfonksiyon bozuklukları, kas spazmı ve ağrılı eklemle ilişkili yumuşak doku ve iç organ etkilenimlerinde endikedir. Manuel terapide sık kullanılan kavramlar, mobilizasyon, manipulasyon ve blokajdır. Spinal eklem mobilizasyonunun veya manipülasyonunun mobilize edilen yapılarda proprioseptörleri ve mekanoreseptörleri aktive ettiğine inanılmaktadır (Bulbian vd 2002). Spinal eklem mobilizasyonu, mevcut anormal duyusal girdiyi geçersiz kılacak ve dolayısıyla segmental seviyedeki yolları etkileyebilecek bir duyusal girdi sağlamaktadır. Eklem mobilizasyonu ile ortaya çıkan afferent girdi, kas inhibisyonunu veya rahatlatılmış segmentin diğer belirtilerini düzeltmeye yardımcı olabilmektedir. (Suter vd 2002). Manuel terapinin anlık ve kısa dönemde ağrı üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada eklem yönelik uygulanan manuel terapinin mekanik boyun ağrısının tedavisinde, tedaviden hemen sonra ve kısa dönemde ağrıyı azaltmada etkili olduğunu ancak yapılan bu çalışma ile bir manuel terapi tekniğinin diğerinden daha üstün olduğunu kanıtlanmadığını göstermiştir (Gross vd 2010).

Boyun ağrısının tedavisinde fasyanın değerlendirilmesi ve tedavi edilmesi de oldukça önemlidir. Fasya değerlendime ve tedavi etme yöntemlerinden biri ise Miyofasyal indüksiyon tedavisidir (MİT). Bu tedavi şekli ile daha verimli hareket etme ve daha düşük enerji harcamasıyla daha iyi işlevsellik elde etme yeteneğini eski haline getirebileceği varsayılmaktadır (Useros Olmo vd 2008). Asemptomatik bireylerde yapılan bir çalışma tek seanslık miyofasyal indüksiyon tedavisi'nin, C5-C6 seviyesinde servikal fleksiyon, ekstansiyon ve sol lateral fleksiyonda artış sağladığını göstermiştir. Ancak aynı çalışmada rotasyonda ve basınç ağrı eşiğinde ise bir farklılık bulunamamıştır (Saiz Llamosas vd 2009).

Yapılan literatür taramasında kronik boyun ağrılı hastalarda manuel terapinin etkinliğinin araştırıldığı çalışmalar olmasına rağmen kronik boyun ağrılı bireylerde miyofasyal indüksiyon tedavisi ve eklem mobilizasyonunun anlık ve kısa süreli etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Buna ek olarak çalışmalarda proprioepsiyon, denge ve bunların boyun eklemi üzerinde yarattığı farkındalıktan bahsedilmiş olmasına rağmen, kronik boyun ağrılı hastalarda farkındalığın değerlendirildiği çalışmalar oldukça kısıtlı sayıdadır. Ayrıca kronik boyun ağrılı

bireylerin tedavisinde, tedavinin sadece semptomatik bölgelerde uygulanmaması gerektiği ve hastalara bütünsel yaklaşılması gerektiği belirtilmiştir.

1.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı kronik boyun ağrılı hastalarda servikal ve üst torakal vertebralara uygulanacak olan miyofasyal indüksiyon tedavisi ve pasif eklem mobilizasyonu tedavisinin etkinliğinin kanıtlanmasıdır. Ayrıca bu çalışmada kronik boyun ağrılı hastalarda uygulanacak olan miyofasyal indüksiyon tedavisi ve eklem mobilizasyonunun ağrı şiddeti, farkındalık ve fonksiyonellik üzerine etkilerinin de incelenmesi amaçlanmıştır.

2. KURUMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Servikal Bölge Anatomisi

Kolumna vertebralis 33 tane vertebradan oluşan, 5 farklı anatomik bölgeye sahip bir sütundur. Beş farklı bölge omurganın servikal, torasik, lomber sakral ve koksigeal bölümleridir. Servikal bölge, öne doğru konveksitesi olan lordotik bir yapıya sahiptir. Servikal bölge oksipital kemik ile 1. torakalvertebra arasında yer alır ve 7 adet vertebradan oluşan bir omurga segmentidir (Swartz vd 2005).

2.1.1. Servikal vertebralar

Atlas ve aksis olarak isimlendirilen ilk 2 servikal vertebranın ve vertebra prominens olarak isimlendirilen 7. servikal vertebranın yapıları diğer vertebralardan farklıdır. Bu vertebralar atipik olarak isimlendirilirken diğer boyun omurları tipik olarak isimlendirilir (Walker vd 2002) .

Atlas'ın (C1) korpusu ve spinöz çıkıntısı yoktur, axisin (C2) ise korpusunun üst tarafında dens adı verilen bir çıkıntı vardır. Vertebra prominensin (C7) spinöz çıkıntısı deri üzerinden görülebilir ve palpe edilebilir. Atlasın temel görevi başa destek sağlamaktır. Atlasın gövdesi axisin bir uzantısı olan dens ile eklem yapar. C7 ise torasik omurların birçok özelliğine sahip olan en büyük servikal omurdur (Borenstein vd 2004).

2.1.2. Eklemler

2.1.2.1. Atlanto-oksipital eklem

Atlanto-oksipital eklem, atlasın superior konkav eklem yüzleri ile oksipital kemiğin kondilleri arasında yer alır. Atlas ve oksiput arasında intervertebral disk yapısı yoktur. Anterior ve posterior atlanto-oksipital membranlar, alar ligamentler ve bunları en

arkadan örten tektorial membran bu eklemdaki stabilizasyonu sağlar (Magee 2002, Borenstein vd 2004).

2.1.2.2. Atlanto-aksiyal eklem

Atlas ile aksis arasında intervertebral disk bulunmamaktadır. Bu bölgedeki eklemler iki gruba ayrılır: Atlanto-aksiyalis lateralis; atlasın massa lateralis'lerinin alt yüzü ile aksisin prosesus artikularis superior'ları arasında her iki yanda kurulu plana tip eklemdir; *Atlanto-aksiyalis mediana*; Dens aksis ile atlas ve lig. transversum arasında kuruludur. Trokoid tip eklemdir. Başın rotasyon hareketlerinin yapıldığı eklemdir (Tağıl 2019). Bu eklemden stabilizasyonu sağlayan ligamentler apikis dentis, transversum Atlantis ve membrana tectoriadır (Tağıl 2019).

2.1.2.3. Simfizis intervertebralis

Vertebra korpusları arasındaki simfizis tip eklemlerdir. Gövdeler arasında, diskus intervertebralis denilen fibröz kıkırdak yapıda oluşumlar bulunur.

- Diskus intervertebralis: toplam 23 tane olup, aksisten sakruma kadar mevcuttur. Sadece atlas ile aksis arasında yoktur. Diskus intervertebralisin orta bölümüne nucleus pulposus, bunu çevreleyen daha sert yapıdaki periferik bölüme de annulus fibrosis adı verilir. Nucleus fibrosis, notokord'un kalıntısıdır (Tağıl 2019). Bu eklemden stabilizasyonu sağlayan ligamentler longitudinale anterius ve longitudinale posteriusdur (Tağıl 2019).

2.1.2.4. Art. Zygapophysiales (faset eklemler)

Komşu vertebraların arkuslarının proc. artikularis superior'ları ile inferiorları arasında kurulu plana tip eklemlerdir (Tağıl 2019). Bu eklemden stabilizasyonu sağlayan ligamentler Ligg. flava (sarı ligaman), Ligg. Supraspinalia, lig. Nuchae, Lig. İnterspinalia (Tağıl 2019).

2.1.3. Kaslar

Servikal bölgede omurga stabilitesi için büyük öneme sahip olan ve omurgayı çevreleyen küçük kaslar bulunmaktadır. Küçük kaslar birbirini izleyen spinöz ve transvers prosesusları birbirine bağlar. Omurgayı etkili bir şekilde hareket ettirmek için çok küçük olan bu kaslar, omurga için propriyoseptör görevi görür. (Bastide vd 1989)

Prevertebral kaslar yalnızca servikal omurgada bulunur (Standring 2008). Longus cervicis, vertebra gövdelerini ve servikal vertebraların prosesus transversuslarını birbirine bağlar. Kafatasını servikal omurlara tutturarak longus capitis ile çevrelenmiştir. Bu kas oksiputa yapışan kaslardan biri olduğu için atlanto-oksipital eklemin pozisyonunu ve hareketini etkiler. Her iki taraf da bilateral kasıldığında baş ve boynun fleksörüdür, unilateral kasıldığında ise karşı tarafa rotasyon yaptırır. Bu kaslar servikal bölgenin stabilizasyonunda önemli bir yere sahip olan kalın kaslara (multifidus) ek bir stabilizasyon sağlamaktadır (Neuman 2017).

Suboksipital kaslar, atlas ve aksise göre başın hareketlerini kontrol eder. Bunlar anteriorda rektus anterior ile rektus lateralis, posteriorda oblikus inferior ile oblikus superior'un eşlik ettiği rektus capitis posterior major ve minördür (Standring 2008). Toplu olarak bu kaslar, kafanın atlas ve aksis üzerindeki yönünü kontrol etmektedir.

Postvertebral kaslar sistematik olarak yan yana ve katmanlar halinde dizilir (Standring 2008). Multifidus, en derin ve en medial kastır. Multifidus kasının fasyası prosesus spinözden çıkar ve kaudal olarak bir veya birkaç segmentin prosesus spinözüne ve transversus prosesus üzerine yapışan kasların çeşitli insertiyonlarına iner. Bu kaslar posteriorda sakroiliak ligamandan başlayarak servikal vertebraların prosesus transversuslarına bağlanan longissimus kasları ile çevrilidir. Lateralde ise iliocostalisler bulunmaktadır. Semispinalis cervicis, servikal prosesus spinözden çıkar ve multifidusu uzun fasyalar ile kaplar. Semispinalis capitis, oksiputtan çıkar ve servikal prosesus transversus'a bağlanır. Arka boyun kaslarının en büyüğüdür. Boynun diğer tüm arka kaslarını sarmak için ligamentum nuchae'nin önünden kraniyal ve lateral olarak geçen splenius kasi ile kaplıdır. Splenius cervicis üst servikal prosesus transversislere ulaşırken, splenius capitis ise superior nukhal hata ulaşmaktadır. Servikal postvertebral kaslar, başı ve servikal omurgayı ekstansiyona getirmek için hareket ederler (Van Huizen 2015).

Diğer kaslar, omurgaya bağlı olmayan yapılar üzerinde hareket etmek için bir temel olarak, vertebral kolunu kullanırlar. Boyunda bunlar kaburgalara etki eden skalen kasları ve omuz kuşağına etki eden levator scapula ve trapeziusu içerir. Sternokleidomastoid, baş ve boynun ana fleksörü ve rotatörüdür, ancak servikal omurga ile bağlantısı olmadan doğrudan manubrium sterni ve klavikuladan kafatasına geçer. Atlanto-oksipital eklemler yoluyla kafatasına kilitlenen atlas, sternokleidomastoid kafayı döndürdüğünde onunla birlikte hareket eder (Van Huizen 2015).

2.1.4. Sinirler

C1 spinal siniri, suboksipital aralıktan çıkması nedeniyle diğer spinal sinirlerden farklı konumda bulunmaktadır. Bu sinir tipik bir dorsal kök gangliyonundan yoksundur (Lazorthes vd 1956). Bu sinir, servikal pleksusa girmeden önce atlanto-oksipital eklemi innerve eder (Lazorthes vd 1956).

C2 spinal siniri, lateral atlanto-aksiyal eklemi arkasında yer alır ve daha yüzeysel arka boyun kaslarını besleyen büyük bir dorsal ramus oluşturarak oksiput üzerinde daha büyük oksipital sinir olarak kutanöz hale gelmektedir (Bogduk 1982). C2 ventral ramus ise servikal pleksusa katılmadan önce lateral atlantoaksiyal eklemi besler (Lazorthes vd 1956).

C3–7 servikal spinal sinirler, aynı şekilde numaralandırılmış omurlarının üzerinde, ilgili intervertebral foraminallerinden çıkar. Bunlar, C7 – T1 intervertebral foramende bulunan C8 spinal sinire katılırlar. C3 ve C4'ün ventral ramisi servikal pleksusa, alt servikal ventral rami ise brakial pleksusa katılır. Tipik servikal spinal sinirlerin dorsal ramisi, splenius, longissimus ve iliokostalis'i besleyen lateral dalları ve servikal zygapophysial eklemleri ve daha derin medial posterior boyun kaslarını besleyen medial dalları oluşturur (Bogduk 1982).

2.1.5. Servikal bölgeyi besleyen arterler

Vertebral kolon ve içeriği, segmental medüller arterlerden kan alır. Bu arterler, servikal omurgadaki vertebral arterlerden ve en sonunda aorttan çıkan omurganın torasik ve lomber bölümlerindeki posterior intrakostal ve lomber arterlerden köken alırlar. Dallar foraminadan omuriliğe girer. Adamkiewicz'in büyük ön segmental medüller arteri gibi bazı ön dallar büyüktür ve kordun yüzeyinde bir pial pleksus oluşturmak için uzunlamasına omurilik damarları ile anastomoz yaparlar. Segmental spinal arterler, ventral ve dorsal kökler boyunca ön ve arka radiküler dalları omuriliğe gönderirler. Omurilikte segmental arteriyel kan beslemesinin önemi, aort diseksiyonu olan hastalarda, omurilik ve kordun segmental dallarını besleyen çift dalların tıkanması ve bunun sonucunda bu hastalarda kordda iskemik hasar ile sonuçlanmasıyla fazlasıyla gösterilmiştir (Devereaux 2007).

2.1.6. Servikal bölge biyomekaniği

Servikal bölgenin hareket açıklığı yaklaşık 80-90° fleksiyon, 70° ekstansiyon, 20- 45° arası lateral fleksiyon ve her iki taraf için 90° rotasyondur. Bununla birlikte

servikal omurgadaki hareket karmaşıktır. Çünkü tek düzlemlilik hareket servikal seviyeler arasındaki hareketi tanımlayamaz ve herhangi bir açıklıktaki hareket bir omurdan diğerine eşit hareketin basit toplamı değildir.

İlk servikal vertebra, atlas, genellikle beşik olarak isimlendirilir, çünkü oksiput ile eklemleşmesi, kafayı desteklemek için bir beşik görevi görür (Bogduk vd 2000). Atlas, oksipital kondiller ile eklemleşir ve birincil hareketleri fleksiyon ve ekstansiyondur. Atlanto-oksipital eklemden normal fleksiyon ve hiperekstansiyon yaklaşık 15° ile 20° arasında değişir (Bogduk vd 2000, Windle 1980). Oksipital kondillerin yerleştiği atlantal soketlerin derinliği nedeniyle oksiput ve atlas arasında rotasyon ve lateral fleksiyon mümkün değildir.

Başın ağırlığı, aksisin lateral atlanto-aksiyal artikülasyonları aracılığıyla servikal omurgaya aktarılır. Aksisin gövdesinden yukarıya doğru uzanan odontoid, atlasın anterior arkının üzerinde bulunan bir faset içinde yer alır ve atlas ile başın bir bütün olarak bir yandan diğer yana dönmesini sağlar. Atlasın aksis üzerindeki normal rotasyonunun her iki taraf için 50° olduğu bildirilmiştir (Windle 1980). Atlanto-aksiyal eklem bu dönme kabiliyeti, densi atlasın dönebileceği şekilde "sabit bir direk" olarak tutan 3 ana bağın (transvers, alar ve apikal) stabilize etme işlevi nedeniyle mümkündür (Clark vd 1998).

Atlanto-oksipital eklemden farklı olarak atlanto-aksiyal eklemden rotasyon mümkündür. Çünkü, atlasın ve aksisin lateral superior ve inferior eklem yüzleri bir çift konkav yüzey oluşturur. Her eklemlilik yüzeyin konkavlığı, alt ve üst fasetlerin eklem kırırdağına bağlıdır ve bu bir radyografide görünmemektedir (Bogduk vd 2000). Atlanto-aksiyal artikülasyonun bikonkav yapısı, servikal omurga fleksiyonu ve ekstansiyonunun genellikle atlasın ters yönde hareket oluşturduğu anlamına gelir. (Van Mameren vd 1990, Penning 1995, Bogduk vd 2000). Bunu atlasın bir sandviç gibi occiput ve aksis arasında hareket ettiğini düşünebiliriz. Bu nedenle, servikal omurga fleksiyon halindeyken, atlas ekstansiyondadır ve servikal omurga ekstansiyondayken, atlas fleksiyondadır.

C2'den C3'e birleşim noktasında, üst servikal omurga, daha tipik servikal kolonla buluşur. Aksisin gövdesi, C3 içinde bir "kök" görevi görerek, kalan servikal kolondaki üst servikal omurgayı sağlamlaştırır (Bogduk vd 2000). Orta ve alt servikal kolonun servikal gövdelerinin bu oryantasyonu rotasyon ve fleksiyon hareketlerine izin verir, ancak lateral fleksiyona dirençlidir. Lateral fleksiyon, sadece her segmentteki o tarafa bağlı rotasyonel hareket nedeniyle servikal kolonda kombine bir hareket olarak mümkündür (Penning vd 1987). Boynun genel fleksiyon ve ekstansiyon hareketi, servikal omurgadaki omurlar arasındaki hareketi tam olarak yansıtmaz. Servikal segmentlerden fleksiyona ve ekstansiyona katkı sırası da seviyeye göre değişir. Van

Mameren ve arkadaşları, yüksek hızlı sineradyografi yoluyla, alt servikal omurgada (C4'ten C7'ye) fleksiyonun başlatıldığını, ardından C0'dan (oksiput) C2'ye, C2'den C3'e ve ardından C3'ten C4'e hareketin geldiğini belirlediler (Van Mameren vd 1992).

2.1.7. Konnektif doku (bağ dokusu)

Vücutta bulunan dört ana doku epitel, kas, sinir ve konnektif dokudur. Konnektif doku, vücudun ve organların formunu korur, doku ve organları birleştirir ve yapısal destek sağlar. Bağ doku, adını hücreleri ve dokuları bağlama işlevinden alır. Vücutta her yerde bulunur ve vücut parçalarını bir arada tutan "yapıştırıcı" olarak düşünülebilir. 1956 yılında George Snyder bağ dokusunu: "Bağ dokusu sadece vücudun çeşitli yerlerini bağlamakla kalmaz; aslında tıbbın her bölümünü birbirine bağlar" şeklinde tanımlamıştır. Bu bağlamda bağ dokusu bedenimizin önemli bir iletişim ağıdır. Konnektif doku yapısı olan fasya ise vücudumuzdaki en hassas, bütün vücuttaki sistemlerle bağlantılı, kan kadar hayati, en az sinirler ve damarlar kadar önemli bir yapıdır (Thomas 2016, Nazlikul 2010, Pischinger 2007).

Doku ve organları oluşturan ve destekleyen bir yapı olması sebebi ile bedenin temel mimarisini, toplam vücut ağırlığının %16'sını, vücutta bulunan suyun %23'nü oluşturmaktadır. Kıkırdak, tendon, ligaman, disk ve fasya yoğun bağ dokusundan oluşur. Bağ dokusu, nöronal yapısıyla, dinamik, yarı geçirgen kristal bir kafestir. İntersellüler aralığa çok sayıda sekresyonunun olması, fibröz ve interfibriler elemanları üretmesi en önemli özelliklerindedir. Diğer önemli görevleri ise bilgi aktarımı, savunma, destek, yenilenme, bariyer oluşturma ve depolamadır (Pischinger 2007, Acarkan 2011).

2.1.7.1. Fasya

Fasya; kas, kas fibrilleri, damar, sinir gibi yapıları saran ve insan vücudundaki bağ dokularında bulunan tüm lifsel dokulardır. Lokal gerilim ihtiyacına uygun olarak lif yoğunluğu bulunmaktadır (Thomas 2016, Stecco 2015, Paoletti 2009).

Baş ve boyun fasyası önemli bir propriyoseptif organ olarak vücudumuza hizmet etmektedir. Bu özelliğinden dolayı fasyanın sıklıkla gerilim tipi baş ağrısı, temporomandibular eklem ağrısı, akut, kronik boyun ve omuz ağrısı, çiğneme veya yutma ağrısı, kulak çınlaması, sinüsler, baş dönmesi ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, anatomi ve devamlılık bilgisi fasyal tedavileri yönetebilmek için oldukça önemlidir. Boyun ağrısı semptomlarına katkıda bulunabilecek en önemli yapılardan birisi, tipik olarak boynun arka bölgesinin kaslarını sağ ve sol kompartmanlara ayıran

üçgen şeklinde, medyan fibröz septum olarak tanımlanan ligamentum nuchae'dir (Williams vd 1995). Anatomik bir çalışma, ligamentum nuchae'nin fasyal septumunun, interspinöz ligamanlar ve atlanto-aksiyal veya atlanto-oksipital membranlarla birleşecek şekilde orta hattan ventral olarak uzanan yoğun bağ dokusundan oluştuğunu bulmuştur (Mercer vd 2003). Ek olarak, atlanto-oksipital ve atlanto-aksiyal seviyelerde posterior spinal duraya yapışıktır (Dean vd 2002). Humphreys ve arkadaşları oksiput eksenini ile ligamentum nuchae arasında 3 bağ dokusu köprüsünden oluşan tutarlı bir bağ dokusunun varlığını bildirmişlerdir (Humphreys vd 2003). Derin servikal fasyaların üç tabakası da altta yatan kaslara güçlü bir şekilde yapışır. Bu özellikle trapezius kasının fasyasında belirgindir. Bu fasya, iç yüzeyinden uzanan ve kası birçok demete bölen bir dizi kas içi septaya sahiptir. Bu fasyaların işlevleri, altta yatan kasların kendi işlevlerinden ayrılamamaktadır. Böylece, kas kontraksiyonu sırasında boyun fasyası, bitişik miyofasiyal gerilmelere gerek kalmadan daima gergindir (Stecco 2015). Bu nedenle, bu ligamanın boyundaki semptomların potansiyel nedeni olabileceği öne sürülmektedir (Alix vd 1999).

2.1.7.2. Boyun ağrısı ve fasya

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, miyofasiyal ağrının tanımlanması ve sınıflandırılması için objektif ve klinik olarak uygulanabilir yöntemleri tanımlayan çok az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir: Shultz ve arkadaşları (2007) elektrodermal aletlerle en ağrılı bölgelerin miktarını tespit etmişlerdir. Arokoski ve arkadaşları (2005) çalışmalarında yüzeysel yumuşak dokuda artan sertliği göstermişlerdir. Ağrılı olduğu bildirilen alanlardaki termografik çalışmalar ise değişken sonuçlar vermektedir (Giamberardino vd 2011). Stecco ve arkadaşları (2014) sağlıklı denekler ve non-spesifik kronik boyun ağrılı hastalar arasında sternokleidomastoid fasya ve skalen fasya kalınlığında önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Alt tabakaların kalınlığının analizi, fibröz tabakalardan ziyade gevşek bağ dokusu tabakalarının kalınlığında önemli bir artış olduğunu göstermiştir. Yazarlar, fasya içindeki gevşek bağ dokusunun kronik boyun ağrısının (KBA) patogenezinde önemli bir rol oynadığını öne sürmüşlerdir. Kronik boyun ağrısında, bu bölgenin fasyası için 0.15 cm'lik bir kalınlık değeri, klinisyenlerin KBA'lı bir denekte miyofasiyal hastalık tanısı koymasına olanak tanıyan bir kesme değeri olarak düşünülmektedir. Bu nedenle, derin fasyanın kalınlığı, üzerini örten yoğun bağ dokusundan çok, gevşek bağ dokusu miktarındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Artan viskozitenin olası nedeni, gevşek bağ dokusunda bulunan hyaluronan (HA) ile ilgilidir. Piehl-Aulin ve arkadaşları (1991) egzersizden sonra HA'nın tutulduğunu göstermiştir. Aşırı kullanım durumlarında, muhtemelen fasya içinde ve

yüzeyinde HA miktarında bir artış meydana gelmekte ve yüksek konsantrasyonlarda, HA olmayan bir sıvı gibi davranarak daha viskoz hale gelmektedir. Bu reaksiyon, lifli katmanlar arasındaki kayma etkisindeki azalmayı açıklayabilmektedir (Knepper vd 1995). Bu durumun fasya içindeki gevşek bağ dokusunun viskozitesinin artmasına ve bu artışın hastalar tarafından sertlik olarak algılanabilen derin fasyadaki kollajen liflerinin katmanları arasında kaymanın azalmasına neden olabileceği saptanmıştır. Bu durum göz önüne alındığında artmış viskozitenin fasya içindeki mekanoreseptörlerin dinamik tepkisini değiştirdiği ve propriyosepsiyonda ağrıya ve değişikliğe neden olduğu varsayılmaktadır (Stecco vd 2014).

2.1.8. Proprioepsiyon

Proprioepsiyon terimi genel olarak, kişinin kendini hissetmesi ve fark etmesi anlamına gelir. Ayrıca vücut ve ekstremitelerin üç boyutta hareket, pozisyon ve konumunun algılanması olarak da tanımlanmaktadır (Balke vd 2011). Proprioepsiyon duyusunun 3 ana kavramından biri olan servikal eklem pozisyon hissi, servikal kas, kapsül ve ligaman reseptörlerinden alınan afferent girdileri algılar. Periferel reseptör, eklem kapsülü, ligaman ve eklemlerden alınan ve efferent reseptörlerle merkezi sinir sistemine iletilen bilgi ile hareketin etkin nöromusküler kontrolüne ve eklem stabilitesine destek olur (Alahmari vd 2017).

Eklem pozisyon hissi, servikal propriyoseptörler, görsel uyaran ve vestibüler sistem aracılığıyla oluşmaktadır. Mekanoreseptör ve eklem çevresindeki yapılardan elde edilen duyuşal girdiler, servikal eklem stabilitesinde önemli rol oynamaktadır (Balke vd 2011). Anormal servikal girdiler, bozulmuş servikal pozisyon hissine sebep olmaktadır.

Bu konuda yapılan çalışmaların bazıları, boyun ağrısı olan kişilerde servikal eklem pozisyon hissini sağlıklı kişilere göre daha az olduğunu ortaya koymuştur ve bu durum anormal servikal afferent girişiyle ilişkilendirilmiştir (De Vries vd 2015, Beinert vd 2015, Kristjansson vd 2009). Servikal eklem pozisyon hissini, yaşlılık ve kas yorgunluğu gibi faktörlere bağlı olarak da azaldığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (Vuillerme vd 2008, Pinsault vd 2010).

2.1.8.1. Vücut farkındalığı

Vücut farkındalığı proprioseptif ve interoseptif duyu ile ilgilidir (Dragesund vd 2010). Kişinin bir hareketi yaparken bu hareketin hızı ve bölgenin konumuyla ilgili bilgi sahibi olması, bu bölgeyi algılayarak hareketlerini yapması zihin ve vücut arasındaki

bağlantıyı sağlayarak vücut içi ve dışı farkındalığı sağlamaktadır. Beyin vücudun içerisinde ve dışarıdan gelen uyarıların farkına varmaktadır. Bu uyarılar zamanla vücudun deneyimlediği, öğrendiği ve alışkanlık haline getirdiği olağan bilgiler haline gelmektedir. Bilgiler ilk başta bilinç düzeyinde piramidal sistemde öğrenme yoluyla gelişmektedir, daha sonra bu bilgiler zamanla öğrenilip alışkanlık haline geldiğinde bilinç dışı olarak ekstrapiramidal sistemde farkında olmadan yapılan davranışlar haline dönüşmektedir. Tüm bu duyular bilinç düzeyinde algılanırsa, örneğin kişi hareketi nefes kontrolü ile ağrı çerçevesinde uygularsa hareketin bilinçli olarak farkında olacaktır. Fakat alışkanlık haline gelmiş fonksiyona yönelik olmayan, ağrı ortaya çıkaran, nefes kontrolü olmadan yapılan bir hareket bilinç dışıdır ve kişi o hareketin farkında değildir (Dragesund vd 2010, İnal vd 2017). Dolayısıyla vücut farkındalığı vücut bilinci, vücut yönetimi ve vücut deneyimlerini içeren bireyin vücudunu ve çevresini iç ve dış uyarılarla algılamasını sağlayan bir kavramdır (Dragesund vd 2010, Roxendal vd 1985).

2.2. Boyun Ağrısı

Ağrı, "gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili hoş olmayan, duyuşsal ve duyuşsal bir deneyimdir" (Merskey vd 1994). Kronik ağrıda, duyuşsal süreç anormal hale gelir ve merkezi sinir sistemi veriyi işlemede, motor kontrolde ve ağrı deneyiminin kendisinde saptanabilir değişikliklere neden olur (Farina vd. 2003). Ağrı, bir kişinin çalışmayı veya egzersiz yapmayı bırakmasına neden olabilmektedir (Hakkinen vd 2007).

Durasyonuna göre boyun ağrısı akut (7 günden daha az), subakut (7 gün-3 ay arası) ve kronik boyun ağrısı (3 aydan daha uzun süreli) olmak üzere üç grupta sınıflandırılır (Misailidou vd 2010). Akut dönemde mekanik boyun ağrısı oluşabilir. Mekanik boyun ağrısının saptanabilir veya spesifik bir etiyolojisi (iltihaplanma veya enfeksiyon gibi) olmadığı açıklanmıştır ve prokovatif uyarılarla yeniden oluşabilmektedir. Genellikle mekanik boyun ağrısı oksipital bölge ile birinci torasik omur arasındaki alt boyun bölgesinde hissedilmektedir (Bogduk vd 1988). Kronik boyun ağrısı ise hem aktif hem de pasif hareket sırasında deri palpasyonu, bağlar ve kaslarda oluşan hiperaljezi hissi olarak tanımlanmaktadır (Ylinen vd 2007).

Anatomik lokalizasyonuna göre incelendiğinde ise boyun ağrısı posteriorda superior nukhal hat ile spina skapula arasında, lateralde klavikulanın superioruna ve anteriorda suprasternal çentiğe uzanan; baş, gövde ve kollara yayılım gösterebilen ağrı olarak tanımlanmıştır (Aggarwal vd 2010). Servikal bölge, üst torakal bölge ve

interskapular bölge arasındaki yakın ilişki nedeniyle boyun ağrısına sıklıkla üst torasik bölge ağrısı eşlik etmektedir. (Linton vd 1998).

Boyun ağrısı diğer morbiditeleri de beraberinde getirir. Bu ağrının iki veya daha fazla omur arasındaki mekanik kısıtlanma nedeniyle eklem hareket açıklığı azalmasına neden olduğu gözlemlenmiştir (Hanten vd 2000, Lee vd 2004). Barnsley'e göre böyle bir kısıtlamaya ağrı, lif kontraktürü, kemik ankilozu veya kas spazmı neden olabilmektedir (Barnsley vd 1998). Boyun ağrısı olan bir hastada ayrıca suboksipital, sternokleidomastoid, üst trapezius, pektoralis ve rotator manşet kaslarının kısalması ve artmış aktivasyonundan kaynaklanan bir duruş dengesizliği görülebileceği bildirilmiştir (Wang vd 2003).

2.2.1. Epidemiyoloji

Kronik boyun ağrısı, dünya çapında dördüncü en yaygın sakatlık yaratan kas-iskelet sistemi bozukluğudur ve 3 aydan uzun süre boyunca küresel nüfusun yaklaşık %4,8'ini etkilemektedir (Global Burden of Disease Study C, 2015). Yapılan araştırmalara göre, Almanya'da kronik boyun ağrısının yaşam boyu yaygınlığı %33 ile %42 arasında değişmekte (Wolf vd 2011) ve tüm pratisyen hekim ziyaretlerinin %4'ünü oluşturmaktadır (Scherer vd 2016). Ayrıca yapılan araştırmaların sonucu kadınların kronik boyun ağrısından erkeklerden daha fazla etkilendiği (Hogg-Johnson vd. 2008) ve tüm çabalara rağmen, genellikle net bir teşhis konulamadığı yönündedir (Malfliet vd 2015).

Servikal bölge ağrılarına genellikle torasik bölge ağrıları eşlik etmektedir. Torasik bölge ağrılarının görülme prevalansı %10-15 arasında değişmektedir. Torasik bölge ağrıları servikal ve lumbal bölge ağrılarına göre daha düşük oranda görülmesine rağmen eşit derecede özürle neden olmaktadır (Linton vd 1998).

Boyun ağrısı birçok ülkede iş ve günlük yaşamda morbidite ve özürün ana nedenidir. Bireyin fiziksel, sosyal ve psikolojik refahı üzerinde olumsuz etkisi olabilir. Bu durum toplumlarda ekonomik açıdan artan yük anlamına da gelmektedir. Buna ek olarak, orta ve düşük gelirli ülkelerin artan nüfusu ile birlikte, boyun ağrısı prevalansının önümüzdeki yıllarda önemli ölçüde artacağı düşünülmektedir (Genebra vd 2017).

2.2.2. Risk faktörleri

Boyun ağrısı bir dizi faktörü içeren karmaşık bir etiyolojiye sahiptir. Bunlar; ileri yaş, cinsiyet, yüksek vücut kitle indeksi, yorucu fiziksel aktivite, işe bağlı vibrasyona maruz kalmak, ağır kaldırmak, duruş bozukluğu, aşırı kullanıma bağlı yaralanma, genetik yatkınlık, kas-iskelet ağrısı geçmişi gibi bireysel; sigara içme, fiziksel aktivite düzeyi gibi

davranışsal ve iş memnuniyeti, stres seviyesi, anksiyete ve depresyon gibi psikososyal faktörlerden oluşmaktadır (Malchaire vd 2001, Cimmino vd 2011). Amerika Birleşik Devletleri'nde boyun ağrısı, bazı morbiditelerden (solunum, kardiyovasküler ve gastrointestinal hastalıklar) ve psikolojik değişikliklerden (depresyon, uykuya dalmada zorluk ve uykusuzluk) müzdarip, evlenmiş boşanmış kadınlarla ilişkili bulunurken; yüksek eğitim düzeyi ve düzenli fiziksel aktivite ise koruyucu faktörler olarak kabul edilmiştir (Sitrine vd 2007, Hush vd 2009).

2.3. Kronik Boyun Ağrısında Değerlendirme

2.3.1. Subjektif değerlendirme (hasta hikayesi)

Hasta hikayesi, hasta odaya girdiği anda, ifade, duruş ve yürüyüş gibi dış görünüşün gözlemlenmesi ile başlar. Subjektif değerlendirme için hem aileden hem de hastanın kendisinden detaylı bilgi alınmalıdır. Bu değerlendirme demografik veriler, hasta dosyası, hastanın temel şikayet ve yakınması, mevcut durumun hikayesi, semptomlar, özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri, kullandığı ilaçlar, sosyal hayatı, hastalığa ait risk faktörleri gibi bilgileri içermelidir (Karaduman ve Tunca Yılmaz 2016)

2.3.1.1. Ağrı değerlendirmesi

Ağrıyı nesnel bir biçimde değerlendirmek oldukça zordur. Bunun nedeni ağrının sadece onu hisseden kişinin bir parçası olması ve onun dışında herkese yabancı ve tam bilinemez olmasıdır. Ağrıyı değerlendirmek, neyin tedavi edileceğini ve nasıl tedavi edileceğini belirlemek yani tedavi programını oluşturabilmek için önemlidir. Ayrıca tedavideki ilerlemeyi gözlemek için de belirli aralıklarla değerlendirmeler yapılabilir.

Klinik araştırmalarda ağrı değerlendirmesine yönelik araçlar sıkça kullanılır. Bunlardan en sık kullanılanı kendini ölçme olarak nitelendirilen Görsel Analog Skala (GAS)'dır. Yapılan birçok çalışma 100mm GAS'nın çeşitli terapilerin analjezik etkilerini değerlendirmek ve analjezik uygulama sırasında çok küçük ağrı değişikliklerini saptamak için açık ara en sık kullanılan değerlendirme aracı olduğunu kanıtlamıştır (Williams vd 2000, Hirschfeld vd 2013, Hjermstad vd 2011). Yapısal olarak, GAS parametreleri anlama ve klinisyen talimatlarına yanıt verme konusunda bilişsel olarak yetenekli herkes tarafından kullanılabilir basit bir ölçüm metodu olarak görülmektedir. GAS'ın popülaritesi sıklıkla yoğun tempolu bir klinik ortamda kolaylıkla ve rahatlıkla uygulanabilmesine bağlıdır (Younger vd 2009).

Ağrı için kullanılan diğer değerlendirme anketleri ise; Sayısal Ağrı Puanlama Skalası, Sözel Ağrı Skalası, Mc Gill Ağrı Anketi, Ağrı Puanlama Skalası olarak sıralanabilir.

2.3.2. Objektif bilgi- fiziksel değerlendirme

Fiziksel değerlendirmenin amacı; hastanın ihtiyaçlarını, hastanın semptomlarından sorumlu yapıları ve faktörleri belirlemek, vücut fonksiyon ve yapısının, aktivite kısıtlanmasının, bakım planının değerlendirilmesini sağlamak, ayrıca bu değerlendirmelerin ışığında prognoz ve bakım planı oluşturmaya yardımcı olmaktır (American Physical Therapy Association 2014, Ryder vd 2014). Fiziksel değerlendirme sübjektif değerlendirmenin devamıdır ve sübjektif değerlendirme sonucu oluşturulan hipotezler test edilir.

Objektif Değerlendirmeler;

- vital bulgular,
- mental durum,
- inspeksiyon (gözlem): postürün değerlendirilmesi, kas spazmı, deri durumu, omurga ve ekstremiteler çevresinin gözlemlenmesi, yürümenin, genel vücut hareketlerinin, hastanın davranış ve duygularının gözlemlenmesi,
- palpasyon,
- eklem hareket açıklığının (EHA) değerlendirilmesi: pasif EHA, aktif EHA eklem bütünlüğü testleri
- Kas performansının (kuvvet, güç, endurans) değerlendirilmesi
- Nörolojik değerlendirme gibi farklı değerlendirme yöntemleri içerir.

2.4. Fizyoterapide Tedavi Yöntemleri

2.4.1. Ağrının inhibisyonunda kullanılan elektro-fiziksel ajanlar

Kronik ağrının inhibisyonunda kullanılan elektro-fiziksel ajanlar; ağrıyı azaltmak, hastanın günlük yaşam kalitesini artırmak ve diğer tedavi yöntemlerine destek olmak amacıyla kullanılmaktadır. En sık kullanılan elektro-fiziksel ajanlar şunlardır:

- Yüzeysel ısı ajanları (sıcak- soğuk),
- Düz akımlar (galvanik akım)
- Alçak frekanslı akımlar (TENS, diadinamik akım)
- Orta frekanslı akımlar (enterferansiyel akım)
- Yüksek frekanslı akımlar (ultrason, kısa dalga diatermi, lazer)

Fiziksel ajanların ağrıyı azaltmadaki etki mekanizmaları şunlardır: inflamasyonun azalması, doku onarımının hızlanması, sinir iletim hızını artırarak geçici olarak analjezi sağlanması, kas ve kollajen dokunun elastikiyetinin artırılması, kronik ağrının gelişmesinde etkili olan maladaptif santral nöropatik iletimi azaltıp ağrı hissinde palliatif bir rahatlama sağlanmasıdır (Cavlak vd 2017).

2009 yılında mekanik boyun ağrısına elektroterapinin etkilerinin araştırıldığı sistematik derlemenin sonuçlarına göre galvanik akım (doğrudan veya darbeli), iyontoforez, TENS, EMS, PEMF ve kalıcı mıknatıslar hakkındaki mevcut kanıtlar eksik, sınırlı ya da çelişkilidir. Bu müdahalelerle ilgili olası yeni denemeler daha büyük hasta örneklerine sahip olmalı ve tüm tedavi özelliklerinin daha kesin standardizasyonunu ve tanımını içermelidir (Kroeling vd 2009).

2.4.2. Manuel tedavi

Bir başka fizik tedavi modalitesi olan manuel terapi ise fizyoterapide kullanılan cihazlar ya da makineler olmaksızın sadece fizyoterapist tarafından elle uygulanan bir tedavi şeklidir. Manuel terapi çeşitli durum ve semptomlarda cerrahi olmayan konservatif bir yaklaşım becerisi olarak, uygulayıcının el ve/veya parmaklarıyla bireyin vücudu üzerinde değerlendirme, tanı ve tedavi amacıyla kullanılmasıdır (Ergun 2017). Manuel terapi, manuel teknikler olan yüksek hız, düşük amplitüdü trust teknikleri, orta hızlı, orta amplitüdü trust teknikleri, spinal manipülasyon, yumuşak doku germe, yuvarlama ve basınç teknikleri, miyofasiyal germe ve gevşetme teknikleri, miyofasiyal ağrılı nokta tedavisi (counterstrain), pozisyonel tedavi ve kas enerji teknikleri, visseral teknikler veya egzersiz reçetelerini içermektedir (Altınbilek vd 2016). Manuel terapi lumbosakral, servikal ve torakal bölgeler başta olmak üzere vücudun birçok doku ve bölgelerine uygulanabilir.

Boyun ağrısının tedavisi için spinal mobilizasyon ve manipülasyon gibi manuel terapi tekniklerini içeren sistematik derlemelerin bulguları çelişkilidir. Bazı derlemeler spinal manipülasyonun diğer tedavilere bir üstünlüğü olmadığını vurgularken daha güncel veriler hem kronik boyun ağrısında hem de kronik bel ağrısının tedavisinde ağrının ve disabilitenin azaltılmasında spinal manipülasyon ve mobilizasyonun geçerli bir seçenek olduğunu öne sürmektedirler (Bronfort vd 2004)

Spinal eklem mobilizasyonunun veya manipülasyonunun mobilize edilen yapılarda proprioseptörleri ve mekanoreseptörleri aktive ettiğine inanılmaktadır (Bulbilian vd). Spinal eklem mobilizasyonu, mevcut anormal duyusal girdiyi geçersiz kılacak ve dolayısıyla segmental seviyedeki yolları etkileyebilecek bir duyusal girdi

sağlar. Eklem mobilizasyonu ile ortaya çıkan afferent girdi, kas inhibisyonunu veya rahatlatılmış segmentin diğer belirtilerini düzeltmeye yardımcı olabilir (Suter vd 2002).

Bir sistematik derlemede boyun ağrılı hastalarda servikal ve torasik bölgelere uygulanan manuel terapinin etkileri karşılaştırılmış ve kronik boyun ağrılı hastalarda iyileşme sağlamak için manuel terapinin sadece semptomatik bölgelere uygulanmaması gerektiği gösterilmiştir (Hidalgo vd 2017).

Kronik boyun ağrısının tedavisi için Guideline'lar eğitim, güvence ve konservatif tedaviyi (yani egzersiz ve manuel terapi) vurgular (Chou vd 2018). Manuel tedavi hakkında son zamanlarda yapılan sistematik bir derleme, bu tedavi şeklini kronik boyun ağrısına karşı etkili bir müdahale olarak kabul etmiştir (Wong vd 2016). Kas gücünü (Ylinen vd 2007) veya kas aktivitesini (Amiri Arimi vd 2017) hedefleyen egzersizler de ağrı ve sakatlığı azaltmada etkilidir. Ek olarak, denge egzersizleri (Beinert vd 2013) veya proprioseptif egzersizler gibi sensörimotor müdahaleler de ağrıyı azaltabilir (Jull vd 2007), kas aktivitesini artırabilir (Gallego Izquierdo vd 2016) ve boyun ağrısını etkili bir şekilde tedavi edebilir (McCaskey vd 2014).

Manuel Tedavide en çok kullanılan tedavi yöntemleri; terapatik masaj, mobilizasyon ve manipülasyon olarak özetlenebilir.

2.4.2.1. Terapatik masaj

Kas iskelet sisteminden kaynaklanan ağrıların tedavisinde kullanılmaktadır. Yüzeydeki kassal kitlelere kalbe doğru olan kan akımı yönünü izleyerek stroking, kneading, friksiyon, perküsyon ve vibrasyon teknikleri ile uygulanır. Dokularda genel bir gevşeme oluşturur, dolaşımı artırır ve kas gerginliğini azaltmaktadır. Dokularda genel bir gevşeme oluşturmakta, dolaşımı arttırmakta ve kas gerginliğini azaltmaktadır.

2.4.2.2. Manipulasyon

Manipülasyon, eklemdaki fonksiyon bozukluğundan kaynaklanan ağrının giderilmesi ve fonksiyonu bozulan bir eklem normal hareketliliğinin yeniden kazandırılmasını amaçlamaktadır. Manipülasyon ile artiküler yüzeyler birbirinden ayrılır. Eklem manipülasyonu sinovyal sıvının basıncını azaltır, nörofizyolojik döngüye etki eder ve kısa bir zaman içinde patolojik afferent uyarıyı kesintiye uğratar. Bu süre Merkezi Sinir Sistemi'nin yeniden organize olması için yeterlidir.

Spinal manipülatif tedavi, omurganın kas-iskelet sistemi semptomlarını bildiren hastalarda egzersiz, mobilizasyon ve yumuşak doku teknikleriyle birlikte yaygın olarak kullanılmaktadır (Hurwitz 2012). Bu tedavi şekli kas inhibisyonu, nöromüsküler uyarılabilirlik ve fonksiyonel performans üzerinde potansiyel bir klinik etkinlik

göstermiştir (Suter vd 2002, Dishman vd 2002, Haavik vd 2012). Servikal veya torasik spinal thrust tekniklerinin kullanımı, spesifik olmayan mekanik boyun ağrısında ağrı şiddetinin azalması, servikal hareketlilik ve kişinin bildirdiği işlev üzerinde olumlu sonuçlar bildirmiştir (Camargo vd 2011, Mansilla vd 2009, Cross vd 2011, Puentedura vd 2011). Bununla birlikte, son sistematik incelemeler, boyun ağrısı olan hastalar için kontrol müdahalesine karşı torasik veya servikal manipülasyon veya mobilizasyon kullanımını desteklemek için hala yetersiz ve tutarsız kanıt olduğu sonucuna varmıştır (Huisman vd 2013, Gross vd 2015).

2.4.2.3. Mobilizasyon

Mobilizasyon normal eklem hareket sınırı içinde, bu sınırı aşmadan yapılan düşük hızda değişen amplitüdde tekrarlı pasif hareketlerdir. Amaç immobilizasyona bağlı olarak gelişen konnektif doku değişikliklerini eski haline çevirmektir. Ayrıca bu yöntem eklem kısıtlılıklarında, ağrı ve kas spazmı tedavisinde etkili bir yaklaşımdır.

Grade A Mobilizasyon: Ağrısız eklem hareket sınırı içinde yapılır. Akut inflamasyon ve ağrıda kullanılır.

Grade B Mobilizasyon: Konnektif doku uzamasına neden olan dermal germe tekniğidir. Eklem hareket açıklığının sonunda uygulanır. Tedavideki amaç kapsüller adezyonu, ağrıyı azaltmak ve fonksiyonu artırmaktır.

Grade C Mobilizasyon: Fizyolojik sınır ile anatomik sınır arasında uygulanan düşük amplitüdü yüksek hızlı itme şeklinde yapılan pasif harekettir.

Spinal mobilizasyon, kronik boyun ağrısı olan hastalarda yaygın olarak kullanılan bir tedavi yöntemidir ve bu yöntemin ilgili popülasyonda ağrı ve sakatlığı azalttığı ispatlanmıştır (Gross vd 2002, Häkkinen vd 2007, Vernon vd 2008). Spinal mobilizasyon ile ilişkili boyun ağrısındaki gelişmeleri açıklayan kesin etki mekanizması hala belirsizdir. Servikal mobilizasyonun, üst ekstremité motonöron uyarılabilirliğinde geçici azalma ve üst ekstremité kas elektromiyografisi (EMG) aktivitesinde iyileşme ile ilişkili olduğu bulunmuş olsa da, bu konu ile ilgili boyun kası iyileşmesiyle ilgili elde edilen veriler azdır (Dishman vd 2003, Dunning vd 2009, Suter vd 2002). Spinal mobilizasyonun potansiyel olarak servikal fleksör kas iyileşmesindeki olası değişikliklerle ilişkili olabileceği öne sürülmüştür (Sterling vd 2001). Sterling ve ark. (2001) kronik boyun ağrısı olan hastalarda üst servikal fleksiyon görevi sırasında servikal mobilizasyonun etkilerini araştırmıştır. Bu çalışmaya göre servikal mobilizasyon grubunda plasebo veya kontrol gruplarına göre ağrıda anlamlı derecede azalma, cilt iletkenliği, basınç ağrı eşiği ve sempa-eksitatör etkilerde artma, ayrıca

servikal superficial fleksör kası sternocleidomastoideus aktivitesinde de azalmaya sebep olduğu gözlemlenmiştir.

Manuel terapinin kas kuvveti üzerine anlık etkilerinin araştırıldığı bir diğer çalışmada ise C5-C6 vertebralara mobilizasyon uygulanmış, tedaviden hemen sonra, 10 dakika ve 20 dakika sonra tedavinin etkinliği değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye göre tedaviden hemen sonra ve tedaviden 10 dakika sonra omuz eksternal rotatörlerin kas kuvvetinde artış bulunurken, tedaviden 20 dakika sonra bu tedavi etkinliğini yitirmiştir (Gross vd 2010).

Pasif eklem mobilizasyonunun ekonomik boyutuna bakıldığında ise boyun ağrısı hastalarının günlük yaşantılarındaki verimlilik kaybından kaynaklı yaşadıkları maddi sıkıntılar göz önüne alındığında bu tedavi şeklinin özellikle egzersiz ile kombine edildiğinde diğer tedavilerden daha uygun maliyetli olduğu görülmektedir (Gross vd 2010, Hurwitz vd 2008, Lewis vd 2007).

Pasif eklem mobilizasyonu ve manipülasyonu sırasında eklem hareket açıklığının sonunda meydana gelen pozisyonlarda uygulanan tekniklere odaklanarak servikal omurga bölgesinin değerlendirilmesi ve tedavisine rehberlik etmek için uluslararası çerçeveler geliştirilmiştir (Rushton vd 2014). Üst servikal traksiyon spinal mobilizasyon teknikleri, uluslararası kriterleri karşılayan güvenli bir alternatif olarak önerilmiştir. Buna göre spinal mobilizasyonda kullanılan traksiyon, tek bir vertebral eklem veya hareket segmentine paralel veya dik bir yönde iletilen düz çizgi kuvvetlerini kullanan manuel teknikler sistemi olarak tanımlanır (Krauss vd 2006)

Traksiyon dışında diğer pasif mobilizasyon ve manipülasyon tekniklerinin etkinliği sorgulandığında ise her iki yöntemin de yalnızca kısa vadede olsa da eşit derecede ağrı şiddetini azalttığı ispatlanmıştır (Gross vd 2007- 2010, Leaver vd 2010).

2.4.3. Yumuşak doku tedavileri

Kronik kas-iskelet sistemi ağrılarının tedavisinde yaygın olarak kullanılan yumuşak doku tedavileri; özel germe teknikleri, post-izometrik relaksasyon teknikleri, miyofasyal gevşetme teknikleri, nöromüsküler germe, strain counterstrain tekniği ve tetik nokta gevşetme teknikleridir.

Konnektif dokunun tedavisinde başlangıçta, cildin etkilenen bölgesi terapistte sert, sıkı ve soğuk gelir. Derinin bu bölgede hareket etmesi kolay değildir ve düzensiz bir yapıya sahiptir. Deri kıvrım kalınlığı daha fazladır. Hasta, etkilenen bölge tedavi edilirken (çok) ağrılı hisseder ve tedavi sırasında kullanılan basıncı çok güçlü olarak algılar. Hastalar bu basıncın gücünü abartabilirler. Sağlıklı bir bölgede ise aynı basıncın gücü daha hafif algılanır. Ek olarak, etkilenmeyen bölgelerde tedavi ağrılı değildir ve

etkilenen bölgede basınca aşırı duyarlılık vardır. Birkaç dakikalık tedaviden sonra terapist dokunun daha yumuşak, daha sıcak ve hareket etmesi daha kolay hale geldiğini hissederek ve deri kıvrımını inceler. Bu gevşeme tepkisi genellikle çok ani olabilir. Gevşeme anında hastalar tedavinin daha az ağrılı olduğunu bildirir ve basıncın belirgin şekilde azaldığını hissederek. Hastanın hissettiği aşırı duyarlılık ortadan kalkmış gibi görünür ve böylece bu bölgedeki tedavinin tamamlanmış olduğu kabul edilir. Tedaviden hemen sonra hasta, tedavi edilen bölgeyi daha sıcak, daha canlı ve önceki ağrı veya rahatsızlığı kaybolmuş gibi hissederek. Tedavi edilen bölgede, diğer kalıcı ödem belirtileri olmaksızın bir kızarıklık ve bazen biraz şişlik görülebilir. Bu alanda harekette daha fazla stabilite ile birlikte daha geniş bir hareket aralığı da vardır (Pohl vd 2010).

2.4.3.1. Miyofasyal indüksiyon tedavisi

Fasya disfonksiyonlarının düzeltilmesinde birçok teknik kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi bazı kronik ağrıların tedavisinde kullanılan miyofasyal indüksiyon tedavisidir.

Miyofasyal indüksiyon tedavisi (MİT), değişmiş fasyal doku fonksiyonunun restorasyonuna odaklanan, uygulamalı, bütünsel bir yaklaşımdır. Uygulama sırasında, terapist, düşük yoğunluklu bir mekanik girdi iletmek için belirli bölgeyi uzatır veya sıkıştırır. Bu eylemler, fasyal ağdaki gerilim dağılımını ayarlamak için fasyal kısıtlamaları değiştirir. Bu prosedürün daha verimli hareket etme ve daha düşük enerji harcaması ile daha iyi işlevsellik elde etme yeteneğini geri kazanabileceği varsayılmaktadır (Useros vd 2008). Fasyal kısıtlama hem makroskopik hem de mikroskopik fasyal organizasyon seviyelerinde, endofasyal lifler ve interfasyal düzlemler arasında optimal kaymanın önündeki herhangi bir engel olarak tanımlanır. Bu tür bir kısıtlama, anormal gerilim ve hareket bozukluklarına neden olabilir (Fourie 2008).

Uzun süreli kısıtlamaların varlığında, fasyal doku aşırı yüklenir ve işlevsiz durumlara maruz kalır. Bu değişiklikler ilk önce gevşek bağ dokularını etkiler, ardından tendonlar, bağlar veya kapsüller gibi düzenli veya düzensiz yoğun bağ dokusunun yeniden düzenlenmesini etkiler ve bu aşırı yoğunluk, liflerin yeniden yönlenmesine neden olur. Kısa süreli fasyal kısıtlamalar dokuları lokal olarak etkilerken, uzun süreli kısıtlamalar daha global bir disfonksiyon paternine neden olur (Langevin 2006). Fasyal doku, vücut sıvılarının değişimi ve mekanoreseptör koordinasyonu ile ilgilidir. Fasyal hareketliliğin azalması kan dolaşımını değiştirebilir ve iskemiye neden olarak kas lifi kalitesini bozabilir. Birçok mekanoreseptör fasya içine gömülü olduğundan, değiştirilmiş proprioseptif iletiler, optimal kasların tonik kasılma yeteneğini değiştirebilir (Vatican

2009). Sonuç olarak, eklem hareketlerinin koordinasyonunun yanı sıra stabilize edici fonksiyonlarda da değişiklikler meydana gelebilir, bunun sonucunda optimal etki noktasında eklem kompresyonu zorlaşabilir ve muhtemelen miyofasiyal yapılarda eklem aşırı yüklenmesi, iltihaplanma ve / veya ağrıya yol açabilir (Lee 2001).

MİT uygulaması, bağ dokusunda mekanik bir uyarı üretir. Etki, fasyal organizasyonun mikro veya makroskopik seviyelerinde meydana gelebilir ve bir grup hücre, doku, organ veya tüm vücudu içerebilir.

MİT uygulamasının klinik prosedür ilkeleri aşağıdaki gibidir;

- Terapist, dokunun gerilmesine neden olan yavaş, üç boyutlu bir kompresyon veya traksiyon uygular. Bu, ilk kısıtlama bariyeri olarak adlandırılır.
- İlk 60–90 saniye boyunca uygulanan basınç sabittir. Bu, viskoelastik yanıtı göre ilk kısıtlama bariyerini serbest bırakmak için gereken süredir (Chaudhry vd 2008).
- Tekniğin ilk aşamasında, terapist dokuyu zar zor hareket ettirir.
- İlk kısıtlama engelini aştıktan sonra, terapist her yeni engelde duraklayarak gevşeme yönünde harekete eşlik eder.
- Her uygulamada, terapist arka arkaya üç ila altı engelin üstesinden gelebilir. Gereken süre genellikle 3 ila 5 dakikadır. Lezyonun ciddiyetine bağlı olarak işlem 30 dakikaya kadar sürebilir.
- Dokuya uygulanan gerilim sabit olmalıdır, bu nedenle uygulanan basıncın (kuvvetin) ilk bariyer aşıldıktan sonra değiştirilmesi gerekebilir. Ağrıda ve / veya aşırı hareket veya aktivitede artış varsa basınç düşürülmelidir.

Bu konuda yapılan çalışmalarda bu tekniğin bir miktar etkin olduğu gösterilse de etkileri konusunda çok az çalışma vardır. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada miyofasiyal indüksiyon tekniklerinin uygulanmasının sağlıklı deneklerde plasebo ile karşılaştırıldığında anksiyeteyi ve sistolik kan basıncını düşürdüğü bulunmuştur (Fernandez- Perez vd 2008)

Marshall ve arkadaşları miyofasiyal salınımın kronik yorgunluk sendromlu kişilerde kas ağrısının şiddetini ve yoğunluğunu azalttığı sonucuna varmıştır (Marshall vd 2009).

Tek seanslık manuel terapi (Miyofasiyal İndüksiyon dahil) programının uygulanması, kalp atış hızı değişkenliğinde ani bir artış ve gerginlikte azalma sağlamış, kronik gerilim tipi baş ağrısı olan hastalarda öfke durumu ve algılanan ağrıda azalmaya sebep olmuştur (Toro vd 2009).

Henley ve arkadaşları kantitatif olarak servikal miyofasiyal salınımın sempatovagal dengeyi sempatikten parasempatik sinir sistemine kaydırıldığını göstermiştir (Henly vd 2008).

2.5. Hipotezler

Çalışmamızın hipotezleri şunlardır:

H₁: Kronik boyun ağrılı hastalarda tek seans miyofasiyal indüksiyon tedavisi, tedaviden hemen sonra ve 1 haftalık takipte ağrı şiddetini azaltmada, fonksiyonel durumu ve farkındalığı arttırmada etkili bir yaklaşımdır.

H₂: Kronik boyun ağrılı hastalarda tek seans eklem mobilizasyon tedavisi, tedaviden hemen sonra ve 1 haftalık takipte ağrı şiddetini azaltmada, fonksiyonel durumu ve farkındalığı arttırmada etkili bir yaklaşımdır.

H₃: Kronik boyun ağrılı hastalarda uygulanan tek seans eklem mobilizasyon tedavisi ağrıyı azaltmada, fonksiyonel düzey ve farkındalığı arttırmada miyofasiyal indüksiyon tedavisinden daha etkili bir tedavi yaklaşımıdır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalına bağlı hizmet veren Spinal Ağrı Ünitesinde gerçekleştirilmiştir.

3.2. Çalışmanın Süresi

Bu çalışmanın planlama, veri toplama, değerlendirme, tedavi, verilerin işlenmesi, istatistiksel analiz ve tez yazım aşamaları, Kasım 2020 – Aralık 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.3. Katılımcılar

Çalışmaya, Pamukkale Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında görevli uzman hekim tarafından kronik non-spesifik boyun ağrısı tanısı konulan bireyler alındı. Çalışmaya katılan bireyler, dahil edilme kriterlerine uygundu ve çalışmaya katılmaya gönüllü idi.

Gönüllüler için Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

Her iki çalışma gurubu için:

- En az 3 ay süre ile boyun ağrısı şikayeti olmak
- Görsel Analog Skalasından (0-10 cm) en az 3,5 cm'yi işaretlemek.
- Boyun Özür Göstergesinden (0-50 puan) en az 5 puan almak

Gönüllüler için Dışlama Kriterleri:

Her iki çalışma gurubu için:

- Son 6 ay içinde boyun ağrısına yönelik fizik tedavi ve/veya düzenli medikal tedavi almak

- Omurgaya uygulanan bir cerrahi müdahalenin olması
- Değerlendirme ve tedavinin uygulanmasına engel teşkil edecek kronik (diabetten kaynaklanan nöropati gibi), ortopedik (omurga ve/veya üst ekstremitayı kapsayan problemler) veya nörolojik (Multiple skleroz, serebrovasküler olay gibi) bir probleminin olması
- Değerlendirmeleri ve/veya tedavi programını uygulamaya engel teşkil edecek iletişim probleminin olması

Gönüllüler İçin Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri:

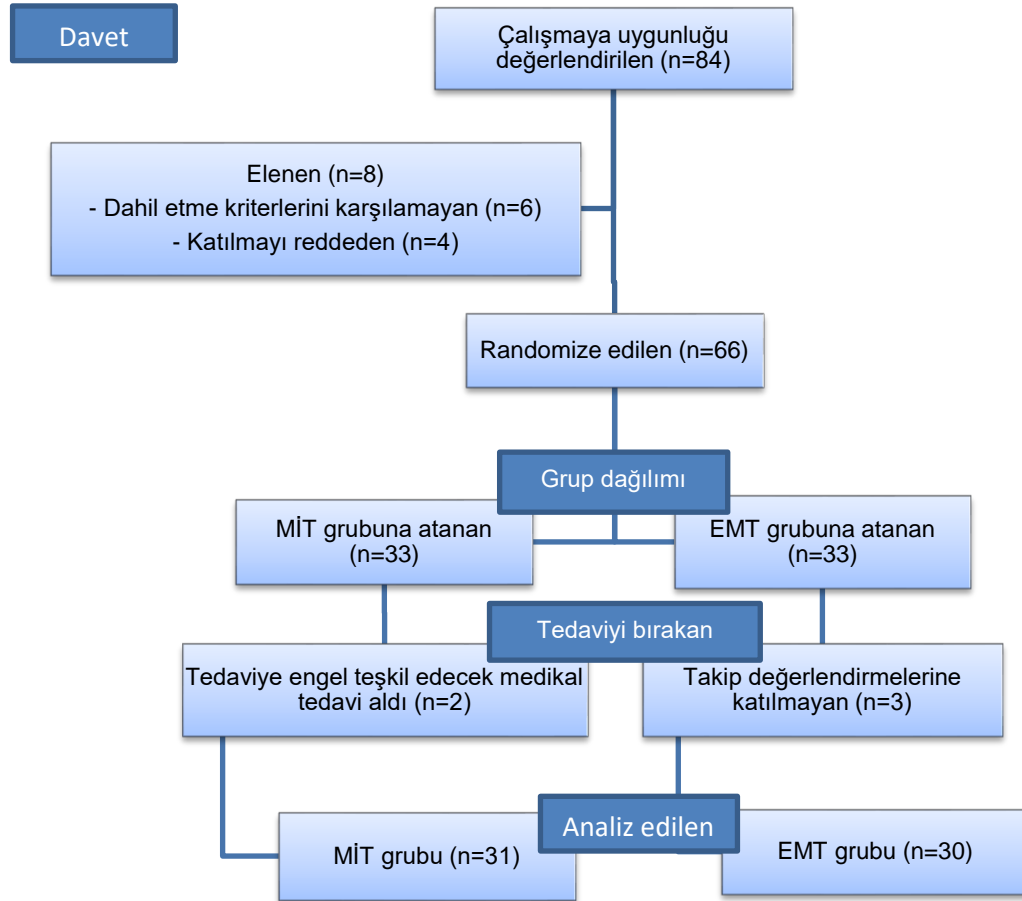
- Bireylerin takip değerlendirmelerine katılamaması,
- Çalışma sürecinde medikal tedavi gibi başka tedavi yöntemlerine başvurulması,
- Bireylerin çalışma sürecinde herhangi bir nedenle çalışmaya devam etmek istememesi
- Bireylerin çalışma sürecince değerlendirme ve tedavilerin yapılmasına engel teşkil edecek herhangi bir durumun ortaya çıkması

Araştırmayı sonlandırma kriterleri: Çalışmada öngörülen katılımcı sayısına ulaşılması

3.4. Örneklem Büyüklüğü

Yapılan güç analizinde; benzer tasarıma sahip olan referans çalışmada, her iki grubun tedavi sonrası benzer parametrelerinde, gruplar arasında meydana gelen değişiklikler baz alınarak, etki büyüklüğü değeri 0,65 olarak hesaplandığında, G-Power referansı kullanılarak yapılan örneklem büyüklüğü hesaplandığında %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği hesaplandı. Her bir grup için en az 30 olgu, toplam 60 olgunun gerekli olduğu bulundu (Cleland vd 2007). Denek kaybı olabileceği düşünülerek her bir gruba %10 oranında daha fazla denek dahil edilerek, randomizasyon toplam 66 kişi (her bir grup için 33 kişi) üzerinden yapılmıştır

Kronik boyun ağrısı problemi olan ve çalışma kriterlerine uygun olduğu belirlenen gönüllü toplam 66 birey çevrim içi bilgisayar randomizasyon yazılımı ile iki gruba ayrıldı: MİT Grubu (n:33), MOB Grubu (n:33). Tedavi sürecinde MİT grubuna atanan 2 bireyin tedaviye engel teşkil edecek medikal tedavi alması, MOB grubuna atanan 3 bireyin ise takip değerlendirmelerine katılamaması nedeniyle çalışma MİT grubuna 31, MOB grubuna 30 birey olmak üzere toplam 61 birey ile tamamlanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Araştırma akış diagramı

3.5. Etik Kurul ve İzinler

Çalışmanın yapılabilmesi için, Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan izin alındı (08.09.2020 tarih ve 60116787-020/53637 sayılı kurul toplantısı) (EK 1). Çalışma, Helsinki Bildirgesine uygun şekilde gerçekleştirildi.

Bu çalışmada tüm değerlendirme ve tedavi uygulamaları manuel terapi eğitimi almış, 10 yıllık mesleki tecrübeye sahip bir fizyoterapist tarafından yapıldı.

3.6. Değerlendirme

Tüm değerlendirmeler çalışmaya alınan bireylerle yüzyüze görüşme yöntemi ile yapıldı.

3.6.1. Sosyo-demografik bilgiler

Bireylerin yaş, boy, vücut ağırlığı, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), cinsiyet, eğitim durumu ve mesleği daha önce hazırlanan bir forma kaydedildi.

3.6.2. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi

Bireylerin boyun ağrısı şiddeti Görsel Analog Skalası (GAS) ile değerlendirildi. Bireylerden 10 cm'lik düz bir çizgi üzerinden son 3 aydır genellikle hissettikleri ağrının şiddetini işaretlemeleri istenildi (0: ağrı yok, 10: dayanılmaz şiddette ağrı). Boonstra ve arkadaşları, kronik kas iskelet sistemi ağrılı hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada GAS'a göre ağrı şiddetini:

- 0 - 3,4 cm: hafif şiddette ağrı,
- 3,5 - 7,4 cm: orta şiddette ağrı,
- 7,5 cm ve üzeri: şiddetli ağrı şeklinde sınıflamışlardır (Boonstra vd 2014).

Bu çalışmaya 3,5 cm ve üzeri ağrı şiddeti olan bireyler (orta ve şiddetli düzeyde ağrı) dâhil edilmiştir.

3.6.3. Boyun farkındalığı değerlendirilmesi

Farkındalık değerlendirilmesi için Fremantle Boyun Farkındalık Anketi (FBFA) kullanıldı. 2014 yılında Wand vd tarafından geliştirilen bu anketin Türkçe versiyon çalışması Onan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (2018). Bireye özgü değişmiş boyun algısını değerlendiren likert tipi (0 = Asla/Hiç böyle hissetmiyorum, 1= Nadiren böyle hissediyorum, 2 = Bazen, ya da bazı zamanlar böyle hissediyorum, 3 = Sıklıkla böyle hissediyorum, 4 = Her zaman ya da çoğu zaman böyle hissediyorum) bir ankettir. Uygulamasının kolay olması ve kısa sürede tamamlanması uygulayıcıya kolaylık sağlar. İlk üç madde boyun bölgesini inkâr ile ilgili semptomları, 4 ve 5. maddeler azalmış proprioseptif duyuyu, 6-9. maddeler ise algılanan vücut şekli ve büyüklüğünü sorgulamaktadır. Anketten alınan tüm puanların toplanması ile total skor (0-36 puan arasında) elde edilir. Ankette puanın artması farkındalığın azalmasına işaret eder (Ek 4)

3.6.4. Fonksiyonel değerlendirme

3.6.4.1. Fonksiyonel aktivite düzeyi

Çalışmaya katılan bireylerin fonksiyonel aktivite düzeyi Stratford ve ark. (1998) tarafından geliştirilen Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala (HÖFS) ile değerlendirildi. Bu anketin Türkçe versiyon çalışması Yalçinkaya ve arkadaşları (2017) tarafından yapılmıştır. Bireyin boyun ağrısı nedeniyle en çok problem yaşadığı 3 aktiviteyi belirleyerek, 0 (aktiviteyi yapamayacak durumda olmak) ile 10 (boyun ağrısı başlamadan önceki seviyede aktiviteyi yapabiliyor olmak) arasında puanladığı bir skaladır. Anket sonuçları 3 aktivitenin ortalaması alınarak hesaplanır (Horn vd 2012). Bireyin aktivite düzeyinin HÖFS ile değerlendirilmesi hastanın fonksiyonel durumunun takibi ve olası tedavinin fonksiyonel durum üzerinde etkilerini takip edebilmek açısından avantaj sağlamaktadır (Wittavaara vd 2009, Pietrobon vd 2002, Childs vd 2008), (Ek 4).

3.6.4.2. Özür düzeyi değerlendirmesi

Boyun ağrısının günlük yaşam aktivitelerine etkilerini değerlendirilmek amacıyla Vernon vd (1991) tarafından Oswestry Bel Ağrı Skalası'nın boyun versiyonu olarak geliştirilen Boyun Özür Göstergesi (BÖG) kullanıldı. Türkçe versiyon çalışması Telci vd (2009) tarafından yapılan gösterge toplam 10 bölümden oluşmaktadır (ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş hayatı, araba kullanma, uyku ve boş zaman uğraşları). Anketten alınabilecek puan 0-50 puan arasında değişmektedir.

Çalışmamızda BÖG hem dâhil etme kriteri hem de özür düzeyini belirlemekte bir değerlendirme aracı olarak kullanıldı. Anketten elde edilebilecek 0-4 puan bireylerde özür olmadığına göstergesidir. Bu nedenle çalışmaya anketten en az 5 puan alan bireylerin dâhil edilmesine karar verildi. Anketten elde edilecek puanlara göre diğer sınıflandırmalar şu şekildedir: hafif şiddette özür (5-14 puan), orta şiddette özür (15-24 puan), şiddetli özür (25-34 puan) ve total özür (5 puan ve üzeri) (Ek 4).

3.6.4.3. Eklem hareket açıklığı değerlendirmesi

Bireylerin aktif eklem hareket açıklığını değerlendirmek için Hsieh ve arkadaşları (1986) tarafından tanımlandığı gibi basit mezura ile ölçüm yapılmıştır.

Çalışmamızda altı aktif boyun hareketi ölçüldü: fleksiyon, ekstansiyon, sağ-sol rotasyon ve sağ-sol lateral fleksiyon. Bireylerin, kollar gevşek pozisyonda, eller uyluklar

üzerinde, omuzlar, kulaklar ve sternal çentik açıkta olacak şekilde düz arkalı bir sandalyeye, sırtları sandalyeye dayalı pozisyonda oturmaları sağlanmıştır. Başlangıçta, nötral pozisyonda akromion ucu, sternal çentik (en alt ucu) ve mandibula (en alt ucu) üzerine işaretler noktaları konulmuş ve bu noktalar arasındaki mesafeler mezura yardımı ile ölçülmüştür. Hareketler tamamlandıktan sonra aynı noktalar arasında ölçüm tekrarlanmış ve başlangıç değerinden son değer çıkarılarak hareket miktarı belirlenmiştir. Her ölçüm 2 kez tekrarlanıp ortalaması alınmıştır. Testlere başlamadan önce bireye "Tüm testler sırasında omuzlarınızı hareket ettirmeyiniz" talimatı verilmiştir. Hastaların hareketleri doğru bir şekilde uygulayabilmeleri, omuzları hareket ettirmeme davranışı sırasında vücut bölümlerini sert tutmalarını engellemek ve doğru diş sıkma hareketini yapmalarını sağlamak için değerlendirmeyi yapan fizyoterapist testlerden önce kendi üzerinde açıklamalı bir şekilde göstermiştir.

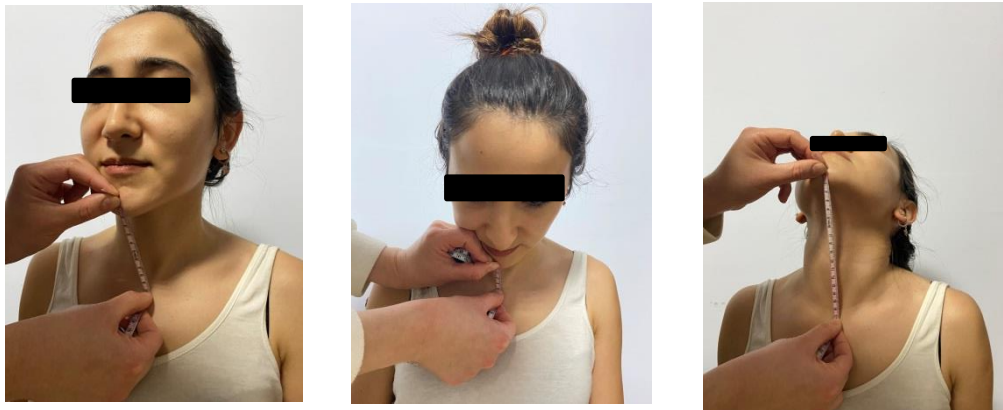
Başlangıç ölçümlerinden sonra testler şu şekilde yapılmıştır:

Fleksiyon. Bireylere "Dişlerinizi hafifçe sıkın ve başınızı olabildiğince eğin" talimatı verildikten sonra sternal çentikten mandibulaya kadar olan mesafe mezura ile ölçülmüştür. (Resim 3.6.4.4.1)

Ekstansiyon. Bireylere "Dişlerinizi hafifçe sıkın ve mümkün olduğunca tavana bakın" talimatı verildikten sonra sternal çentikten mandibulaya olan mesafe mezura ile ölçülmüştür. (Resim 3.6.4.4.1)

Rotasyon. Bireylere "Dişlerinizi hafifçe sıkın ve başınızı olabildiğince sağa (test bitince sol tarafa tekrar edilmiştir) çevirin" talimatı verildikten sonra akromiyon ucundan mandibulaya kadar olan mesafe mezura ile ölçülmüştür (Resim 3.6.4.4.1).

Lateral Fleksiyon. Bireylere "Kulağınızı omzunuza mümkün olduğunca yaklaştırarak başınızı sağa (test bitince sol tarafa tekrar edilmiştir) eğin" talimatı verildikten sonra akromiyon ucundan kulak memesinin en alt noktasına kadar olan mesafe mezura ile ölçülmüştür (Resim 3.6.4.4.1).



Resim 3.6.4.3.1 Servikal bölge eklem hareket açıklığı fleksiyon ve ekstansiyon mezura ölçümü değerlendirmesi



Resim 3.6.4.3.2 Servikal bölge eklem hareket açıklığı lateral fleksiyon mezura ölçümü değerlendirmesi



Resim 3.6.4.3.3 Servikal bölge eklem hareket açıklığı rotasyon mezura ölçümü değerlendirmesi

3.6.4.4. Servikal bölge derin fleksör kas enduransının değerlendirilmesi

Servikal bölge derin fleksör kas enduransını değerlendirmek için Olson ve arkadaşları (2006) tarafından geliştirilen ‘Servikal Derin Fleksör Kas Endurans Testi’ kullanıldı. Katılımcılardan alt ekstremiteleri çengel pozisyonda olacak şekilde sırtüstü yatmaları sağlandı. Daha sonra elleri abdomen üzerinde gevşek olacak şekilde yerleştirildi. Testin doğru olarak uygulanabilmesi için test prosedürü sözel olarak anlatıldı ve kronioservikal fleksiyon (chin tuck) hareketi uygulamalı olarak bireylere gösterildi.

Testin uygulanması sırasında bireylerden aktif kranioservikal fleksiyon hareketini yapmaları ve bu hareketi kaybetmeden başlarını yaklaşık olarak 2.5 cm kadar kaldırmaları istenildi. Birey testi uygularken hem kranioservikal fleksiyon (mandibulanın altındaki cilt kıvrımı), hem oksipital pozisyon (terapist parmakları ile oksiputu kontrol etti), hem de boyun fleksiyonu, terapist tarafından gözlemlendi. Bireyin pozisyonu

bozduğu gözlemlendiğinde bir kez uyarıldı ve bireyin pozisyonu kaybetmeden testi sürdürme süresi saniye olarak kaydedildi (Resim 3.6.4.4.1) (Olson vd 2005). Bireyin ağrı hissetmesi ve teste devam edememesi, bireyin test pozisyonunu koruması ancak kassal enduransının sonuna ulaştığı için teste devam edememesi, chin-tuck pozisyonunu kaybetmesi ve chin-tuck pozisyonunda iken boyun fleksiyonu yapması durumlarında süre durdurularak test tamamlandı (Olson vd 2005).



Resim 3.6.4.4.1 Servikal bölge derin fleksör kas enduransı değerlendirilmesi

3.7. Tedavi Programı

Tüm katılımcıların değerlendirme ve tedavi uygulamaları, Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Spinal Ağrı Ünitesinde gerçekleştirildi. Her iki gruba da (eklem mobilizasyon grubu ve miyofasyal indüksiyon grubu) tek seans tedavi uygulandı. Tüm bireyler için tedavi seansı yaklaşık olarak 30 dakika idi. Değerlendirmeler tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra uygulandı. Tedaviden bir hafta sonra yapılan değerlendirme, tedaviden hemen önce yapılan değerlendirme ile aynı saatte olacak şekilde ayarlandı.

3.7.1. Eklem mobilizasyon grubu

Eklem Mobilizasyon grubunda yer alan bireylere servikal ve üst torakal vertebra seviyesinde eklem mobilizasyonu uygulandı. Mobilizasyon teknikleri manuel terapi konusunda yurt dışında eğitim almış 10 yıl mesleki tecrübeye sahip fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi. Bireylere uygulanan eklem mobilizasyonu farklı mobilizasyon tekniklerinin birleşiminden oluşan pasif tekniklerdir. Uygulanan tekniklerin isimleri şunlardır:

- Servikal bölgeye uygulanan traksiyon, transilasyon, ossilasyon, rotasyon ve lateral fleksiyon mobilizasyon tekniği (bilateral)
- Servikal, servikotorakal ve torakal vertebralara uygulanan segmental posteroanterior yönünde mobilizasyon tekniği (Alonso-Perez vd 2017).



Resim 3.7.1.1 Eklem mobilizasyon tekniği uygulamaları

3.7.2. Miyofasyal indüksiyon grubu

Miyofasyal indüksiyon grubunda yer alan bireylere servikal ve üst torasik bölgeye yönelik miyofasyal indüksiyon teknikleri uygulandı. Fasiyal doku fonksiyonunun restorasyonuna odaklanan bu teknikte fasyaya uzatma ve sıkıştırma yöntemi ile tedavi uygulanmıştır (Useros vd 2008). Bu tekniğin uygulama prensipleri aşağıda anlatıldığı gibidir:

- Terapist, dokunun gerilmesine neden olan yavaş, üç boyutlu bir kompresyon veya traksiyon uygular. Bu, ilk kısıtlama bariyeri olarak adlandırılır.
- İlk 60–90 saniye boyunca uygulanan basınç sabittir. Bu, viskoelastik yanıtı göre ilk kısıtlama bariyerini serbest bırakmak için gereken süredir.
- Tekniğin ilk aşamasında, terapistin dokuyu zar zor hareket ettirmesi beklenilir.
- İlk kısıtlama engelini aştıktan sonra, terapist her yeni engelde duraklayarak kolaylaştırma yönünde harekete eşlik eder (Resim 3.7.2.1.)
- Her uygulamada, terapist arka arkaya 3-6 arasında engelin üstesinden gelebilir. Gereken süre genellikle 3- 5 dakikadır. Lezyonun ciddiyetine bağlı olarak işlem 30 dakikaya kadar sürebilir. Bizim çalışmamızda tek seanslık uygulama yaklaşık 30 dakika sürmüştür.



Resim 3.7.2.1. Miyofasyal indüksiyon tekniği uygulamaları

3.8. İstatistiksel Analiz

SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics 25 software (Armonk, NY: IBM Corp.)) paket programıyla analiz edilmiştir. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma, ortanca (en küçük – en büyük değerler) ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verildi. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı grup karşılaştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığında Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (post hoc: Bonferroni testi); parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise Friedman Testi (post hoc: Dunn Testi) kullanıldı. Ayrıca kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise ki-kare analizi ile incelenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Veriler

Miyofasyal İndüksiyon grubunda (ortalama yaş: 45.26 ± 10.46 yıl) 19 kadın, 12 erkek katılımcı vardı. Mobilizasyon grubunda ise (ortalama yaş: 43.6 ± 10.74 yıl) 19 kadın, 11 erkek katılımcı yer aldı. Her iki gruptaki bireyler yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ, cinsiyet dağılımı ve meslek durumu açısından benzer özelliklere sahipti (p>0,05) (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1 Katılımcıların sosyo-demografik verilerinin karşılaştırılması

Değişkenler	MIT (n= 31)		EMT (n=30)		p
	X ± SS	Med (Min-Max)	X ± SS	Med (Min-Max)	
Yaş (yıl)	45,26 ± 10,46	46 (25-65)	43,6 ± 10,74	45 (23-63)	0,544 ^a
Boy (cm)	165,9 ± 8,94	163 (150-183)	164,14 ± 7,88	162 (153-180)	0,422 ^a
Vücut ağırlığı (kg)	80,45 ± 19,06	78 (51-144)	72,07 ± 16,27	70 (42-123)	0,071 ^b
VKİ (kg/m ²)	29,2 ± 6,33	27,2 (20 - 47)	26,79 ± 5,92	25,8 (16 - 43)	0,120 ^b
Eğitim durumu (yıl)	10,19 ± 5,5	11 (1-21)	11,03 ± 5,33	11,5 (5-21)	0,508 ^b
		n (%)		n (%)	p
Cinsiyet					
Kadın		19 (61,3)		19 (63,3)	0,540 ^c
Erkek		12 (38,7)		11 (36,7)	
Meslek durumu					
Ev hanımı		11 (35,5)		7 (23,3)	
Emekli		4 (12,9)		3 (10,0)	
Doktor		2 (6,5)		0 (0,0)	0,409 ^c
İşçi		6 (19,4)		10 (33,3)	
Memur		7 (22,6)		9 (30,0)	
Öğrenci		1 (3,2)		1 (3,3)	

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu , **EMT:** Mobilizasyon grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **Med:** Median **Min:** Minimum, Max: maksimum, **VKİ:** Vücut Kitle İndeksi **a:** İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; **b:** Mann Whitney U Testi; **c:** Ki-kare testi

4.2. Gruplar Arası İlk Değerlendirmelerin Karşılaştırılması

Çalışmada kullanılan tüm değerlendirme parametreleri açısından bireylerin tedavi öncesi aldığı değerler karşılaştırıldığında NEH ölçümlerinden birisi olan ekstansiyon hareketinin miyofasyal İndüksiyon grubunda mobilizasyon grubuna göre anlamlı düzeyde daha az olduğu belirlendi ($p=0,025$). Değerlendirilen tüm diğer parametreler açısından iki grup benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.2.1).

Tablo 4.2.1 Gruplar arası başlangıç değerlendirme parametrelerinin karşılaştırılması

Parametreler	MIT Grubu (n=31) X±SS	EMT Grubu (n=30) X±SS	p
GAS (cm)	6,18 ± 2,05	6,12 ± 2,34	0,759 ^b
DFKE (sn)	30,19 ± 21,49	31,67 ± 23,48	0,834 ^b
BÖG	16,55 ± 4,94	17,47 ± 7,24	0,567 ^a
FBFA	11,29 ± 5,58	12,5 ± 8,21	0,505 ^a
HÖFS	4,16 ± 1,45	4,04 ± 1,80	0,785 ^a
NEH ölçümleri (cm)			
Fleksiyon	8,87 ± 2,65	7,82 ± 2,52	0,117 ^a
Ekstansiyon	-5,18 ± 1,3	-6,08 ± 1,75	0,025^a
Sağ rotasyon	10,48 ± 2,29	10,6 ± 1,93	0,831 ^a
Sol rotasyon	10,34 ± 2,4	10,55 ± 2,18	0,721 ^a
Sağ lateral fleksiyon	5,26 ± 1,79	5,55 ± 1,75	0,423 ^b
Sol lateral fleksiyon	5,02 ± 1,99	5,3 ± 1,72	0,658 ^b

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **GAS:** Görsel Analog Skala, **DFKE:** Derin Fleksör Kas Endüransı, **BÖG:** Boyun Özür Göstergesi, **FBFA:** Fremantle Boyun Farkındalık Anketi **HÖFS:** Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala **a:** İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; **b:** Mann Whitney U Testi

4.3. Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı Şiddeti Değerlerinin Karşılaştırması

Bireylerin ağrı şiddeti değerlendirmeleri Görsel Analog Skala (GAS) ile ölçüldü.

Tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan grup içi karşılaştırmalarda her iki grupta da ağrı şiddetinin anlamlı derecede azaldığı belirlendi ($p=0.000$).

Post hoc analiz sonuçları, MIT grubu için tedaviden hemen sonra ($p=0.001$) ve tedaviden bir hafta sonra ($p=0,001$) elde edilen ağrı şiddeti değerinin, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğunu gösterdi (Tablo 4.3.1). Tedaviden bir hafta sonra elde edilen ağrı şiddeti değeri tedaviden hemen sonra ile benzerdi ($p>0,05$).

Mobilizasyon grubunda post hoc analiz sonuçları ağrı şiddetinin tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra tedavi öncesine göre daha düşük olduğunu

($p=0.000$) gösterdi. Tedaviden bir hafta sonra belirlenen ağrı şiddeti değeri tedaviden hemen sonra ağrı şiddeti değeri ile benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.3.1).

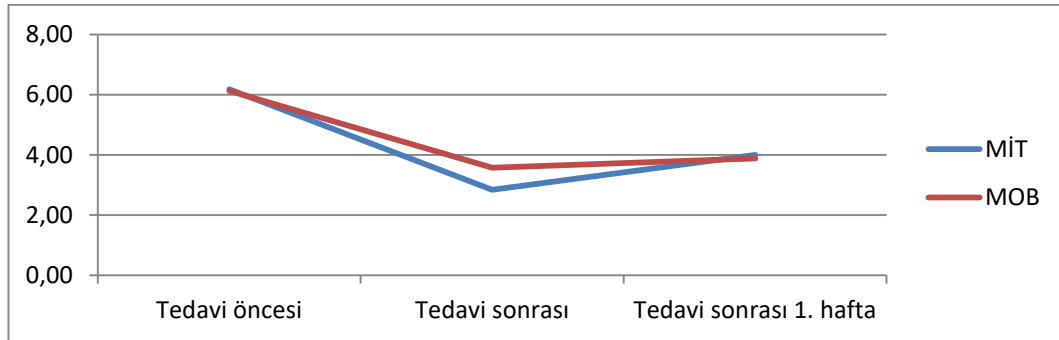
Gruplara göre ağrı şiddetinde meydana gelen değişimler Şekil 4.3.1'de grafik şeklinde verilmiştir.

Gruplar arası fark değerlendirmeleri incelendiğinde tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra elde edilen değerler tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında sonuçların benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 4.3.2).

Tablo 4.3.1 Grup içi ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması

GAS	MIT Grubu (n=31)	EMT Grubu (n=30)
	X±SS	X±SS
Tedavi öncesi	6,18 ± 2,05	6,12 ± 2,34
Tedavi sonrası	2,84 ± 2,17	3,57 ± 2,07
Tedavi sonrası 1.hafta	4 ± 2,38	3,88 ± 2,05
p (grup içi)	0,001 ^a	0,001 ^a
p ^{TÖ-TS} (post-hoc)	0,001	0,001
p ^{TÖ-1.HF1} (post-hoc)	0,001	0,001
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	0,056	0,905

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **GAS:** Görsel Analog Skalası, **a:** Friedman Testi, **Post-hoc:** Dunn Testi



Şekil 4.3.1 Ağrı şiddeti değerlerinin gruplara göre değişimi

Tablo 4.3.2 Gruplar arası ağrı şiddeti fark değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	TÖ-TS		p	TÖ- TS 1.HAFTA		p
	MIT Δ±SS	EMT Δ±SS		MIT Δ±SS	EMT Δ±SS	
GAS	3,34±1,8	2,55±1,73	0,087 ^a	2,17±2,2	2,24±1,95	0,827 ^b

TÖ: Tedavi Öncesi **TS:** Tedavi Sonrası **MIT:** Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **GAS:** Görsel Ağrı Skalası, **a:** İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; **b:** Mann Whitney U Testi

4.4. Grup İçi ve Gruplar Arası Boyun Farkındalığı Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

Tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan grup içi karşılaştırmalarda her iki grupta da boyun farkındalığının anlamlı derecede arttığını gösterdi ($p=0,001$).

Post hoc analiz sonuçları, MIT grubu için tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra elde edilen boyun farkındalığının tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğunu gösterdi ($p=0.000$). Tedaviden bir hafta sonra elde edilen boyun farkındalığı değeri tedaviden hemen sonra ile benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.4.1).

Mobilizasyon grubunda post hoc analiz sonuçlarına göre, boyun farkındalığı tedaviden hemen sonra ($p=0.001$) ve tedaviden bir hafta sonra ($p=0.002$) tedavi öncesine göre anlamlı derecede daha yüksekti. Tedaviden bir hafta sonra elde edilen boyun farkındalığı değeri tedaviden hemen sonra ile benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.4.1).

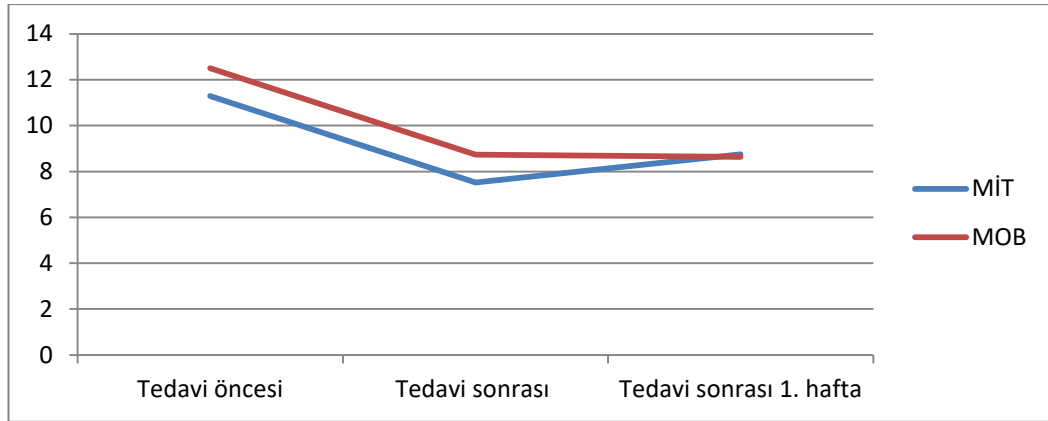
Gruplara göre boyun farkındalığı değerlerinde elde edilen değişimler Şekil 4.4.1'de grafik şeklinde verilmiştir.

Gruplar arası fark değerlendirmeleri incelendiğinde tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra elde edilen boyun farkındalığı değerlerinin tedavi öncesi ile benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 4.4.2).

Tablo 4.4.1 Grup içi boyun farkındalığı değerlerinin karşılaştırılması

Fremantle Boyun Farkındalık Anketi	MIT Grubu (n=31) X±SS	EMT Grubu (n=30) X±SS
Tedavi öncesi	11,29 ± 5,58	12,5 ± 8,21
Tedavi sonrası	7,52 ± 5,97	8,73 ± 7,15
Tedavi sonrası 1.hafta	8,74 ± 6,27	8,63 ± 6,63
p (grup içi)	0,001^a	0,001^a
p ^{TO-TS} (post-hoc)	0,001	0,001
p ^{TO-1.HFT} (post-hoc)	0,010	0,002
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	0,147	1,000

Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT**: Mobilizasyon Grubu, **n**: Hasta Sayısı, **X**: Aritmetik Ortalama, **SS**: Standart Sapma, **a**: Friedman Testi, **Post-hoc**: Dunn Testi



Şekil 4.4.1 Boyun farkındalığı değerlerinin gruplara göre değişimi

Tablo 4.4.2 Gruplar arası boyun farkındalığı fark değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	TÖ-TS		p	TÖ- TS 1.HAFTA		p
	MIT $\Delta \pm SS$	EMT $\Delta \pm SS$		MIT $\Delta \pm SS$	EMT $\Delta \pm SS$	
FBFA	3,77 \pm 4,06	3,77 \pm 4,72	0,637 ^b	2,55 \pm 3,85	3,87 \pm 4,73	0,271 ^b

TÖ: Tedavi Öncesi **TS:** Tedavi Sonrası **MIT:** Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **FBFA:** Fremantle Boyun Farkındalık Anketi, **b:** Mann Whitney U Testi

4.5. Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonel Düzey ile İlişkili Parametrelerin Karşılaştırılması

4.5.1. Grup içi ve gruplar arası fonksiyonel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması

Katılımcıların fonksiyonel aktivite düzeyleri, Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala (HÖFS) ile hastanın en çok zorlandığı 3 aktivitenin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Grup içi karşılaştırmalar tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan karşılaştırmalarda her iki grupta da fonksiyonel aktivite düzeyinin anlamlı derecede arttığını gösterdi ($p=0,001$).

Post hoc analiz sonuçları, MIT grubunda tedaviden hemen sonra ($p=0,001$) ve tedaviden 1 hafta sonra ($p=0,016$) fonksiyonel aktivite düzeyinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğunu gösterdi. Tedaviden bir hafta sonra elde edilen fonksiyonel aktivite düzeyi tedaviden hemen sonra ile benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.1.1).

Mobilizasyon grubunda, post hoc analiz sonuçlarına göre fonksiyonel aktivite düzeyi tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra tedavi öncesine göre daha yüksekti ($p=0,000$). Tedaviden bir hafta sonra belirlenen fonksiyonel aktivite değeri tedaviden hemen sonra ile benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.1.1).

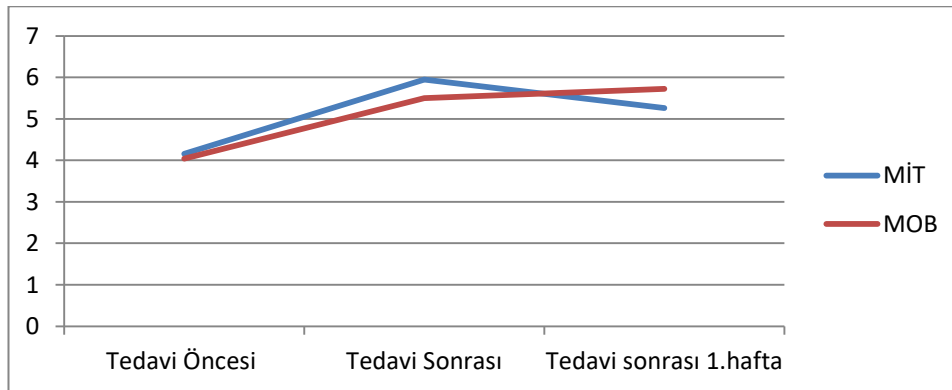
Gruplara göre fonksiyonel aktivite değerlerinde elde edilen değişimler Şekil 4.5.1.1'de grafik şeklinde verilmiştir.

Gruplar arası fark değerlendirmeleri incelendiğinde tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra elde edilen değerler tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında sonuçların benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.1.2).

Tablo 4.5.1.1 Grup içi fonksiyonel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması

Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala	MIT Grubu (n=31) X±SS	EMT Grubu (n=30) X±SS
Tedavi öncesi	4,16 ± 1,45	4,04 ± 1,8
Tedavi sonrası	5,95 ± 1,82	5,5 ± 2,1
Tedavi sonrası 1.hafta	5,26 ± 1,83	5,72 ± 2,14
p (grup içi)	0,000^a	0,000^a
p ^{TO-TS} (post-hoc)	0,001	0,001
p ^{TO-1.HF1} (post-hoc)	0,016	0,001
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	0,079	1,000

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **a:** Friedman testi, **Post-hoc:** Dunn Testi



Şekil 4.5.1.1 Fonksiyonel aktivite değerlerinin gruplara göre değişimi

Tablo 4.5.1.2 Gruplar arası fonksiyonel aktivite fark değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	TÖ-TS		p	TÖ- TS 1.HAFTA		p
	MIT $\Delta\pm SS$	EMT $\Delta\pm SS$		MIT $\Delta\pm SS$	EMT $\Delta\pm SS$	
HÖFS	-1,79 \pm 1,52	-1,46 \pm 1,46	0,249 ^b	-1,11 \pm 1,44	-1,67 \pm 1,81	0,154 ^b

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **SS:** Standart Sapma **TÖ:** Tedavi Öncesi **TS:** Tedavi Sonrası, **HÖFS:** Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala, **b:** Mann Whitney U Testi

4.5.2. Grup içi ve gruplar arası özür düzeyi değerlerinin karşılaştırılması

Katılımcıların özür düzeyleri Boyun Özür Göstergesi (BÖG) ile ölçüldü.

Tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan grup içi karşılaştırmalar her iki grupta da boyun özür düzeyinin anlamlı derecede azaldığını gösterdi (p=0,001).

MIT grubunda post-hoc analizi sonuçlarına göre tedaviden hemen sonra (p=0,001) ve tedaviden 1 hafta sonra (p=0,047) elde edilen BÖG skoru, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü. Tedaviden bir hafta sonra özür düzeyinin tedaviden hemen sonraya göre artış gösterdiği belirlendi (p=0,047) (Tablo 4.5.2.1)

Grup içi post-hoc sonuçlarına göre Mobilizasyon grubunda, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra tedavi öncesine göre özür düzeyi daha düşüktü (p=0,001). Tedaviden 1 hafta sonra belirlenen boyun özür düzeyi skoru tedavi sonrası boyun özür düzeyi skoru ile benzerdi (p>0,05) (Tablo 4.5.2.1).

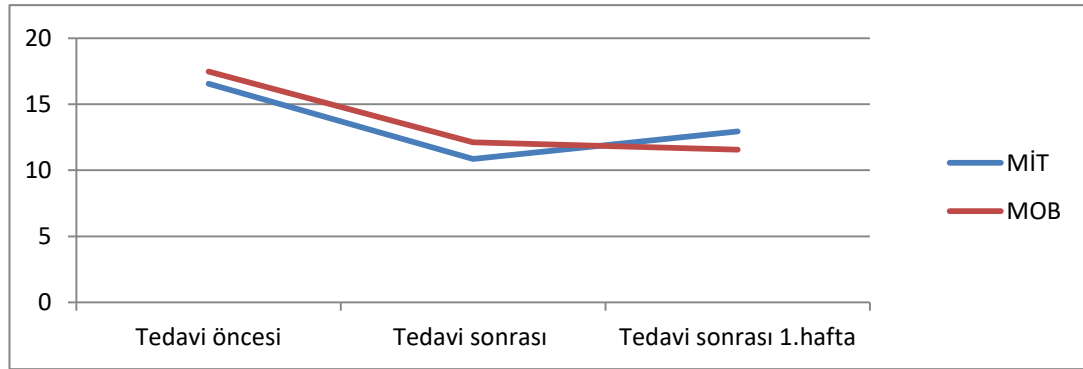
Gruplara göre boyun boyun özür düzeyi skorlarında elde edilen değişimler Şekil 4.5.2.1'de grafik şeklinde verilmiştir.

Gruplar arası fark değerlendirmeleri incelendiğinde tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra elde edilen skorlar tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında sonuçların benzer olduğu belirlendi (p>0,05) (Tablo 4.5.2.2).

Tablo 4.5.2.1 Grup içi özür düzeyi değerlerinin karşılaştırılması

BÖG	MIT Grubu (n=31) X±SS	EMT Grubu (n=30) X±SS
Tedavi öncesi	16,55 ± 4,94	17,47 ± 7,24
Tedavi sonrası	10,87 ± 6,3	12,13 ± 7,19
Tedavi sonrası 1.hafta	12,94 ± 6,15	11,57 ± 6,67
p (grup içi)	0,001^a	0,001^a
p ^{TÖ-TS} (post-hoc)	0,001	0,001
p ^{TÖ-1.HFT} (post-hoc)	0,001	0,001
p ^{1S-1.HFT} (post-hoc)	0,047	1,000

BÖG: Boyun Özür Göstergesi **MIT:** Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **a:** Friedman Testi, **Post-hoc:** Dunn Testi

**Şekil 4.5.2.1** Özür düzeylerinin gruplar arası değişimi**Tablo 4.5.2.2** Gruplar arası özür düzeyi fark değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	TÖ-TS		p	TÖ- TS 1.HAFTA		p
	MIT Δ±SS	EMT Δ±SS		MIT Δ±SS	EMT Δ±SS	
BÖG	5,68±5,26	5,33±5,51	0,766 ^b	3,61±4,26	5,90±6,82	0,190 ^b

TÖ: Tedavi Öncesi **TS:** Tedavi Sonrası, **MIT:** Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu **SS:** Standart Sapma **BÖG:** Boyun Özür Göstergesi
b: Mann Whitney U Testi

4.5.3. Grup içi ve gruplar arası aktif eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması

Yapılan mezura ölçüm değerlendirmelerinde bireyin uyguladığı hareketin eklem hareket açıklığını belirleyebilmek için nötral boyun pozisyonunda ölçülen değer ile hareketin son noktasında belirlenen değer arasındaki fark alınmıştır.

4.5.3.1. Grup içi ve gruplar arası fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması

Tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan grup içi karşılaştırmalar miyofasyal indüksiyon grubu için fleksiyon ve ekstansiyon hareketinin ortalama değerlerinin benzer olduğunu gösterdi ($p>0,05$). Post- hoc analizi sonuçları, tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra elde edilen değerlerin, tedavi öncesi ile benzer olduğunu gösterdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.3.1.1).

Grup içi karşılaştırmalar mobilizasyon grubu için, tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan fleksiyon ve ekstansiyon hareketinin anlamlı derecede arttığını gösterdi ($p=0,001$). Post- hoc analizi sonuçlarına göre fleksiyon ve ekstansiyon hareketi değerleri tedaviden hemen sonra ($p=0,003$) ve tedaviden bir hafta sonra ($p=0,005$) tedavi öncesine göre daha yüksekti. Tedaviden bir hafta sonra elde edilen fleksiyon ekstansiyon hareketi değerleri tedavi sonrası ile benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.3.1.1).

Gruplar arası fark değerlendirmeleri incelendiğinde mobilizasyon grubu fleksiyon eklem hareket açıklığı değeri miyofasyal İndüksiyon grubunda grubuna göre daha yüksekti ($p<0,05$) (Tablo 4.5.3.1.2).

Tablo 4.5.3.1.1 Grup içi boyun fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması

Mezura Ölçümü	MIT Grubu (n=31) X±SS	EMT Grubu (n=30) X±SS
Tedavi öncesi Fleksiyon	8,87 ± 2,65	7,82 ± 2,52
Tedavi sonrası Fleksiyon	9,32 ± 2,74	8,95 ± 2,4
Tedavi sonrası 1.hafta Fleksiyon	8,89 ± 2,35	8,72 ± 2,31
p (grup içi)	0,163 ^b	0,000^b
p ^{TÖ-TS} (post-hoc)	-	0,003
p ^{TÖ-1.HF1} (post-hoc)	-	0,005
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	-	1,000
	-5,18 ± 1,3	-6,08 ± 1,75
Tedavi öncesi Ekstansiyon		
Tedavi sonrası Ekstansiyon	-5,37 ± 1,44	-6,08 ± 1,39
Tedavi sonrası 1. Hafta Ekstansiyon	-5,56 ± 1,69	-6,25 ± 1,64
p (grup içi)	0,302 ^b	0,693 ^a
p ^{TÖ-TS} (post-hoc)	-	-
p ^{TÖ-1.HF1} (post-hoc)	-	-
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	-	-

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **a:** Friedman Testi - **Post-hoc:** Dunn Test, **b:** Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi - **Post-hoc:** Bonferroni Testi

Tablo 4.5.3.1.2 Gruplar arası fleksiyon, ekstansiyon fark değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	TÖ-TS		p	TÖ- TS 1.HAFTA		p
	MIT Δ±SS	EMT Δ±SS		MIT Δ±SS	EMT Δ±SS	
Fleksiyon	-0,45±1,35	-1,13±1,68	0,085 ^a	-0,02±1,55	-0,90±1,43	0,025^a
Ekstansiyon	0,19±1,21	0,00±1,45	0,930 ^b	-0,39±1,54	0,17±1,43	0,489 ^b

TÖ: Tedavi Öncesi **TS:** Tedavi Sonrası **MIT:** Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu **SS:** Standart Sapma, **a:** İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; **b:** Mann Whitney U Testi

4.5.3.2. Grup içi ve gruplar arası sağ ve sol lateral fleksiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması

Miyofasyal indüksiyon grubu için tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan grup içi karşılaştırmalar sağ lateral fleksiyon hareketinin anlamlı derecede arttığını gösterdi ($p=0,002$).

Post-hoc analiz sonuçları miyofasyal İndüksiyon grubunda, tedaviden hemen sonra elde edilen sağ lateral fleksiyon hareket miktarının tedavi öncesine göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu gösterdi ($p=0,007$). Tedaviden bir hafta sonra elde edilen değer tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Tedaviden bir hafta sonra elde edilen sağ lateral fleksiyon hareket açıklığının tedaviden hemen sonraya göre anlamlı derecede daha az olduğu belirlendi ($p=0,023$). Miyofasyal indüksiyon grubu için sol lateral fleksiyon hareketi değerleri benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.3.2.1).

Post-hoc analiz sonuçları mobilizasyon grubunda tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra sağ ve sol lateral fleksiyon hareketi değerlerinin benzer olduğunu gösterdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.3.2.1).

Gruplar arası fark değerlendirmeleri incelendiğinde tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra elde edilen değerler tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında sonuçların benzer olduğu belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.3.2.2).

Tablo 4.5.3.2.1 Grup içi lateral fleksiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması

Mezura Ölçümü	MIT Grubu (n=31) X±SS	EMT Grubu (n=30) X±SS
Tedavi öncesi		
Sağ lateral fleksiyon	5,26 ± 1,79	5,55 ± 1,75
Tedavi sonrası		
Sağ lateral fleksiyon	5,84 ± 1,94	6,02 ± 2,11
Tedavi sonrası 1.hafta		
Sağ lateral fleksiyon	5,35 ± 1,77	5,82 ± 1,74
p (grup içi)	0,002^a	0,442 ^a
p ^{TO-TS} (post-hoc)	0,007	-
p ^{TO-1.HFT} (post-hoc)	1,000	-
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	0,023	-

Devamı arkada

Tablo 4.5.3.2.1 Grup içi lateral fleksiyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması – Devamı

Tedavi öncesi Sol lateral fleksiyon	5,02 ± 1,99	5,3 ± 1,72
Tedavi sonrası Sol lateral fleksiyon	5,31 ± 2,06	5,8 ± 1,61
Tedavi sonrası 1.hafta Sol lateral fleksiyon	5,48 ± 1,74	5,72 ± 1,56
p (grup içi)	0,099 ^b	0,074 ^a
p ^{TO-TS} (post-hoc)	-	-
p ^{TO-1.HFT} (post-hoc)	-	-
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	-	-

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma, **a:** Friedman Testi - **Post-hoc:** Dunn Test, **b:** Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi - **Post-hoc:** Bonferroni Testi

Tablo 4.5.3.2.2 Gruplar arası lateral fleksiyon fark değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	TÖ-TS		p	TÖ- TS 1.HAFTA		p
	MIT Δ±SS	EMT Δ±SS		MIT Δ±SS	EMT Δ±SS	
Sağ lateral fleksiyon	-0,58±1,03	-0,47±1,47	0,252 ^b	-0,10±1,23	-0,27±1,44	0,623 ^a
Sol lateral fleksiyon	-0,29±1,36	-0,50±1,06	0,506 ^a	-0,47±1,30	-0,42±1,22	0,870 ^a

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **X:** Aritmetik Ortalama, **SS:** Standart Sapma
TÖ: Tedavi Öncesi **TS:** Tedavi Sonrası **SS:** Standart Sapma **a:** İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; **b:** Mann Whitney U Testi

4.5.3.3. Grup içi ve gruplar arası sağ ve sol rotasyon eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması

Miyofasyal İndüksiyon grubunda için tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan grup içi karşılaştırmalar sağ ve sol rotasyon hareketi değerlerinin benzer olduğunu gösterdi ($p>0,05$). Post- hoc analizi sonuçlarına göre de tedaviden 1 hafta sonra ve tedaviden hemen sonra, tedavi öncesine göre sağ ve sol rotasyon hareketi değerleri benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.3.3.1).

Tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan grup içi karşılaştırmalar, mobilizasyon grubu için sağ rotasyon hareketi değerinin anlamlı derecede arttığını gösterdi ($p=0,002$). Post- hoc analiz sonuçlarına göre, sağ rotasyon

hareketi değeri tedaviden bir hafta sonra ($p=0,029$) ve tedavi sonrası ($p=0,007$), tedavi öncesine göre anlamlı derecede daha yüksekti. Tedaviden 1 hafta sonra elde edilen sağ rotasyon hareketi değeri tedaviden hemen sonrası ile benzerdi ($p>0,05$). Mobilizasyon grubu için sol rotasyon hareketi değeri daha yüksekti ($p=0,000$). Sol rotasyon hareketi değeri tedaviden bir hafta sonra ($p=0,000$) ve tedavi sonrası ($p=0,004$) tedavi öncesine göre anlamlı derecede daha yüksekti. Tedaviden 1 hafta sonra elde edilen değer tedavi sonrası ile benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.3.3.1).

Gruplar arası fark değerlendirmeleri incelendiğinde mobilizasyon grubu sol rotasyon hareketi değeri Miyofasyal İndüksiyon grubuna göre tedaviden 1 hafta sonra tedavi öncesine göre daha yüksekti ($p<0,05$) (Tablo 4.5.3.3.2).

Tablo 4.5.3.3.1 Grup içi rotasyon hareketinin, eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması

Mezura Ölçümü	MIT Grubu (n=31) X±SS	EMT Grubu (n=30) X±SS
Tedavi öncesi Sağ rotasyon	10,48 ± 2,29	10,6 ± 1,93
Tedavi sonrası Sağ rotasyon	10,87 ± 2,94	11,65 ± 2,04
Tedavi sonrası1.hafta Sağ rotasyon	11,08 ± 2,21	11,57 ± 1,78
p (grup içi)	0,478 ^a	0,002^a
p ^{IO-IS} (post-hoc)	-	0,007
p ^{TO-1.HFT} (post-hoc)	-	0,029
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	-	1,000
	10,34 ± 2,4	10,55 ± 2,18
Tedavi öncesi Sol rotasyon		
Tedavi sonrası Sol rotasyon	10,84 ± 2,56	11,55 ± 2,39
Tedavi sonrası1.hafta Sol rotasyon	10,95 ± 1,98	11,73 ± 2,05
p (grup içi)	0,289 ^a	0,001^b
p ^{TO-TS} (post-hoc)	-	0,001
p ^{IO-1.HFT} (post-hoc)	-	0,001
p ^{TS-1.HFT} (post-hoc)	-	1,000

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu , **EMT:** Mobilizasyon Grubu **n:** Hasta Sayısı, **X:** Aritmetik Ortalama **SS:** Standart Sapma, **a:** Friedman Testi - **Post-hoc:** Dunn Test, **b:** Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi - **Post-hoc:** Bonferroni Testi

Tablo 4.5.3.3.2. Gruplar arası rotasyon fark değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	TÖ-TS		p	TÖ- TS 1.HAFTA		P
	MİT $\Delta\pm SS$	EMT $\Delta\pm SS$		MİT $\Delta\pm SS$	EMT $\Delta\pm SS$	
Sağ rotasyon	-0,39 \pm 1,54	-1,05 \pm 1,88	0,073 ^b	-0,60 \pm 1,95	-0,97 \pm 1,82	0,251 ^b
Sol rotasyon	-0,50 \pm 1,57	-1,00 \pm 1,53	0,212 ^a	-0,61 \pm 1,50	-1,18 \pm 1,35	0,037^b

TÖ: Tedavi Öncesi TS: Tedavi Sonrası SS: Standart Sapma, a: İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; b: Mann Whitney U Testi

4.5.4. Grup içi ve gruplar arası kas endüransı değerlendirme bulguları

Katılımcıların kas endüransı, servikal bölge derin fleksör kas endüransı (DFKE) testi ile değerlendirildi. Değerlendirme bulguları saniye (sn) cinsinden kaydedildi.

Grup içi karşılaştırmalar miyofasyal indüksiyon grubu için kas endüransının anlamlı derecede arttığını gösterdi ($p=0,005$). Post-hoc analiz sonuçlarına göre tedaviden hemen sonra ölçülen kas endüransı değeri tedavi öncesi ile benzerdi ($p>0,05$). Tedaviden bir hafta sonra ölçülen kas endüransı tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti ($p=0,011$). Tedaviden bir hafta sonra elde edilen kas endüransı değeri tedavi sonrası ile benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 4.5.4.1).

Mobilizasyon grubu için tedavi öncesi, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra yapılan grup içi karşılaştırma sonuçları kas endüransının anlamlı derecede arttığını gösterdi ($p=0.001$). Post-hoc analizi sonuçları, tedaviden bir hafta sonra ($p=0.011$) ve tedavi sonrası (0.011) kas endüransı değerleri tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğunu gösterdi. Tedaviden bir hafta sonra belirlenen kas endüransı değeri tedaviden hemen sonra belirlenen kas endüransı değeri ile benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 4.5.4.1).

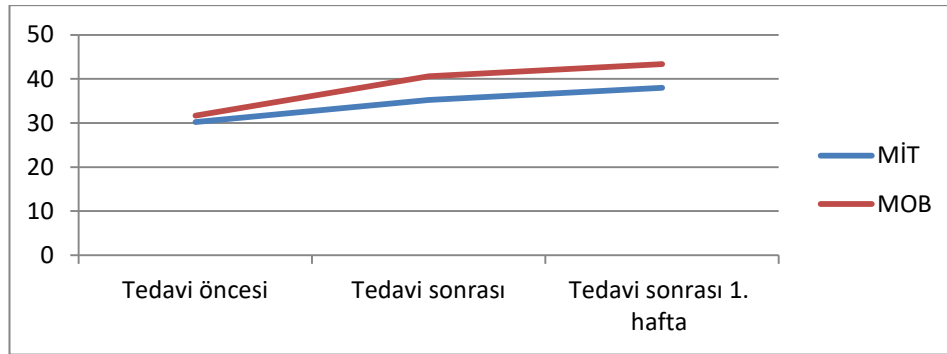
Gruplara göre boyun fleksör kas endüransı değerinde elde edilen değişimler Şekil 4.5.4.1'de grafik şeklinde verilmiştir.

Gruplar arası fark değerlendirmeleri incelendiğinde tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 hafta sonra elde edilen değerlerin tedavi öncesi ile benzer olduğu belirlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.5.4.2).

Tablo 4.5.4.1 Grup içi fleksör kas endüransı değerlerinin karşılaştırılması

DFKE (sn)	MIT Grubu (n=31) X±SS	EMT Grubu (n=30) X±SS
Tedavi öncesi	30,19 ± 21,49	31,67 ± 23,48
Tedavi sonrası	35,26 ± 23,49	40,57 ± 26,53
Tedavi sonrası 1.hafta	37,97 ± 27,97	43,33 ± 32,8
p (grup içi)	0,005^b	0,001^a
p ^{TÖ-TS} (post-hoc)	0,126	0,007
p ^{TÖ-TS 1.HAFTA} (post-hoc)	0,011	0,005
p ^{TS-1.HAFTA} (post-hoc)	0,632	1,00

MIT: Miyofasyal İndüksiyon Grubu , **EMT:** Mobilizasyon Grubu **n:** Hasta Sayısı **DFKE:** Derin Fleksör Kas Endüransı, **X:** Aritmetik Ortalama **SS:** Standart Sapma, **a:** Friedman Testi - **Post-hoc:** Dunn Test, **b:** Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi - **Post-hoc:** Bonferroni Testi

**Şekil 4.5.4.1** Kas endüransı değerlerinin gruplara göre değişimi**Tablo 4.5.4.2** Gruplar arası fleksör kas endüransı fark değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	TÖ-TS		p	TÖ- TS 1.HAFTA		p
	MIT Δ±SS	EMT Δ±SS		MIT Δ±SS	EMT Δ±SS	
DFKE	-5,06±13,28	-8,90±19,36	0,414 ^b	-7,77±13,73	-11,67±26,39	0,908 ^b

TÖ: Tedavi Öncesi, **TS:** Tedavi Sonrası, **MIT:** Miyofasyal İndüksiyon Grubu, **EMT:** Mobilizasyon Grubu, **SS:** Standart Sapma; **b:** Mann Whitney U Testi

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, kronik boyun ağrılı hastalarda tek seans miyofasyal indüksiyon tedavisinin (MİT) ve eklem mobilizasyon tedavisinin (EMT) tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra tedavi öncesine göre etkinliğini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

Çalışmamızın sonucunda, her iki grupta da tedaviden hemen sonra (MİT grubunda fleksör kas endüransı dışında) ve tedaviden bir hafta sonra ağrı şiddeti, boyun farkındalığı, özür düzeyi, fonksiyonel aktivite ve servikal bölge fleksör kas endüransında tedavi öncesine göre iyileşme elde edilmiştir. Aktif eklem hareket açıklığı ölçümlerinde ise MİT grubunda sağ lateral fleksiyonun tedaviden hemen sonra tedavi öncesine göre ve EMT grubunda fleksiyon ve rotasyon hareketlerinin tedaviden hemen sonra ve tedaviden bir hafta sonra tedavi öncesine göre anlamlı derecede arttığı belirlenmiştir. Tedavi sonrasında EMT grubunda, fleksiyon hareketinde elde edilen iyileşme MİT grubuna göre daha yüksekti. Diğer parametrelerde ise iki tedavi tekniğinin birbirine üstünlüğünün bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka deyişle, sonuçlarımız tek seans uygulanan her iki tedavi yönteminin de genel anlamda kronik boyun ağrısında ağrı, farkındalık, özür ve fonksiyonel düzey üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu; ancak iki yöntemin birbirine karşı herhangi bir üstünlüğü olmadığını göstermiştir.

Çalışmamızda her iki grup da yaş, cinsiyet dağılımı, VKİ, meslek dağılımı ve eğitim durumu açısından benzerdi. Bununla birlikte kadın bireyler her iki grupta da daha fazlaydı. Bugüne kadar yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunda, boyun ağrısı da dahil olmak üzere kas-iskelet sistemi ağrılarında kadın cinsiyetin daha fazla etkilendiği görülmektedir (McLean vd 2010). Beden kitle indeksi değerleri incelendiğinde her iki grubun ortalama değerinin “fazla kilolu” sınıflamasına uygun olduğu görülmektedir (Özenoğlu vd 2001). Literatürde normal kilo sınırlarının üzerindeki vücut ağırlığının, boyun ağrısı için bir risk faktörü olduğu bazı çalışmalarda gösterilse de; (Manderlier vd 2022, Luime vd 2004) aksini bildiren çalışmalar da (Jahre vd 2022) mevcuttur.

Çalışmamızdaki iki grup tedavi öncesinde ekstansiyon yönündeki eklem hareket açıklığı dışında tüm sosyodemografik ve klinik parametrelerin dağılımı açısından benzerdi.

Literatürde, boyun ağrılı hastalarda mobilizasyon tekniklerinin etkisini araştıran çalışmalar incelendiğinde, tek bir tekniğin anlık etkilerine bakıldığı ve tedavi grubunun plasebo grubu veya tedavi almayan grup ile karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur (Lascurain-Aguirrebeña vd 2018, Fernandez Perez vd 2008). İki farklı manuel terapi tekniğinin etkisinin karşılaştırıldığı çalışmalarda ise uygulanan tekniklerin birbirlerine üstünlüklerinin olmadığını gösteren çalışmaların yanısıra aksini gösteren çalışmalar da mevcuttur (Hou vd 2002, Cleland vd 2007, Dunning vd 2012). Lopez Lopez ve arkadaşları (2015), kronik boyun ağrılı hastalarda üç farklı manuel terapi tekniğinin ağrı şiddeti üzerine anlık etkilerini incelemişler ve hiçbir tekniğin diğerine göre üstün olmadığını göstermişlerdir.

Kronik ağrıda, duyuların merkezi sinir sistemindeki işleme süreçlerinde anormallikler meydana gelir. Bu durum, motor kontrol ve ağrının algılanmasında tespit edilebilir değişikliklere yol açar. Ylinen (2007), kronik boyun ağrısını palpasyon, aktif ve pasif eklem hareketleri sırasında, ligament ve kaslarda oluşan hiperaljezi hissi olarak tanımlamıştır.

Boyun ağrısı görülme prevalansının %12.1-71,5 arasında değiştiği bildirilir iken torasik bölge ağrılarının görülme prevalansı, %10-15 arasında değişmektedir (Mauro vd 2022, Parikh vd 2019). Torasik bölge ağrıları, servikal ve lumbal bölge ağrılarına göre daha düşük oranda görülmesine rağmen; aynı oranda özre neden olmaktadır (Linton vd 1998). Hidalgo ve arkadaşları (2017) mobilizasyonun sadece semptomatik bölgelere uygulanmaması gerektiğini vurgulamışlardır. Torasik bölgeye uygulanan manuel terapinin kronik boyun ağrısı şiddeti üzerine etkinliğini araştıran çalışmalarda, tedavinin ağrı şiddetini azaltmada etkili olduğu sonucuna varılsa da bu çalışmalarda manipülasyon ve mobilizasyon teknikleri karşılaştırılmış ve uygulama sadece torasik bölge ile sınırlı kalmıştır (Salom Moreno vd 2014, Cleland vd 2007, Suvarnato 2013). Salom Moreno ve arkadaşları (2014) kronik boyun ağrılı hastalarda torakal manipülasyon ve mobilizasyonun etkilerini incelemiş; grup içi karşılaştırmalarda basınç ağrı eşiğinde ve ağrı şiddetinde her iki grupta da iyileşme elde ederken, gruplar arası karşılaştırmalarda manipülasyon tekniğinin özellikle ağrı şiddeti üzerine daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Cleland ve arkadaşları (2007) da benzer şekilde manipülasyonun ağrı şiddeti üzerinde daha etkili olduğunu bulmuşlardır. Ancak bu çalışmalarda çalışmamızdan farklı olarak akut boyun ağrılı hastaları dahil etmişlerdir. Suvarnato ve arkadaşları (2013) ise anlık ve 24 saat sonraki takipte, torasik mobilizasyon ve manipülasyonun boyun ağrı şiddetini azalttığını ve servikal eklem

hareket açıklığını arttırdığını rapor etmişlerdir. Ayrıca, iki tedavi şeklinin de birbirine üstünlüğünün bulunmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda iki mobilizasyon tekniği olan miyofasyal indüksiyon ve pasif mobilizasyon tekniği daha bütüncül bir bakış açıyla hem servikal hem de üst torakal bölgeye uygulanmıştır.

Kronik boyun ağrılı bireylerde farklı manuel terapi tekniklerinin etkisini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak servikal bölge ile ilişkili miyofasyal ağrı problemlerinde miyofasyal indüksiyon tedavisinin etkilerinin araştırıldığı çalışmalar oldukça kısıtlıdır (Saiz-Llamosas vd 2009, Hodgson vd 2005, Hou vd 2002). Literatür incelendiğinde bizim çalışmamızda olduğu gibi kronik boyun ağrısında pasif eklem mobilizasyon teknikleri ile miyofasyal indüksiyon tedavisinin etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Kronik boyun ağrısında miyofasyal manuel terapi tekniğinin ağrı üzerine olan etkisinin basınç ağrı eşiği ölçümü ile değerlendirildiği görülmektedir. Bilindiği kadarı ile çalışmamızda olduğu gibi bu tekniğin ağrı şiddeti üzerine etkisini inceleyen bir çalışma yoktur.

Yapılan iki ayrı çalışmada üst trapezius kasında tetik nokta ağrısı olan bireylerde, miyofasyal tekniğin tetik nokta hassasiyetini azaltmakta etkili olduğu bulunmuştur (Hou ve ark. 2002; Hodgson ve ark.2005).

Ünal ve arkadaşlarının (2020) miyofasyal indüksiyon tekniğinin bel ağrısı üzerindeki etkisini ağrı nörobilim tekniği ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, her iki tekniğin de kronik bel ağrılı hastalarda ağrı semptomu üzerinde iyileştirici etkisinin olduğunu rapor etmişlerdir.

Saiz-Llamosas ve arkadaşları (2009), sağlıklı bireylerde C5-C6 spinöz prosesler üzerine uygulanan miyofasyal indüksiyon tekniğinin basınç ağrı eşiğine etkisinin olmadığını bulmuşlardır. Sağlıklı olgularda yapılan bir başka çalışmada ise servikal bölgenin basınç ağrı eşiğinde bir değişiklik olmaması, tek bir fasyal protokolün inen inhibitör sistemi aktive etmede yetersiz kaldığı savı ile açıklanmıştır (Fernandez de las Penas ve arkadaşları 2009). Çalışmaların sağlıklı bireylerde yapılmış olmasının uygulanan tedavinin etkili olmamasının sebebi olabileceğini düşünmekteyiz. Bulgularımız, tek seans miyofasyal indüksiyon tekniğinin bir haftalık kısa dönem sonuçlarının ağrı şiddetini azaltmakta etkili olduğunu göstermiştir.

Çalışmamızda araştırdığımız bir diğer tedavi şekli ise pasif eklem mobilizasyonuydu. Literatür incelendiğinde, pasif eklem mobilizasyon tekniklerinin kronik boyun ağrılı hastalarda ağrı üzerine etkili bir yöntem olduğu görülmektedir (Alonso-Perez vd 2016, Sterling vd 2001, Kanlayanaphotporn vd 2009, Lopez Lopez vd 2015, Coulter vd 2019).

Alonso-Perez ve arkadaşları (2016) üç farklı manuel terapi tekniğinin (posteroanterior mobilizasyon tekniği, servikal lateral glide mobilizasyon tekniği ve manipülasyon tekniği) ağrı üzerine anlık etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada her üç tekniğin de uygulamadan 5 dk sonra lokal ve segmental düzeyde hipotaljezik etkilerinin olduğu gösterilmiştir.

Sterling ve arkadaşları (2001) boyun ağrılı hastalarda tek taraflı uygulanan posteroanterior (PA) mobilizasyon tekniğinin, ağrıyı iyileştirmede etkili olduğunu göstermişlerdir.

Kanlayanaphotporn ve arkadaşları (2009) unilateral boyun ağrılı hastalarda, unilateral PA mobilizasyon tekniğinin ağrı üzerine anlık etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, ağrılı tarafa uygulanan PA mobilizasyon tekniğinin ağrılı taraf dikkate alınmadan rastgele uygulanan PA mobilizasyonuna karşı herhangi bir üstünlüğünün olmadığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca, grup içi karşılaştırmalarda her iki grupta da ağrı şiddetinde anlamlı derece iyileşme olduğu görülmüştür. Araştırmacılar, mobilizasyonun her iki tarafa uygulanmasının ağrıyı azaltmada daha etkili olabileceğini belirtmişlerdir.

2019 yılında Coulter ve arkadaşları tarafından yapılan bir sistematik derlemede, çeşitli manipülasyon ve/veya mobilizasyon tekniklerinin, diğer müdahalelere (*sham* tedavi, diğer aktif tedaviler veya multimodal terapötik yaklaşımlar) kıyasla kronik non-spesifik boyun ağrısında ağrıyı azaltmada düşük-orta kalitede kanıta sahip olduğu rapor edilmiştir.

Sonuçlarımız ağrı şiddetine etkisi açısından uyguladığımız her iki tedavi tekniğinin de etkili olduğunu; ancak birbirinden üstün olmadığını göstermiştir. Elde ettiğimiz bu sonuç kronik boyun ağrısında, ağrıya yönelik olarak her iki tedavi yönteminin de akut etki açısından uygulanabileceğini düşündürmüştür.

Farkındalık; yani kendi beden algısı propriosepsiyon ile doğrudan ilişkili bir durumdur (Karaman vd 2022). Kronik boyun ağrılı bireylerde, farklı tedavi yöntemlerinin propriosepsiyon üzerine etkisini inceleyen çalışmalarda genellikle ölçüme dayalı değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır (Lee 2020, Said vd 2017, Tachii vd 2015). Hasta bildirimli farkındalığın değerlendirildiği çalışma sayısı yetersizdir (Karan 2020). Bildiğimiz kadarı ile bugüne kadar kronik boyun ağrısında eklem mobilizasyon tekniklerinin ve miyofasyal indüksiyon uygulamalarının boyun farkındalığına etkisini inceleyen karşılaştırmalı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu açıdan çalışmamız özgündür.

Araştırmalar, kronik ağrının bozulmuş vücut farkındalığıyla ilişkili olduğuna dikkat çekmektedir. Kronik ağrıda, ağrının hasar ve negatif olarak algılanması, sonrasında zarar verme düşüncesi ile omurga hareketlerinin kısıtlanması, bunun da

kortikal ve subkortikal alanlarda ve nosiseptif verimlilikte değişikliğe yol açması sonucunda bireylerde ağrı algısı bozulabilmektedir. Bu da kronik ağrıda algısal düzey ve propioseptif farkındalığın incelenmesinin önemini ortaya koymaktadır. (Wand vd 2016).

Fremantle Boyun Farkındalık Anketi, kronik boyun ağrısı olan kişilerin boyunlarına özgü vücut algılarını yani farkındalıklarını ölçmenin hızlı ve basit bir yolu olarak geliştirilmiş psikometrik bir ankettir. İnkâr ile ilgili semptomları, azalmış propioseptif duyuyu ve algılanan vücut şekli ve büyüklüğünü sorgulamaktadır (Onan vd 2018).

Propriosepsiyon, Fremantle Boyun Farkındalık Anketi'nin incelediği önemli parametrelerden birisidir. Pozisyon duyusu olarak adlandırılan propiosepsiyon; vücudun pozisyonunun, konumunun ve hareketlerinin uzayda birey tarafından algılanmasını sağlayan altıncı duyu olarak kabul edilmektedir. Kas içcikleri, golgi tendon organları gibi propioseptörler; eklemin ve vücudun konumu, hareketi ve pozisyonu hakkında topladığı bilgileri, dorsal kolondan serebral kortekse iletirken, dorsal spinoserebellar yol ile de serebelluma iletmektedirler. Serebral kortekse iletilen propioseptif bilgi, bilinç düzeyinde algılanmaktadır. Böylece, kişi yeni öğrenilen veya daha kompleks hareketlerde, eklemlerinin ve vücudunun konumunun, pozisyonunun ve hareketlerinin farkına varmaktadır. Serebelluma iletilen propioseptif bilgi, bilinç dışı düzeyde algılanmaktadır. Bu sayede kişi yürüme, oturma, kalkma veya yatma gibi günlük yaşamı belli sınırlarda devam ettirecek hareket ve pozisyonları sürdürmektedir. Bilinçli pozisyon duyusunun bozulmasıyla birey vücut hareketlerinin, pozisyonunun farkında olmayarak koordinasyon problemi yaşamaktadır. Pozisyon duyusunun bozulmasında, derin servikal kasların fonksiyon bozukluğu ile propioseptörlerin motor kontrolü sağlamakta yetersiz kalışı çeşitli çalışmalarla desteklenmiştir (Curtis vd 2017, Serap 2017).

Servikal bölgede kas imbalansının özellikle süperior ve inferior oblik kaslar ile rektus kapitis posterior major ve minör kaslarından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Bu kaslardaki kas içciği yoğunluğunun yüksek olması, koordinasyonlu baş-göz hareketlerinde propioseptif girdi açısından oldukça önemlidir (Kulkarni vd 2001, Treleaven vd 2008, Jing Xia vd 2003). Bunun yanı sıra M. Trapezius ve M. Multifidus kasları ise daha yüksek kas hacmine ve daha düşük kas içciği yoğunluğuna sahiptir. Boyun bölgesindeki bir bozuklukta ağrı, duyu-motor girdinin bozulması ve derin kasların görevini yüzeysel kaslara devretmesi sonucu ortaya çıkmaktadır (Treleaven vd 2008). Tüm bu sorunlar, boynun asimetrik ve gergin olmasına ve büyük veya küçük konum ve hareketlerin anormal algılanmasına neden olabilmektedir. Stanton ve arkadaşları (2015), kronik idiopatik boyun ağrısı olan kişilerde, asemptomatik

kontrollere kıyasla boynu yeniden pozisyonlama testlerinde, orta derecede bozulmuş eklem pozisyon hissi olduğunu ortaya koymuşlardır. Bozulmuş bir pozisyon hissi, normal servikal eklem fonksiyonunun hem nöronal hem de kas kontrolünü bozar, bu da dengesiz kas kuvvetinin zamansız üretimine neden olur ve eklemi travma riskine sokar (Valergakis 1976, Revel vd 1991). Eklem boyutuna bakıldığında ise Slosberg (1988) kısıtlı eklem hareket açıklığının, merkezi sinir sistemine afferent girdiyi potansiyel olarak değiştirebileceğini ve bunun da propriyosepsiyonun değişmesine yol açabileceğini bildirmiştir.

Eklem mobilizasyon ve/veya miyofasyal indüksiyon tedavisinin, boyun ağrılı hastalar üzerinde propriyosepsiyon veya farkındalık üzerine etkilerini araştıran veya açıklayan çalışma sayısı kısıtlıdır. Servikal spondilozlu (SS) hastalarda ve kronik bel ağrılı hastalarda yapılan çalışmalara daha sık rastlamak mümkündür. SS tanılı hastalarda boyun ağrı şiddeti ve bunun servikal propriyoseptif hatalar üzerine etkilerini araştıran çalışmalara rastlanmıştır. (Reddy vd 2019, Gogia vd 1994). Reddy ve arkadaşları (2019) çalışmalarında, servikal propriyoseptif hataların (SPH'lar) SS grubunda sağlıklı kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha büyük olduğunu göstermişlerdir. SS grubundaki servikal propriyoseptif hatalar, boyun ağrısı yoğunluğu ile anlamlı ve pozitif korelasyon ortaya koymuştur. Artan boyun ağrısı yoğunluğu ile servikal SPH artmıştır, bu da ağrı yoğunluğundaki artışın propriyoseptif işlevselliği bozduğunu ispatlamaktadır. Bu çalışmaya benzer olarak SS'li hastaların, elektromiyografideki sağlıklı deneklere kıyasla hem derin fleksör hem de dorsal boyun ekstansör kaslarının yüksek kuvvet seviyelerinde daha fazla yorgunluk ve güçsüzlük sergiledikleri gösterilmiştir (Gogia vd 1994).

Servikal manipülasyonun nosiseptif afferent deşarjı normalleştirilmesi ve eklem yeniden konumlanma duyusuna katkıda bulunan kas içiğinin duyarlılığını etkileyerek servikal kinestetik duyuyu güçlendirdiği varsayılmaktadır (Collaca vd 2000, Collaca vd 2006, Proske vd 2009). Said ve arkadaşları (2017), 87 kronik boyun ağrılı hasta ile gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucunda, Mulligan mobilizasyonunun servikal propriyosepsiyon göstergesi olan eklem pozisyon hatasında düzelmeye katkıda bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Kronik bel ağrılı hastalarda ise farkındalık, Wand ve arkadaşları (2016) tarafından araştırılmıştır. Bu çalışmada algısal farkındalığının bozulmasının psikososyal durumdan daha çok ağrı şiddeti ile güçlü bir korelasyona sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bel farkındalığını artırmak için duysal girdiyi artırmak gerektiğini savunmuşlardır.

Servikal propriyosepsiyon yeteneği, servikal propriyoseptif hata ve farkındalık ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde boyun ağrılı hastalarda Tha-Chi ve boyun

egzersizlerinin farkındalığa etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmıştır (Lauche vd 2017). Her iki egzersiz şeklinin de hastaların postür farkındalığını arttırdığı rapor edilmiştir. Çalışmamızda her iki grupta da boyun farkındalık düzeyinde anlamlı şekilde iyileşme olduğu görülmüştür. Ancak bu iki tedavi şeklinin birbirine üstünlüğü yoktur. Çalışmamızda uygulanan miyofasyal indüksiyon tedavisi ile özellikle yüksek tonusa sahip olan m. Trapezius ve m. Multifidus kaslarının tonusunun normalleştirilerek boyun ağrısının azaldığını ve bunun da boyun farkındalığına katkı sağladığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda uygulanan pasif mobilizasyon tekniklerinin ise faset eklem çevresindeki derin boyun fleksörlerin farkındalığını arttırdığını düşünmekteyiz. Miyofasyal indüksiyon tedavisinin ve eklem mobilizasyon tedavisinin fasya ve eklem olan farklı ve tamamlayıcı etkileri yönünden birlikte uygulanmasının kas kuvvetini dengelemekte ve eklem pozisyon hissini düzeltmekte daha etkin olacağını savunmaktayız. Literatürü incelediğimizde boyun ağrısında bizim çalışmamızda olduğu gibi bir çalışma bulunamamıştır.

Kronik boyun ağrısının hastaların yaşam kalitesini etkileyerek fonksiyonel düzeylerinde azalmaya neden olduğu rapor edilmiştir (Gross vd 2015). Kronik boyun ağrısının hastaların fonksiyonel yaşam aktivitelerine etkilerini ve uygulanan tedavinin bu aktivitelere olan etkilerini belirlemek amacıyla çalışmamızda Hastaya Özgü Fonksiyonel Sakala (HÖFS) kullanılmıştır. Çalışmamızın sonuçları HÖFS'e göre her iki grupta da grup içi karşılaştırmalarda anlamlı düzelmeler olduğunu; ancak tedavilerin birbirlerine üstünlükleri olmadığını göstermiştir. Tedavi sonrası ve tedaviden bir hafta sonra elde edilen skorların karşılaştırılmalarında elde edilen farkın, tek seanslık tedavinin fonksiyonel aktivite üzerindeki iyileştirici etkilerinin tedaviden bir hafta sonra da devam ettiği şeklinde yorumlanabilir. Savva ve arkadaşları (2012) da aynı fonksiyonel skalayı kullandıkları çalışmalarında servikal radikülopatili bir hastada traksiyon ve nöral mobilizasyon tekniklerinin etkinliğini araştırmışlardır. Hastaya 4 hafta boyunca tedavi uygulanmış ve 2. ve 4. haftada ağrı, özür ve fonksiyonel iyileşme değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre hastanın ağrısı geçmiş, günlük yaşam aktivitelerini ve işini kısıtlanmadan yapabilir duruma geldikleri belirlenmiştir.

Çalışmamızda aynı zamanda hastanın fonksiyonellikle ilişkili özür durumunu değerlendirmek için Boyun Özür Göstergesi (BÖG)' ni kullandık. BÖG'ün kronik boyun ağrılı hastalarda eklem mobilizasyonunun özür üzerine etkilerini değerlendirmek için güvenilir bir skala olduğu kanıtlanmıştır (Gay vd 2007). BÖG, hastanın günlük hayatında boyun ağrısından kaynaklanan özrü ölçer ve doğrudan hastanın ağrısı ile ilgilidir. BÖG puanlarındaki azalmanın ağrının azalmasına ve eklem hareket açıklığındaki iyileşmeye bağlı olduğu düşünülmektedir (Vernon Mior 1991).

Literatürde kronik boyun ağrısında fonksiyonel özürlü değerlendirme metodu olarak BÖG'ün sıklıkla kullanıldığı görülmektedir (Valera-Calero vd 2019, Farooq vd 2016, Lee vd 2005). Boyun özürlü göstergesinin kullanıldığı çalışmalarda genellikle mobilizasyon ile farklı terapi tekniklerinin (mobilizasyon ve konvansiyonel fizyoterapi; mobilizasyon ve manipülasyon; mobilizasyon ve egzersiz) fonksiyonel özürlü üzerine etkileri karşılaştırılmıştır.

Yapılan iki farklı çalışmada kronik boyun ağrılı hastalarda konvansiyonel fizyoterapi programına ek olarak uygulanan mobilizasyonun sadece konvansiyonel fizyoterapi programına göre fonksiyonel özürlü azaltmada daha etkili olduğu görülmüştür (Farooq vd 2016; Büyükturan vd 2018).

Ylinen ve arkadaşları (2007) kronik boyun ağrılı hastalarda manuel terapi ve germe egzersizlerinin özürlü üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bir gruba haftada iki kez manuel terapi uygulanmış, diğer gruba ise haftada 5 kez germe egzersizleri verilmiştir. Uygulamadan 4 hafta sonra manuel terapi grubuna germe egzersizleri, germe egzersizleri grubuna manuel terapi uygulanmıştır. 4. ve 12. haftada takipleri yapılmıştır. Buna göre her iki grupta da özürlü seviyesinde anlamlı olarak iyileşme görülürken gruplar arası bir farklılık bulunmamıştır.

Ganesh ve arkadaşları (2015), egzersize ek olarak iki farklı mobilizasyon tekniğinin (Maitland ve egzersiz grubu; Mulligan ve egzersiz grubu) ve sadece egzersizin özürlü düzeyi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Egzersize ek olarak uygulanan manuel terapinin egzersize göre bir üstünlüğü bulunmamıştır. Bizim çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada akut ağrılı hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir. Ayrıca çalışmada özellikle mobilizasyon gruplarındaki kadın katılımcıların (dini inançlarından dolayı) tedaviyi yarıda bırakmasının da bu sonuçta etkili olduğu düşünülmektedir.

Perez ve arkadaşları (2013), kronik boyun ağrılı hastalarda 3 farklı manuel terapi tekniğinin (manipülasyon, mobilizasyon ve Mulligan- SNAG tekniği) fonksiyonel özürlü üzerine uzun dönem sonuçlarını incelemiştir. Hastalara 2 hafta boyunca toplamda 4 seans uygulama yapmışlar ve tedavi öncesi, tedavi sonrası, 1, 2, ve 3 aylık takipte hastaları değerlendirmişlerdir. Sonuçta 3 farklı manuel terapi tekniğinin de özürlü iyileştirmekte etkili olduğu ve tekniklerinin birbirlerine karşı bir üstünlükleri olmadığı bulunmuştur. Bu çalışmaya benzer olarak Saavedra-Hernandez ve arkadaşları (2012) ile Gross ve arkadaşları (2010) da çalışmalarında kronik boyun ağrılı hastalarda mobilizasyon ve manipülasyonun kısa süreli etkilerini karşılaştırmışlar ve her iki tekniğin de fonksiyonel özürlü üzerine benzer etkilere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Manuel terapinin fonksiyonel özürlü üzerine anlık etkilerini araştıran çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır.

Valera- Calero ve arkadaşları (2019) kronik mekanik boyun ağrılı hastalarda servikal mobilizasyon ve manipülasyonun anlık ve kısa süreli (1 hafta sonra) etkilerini araştırmışlardır. Sonuçta manipülasyon ve mobilizasyonun tedavi sonrası grup içi analizlerde BÖG parametresinde anlamlı derecede iyileşme sağladığı görülürken, gruplar arası karşılaştırmalarda herhangi bir fark yaratmadığı görülmüştür. Bu çalışma ile benzer olarak çalışmamızda da her iki grupta özür düzeyinde tedavi sonrası ve tedaviden bir hafta sonra iyileşme kaydedilirken grupların birbirine üstünlüğü olmadığı belirlenmiştir.

Literatür incelendiğinde boyun ağrısında manuel tedavi tekniklerinin fonksiyonellik ve özür üzerine etkisini inceleyen çalışmalarda boyun ağrısının durasyonu, uygulanan tedavi tekniklerinin çeşitliliği ve kombinasyonu, tekniklerin uygulama süresi gibi parametreler açısından önemli düzeyde heterojenite olduğu görülmektedir. Bununla birlikte genel anlamda boyun ağrısında uygulanan manuel tedavi tekniklerinin kısa ve uzun süreli dönemde iyileştirici etkisinin olduğu söylenilebilir. Literatürde bizim çalışmamızda olduğu gibi tek seans pasif eklem mobilizasyonu ve miyofasyal indüksiyon tedavisinin anlık ve kısa süreli etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar tek seans uygulanan her iki tedavi yönteminin de kronik boyun ağrısında özür düzeyini azaltmakta etkili olduğunu göstermiştir. Tek seans uygulanan bu iki tedavi tekniğinin daha uzun süreli etkilerini inceleyen ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Normal, ağrısız eklem hareket açıklığı normal fonksiyon için gereklidir. Literatürdeki bazı çalışmalar servikal bölge eklem hareket açıklığı ile ağrı arasında ilişki olduğunu bildirmektedir (Saavedra-Hernandez vd 2012; Ylinen vd 2004). Servikal bölge eklem hareket açıklığı etkilenmiş kronik boyun ağrılı hastaların tedavisinde manuel terapi, konvansiyonel fizyoterapi, yumuşak doku teknikleri ve egzersiz gibi farklı tedavi şekillerinin etkinliği incelenmiştir (Farooq vd 2016, Lopez Lopez vd 2015, Perez vd, Hakinen vd 2007, Hoving vd 2004).

Perez ve ark. (2013), üç farklı manuel terapi tekniğinin, tedaviden sonra ve takip değerlendirmelerinde, tüm düzlemlerde (fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon, lateral fleksiyon) aktif eklem hareketinde artış sağladığını göstermişlerdir. Lopez Lopez ve arkadaşları (2015) da kronik boyun ağrılı hastalarda üç farklı manuel terapi tekniğinin ağrı ve ROM üzerine anlık etkilerini karşılaştırmışlardır. Sonuçta üç farklı teknikte de servikal bölge eklem hareket açıklığında iyileşme sağlanmıştır. Bu iki çalışmada da ağrı ve ROM açısından uygulanan tekniklerin birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı vurgulanmıştır.

Konvansiyonel fizyoterapi ve manuel terapinin servikal bölge eklem hareket açıklığına etkilerini araştıran bir çalışmada, konvansiyonel fizyoterapiye ek olarak

uygulanan mobilizasyonun sadece konvansiyonel fizyoterapi programına göre boyun eklem hareket açıklığını iyileştirmede daha etkili olduğu gösterilmiştir (Farooq vd 2016). Yazarlar bu iyileşmenin uygulanan mobilizasyon sonucunda servikal bölgede biyomekanik etkilerin oluşmasından kaynaklandığını düşünmektedirler. Colloca ve arkadaşları (2006) biyomekanik etkilerin manuel terapi ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır.

Hakkinen ve arkadaşları (2007) yaptıkları çalışmalarında kronik boyun ağrılı hastalara 8 seans mobilizasyon ve yumuşak doku tekniklerini uygulamışlardır. Çalışmaya katılan bireyler 12 hafta sonra değerlendirilmiştir. Hastaların fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklıklarında artış sağlanmıştır. Hoving ve arkadaşları (2004) ise manuel terapi, yumuşak doku ve egzersiz tekniklerini uygulamış, 7 hafta sonra fleksiyon ve ekstansiyonda artış kaydetmişlerdir.

Literatürde miyofasyal indüksiyon tedavisinin servikal bölge eklem hareket açıklığına etkilerini inceleyen sadece bir çalışmaya rastlanmıştır. Saiz-Llamosas ve arkadaşları (2009) asemptomatik olgularda ligamentum nuchea'ya uygulanan miyofasyal indüksiyon tekniğinin servikal fleksiyon, ekstansiyon ve sol lateral fleksiyon eklem hareket açıklığında iyileşmeler sağladığını rapor etmişlerdir. Ancak rotasyonda herhangi bir iyileşme görülmemiştir.

Çalışmamızın sonuçları incelendiğinde, miyofasyal indüksiyon tedavisi uygulanan grupta sadece sağ lateral fleksiyon eklem hareket açıklığında anlamlı artış görülmüştür. Mobilizasyon grubunda ise fleksiyon, sağ ve sol rotasyonda, anlamlı derecede artış sağlanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde manuel tedavi yöntemlerinin servikal bölge eklem hareket açıklığında etkili bir yaklaşım olduğu görülmekle birlikte her bir çalışmada farklı hareket düzlemlerinde iyileşme elde edildiği görülmektedir. Bunun sebebi her bir çalışmada uygulanan tedavinin süresi, uygulanan tekniklerin çeşitliliği, hastaların yaş, cinsiyet, VKİ gibi farklı demografik verilere sahip olması gibi farklı faktörlere bağlı olabilir. Çalışmamızda iki farklı uygulama yönteminde farklı düzlemlerdeki eklem hareketlerinde anlamlı düzeyde iyileşme olması, bize her iki uygulamanın birlikte yapılmasının tedavinin etkinliğini arttıracaklarını düşündürmüştür.

Servikal bölge derin fleksör boyun kaslarının, boyun ağrısı ile ilişkisini araştıran çalışma sonuçları çelişkilidir (Amiri Arimi vd 2017, Oliveira vd 2016, Beltran-alacreu 2015). Amiri Arimi ve arkadaşları (2017) zayıf boyun fleksörlerinin boyun ağrısı ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca kronik boyun ağrılı hastaların fleksör kas ebatlarının ve enduranslarının sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğunu ve fleksör kas endurans kapasitesindeki azalmanın boyun ağrısının gelişmesi için bir risk faktörü olabileceğini vurgulamışlardır. Lee ve arkadaşları ise boyun ağrısının boyun ömrünü arttırdığını, boyun kas enduransını ve boyun hareketliliğini azalttığını rapor etmişlerdir (Lee vd 2005).

Kronik boyun ağrılı hastalarda fonksiyonel düzeyi değerlendirmek için kullandığımız bir diğer parametre kas enduransı idi. Çalışmamızda servikal bölge kas enduransını değerlendirmek için servikal derin fleksör kas enduransı testi kullanıldı. Literatürde fleksör kas enduransını değerlendiren testler uygulamada bazı farklılıklar içermektedir (Grimmer vd 1994, Olson vd 2005).

Grimmer ve arkadaşları (1994) Trott tarafından uygulanan 'servikal kısa fleksör kas grubunun yerçekimine karşı fonksiyonunu öğretme' egzersizini temel alarak derin fleksör kas endurans testini geliştirmişlerdir. Olson ve arkadaşları (2005) ise Grimmer ve arkadaşlarının (1994) test prosedürünü standardize etmek için testin modifikasyonlarını araştırmışlardır. Bu araştırma sonucunda, Grimmer ve arkadaşlarının (1994) uyguladığı chin-tuck pozisyonuna ek olarak Olson ve arkadaşları test sırasındaki uygulamalara bazı eklemeler yapmışlardır; bunlardan ilki test sırasında chin-tuck pozisyonunun yanı sıra oksipital pozisyonun da gözlemlenmesidir, ikincisi ise bireyin test pozisyonunu kaybetmeye başladığı gözlemlendiğinde, hemen uyarılarak pozisyonu düzeltilmesi istenmesidir. Bu durumun daha yüksek endurans sürelerinin kaydedilmesine katkı sağladığı düşünülmektedir. İki testin arasındaki bir diğer fark ise eğitimidir. Grimmer ve ark. test için daha fazla sözel komut verilmesinin faydalı olacağını düşündüklerini belirtmişler, Olson ve ark. ise testi açıklamalı ve uygulamalı olarak göstermişlerdir. Bu değişiklikler derin fleksör kas endurans testini klinisyenler için daha kullanışlı bir test yapmıştır (Olson vd 2005). Çalışmamızda Olson ve arkadaşlarının modifiye ettiği derin fleksör kas enduransı testi kullanılmıştır.

Oliveira ve arkadaşları (2016), çalışmalarında boyun kas enduransı ile boyun postürü arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmaya boyun ağrısı olan ve olmayan adolesan bireyleri dahil etmişlerdir. Sonuçlar boyun ağrılı adolesanlarda asemptomatik adolesanlara göre boyun fleksör ve ekstansör kaslarının endurans kapasitelerinin daha düşük olduğunu göstermiştir. Yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada ise kronik boyun ağrılı hastalarda asemptomatik bireylere göre boyun fleksör ve ekstansör kas kuvveti kapasitesinin daha az olduğu gösterilmiştir (Harris vd 2005).

Boyun ağrılı hastalarda uygulanan tedavinin fleksör kas enduransına anlık etkilerini değerlendiren çalışmalar da bulunmaktadır (Lluch vd 2013, Sterling vd 2001). Lluch ve arkadaşları üst servikal bölgeye uygulanan aktif egzersiz ve pasif mobilizasyonun, kranio-servikal kas enduransı ve ağrı üzerine anlık etkilerini karşılaştırmışlardır (Lluch vd 2013). Çalışmaya katılan KBA'lı hastalara 3 dk uygulama yapılmıştır. İki grupta da ağrı şiddetinde anlamlı derecede iyileşme görülürken, sadece aktif egzersiz grubunda servikal kas enduransında anlamlı derecede iyileşme görülmüştür. Bunun sebebi olarak 3 dk uygulama süresinin mobilizasyon için kısa olması ve tedavinin sadece üst servikal bölgeye uygulanması gösterilmiştir. Buna karşı,

bazı çalışmalar pasif mobilizasyonun servikal kas enduransı üzerine pozitif etkileri olduğunu göstermektedir. Örneğin C5-6'ya uygulanan 3. derece PA Maitland mobilizasyonunun, sternokleidomastoidin hipertonusunu anlık olarak azalttığı kanıtlanmıştır (Sterling vd 2001, Jesus- Moraleida vd 2011).

Beltran-alacreu (2015) ve arkadaşları, kronik boyun ağrısında multimodal tedavinin boyun fleksör kas enduransı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Birinci gruba sadece manuel tedavi, ikinci gruba manuel tedavi ve hasta eğitimi, üçüncü gruba ise manuel tedavi, hasta eğitimi ve egzersiz uygulanmıştır. 3 grupta da ağrı ve boyun fleksör kas enduransında anlamlı iyileşme görülmüştür. Ayrıca bu çalışma birkaç manuel terapi tekniğinin aynı anda kullanılmasının daha etkili olduğunu savunmaktadır. Çalışmamızda her iki grupta da birden fazla teknik aynı anda kullanılmıştır. Çalışmamızda hem MİT hem de EMT grubunda derin fleksör kas enduransında anlamlı derecede düzelme görülmüş ve bu düzelenin bir hafta sonraki takip değerlendirmesinde de devam ettiği gözlemlenmiştir. Ancak 2 grup arasında derin fleksör kas enduransında herhangi bir üstünlük elde edilmemiştir.

Boyun ağrısı, bireylerin ağrı, boyun farkındalığı ve fonksiyonel düzeylerini etkileyen genel bir toplum sağlığı sorunudur. Boyun ağrısı birçok ülkede iş ve günlük yaşamda morbidite ile özrün ana nedenidir. Bu durum hem topluma hem de işletmelere artan maliyetlere sebep olmaktadır (Gross vd 2015). Bu sebeple yaygın görülen bu sağlık sorununun tedavisinde kullanılan tedavi yaklaşımlarının etkinliğinin incelenmesi oldukça önemlidir. Kronik boyun ağrılı hastalar üzerinde gerçekleştirdiğimiz çalışmamız, her iki tedavi tekniğinin de (miyofasyal indüksiyon tedavisi ve pasif eklem mobilizasyon tedavisi) etkili sonuçlar sağladığını göstermiştir. Kronik boyun ağrılı hastalara uygulanan tek seanslık tedavinin hemen sonrasında ağrı, farkındalık ve fonksiyonel düzey üzerinde olumlu etkiler göstermesi ve bu etkilerin bir hafta boyunca devam etmesi bireylerin fiziksel, sosyal ve psikolojik durumları üzerinde olumlu yansımalara sebep olacağı kanısındayız. Çalışmamız her ne kadar iki tekniğin birbiri üzerine etkinliğini araştırırsa da, özellikle servikal eklem hareket açıklığına ve proprioepsiyon üzerine olumlu sonuçları göz önüne alındığında her iki tekniğin birlikte uygulanmasının tedavinin etkinliğini artıracığı öngörüsündeyiz.

Kronik boyun ağrılı hastalarda manuel terapinin etkinliğini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak literatürde kronik boyun ağrılı hastalarda miyofasyal indüksiyon tedavisi ve pasif eklem mobilizasyon tekniğinin etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca çalışmamız literatürde kronik boyun ağrılı hastalarda boyun farkındalığını değerlendiren ilk çalışma olması nedeniyle önem taşımaktadır.

Çalışmamıza alınan bireylere hem servikal bölge hem de torakal bölgeyi içerecek uygulamalar yapılmıştır. Literatürde bu yönde çalışma sayısı yetersizdir. Bu

çalışmamızın güçlü yanlarından birisidir. Aynı zamanda çalışmamızda olduğu gibi tek seans miyofasyal indüksiyon tedavisinin etkilerine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu da çalışmamızın bir diğer güçlü yanını oluşturmaktadır. Literatürde henüz yeni bir değerlendirme yöntemi olarak kabul edebileceğimiz hasta raporlu farkındalık değerlendirmesinin bizim çalışma metodolojimize uygun olarak yapılan başka bir çalışmayla karşılaştırmadık. Elde ettiğimiz sonuçlar bu açıdan da değerlidir.

Çalışmamızın tek seans uygulanması bir limitasyon olarak görülse de çalışmanın amacı anlık ve kısa süreli etkileri belirlemektir. Çalışmamızın egzersiz programını içermemesi bir limitasyon olarak değerlendirilebilir. Ancak çalışmamızın metodolojisi gereği sadece manuel terapi uygulamalarının etkilerini ortaya koymaya çalıştık. Kas-iskelet sistemi ağrılarına yönelik yapılan sistematik taramalarda özellikle izole bir tedavi yönteminin kullanılmamasının sonuçları yorumlamayı zorlaştırıldığı bildirilmektedir. Çalışmaya katılan tüm bireylere değerlendirmelerimiz sonlandıktan sonra ev programı olarak egzersiz verilmiştir. Çalışmamızda sadece bir haftalık takip değerlendirmesi yapılmıştır. Bu nedenle orta ve uzun dönemdeki etkileri bilinmemektedir. Bu çalışmamızın limitasyonu olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar servikal bölgeye ek olarak torakal bölgeye de yapılan tek seans manuel terapi uygulamalarının bir hafta sonra takip dönemini de içeren anlık ve kısa süreli etkilerinin ağrı şiddeti, farkındalık ve fonksiyonel durum üzerinde olumlu etkilerini göstermiştir. Özellikle eklem hareket açıklığı değerlerinden elde ettiğimiz sonuçlar miyofasyal indüksiyon tekniklerinin ve eklem mobilizasyon tekniklerinin bir arada uygulanmasının tedavinin etkinliğini artıracaklarını düşündürmüştür. Literatürde çalışmamızda olduğu gibi hem servikal hem de torakal bölgeye uygulanan bu iki tekniğin karşılaştırma sonuçları yetersizdir. Bu konu ile ilgili yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Aynı zamanda bu iki tekniğin uzun süreli uygulandığı ve uzun dönem takip sonuçlarının da rapor edildiği konu ile ilgili çalışmalar klinisyenlere yol gösterici olacaktır.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda elde edilen bulgular incelendiğinde ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. Kronik boyun ağrılı hastalarda tek seans miyofasyal indüksiyon tedavisinin, tedaviden sonra ve 1 haftalık takipte ağrı şiddetini azaltmada, farkındalığı ve fonksiyonel durumu artırmada etkili bir yaklaşım olduğu belirlendi ($p<0,05$) (H_1 hipotezimiz doğrulandı).
2. Kronik boyun ağrılı hastalarda tek seans eklem mobilizasyon tedavisinin, tedaviden sonra ve 1 haftalık takipte ağrı şiddetini azaltmada, farkındalığı ve fonksiyonel durumu artırmada etkili bir yaklaşım olduğu belirlendi ($p<0,05$) (H_2 hipotezimiz doğrulandı).
3. Kronik boyun ağrılı hastalarda iki grup arasındaki fark değerlerinin karşılaştırılmasında ağrı şiddeti, farkındalık ve fonksiyonel durum açısından iki grup benzerdi ($p>0,05$). (Bu parametreler açısından H_3 hipotezimiz doğrulanmadı).
4. Kronik boyun ağrılı hastalarda iki grup arasında fark değerlerinin karşılaştırmalarında fleksiyon ve sol rotasyon hareketi açısından EMT grubunda elde edilen değer MİT grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0,05$). (Bu parametreler açısından H_3 hipotezimiz doğrulandı).

7. KAYNAKLAR

Acarkan T, Nazlıkul H. Fasya Fonksiyonları, İşlevsel Görevleri Ve Nöralterapi Yaklaşımı. **Barnat** 2017; 11 (3), 9-15.

Aggarwal P, Aggarwal B, Jain D. Clinical approach to neck pain. **Indian J Rheumatol** 2010; 5 (4): 193-198.

Alahmari KA, Reddy RS, Silvian PS, Ahmad I, Kakaraparthi VN, Alam MM. Association of age on cervical joint position error. **J Adv Res** 2017; 8(3): 201-207.

Albornoz-Cabello M, Pérez-Mármol J M, Barrios Quinta C J, Matarán-Peñarrocha G A, Castro-Sánchez A M, de la Cruz Olivares B. Effect of adding interferential current stimulation to exercise on outcomes in primary care patients with chronic neck pain: a randomized controlled trial. **Clin Rehabil** 2019; 33(9): 1458-1467.

Alix ME, Bates DK. A proposed etiology of cervicogenic headache: the neuro-physiologic basis and anatomic relationship between the dura mater and the rectus posterior capitis minor muscle. **J Manipulative Physiol Ther** 1999; 22: 534-539.

Alonso-Perez J L, Lopez-Lopez A, La Touche R, Lerma-Lara S, Suarez E, Rojas J, Fernández-Carnero J. Hypoalgesic effects of three different manual therapy techniques on cervical spine and psychological interaction: A randomized clinical trial. **J Bodyw Mov Ther** 2017; 21(4): 798-803.

Altınbilek T, Yıldız S, Kaya E, Erdoğan EP. Bel ağrılarında osteopatik manipülatif tedavi yaklaşımı. **Integr Tıp Derg** 2016; 4(1): 10-16.

Alexandria VA, American Physical Therapy Association. Guide to Physical Therapist Practice. Apta, USA, 2014; 3.0

Amiri Arimi S, Mohseni Bandpei M A, Javanshir K, Rezasoltani A, Biglarian A. The effect of different exercise programs on size and function of deep cervical flexor muscles in patients with chronic nonspecific neck pain: A systematic review of randomized controlled trials. **Am J Phys Med Rehabil** 2017; 96: 582–588.

Arokoski J P, Surakka J, Ojala T, Kolari P, Jurvelin J S. Feasibility of the use of a novel soft tissue stiffness meter. **Physiol Meas** 2005; 26(3): 215–228.

Aydın O N, Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış: derleme, **ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi** 2002; 3(2): 37-38.

Balke M, Liem D, Dedy N, Thorwesten L, Balke M, Poetzl W, Marquardt B. Thelaser-pointerassistedanglereproduction test forevaluation of proprioceptiveshoulderfunction in patientswithinstability. **Arc Orthop Trauma Surg** 2011; 131(8): 1077-1084.

Barnsley L, "Neck pain", Rheumatology. 2nd ed, Eds. Klippel JH, Dieppe PA, **Mosby-Year Book** London, 1998:41-42.

Bastide G, Zadeh J, Lefebvre D. Are the 'little muscles' what we think they are? **Surg Radiol Anat** 1989; 11: 255–256.

Başkurt Z. The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. **J Back Musculoskelet Rehabil** 2011; 24: 173-179.

Beinert K, Preiss S, Huber M, Taube W. Cervical joint position sense in neck pain. Immediate effects of muscle vibration versus mental training interventions: a RCT. **Eur J Phys Rehabil Med** 2015; 51(6): 825-32.

Beinert K, Taube W. The effect of balance training on cervical sensorimotor function and neck pain. **J Mot Behav** 2013; 45: 271-278.

Beltran-Alacreu H, López-de-Uralde-Villanueva I, Fernández-Carnero J, La Touche R. Manual Therapy, Therapeutic Patient Education, and Therapeutic Exercise, an Effective Multimodal Treatment of Nonspecific Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. **Am J Phys Med Rehabil** 2015; 94(10 Suppl 1): 887-897.

Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine, I: normal kinematics. **Clin Biomech (Bristol, Avon)** 2000; 15: 633–648.

Bogduk N. Neck pain: an update. **Aust Fam Physician** 1988; 17: 75-80.

Bogduk N. The clinical anatomy of the cervical dorsal rami, **Spine** 1982; 7: 319–330.

Borenstein DG, Wiesel SW ve Boden SD. Low Back and Neck Pain. Comprehensive Diagnosis and Management. (3.bs.) **Saunders** Philadelphia, 2004.

Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: A systematic review and best evidence synthesis. **Spine J** 2004; 4: 335–356. [PubMed: 15125860]

Bulbulian R, Burke J, Dishman J D. Spinal reflex excitability changes after lumbar spine passive flexion mobilization. **JMPT** 2002; 25(8): 526-532.

Butler D, Moseley L. Explaining pain. **Noigroup**, Adelaida, Australia; 2010:57

Buyukturan O, Buyukturan B, Sas S, Karartı C, Ceylan İ. The Effect of Mulligan Mobilization Technique in Older Adults with Neck Pain: A Randomized Controlled, Double-Blind Study. **Pain Res Manag** 2018; 15. doi: 10.1155/2018/2856375. PMID: 29861800; PMCID: PMC5976899.

De Camargo VM, Albuquerque-Sendín F, Bérzin F, Stefanelli VC, de Souza DP, Fernández-de-las-Peñas C. Immediate effects on electromyographic activity and pressure pain thresholds after a cervical manipulation in mechanical neck pain: a randomized controlled trial. **JMPT** 2011; 34: 211-20.

Cameron MH. Physical agents in rehabilitation: From Research To Practice. 4th. Ed.: **W.B. Saunders** Philadelphia, 2012.

Cavlak U, Baş Aslan U, Yağcı N, Altuğ F, Çitişlı V, Koçyiğit F, Baskan E, Can Akman T. Kronik Ağrı ve Tedavi Prensipleri. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Cilt 1, **Hipokrat Kitapevi**, Ankara, 2017.

Chaudhry H, Schleip R, Zhiming J I, et al. Three-dimensional mathematical model for deformation of human fasciae in manual therapy. *J Am Osteopath Assoc* 2008; 108: 379–390.

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-A34.

Chou R, Cote P, Randhawa K, Torres P, Yu H. et al. The Global Spine Care Initiative: Applying evidence-based guidelines on the non-invasive management of back and neck pain to low- and middle-income communities. *Eur Spine J* 2018 Feb 19. doi: 10.1007/s00586-017-5433-8.

Cimmino MA, Ferrone C, Cutolo M. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Practice Res Clin Rheumatol* 2011; 25(2): 173-183.5.

Clark CR, Ducker TB, *The Cervical Spine*. 3rd ed. **CSRS**, Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1998; xx,1003.

Cleland JA, Glynn P, Whitman JM, Eberhart SL, MacDonald C, Childs JD. Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 2007; 87(4): 431-40. doi: 10.2522/ptj.20060217. Epub 2007 Mar 6. PMID: 17341509.

Colloca CJ, Keller TS, Gunzburg R, Vandeputte K, Fuhr AW. Neurophysiologic response to intraoperative lumbosacral spinal manipulation. *JMPT* 2000; 23(7): 447-457.

Colloca CJ, Keller TS, Harrison DE, Moore RJ, Gunzburg R, Harrison DD. Spinal manipulation force and duration affect vertebral movement and neuromuscular responses. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2006; 21: 254-262.

Cross KM, Kuenze C, Grindstaff TL, Hertel J. Thoracic spine thrust manipulation improves pain, range of motion, and self-reported function in patients with mechanical neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011; 41: 633-642.

Coulter ID, Crawford C, Vernon H, Hurwitz EL, Khorsan R, Booth MS, Herman PM. Manipulation and Mobilization for Treating Chronic Nonspecific Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis for an Appropriateness Panel. *Pain Physician* 2019; 22(2): E55-E70. PMID: 30921975; PMCID: PMC6800035.

Curtis BR, Fitchett E. A vascular cause of neck pain. *Intern Emerg Med* 2017;12(6): 895-7.

Davidge KM, van Furth WR, Agur A, Cusimano M. Naming the soft tissue layers of the temporoparietal region: unifying anatomic terminology across surgical disciplines. *Neurosurgery* 2010; 67(3): 120–129.

Dean NA, Mitchell B. Anatomic relation between the nuchal ligament (ligamentum nuchae) and the spinal dura mater in the cranio-cervical region. *Clin Anat* 2002; 15: 182-5.

Devereaux M W. Anatomy and examination of the spine. *Neurol Clin* 2007; 25(2): 331-351.

Dishman JD, Burke J. Spinal reflex excitability changes after cervical and lumbar spinal manipulation: a comparative study. *Spine J* 2003; 3: 204-212.

Dishman JD, Ball KA, Burke J. Central motor excitability changes after spinal manipulation, a transcranial magnetic stimulation study. *J Manipulative Physiol Ther* 2002; 25: 1-9.

Dragesund T, Elisabeth Ljunggren A, Kvåle A, Inger L. Body Awareness Rating Questionnaire – Development of a self-administered questionnaire for patients with long-lasting musculoskeletal and psychosomatic disorders. *Adv Physiother* 2010; 87-94.

Dunning J, Rushton A. The effects of cervical high-velocity low-amplitude thrust manipulation on resting electromyographic activity of the biceps brachii muscle. *Man Ther* 2009; 14: 508-13.

Dunning J R, Cleland J A, Waldrop M A, Arnot C, Young I, Turner M, Sigurdsson G. Upper cervical and upper thoracic thrust manipulation versus nonthrust mobilization in patients with mechanical neck pain: a multicenter randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012; 42(1): 5-18.

Dvorak J, Panjabi M, Gerber M, Wichmann W. CT-functional diagnostics of the rotatory instability of upper cervical spine, 1: an experimental study on cadavers. *Spine* 1987; 12: 197–205.

Dvorak J, Hayek J, Zehnder R. CT-functional diagnostics of the rotatory instability of the upper cervical spine, part 2: an evaluation on healthy adults and patients with suspected instability. *Spine* 1987; 12: 726–731.

Edmondston SJ, Wallumrød ME, Macléid F, Kvamme LS, Joebges S, Brabham GC. Reliability of isometric muscle endurance tests in subjects with postural neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2008; 31(5): 348-54.

Ergun N, Özel Rehabilitasyon Uygulamaları: Manuel Terapi Yaklaşımları Türkiye Klinikleri. *J Physiother Rehabil-Special Topics* 2017; 3(2): 119-26.

Farina S, Tinazzi M, Le Pera D, Valeriani M. Pain-related modulation of the human motor cortex. *Neurol Res* 2003; 25: 130-42.

Farooq MN, Mohseni-Bandpei MA, Gilani SA, Ashfaq M, Mahmood Q, The effects of neck mobilization in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial, *J Bodyw Mov Ther* 2017; 22(1):24-31. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.03.007.

Fernandez-de-las-Penas C, Palomeque-del-Cerro L, Rodriguez-Blanco C, Gomez-Conesa A, Miangolarra-Page JC. Changes in neck pain and active range of motion after a single thoracic spine manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a case series. *J Manipulative Physiol Ther* 2007; 30(4): 312-20.

Fernandez-de-las-Penas C, Perez-de-Heredia M, Brea-Rivero M, Miangolarra-Page JC. Immediate effects on pressure pain threshold following a single cervical spine manipulation in healthy subjects. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007; 37(6): 325-9.

Fernández de las Peñas C, Galán del Río F, Fernández Carnero J, Pesquera J, Arendt-Nielsen L, Svensson P. Bilateral widespread mechanical pain sensitivity in

women with myofascial temporomandibular disorder: evidence of impairment in central nociceptive processing. *J Pain* 2009; 10: 1170-8.

Fernández-Pérez A, Peralta-Ramírez MI, Pilat A, Villaverde C. Effects of myofascial induction techniques on physiologic and psychologic parameters: a randomized controlled trial. *J Altern Complement Med* 2008; 14: 807-11.

Fourie WJ. Considering wider myofascial involvement as a possible contributor to upper extremity dysfunction following treatment for primary breast cancer. *J Bodyw Mov Ther* 2008; 12 (4): 349–355.

Gallego Izquierdo T, Pecos-Martin D, Lluch Girbes E, Plaza-Manzano G, Rodriguez Caldentey R, Mayor Melus R, Blanco Mariscal D, Falla D. Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. *J Rehabil Med* 2016; 48: 48–55.

Ganesh GS, Mohanty P, Pattnaik M, Mishra C. Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiother Theory Pract* 2015; 31(2): 99-106. doi: 10.3109/09593985.2014.963904. Epub 2014 Sep 29. PMID: 25264016.

Gay RE, Madson TJ, Cieslak KR. Comparison of the Neck Disability Index and the Neck Bournemouth Questionnaire in a sample of patients with chronic uncomplicated neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2007; 30(4): 259-62. doi: 10.1016/j.jmpt.2007.03.009. PMID: 17509434.

Genebra CV, Maciel NM, Bento TPF, Simeao SFAP, Vitta A. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Braz J Phys Ther* 2017; 21(4):274-280.

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.

Global Burden of Disease Study C (2015). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013; *Lancet* 386: 743–800.

Giamberardino MA, Affaitati G, Fabrizio A, Costantini R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011; 25 (2): 185–198.

Gogia PP, Sabbahi MA. Electromyographic analysis of neck muscle fatigue in patients with osteoarthritis of the cervical spine. *Spine* (Phila Pa 1976)1994; 19(5): 502–6.

Grimmer K. Measuring the endurance capacity of the cervical short flexor group. *Aust J Physiother* 1994; 40: 251-254.

Gross A, Kay TM, Paquin JP, Blanchette S, Lalonde P, Christie T, Dupont G, Graham N, Burnie SJ, Gelley G, Goldsmith CH, Forget M, Hoving JL, Brønfort G, Santaguida PL; Cervical Overview Group. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 28(1): CD004250. doi: 10.1002/14651858.CD004250.pub5. PMID: 25629215; PMCID: PMC9508492.

Gross A, Langevin P, Burnie SJ, Bédard-Brochu MS, Empey B, Dugas E, *et al.* Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. **Cochrane Database Syst Rev** 2015; 9: CD004249.

Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie S J, Goldsmith C H, Graham N, Hoving J L. Manipulation or mobilisation for neck pain: a Cochrane Review. **Man Ther** 2010; 15(4): 315-333.

Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, Haines T, Peloso P, Aker P, *et al.* Cervical Overview Group. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. **J Rheumatol** 2007; 34(5): 1083e102.

Gross AR, Kay T, Hondras M, Goldsmith C, Haines T, Peloso P, *et al.* Manual therapy for mechanical neck disorders: a systematic review. **Man Ther** 2002; 7:131-49.

Guidera AK, Dawes PJ, Stringer MD. Cervical fascia: a terminological pain in the neck. **ANZ J Surg** 2012; 82(11): 786–791.

Haavik H, Murphy B. The role of spinal manipulation in addressing disordered sensorimotor integration and altered motor control. **J Electromyogr Kinesiol** 2012; 22: 768-76.

Häkkinen A, Salo P, Tarvainen U, Wiren K, Ylinen J. Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. **J Rehabil Med** 2007; 39: 575-9.

Hanten WP, Olson SL, Russel JL, Lucio RM, Campbell AH. Total head excursion and resting head posture: normal and patient comparisons. **Arch Phys Med Rehabil** 2000; 81: 62-6.

Henley Ch, Ivins D, Mills M. Osteopathic manipulative treatment and its relationship to autonomic nervous system activity as demonstrated by heart rate variability: a repeated measures study. **Osteopath Med Prim Care** 2008; 2: 7.

Hannibal KE, Bishop MD. Chronic stress, cortisol dysfunction, and pain: a psychoneuroendocrine rationale for stress management in pain rehabilitation. **Phys Ther** 2014; 94: 1816–25.

Hidalgo B, Hall T, Bossert J, Dugeny A, Cagnie B, Pitance L. The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. **J Back Musculoskelet Rehabil** 2017; 30(6): 1149-1169.

Hill JM. Increase in the discharge of muscle spindles during diaphragm fatigue. **Brain Res** 2001; 918(1–2): 166–70.

Hirschfeld G, Zernikow B. Cut points for mild, moderate, and severe pain on the VAS for children and adolescents: what can be learned from 10 million ANOVAs? **Pain** 2013; 154(12): 2626– 2632.

Hjermstad MJ, Fayers PM, Caraceni A, *et al.* Studies comparing numerical rating scales, verbal rating scales, and visual analogue scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. **J Pain Symptom Manage** 2011; 41(6): 1073– 1093.

Hodgson L. *The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle* (Doctoral dissertation) **Victoria University** 2004.

Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll L J, Holm LW, Cassidy J D. 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** 2008; 33: 39–51.

Horn KK, Jennings S, Richardson G, Vliet DV, Hefford C, Abbott JH. The patient-specific functional scale: psychometrics, clinimetrics, and application as a clinical outcome measure. **JOSPT** 2012; 42(1): 30-42.

Hou C R, Tsai L C, Cheng K F. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger point sensitivity. **Arch Phys Med Rehabil** 2002; 82: 1406–1414.

Hoving JL, de Vet HC, Twisk JW, Deville WL, van der Windt D, Koes BW, Bouter LM. Prognostic factors for neck pain in general practice. **Pain** 2004; 110(3): 639-45.

Hsieh C, Yeung BW. Active neck motion measurements with a tape measure. **JOSPT** 1986; 8: 88-92.

van Huijzen C, Lohman AHM, Lohman-van der Spek CW. *Vorm en beweging: leerboek van het bewegingsapparaat van de mens*. **Bohn Stafleu van Loghum**. 2015; 90 -91, 101.

Huisman PA, Speksnijder CM, de Wijer A. The effect of thoracic spine manipulation on pain and disability in patients with non-specific neck pain: a systematic review. **Disabil Rehab** 2013; 35: 1677-1685.

Humphreys BK, Kenin S, Hubbard BB, Cramer GD. Investigation of connective tissue attachments to the cervical spinal dura mater. **Clin Anat** 2003; 16: 152-159.

Hurwitz EL. Epidemiology: spinal manipulation utilization. **J Electromyogr Kinesiol** 2012; 22: 648-654.

Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, et al. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. **Spine (Phila Pa 1976)** 2008; 33: S123-S152. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181644b1d>

Hush JM, Michaleff Z, Maher CG, Refshauge K. Individual, physical and psychological risk factors for neck pain in Aus-tralian office workers: a 1-year longitudinal study. **Eur Spine J** 2009; 18:1532-1540.

Izquierdo Pérez H, Alonso Perez JL, Gil Martinez A, La Touche R, Lerma-Lara S, Commeaux Gonzalez N, Arribas Perez H, Bishop MD, Fernández-Carnero J. Is one better than another?: A randomized clinical trial of manual therapy for patients with chronic neck pain. **Man Ther** 2014; 19(3): 215-221. doi: 10.1016/j.math.2013.12.002. Epub 2014 Jan 11. PMID: 24467843.

İnal. S. Spor ve Egzersizde Vücut Biyomekaniği. Ankara: **Hipokrat Kitabevi**; 2017.

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;

Jun 9; 21(1): 366. doi: 10.1186/s12891-020-03379-y. PMID: 32517732; PMCID: PMC7285427.

Jesus-Moraleida FR, Ferreira PH, Pereira LSM, Vasconcelos CM, Ferreira ML. Ultrasonographic analysis of the neck flexor muscles in patients with chronic neck pain and changes after cervical spine mobilization. *JMPT* 2011; 34: 514-524.

Jing-Xia L, Lars-Eric T, Fatima P-D. Muscle Spindles in the Deep Muscles of the Human Neck: A Morphological and Immunocytochemical Study. *J Histochem Cytochem* 2003; 51(2): 175-186.

Jull G, Falla D, Treleaven J, Hodges P, Vicenzino B. Retraining cervical joint position sense: The effect of two exercise regimes. *J Orthop Res* 2007; 25: 404–412.

Kanlayanaphotporn R, Chiradejnant A, Vachalathiti R. Immediate effects of the central posteroanterior mobilization technique on pain and range of motion in patients with mechanical neck pain. *Disabil Rehabil* 2010; 32(8): 622-628.

Karaduman A, Tunca Yılmaz Ö. Fizyoterapide Temel Ölçme ve Değerlendirme, Fizyoterapi Rehabilitasyon Genel Fizyoterapi, Cilt 1, *Hipokrat Kitapevi*, Ankara, 2016; 2-6.

Karaman Ö.N. Kronik bel ağrılı hastalarda iki farklı tedavi programının ağrı şiddeti, bel farkındalığı, fonksiyonel ve psikososyal faktörlere etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Denizli 2022:65

Knepper PA, Covici S, Fadel JR, Mayanil CS, Ritch R. Surface-tension properties of hyaluronic acid. *J Glaucoma* 1995; 4(3): 194–199.

Kovanur Sampath K, Mani R, Cotter JD, Tumilty S. Measureable changes in the neuro-endocrinal mechanism following spinal manipulation. *Med Hypotheses* 2015; 85: 819–8824.

Kristjansson E, Treleaven J. Sensorimotor function and dizziness in neck pain: implications for assessment and management. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009; 39(5): 364-77.

Kroeling P, Gross A, Goldsmith CH, Burnie SJ, Haines T, Graham N, Brant A. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 7 (4): CD004251.

Kulkarni V, Chandy M, Babu K. Quantitative study of muscle spindles in suboccipital muscles of human foetuses. *Neurol India* 2001; 49(4): 355.

Langevin HM. Connective tissue: a body-wide signaling network? *Med Hypotheses* 2006; 66: 1074–1077.

Lascurain-Aguirrebeña I, Newham DJ, Casado-Zumeta X, Lertxundi A, Critchley DJ. Immediate effects of cervical mobilisations on global perceived effect, movement associated pain and neck kinematics in patients with non-specific neck pain. A double blind placebo randomised controlled trial. *Musculoskelet Sci Pract* 2018; 38: 83-90. doi: 10.1016/j.msksp.2018.10.003. Epub 2018 Oct 13. PMID: 30342295.

Lauche R, Wayne PM, Fehr J, Stumpe C, Dobos G, Cramer H. Does Postural Awareness Contribute to Exercise-Induced Improvements in Neck Pain Intensity? A

Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial Evaluating Tai Chi and Neck Exercises. *Spine* (Phila Pa 1976) 2017 15; 42(16): 1195-1200.

Lazorthes G, Gaubert J. L'innervation des articulations interapophysaire vertebrales. *C R Assoc Anat* 1956; 43: 488–494.

Leaver AM, Maher CG, Herbert RD, Latimer J, McAuley JH, Jull G, et al. A randomized controlled trial comparing manipulation with mobilization for recent onset neck pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91(9): 1313-1318.

Lee ES. The Effect of SNAGs and Biofeedback Training on the Integrative Proprioception and Function of the Patients with Cervical Disorder. *J Acad Ind Technol* 2020; 21(1): 284–290.

Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Neck muscle endurance, self-report, and range of motion data from subjects with treated and untreated neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2005; 28: 25-32.

Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Cervical range of motion associations with subclinical neck pain. *Spine* 2004; 29: 33-40.

Lee D. An integrated model of joint function and clinical application. *4th Interdisciplinary World Congress on Low Back and Pelvic Pain*. Montreal, 2001.

Lewis M, James M, Stokes E, et al. An economic evaluation of three physiotherapy treatments for non-specific neck disorders alongside a randomized trial. *Rheumatology (Oxford)* 2007; 46: 1701-1708.

Linton SJ, Hellsing AL, Halldén K. A population-based study of spinal pain among 35-45-year-old individuals: prevalence, sick leave, and health care use. *Spine* 1998; 23(13): 1457-1463.

Lluch E, Schomacher J, Gizzi L, Petzke F, Seegar D, Falla D. Immediate effects of active cranio-cervical flexion exercise versus passive mobilisation of the upper cervical spine on pain and performance on the cranio-cervical flexion test. *Man Ther* 2014; 19(1): 25-31. doi: 10.1016/j.math.2013.05.011. Epub 2013 Jun 25. PMID: 23806488.

Lopez-Lopez A, Alonso Perez JL, González Gutierrez JL, La Touche R, Lerma Lara S, Izquierdo H, Fernández-Carnero J. Mobilization versus manipulations versus sustain apophyseal natural glide techniques and interaction with psychological factors for patients with chronic neck pain: randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2015; 51(2): 121-132. Epub 2014 Oct 9. PMID: 25296741.

Luime JJ, Kuiper JI, Koes BW, Verhaar JA, Miedema HS, Burdorf A. Work-related risk factors for the incidence and recurrence of shoulder and neck complaints among nursing-home and elderly-care workers. *Scand J Work Environ Health* 2004; 30(4): 279-286. doi: 10.5271/sjweh.795. PMID: 15458010.

Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment, 4. bs. *Saunders*, USA, 2002.

Malchaire JB, Roquelaure Y, Cock N, Piette A, Vergracht S, Chiron H. Musculoskeletal complaints, functional capacity, personality and psychosocial factors. *Int Arch Occup Environ Health* 2001; 74(8): 549--557.4.

Malfliet A, Kregel J, Cagnie B, Kuipers M, Dolphens M. et al. Lack of evidence for central sensitization in idiopathic, non-traumatic neck pain: A systematic review. *Pain Physician* 2015; 18: 223–236.

Van Mameren H, Drukker J, Sanches H, Beurgens J. Cervical spine motion in the sagittal plane (I) range of motion of actually performed movements, an X-ray cinematographic study. *Eur J Morphol* 1990; 28: 47–68.

Van Mameren H, Sanches H, Beurgens J, Drukker J. Cervical spine motion in the sagittal plane, II: position of segmental averaged instantaneous centers of rotation—a cineradiographic study. *Spine* 1992; 17: 467–474.

Manderlier A, de Foz M, Patris S, Berquin A. Modifiable lifestyle-related prognostic factors for the onset of chronic spinal pain: A systematic review of longitudinal studies. *Ann Phys Rehabil Med* 2022; 28; 65(6): 101660. doi: 10.1016/j.rehab.2022.101660. Epub ahead of print. PMID: 35351652.

Mansilla-Ferragut P, Fernández-de-Las Peñas C, Albuquerque-Sendín F, Cleland JA, Boscá-Gandía JJ. Immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation on active mouth opening and pressure pain sensitivity in women with mechanical neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2009; 32: 101-106.

Marshall R, Paula L, McFadyen AK, et al. Evaluating the effectiveness of myofascial release to reduce pain in people with chronic fatigue syndrome (CFS): A pilot study. Fascia research II, Eds. Huijing PA, Hollander P, Findley TW, *Elsevier GmbH*, Munich, 2009:305.

Mauro GL, Scaturro D, Tomasello S. “Neck Pain Rehabilitation”, Cervical Spine, 2nd edition, Eds. Menchetti P, *Springer*, Rome, 2022, s. 337–343.

McCaskey MA, Schuster-Amft C, Wirth B, Suica Z, de Bruin ED. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: A systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord* 2014; 15: 382.

McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health* 2010; 64(7): 565-572. doi: 10.1136/jech.2009.090720. Epub 2010 May 12. PMID: 20466711.

Melzack R, Stillwell DM, Fox EJ. Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications. *Pain* 1977; 3(1): 3–23.

Mercer SR, Bogbuk N. Clinical anatomy of ligamentum nuchae. *Clin Anat* 2003; 16: 484-493.

Mimura M, Moriya H, Watanabe T, Takahashi K, Yamagata M, Tamaki T. Three-dimensional motion analysis of the cervical spine with special reference to the axial rotation. *Spine* 1989; 14: 1135–1139.

Misailidou V, Malliou P, Beneka A, Karagiannidis A, Godolias G. Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria, and measurements tools. *J Chiropr Med* 2010; 9(2): 49-59.

Nazlikul H. Nöralterapi-Nörofizyoloji, Temel Sistem, Bozucu alan, *VSS-Nobel*, 2010.

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.

Oğuz H. Transkütanöz elektiriksel sinir stimülasyonu. *Turk Fiz Tıp Rehab Derg* 1986; 6(2).

Onan D. Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Boyun Farkındalığının, Fremantle Boyun Farkındalık Anketi ile Değerlendirilmesi: Türkçe Versiyon, Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 2018.

Oliveira AC, Silva AG. Neck muscle endurance and head posture: A comparison between adolescents with and without neck pain. *Man Ther* 2016; 22: 62-67. doi: 10.1016/j.math.2015.10.002. Epub 2015 Oct 22. PMID: 26603679.

Özenoğlu A., Can G, Taşan E, Hatemi H. Beden kitle indeksine göre normal ağırlıklı, fazla kilolu obez ve morbid obez olarak gruplandırılan yetişkin kadın ve erkeklerde vücut kompozisyonu referans değerleri. *Endokrinolojide Yönelişler* 2001;10(2): 58-63.

Paoletti S, The Fascia, 'Dysfunction and Treatment', *American Book Publishing*, 2009.

Parikh P, Santaguida 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.

Pedersen J, Ljubisavljevic M, Bergenheim M, Johansson H. Alterations in information transmission in ensembles of primary muscle spindle afferents after muscle fatigue in heteronymous muscle. *Neuroscience* 1998; 84(3): 953–959.

Penning L. Kinematics of cervical spine injury: a functional radiological hypothesis. *Eur Spine J* 1995;4:126–132.

Penning L, Wilmink JT. Rotation of the cervical spine: a CT study in normal subjects. *Spine* 1987;12:732–738.

Pérez Hi, Alonso Perez JL, Martinez AG, La Touche R, Lara SL, Gonzalez NC, Perez HA, Bishop MD, Fernández-Carnero J, Is one better than another ? : a randomized clinical trial of manual therapy for patients with chronic neck pain, *Man Ther* 2014. doi: 10.1016/ j.math.2013.12.002.

Piehl-Aulin K, Laurent C, Engström-Laurent A, Hellström S, Henriksson J. Hyaluronan in human skeletal muscle of lower extremity: concentration, distribution, and effect of exercise. *J Appl Physiol* 1991; 71 (6): 2493–2498.

Pietrobon R, Coeytaux RR, Carey TS, Richardson WJ, DeVellis RF. Standard scales for measurement of functional outcome for cervical pain or dysfunction: a systematic review. *Spine* 2002; 27(5): 515-522.

Pinsault N, Vuillerme N. Degradation of cervical joint position sense following muscular fatigue in humans. *Spine* 2010; 35(3): 294-297.

Pischinger A. 'The Extracellular Matrix and Ground Regulation. Heine H, *North Atlantic Books*, Berkeley, 2007.

Pohl, H. Changes in the structure of collagen distribution in the skin caused by a manual technique. *J Bodyw Mov Ther* 2010; 14(1): 27-34.

Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 1983; 17(1): 45-56.

Proske U, Gandevia SC. The kinaesthetic senses. *J Physiol* 2009; 587(Pt 17): 4139-4146.

Puentedura EJ, Landers MR, Cleland JA, Mintken PE, Huijbregts P, Fernández-de-Las-Peñas C. Thoracic spine thrust manipulation versus cervical spine thrust manipulation in patients with acute neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011; 41: 208-220.

RS, Tedla JS, Dixit S, Abohashrh M. Cervical proprioception and its relationship with neck pain intensity in subjects with cervical spondylosis. *BMC Musculoskelet Disord* 2019; Oct15; 20(1): 447. doi: 10.1186/s12891-019-2846-z. PMID: 31615495; PMCID: PMC6794723.

Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72(5): 288–291.

Rheault W, Albright B, Byers C, Franta M, Johnson A, Skowronek M, Dougherty J. Intertester reliability of the cervical range of motion device. *J Orthop Sports Phys Ther* 1992; 15(3): 147-150.

Roxendal G. Body awareness therapy and the body awareness scale: treatment and evaluation in psychiatric physiotherapy, doctoral thesis, Department of Psychiatry, *University of Gothenburg*, Gothenburg, 1985, 30-49.

Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. International framework for examination of the cervical region for potential of cervical arterial dysfunction prior to orthopaedic manual therapy intervention. *Man Ther* 2014; 19(3): 222-228.

Ryder D. Fiziksel Muayene. (Çitak Karakaya İ, Elbasan B, Yurdalan SU, çev.) In Petty, NJ. (Dalkılınç M, Elbasan B, Çitak Karakaya İ, Yurdalan U, çev.) eds. 4. Baskı Nöromüsküler Muayene ve Değerlendirme: Fizyoterapistler için El Kitabı. *Hipertip*, İstanbul, 2014 (2011); 39-126.

Saavedra-Hernandez M, Arroyo-Morales M, Cantarero-Villanueva I, Fernandez-Lao C, Castro-Sanchez AM, Puentedura EJ, Fernandez-de-Las-Penas C. Short-term effects of spinal thrust joint manipulation in patients with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clin Rehabil* 2012; 27(6), 504-512.

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.

Saíz-Llamosas JR, Fernández-Pérez AM, Fajardo-Rodríguez MF, Pilat A, Valenza-Demet G, Fernández-de-Las-Peñas C. Changes in neck mobility and pressure pain threshold levels following a cervical myofascial induction technique in pain-free healthy subjects. *J Manipulative Physiol Ther* 2009; 32(5): 352-357.

Salom-Moreno J, Ortega-Santiago R, Cleland JA, Palacios-Cena M, Truyols-Dominguez S, Fernandez-de-las-Penas C. Immediate changes in neck pain intensity

and widespread pressure pain sensitivity in patients with bilateral chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial of thoracic thrust manipulation vs non-thrust mobilization. *J Manipulative Physiol Ther* 2014; 37: 312-319.

Savva C, Giakas G. The effect of cervical traction combined with neural mobilization on pain and disability in cervical radiculopathy. A case report. *Man Ther* 2013; 18(5): 443-446. doi: 10.1016/j.math.2012.06.012. Epub 2012 Jul 18. PMID: 22818658.

Scherer M, Chenot JF, DEGAM S1 Handlungsempfehlung Nackenschmerzen. 2016.

Serap I. Spor ve Egzersizde Vücut Biyomekaniği: *Hipokrat Kitabevi*; 2017.

Shafique S, Ahmad S, Shakil-Ur-Rehman S. Effect of Mulligan spinal mobilization with arm movement along with neurodynamics and manual traction in cervical radiculopathy patients: A randomized controlled trial. *J Pak Med Assoc* 2019; 69(11): 1601-1604. doi: 10.5455/JPMA.297956. PMID: 31740863.

Shahidi B, Johnson CL, Curran-Everett D, Maluf KS. Reliability and group differences in quantitative cervicothoracic measures among individuals with and without chronic neck pain. *BMC musculoskeletal disorders* 2012; 13(1): 215.

Shiravi S, Letafatkar A, Bertozzi L, Pillastrini P, Khaleghi Tazji M. Efficacy of Abdominal Control Feedback and Scapula Stabilization Exercises in Participants With Forward Head, Round Shoulder Postures and Neck Movement Impairment. *Sports Health* 2019; 11(3): 272-279. doi: 10.1177/1941738119835223. Epub 2019 Apr 23. PMID: 31013190; PMCID: PMC6537319.

Shultz SP, Driban JB, Swanik CB. The evaluation of electrodermal properties in the identification of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88(6): 780–784.

Slosberg M. Effects of altered afferent articular input on sensation, proprioception, muscle tone and sympathetic reflex responses. *J Manipulative Physiol Ther* 1988; 11(5): 400-408.

Standring S (Ed.). Gray's Anatomy, 40th edn. *Churchill Livingstone*, Edinburgh, 2008, 736-743.

Stanton TR, Leake HB, Chalmers KJ, Moseley GL. Evidence of Impaired Proprioception in Chronic, Idiopathic Neck Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther* 2016; 96(6): 876-87. doi: 10.2522/ptj.20150241. Epub 2015 Oct 15. PMID: 26472296; PMCID: PMC4897597.

Stecco A, Meneghini A, Stern R, Stecco C, Imamura I. Ultrasonography in myofascial neck pain: randomized clinical trial for diagnosis and follow up. *Surg Radiol Anat* 2014; 36(3): 243–253.

Stecco C. 'Functional Atlas of the Fascial System', *Elsevier*, 2015.

Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Man Ther* 2001; 6: 72-81.

Strine TW, Hootman JM. US national prevalence and correlates of low back and neck pain among adults. *Arthritis Rheum* 2007; 57(4): 656-665.

Suter E, McMorland G. Decrease in elbow flexor inhibition after cervical spine manipulation in patients with chronic neck pain. *Clinical Biomechanics* 2002; 17(7): 541-544.

Suvarnato T, Puntumetakul R, Kaber D, Boucaut R, Boonphakob Y, Arayawichanon P, Chatchawan U. The effects of thoracic manipulation versus mobilization for chronic neck pain: a randomized controlled trial pilot study. *J Phys Ther Sci* 2013; 25(7): 865-71. doi: 10.1589/jpts.25.865. Epub 2013 Aug 20. PMID: 24259872; PMCID: PMC3820396.

Swartz EE, Floyd RT, Cendoma M. Cervical spine functional anatomy and the biomechanics of injury due to compressive loading. *J Athl Train* 2005; 40(3): 155-161.

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.

Tağıl SM, İnfotus SMT Anatomi. *Pelikan Kitapevi*, 2019; 82-84.

Telci EA, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yagli N. The cultural adaptation, reliability, and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine* 2009; 34(16): 1732-5.

Thomas W. Myers. 'Anatomy Trains', *Elsevier* 2016.

Toro C, Arroyo M, Fernández C, et al. Short-term effects of manual therapy on heart rate variability, mood state, and pressure pain sensitivity in patients with chronic tension-type headache. *J Manipulative Physiol Ther* 2009; 32(7): 527–535.

Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Man Ther* 2008; 13(1): 2-11.

Useros Olmo A, Hernando Rosado A. Liberación Miofascial aplicada en un paciente adulto con daño cerebral. *Rev Cienc de la Salud* 2008; 6.

Ünal M, Evci K E, Kocatürk M, Algun ZC. Investigating the effects of myofascial induction therapy techniques on pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain. *J Bodyw Mov Ther* 2020; 24(4): 188-195. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.07.014. Epub 2020 Aug 1. PMID: 33218510.

Valera-Calero A, Lluch Girbés E, Gallego-Izquierdo T, Malfliet A, Pecos-Martín D. Endocrine response after cervical manipulation and mobilization in people with chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2019; 55: 792-805. DOI: 10.23736/S1973-9087.19.05475-3)

Valergakis FE. Cervical spondylosis: most common cause of position and vibratory sense loss. *Geriatrics* 1976; 31(7): 51–56.

Vaticon D. Sensibilidad Miofascial. In: Libro de Ponencias XIX Jornadas de Fisioterapia. *Euf Once*, Madrid, 2009, s. 24–30.

Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *JMPT* 1991; 14(7): 409-15.

Vernon H, Humphreys BK. Chronic mechanical neck pain in adults treated by manual therapy: a systematic review of change scores in randomized controlled trials of a single session. *J Man Manip Ther* 2008; 16: E42-52.

Vuillerme N, Pinsault N, Bouvier B. Cervical joint position sense is impaired in older adults. *Aging Clin Exp Res* 2008; 20(4): 355-358.

Vries de J, Ischebeck BK, Voogt LP, Van der Geest JN, Janssen M, Frens MA. Joint position sense error in people with neck pain: a systematic review. *Man Ther* 2015; 20(6): 736-744. [CrossRef]

Walker RA, Lovejoy CO, Bedford ME ve Yee W. Skeletal and Developmental Anatomy for Students of Chiropractic. *F.A. Davis Company*. United States of America, 2002.

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. *The Journal of Pain* 2016; 17(9): 1001-1012.

Wang WTJ, Olson SL, Campbell AH, Hanten WP, Gleeson PB. Effectiveness of physical therapy for patients with neck pain: an individual approach using a clinical decision-making algorithm. *Am J Phys Med Rehabil* 2003; 82: 203-218.

Westaway MD, Stratford PW, Binkley JM. The patient-specific functional scale: validation of its use in persons with neck dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 27(5): 331-338. doi: 10.2519/jospt.1998.27.5.331. PMID: 9580892.

Witavaara B, Björklund M, Brulin C, Djupsjöbacka M. How well do questionnaires on symptoms in neck-shoulder disorders capture the experiences of those who suffer from neck-shoulder disorders? A content analysis of questionnaires and interviews. *BMC musculoskelet Disord* 2009; 10 (1): 30.

Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek JE, Ferguson MWJ, editors. Gray's anatomy. 38th ed. Edinburgh: *Churchill Livingstone*; 1995, s. 2092.

Williams A, Davies H, Chadury Y. Simple pain rating scales hide complex idiosyncratic meanings. *Pain* 2000; 85: 457-463.

Windle WF. The Spinal Cord and Its Reaction to Traumatic Injury: Anatomy Physiology, Pharmacology, Therapeutics. *M Dekker*, New York, 1980, s.384.

Wolff R, Clar C, Lerch C, Kleijnen J. Epidemiology of chronic non-malignant pain in Germany. *Schmerz* 2011; 25: 26-44.

Wong JJ, Shearer HM, Mior S, Jacobs C, Cote P. Are manual therapies, passive physical modalities, or acupuncture effective for the management of patients with whiplash-associated disorders or neck pain and associated disorders? An update of the Bone and Joint Decade Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders by the OPTIMA collaboration. *Spine J* 2016; 1598-1630.

Yalcinkaya G. Hastaya Özgü Fonksiyonel Skala'nın (The Patient-Specific Functional Scale) Türkçe'ye Uyarlanması, Boyun Ağrılı Hastalarda Geçerlilik ve Güvenilirliği. Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 2017.

Ylinen J, Takala EP, Kautiainen H, Nykanen M, Hakkinen A, Pohjolainen T, Karppi SL, Airaksinen O. Association of neck pain, disability and neck pain during maximal effort with neck muscle strength and range of movement in women with chronic nonspecific neck pain. *Eur J Pain* 2004; 8(5): 473-478.

Ylinen J. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Eura Medicophys* 2007; 43: 119-132.

Younger J, McCue R, Mackey S. Pain outcomes: a brief review of instruments and techniques. *Curr Pain Headache Rep* 2009; 13(1): 39-43.

9. EKLER

Ek-1

Investigation of factors related to scapula position in young women with neck pain: A control group study

Scapula Position in Young Women with Neck Pain

Sebahat Yaprak Cetin¹, Emine Asian Telci¹, Cemre Karabay¹, Burak Karagöz², Rabia Uzun Öz², Suat Ereli²
¹ Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Akdeniz University, Faculty of Health Sciences, Antalya
² School of Physiotherapy and Rehabilitation, Pamukkale University, Denizli, Turkey

Abstract

Aim: The primary aim of this study was to examine the relationships between scapular position and pain, muscle shortness, shoulder and neck stabilization, and disability in women with neck pain. We additionally aim to compare scapular position, muscle shortness, shoulder and neck stabilization, and disability in women with and without neck pain.

Material and Methods: The study included 42 women with a mean age of 21.53±2.33 years. For evaluation of scapula position, the protractor method and the Lennie test were used. In the neck pain group, the scapula position was measured by protractor method and right and left muscle shortness was tested for both dominant and non-dominant sides. In addition, a visual analog scale (VAS), the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), pectoralis minor muscle shortness, closed kinetic chain shoulder stabilization, neck flexor muscle endurance test, and the Neck Disability Index were used for evaluation.

Results: According to VAS scores, on a scale of 1-10, the pain level of the group with neck pain was recorded as 4.81±1.15. On the non-dominant side, a statistically negative and low-level significant correlation was found with the right-side shortness test ($p<0.001$, $p<0.04$). When the groups were compared, no significant difference was found between the studied parameters ($p>0.05$).

Discussion: As a result of this study, it was seen that scapular position as measured by protractor method was associated with muscle shortness. In addition, neck pain increases disability. The protractor method may be a viable measurement method for evaluation of scapula position.

Keywords

Neck Pain, Scapula Position, Muscle Strength, Women, Protractor Method

DOI: 10.4328/ACAM.20725 Received: 2021-06-02 Accepted: 2021-08-19 Published Online: 2021-09-06 Printed: 2021-11-01 Ann Clin Anal Med 2021;12(11):1272-1276

Corresponding Author: Sebahat Yaprak Cetin, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Akdeniz University, Faculty of Health Sciences, Antalya, Turkey.

E-mail: fzt.ycetin@gmail.com P: +90 545 633 80 30

Corresponding Author ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7467-1398>

Introduction

Neck pain is a recurrent disorder characterized by periods of remission and exacerbation. Studies have shown that approximately 54% of adults experience neck pain in a 6-month period [1]. It is known that the surrounding structures are also affected by neck pain. These structures include sections such as the shoulder girdle and the scapula. The position of the scapula and the alignment of the neck vertebrae are indicators of changes in joint position and muscle length [2]. It is known that the vertebral edge of the standard position of the scapula is parallel to the spine, positioned approximately 7.5 cm from the midline of the rib cage and located between the 2nd and 7th thoracic vertebrae [2, 3]. Abnormal scapular position is also known to be associated with neck pain [4]. In addition, changes in the activation of the muscles surrounding the shoulder girdle and scapula and changes in the anatomical position of these structures are also observed with neck pain [3]. Studies have shown that restoration of normal scapular kinematics has positive effects on the cervical vertebrae, such as increased range of motion and pain reduction [5-7]. Clinical measurement of the scapular position enables us to examine the effects of disease states on scapular position [8].

There are a limited number of studies in the literature examining scapular position in people with neck pain, but these studies report that scapular position is associated with pain [9-12]. In addition, it has been suggested in the literature that women should be examined in terms of scapular asymmetry and neck pain because they have relatively weak muscles and are more prone to abnormal body alignment [10]. In one study, the position of the scapula and the cervical range of motion were examined in individuals without neck pain [6]. Increasing the number of these studies will provide more objective data with the determination of the changes that can be seen in the scapula in people with neck pain.

The normal scapular position is affected by the dominant side, and the scapula is positioned lower on the side of the dominant hand [3]. In the literature, methods such as radiography, Moire topography, infrared/visual spectrum motion analysis systems, electromagnetic tracking systems, electromechanical digitizers and palpation meters, goniometers, inclinometers, sliding calipers, string measurement, and measuring tapes have been used to measure the position of the scapula [8]. Another common method is the Lennie test. It has been stated that it is important to measure the position of the scapula in the vertical plane in order to measure and evaluate shoulder height asymmetry [8]. O'Shea et al. [13] emphasized that another important aspect of measuring scapular position is measuring the vertical distance between scapular and spinal landmarks. Therefore, they developed the protractor method, which measures the vertical position of the scapula. It was stated that studies to be carried out with this method would reveal the relationship between musculoskeletal pain and the vertical position of the scapula [8]. In the literature, no study has examined the factors affecting the scapula position as measured by the Lennie test and protractor method in individuals with neck pain. The primary aim of the present study was therefore to examine the relationships between scapular position and pain, muscle shortness, shoulder and neck stabilization, and disability in women with neck pain.

We also aimed to compare scapular position, muscle shortness, shoulder and neck stabilization, and disability in women with and without neck pain.

Material and Methods

Participants

This study was conducted with female students with and without neck pain studying in the Department of Physiotherapy and Rehabilitation of a university. All volunteering female students with and without neck pain were planned to be included in the study; therefore, this universe was accepted as the sample group. In the first part of the study, 59 people were included. Seventeen people who did not correctly mark the body diagram were excluded. Blinding was applied, paying attention to the fact that the researchers who would evaluate the data did not know whether the participants were experiencing neck pain or not. Approval was obtained from the ethics committee of the relevant medical faculty for the study (ethics approval number: 2018-10). Individuals who volunteered for the study and signed the voluntary consent form were included.

Since it was planned to include sedentary people in the study, the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was applied to participants before evaluations were performed. Students determined to be inactive according to the IPAQ were included in the study. Participants with pain in any part of the body other than the neck were excluded from the study if their pain intensity was higher than 3.5 on a scale of 1-10 using a visual analog scale (VAS).

Inclusion criteria were as follows: Members of the determined sample group confirming voluntary consent to participate in the study; neck pain VAS score of 3.5 or above; inactivity according to the IPAQ score.

Exclusion criteria were as follows: Neck pain VAS score below 3.5 in the patient group; pain in any part of the body other than the neck with a VAS score of 3.5 or above; pain in the shoulder area due to conditions such as degeneration, impingement, or thoracic outlet syndrome due to any trauma; history of any surgical operations due to any musculoskeletal problems; any health problems that would prevent individuals from performing the tests; unwillingness to volunteer for the study; inability to complete any of the applied tests; the discovery of any of these exclusion criteria during the course of the application.

Procedures

The evaluation protocols to be applied to the individuals by the researchers were explained and the study was begun. Our assessment consisted of four different parts. In the first part, the demographic information of the participants such as age, height, weight, and the presence of neck pain were recorded. In the second part, participants were asked to mark the areas with pain on a body diagram, and a VAS was used for pain severity assessment. In the third part, tests related to the neck and scapula were applied. In the final part, the Neck Disability Index questionnaire was used to evaluate the effects of neck pain on daily life. Evaluations were made by two physiotherapists.

Assessments

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): This questionnaire was developed by Craig et al. [14]. The Turkish validity and reliability study of this test was conducted by

Saglam et al. [15]. In the evaluation of all activities, the criterion is that each activity is done for at least 10 minutes at a time. Standard MET values, whereby METs represent multiples of the resting metabolic rate, have been established for these activities. Scores are obtained as "MET minutes/week" by multiplying the minutes, days, and MET values. Physical activity levels are classified as physically inactive at 3000 MET minutes/week [14].

Evaluation of scapula position: The protractor method and Lennie test were used for scapula evaluation. In the Lennie test, the distance between two points was measured with the help of a special ruler by marking C7 and the top of the medial edge of the scapula while the person was sitting in a neutral position; this value was recorded in centimeters. The C7 method was applied while using a protractor [8]. With this method, the distance between this point and the suture below C7 to the upper point of the medial edge of the scapula was measured and recorded in centimeters.

Evaluation of pectoralis minor muscle shortness: For this evaluation, subjects lay supine with knees in flexion, arms alongside the trunk, and elbows in extension. In this position, the distance between the acromion and the bed was measured and recorded in centimeters. Increases in length indicate the shortness of the minor pectoral muscle [16].

Closed kinetic chain shoulder stabilization test: This test was used for evaluation of shoulder stabilization. Two observers monitored the participants according to the protocol for the administration of the test. While one observer kept time, the other observer counted the repetitions of the participant's movements, performed on the knees with a modified push-up position. Participants were positioned with a straight back and 91.4 cm of spacing between the hands. Paying attention to the parallelism of the hands, participants lifted one hand for 15 seconds, touching it to the other hand, and then returned to the starting position. The same process was then repeated for the other side. The maximum number of repetitions per 15 seconds was recorded. Rest periods of 45 seconds were given and the test was repeated three times [17].

Neck flexor muscle endurance test: For measurements of the endurance of the cervical muscles, individuals were asked to lie on a bed in supine position with hands next to the body and legs in a 45° hooked position. They were then asked to perform head retraction with their jaws slightly back. While performing this test, the participant placed her thumb and index finger under the most swollen part of the occiput. The participant was then asked to raise the upper part of her head so that the fingers were slightly removed from the occiput. The test was considered finished when the participant stated that she felt too much pain to continue, she reached the end of her endurance, she lost the chin retraction position, she flexed her head until contact between the head and the researcher's fingers was completely lost, or superficial flexor muscles such as the sternocleidomastoid and anterior scalene muscles contracted. This time was recorded in seconds [18].

Neck Disability Index: This index consists of 10 items including pain intensity, personal care, lifting, reading, headache, concentration, working, driving, sleeping, and recreation. Individuals participating in this study were asked to score

themselves between 0 (no disability) and 5 (complete disability) for each category. Total scores range from 0 (no disability) to 50 (complete disability) [19].

Statistical analysis

Data were analyzed with the SPSS 22 package program. Continuous variables were given as mean±standard deviation and categorical variables as numbers and percentages. When parametric test assumptions were met, the independent samples t-test was used to compare differences between independent groups. If parametric test assumptions were not met, the Mann-Whitney U test was used to compare independent groups' differences. In addition, the relationships between continuous variables were analyzed using Spearman or Pearson correlation analysis, and differences between categorical variables were analyzed using chi-square analysis. Correlation coefficients are interpreted as follows: 0.00-0.19, very weak; 0.20-0.39, weak; 0.40-0.59, moderate; 0.60-0.79, strong; 0.80-1.0, very strong. Significance was accepted at $p < 0.05$.

Results

This study included 42 women with a mean age of 21.53 ± 2.33 years. The demographic data of these women are shown in Table 1. The pain level of the group with neck pain according to VAS scores was recorded as 4.81 ± 1.15 cm.

In the group with neck pain, the scapula position was measured by the protractor method and both right and left shortness tests on the dominant side ($p < 0.000$, $p < 0.03$, Table 2), and a statistically negative and low-to-moderate significant correlation was found between the right and left shortness tests on the non-dominant side ($p < 0.02$, $p < 0.04$, Table 2). When the two groups were compared, no significant difference was found between the evaluated parameters ($p > 0.05$, Table 3).

Table 1. Demographic values

	Patient group X±SD	Control group X±SD	p
Age	21.70±2.25	21.36±2.47	0.66
Height	165.90±4.84	164.80±6.47	0.61
Weight	55.80±14.78	59.25±7.54	0.34

X: mean, SD: standard deviation, $p < 0.05$.

Table 2. Relationship between scapular position and muscle shortness test, neck flexor muscle endurance, shoulder stabilization test, and disability

	Protractor method		Lennie test	
	Dominant r (p)*	Non-dominant r (p)	Dominant r (p)	Non-dominant r (p)
Muscle shortness test				
Right	-0.517 (0.00)*	-0.452 (0.02)*	0.185 (0.24)	0.036 (0.82)
Left	-0.410 (0.05)*	-0.307 (0.04)*	0.167 (0.29)	0.267 (0.09)
Neck flexor muscle endurance test				
	0.224 (0.15)	-0.023 (0.88)	-0.281 (0.07)	-0.86 (0.58)
Shoulder stabilization test				
	-0.097 (0.54)	-0.097 (0.54)	-0.078 (0.62)	0.074 (0.64)
Neck Disability Index				
Mean	0.161 (0.30)	0.054 (0.75)	0.047 (0.76)	-0.125 (0.43)
Categories	0.159 (0.31)	0.058 (0.71)	0.085 (0.59)	-0.197 (0.21)
VAS	0.188 (0.23)	0.172 (0.27)	-0.094 (0.55)	-0.154 (0.33)

*Spearman correlation analyses, $p < 0.05$, VAS: visual analog scale.

Table 3. Comparison of scapula position, muscle shortness test, neck flexor muscle endurance, shoulder stabilization test, and disability between groups

	Patient group (neck pain) X±SD	Control group (no pain) X±SD	t	p
Protractor method				
Dominant	6.14±1.43	5.70±1.08	1.12	0.27
Non-dominant	5.36±1.16	5.10±1.15	0.73	0.46
Lennie test				
Dominant	7.22±1.48	7.50±1.12	-0.67	0.50
Non-dominant	6.53±1.37	7.52±1.11	-1.05	0.29
Muscle shortness test				
Right	5.93±1.81	6.45±1.14	-1.31	0.27
Left	5.87±1.87	6.34±1.20	-0.93	0.35
Neck flexor muscle endurance test				
	29.11±15.37	33.76±19.85	-0.66	0.50
Shoulder stabilization test				
	17.72±3.31	18.59±3.90	-0.77	0.44
Neck Disability Index				
Mean	0.85±0.37	0.30±0.29	-4.24	0.00*
Categories	2.08±0.31	1.28±0.46	-4.40	0.00*

*Mann-Whitney U test, X: mean, SD: standard deviation, p<0.05.

Discussion

The results of this study revealed a relationship between scapular position and shortness tests in women with neck pain. When women with and without neck pain were compared, no difference was found for any parameters.

The pectoralis minor is adaptively shortened in the kinematic changes of scapular position [16]. As a result of the present study, a relationship was found between scapula position measured by protractor method on the dominant and non-dominant sides and the shortness test of the pectoralis minor muscle. No difference was found between the results of the Lennie test and the measured scapular position for any parameter. This result may show that the protractor method is an effective evaluation tool.

Studies show that the neck flexor muscles are weak in women with neck pain. In addition, decreased cervical endurance is associated with neck pain [20-22]. Cervical flexor and extensor muscle groups also control the position of the scapula [20]. In this study, however, no relationship was found between scapular position and neck flexor endurance.

In the literature, there is no study examining the relationship between scapular position and shoulder stabilization in individuals with neck pain. In the present study, no relationship was found between scapular position and shoulder stabilization. This result may be due to the low number of individuals with neck pain, the inclusion of only one gender, and the young age of the participants.

In another study conducted with female students, no relationship was found between scapular position and the level of neck disability [10]. In the present study, as well, no correlation was found between scapular position and the level of neck disability. This may be due to the low level of disability in the group with neck pain in the present study. Higher levels of disability may change the scapular position.

In studies investigating the relationship between scapular position and pain, no relationship was found in drivers, but

scapular position was associated with pain among computer professionals with neck pain [11, 12]. In the present study, there was no relationship between neck pain and scapular position as measured by protractor and by Lennie test. In those previous studies, it was thought that individuals may have neck pain due to work-related abnormal posture, with a resultant relationship between pain and scapula position. In the present study, participants were non-working students with neck pain. Students may not yet suffer from neck pain because they are not working.

In Dahiya and Ravindra's study conducted with computer professionals, the scapular position of individuals with neck pain was found to be significantly different compared to the scapular position of those without neck pain. That result was thought to be due to individuals with neck pain working with abnormal postures for long periods [12]. In the present study, when women with and without neck pain were compared, no difference was found in terms of scapular position. The individuals included in this study consisted of only students, however. Therefore, similar results were found in both groups as participants had not developed abnormal postures related to their professions.

In the present study, no difference was found between the groups in terms of muscle shortness. In addition, pectoralis minor muscle shortening was more common in the group without neck pain. Shortness of the pectoralis minor muscle may be associated with chest and arm pain [21]. Therefore, there may be no difference between the groups in terms of muscle shortness.

Some studies found a difference in neck flexor endurance when comparing individuals with and without neck pain and concluded that individuals with neck pain had insufficient capacity in terms of endurance [22, 23]. In another study, no difference was found between groups in terms of endurance [24]. These studies reported that the forward position of the head may be related to the weakness of the deep flexor cervical musculature. In the study of Aimi et al. [24], in which the head position was almost the same as that observed in both groups in the study conducted by Oliveira and Silva [22], it was suggested that the head position is different in people with neck pain, so that may affect the results. In the present study, although the mean endurance was better in the control group without neck pain, no significant difference was found between the two groups in terms of endurance. No measurements were conducted regarding head position.

Individuals with work-related neck pain particularly try to modify the scapular position to reduce pain, and this is also associated with shoulder stabilization [25]. Although the control group of the present study had better shoulder stabilization, no significant difference was found between the two groups in terms of shoulder stabilization. This may be due to the fact that the group with neck pain consisted of students who are not yet professionally employed and therefore do not have severe work-related pain.

One limitation of this study was that the sample size was smaller than expected. Another limitation was that we could not measure head position. Further studies can be done by measuring different parameters (head position, etc.) related to

scapular position with younger groups including both genders and greater numbers of participants with neck pain.

Conclusion

This study was one of the first studies to use the protractor method to evaluate scapular position. As a result, it was seen that the scapular position as measured by the protractor method was associated with muscle shortness. In addition, neck pain increased disability scores. Accordingly, it may be said that the protractor method is a viable measurement method. However, more studies are needed in which both genders are included and more patients are compared with different age groups.

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

- Cote P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain* 2004;112:267-273.
- Sahrmann SA. *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. Mosby, Inc., St. Louis, 2002; MO.
- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Muscles: testing and function with posture and pain*. Baltimore: Williams & Wilkins; 2005.
- Cools AM, Struyf F, De Mey K, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesia: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med*. 2014; 48(8): 692-697
- Martínez-Merino P, Lluch E, Galleza-Izquierdo T, Pecos-Martín D, Plaza-Manzano G, Nuñez-Nagy S, et al. The influence of a depressed scapular alignment on upper limb neural tissue mechanosensitivity and local pressure pain sensitivity. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017; 29:60-65.
- Andrade GT, Azevedo DC, De Assis Lorentz I, Galo Neto RS, Sadala Do Pinho V, Ferraz Gonçalves RT, et al. Influence of scapular position on cervical rotation range of motion. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38 (11): 668-673
- Ha SM, Kwon OY, Yi CH, Jeon HS, Lee WH. Effects of passive correction of scapular position on pain, proprioception, and range of motion in neck-pain patients with bilateral scapular downward-rotation syndrome. *Man Ther*. 2011; 16(6):585-589.
- Sobush DC, SimoneauGG, Dietz KE, LeveneJA, GrossmanRE, SmithWB. The Iennie test for measuring scapular position in healthy young adult females: a reliability and validity study *J Orthop Sports Phys Ther*. 1996;23(1):39-50.
- Zabihhosseinian M, Holmes MWR, Howarth S, Ferguson B, Murphy B. Neck muscle fatigue differentially alters scapular and humeral kinematics during humeral elevation in subclinical neck pain participants versus healthy controls. *J Electromyog Kinesiol* 2017; 33: 73-82.
- Kim SR, Kang MH, Bahng SY, An JK, Lee JY, Park SY, Kim SG. Correlation among scapular asymmetry, neck pain, and neck disability index (NDI) in young women with slight neck pain. *J Phys Ther Sci*. 2016; 28:1508-1510.
- Vincent JD, Yamuna K. Correlation of the Scapular Position and Neck Pain in Auto Drivers. *J Physiother Res*. 2017; 2(1):2
- Dahiya J, Ravindra S. Effect of Scapular Position in Computer Professionals with Neck pain. *Internation J Sci Res*. 2015; 4 (5):2075-2080.
- O'shea A, Kelly R, Williams S, McKenna L. Reliability and validity of the measurement of scapular position using the protractor method. *Phys Ther*, 2006; 96(4): 502-510.
- CraigCL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95.
- SaglamM, Arıkan H, Savcı S, İnal-İnce D, Bosnak-Güçlü M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version Percept Mot Skills. 2010;111(1):278-84.
- Borstad J, Ludewig PM. The Effect of Long Versus Short Pectoralis Minor Resting Length on Scapular Kinematics in Healthy Individuals *J Orthop Sports Phys Ther* 2005; 35(4):227-38.

- Tucci HT, Martins J, de Carvalho Sposito G, Camarini PMF, de Oliveira AS. Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskelet Disor*.2014;15(1), 1.
- HarrisKD, Heer DM, Roy TJ, Diane M Santos, Julie M Whitman, Robert S Wainner. Reliability of a measurement of neck flexor muscle endurance *Phys Ther*. 2005 Dec;85(12):1349-55.
- Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, et al. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine*. 2008;33:362-365.
- Guru K, Praveen N, Selvamani K. Isometric Endurance of Neck Muscles and Muscles for Scapular Positioning in Individuals With and Without Postural Neck Pain. *J Allied Health Sci Pract*. 2013;01:11(2).
- SandersRJ, AnnestSJ. Thoracic outlet and pectoralis minor syndromes *Semin Vasc Surg*. 2014;27(2):86-117.
- OliveiraAC, SilvaAG. Neck muscle endurance and head posture: A comparison between adolescents with and without neck pain. *Man Ther*. 2016;22:62-7.
- PivaSR, Erhard RE, Childs JD, Browder DA. Inter-tester reliability of passive intervertebral and active movements of the cervical spine. *Man Ther*. 2006;11(4):321-30.
- Aimi M, Schmit EFD, Ribeiro RP, Candotti CT. Posture, muscle endurance and ROM in individuals with and without neck pain. *Fisioter Mov*. 2019;32:e003220:1-10.
- Lee Y, Shin MMS, Lee W. Effects of shoulder stabilization exercise on pain and function in patients with neck pain. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27(12): 3619-3622.

How to cite this article:

Sebahat Yaprak Cetin, Emine Aslan Telci, Cemre Karabay, Burak Karagöz, Rabia Uzun Öz, Suat Ereli. Investigation of factors related to scapula position in young women with neck pain: A control group study. *Ann Clin Anal Med* 2021;12(11):1272-1276

Ek-2

Evrak Tarih ve Sayısı: 09/09/2020-E.53637



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

Sayı :60116787-020/53637
Konu :Başvurunuz hk.

09/09/2020

Sayın Prof. Dr. Emine ASLAN TELCİ

İlgi :28/08/2020 tarihli dilekçeniz *10.185.1.57*
340
10.09.2020

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Miyofasyal İndüksiyon Tekniğinin ve Eklem Mobilizasyon Tekniğinin Ağrı Şiddeti, Farkındalık, Fonksiyonellik Üzerine Anlık ve Kısa Süreli Etkilerinin Karşılaştırılması" 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 -3

Ek-4

Tarih:

**KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA MİYOFASYAL İNDÜKSİYON TEKNİĞİ VE EKLEM
MOBİLİZASYON TEKNİĞİNİN AĞRI ŞİDDETİ, FARKINDALIK VE FONKSİYONELLİK
ÜZERİNE ANLIK VE KISA SÜRELİ ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

ADI-SOYADI:

CİNSİYET:

YAŞ:

KİLO:

BOY:

BMI:

TANI:

MESLEĞİ:

EĞİTİM YILI:

Dominant taraf:

Etkilenen taraf:

ÖZGEÇMİŞ:

SOYGEÇMİŞ:

AMELİYAT:

KULLANDIĞI İLAÇLAR:

ANAMNEZ:

Ne zamandır ağrısı var?

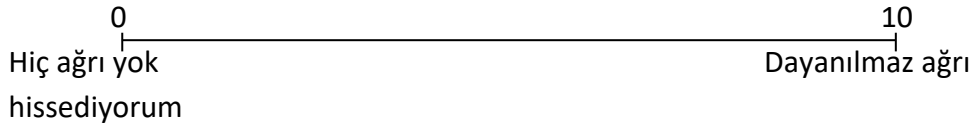
Son 6 ay içinde fizik tedavi gördü mü?

Düzenli olarak ağrı kesici, myorelaksan ve NSAİİ kullandı mı?

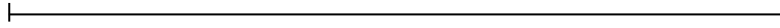
Herhangi bir nöropatik (örn. Diabetten kaynaklanan) veya nörolojik (MS, CVA gibi) problemi var mı?

GÖRSEL ANALOG SKALA

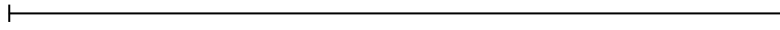
TÖ



THS



T1HS

**ÖLÇÜMLER:**

Pozisyon	T.Ö.	T.H.S.	T. 1.HF.S.
Nötral (çene – sternal çentik)			
Nötral Sağ - (çene - acromion üst ucu)			
Nötral Sol (çene - acromion üst ucu)			
Nötral Sağ (kulak memesi- akromion üst ucu)			
Nötral Sol (kulak memesi – akromion üst ucu)			
Fleksiyon			
Ekstansiyon			
Sağ lateral fleksiyon			
Sol lateral fleksiyon			
Sağ rotasyon			
Sol rotasyon			
CHİN TUCK ENDURANS TESTİ			

Fremantle Boyun Farkındalık Anketi

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. İstediğim 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

Bu anketin Türkçe versiyon geçerlik ve güvenilirlik çalışması için Prof. Benedict Wand'dan izin alınmış ve Türkçe versiyonu Dilara ONAN tarafından yapılmıştır.

BOYUN ÖZÜR GÖSTERGESİ

Hasta adı:Dosya no:..... Tarih:.....

Lütfen açıklamaları okuyunuz:

Bu anket boyun ağrısının günlük yaşantınızı nasıl etkilediğine dair doktorunuza bilgi vermek için hazırlanmıştır. Lütfen her bölümdeki soruları cevaplayıp sadece size uyan bir kutuyu işaretleyiniz. Bir bölüm içerisinde size uyan 2 ifade olabilir, ancak yine de sizin probleminizi en iyi şekilde tanımlayan ifadeyi işaretleyiniz

<p>BÖLÜM 1- AĞRININ ŞİDDETİ</p> <p><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım yok</p> <p><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım çok hafif</p> <p><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım orta şiddette</p> <p><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım oldukça şiddetli</p> <p><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım çok şiddetli</p> <p><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım düşünülebilenin en kötüsü</p>	<p>BÖLÜM 6 – KONSANTRASYON (dikkati bir noktada toplayabilmek)</p> <p><input type="checkbox"/> İstedğim zaman zorluk çekmeden tam olarak konsantre olabilirim.</p> <p><input type="checkbox"/> Hafif bir güçlkle istediğim zaman tam olarak konsantre olabilirim.</p> <p><input type="checkbox"/> Konsantre olmak istediğimde bir miktar zorluk çekerim.</p> <p><input type="checkbox"/> Konsantre olmak istediğimde fazla zorluk çekerim.</p> <p><input type="checkbox"/> Konsantre olmak istediğimde çok fazla zorluk çekerim.</p> <p><input type="checkbox"/> Hiçbir şekilde konsantre olamam.</p>
<p>BÖLÜM 2 – KİŞİSEL BAKIM (Yıkanma, giyinme, vb)</p> <p><input type="checkbox"/> Var olan ağrıda artış olmaksızın normal olarak kişisel bakımımı yapabilirim.</p> <p><input type="checkbox"/> Normal olarak kişisel bakımımı yapabilirim ancak, var olan ağrıda artış olur.</p> <p><input type="checkbox"/> Kişisel bakımımı yapmam ağırlıdır ve bu nedenle yavaş ve dikkatliyim.</p> <p><input type="checkbox"/> Biraz yardıma ihtiyacım olmakla beraber kişisel bakımımın büyük bir kısmını kendim yapabilirim.</p> <p><input type="checkbox"/> Kişisel bakımımın pek çoğunda her gün yardıma ihtiyaç duyarım.</p> <p><input type="checkbox"/> Giyinemem, güçlkle yıkanabilirim ve yataktayım.</p>	<p>BÖLÜM 7 – İŞ HAYATI</p> <p><input type="checkbox"/> İstedğim kadar çok iş yapabilirim.</p> <p><input type="checkbox"/> Sadece günlük işimi yapabilirim, fakat daha fazlasını değil.</p> <p><input type="checkbox"/> Günlük işimin büyük bir kısmını yapabilirim, fakat daha fazlasını değil.</p> <p><input type="checkbox"/> Günlük işimi yapamam.</p> <p><input type="checkbox"/> Herhangi bir işi hemen hemen hiç yapamam.</p> <p><input type="checkbox"/> Hiçbir işi yapamam.</p>
<p>BÖLÜM 3 – YÜK KALDIRMA</p> <p><input type="checkbox"/> Var olan ağrıda artış olmaksızın bana ağır gelen</p>	<p>BÖLÜM 8 – ARABA KULLANMA</p> <p><input type="checkbox"/> Herhangi bir boyun ağrısı olmadan arabamı</p>

<p>yükleri kaldırabilirim.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ağır yükleri kaldırabilirim fakat var olan ağrıda artış olur. <input type="checkbox"/> Ağrım yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat, eğer yükler uygun şekilde yerleştirilirse örneğin, masanın üzerine konulursa bunu kaldırabilirim. <input type="checkbox"/> Ağrım yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat eğer yükler uygun yerleştirilmişse ağır olmayan yükleri kaldırabilirim. <input type="checkbox"/> Çok hafif yükleri kaldırabilirim. <input type="checkbox"/> Hiçbir şeyi kaldıramam veya taşıyamam 	<p>kullanabilirim.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hafif bir boyun ağrısı ile istediğim kadar arabamı kullanabilirim. <input type="checkbox"/> Orta dereceli boyun ağrıyla istediğim kadar arabamı kullanabilirim. <input type="checkbox"/> Orta dereceli boyun ağrım nedeniyle istediğim kadar arabamı kullanamam. <input type="checkbox"/> Boynumdaki ciddi ağrı nedeni ile neredeyse hiç araba kullanamam. <input type="checkbox"/> Hiçbir şekilde arabamı kullanamam.
<p>BÖLÜM 4 – OKUMA</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Boynumda herhangi bir ağrı olmadan istediğim kadar okuyabilirim. <input type="checkbox"/> Boynumda hafif bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim. <input type="checkbox"/> Boynumda orta şiddetteki bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim. <input type="checkbox"/> Boynumdaki orta şiddetteki ağrı nedeni ile istediğim kadar okuyamam. <input type="checkbox"/> Boynumdaki şiddetli ağrı nedeni ile neredeyse hiç okuyamam. <input type="checkbox"/> Hiçbir şekilde okuyamam 	<p>BÖLÜM 9 – UYKU</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uyku sorunun yok. <input type="checkbox"/> Uykum çok az bölünür (1 saatten daha az uykusuzluk). <input type="checkbox"/> Uykum biraz bölünür (1–2 saat uykusuzluk). <input type="checkbox"/> Uykum orta derecede bölünür (2–3 saat uykusuzluk). <input type="checkbox"/> Uykum çok fazla bölünür (3–5 saat uykusuzluk). <input type="checkbox"/> Uykum sürekli bölünür (5–7 saat uykusuzluk).
<p>BÖLÜM 5 – BAŞ AĞRISI</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hiç baş ağrım yok <input type="checkbox"/> Seyrek gelen hafif baş ağrılarım var. <input type="checkbox"/> Seyrek gelen orta şiddette baş ağrılarım var. <input type="checkbox"/> Sıklıkla orta şiddette baş ağrılarım var. <input type="checkbox"/> Sıklıkla şiddetli baş ağrılarım var. <input type="checkbox"/> Neredeyse her zaman baş ağrılarım var. 	<p>BÖLÜM 10 - BOŞ ZAMAN UĞRAŞILARI</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Herhangi bir boyun ağrım olmadan tüm boş zaman uğraşlarıma katılabilirim. <input type="checkbox"/> Boynumda biraz ağrı ile tüm boş zaman uğraşlarıma katılabilirim. <input type="checkbox"/> Boynumdaki ağrı nedeniyle, tamamına olmamakla beraber, her zamanki boş zaman uğraşlarımdan büyük bir kısmına katılabilirim. <input type="checkbox"/> Boynumdaki ağrı nedeni ile her zamanki boş zaman uğraşlarımdan ancak birkaçına katılabilirim. <input type="checkbox"/> Boynumdaki ağrı nedeni ile boş zaman uğraşlarıma hemen hemen hiç katılamam. <input type="checkbox"/> Hiçbir boş zaman uğraşısını yapamam.

HASTAYA ÖZGÜ FONKSİYONEL SKALA

- 419 Skala klinisyen tarafından hastaya okunur ve doldurulur. Hikâye alımının sonunda ve fizik
420 muayeneden önce tamamlanır.

Başlangıç Değerlendirmesinde Okunacaklar

Sizden boynunuzdaki problem sonucu yapamadığınız ya da yapmakta güçlük çektiğiniz 5 aktiviteyi tanımlamanızı isteyeceğim.

Bugün, boynunuzdaki problem nedeniyle yapamadığınız ya da yapmakta güçlük çektiğiniz aktiviteler var mı? (Skala hastaya gösterilir.)

Takip Değerlendirmesinde Okunacaklar

Sizi (bir önceki değerlendirme tarihini belirtin) tarihinde değerlendirdiğimde, şu hareketlerde zorluk çektiğinizi söylemiştiniz (listeden 1,2,3,4,5'i okuyun).

Bugün hala 1. aktivitede zorlanma hissediyor musunuz?

Bugün hala 2. aktivitede zorlanma hissediyor musunuz?

Bugün hala 3. aktivitede zorlanma hissediyor musunuz?

Bugün hala 4. aktivitede zorlanma hissediyor musunuz?

Bugün hala 5. aktivitede zorlanma hissediyor musunuz?

(Hastadan her aktiviteyi tekrar puanlaması istenir.)

- 421 Puanlama Şeması (Hastaya skalayı gösterin)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 422 0: Aktiviteyi yapamayacak durumda olmak

- 423 10: Boyun ağrısı başlamadan önceki seviyede aktiviteyi yapabiliyor olmak

AKTİVİTE	TARİH/PUAN	TARİH/PUAN	TARİH/PUAN	TARİH/PUAN	TARİH/PUAN
1					
2					
3					

- 424 © 1995, P Stratford, reprinted with permission