



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**KRONİK BOYUN AĞRILI
HASTALARDA SENSORİMOTOR EGZERSİZ UYGULAMASI İLE
YOGA EGZERSİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

DİLANUR ÖZKARAOĞLU

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Z. CANDAN ALGUN

İSTANBUL, 2022

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans () Doktora (X)
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Dilanur ÖZKARAOĞLU
Tez Başlığı : Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Sensorimotor Egzersiz
Uygulaması ile Yoga Egzersizlerinin Karşılaştırılması
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 30.06.2022

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Kurumu

İmza

Prof.Dr. Zeliha Candan ALGUN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Sınav Jüri Üyeleri

Doç.Dr. Esra ATILGAN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Doç.Dr. Devrim TARAKCI

İstanbul Medipol Üniversitesi

Prof.Dr. Ayşe Nur TUNALI

Haliç Üniversitesi

Doç.Dr. Rüstem MUSTAFAOĞLU

İstanbul Üniv-Cerrahpaşa

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Doktora Tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun
...../...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil
yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür Vekili

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

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

Dilanur ÖZKARAOĞLU

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve tezimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, beraber çalışmayı ve hem akademik hem de hayat tecrübelerinden faydalanmayı kendime bir şans olarak gördüğüm, hoşgörüsünü ve manevi desteğini sözleriyle her daim ifade eden, akademik kariyerime başlama sebebim, değerli hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a,

Lisans hayatımdan itibaren öğretilerinden büyük ders çıkarttığım, motivasyonlarından güç aldığım, akademik kariyerlerini her zaman örnek edindiğim, insani yönlerini ise kendime kılavuz olarak gördüğüm pek kıymetli hocalarım Doç. Dr. Esra ATILGAN ve Doç. Dr. Devrim TARAKCI'ya,

Tezimin istatistiksel veri analizindeki yardımları için Öğr. Gör. Caner YATMAZ'a,

Olgularımın alım sürecinde yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Arzu DİNÇ YAVAŞ ve Fzt. Metin ÖZTUNÇ'a,

Akademik yolum ve yaşamımda her zaman beni motive eden ve destek olan kıymetli dostlarım Öğr. Gör. Dr. Gizem BOZTAŞ ELVERİŞLİ, Uzm. Fzt. Cemile UYDUR ve Uzm. Fzt. İbrahim Erkan BÜLBÜL'e,

Beni sevgileriyle büyüten, düştüğümde kaldıran, maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen birtanecik annem Nilüfer KUTLU ve canımın içi babam Emrullah KUTLU'ya,

Ailemin bir diğer kıymetli parçası, beni kızlarından ayırt etmeyen ve her daim destek veren annem Sevgi ÖZKARAOĞLU ve babam İbrahim ÖZKARAOĞLU'na,

Hayatımın her aşamasında türlü zorluklara birlikte göğüs gerdiğim, sabrıyla ve sevgisiyle beni geliştiren ve dönüştüren, hayat arkadaşım, sevgili eşim Uzm. Fzt. Burak ÖZKARAOĞLU'na,

Tez çalışmamı adadığım, henüz dünyaya gelmeden varlığıyla hayatıma ışık katan ve bana güç veren, sabırsızlıkla ailemize katılmasını beklediğim canım KIZIMA sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
RESİMLER LİSTESİ.....	xii
1.ÖZET.....	1
2.ABSTRACT	2
3.GİRİŞ VE AMAÇ	3
4.GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Servikal Bölgenin Anatomisi	5
4.1.1. Servikal bölgenin kemik yapısı	5
4.1.2. Servikal bölgenin eklemleri	6
4.1.3. Servikal bölgenin ligamentleri.....	8
4.1.4. Servikal bölgenin kasları	9
4.1.5. Servikal bölgenin innervasyonu	12
4.1.6. Servikal fasya.....	13
4.1.7. Servikal bölgenin kanlanması.....	15
4.1.8. Servikal bölge hareketleri	15
4.2. Servikal Bölgenin Sensorimotor Kontrolü	15

4.2.1. Vizüel duyu.....	16
4.2.2. Vestibüler duyu.....	17
4.2.3. Propriyoseptif duyu	18
4.3. Boyun Ağrısı	19
4.3.1. Boyun ağrısı etiyolojisi.....	19
4.3.2. Boyun ağrısı epidemiyolojisi	20
4.3.3. Risk faktörleri	20
4.3.4. Boyun ağrısının sınıflandırılması ve nedenleri.....	21
4.3.5. Boyun ağrısı ve kas iskelet sistemi etkilenimi.....	22
4.3.6. Boyun ağrısı ve sensorimotor sistem etkilenimi.....	24
4.3.7. Boyun ağrısı ve kinezyofobi arasındaki ilişki	25
4.3.8. Boyun ağrısında fonksiyonel özür etkilenimi.....	25
4.3.9. Boyun ağrısında yaşam kalitesi etkilenimi	26
4.4. Boyun Ağrısında Tedavi Yaklaşımları	26
4.4.1. Medikal tedavi	26
4.4.2. Cerrahi tedavi.....	26
4.4.3. Konservatif tedavi.....	27
4.4.5. Sensorimotor egzersiz yaklaşımı	27
4.4.6. Yoga.....	28
5. MATERYAL VE METOT	30
5.1. Olguların Belirlenmesi	30
5.2. Çalışma Planı ve Yöntem	30
5.2.1. Eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi	32
5.2.2. EHA'nın değerlendirilmesi.....	33

5.2.3. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi	36
5.2.4. Boyun ağrısı ile ilişkili fonksiyonel durumun değerlendirilmesi	36
5.2.5. Kinezyofobinin değerlendirilmesi	37
5.2.6. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi.....	37
5.3. Tedavi Programı	37
5.3.1. Sensorimotor egzersiz.....	37
5.3.2. Yoga Egzersizi.....	43
5.4. Konvansiyonel Tedavi.....	49
5.5. Ev programı	49
5.6. İstatistiksel Analiz	49
6. BULGULAR.....	51
6.1. Bireylerin Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	51
6.2.Bireylerin LİYATT Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular	52
6.3.Bireylerin Eklem EHA Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular	54
6.4.Bireylerin Ağrı Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular	56
6.5.Bireylerin Fonksiyonellik Seviyelerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular	56
6.6.Bireylerin Kinezyofobi Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular	57
6.7.Bireylerin Yaşam Kalitesi Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular	58
6.8. LİYATT Değerlerinin EHA Verileri ile İlişkisi.....	61

6.9. LİYATT Değerlerinin Ağrı Düzeyi ile İlişkisi.....	61
6.10. LİYATT Değerlerinin Fonksiyonellik Seviyeleri ile İlişkisi	62
6.11. LİYATT Değerlerinin Kinezyofobi Düzeyleri ile İlişkisi.....	63
7. TARTIŞMA	64
8. SONUÇ.....	79
9. KAYNAKLAR	80
10. EKLER.....	101
11. ETİK KURUL ONAYI.....	113
12. ÖZGEÇMİŞ.....	116

KISALTMALAR LİSTESİ

App G-Pro©: Apple Uygulama Tabanlı Dijital İnklinometre

BÖSA: Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi

C: Servikal vertebra

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

LİYATT: Lazer İmleç Yardımlı Açı Tekrarlama Testi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

NAS: Numerik Ağrı Skalası

SF-36: Kısa Form-36

SKR: Serviko-kolik refleks

SME: Sensorimotor Egzersiz

T: Torakal vertebra

TENS: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu

TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği

US: Ultrason

VKR: Vestibülo-kolik refleks

VOR: Vestibulo-oküler refleks

VSR: Vestibülo-spinal refleks

YE: Yoga Egzersizi

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 4.1. Servikal bölgede oluşan hareketler ve dereceleri.....	15
Tablo 5.1. Haftalara göre uygulanan yoga pozları.....	48
Tablo 6.1. Bireylerin fiziksel demografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	51
Tablo 6.2. Bireylerin cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni hali, çocuk varlığı ve egzersiz geçmişlerinin karşılaştırılması.....	51
Tablo 6.3. Bireylerin LİYATT değerlerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması.....	53
Tablo 6.4. Bireylerin EHA değerlerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması.....	55
Tablo 6.5. Bireylerin ağrı düzeylerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması.....	56
Tablo 6.6. Bireylerin fonksiyonellik seviyelerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması.....	57
Tablo 6.7. Bireylerin kinezyofobi düzeylerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması.....	58
Tablo 6.8. Bireylerin fiziksel işlev, fiziksel ve duygusal sağlığa bağlı rol sınırlamaları, enerji, yorgunluk düzeyleri seviyelerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması.....	59
Tablo 6.9. Bireylerin duygusal refah, sosyal işlevsellik, ağrı, genel sağlık ve sağlık değişikliği seviyelerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması.....	60
Tablo 6.10. LİYATT verilerinin EHA verileri ile korelasyonu.....	61
Tablo 6.11. LİYATT verilerinin ağrı düzeyi ile korelasyonu.....	62
Tablo 6.12. LİYATT verilerinin fonksiyonellik seviyeleri ile korelasyonu.....	62

Tablo 6.13. LİYATT verilerinin kinezyofobi düzeyleri ile korelasyonu..... 63



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Servikal vertebraların önden görünümü.....	5
Şekil 4.2. Servikal bölge ligamentleri.....	9
Şekil 4.3. Servikal bölge kasları	9
Şekil 4.4. Servikal bölgeyi innerve eden sinirler.....	13
Şekil 4.5. Servikal fasya.....	14
Şekil 4.6. Servikal sensorimotor şematik diyagramı.....	16
Şekil 4.7. Vizüel, vestibüler ve propriyoseptif duyunun entegrasyonu.....	18
Şekil 5.1. Lazer İmleç Yardımlı Açık Tekrarlama Testi (LİYATT) uygulaması.....	33

RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.1. EHA'nın G-pro© uygulaması ile ölçülmesi.....	34
Resim 5.2. Fleksiyon ve ekstansiyon EHA'nın G-pro© uygulaması ile ölçülmesi.....	35
Resim 5.3. Lateral fleksiyon EHA'nın G-pro© uygulaması ile ölçülmesi.....	35
Resim 5.4. Rotasyon EHA'nın G-pro© uygulaması ile ölçülmesi.....	36
Resim 5.5. Göz takip egzersizi.....	38
Resim 5.6. Bakış stabilitesi egzersizi.....	39
Resim 5.7. Baş gövde koordinasyon egzersizi.....	40
Resim 5.8. Lazer imleç egzersizi.....	41
Resim 5.9. Tandem yürüme egzersizi.....	42
Resim 5.10. Tek ayak üzerinde durma egzersizi.....	42
Resim 5.11. Ağaç pozu ve eller yukarı pozu.....	44
Resim 5.12. Genişletilmiş üçgen pozu ve genişletilmiş yan aç pozu.....	44
Resim 5.13. Ayakta yarın öne eğilme pozu ve ikinci savaşçı pozu.....	45
Resim 5.14. Aşağı bakan köpek pozu ve lotus pozu.....	45
Resim 5.15. Twist pozu ve yıldırım pozu.....	46
Resim 5.16. Köprü pozu.....	46
Resim 5.17. Ayak parmağına uzanma pozu.....	47
Resim 5.18. Çocuk pozu.....	47
Resim 5.19. Ceset pozu.....	48

1. ÖZET

KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA SENSORİMOTOR EGZERSİZ UYGULAMASI İLE YOGA EGZERSİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Kronik boyun ağrısı, küresel ve oldukça yaygın bir halk sağlığı sorunudur. Literatürde medikal, konvansiyonel ve tamamlayıcı pek çok farklı tedavi mevcuttur. Bu nedenle çalışmamızda, konvansiyonel yöntemlerden biri olan sensorimotor egzersiz uygulaması ile tamamlayıcı yöntemlerden olan yoga egzersizlerinin etkinliğini karşılaştırmak amaçlandı. Dahil edilme kriterlerine uyan 50 kronik boyun ağrılı hasta çalışmaya alındı. Hastalar randomize olarak, sensorimotor egzersiz (SME) grubu ve yoga egzersiz (YE) grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların eklem pozisyon hissi Lazer İmleç Yardımlı Açık Tekrarlama Testi (LİYATT), eklem hareket açıklığı (EHA) App G-Pro© (Apple uygulama tabanlı dijital inklinometre), ağrı şiddeti Numerik Ağrı Skalası (NAS), fonksiyonellik Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA), kinezyofobi düzeyi Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), yaşam kalitesi Kısa Form-36 (SF-36) ile çalışmanın başında ve 8 hafta sonunda değerlendirildi. Her iki grupta da tedavi sonrasında; LİYATT fleksiyon ve sağ rotasyon değişimi anlamlıydı ($p<0,05$). Gruplar arasında, sol lateral fleksiyon hariç diğer tüm yönlerdeki LİYATT değerlerinin ortalamalarındaki değişim SME grubunda daha anlamlıydı. Her iki gruptaki tedavi sonrası EHA değişim anlamlı olmasına karşın; SME grubunda sağ rotasyon hariç tüm EHA değişimi YE grubuna göre anlamlıydı ($p<0,05$). Her iki grupta da tedavi sonrası NAS ve BÖSA değişimi anlamlıydı ($p<0,05$). SME grubundaki değişim YE grubuna göre daha fazlaydı ($p<0,001$). TKÖ’de her iki grupta da tedavi sonrasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Buna karşın kinezyofobi değeri ortalamalarındaki düşüş SME grubunda daha fazla bulundu ($p<0,05$). SF-36 alt parametrelerindeki fiziksel ve duygusal nedenli rol sınırlamaları, ağrı/yorgunluk ve duygusal refahtaki iyileşmenin YE grubunda; fiziksel sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık parametrelerindeki iyileşmenin SME grubunda daha fazla olduğu belirlendi ($p<0,05$). Sonuç olarak SME’nin YE’ye göre daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, eklem pozisyon hissi, kronik boyun ağrısı, sensorimotor egzersiz, yoga

2. ABSTRACT

COMPARISON OF SENSORIMOTOR AND YOGA EXERCISE IN PATIENTS WITH CHRONIC NECK PAIN

Chronic neck pain is a global and common public health problem. There are many different medical, conventional and complementary treatments in the literature. Therefore, in our study, it was aimed to compare the effectiveness of sensorimotor exercise, which is one of the conventional methods, and yoga exercises, which is one of the complementary methods. Fifty patients with chronic neck pain who met the inclusion criteria were included in the study. The patients were randomly divided into two groups as the sensorimotor exercise (SME) group and the yoga exercise (YE) group. Before and after 8 weeks of treatments; Joint position sense was evaluated with Laser Pointed Angle Reproduction Test (LP-ART), range of motion (ROM) with App G-Pro© (Apple application-based digital inclinometer), pain intensity with Numerical Pain Scale (NPS), functionality with Neck Disability Index (NDI), kinesiophobia level with Tampa Kinesiophobia Scale (TKS), quality of life with Short Form-36 (SF-36). After treatment in both groups; LP-ART flexion and right rotation changes were significant ($p < 0.05$). Between the groups, the change in the mean LP-ART values in all directions except left lateral flexion was more significant in the SME group. Although the change in ROM after treatment in both groups was significant; except for the right rotation, all ROM change in the SME group was significant compared to the YE group ($p < 0.05$). NPS and NDI changes were significant in both groups after treatment ($p < 0.05$). The change in the SME group was higher than in the YE group ($p < 0.001$). There was no significant difference in TKS after treatment in both groups ($p > 0.05$). However, the decrease in the mean kinesiophobia values was higher in the SME group ($p < 0.05$). It was determined that the improvement SF-36 sub-parameters physical and emotional role limitations, pain/fatigue and emotional well-being was higher in the YE group; but in physical social functionality, pain and general health parameters was higher in the SME group ($p < 0.05$). As a result, it was determined that SME gave better results than YE.

Keywords: Chronic neck pain, joint position sense, pain, sensorimotor exercise, yoga

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Boyun ağrısı, yüksek sosyoekonomik yük getiren küresel bir halk sağlığı sorunudur. Ayrıca, yaygınlık ve fonksiyonellik kaybı açısından ilk beş küresel kronik ağrı durumundan biridir (1). Boyun ağrısı; semptomların süresine göre 6 haftadan az ise akut, 3 ay veya daha kısa sürede ise subakut, 6 aydan fazla ise kronik boyun ağrısı olarak sınıflandırılmaktadır (2). Etiyolojisinde yalnızca fiziksel ya da mekanik bir sebep olmadığı, aynı zamanda psikolojik ve sosyokültürel sebeplerin de ağrının gelişiminde rol oynayabileceği düşünülmektedir (3).

Servikal bölgenin kontrolü, sensorimotor sistemin çoklu seviyelerinde farklı mekanizmaları içerisinde barındırmaktadır. Servikal omurga, postür ve dengenin kontrolünde çok önemli bir rol oynayan hassas bir proprioseptif sisteme sahiptir. Sensorimotor sistemin vizüel, vestibüler ve proprioseptif komponentlerinden alınıp doğru şekilde yorumlanan afferent girdiler, santral sinir sisteminde birleştirilip düzenlenerek, servikal bölgede düzgün hareketin oluşmasını sağlar (4).

Literatür incelendiğinde kronik boyun ağrısı tedavisinde medikal ve cerrahi tedavilerin yanı sıra sıklıkla konvansiyonel tedavi yöntemlerinden manuel terapi teknikleri, elektrik stimülasyonu, ısı ajanları, Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) gibi yaklaşımlar bulunmaktadır. Sensorimotor egzersizleri içeren yaklaşımlar son yıllarda programlara eklenmektedir. Fiziksel egzersizleri, nefes teknikleri ve meditasyonla birleştiren yoga; boyun ağrısı için sık kullanılan tamamlayıcı tedavi yöntemleri arasındadır (5).

Sensorimotor egzersiz uygulamasının ve yoga egzersizlerinin boyun ağrısı üzerine etkinliğini araştıran çalışmalar bulunmaktadır (6,7), ancak bu iki uygulamanın karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışmamızın amacı; sensorimotor egzersiz yaklaşımı ile yoga egzersizlerinin etkinliğini karşılaştırmak ve kronik boyun ağrılı bireylere en etkili tedavi biçimini bulmaktır.

Araştırmanın Hipotezleri;

H0: Kronik boyun ağrısı tedavisinde sensorimotor egzersiz yaklaşımı ve yoga egzersiz yaklaşımı arasında eklem pozisyon hissi, eklem hareket açıklığı, ağrı şiddeti, fonksiyonellik, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkileri açısından fark vardır.

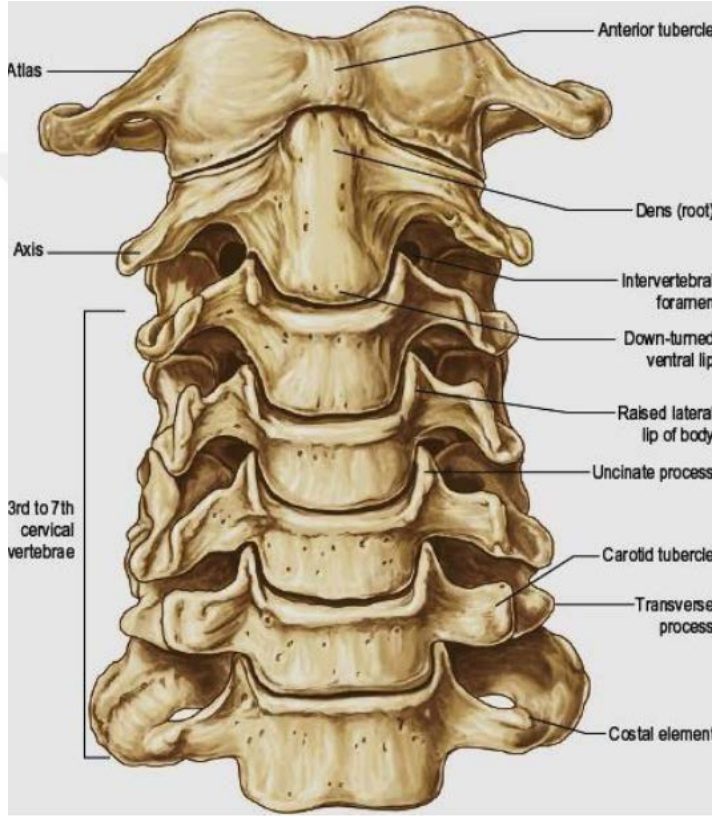
H1: Kronik boyun ağrısı tedavisinde sensorimotor egzersiz yaklaşımı ve yoga egzersiz yaklaşımı arasında eklem pozisyon hissi, eklem hareket açıklığı, ağrı şiddeti, fonksiyonellik, kinezyofobi ve yaşam kalitesi üzerine etkileri açısından fark yoktur.



4. GENEL BİLGİLER

4.1. Servikal Bölgenin Anatomisi

Servikal bölge, baş ile gövdeyi birbirine bağlayan, hayati önemdeki nöral yapılara koruyuculuk görevi yapan, her düzlemdeki üç boyutlu hareket yeteneği ile başa destek sağlayan kompleks bir yapıdır (8). Servikal bölge farklı yapıda vertebralara, çok sayıda eklem, kas ve bağ yapısına sahiptir ve bu özellikleriyle özgün bir yapıdır (9) (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Servikal vertebraların önden görünümü (9)

4.1.1. Servikal bölgenin kemik yapısı

Boyun bölgesinin kemik yapısı 7 vertebra, 5 intervertebral disk, 14 apofizyel ve 12 unkovertebral eklemden oluşmaktadır (10). Fonksiyonları ve morfolojileri açısından iki grupta incelenmektedir ve ilk iki vertebranın bulunduğu kısım üst servikal, diğer beş vertebranın bulunduğu kısım ise alt servikal bölge olarak adlandırılmıştır (11).

Üst servikal bölge

Atlas (C1) ve Aksis (C2) vertebraları üst servikal bölgeyi oluşturur.

Vertebral kolonun ilk vertebraşı olan atlas; halka şeklinde olup, korpusu ve spinöz çıkıntısı bulunmayan özel bir yapıdır. Vertebra korpusu yerine geçen ‘‘lateral mass’’ isimli yapılarının alt eklem yüzleri sayesinde aksis ile eklemleşir, böylece kafatasının ağırlığını vertebral kolona aktarır ve üst eklem yüzleri sayesinde de oksiputun kondilleriyle eklemleşir. Atlas uzun yapısı ve ona avantaj sağlayan transvers çıkıntıları sayesinde kaldıraç fonksiyonu göstererek buraya yapışan kasların, atlanto aksiyal eklemde gerçekleşen baş hareketlerinin oluşmasını sağlar (9,11,12).

Güçlü ve kalın yapıda bir laminaya sahip olan aksisin, en ayırt edici yapısı dens adı verilen odontoid çıkıntısıdır. Dens yapısı atlanto-aksiyal eklemde stabilizasyonunda görevli olan yumuşak dokular için önemli bir kısımdır. Bu yapılanma boynun rotasyon hareketinin gerçekleşmesinden sorumludur. Gerçek bir spinöz çıkıntıya sahip ilk servikal vertebra olan aksisin bu çıkıntısı kalın ve çatallanmış şekildedir. Bu farklılıkların yanı sıra içerisinden vertebral arterlerin geçtiği transvers foramen yapısı, diğer servikal vertebraşlarla benzerdir (9,13).

Alt servikal bölge

C3-7 vertebraşları alt servikal bölgeyi oluşturur. C3-6 vertebraşları, atipik olarak adlandırılan C1-2 vertebraşların aksine, birbirine benzer yapıdadır ve tipik vertebraşlar olarak adlandırılırlar. Bu vertebraşlar küçük birer gövdeye, transvers çıkıntıya, spinöz çıkıntıya ve ikişer transvers prosese sahiptir. Superior ve inferior artiküler çıkıntıları faset eklem yapısını oluşturur.

Sonuncu servikal vertebra olan C7, anatomik olarak tipik vertebraşlardan farklıdır. Bu farklı yapının en önemli özelliği uzun ve belirgin bir spinöz çıkıntıya sahip olmasından ileri gelir. Bu spinöz çıkıntı palpasyonda referans noktalarından kabul edilirken, ‘‘vertebra prominens’’ olarak da isimlendirilmektedir. Diğer bir farklı özelliği transvers foramenlerinin diğerlerine oranla daha dar olması ve vertebral arterleri bulundurmamasıdır. Korpusu ise diğer vertebraşlara oranla daha geniştir (11,14,15).

4.1.2. Servikal bölgenin eklemleri

Atlanto-oksipital eklem

Elipsoid tipe sahip ve sinovyal yapıda olan atlanto oksipital eklem, oksiputun konveks şeklindeki kondilleri ile atlasın konkav şekilli massa lateralisleri arasında oluşun bir

yapıdır. Atlasın bu yapısı sayesinde atlanto-oksipital eklem bir miktar da olsa rotasyon hareketi gerçekleştirir. Bu eklemin 15° fleksiyonu yumuşak doku sınırlamaları nedeniyle, 20° ekstansiyonu ise atlasın superior artiküler çıkıntısı ile oksiputun kondiler fossası nedeniyle kısıtlanmıştır. Bu eklem aynı zamanda 10 derecelik bir lateral fleksiyon hareketine de sahiptir. Fleksiyon-ekstansiyon yönündeki hareketler bu eklem üzerinde izole olarak oluşur. Bunlar dışındaki hareketlerde atlas ve oksiput bir blok olarak hareketini sürdürür (8,15).

Atlanto-aksiyal eklem

Üç sinovyal eklemden oluşan bu eklem, bir medial atlanto-aksiyal eklemden, sağ ve sol olmak üzere iki lateral atlanto-aksiyal eklemden meydana gelmektedir. Lateral atlanto-aksiyal eklemler plana tip ve oval şekle sahiptir. Her lateral eklemin fibröz kapsülü atlasın alt faset eklemi ile aksisin üst faset eklemiyle yapışır. Median atlanto-aksiyal eklem trokoid tip ve boyun omurlarındaki en hareketli eklemdir. Atlanto-aksiyal eklemden en çok aksiyel rotasyon hareketi meydana gelir. 10° fleksiyon-ekstansiyon, 5° lateral fleksiyon ve 50° rotasyon bu bölgede meydana gelen hareket açıklıklarıdır (11,16).

İkinci ve yedinci servikal vertebralar arasındaki eklemler

C5-C6 eklemlerinde yoğun olmak üzere C3-C4 ve C4-C5 eklemlerinde de fleksiyon-ekstansiyon hareketi gerçekleşir. Lateral fleksiyon ile rotasyon hareketi esas C2-C3, C3-C4, C4-C5'te oluşmaktadır. Faset eklem yüzeylerinin pozisyonu sebebiyle eklem hareketliliği kaudal segmentlerde daha azdır ve birleşik hareketler görülür. Lateral fleksiyon hareketi ile ipsilateral rotasyon daima beraberce ve kombine şekilde gerçekleşir. Örneğin, sağa yapılan lateral fleksiyon hareketine sağa rotasyon eşlik eder. Bu hareketin en fazla görüldüğü segment C2-C3'tür (9).

İntervertebral eklem

İki adet vertebra korpusu ve bunlar arasındaki intervertebral disk yapısı, bu eklemi oluşturur. Simfisiz yapıya sahip bu eklemin; üzerine binen yükü absorbe etme, omurgadaki hareketliliğe yardımcı olma, vertebral korpusa gelen yükü dağıtma gibi önemli fonksiyonel özellikleri bulunmaktadır. Bu eklemin stabilizasyonunu sağlayan yapılar, anterior ve posterior longitudinal ligament ile unkovertebral eklemdir.

Unkovertebral eklem

İntervertebral diskin posterolaterale doğru aşırı hareketini önleyen unkovertebral eklem, sinovyal yapıda ve oldukça küçüktür. C3 ile C7 arasındaki vertebraların üst lateral kenarlarında bulunan prosesus unkinatus adındaki çıkıntılar, üst vertebranın alt yüzeyi ile eklemleşerek bu eklemi meydana getirir (11,17).

Faset eklem

Zigapofizyal eklem olarak isimlendirilen faset eklem 14 adet sinovyal eklemden meydana gelir. Vertebranın prosesus articularis superior ve prosesus articularis inferioru arasında yer almaktadır. En fazla C5-C6 seviyesinde olmak üzere bu eklem, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine izin verir. Superior faset eklem mediale, arkaya ve yukarı; inferior faset eklemler laterale, öne ve aşağı yöne doğru uzanır (18).

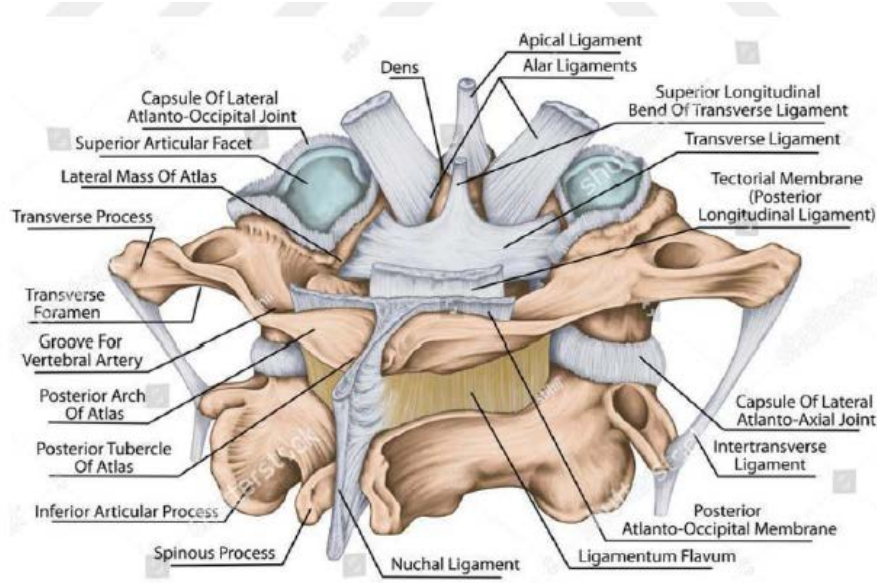
4.1.3. Servikal bölgenin ligamentleri

Servikal bölge, hareket açıklığı geniş olan bir yapıya sahiptir. Bu özelliği sebebiyle yaralanmalara açık hale gelmesini önlemek, doğal servikal lordozu, nöral yapıları ve vertebralar arasındaki eklem yapısını korumak servikal bölgedeki ligamentlerin görevleri arasındadır.

C1 ve C2'yi kafatasına bağlayan dış ligamentler olan eksternal kranioservikal ligamentler, gevşek bir yapıya sahiptir. Bu ligamentler; eklem kapsülü, anterior longitudinal ligament, ligamentum nukha, ligamentum flavum ve anterior-posterior atlantookspital membrandır.

Boyun bölgesindeki vertebralarının arka kısmında bulunan internal kranioservikal ligamentler ise aşırı hareketi engeller ve kranioservikal bölgenin kuvvetliliğini artırır. Bu ligamentler; alar ligament, apikal ligmanet, atlas transvers ligament, tektoriyal membran ve ligamentum aksesoriumdur.

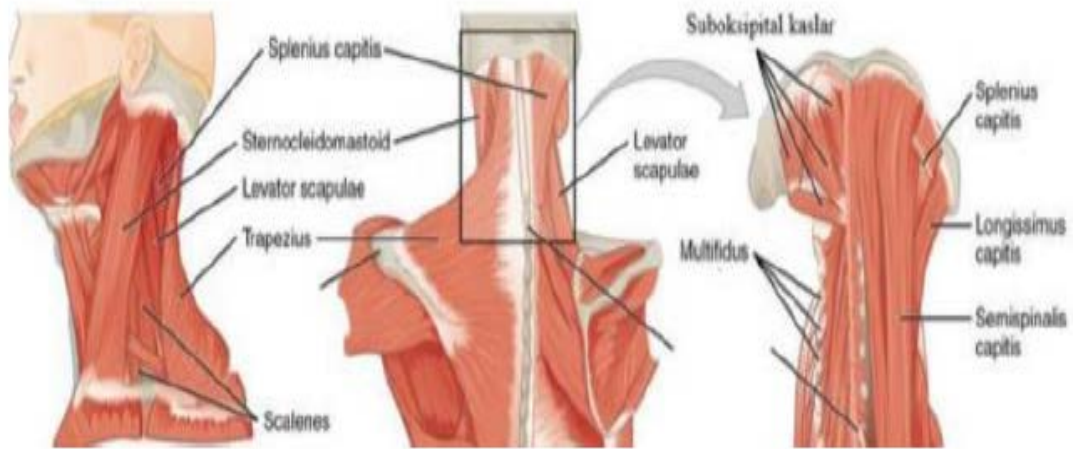
Aşırı fleksiyon-ekstansiyon hareketleri sırasında omurganın korunmasını sağlayan temel ligament yapısı ise vertebral ligamentlerdir. Bunlar; anterior ve posterior longitudinal ligament, ligamentum flavum, supraspinal ligament, interspinöz ligament ve intertransvers ligamenttir (19) (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Servikal bölge ligamentleri (20)

4.1.4. Servikal bölgenin kasları

Boyun kaslarının sınıflandırılması işlevlerine veya yerleşim bölgelerine göre yapılabilmektedir. Fleksör ve ekstansör grup kaslar olarak sınıflandırılabilir. Yüzeyel ve derin grup kaslar olarak ya da anterolateral ve posterior kaslar olarak da sınıflandırılabilir. Servikal bölge kasları, bu bölgenin propriyosepsiyonunda görev alan en önemli yapılardan biridir. Yapılan çalışmalar bu kaslardaki aktivite artışının propriyosepsiyonu olumsuz olarak etkileyeceğini ve disfonksiyona sebep olabileceğini bildirmiştir (21) (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Servikal bölge kasları (22)

Anterolateral kaslar

M. Sternokleidomasteideus (M. SCM); başlangıcı klavikulanın proksimal ucu ile manubrium olup, mastoid çıkıntıda sonlanır. Bilateral olarak servikal bölgenin iki yanında bulunur bu kas, medialden superior ve posteriora doğru uzanır. Bu oblik seyri unilateral çalıştığında aynı taraf servikal bölgede lateral fleksiyon ve karşı tarafta ise rotasyon hareketi oluşmasını sağlar. Baş sabit ise inspirasyona yardımcı bir görev alır. Bilateral olarak çalıştığında atlantooksipital eklemden ekstansiyon, boyunda fleksiyon hareketinin oluşmasını sağlar. XI. kranial sinir olan Aksesuar sinir tarafından innerve edilir (11,15,19).

M. Skalenus; M. Skalenus posterior, M. Skalenus medius ve M. Skalenus anterior olmak üzere üç bölümden oluşan, C3-C4-C5-C6 servikal vertebraların transvers çıkıntılarında başlayarak birinci ve ikinci kostaya yapışan bir kas grubudur. M. Skalenus posterior innervasyonunu C6-C8 spinal sinirlerden, M. Skalenus medius C3-C8'den, M. Skalenus anterior ise C4-C6 spinal sinirlerden alır. Yapışma yerleri sebebiyle inspirasyona da yardımcı olan bu kas grubu; unilateral çalıştıklarında boyunda aynı tarafta lateral fleksiyon, bilateral çalıştıklarında ise boyunda fleksiyon hareketinin oluşmasını sağlar (11).

Prevertebral kaslar; M. Rektus kapitis anterior, M. Rektus kapitis lateralis, M. Longus kolli, M. Longus kapitis'ten oluşmaktadır. M. Rektus kapitis anterior ve lateralis; oksiput ve atlas arasında yerleşerek başın fleksiyonu ile beraber boyunda lateral fleksiyon hareketinin oluşmasını sağlarlar. Innervasyonlarını C1-C2 spinal sinirlerden alırlar. M. Longus kolli; başlangıcını T3 transvers çıkıntılardan alarak C1 servikal vertebraya dek uzanır. M. Longus kapitis ile beraber boyun stabilizasyonunda önemli rol oynar. Anterior konumu sebebiyle boynun fleksiyonunu sağlar. C2-C6 spinal sinirler bu kasın innervasyonunu sağlar. M. Longus kapitis; başlangıcını C3-C6 vertebraların transvers çıkıntılarında alarak oksiputa tutunur. Konumu sayesinde M. Longus kolli ile birlikte boynun fleksiyonuna yardımcıdır (15,19).

M. Platisma; mandibuladan klavikulanın üzerine kadar uzanan, deri ile servikal süperfisyal fasya arasında bulunan, kasıldığında boyun derisini germeyi sağlayan anterolateral bölümde yer alan son kastır. Alt çeneyi, dudakları ve ağız köşelerini aşağı

doğru çekerek hareket ettirir. Bu kasın innervasyonu fasiyal sinirin servikal dalları ile sağlanır (19).

Posterior kaslar

Posteriorda yer alan kaslar yüzeysel, orta ve derin tabaka kaslar olmak üzere üç tabakada incelenmektedir. Yüzeysel tabakada M. Trapezius ve M. Levator skapula, orta tabakada M. Splenius kapitis ve M. Splenius servisis, derin tabakada ise M. Erektor spina ve suboksipital kaslar yer almaktadır.

M. Trapezius; serviko-toraksik bölgedeki en yüzeysel kastır ve üç parçadan oluşur. Bu üç parçanın başlangıç kısımları üst parça için oksiput, orta parça için ligamentum nukha ve alt parça için C1-T12 vertebralarının spinöz çıkıntılarıdır. Sonlanma kısımları ise sırasıyla üst klavikula, orta akromion ve alt spina skapuladır. Primer olarak skapulanın stabilizasyonundan sorumlu olan M. Trapezius, innervasyonunu N. Accessorius ve C3-C4 spinal sinirlerden alır. Skapula sabitken boyun ekstansiyonu, lateral fleksiyonu ve rotasyonundan sorumludur.

M. Levator skapula; primer olarak M. Trapezius ile skapulanın stabilizasyonunda görevli olsa da, skapula sabitken unilateral çalıştığında boynun lateral fleksiyon hareketinde görev alır. Bilateral çalıştığında ise ekstansiyon hareketine yardımcı olur. Başlangıç noktası spina skapulanın margo medialisidir ve C1-C4 vertebraların transvers çıkıntılarına yapışır. Başın aşırı anteriora doğru tiltinin önlenmesinde ve servikal lordozun korunmasında önemli rol oynar.

M. Splenius kapitis; M. Trapezius ve M. sternokleidomasteideus kaslarının derininde yerleşmiştir. Başlangıcı C7-T4 vertebraların spinöz çıkıntılarıdır. Sonlanma noktası ise linea nukha superior ve mastoid çıkıntı arasında bir noktadır. M. Splenius servisis; T3-T6 vertebraların spinöz çıkıntılarından başlar ve C1-C3 vertebraların transvers çıkıntılarında sonlanır. Bu kaslar unilateral çalıştıklarında baş ve servikal bölgede aynı tarafta lateral fleksiyon ve rotasyon oluşmasını sağlar. Bilateral çalıştıklarında ise ekstansiyon hareketi açığa çıkar. Innervasyon servikal spinal sinirlerden sağlanır.

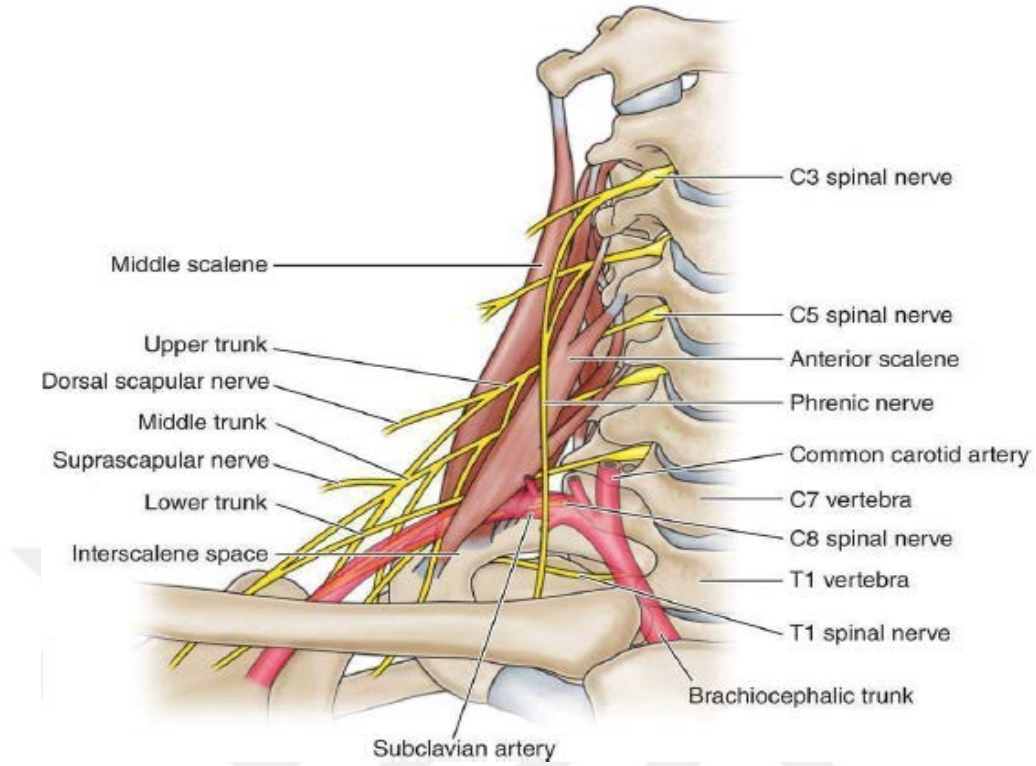
M. Erektor spina; servikal parçalarının yanında torakal ve lumbal bölgede de bölümleri bulunan önemli bir kas grubudur. Servikal bölge, medialden laterale sırasıyla M. Spinalis kapitis, M. Spinalis servisis, M. Longissimus kapitis, M. Longissimus servisis

ve M. İliokostalis servisis kaslarından oluşur. Bu kasların kas fibrilleri vertebralara paralel olacak şekilde konumlanmıştır. Bilateral çalıştıklarında servikal ekstansiyon, unilateral çalıştıklarında ise lateral fleksiyon hareketini sağlarken, innervasyonu bulunduğu seviyedeki spinal sinirlerin dorsal köklerinden sağlanır.

Suboksipital kaslar; M. Rektus kapitis posterior major, M. Rektus kapitis posterior minör, M. Oblikus kapitis superior ve M. Oblikus kapitis inferior olmak üzere dört kastan meydana gelmektedir. Kraniyoverterbal bölgeye hareket imkanı tanıyan bu kaslar, oksiput ile C2 vertebra arasında uzanmaktadır. Bilateral çalıştıklarında oksiputta ekstansiyon, unilateral çalıştıklarında başta rotasyon hareketlerini sağlarlar (15,23).

4.1.5. Servikal bölgenin innervasyonu

Her bir segmentte intervertebral foramenden miks şekilde çıkan, ventral ve dorsal olmak üzere iki kök şeklinde dallanarak seyrine devam eden yapıya spinal sinir adı verilmektedir. Ventral ramusun (anterior primer divizyon) görevi servikal sinirin oluşmasını; dorsal ramusun (posterior primer divizyon) görevi ise faset eklemler, faset eklem kapsülleri, boynun dorsal bölgesinde bulunan kaslar, interspinöz ligamentler ve ligamentum flavumun uyarılmasını sağlamaktır. C1-C4 segmentinden çıkan ventral kök dalları Servikal Pleksus'u oluştururken, C5-T1 segmentinden çıkan ventral kök dalları Brakiyal Pleksus'un oluşmasını sağlar. Servikal pleksus motor liflerinin yanında duyu liflere de sahip bir bölgedir. Yapılan araştırmalar içerdiği duyu lifleri sebebiyle gerilmeye, ağrı ve propriyosepsiyona duyarlı olduğunu göstermektedir (24) (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Servikal bölgeyi innerve eden sinirler (25)

4.1.6. Servikal fasya

Fasya anatomik olarak kasları çeviren, ayıran ve stabilize eden, kollajen konnektif dokulardan meydana gelen bir yapıdır. Sert yapıdaki kollajen lifler ile gerçek elastik lifler farklı oranlarla birleşerek fasyaları oluşturur (26).

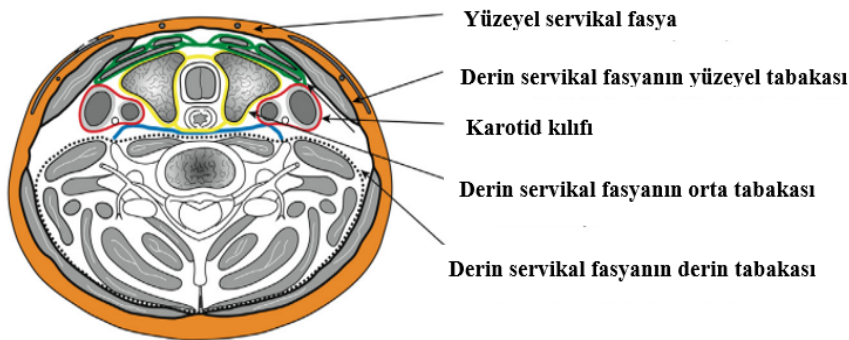
Fasyal dokunun deformasyon sonrası başlangıçtaki haline dönme yeteneği, içerdiği elastik liflerce zengin kollajen liflerin bir özelliğidir. Fasyanın içerdiği elastik lif ile kollajen lif oranı ve o bölgedeki dokuya binen yük, fasyanın eski haline dönebilme yeteneğinde etkili iki faktördür. Eğer doku yüksek gerilim kuvvetinin etkisinde kalırsa, içerdiği kollajen yüzdesi artış gösterir. Bu durumda elastik lif yüzdesi azalır. Eğer dokunun şekli tekrarlı şekilde değişkenlik gösteriyorsa elastik lif yüzdesi artar, kollajen yüzdesi azalır. Bu özelliği fasyal sistemin, değişen vücut sistematğine adaptasyonunu sağlar (27).

Fasya kişiler arasında yaş, hastalık, mekanik stres gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Fasyanın sınıflandırılması da aynı şekilde görünüm, gelişimsel köken ve işleve göre de değişkendir (28).

Servikal fasya yüzeysel ve derin olmak üzere iki tabakadan meydana gelmektedir. Bu tabakalar servikal bölgedeki yapıların, yutma ve baş-boyun hareketleri esnasında kayganlık sağlayarak hareketleri kolaylaştırır.

Servikal yüzeysel fasya; sadece derinin altında değil, platismanın da altında bulunan katmanıyla mandibula ve sternum kemikleri arasında bağlantı kurar. Posteriorıda ise ligamentum nukha ve Trapezius kasıyla bağlantı halindedir. Subkutanöz konnektif dokudan oluşan servikal yüzeysel fasya ince bir tabakaya sahiptir ve kan damarları, lenf damarları ile yüzeysel lenf nodüllerini de içerir.

Servikal derin fasya; yüzeysel, orta ve derin tabaka olarak üç tabakadan oluşmaktadır. Derin fasyanın yüzeysel tabakası “boynu tamamen çevreleyen” olarak tanımlanmaktadır. İkiler kuralı olarak adlandırılan bu fasya tabakası; iki bezi (submandibular ve parotis), iki kası (sternokleidomastoideus ve trapezius) ve iki boşluğu (suprasternal ve subvajinal) çevrelemektedir. Derin fasyanın orta tabakası; musküler ve viseral olarak tanımlanır. Bu fasya bütünüyle bakıldığında larinks, farinks, özafagus, trakea ve tiroidi çevrelemektedir. Servikal derin fasyanın son komponenti olan derin tabaka ise vertebral kolonu ve paravertebral kasları kapsayan, servikal vertebranın spinöz ve transvers çıkıntılarını çevreleyen bir yapıdır (29,30) (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Servikal fasya (30)

4.1.7. Servikal bölgenin kanlanması

Servikal bölgenin beslenmesinde eksternal karotis arter ve subklavian arter görev almaktadır. Subklavian arter üç parçadan oluşmaktadır. Birinci parçası; en kalın dal olan ve beynin de beslenmesinde rol alan vertebral arter ile internal torasika ve tiroservikal trunkustur. İkinci parça kostoservikal trunkus, üçüncü parça dorsalis skapula arteridir.

C6 servikal vertebranın transvers forameninden bilateral şekilde girip çıkan vertebral arterler servikal omurgadaki kemik, eklem, kas ve nöral yapıları besler. Boynun ekstansiyon ve rotasyon hareketlerinde vertebral arterde bir bası meydana gelebilir. Bu durumu diğer taraftaki arter kompanse eder. İntrinsik ve ekstrinsik venöz sistemler ise bu bölgedeki spinal venöz drenajdan sorumludur (17).

4.1.8. Servikal bölge hareketleri

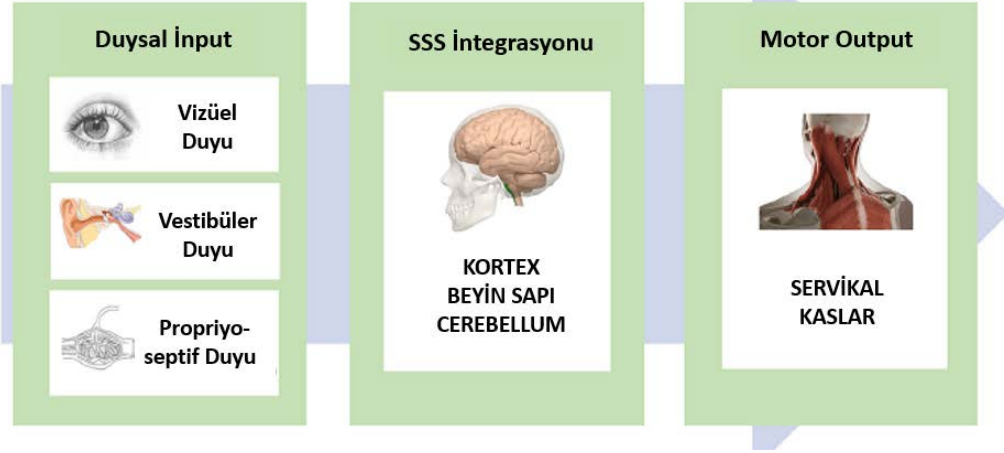
Servikal bölge, üç düzlemde de hareket yeteneğine sahiptir. Sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon, frontal düzlemde sağ ve sol lateral fleksiyon, transvers düzlemde ise sağ ve sol lateral fleksiyon hareketleri gerçekleşir. Tabloda servikal bölge hareketleri ve dereceleri gösterilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Servikal bölgede oluşan hareketler ve dereceleri (11)

HAREKET	Atlanto-oksipital eklem	Atlanto-aksiyal eklem	C2 ile T1 arasındaki eklemler
Kombine fleksiyon-ekstansiyon	25	20	91
Tek taraflı lateral fleksiyon	5	5	51
Tek taraflı rotasyon	5	28-40	33

4.2. Servikal Bölgenin Sensorimotor Kontrolü

Denge, postür ve motor koordinasyon, üç boyutlu uzayda başın konumunun doğru algılanmasını gerektiren günlük yaşamdaki yaygın faaliyetleri içermektedir (31). Vizüel sistem, başın çevreye göre konumunu belirlemek için dış dünyadan ipuçlarını alır. Vestibüler sistem, başın yerçekimine göre konumu hakkında bilgi sağlar. Propriyoseptif sistem ise bu iki sistemi koordine ederek postür ve dengenin kontrolünde hassas bir rol oynar (32). Servikal bölgenin sensorimotor şematik diyagramı verilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Servikal sensorimotor şematik diyagramı (4)

Duyusal olarak bu üç sistemden gelen inputlar, beynin üst merkezlerinde yani santral sinir sisteminde entegre edilerek, düzgün bir motor hareketin ortaya çıkmasını sağlar.

4.2.1. Vizüel duyu

Vizüel sistem sadece görme duyusu olarak değil, telereseptör göreviyle beraber postüral salınım ve vücut hareketleri ile ilgili geri bildirimler sağlar. Bu özelliği ile denge kontrolünde önemli bir rol oynar. Retinaya düşen görüntüler, dengenin korunması için gerekli kas aktivasyonunun başlatılmasını tetikler. Hareketin yönünün belirlenmesi, vücudun mekansal olarak konumu ve postüral ayarlamaların düzgün olarak yapılması, vizüel duyunun işlenmesi ile gerçekleşir.

Göz hareket kontrolünü sağlamada sakkadik hareketler önemlidir. Bu hareketlerin en önemli amacı, hızlı ve ardı sıra yapılan göz hareketleri esnasında odaklanmayı sağlamaktır. Hızlı ve yavaş fazlı göz hareketlerinin birleşimi olan optokinetik yanıt, kişide hareket algısı oluşmasını sağlar. Böylece refleks postürel düzeltmeler ile denge sürdürülmüş olur. Aynı zamanda devamlı baş hareketleri sırasında görüntünün net olarak algılanmasını sağlar (33).

Vizüel sistem bozukluklarının boyun ağrısıyla ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar, vizüel duyunun servikal bölgedeki sensorimotor kontrol üzerine olan önemini vurgular niteliktedir (34–37). Bakış stabilizasyonun sağlanması, sensorimotor işlemlenin doğru yapılmasında doğrudan etkilidir (38).

4.2.2. Vestibüler duyu

Periferal ve merkezi olarak iki bileşeni bulunan vestibüler sistem, göz ile boyundaki reseptörlerden aldığı duysal girdilerin entegrasyonunu sağlar ve dengeden sorumludur. Böylece başın uzaydaki pozisyonu ve başın gövdeye göre konumu hakkında bilgi sağlanmış olur. Vestibüler sistemin periferal bileşeninde yer alan iki yapı, bu entegrasyon için oldukça önemlidir. İç kulakta yer alan ve üç daire şeklinde bulunan anterior, posterior ve lateral semisirküler kanallar başın rotasyonel hareketlerinin algılanmasından sorumludur. İç kulaktaki otolit organlardan olan utrikul ve sakkul ise başın lineer hareketlerini algılar. Bu iki organa gelen duysal girdi sonucu elde edilen bilgi, VIII. kranial sinir olan Vestibulokohlearis ile dört vestibüler çekirdeğe iletilir (39,40).

Utrikül ve sakkülden gelen lifler genellikle lateral ve inferior çekirdekte, semisirküler kanaldan gelenler superior ve medial çekirdekte sonlanır. Bu nedenle lateral ve inferior çekirdekler vestibülo-spinal refleks (VSR) için; medial ve superior çekirdekler ise vestibülo-oküler refleks (VOR) için önemli kısımlardır (40). Bu refleksler oküler ve postürel kasların düzgün çalışmasında önemli rol oynarlar. VOR, baş hareket ederken bakışların sabit kalmasını sağlar. VOR ile gözler objede odaklanabilir ve nesnenin retinadaki görüntüsünün sabitlenebilir. Bu iki özellik arasındaki ilişki, denge mekanizmasının sağlanmasında oldukça önemlidir. VSR; derin duyu reflekslerinin kontrolünü sağlar, antigravite kaslarının düzgün çalışmasında ve hareket esnasında dengenin korunmasında rol oynar. VSR aynı zamanda başın vücuttaki pozisyonu için ekstremitelerin hareketini uygun olacak şekilde ayarlar (41).

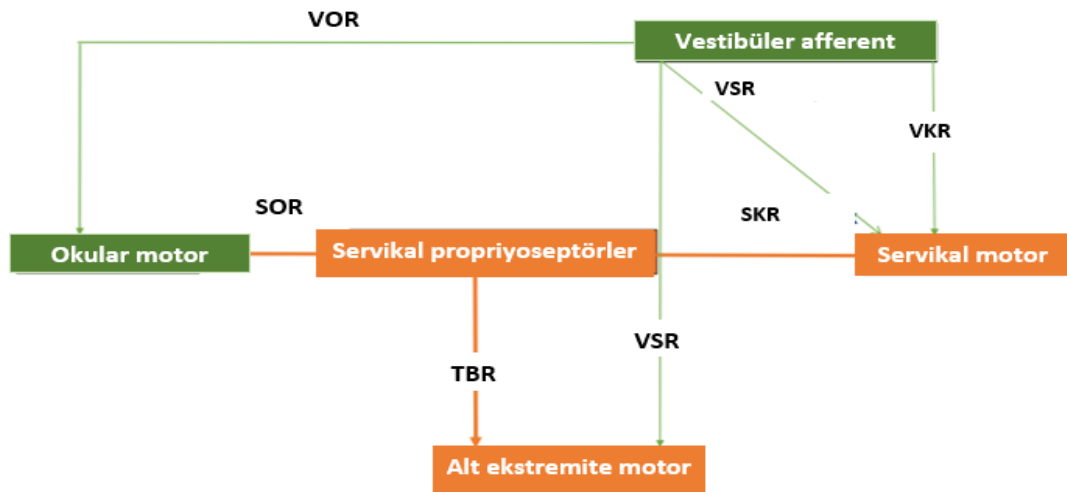
Bir diğer önemli reflekslerden olan vestibülo-kolik refleks (VKR) ile serviko-kolik refleks (SKR) de sırasıyla; başı boyun hareketleriyle uzaysal alanda stabilize eder ve gerilmeye yanıt olarak boyun kaslarını aktive eder başın stabilizasyonunu sağlar (42).

Servikal bölge, vestibüler afferentler açısından zengin olması sebebiyle önemlidir. Tüm bu refleksif mekanizmanın boyun propriyosepsiyonunda ve oluşabilecek ağrılı durumlarda etkisi olduğu yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. Aynı zamanda, vestibüler ve propriyosepsiyon girdileri ile etkileşiminin ve bu bilgilerin işlenmesinin,

baş hareketlerinin pasif veya aktif olmasına bağlı olarak değişebileceğine dair de bazı önemli çalışmalar bulunmaktadır (33,42–44).

4.2.3. Propriyoseptif duyu

Propriyoseptif duyu ilk olarak vücudun hareketleriyle birlikte aktive olan ve vücudun derinlerinde yer alan reseptörleri tanımlamak amacıyla kullanılmıştır. Propriyoseptif duyu, görme olmaksızın, sahip olduğu affarent ve efferent sistemleri arasında bağlantı kurarak statik ve dinamik aktiviteler esnasında vücudun stabilizasyonunu sağlar (45). İyi bir nöromusküler kontrol ve propriyosepsiyon için kineztezi, eklem pozisyon hissi ve kuvvet hissi faktörlerinin yeterli ve iyi çalışıyor olması gerekir (46,47). Servikal bölgede, özellikle derin servikal kaslarda, propriyoseptif reseptörler yoğun olarak bulunmaktadır. Bu reseptörler, kas tendon ünitesinde yer alan mekanareseptörlerden olan kas içcikleridir. Orta servikal bölgede bulunan kasların orta tabakalarında ve özellikle üst servikal omurgada yer alan kaslarda kas içciği yoğunluğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Bu çalışmalara bakıldığında longus kolli, multifidus, rektus kapitis posterior majör ve minör kaslarında yoğun miktarda kas içciği olduğu görülmüştür. Bu durum, baş ve boyun pozisyon hissinin oluşmasında kraniovertebral bölgenin önemini göstermiştir (39). Vizüel, vestibüler ve propriyoseptif duyunun entegrasyonu verilmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Vizüel, vestibüler ve propriyoseptif duyunun entegrasyonu (45)

VKR: Vestibülo-kolik refleks, VSR: Vestibülo-spinal refleks, VOR: vestibülo-oküler refleks, SKR: serviko-kolik refleks, SOR: Serviko-oküler refleks, TBR: Tonik boyun refleks

4.3. Boyun Ağrısı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği tarafından oksiput ve birinci torakal vertebra arasında kalan bölgede hissedilen ağrı olarak tanımlanan boyun ağrısı; toplumda yaygın olarak görülen ve bireylerin yaşam kalitesini düşüren bir kas iskelet sistemi problemidir (48). Üst ve alt servikal bölgenin anatomik ayrımıyla beraber, ağrı tanımlamasında da aynı yönde gelişmeler olmuştur. C4 seviyesine kadar üst servikal ağrı olarak adlandırılan bu ağrı başa; C4'ten sonraki düzeyde oluşan alt servikal ağrı üst ekstremiteler, skapular bölge ve göğüs duvarına yansıma yapabilmektedir (49).

4.3.1. Boyun ağrısı etiyolojisi

Boyun ağrısı etiyolojisi; disk hastalıklarından metabolik kökenli hastalıklara, travmatik durumlardan dejeneratif rahatsızlıklara, inflamatuvar durumlardan myofasyal sebeplere kadar geniş bir yelpazeye sahiptir. Yapılan güncel çalışmalar boyun ağrısının sadece fiziksel ya da mekanik bir sebepten kaynaklanmadığını, bunun yanı sıra; psikolojik, sosyokültürel ve genetik kökenli olabileceğini de vurgulamaktadır (3).

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği, anatomik olarak teşhis konulamadığı durumlarda boyun ağrısı yerine, “bilinmeyen kökenli spinal” teriminin kullanılmasını önermektedir (50).

Boyun ağrısına sebep olabilecek durumlar şunlardır:

- Koroner arter hastalığı
- Enfeksiyon (osteomyelit, diskit, retrofaringeal apse, menenjit, dens kırığı)
- Malignite (multipl miyelom, metastatik hastalık)
- Romatolojik durumlar (polimiyalji romatika, atlanto-aksiyel eklemden kalsiyum pirofosfat birikimi hastalığı, fibromiyalji, ankilozan spondilit)
- Vasküler etiyolojiler (vertebral veya karotis diseksiyonu)
- Torasik outlet sendromu
- Travma (whiplash yaralanması)
- Servikal spondiloz
- Servikal disk hernisi
- Mekanik boyun ağrısı (2).

4.3.2. Boyun ağrısı epidemiyolojisi

Boyun ağrısı; bireyin fiziksel, sosyal ve psikolojik yönlerini etkileyebilen, toplumda ve iş hayatında maliyetlerin artmasına sebep olan, prevalansı yüksek bir kas-iskelet sistemi hastalığıdır. 2020 yılında yayımlanan, 1990-2017 yıllarını kapsayan ve genel popülasyonda küresel, bölgesel ve ulusal boyun ağrısı yükünü belirlemek için yapılan Küresel Hastalık Yüklü Çalışması'nda her 100.000 kişilik popülasyonda boyun ağrısı insidansı 806,6 olarak bulunmuştur. Cinsiyete göre bakıldığında ise kadınlarda erkeklere kıyasla daha yüksek bir oran söz konusudur. Prevalans 70-74 yaşına kadar yaşla birlikte artmakta ve daha sonra azalmaktadır (51,52).

4.3.3. Risk faktörleri

Boyun ağrısında risk faktörleri çok boyutlu olarak ele alınmaya başlanmıştır. Farklı bir sınıflandırma olarak mesleki ya da bireysel sınıflandırmalar da yapılabilmektedir. Birkaç popülasyona dayalı çalışma; ileri yaş, kadın olma, düşük sosyal destek ve boyun/bel ağrısı öyküsü gibi, boyun ağrısı için çeşitli değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörlerinin rolünü araştırmıştır. Boyun ağrısının kronik bir soruna dönüşme eğilimi olduğundan, risk faktörlerinin belirlenmesi erken teşhis ve önlem alınması açısından önemlidir (53,54).

Boyun ağrısı multifaktöriyel bir rahatsızlık olduğundan gelişimine sebep olan bir dizi risk faktörü mevcuttur. Bununla birlikte fiziksel aktivite eksikliği, günlük bilgisayar kullanım süresinin uzun olması, algılanan strese artış ve kadın olmak gibi bazı risk faktörlerini doğrulayan bir çok çalışma bulunmaktadır (55). Boyun ağrısına sebep olabilecek risk faktörleri şunlardır:

- Psikolojik faktörler (stres, sıkıntı, kaygı, ruh hali ve duygular, bilişsel işlevler ve ağrıyla ilgili davranışlar)
- Depresyon, uyku bozuklukları, sosyal destek eksikliği
- Nöromuskuloskeletal hastalıklar (servikal spondiloz, fibromiyalji, servikal radikülopati ve whiplash yaralanması ile ilişkili bozukluklar)
- Otoimmün hastalıklar (romatoid artrit, polimiyalji, multipl skleroz, ankilozan spondilit, sistemik lupus eritematozus, miyozit ve psoriatik spondilit)
- Genetik faktörler, cinsiyet, yaş (56).

4.3.4. Boyun ağrısının sınıflandırılması ve nedenleri

Boyun ağrısı pek çok sınıflandırma şekli bulunan bir patolojidir. Boyun ağrısına sebep olabilecek ağrıya duyarlı yapılar vertebrabralar, ligamentler, eklem kapsülleri, faset eklemler, radikslar ve boynu çevreleyen kas yapılarıdır. Uluslararası Hastalık Sınıflandırması-10 (ICD-10), 2017 yılında yayımladığı rehberde, boyun ağrısına sebep olabilecek birincil patolojik durumları şöyle sınıflamıştır:

M50.x Servikal disk bozuklukları

M54.2 Servikalji

M54.1x Servikal radikülopatili dorsalji

M47.2x Servikal spondilozis, radikülopati ile

M79.1 Miyalji

M47.1x Servikal spondilozis, Miyelopati ile

M53.2 Spinal instabilite

M53.0 Servikokraniyal sendrom

M53.1 Servikobrakial sendrom

R51 Servikojenik baş ağrısı

M62.5 Kas kaybı ve atrofi

S13.4 Servikal ligamentlerin hasarı

S13.8 Diğer boyun kısımlarında eklem ve ligamentlerin hasarı

M99.01 Segmental ve somatik disfonksiyon

M54.6 Torasik omurgada ağrı (57).

Manyetik rezonans gibi görüntüleme sistemlerinde bu yapılara yönelik kimi patolojiler saptansa dahi, bireyler semptom göstermeyebilir. Bu sebeple tanı koymak zorlaşır (58).

Prognozu saptamada her ne kadar klinikte, görüntüleme sistemleri ile birlikte spesifik testlemeler kullanılsa da, bunlar daha çok pato-anatomik sınıflamalardır ve kimi

zaman tedavi sürecini zorlaştırabilir. Bu yüzden klinikte sıklıkla ağrı süresine göre sınıflandırma kullanılır. Eğer ağrı; yeni başlamış ya da başlangıcından beri ilk 4 haftalık süre içinde ise akut, 4-12 hafta arasında ise subakut, 12 haftadan fazla süredir devam ediyor ise kronik boyun ağrısı olarak adlandırılır. Farklı olarak etyolojiye göre; mekanik, nöropatik, nosiseptif, non-spesifik, yansıyan ağrı olarak da sınıflandırılabilir (59).

Boyun Ağrıları İş Gücü Grubu, boyun ağrısını klinik bulgulara göre dört grupta sınıflandırmıştır (52,60):

Grade 1: En sık görülen tiptir. Ciddi bir patoloji varlığını gösteren semptomlar bulunmamaktadır. Bireylerin günlük yaşam aktiviteleri minimum düzeyde etkilenim gösterir.

Grade 2: Ciddi bir patoloji varlığını gösteren semptomlar bulunmamaktadır. Ancak günlük yaşam aktiviteleri büyük oranda etkilenir.

Grade 3: Ciddi bir patoloji varlığını gösteren semptomlar bulunmamaktadır. Ancak duyuşsal problemler, derin tendon reflekslerinde azalma ve güçsüzlük gibi önemli bulgular vardır.

Grade 4: Ciddi bir patolojik durum söz konusudur. Fraktür, neoplazma, enfeksiyon, enflamatuar artropati gibi sistemik durumlar da görülebilir ve hemen müdahale edilmesi gerekir.

4.3.5. Boyun ağrısı ve kas iskelet sistemi etkilenimi

Boynun kontrolü, çok katmanlı kasların koordinasyonuna bağlıdır. Optimal fonksiyon, fleksör ve ekstansör kaslar ile yüzeysel ve derin kasların koordineli aktivasyonunu içermektedir.

Yüzeysel kaslardan olan sternokleidomastoid kası öncelikle servikal fleksiyon, ipsilateral lateral fleksiyon ve kontralateral rotasyon için güç üretirken, derin fleksör kaslar (longus colli ve longus capitis) segmental hizalamayı kontrol eder ve servikal lordozu korumak için multifidus ile çalışır (61).

Derin servikal fleksör kaslar, baş-boyun duruşunun önemli bir stabilizatörü olarak kabul edilir (62,63). Boyun ağrılı bireylerde derin servikal fleksör kaslarda kuvvet ve

enduransta azalmalar olduğu yapılan çalışmalarda ne çıkmaktadır. Aynı zamanda, dşk ykl bir kranio-servikal fleksiyon hareket görevinde derin ve yüzeyel servikal fleksör kasların koordinasyonuna ilişkin çalışmalar, boyun ağrısı olan hastalarda sternokleidomastoid ve anterior skalen kaslarının elektromiyografik amplitüdünün arttığını ortaya koymuştur. Bu negatif etkilenimler, bireylerdeki eklem hareket açıklığını da olumsuz olarak etkilemektedir. Ayrıca servikal fleksör ve ekstansör kaslarda tip IIc liflerinin sayısında artış olduğu ve bu durumun yavaş kasılan liflerde atrofiye neden olduğu; derin servikal ekstansör kaslarda da konnektif doku infiltrasyonunun olduğu bulgulanmıştır (64). Hızlı kol hareketleri esnasında dahi hem derin hem de yüzeyel servikal fleksör kasların aktivasyonunda bir gecikme olduğunu gösteren çalışmalar da vardır (65,66). Bu durum servikal omurganın ekstremitelerin motor aktivitelerinde de etkin olduğunu göstermektedir.

Boyun ağrılı bireylerde derin ve yüzeyel kas aktivasyonunu motor korteksteki temsilini gösteren çalışmalar, ağrılı olmayan bireylere göre farklı uzaysal ve zamansal spatiotemporal özellikler olduğunu vurgulamaktadır. Bunlardan biri de, boyun fleksör kasların primer motor korteks haritalarının motor homunculusun gövde, boyun ve yüz bölgeleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir (61). Bu durum boyun ağrısının neden sadece patolojik bölgeyle sınırlı kalmayıp, farklı alanlara da etki etki ettiğini yansıtmaktadır.

Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalar boyun ağrısı ve skapulada proprioseptif değişiklikleri olan hastalarda trapezius kasının önemli etkisi olduğunu, dşk trapez kalınlığı ve kasılma hızının boyun ağrısını tetiklediğini göstermiştir (67).

Ağrı ve kas lifleri arasında doğrudan bir etki olduğunu söylemekten ziyade, bunun yerine; ağrılı uyarının sempatik sinir sistemini aktive ederek savunma mekanizması geliştirdiğini söylemek daha doğru bir yaklaşımdır. Sempatik sinir sisteminin aktivasyonu ile salınan adrenalin Ca^{++} iyonu denge mekanizmasını etkiler. Adrenalinin etkisinin iki şekilde olduğu düşülmektedir. İlki laktik asit gibi yan ürünlerin birikimine sebep olmasıdır. İkincisi ise tip I liflerin kasılma gücünü azaltıp, tip II liflerin artırmasıdır (68). Sempatik sinir sisteminin gereğinden fazla aktivasyonu; kas kasılma-gevşeme organizasyonunu, dolayısıyla kas iskelet sisteminin diğer

komponentlerinin yani eklem, ligament vb. yapılarının çalışmasını da olumsuz olarak etkileyebilmektedir.

4.3.6. Boyun ağrısı ve sensorimotor sistem etkilenimi

Boyun hareketlerinin kontrolü, sensorimotor sistemin çoklu seviyelerinde farklı ağları ve mekanizmaları içerir. Somatotopik olarak organize edilmiş primer motor kortekste kasların temsili, kaslar arası koordinasyon mekanizmaları gibi kasların ve hareketlerin nöral kontrolü hakkında bazı bilgiler sağlar (61,69).

Santral sensitizasyon, "merkezi sinir sistemindeki nosiseptif nöronların normal veya eşik altı afferent girdilerine artan tepkisi" olarak tanımlanır. Kronik ağrılı bireylerde santral sensitizasyon ve bozulmuş endojen ağrı modülasyonunun varlığı öne çıkmaktadır (70,71). Major santral komponentlerden biri olan duysal inputun bozukluğunda yaygın mekanik ve/veya termal hipersensitivite, soğuk hiperaljezi ve ayrıca üst ekstremitelerde artan nöral mekanosensitivite ortaya çıkabilmektedir. Santral sensitizasyon belirtileri olan servikal ağrılı hastalarda özellikle hipoestezi gibi somatosensoriyel fonksiyon kaybı gözlenmektedir (72).

Servikal bölge, dengenin düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir ve bunun için üç sistemi kullanır: propriyoseptif sistem, vestibüler sistem ve vizüel sistem. Bu üç sistemden gelen inputlar sensorimotor sistemin başlangıcını oluşturur.

Propriyosepsiyon vücudun stabilizasyonu ve oryantasyonunda görevli, afferent ve efferent girdiler arası bağlantı kuran nöromusküler bir sistemdir. Bu duyu eklem pozisyon hissi, kinestezi ve eklem kuvvet hissini içerisinde barındıran bir yapıya sahiptir. Kronik boyun ağrılı bireylerde servikal bölge kaslarında oluşabilecek atrofi ve eklem ya da eklem kapsülündeki bozulmalar sebebiyle propriyoseptif duyunun etkilenebileceği ve dolayısıyla eklem pozisyon hissinde azalmaya sebep olabileceği vurgulanmıştır (68).

Afferent kas iğcikleri açısından oldukça zengin bir bölge olan suboksipital kaslar, baş-gövde koordinasyonunda önemli bir yere sahiptir (73). Bu bölgedeki kas iğcikleri tarafından anormal olarak algılanan bilgi, propriyosepsiyon ile beraber vizüel ve vestibüler informasyonun yanlış yorumlanmasına sebep olabilir. Bu durum postüral stabilizasyonu olumsuz etkileyebilir.

Aynı zamanda statik ve dinamik koşullar altında eklem stabilitesinin korunmasında servikal pozisyon duyusunun hayati önem taşıdığı ve bozulmuş propriyosepsiyon ile klinik ağrı gelişimi arasında korelasyon olduğu gösterilmiştir (43).

Vizüel sistemden sakkadik hareketler ve çeşitli refleksler ile alınan afferent girdiler baş-göz koordinasyonun yanı sıra baş-gövde koordinasyonunda da oldukça önemlidir. Bu koordinasyonun boyun bölgesindeki kas içciklerinden elde edildiği düşünüldüğünde, postüral kontrolün boyun ağrısı vakalarında değişikliğe uğraması normal kabul edilmektedir (42). Bu sebeple, son dönem çalışmalarda boyun ağrılı bireylerde vizüel feedback da oldukça önem kazanmıştır (35).

4.3.7. Boyun ağrısı ve kinezyofobi arasındaki ilişki

Kinezyofobi, ağrılı yaralanma veya yeniden yaralanmaya karşı savunmasızlık hissinden kaynaklanan, yersiz ve kötüleşen bir fiziksel hareket ve eylemden kaçınma durumunu tanımlayan bir kavramdır. Diğer bir deyişle hareket korkusudur. Kinezyofobisi olan bireyler beklenen ya da gerçek bir ağrıya abartılı bir tepki verirler. Kinezyofobi, stresli düşünceden ayrılamama ve ağrıyla baş etmede çaresizlik duygusu ile karakterizedir. Hastalar kronik ağrıyı sürdüren bir kısır döngüye girdikçe, sorun paradoksal olarak kötüleşir, ağrı eşiği düşer (74,75).

Boyun ağrısı tanımlanması zor, multifaktöriyel bir durumdur. Bu kapalı döngüde sensorimotor sistem, dengeyi koruma için çalışmaya devam eder. Yapılan çalışmalar kinezyofobi ve yıkıcı davranışların boyun ağrısının tekrarlamasına neden olabileceğini veya somatosensoriyel sistemde değişikliklere neden olabileceğini göstermektedir (76).

Güncel çalışmalar, depresyon ve ağrıdan kaçınma davranışının ağrının kronikliği ve sonuç olarak işlev kaybı ile yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır (77). Aynı şekilde bu durumun kişinin ağrı düzeyini artırdığına dair çalışmalar da mevcuttur (78). Kinezyofobinin varlığı, ağrının daha şiddetli algılanmasına ve yaşam kalitesinin bozulmasına sebep olmaktadır.

4.3.8. Boyun ağrısında fonksiyonel özür etkilenimi

Boyun ağrısı, dünyadaki yüksek prevalansı sebebiyle toplumlarda kişisel ve sosyoekonomik bir sağlık yükü oluşturmaktadır (3).

Boyun ağrılı bireylerin katıldığı çalışmalarda ağrının, yüksek özür seviyesi ile ilişkili olduğu gösterilmektedir. Aynı zamanda bireylerde görülen EHA'da azalma, kas kuvveti ve enduranstaki olumsuz etkiler fonksiyon kaybına sebep olmaktadır. Yapılan çalışmalarda bireylerin özür seviyelerini değerlendiren skalaların kullanımı da bu durumu destekler niteliktedir. Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi, fonksiyonel özrü değerlendirmede en sık kullanılan skaladır. (79–81).

4.3.9. Boyun ağrısında yaşam kalitesi etkilenimi

Boyun ağrılı bireylerde ağrı; fiziksel, davranışsal, emosyonel ve kognitif boyutları olan kompleks bir etkileşim olarak kabul edildiğinden yaşam kalitesini olumsuz olarak etkilemesi beklenen bir sonuçtur. Özellikle kronikleşen ağrılarda yaşam kalitesi daha da düşmektedir. Boyun ağrısında özellikle fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında yapılan çalışmalarda bireylerin yaşam kalitesinin kullanılan tedaviden yararı yani yaşam kalitesi sıklıkla sorgulanan bir parametredir (82–84).

4.4. Boyun Ağrısında Tedavi Yaklaşımları

Boyun ağrısı için yüksek kaliteli kılavuzlar; tavsiye, hasta eğitimi, diğer tedavi yöntemleri ile kombine manuel terapi, oral analjezik ve topikal ilaçlar ile egzersiz programı, psikolojik tedavi ve multidisipliner yaklaşım önermektedir. Cerrahi, bazı özel durumlarda tercih edilir (85).

4.4.1. Medikal tedavi

Medikal tedavide amaç, ağrıyı azaltmak ve buna bağlı olarak fonksiyonelliğin olumsuz etkilenmesini engellemektir. Boyun ağrısı şikayeti ile kliniğe başvuran bireylerde nonsteroid antiinflamatuvar (NSAİ) ilaçlar, kas gevşeticiler ve analjezikler sıklıkla kullanılmaktadır. Basit analjezikler ilk seçenektir. Hastalarda asetaminofen hafif ve orta dereceli ağrılarda etkili olarak kullanılmaktadır. Hastalığın psikolojik boyutunu tedavi etmek amacıyla kullanılan antidepresanlar da bir diğer medikal tedavi seçeneğidir (86–88).

4.4.2. Cerrahi tedavi

Boyun ağrılı bireylerde, hastalık belirtilerinde ve ağrı şiddetinde beklenmeyen bir kötüleşme varsa ve/veya patoloji varlığına göre cerrahi kararı alınmaktadır. Servikal prosedürler şu yaklaşımları içermektedir: füzyon, korpektomi, anterior diskektomi ve füzyon, foraminotomi, hemilaminektomi, füzyon olmaksızın anterior diskektomi (89).

4.4.3. Konservatif tedavi

Ulusal Klinik Klavuz'un 2017'de yayımlanan rehberinde; motor kontrol egzersizleri, manuel terapi ve denetimli egzersizler ön plana çıkmaktadır (90).

Küresel Omurga Bakımı Girişimi'nin 2018 yılında yayımladığı rehberde ise spinal ağrılar için konservatif tedavi yöntemlerinden egzersiz, yoga, hasta eğitimi, biofeedback, düşük yoğunluklu lazer, klinik masaj, manuel terapi teknikleri, propioseptif teknikler, progresif relaksasyon, elektrik stimülasyonu, elektroakupunktur, ısı ajanları, kısa dalga diatermi, TENS, bantlama, ultrason ve traksiyon önerilmiştir (91).

4.4.5. Sensorimotor egzersiz yaklaşımı

Denge, postür ve motor koordinasyon, üç boyutlu uzayda başın konumunun doğru algılanmasını gerektiren günlük yaşamdaki yaygın faaliyetlerdir. Yapılan çalışmalar kronik boyun ağrısına bağlı sensorimotor kontrol bozukluklarının yönetiminin önemli olduğunu, propioseptif aktivitedeki değişikliklerin birincil nedenlerinin ve ikincil etkilerinin ele alınması gerektiğini düşündürmektedir (4).

Boyundaki propriyosepsiyonu iyileştirmeyi amaçlayan baş göz koordinasyon egzersizlerine dayalı bir rehabilitasyon programının ardından Revel ve arkadaşları (92) rotasyondan sonra başı yeniden konumlandırma yeteneğinin önemli ölçüde arttığını ve boyun ağrısının önemli ölçüde azaldığını bulgulamıştır.

Randomize bir klinik çalışma, kronik boyun ağrısı olan hastalarda denge eğitiminin eklem pozisyon hissi üzerindeki etkisini değerlendirmiş ve müdahale grubunda başı yeniden konumlandırma doğruluğunun arttığını ve ağrının azaldığını gözlemlemiştir (93). Başka bir randomize kontrol çalışma, kronik boyun ağrısı olan hastalarda geleneksel fizik tedavi ile birleştirilmiş bakış stabilitesi egzersizi ile propioseptif eğitimin, boyun ömrünü ve dengeyi iyileştirmede geleneksel fizik tedaviden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur (94).

Eklem pozisyon hissi hatasının değerlendirmesi, sıklıkla propioseptif yeteneği değerlendirmek için kullanılır ve en sık kullanılan test, bir bireyin aktif boyun hareketinden sonra başlangıç pozisyonuna doğru yer değiştirme yeteneğini değerlendirmeyi içerir. Randomize kontrollü araştırmalardan elde edilen veriler,

proprioseptif sistem hedefli tedavinin boyunda eklem pozisyon hissini iyileştirdiğini ve ağrının azalmasına neden olduğunu göstermektedir (95).

4.4.6. Yoga

Kökenini Hindistan topraklarından alan yoga, kelime anlamına bakıldığında Sanskritçede bağlanmak, bütünleşmek anlamına gelmektedir. Yoganın amacı; fiziksel duruş ve pozlar (asana), solunum teknikleri (pranayama) ve zihin pratikleri/meditasyon (dhyana) ile bireyde fiziksel, duygusal, ruhsal, ve zihinsel olarak dengenin sağlanmasıdır (96). Fiziksel ve zihinsel uygulamalara farklı şekilde odaklanan çok çeşitli farklı yoga stilleri ortaya çıkmıştır. Çeşitli yoga stillerinin, uygulayıcıların sağlığını iyileştirmede etkinlik ve güvenlik açısından farklılık gösterip göstermediğine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bikram Yoga, Iyengar Yoga, Ashtanga Yoga, Hatha Yoga ve Restoratif Yoga, bu stillerden bir kaçıdır. Çalışmalar, farklı yoga stillerinin sonuçlarının farklılık göstermediğini ve bireyin durumu göz önüne alınarak bireysel bir stilin tercih edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (97). Literatüre bakıldığında Iyengar Yoga ve Ashtanga Yoga daha çok fiziksel duruşlara odaklanmaktadır. Tip 2 Diyabetes Mellitus'lu hastalarda, pediatrik obezitede, romatoid artrit, irritabl bağırsak sendromunda, bel ağrısında bu stillerle ilgili yapılan çalışmalar mevcuttur (98–101).

Boyun ağrısı tedavisinde konservatif tedavinin yanı sıra son yıllarda tamamlayıcı tedavi seçenekleri ön plana çıkmaktadır. Yoga da bu tamamlayıcı tedavi seçeneklerinden biridir. Kronik boyun ağrısında yoganın etkinliğini araştıran bir derlemede; yoga uygulaması ile ağrı şiddetini azaldığı, boyun ağrısıyla ilişkili fonksiyonelliğin geliştiği, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin arttığı ve kişinin emosyonel seviyesinin arttığı bulunmuştur (6). Yoganın alışılmış postür kalıplarını değiştirmeye yardımcı olduğu ve günlük yaşamda uyumsuz vücut pozisyonlarının ve kas gerginliğinin düzeltilmesine yol açtığı düşünülmektedir. Kronik boyun ağrısı olan hastalarda yoga uygulamasından sonra günlük yaşamda postüral farkındalıkta subjektif bir artış tanımlanmıştır (102,103). Ayrıca, yoganın kronik boyun ağrısında servikal proprioseptif farkındalığı ve hareket açıklığını arttırdığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (104).

Yoga içerisinde uygulanan meditasyonun etkinliğini Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) yöntemiyle inceleyen bir araştırmada insula ve prefrontal korteks gibi emosyonel bilgilerden ve konsantrasyondan sorumlu önemli noktalarda kalınlaşmalar olduğu gözlemlenmiştir (105). Bir sistematik derleme; yoga uygulamasının hipokampus, amigdala, prefrontal korteks ve singulat korteks bölgelerinde beyin ağlarının yapısı ve işlevi üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir (106). Kortikal düzeydeki etki mekanizması sayesinde yoganın, uygulayıcılarda gevşeme sağlayıp hayat kalitesini yükselttiğini söylemek mümkündür.



5. MATERYAL VE METOT

Çalışma için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'nın 07.08.2020 tarihli ve E-10840098-772.02-34229 sayılı toplantısında onay alındı.

5.1. Olguların Belirlenmesi

Çalışmamıza katılmayı kabul eden bireylerin dahil edilme ve dışlanma kriterleri şöyledir:

Dahil edilme kriterleri;

- Grade 1 ve 2 seviyesinde kronik boyun ağrısı tanısı almış olmak,
- 18 yaşın üzerinde olmak,
- 3 aydan uzun süredir devam eden ağrının olması,
- Nörojenik defisit bulunmamasıdır.

Dışlanma kriterleri;

- Grade 3 ve 4 seviyesinde kronik boyun ağrısı tanısı almış olması,
- Konuşma ve anlama sorunu olması,
- Boyun bölgesinden cerrahi geçirmiş olunması,
- Travma öyküsü bulunması,
- Kanseri öyküsü bulunması,
- Vestibüler bozukluk tanısı alınmasıdır.

5.2. Çalışma Planı ve Yöntem

Çalışmanın güç analizi G-Power 3.1.9.4 programıyla yapıldı. Çalışmanın gücü %82 olarak belirlendiğinde, her grup 25 katılımcıdan oluşacak şekilde, çalışmaya toplam 50 hasta dahil edilmesi gerektiği görüldü.

Çalışmamıza, Medipol Üniversitesi Sefaköy Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'ne, kronik boyun ağrısı şikayetiyle başvuran 59 birey dahil edildi. 59 bireyden 1'i vertigo tanısı aldı, 1'i cerrahiye tercih etti, 7'si ise kendi isteğiyle çalışmadan ayrıldı. Çalışma toplam 50 olgu ile tamamlandı. 50 birey sensorimotor egzersiz grubu (SME) ve yoga egzersiz grubu (YE) olmak üzere, değerlendirici tarafından kura yöntemiyle rastgele olarak ikiye ayrıldı. Bireyler çalışmaya gönüllülük esasına göre

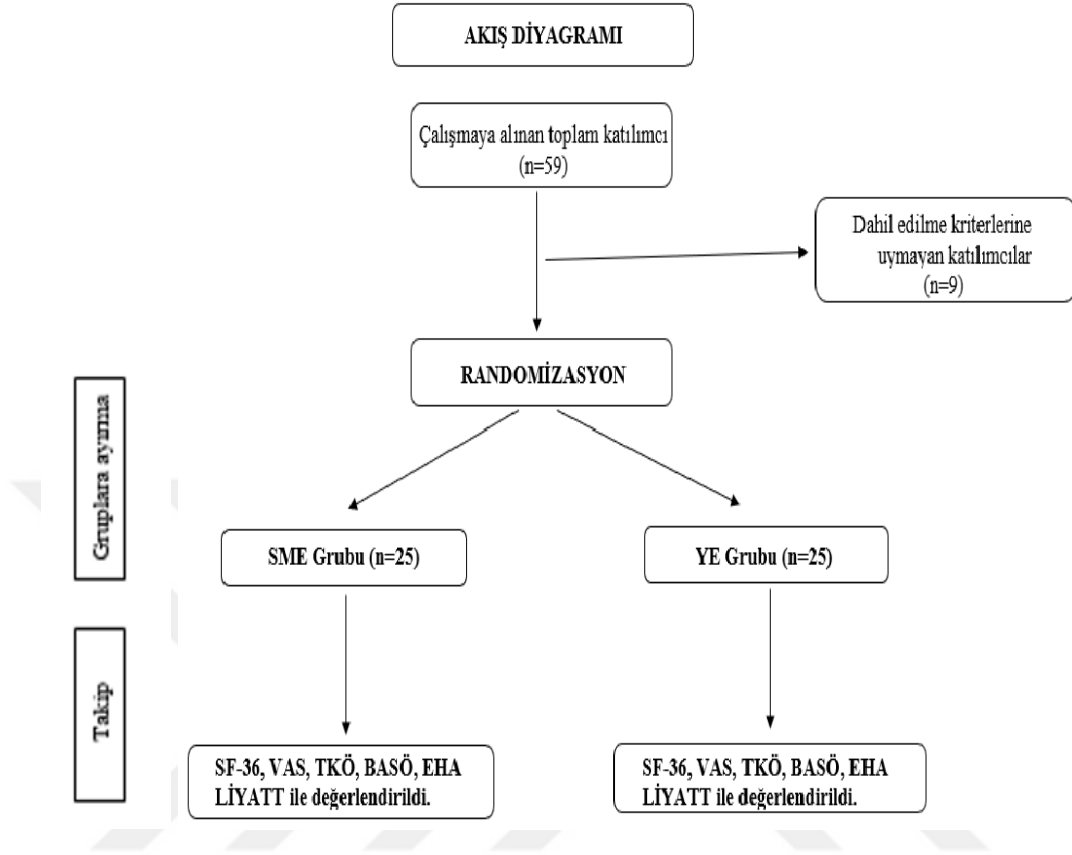
alındı. Çalışmanın amacı hakkında bilgilendirme yapıldı ve aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

Kliniğe gelen bireylere egzersizlerden önce konvansiyonel tedavi yöntemlerinden olan TENS ve sıcak paket hotpack de 20 dakika olacak şekilde uygulandı. Bu tedavi programına ilaveten bireylere, yüz yüze tedavi haricindeki günlerde, evde uygulamaları için ev egzersiz programı verildi.

25 bireyden oluşan SME grubuna; okulomotor egzersizler (göz takip egzersizi, bakış stabilitesi egzersizi, baş gövde koordinasyon egzersizi), lazer imleç egzersizi ve postüral stabilite egzersizleri (tek ayak üzerinde durma egzersizi ve tandem yürüme egzersizi) uygulandı. YE grubuna ise kolaydan zora doğru olmak üzere, üç boyutlu diyafram nefesi ön planda tutularak farklı yoga duruşları, bir akış içerisinde uygulandı. 8 hafta boyunca devam eden çalışmamızda egzersiz programları fizyoterapist gözetiminde, haftada 2 gün, yüz yüze olacak şekilde uygulandı.

Bireylerin demografik bilgilerine dair yaş (yıl), boy (m), kilo (kg) ve vücut kitle indeksi (kg/m^2) kaydedildi. Bireylerin eğitim düzeyi, çalışma durumu ve egzersiz geçmişleri sorgulandı. Fiziksel bulgular olarak; eklem pozisyon hissi Lazer İmleç Yardımlı Açık Tekrarlama Testi (LİYATT-Aos Proppoint®), EHA değerleri App G-Pro uygulaması, boyun ağrısı Numerik Analog Skala (NAS) ile değerlendirildi. Fonksiyonel özürlülük etkilenimi Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA), kinezyofobi düzeyi Tampa Kinezyofobi Anketi (TKÖ), yaşam kalitesi Kısa Form-36 (SF-36) ile değerlendirildi ve kaydedildi.

Çalışmamızın akış şeması aşağıdaki gibidir:



5.2.1. Eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi

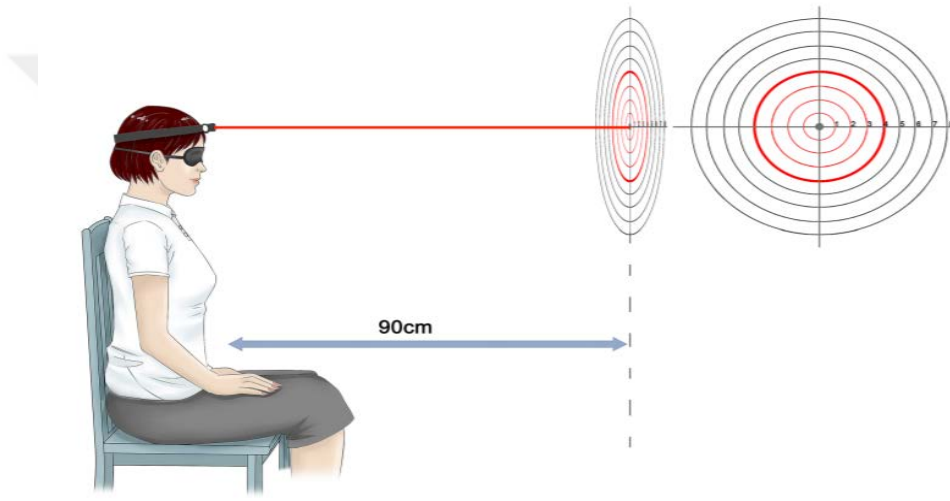
Hastaların eklem pozisyon hissi, LİYATT temelinde Aos Proppoint® cihazı değerlendirildi. Test yapılırken Revel ve arkadaşları (92) tarafından belirlenen protokol kullanıldı. Bu test ile propriyosepsiyonun bir komponenti olan eklem pozisyon hissi ölçüldü.

Hasta 90x80 cm genişliği olan hedef tablosuyla arasında 90 cm olacak şekilde otururtuldu ve lazer imleç, hastanın başına takıldı. Hasta; başına takılmış olan cihazdan çıkan lazer ışığı, hedef tablosunun tam orta noktasına, orijinine denk gelecek şekilde dik olarak pozisyonlandı. Hastadan önce gözleri açıkken hedefin orta noktasını lazer ile hedeflemesi, başını fleksiyona getirmesi ve sonra tekrar nötral pozisyona getirip orijini hedeflemesi istendi. Aynı işlemi gözleri kapalı iken de tekrarlaması beklendi. Başını nötral pozisyona geri getirirken, orijine geldiğini hissettiği yerde durması istenerek ve bu noktanın orijine olan uzaklığı ölçüldü. Bu işlem 3 kez tekrarlanarak

ortalaması alındı, kaydedildi (Şekil 5.1). Aynı değerlendirme ekstansiyon, sağ/sol lateral fleksiyon ve sağ/sol rotasyon yönlerinde de tekrarlanarak kaydedildi.

Hesaplamalar, hedef tablosu üzerindeki orijin ile son ulaşılan nokta arasındaki uzaklığın (hata mesafesi) ölçülmesi ve bu değerin 90 cm'e bölünmesiyle yapıldı [Derece= Tan⁻¹ (Hata Mesafesi/90 cm)].

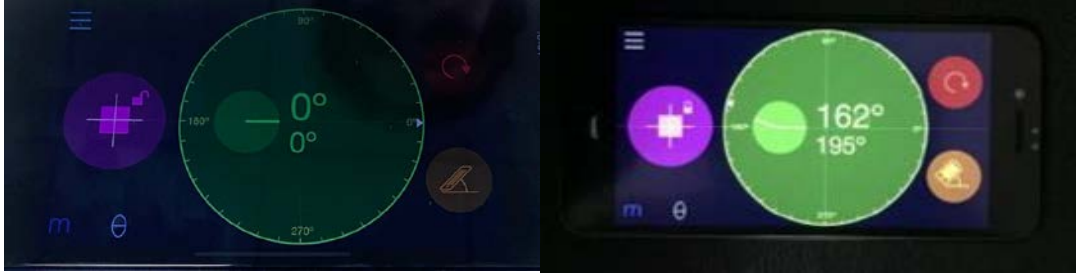
Çıkan sonuç ne kadar büyükse, test edilen kişi hedeften o kadar sapmış anlamına gelmektedir. Eklem pozisyon hissi ne kadar bozulmuş ise çıkan değer o kadar artacaktır (47,107,108).



Şekil 5.1. Lazer İmleç Yardımlı Açı Tekrarlama Testi (LIYATT) uygulaması (109).

5.2.2. EHA'nın değerlendirilmesi

Hastaların EHA değerleri App G-Pro© uygulaması ile değerlendirildi. G-pro©, akıllı telefonlar ve bilgisayar tabletleri için tasarlanmış bir uygulamadır (Resim 5.1). Dijital yerçekimi tabanlı bir inklinometre gibi çalışır ve iki bitişik segment arasındaki açıyı hesaplar. Mevcut uygulama, ölçülen açıyı göstermek için iPhone'un yerleşik akselometre sensörünü ve dijital bir ekranı kullanır. G-pro© uygulamasının hassasiyeti 0,2° ile 0,3° arasında bildirilmiştir (110).



Resim 5.1. EHA'nın G-pro© uygulaması ile ölçülmesi

Aktif servikal normal eklem hareketi iPhone® 11'de yüklü G-pro© uygulaması kullanılarak ölçüldü. G-pro© uygulaması etkinleştirildi ve eksen test koşuluna göre ayarlamak için "cihaz eksen" düğmesine basıldı. Fleksiyon ölçümü için hasta oturur pozisyona alındı ve uygulamanın merkez noktası, dış kulak çizgisinin yanına yerleştirildi ve uygulamanın eksen, burnun tabanı ile dış kulak arasındaki hayali çizgiye hizalandı. Sonra hastadan ağrı sınırında maksimum fleksiyon yapması istendi. Hasta boynunu fleksiyona getirdiğinde cihaz eksen düğmesine tekrar basılarak ekranda çıkan rakam kaydedildi. Ekstansiyon ölçümü aynı şekilde uygulandı (Resim 5.2).

Aktif lateral fleksiyon EHA oturma pozisyonunda ölçüldü. Uygulamanın merkez noktası, C7 spinöz proses üzerine yerleştirildi ve eksen yere paralel olarak hizalandı. Bu pozisyon, katılımcılardan ağrı sınırında maksimum sağ ve sol lateral fleksiyon yapmaları istendi. Hasta boynunu lateral fleksiyona getirdiğinde cihaz eksen düğmesine tekrar basılarak ekranda çıkan rakam kaydedildi (Resim 5.3).

Rotasyon, uygulamayı kullanmanın zorluğundan dolayı, sırtüstü pozisyonda değerlendirildi. Uygulamanın merkez noktası başın ortasına yerleştirildi. Eksen ise yere paraleldi. Bu pozisyonda katılımcılardan maksimum sağa ve sola rotasyon yapmaları istendi ve açılar ölçülüp kaydedildi (Resim 5.4).

Kendall-McCreary'e göre sağlıklı bir bireyde olması gereken değerler; fleksiyon için $45-65^{\circ}$, ekstansiyon için $45-50^{\circ}$, rotasyon için 55° , lateral fleksiyon için 40° dir (111).



Resim 5.2. Fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklıklarının G-pro© uygulaması ile ölçülmesi



Resim 5.3. Lateral fleksiyon eklem hareket açıklıklarının G-pro© uygulaması ile ölçülmesi



Resim 5.4. Rotasyon eklem hareket açıklıklarının G-pro© uygulaması ile ölçülmesi

5.2.3. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi

Hastaların ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde Numerik Ağrı Skalası (NAS) kullanıldı. NAS, 10 cm uzunluğunda bölünmüş bir çizgiden oluşmaktadır. ‘0’ ağrı olmaması durumunu, ‘10’ dayanılmaz ağrı olması durumunu temsil etmektedir. Hastadan bu 10 cm uzunluğundaki çizgi üzerinde ağrı düzeyini belirten seviyeyi işaretlemesi istenir. Boonstra ve ark. çalışmalarında yaptıkları sınıflamaya göre NAS skoru 3 ve 3'ten az ise düşük, 4-6 arasında ise orta, 7'den büyükse şiddetli ağrıyı temsil etmektedir (112).

5.2.4. Boyun ağrısı ile ilişkili fonksiyonel durumun değerlendirilmesi

Çalışmamızda hastaların boyun ağrısı ile ilişkili fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesinde Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği mevcut olan Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA) kullanıldı (113). Bu anket 10 sorudan oluşan, her soruya 0-5 puan verilen, puan arttıkça özürlülük derecesinin arttığını ifade eden bir ankettir. 50 puan alınabilecek en yüksek puan iken, 0 puan en düşüktür. Ankette hastaların; ağrı yoğunluğu, kişisel bakım aktiviteleri, konsantrasyon, iş yapabilme durumu, araba kullanma, yük kaldırma, okuma, uyku, baş ağrısı ve boş zaman aktiviteleri değerlendirilir.

5.2.5. Kinezyofobinin değerlendirilmesi

Hareket korkusu hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, çeşitli derecelerde özür ve katılım problemlerine yol açan önemli bir sorun olduğundan; çalışmamızda hastaların kinezyofobisinin değerlendirilmesinde Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği mevcut olan Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanıldı (114).

TKÖ'nün orijinali 1991'de geliştirilmiş ancak yayınlanmamıştır. Vlaeyen ve arkadaşları (115) 17 sorudan oluşan orijinal ölçeği, geliştiren araştırmacıların izniyle, 1995'te yeniden yayınlamışlardır. TKÖ; 17 soruluk, likert puanlamasıyla hesaplanan, iş ile ilişkili aktivitelerde yaralanma/tekrar yaralanma ve korku/kaçınma parametrelerini içeren bir ölçektir. Puanlandırması ise; “kesinlikle katılmıyorum” 1, “katılmıyorum” 2, “katılıyorum” 3, “kesinlikle katılıyorum” 4 şeklindedir. Dördüncü, sekizinci, on ikinci ve on altıncı maddelerin ters çevrilmesinden sonra total bir puan hesaplanmaktadır. Ölçeğin toplam puanı 17-68 arasında değişmekte olup; 17 kinezyofobi yok, 68 şiddetli kinezyofobi ve ± 37 puan kinezyofobi var anlamına gelmektedir.

5.2.6. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

Hastaların genel yaşam kaliteleri, Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği mevcut olan, Kısa Form-36 (SF-36) ile değerlendirildi. SF-36 sağlığın fiziksel, sosyal ve ruhsal bileşenlerine ağırlık vererek yaşam kalitesini değerlendiren; 8 boyutun ölçümünü sağlayan 36 maddeden oluşan bir ölçektir. Ölçeğin alt parametreleri fiziksel işlev, fiziksel rol sınırlamaları, duygusal rol sınırlamaları, enerji/yorgunluk, duygusal refah, sosyal işlevsellik, ağrı, genel sağlık ve sağlık değişikliğidir. Her bir madde 0-100 arasında puanlanmaktadır. 100 puan iyi sağlık durumunu, 0 puan ise kötü sağlık durumunu göstermektedir (116,117).

5.3. Tedavi Programı

5.3.1. Sensorimotor egzersiz

Sensorimotor egzersizler; okulomotor egzersiz, lazer imleç egzersizi ve postüral stabilite egzersizi başlığı altında üç gruba ayrılarak hastalara uygulandı. Egzersizler, haftada 2 gün fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Her bir egzersizin uygulama süresi bir dakikaydı. Egzersizler arasında birer dakika dinlenme araları bırakıldı. Toplam tedavi süresi 40 dakika olarak belirlendi.

Okulomotor egzersiz

Okulomotor egzersizlerin içeriğini göz takip egzersizleri, bakış stabilitesi egzersizleri ve baş gövde koordinasyon egzersizi oluşturmaktaydı.

Göz takip egzersizi, 1998 yılında Tjell ve Rosenhall tarafından ilk defa baş göz hareket kontrol testi olarak bulunup kullanılmaya başlanmıştır (118). Daha sonra pek çok farklı hastalık gruplarında egzersiz olarak kullanılmıştır (119,120). Egzersiz için hasta dik olacak şekilde oturtuldu ve başı nötral pozisyona alındı. Egzersize başlamak için hastadan sağ elinin baş parmağı ekstansiyonda, diğer parmakları fleksiyonda iken yumruk yapması ve elini göz hizasını getirmesi istendi. Hasta başını nötral pozisyonda sabit tutarken, gözleri ile baş parmağı arasındaki göz takibini hiç bozmadan elini 45 derece sağa doğru açması ve tekrar nötral pozisyona getirmesi beklendi. Bu egzersiz bir dakika boyunca tekrarlandı. Aynı egzersiz elin sola doğru götürülmesi ve göz takibi yapılması ile bir dakika boyunca gerçekleştirildi (Resim 5.5).



Şekil 5.5. Göz takip egzersizi

Bakış stabilitesi egzersizi ilk olarak 1980'lerin sonlarında vestibüler bozuklukların rehabilitasyonunda kullanılmaya başlanmıştır (121). Sonraki yıllarda propriyoseptif duyuda katkısı olan vestibülo-oküler refleksin öneminin artması ile Multiple Skleroz, inme, hafif bilişsel bozukluk ve boyun ağrısı gibi bir çok hastalıkta kullanılmaya başlanmıştır (122–126). Egzersiz için hasta dik olacak şekilde oturtuldu ve başı nötral pozisyona alındı. Egzersize başlamak için hastadan sağ elinin baş parmağı ekstansiyonda, diğer parmakları fleksiyonda iken yumruk yapması ve elini göz hizasını getirmesi istendi. Hasta elini bu pozisyonda sabit tutarken, gözleri ile baş parmağı arasındaki göz takibini hiç bozmadan başını sağa doğa rotasyona çevirmesi ve tekrar nötral pozisyona getirmesi beklendi. Bu egzersiz bir dakika boyunca tekrarlandı. Aynı egzersiz başın sola rotasyonu, fleksiyonu ve ekstansiyonu yönlerinde tekrarlanarak göz takibi yapılması ile her yöne birer dakika olacak şekilde gerçekleştirildi (Resim 5.6)



Resim 5.6. Bakış stabilitesi egzersizi

Baş gövde koordinasyon egzersizi için hastadan, hedefi tam karşısına alarak ayakta dik duruşa gelmesi istendi. Bu pozisyonda ayaklar yere sağlam basarken gövde, pelvis ve kalçasını çevirerek sağa doğru rotasyon yapması ve başını aynı pozisyonda tutarak gözlerini hedeften ayırmaması istendi (127). Bu egzersizin yapılması esnasında bazı hastalar için geri bildirim gerekti. Bu sebeple hasta aynı pozisyona yerleştirildi. Hastadan baş stabilizasyonunu koruması istendi ve pasif olarak gövdeye rotasyon yapıldı (Resim 5.7).



Resim 5.7. Baş gövde koordinasyon egzersizi

Lazer imleç egzersizi

Servikal eklem pozisyon hissi, proprioepsiyonun ana bileşeni olarak; servikal kaslardan, disklerden, kapsül yapısından ve bağlardan afferent bilgiyi yansıtır. Bu sebeple anormal servikal afferent girişi, servikal LİYATT ile ölçülmektedir (92). Bu test geliştirilerek egzersiz olarak da kullanılmaya başlanmıştır (84,128). Çalışmamızda hastadan, hedefin tam karşısına oturması istendi. Başına Aos Proppoint® lazer cihazı takıldı. Hedefte farklı büyüklüklerde üç adet çember bulunmaktaydı. Öncelikle büyük çemberden başlanarak, hastadan başındaki lazer ışığına odaklanması ve bir dakika boyunca saat yönünde, bir dakika boyunca da saat yönünün tersinde, büyük çemberin çizgilerini takip etmesi istendi. Bu işlemin mümkün olduğunca yavaş ve düzgün yapılması için hastaya geri bildirim sağlandı. Aynı işlem orta ve küçük büyüklükteki diğer iki çemberde de uygulandı (Resim 5.8).



Resim 5.8. Lazer imleç egzersizi

Postüral stabilite egzersizi

Kronik ağrı döngüsü sebebiyle, merkezi sinir sistemine gelen bozulmuş servikal afferent girdisi, bozulmuş postüral oryantasyon ve dengeye neden olmaktadır. Çok sayıda çalışma, kronik boyun ağrısı olan hastaların, farklı koşullarda postüral salınımın arttığını göstermiştir (129). Bu bilgiler ışığında çalışmamızda iki farklı postüral egzersiz uygulandı. Tandem yürüme egzersizi için, 10 metrelik parkurda hastalara, yalınayak ve adımlar arasında boşluk bırakmadan topuk burun yürümeleri talimatı verildi. Yürüme hızı, rahat yürüme hızına benzerdi. Bu egzersiz sert ve yumuşak zeminde birer dakika olacak şekilde uygulandı (Resim 5.9). Tek ayak üzerinde durma egzersizi için, hastalara her iki ayağı üzerinde ve yalınayak birer dakika durmaları ve bu pozisyonda dengelerini korumaları talimatı verildi. Bu egzersiz de sert ve yumuşak olmak üzere iki zeminde de tekrarlandı (Resim 5.10).



Resim 5.9. Tandem yürüme egzersizi



Resim 5.10. Tek ayak üzerinde durma egzersizi

5.3.2. Yoga Egzersizi

Kronik boyun ağrısında alternatif tedavi seçeneklerinden biri olarak kullanılan yoga, fiziksel duruşları, nefes tekniklerini ve meditasyonu birleştiren bir yapıya sahiptir (5). Literatürde Iyengar Yoga daha çok fiziksel duruşlara odaklanmıştır (97). Bu sebeple çalışmamızda Iyengar yoga akışı tercih edilmiştir.

Hastalara tedaviye başlamadan önce, burundan yapılan inspirasyon ve ekspirasyon ile karakterize yoga nefesi öğretildi. Her seansın başında nefes tekniğine yer verildi. Bu teknik seansın 5 dakikalık kısmını oluşturdu. Nefes tekniği hastalara hatırlatılarak yoga asana akışları gerçekleştirildi. Akışlar içerisinde nefes alırken yoga pozuna girmek, verirken ise pozdan çıkmak esas kabul edildi. Asana duruşlarını içeren akışlar her seans 25 dakika sürdü. Her akış, hastalar ceset pozunda iken yapılan meditasyon ile sonlandırıldı. Meditasyona 10 dakika süre verildi. Toplam tedavi süresi 40 dakika olarak uygulandı.

Çalışmamızda kullanmak üzere kullanmak üzere 14 asana poz belirlendi (Resim 5.11) (Resim 5.12) (Resim 5.13) (Resim 5.14) (Resim 5.15) (Resim 5.16) (Resim 5.17) (Resim 5.18) (Resim 5.19). Bu pozların isimleri şu şekildedir: Ceset pozu (shavasana), dağ pozu (tadasana), çocuk pozu (adho mukha virasana), köprü pozu (setu bandha sarvangasana), yıldırım pozu (vajrasana), ayağa uzanma pozu (supta padangustasana), lotus çiçeği pozu (svastikasana), ikinci savaşçı pozu (virabhadrasana II), eller yukarı pozu (urdhva hastasana), genişletilmiş yan aç pozu (utthita parshvakonasana), genişletilmiş üçgen pozu (utthita trikonasana), duvar destekli yarım öne eğilme pozu (ardha Uttanasana), aşağı bakan köpek pozu (adho mukha svanasana), twist pozu (bharavajasana)



Resim 5.11. Ağaç pozu ve eller yukarı pozu



Resim 5.12. Genişletilmiş üçgen pozu ve genişletilmiş yan açılı pozu



Resim 5.13. Ayakta yarı öne eğilme pozu ve ikinci savaşçı pozu



Resim 5.14. Aşağı bakan köpek pozu ve lotus pozu



Resim 5.15. Twist pozu ve yıldırım pozu



Resim 5.16. Köprü pozu



Resim 5.17. Ayak parmağına uzanma pozu



Resim 5.18. Çocuk pozu



Resim 5.19. Ceset pozunu

İlk haftadan tedavi sonuna kadar, belirlenen pozlar uygulayıcı tarafından kolaydan zora doğru olacak şekilde ve her hafta değiştirilerek bir akış şeklinde uygulandı (Tablo 5.1).

Tablo 5.1. Haftalara göre uygulanan yoga pozları

YOGA POZU (TÜRKÇE)	YOGA POZU (SANSKRİTÇE)	HAFTA							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Ceset Pozu	Shavasana	x	x	x	x	x	x	x	x
Dağ Pozu	Tadasana	x	x	x	x	x	x	x	x
Çocuk Pozu	Adho Mukha Virasana	x	x		x	x		x	x
Köprü Pozu	Setu Bandha Sarvangasana	x			x			x	x
Yıldırım Pozu	Vajrasana		x	x		x	x	x	x
Ayağa Uzanma Pozu	Supta Padangustasana	x		x		x		x	x
Lotus Çiçeği Pozu	Svastikasana			x	x	x	x	x	x
İkinci Savaşçı Pozu	Virabhadrasana II		x	x	x	x	x	x	x
Eller Yukarı Pozu	Urdhva Hastasana		x		x		x		x
Genişletilmiş Yan Açılı Pozu	Utthita Parshvakonasana		x		x		x		x
Genişletilmiş Üçgen Pozu	Utthita Trikonasana			x				x	
Duvar Destekli Yarım Öne Eğilme Pozu	Ardha Uttanasana	x	x	x	x	x	x	x	x
Aşağı Bakan Köpek Pozu	Adho Mukha Svanasana				x	x	x	x	x
Twist Pozu	Bharavajasana							x	x

5.4. Konvansiyonel Tedavi

2018 yılında boyun ağrısında uygulanan tedavi seçeneklerinin açıklandığı çalışmada geleneksel tedavi yöntemlerinden olan TENS ve ısı ajanlarının da önerilmesinden yola çıkılarak, her iki grupta da çalışmaya dahil olan tüm bireylere TENS ve hotpack uygulaması, toplam 20 dakika olacak şekilde haftanın iki günü yapıldı (91). Konvansiyonel TENS uygulaması 4 elektrot servikal bölgeyi kapsayacak şekilde ve paravertebral olarak yerleştirilerek, 60-120 Hz frekans ile uygulandı. Akım şiddeti ağrılı bölgede karıncalanma hissi tespit edilene kadar artırıldı. Hotpack uygulaması da aynı bölgeye, iki kat havluya sarılarak yapıldı.

5.5. Ev programı

Ev programı kapsamında SME grubuna; göz takip egzersizi toplam iki dakika, bakış stabilitesi egzersizi toplam dört dakika, baş gövde koordinasyon egzersizi toplam iki dakika, tandem yürüme egzersizi toplam iki dakika, tek ayak üzerinde durma egzersizi her iki ekstremité için de sert ve yumuşak zeminde olmak üzere toplam dört dakika olacak şekilde bir broşür olarak hazırlanarak verildi. Bu egzersizlerin tedavi günleri haricinde kalan 5 gün yapılması söylendi.

YE grubuna ise üç temel ayakta durma ve üç temel oturma pozisyonunu kapsayan dağ pozu, lotus çiçeği pozu, ikinci savaşı pozu, duvar destekli yarım öne eğilme pozu, sandalyede ve yerde olmak üzere twist pozunu içeren bir broşür hazırlanarak verildi. Hastalara her bir poz için iki dakika ayırmaları söylendi ve hastalardan bu egzersizleri, tedavi günleri haricinde kalan 5 gün yapmaları istendi.

5.6. İstatistiksel Analiz

Araştırmanın veri analizi SPSS 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Tüm veriler minimum-maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri şeklinde ifade edildi. Verilerin normallik dağılımı Shapiro-Wilk ile test edildi. Bu test sonucunda verilerin çoğunun normal dağılım göstermediğine karar verildi. Bu sebeple verilerin gruplar arası analizi için Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Verilerin grup içi karşılaştırması Wilcoxon Testi ile yapıldı. P değeri 0.05'ten küçük olan verilerin sonuçları anlamlı olarak kabul edildi. Değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkileri Spearman Korelasyon testi ile analiz edildi. Korelasyon analizinde $r \leq 0.2$ ise çok zayıf ilişki, $0.2 < r \leq 0.4$ ise zayıf ilişki, $0.4 < r \leq 0.6$ ise orta ilişki,

$0.6 < r \leq 0.8$ ise yüksek ilişki, $r > 0.8$ ise çok yüksek ilişki olarak kabul edildi. Korelasyon katsayısının pozitif olması değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunu, negatif olması ise ters yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.



6. BULGULAR

6.1. Bireylerin Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çalışmayı her iki gruptan 25'er kişi olmak üzere kronik boyun ağrısı tanısı almış toplam 50 birey tamamladı. Çalışmamızda yer alan bireylerin demografik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 6.1'de gösterildi. Kronik boyun ağrılı bireylerin gruplar arasında yaş dağılımı ($p=0,509$) ve beden kitle indeksi ($p=0,382$) açısından anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 6.1. Bireylerin fiziksel demografik özelliklerinin karşılaştırılması

DEĞİŞKENLER	SME Grubu	YE Grubu	GAF
	Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS	p*
Yaş (yıl)	41,28 $\pm$ 9,12	38,92 $\pm$ 11,31	0,509
BKI (kg/m²)	24,89 $\pm$ 3,63	24,10 $\pm$ 3,41	0,382

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, BKİ: Beden Kitle İndeksi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Mann Whitney U Testi, İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$

Çalışmamızda yer alan bireylerin cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni hal, çocuk varlığı ve egzersiz geçmişlerinin karşılaştırılması Tablo 6.2'de verildi. Kronik boyun ağrılı bireylerin gruplar arasında cinsiyet ($p=0,355$), eğitim düzeyi ($p=0,087$), medeni hali ($p=0,747$), çocuk varlığı ($p=0,156$) ve egzersiz geçmişi ($p=0,128$) açısından anlamlı bir fark yoktu.

Tablo 6.2. Bireylerin cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni hali, çocuk varlığı ve egzersiz geçmişlerinin karşılaştırılması

DEĞİŞKENLER		SME Grubu	YE Grubu	p
		n (%)	n (%)	
Cinsiyet	Kadın	16 (%64)	19 (%76)	0,355 ^a
	Erkek	9 (%36)	6 (%24)	
Eğitim düzeyi	İlkokul	10 (%40)	4 (%16)	0,087 ^b
	Lise	6 (%24)	4 (%16)	
	Üniversite	6 (%24)	17 (%68)	
	Lisansüstü	3 (% 12)	0 (%0)	
Medeni Hali	Evli	18 (%72)	19 (%76)	0,747 ^a
	Bekar	7 (%28)	6 (%24)	
Çocuk Varlığı	Var	17 (%68)	12 (%48)	0,156 ^a
	Yok	8 (%32)	13 (%52)	
Egzersiz Geçmişi	Var	14 (%56)	20 (%80)	0,128 ^a
	Yok	11 (%44)	5 (%20)	

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, n: Birey sayısı a: Ki-kare testi, b: Mann Whitney U Testi

6.2. Bireylerin LİYATT Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Çalışmamıza katılan bireylerin servikal bölge fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ile sağ ve sol rotasyon LİYATT değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.3'te verildi.

Gruplar arasında tedavi öncesi; LİYATT fleksiyon ($p=0,141$), ekstansiyon ($p=0,524$), sağ lateral fleksiyon ($p=0,853$), sol lateral fleksiyon ($p=0,316$), sağ rotasyon ($p=0,192$) ve sol rotasyon ($p=0,654$) ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Gruplar arasında tedavi sonrası; LİYATT fleksiyon ($p=0,034$) ve sağ rotasyon ($p=0,005$) ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi. Buna göre; SME grubunda fleksiyon ve sağ rotasyon LİYATT ortalamaları daha düşük görüldü.

Her iki grupta da tedavi öncesi ve sonrasında LİYATT ekstansiyon, sağ lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyona ait fark ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$). Buna göre; SME grubunda, bu yönlerdeki LİYATT değerlerinin ortalamasındaki düşüşün, YE grubuna göre daha fazla olduğu tespit edildi.

SME grubunda, tedavi öncesi ve sonrasında eklem pozisyon hissi fleksiyona ($p < 0,001$) ait; YE grubunda ise sol lateral fleksiyona ($p=0,001$) ait anlamlı fark bulundu.

Tablo 6.3. Bireylerin LİYATT değerlerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması

LİYATT-Fleksiyon				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	0,12 ± 0,05	0,06 ± 0,03	0,06 ± 0,02	<0,001*
YE Grubu	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,07	0,00 ± 0,02	0,268
P_{grup}	0,141	0,034*		
LİYATT-Ekstansiyon				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	0,54 ± 2,17	0,07 ± 0,03	0,47 ± 2,14	0,001*
YE Grubu	0,12 ± 0,07	0,09 ± 0,05	0,03 ± 0,02	0,044*
P_{grup}	0,524	0,119		
LİYATT-R Lat Flex				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	0,12 ± 0,08	0,08 ± 0,06	0,04 ± 0,02	0,004*
YE Grubu	0,12 ± 0,08	0,09 ± 0,06	0,03 ± 0,02	0,002*
P_{grup}	0,853	0,690		
LİYATT -L Lat Flex				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	0,09 ± 0,04	0,08 ± 0,04	0,01 ± 0,00	0,283
YE Grubu	0,11 ± 0,05	0,07 ± 0,02	0,04 ± 0,03	0,001*
P_{grup}	0,316	0,248		
LİYATT-R Rot				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	0,10 ± 0,04	0,06 ± 0,03	0,04 ± 0,01	<0,001*
YE Grubu	0,13 ± 0,07	0,10 ± 0,05	0,03 ± 0,02	0,030*
P_{grup}	0,192	0,005*		
LİYATT -L Rot				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	0,13 ± 0,08	0,08 ± 0,05	0,05 ± 0,03	<0,001*
YE Grubu	0,12 ± 0,06	0,09 ± 0,03	0,03 ± 0,03	0,028*
P_{grup}	0,654	0,697		

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, R: Sağ, L: Sol, Lat Flex: Lateral Fleksiyon, p_{grup}:Brown-Forsythe, p_{zaman}:Eşleştirilmiş t test, Ort:Ortalama, SS:Standart Sapma

6.3. Bireylerin Eklem EHA Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Çalışmamıza katılan bireylerin servikal bölge fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ile sağ ve sol rotasyon EHA değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.4'te verildi.

Gruplar arasında tedavi öncesi; EHA ekstansiyon ($p=0,002$), sağ lateral fleksiyon ($p=0,005$) ve sol lateral fleksiyon ($p=0,009$) ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. Buna göre; YE grubunda ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ortalamaları SME grubuna kıyasla daha yüksek gözlemlendi.

Gruplar arasında tedavi öncesi; EHA fleksiyon, sağ ve sol rotasyon ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Gruplar arasında tedavi sonrası; ekstansiyon yönüne ($p=0,001$) ait fark ortalaması bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Buna göre; YE grubunda ekstansiyon yönündeki EHA ortalamaları daha yüksek gözlemlendi.

Gruplar arasında tedavi sonrası; fleksiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ile sağ ve sol rotasyon ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Her iki grupta da tedavi öncesi ve sonrasında her yöndeki eklem hareket açıklıklarına ait fark ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,001$). Buna göre; SME grubunda, sağ rotasyon hariç tüm EHA değerlerinin ortalamasındaki artışın, YE grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edildi. Sağ rotasyon ortalamasındaki artış ise YE grubunda daha yüksekti.

Tablo 6.4. Bireylerin EHA değerlerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması

EHA-Fleksiyon				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	31,80 ± 7,98	39,44 ± 7,78	7,64 ± 0,20	<0,001*
YE Grubu	32,52 ± 8,35	39,64 ± 9,02	7,12 ± 0,67	<0,001*
P_{grup}	0,712	0,899		
EHA -Ekstansiyon				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	19,64 ± 6,70	26,96 ± 8,30	7,32 ± 1,60	<0,001*
YE Grubu	26,44 ± ±7,54	33,64 ± 6,47	7,20 ± 1,07	<0,001*
P_{grup}	0,002	0,001		
EHA -R Lat Flex				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	21,64 ± 6,65	28,96 ± 6,34	7,32 ± 0,31	<0,001*
YE Grubu	28,16 ± 7,61	33,60 ± 5,49	5,44 ± 2,12	<0,001*
P_{grup}	0,005	0,16		
EHA-L Lat Flex				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	20,24 ± 6,22	28,04 ± 5,98	7,80 ± 0,24	<0,001*
YE Grubu	25,72 ± 7,62	30,68 ± 6,68	4,96 ± 0,94	<0,001*
P_{grup}	0,009	0,149		
EHA -R Rot				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	27,04 ± 9,15	34,36 ± 9,75	7,32 ± 0,60	<0,001*
YE Grubu	32,32 ± 12,10	40,64 ± 11,42	8,32 ± 0,68	<0,001*
P_{grup}	0,129	0,063		
EHA -L Rot				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	26,68 ± 10,10	34,76 ± 11,34	8,08 ± 1,24	<0,001*
YE Grubu	31,36 ± 11,88	34,24 ± 11,49	2,88 ± 0,39	<0,001*
P_{grup}	0,203	0,174		

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, p_{grup}:Brown-Forsythe, p_{zaman}:Eşleştirilmiş t test, Ort:Ortalama, SS:Standart Sapma

6.4. Bireylerin Ağrı Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Tedavi gruplarındaki bireylerin ağrı düzeylerini gösteren NAS değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.5.'te gösterildi.

Gruplar arasında tedavi öncesi; NAS skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Gruplar arasında tedavi sonrası; NAS skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p=0,03$). Buna göre; SME grubunda NAS skoru ortalamaları daha yüksek gözlemlendi.

Her iki grupta da tedavi öncesi ve sonrasında ağrı şiddeti değişimine ait fark ortalaması bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p< 0,001$). Buna göre; SME grubundaki NAS değerinin ortalamasındaki düşüş, YE grubuna göre daha yüksekti.

Tablo 6.5. Bireylerin ağrı düzeylerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması

	NAS		Fark	P _{zaman}
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası		
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	6,84 ± 1,49	3,76 ± 1,42	5,35 ± 0,07	<0,001*
YE Grubu	6,16 ± 1,37	2,92 ± 1,32	3,24 ± 0,05	<0,001*
P_{grup}	0,128	0,03		

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, VAS: Vizüel Analog Skala, p_{grup}:Brown-Forsythe, p_{zaman}:Eşleştirilmiş t test, Ort:Ortalama, SS:Standart Sapma

6.5. Bireylerin Fonksiyonellik Seviyelerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Bireylerin servikal bölge fonksiyonlarını değerlendiren BÖSA skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.6'te gösterildi.

Gruplar arasında tedavi öncesi; BÖSA skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p=0,023$). Buna göre SME grubunda BÖSA skorunun ortalaması SME grubuna kıyasla daha yüksek gözlemlendi.

Gruplar arasında tedavi sonrası; BÖSA skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p=0,049$). Buna göre SME grubunda BÖSA skoru ortalamaları daha yüksek bulundu.

Her iki grupta da tedavi öncesi ve sonrasında her yöndeki BÖSA skorlarına ait fark ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p< 0,001$). Buna göre; SME grubunda BÖSA değerinin ortalamasındaki düşüş, YE grubuna göre daha yüksekti.

Tablo 6.6. Bireylerin fonksiyonellik seviyelerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması

	BÖSA			p_{zaman}
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	22,12 ± 7,23	15,60 ± 6,38	6,52 ± 0,85	<0,001*
YE Grubu	17,64 ± 6,31	11,52 ± 5,07	6,12 ± 1,24	<0,001*
p_{grup}	0,023	0,049		

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, BASÖ: Boyun Özürülük Sorgulama Anketi, p_{grup}:Brown-Forsythe, p_{zaman}:Eşleştirilmiş t test, Ort:Ortalama, SS:Standart Sapma

6.6. Bireylerin Kinezyofobi Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Tedavi gruplarındaki bireylerin kinezyofobi düzeylerini gösteren TKÖ değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.7.'te gösterildi.

Gruplar arasında tedavi öncesi; TKÖ skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p=0,006$). SME grubunda TKÖ skoru ortalamaları, YE grubuna kıyasla daha yüksek gözlemlendi.

Gruplar arasında tedavi sonrası; TKÖ skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

Her iki grupta da tedavi öncesi ve sonrasında her yöndeki TKÖ skorlarına ait fark ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p= 0,001$). Buna göre; SME grubunda TKÖ değerinin ortalamasındaki düşüş, YE grubuna göre daha yüksekti.

Tablo 6.7. Bireylerin kinezyofobi düzeylerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması

	TKÖ			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	43,16 ± 6,14	36,40 ± 10,21	6,70 ± 4,07	<0,001*
YE Grubu	36,68 ± 8,27	32,80 ± 9,86	3,88 ± 1,59	<0,001*
P_{grup}	0,006	0,150		

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, p_{grup}:Brown-Forsythe, p_{zaman}:Eşleştirilmiş t test, Ort:Ortalama, SS:Standart Sapma

6.7. Bireylerin Yaşam Kalitesi Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Değişiminin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Bireylerin yaşam kalitesi değerlendirmesinde kullanılan SF-36 anketinin alt skorlamalarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.8’da ve Tablo 6.9’da gösterildi.

Gruplar arasında tedavi öncesi; SF-36 yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametrelerinden fiziksel işlev (p=0,003), duygusal nedenli rol sınırlamaları (p=0,020) ve genel sağlığa (p=0,004) ait ortalamalar bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü. YE grubunda bu alt parametrelerin ortalamaları, SME grubuna kıyasla daha yüksek bulundu.

Gruplar arasında tedavi öncesi; fiziksel nedenli rol sınırlamaları, enerji/yorgunluk, duygusal refah, sosyal işlevsellik, ağrı ve sağlık değişimi parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Gruplar arasında tedavi sonrası; SF-36 yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametrelerinden fiziksel nedenli rol sınırlamaları (p=0,020) ve duygusal nedenli rol sınırlamaları (p=0,011) ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi. Buna göre YE grubunda bu iki parametrenin ortalamaları daha yüksek gözlemlendi.

Tedavi öncesi ve sonrasında SME grubunda fiziksel işlev (p=0,001), duygusal nedenli rol sınırlamaları (p=0,017), duygusal refah (p=0,036), sosyal işlevsellik (p=0,001), ağrı (p<0,001) ve genel sağlık (p=0,001) parametrelerine ait anlamlı fark bulundu.

Tedavi öncesi ve sonrasında YE grubunda ise fiziksel nedenli rol sınırlamaları ($p=0,004$), duygusal nedenli rol sınırlamaları ($p=0,002$), enerji ve yorgunluk ($p=0,001$), duygusal refah ($p=0,009$), sosyal işlevsellik ($p=0,007$), ağrı ($p=0,003$) ve genel sağlık ($p=0,008$) parametrelerine ait anlamlı fark olduğu tespit edildi.

Buna göre; YE grubunda duygusal nedenli rol sınırlamaları ve duygusal refah ortalamasındaki değişim, SME grubuna göre daha yüksek bulundu. Buna karşın sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık parametrelerinin ortalamasındaki değişim ise SME grubunda daha yüksekti.

Tablo 6.8. Bireylerin fiziksel işlev, fiziksel ve duygusal sağlığa bağlı rol sınırlamaları ile enerji, yorgunluk düzeyleri seviyelerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasında ait farklarının karşılaştırılması

	Fiziksel işlev			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	61,20 ± 22,37	79,20 ± 14,69	18,00 ± 7,68	0,001*
YE Grubu	79,60 ± 18,30	83,00 ± 19,79	3,40 ± 1,49	0,384
P_{grup}	0,003	0,209		
	Fiziksel/Rol sınırlamaları			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	31,00 ± 32,50	33,00 ± 32,85	2,00 ± 0,35	0,859
YE Grubu	44,00 ± 38,28	58,00 ± 34,39	14,00 ± 3,89	0,004*
P_{grup}	0,199	0,020		
	Duygusal/Rol sınırlamaları			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	23,99 ± 37,90	45,33 ± 43,97	21,34 ± 6,07	0,017*
YE Grubu	47,99 ± 39,77	77,34 ± 31,50	29,35 ± 8,27	0,002*
P_{grup}	0,020	0,011		
	Enerji/yorgunluk			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	P _{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	41,53 ± 27,43	43,80 ± 12,52	2,27 ± 14,91	0,425
YE Grubu	40,80 ± 15,32	48,20 ± 13,14	7,40 ± 2,18	0,001*
P_{grup}	0,418	0,210		

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, p_{grup}:Brown-Forsythe, p_{zaman}:Eşleştirilmiş t test, Ort:Ortalama, SS:Standart Sapma

Tablo 6.9. Bireylerin duygusal refah sosyal işlevsellik, ağrı, genel sağlık ve sağlık değişikliği seviyelerinin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrasına ait farklarının karşılaştırılması

Duygusal refah				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	52,16 ± 19,26	56,00 ± 14,04	3,88 ± 5,22	0,036*
YE Grubu	54,72 ± 15,60	62,72 ± 11,17	8,00 ± 4,43	0,009*
P_{grup}	0,470	0,077		
Sosyal işlevsellik				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	48,00 ± 22,44	65,50 ± 20,81	17,50 ± 1,63	0,001*
YE Grubu	58,30 ± 19,17	70,00 ± 16,13	11,70 ± 3,04	0,007*
P_{grup}	0,081	0,878		
Ağrı				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	33,00 ± 20,23	53,00 ± 25,22	20,00 ± 4,99	<0,001*
YE Grubu	47,30 ± 24,09	59,80 ± 18,84	12,50 ± 5,25	0,003
P_{grup}	0,063	0,213		
Genel sağlık				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	45,60 ± 14,31	59,60 ± 12,74	14,00 ± 3,14	0,001
YE Grubu	57,24 ± 12,60	64,16 ± 13,77	6,92 ± 1,17	0,008
P_{grup}	0,004	0,190		
Sağlık değişikliği				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	p_{zaman}
	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	Ort±SS Min-Maks	
SME Grubu	37,00 ± 27,11	46,60 ± 22,71	9,6 ± 4,4	0,089
YE Grubu	34,00 ± 18,92	38,00 ± 16,32	4,00 ± 2,60	0,157
P_{grup}	0,514	0,096		

SME:Sensorimotor Egzersiz, YE:Yoga Egzersizi, p_{grup}:Brown-Forsythe, p_{zaman}:Eşleştirilmiş t test, Ort:Ortalama, SS:Standart Sapma

6.8. LİYATT Değerlerinin EHA Verileri ile İlişkisi

LİYATT değerlerinin EHA verileri ile korelasyonu Tablo 6.10'da verildi.

SME grubunda ekstansiyon, sağ ve sol rotasyon EHA verileri ile aynı yönlerdeki LİYATT verileri arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon bulundu ($p<0.05$). YE grubunda ise tüm yönlerdeki LİYATT verileri ile EHA verileri arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 6.10. LİYATT verilerinin EHA verileri ile korelasyonu

	LİYATT	p	r
SME Grubu EHA	Fleksiyon	,949	-,013
	Ekstansiyon	,004*	-,557**
	Sağ Lateral Fleksiyon	,354	-,193
	Sol Lateral Fleksiyon	,513	,137
	Sağ Rotasyon	,004*	-,554**
	Sol Rotasyon	,000*	-,736**
YE Grubu EHA	Fleksiyon	,326	,205
	Ekstansiyon	,956	-,012
	Sağ Lateral Fleksiyon	,391	,179
	Sol Lateral Fleksiyon	,923	-,020
	Sağ Rotasyon	,465	,153
	Sol Rotasyon	,206	,262

Spearman Korelasyon Analizi. *Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlı

6.9. LİYATT Değerlerinin Ağrı Düzeyi ile İlişkisi

LİYATT değerlerinin ağrı düzeyi ile ilişkisi Tablo 6.11'de verildi.

SME grubunda ekstansiyon, sol lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyon LİYATT değerleri ile ağrı şiddeti arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon bulundu ($p<0.05$).

YE grubunda ise sağ lateral fleksiyon LİYATT değeri ile ağrı şiddeti arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon bulundu ($p<0.05$).

Tablo 6.11. LİYATT verilerinin ağrı düzeyi ile korelasyonu

	LİYATT	p	r
SME Grubu NAS	Fleksiyon	,486	,146
	Ekstansiyon	,008*	,517**
	Sağ LateralFleksiyon	,065	,374
	Sol Lateral Fleksiyon	,041*	,411*
	Sağ Rotasyon	,027*	,443*
	Sol Rotasyon	,042*	,409*
YE Grubu NAS	Fleksiyon	,752	-,066
	Ekstansiyon	,878	-,032
	Sağ Lateral Fleksiyon	,004*	,552**
	Sol Lateral Fleksiyon	,093	,343
	Sağ Rotasyon	,520	,135
	Sol Rotasyon	,243	,242

Spearman Korelasyon Analizi. *Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlı

6.10. LİYATT Değerlerinin Fonksiyonellik Seviyeleri ile İlişkisi

LİYATT değerlerinin fonksiyonellik düzeyi ile ilişkisi Tablo 6.12’de verildi.

SME grubunda ekstansiyon, sol lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyon LİYATT değerleri ile fonksiyonellik seviyesi arasında pozitif yönlü yönlü anlamlı bir korelasyon bulundu ($p<0.05$). YE grubunda ise tüm yönlerdeki LİYATT verileri ile fonksiyonellik seviyesi verileri arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 6.12. LİYATT verilerinin fonksiyonellik seviyeleri ile korelasyonu

	LİYATT	p	r
SME Grubu BÖSA	Fleksiyon	,727	,071
	Ekstansiyon	,008*	,517**
	Sağ LateralFleksiyon	0,13	,492
	Sol Lateral Fleksiyon	,050*	,396
	Sağ Rotasyon	,013*	,488*
	Sol Rotasyon	,000*	,792**
YE Grubu BÖSA	Fleksiyon	,897	-,027
	Ekstansiyon	,104	,333
	Sağ Lateral Fleksiyon	,224	,252
	Sol Lateral Fleksiyon	,828	-,048
	Sağ Rotasyon	,102	,334
	Sol Rotasyon	,091	,345

BASÖ: Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi, Spearman Korelasyon Analizi. *Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlı

6.11. LİYATT Değerlerinin Kinezyofobi Düzeyleri ile İlişkisi

LİYATT değerlerinin ağrı düzeyi ile ilişkisi Tablo 6.13'te verildi.

Hem SME grubunda hem de YE grubunda, tüm yönlerdeki LİYATT verileri ile kinezyofobi düzeyleri verileri arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 6.13. LİYATT verilerinin kinezyofobi düzeyleri ile korelasyonu

	LİYATT	p	r
SME Grubu TKÖ	Fleksiyon	,460	,155
	Ekstansiyon	,673	,089
	Sağ Lateral Fleksiyon	,260	,234
	Sol Lateral Fleksiyon	0,45	,405
	Sağ Rotasyon	,201	,265
	Sol Rotasyon	,178	,278
YE Grubu TKÖ	Fleksiyon	,126	,315
	Ekstansiyon	,707	,079
	Sağ Lateral Fleksiyon	,993	,002
	Sol Lateral Fleksiyon	,611	,107
	Sağ Rotasyon	,814	-,049
	Sol Rotasyon	,876	-,033

TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, , Spearman Korelasyon Analizi. *Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlı

7. TARTIŞMA

Bu çalışmada kronik boyun ağrılı hastalarda sensorimotor ve yoga egzersizlerinin etkinliği incelendi. Çalışmamızda elden edilen verilerin kronik boyun ağrılı hastalarda geleneksel tedavi seçenekleriyle birlikte uygulanabileceği ve yaygınlaşması gerektiği düşünülmektedir.

Boyun ağrısı, hem kişisel sağlık hem de genel refahı etkileyen ve yaşayan kişiye ekonomik açıdan yük getiren önemli bir halk sağlığı sorunudur. 1990-2017 yıllarını kapsayan küresel bir çalışmada, boyun ağrısı prevalansının 70-74 yaş arasında arttığı ancak bunun standartize edilmemesi gerektiği vurgulanmıştır (51). Servikal bölgedeki dejeneratif değişikliklerin yaş ile ilgisini inceleyen Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) destekli bir çalışmada yüksek yaşın dejeneratif bulgu ciddiyetini etkilediği gösterilmiştir (130). Boyun ağrısının tanı ve tedavisindeki gelişmelerin incelendiği bir diğer çalışma, boyun ağrısının orta yaş yetişkinlik döneminde pik yaptığını vurgulamıştır (3). Lisans öğrencilerinde boyun ağrısı prevalansının belirlenmesini amaçlayan büyük ölçekli kesitsel bir çalışmada 1002 katılımcının %22.3'ünün mevcut boyun ağrısına sahip olduğunu bildirilmiştir (131). 2017 yılında kronik ağrı prevalansını belirlemek için yapılan kapsamlı bir çalışmada ise kronik ağrı prevalansı %39, kronik ağrı yaşayan kişilerin yaş ortalaması 41 ve bu kişilerin çoğunun (%56) kadın olduğu belirtilmiştir (132). Amerika'daki boyun ağrılı bireylerin prevalansının değerlendirildiği bir çalışmaya göre; incelenen popülasyonun %56'sı kadın, %81'i beyaz ırk mensubu, yaş ortalaması ise 48,9 olarak belirlenmiştir (133). 18 yaş üzerindeki yetişkin bireylerin dahil edildiği çalışmamızda; SME grubunun yaş ortalaması 41,28 iken YE grubunkisi 38,92 olarak belirlendi. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine bakıldığında bu yaş aralığı genç yaş olarak kabul edilmektedir (134). Güncel çalışmalar ve bizim çalışmamızın verilerine göre, kronik boyun ağrısı yaşayan bireylerdeki yaş ortalamasının, günümüz koşulları ve risk faktörlerine bağlı olarak düştüğü bulunmuştur.

Genç erişkin bireylerde yapılan bir derlemede BKİ ile boyun ağrısı arasında bir ilişki olmadığı gösterilmiştir (55). İran'da kronik boyun, bel ve diz ağrısının prevalansı ve ilişkili faktörleri araştıran bir çalışmada ise kadın cinsiyete sahip olmanın, BKİ'nin 25 ve 25'ten fazla olmasının, eğitim düzeyinin, fiziksel aktivite seviyesinin ve çalışma

durumunun belirtilen tüm kronik ağrı tiplerinin prevalansında etkili olduğu bulunmuştur (135). Wilson ve arkadaşları (136) dejeneratif servikal myopati hastalarda yüksek BKİ'ye sahip hatta obez olan bireylerin, tedavi ve cerrahi süreçlerini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. 2021 yılında yayımlanan sistematik bir derlemede ise çocuk ve adolesanlarda BKİ ve ağrı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Derlemede yer alan beş çalışma bel ağrısı ve BKİ, iki çalışma ise boyun ağrısı ile BKİ arasında anlamlı bir ilişki olduğu vurgulamıştır (137). 2021 yılında ofis çalışanları üzerinde yapılan çalışmada ise, kas iskelet sisteminde oluşan ağrılar ile bireysel ve işle ilişkili faktörler incelenmiştir. Boyun, üst ekstremit ve bel ağrılı bireylerin dahil olduğu çalışmada; çalışarak geçirilen yılların boyun ağrısına bağlı fonksiyon kaybı, BKİ ve yaşam kalitesi ile korele olduğu belirtilmiştir (138). Japon popülasyonunda yapılan ve boyun, omuz, sırt, bel ağrısı ve vücut kompozisyonu parametreleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya göre; toplam vücut kas kütlesi, toplam vücut suyu, apendiküler kas kütlesi ve apendiküler kas kitle indeksi boyun ve omuz bölgesindeki ağrı değerleri ile negatif korelasyon göstermiştir. Buna karşın hiçbir vücut kompozisyon parametresi ile sırt ve bel ağrısı arasında ilişkili bulunamamıştır (139). Literatür incelendiğinde BKİ'nin daha çok gövde, bel ve alt ekstremitede oluşan ağrıyla ilgisini inceleyen araştırmalar mevcuttur. Üstelik var olan çalışmaların sonuçları da değişkenlik göstermektedir. Boyun ağrısı ve BKİ arasındaki ilişkiyi inceleyen yayın sayısı oldukça azdır. Bizim çalışmamızda SME grubunda BKİ ortalaması 24,89 iken YE grubunda 24,10'du. Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü terminolojisine göre iki değer de normal ağırlık kategorisine girmektedir. Bu durum BKİ ile boyun ağrısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını kanıtlar niteliktedir.

2020 yılında yapılmış bir derlemede erkeklere oranla kadınlarda daha fazla boyun ağrısı görüldüğü belirtilmiştir (51). Servikal bölgedeki dejeneratif değişikliklerin cinsiyetle ilişkisine yer veren bir çalışmada, bu değişimlerin kadınlarda daha yaygın olduğu MRG teknikleri ile desteklenmiştir (130). 4527 makalenin tarandığı ve risk faktörlerinin belirlendiği başka bir çalışmada ise, kadın cinsiyetin ve stres faktörünün boyun ağrısını artırdığı ve bu durumun genç yetişkinler için önemli bir sorun olduğu ortaya konulmuştur (55). İspanya'da yapılan cinsiyetin, ağrının prevalans ve karakteristiğine etkisinin incelendiği kapsamlı bir çalışmada tüm ağrı türlerinin prevalansının kadınlarda erkeklere göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu

belirtilmiştir. 18 yaşından büyük kişilerin dahil edildiği bu çalışmada kronik boyun ağrısı için prevalans %25,68 olarak belirlenmiştir (140). Yetişkin kadınlarda demografik ve klinik korelasyonları inceleyen bir diğer çalışmada ise kadınların erkeklere kıyasla fibromiyalji, temporomandibular bozukluk, boyun ağrısı şikayetlerinin daha fazla olduğu ve neredeyse 5 kadından 1'inde bu sorunlarla karşılaşıldığı belirtilmiştir (141). Hem SME (%64) hem de YE (%76) grubunda kadın popülasyonunun yoğunlukta olduğu çalışmamız, bu yönüyle literatürü desteklemektedir.

Genebra ve arkadaşlarının (53) 20 yaş üzeri boyun ağrılı bireylerle yaptığı nüfus temelli bir çalışmada; düşük gelirli ve eğitim düzeyi düşük, mesleki faaliyetlerini oturarak gerçekleştiren, iki veya daha fazla hastalığı olduğunu bildiren, bekar kişilerde boyun ağrısı prevalansının yüksek ve dikkate değer olduğunu ortaya koymaktadır. 2019 yılında yapılan bir sistematik derleme ve metanaliz çalışmasında ise, gelişmekte olan ülkelerin genel nüfusunda kronik boyun ağrılı bireylerin oranının %18 olduğu bildirilmiştir (142). Avrupa'da 34 ülkeden 43816 katılımcının dahil edildiği kapsamlı bir çalışmada %26,6'dan %67,7'ya değişen bir oranla üst ekstremité ve boyun ağrılarının yoğunlukta olduğu ve çalışma durumu ile sosyal desteğin ağrı prevalansını etkilediği ortaya konulmuştur (143). Eğitim düzeyi gelişmekte olan ülkelerde bilinçlenme artacağından, ağrıya ve tedavi süreçlerine olan bakış açıları da değişecektir. Bu durumda ağrı oranının düşmesi anlamlıdır.

Avrupa Sosyal Araştırması'nın verileri kullanılarak yapılan bir çalışmada Avrupa genelinde kadın ve erkekler arasındaki ağrı prevalansının bir güncellemesi sunulmaktadır. Bu çalışmaya göre sosyoekonomik eşitsizlikler boyun, sırt, üst ekstremité ağrılarında artışa sebep olmaktadır (144). Bizim çalışmamızda yer alan bireyler de en az ilkokul mezunuydu. SME grubundaki ilkokul ve lise mezunu oranı %64 iken, bu oran YE grubunda %32'ydi. Geri kalan popülasyonu lisans ve lisansüstü bireyler oluşturmuştu. SME grubunun %72'si evli ve bu popülasyonun %68'i çocuk sahibiyken; YE grubunun ise %76'lık kısmı evli, bu kesimin %48'si çocuk sahibiydi.

Boyun ağrısı, migren, gerilim tipi baş ağrısı olan bireylerde fiziksel aktivite, stres ve genel sağlık düzeylerinin araştırıldığı ve 148 kişinin dahil edildiği bir çalışmada; %23'lük kesimde düşük, %40'lık kesimde orta, %37'lik kesimde yüksek düzeyde fiziksel aktivite olduğu belirtilmiştir (145). Genç yetişkinlerde nonspesifik boyun

ağrısına yönelik risk faktörlerinin belirlendiği ve 4527 çalışmanın tarandığı bir makalede ise BKİ ve fiziksel aktivite düzeyi ile boyun ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (55). Adölesanlarda yapılan bir diğer çalışmada okupasyonel ve sportif faaliyetlerde inaktif kalmanın boyun ağrısı ile olan ilişkisini desteklemiştir (146). Fiziksel aktivite düzeyi ile BKİ'nin çalışan popülasyonda boyun ağrısıyla ilişkisini sorgulayan bir çalışmaya, yaşları 18-65 arasında değişen 1730 kişi dahil edilmiştir. Kadınlarda yüksek fiziksel aktivite seviyesinin boyun ağrısını iyileştirmeye yardımcı olduğu ancak erkeklerde herhangi bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanında BKİ ve boyun ağrısı arasında ise herhangi bir bağlantı gösterilmemiştir (147). Çalışmamıza bakıldığında SME grubunun %56'sında, YE grubunun ise %80'inde egzersiz geçmişine bulunmasına karşın, kliniğe kronik boyun ağrısı şikayetiyle başvurmuşlardı. Bu durum bize, bireylerin aktivite/egzersiz süresi, tipi, tekrar sayısı gibi parametrelerinin iyi araştırılıp düzenlenmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Eklem pozisyon hissi, propriyosepsiyonun bir komponenti olup, kronik boyun ağrısıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Eklem pozisyon hissi testindeki hatada artış, bozulmuş propriyoseptif duyuyu ifade etmektedir. Servikal fleksiyon ve ekstansiyondan sonra eklem pozisyon hissi hatasının belirlenmesine ilişkin sağlıklı bireyler üzerinde yürütülen bir çalışmada videofloroskopi cihazı ile değerlendirme yapılmıştır. Daha çok yutma problemlerinde kullanılan videofloroskopi cihazının görüntüleme tekniğinden yaralanılan bu çalışmanın sonucuna göre, sağlıklı bireylerde servikal fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinden sonra servikal omurga ortalama 2° mutlak farkla dik pozisyonundan sapmaktadır (148). Sağlıklı bireylerde bu küçük hatanın oluşması, bize kronik boyun ağrılı bireylerde bu hata orananın çok daha fazla olacağını düşündürdü. Çalışmamıza dahil ettiğimiz iki grubun hastalarında da tedavi öncesinde LİYATT değerleri yüksekti.

Kinect baş izleyicisi kullanılarak üst ve alt servikal bölgedeki eklem pozisyon hissi hatasının belirlenmesini amaçlayan 2020 yılında yapılmış bir diğer çalışmada, 30 sağlıklı ofis çalışanı değerlendirilmiştir. Protraksiyon ve retraksiyon hareketiyle beraber oluşan hatanın değerlendirilmesi sonucunda, küçük farklar olmasına karşın üst servikal bölgede oluşan hataların alt servikal bölgeye göre daha büyük olduğu bulunmuştur (149). Kronik boyun ağrılı 64 bireyin dahil olduğu ve bireylerin non-travmatik üst ve alt servikal bölge ile travmatik üst ve alt servikal bölge olmak üzere

dört gruba ayrıldığı bir çalışmada; LİYATT, düz takip boyun torsiyon testi ve ayakta denge testleri ile değerlendirmeler yapılmıştır. Travmatik olmayan alt servikal bölge grubunda, diğer tüm gruplara kıyasla düz takip boyun torsiyon testi daha az hatalı ($p < 0.03$) bulunmuştur. Bununla birlikte gözler açık denge testlerinde daha az salınım ($p < 0.05$) meydana gelmiştir. Travmatik üst servikal bölge grubu ise, her iki alt gruba karşılaştırıldığında, sağa rotasyonu takiben anlamlı ölçüde daha fazla eklem pozisyon hissi hatası göstermiştir ($p < 0.04$) (150). Çalışmamıza dahil olan tüm bireyler 12 haftadır ağrısı devam eden kronik ağrılı bireylerdi. Her iki grupta da LİYATT sonuçları tedavi öncesinde yüksekti ve gruplar arasında da anlamlı bir fark yoktu. Buna karşın tedavi sonrasında bakıldığında, SME grubu egzersizlerinden sonra sol lateral fleksiyon hariç tüm yönlerde YE grubuna göre daha anlamlı iyileşmeler gözlemlendi. Bunun nedeninin SME'nin hem üst hem alt servikal bölgeye odaklanan egzersizleri içermesi olabileceği düşünüldü.

İdiyopatik boyun ağrılı bireyler ile sağlıklı bireyler arasında eklem pozisyon hissi hatasını değerlendirmek isteyen bir sistematik derleme ve meta analizde, boyun ağrısı olan bireylerde servikal rotasyondan sonra eklem pozisyonu hatasının sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında önemli ölçüde farklı olduğu belirlenmiştir ($p=0,04$) (151).

Yaş ile servikal eklem pozisyon hissi hatasının araştırıldığı bir çalışmaya yaş aralığı 17-70 olan, 230 katılımcı dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda artan yaş ile eklem pozisyon hissi hatasının pozitif korelasyon gösterdiği, yaş ile beraber propriyosepsiyonun da bozulduğu belirtilmiştir (152). Çalışmamızda yaş ortalamaları düşük olmasına karşın LİYATT sonuçları yüksek olarak bulunmuştu. Bu durum ilerleyen dönemlerde, gerekli ve zamanında müdahaleler yapılmazsa, bu negatif korelasyona sahip eğrinin yükseleceğini düşündürdü.

132 servikal spondilozu olan bireyin 132 sağlıklı bireyle karşılaştırıldığı bir çalışmada ağrı yoğunluğunun eklem pozisyon hissi ile ilişkisi incelenmiştir. Sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, servikal spondilozlu bireylerde propriyosepsiyonun bozulduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda yüksek eklem pozisyon hissi hatası ve yüksek ağrı yoğunluğu ilişkilendirilmiştir (43). LİYATT ve ağrı düzeyi arasındaki korelasyonu da incelediğimiz çalışmamızda SME grubunda ekstansiyon,

sol lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyon yönlerinde, YE grubunda ise sağ lateral fleksiyon yönünde anlamlı ilişki bulunmuştu. Ağrı ile eklem pozisyon hissinde oluşan hatanın pozitif korelasyon gösterdiği çalışmamız, literatürü destekler niteliktedir. Bununla birlikte özellikle SME grubunda eklem pozisyon hissinin geliştirmeye yönelik verilen egzersiz programından sonra, katılımcılarda LİYATT değerlerindeki iyileşme ve ağrı düzeyindeki düşüş benzer bir şekilde literatür ile paralellik gösterdi.

2018 yılında Ghamkhar ve arkadaşlarının (153) yapmış olduğu bir çalışmada katılımcılar kronik boyun ağrılı ve asemptomik olarak iki gruba ayrılmıştır. Çalışmanın sonunda kronik boyun ağrılı bireylerde fonksiyonellik seviyesi ile sol rotasyon LİYATT arasında negatif bir korelasyon ($p<0,01$) bulunmuştur. Aynı çalışmada ağrı yoğunluğu ile yine sol rotasyon LİYATT arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise YE grubunda LİYATT ve fonksiyonellik düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, SME grubunda fleksiyon ve sağ lateral fleksiyon yönleri hariç anlamlı pozitif bir korelasyon tespit edildi.

Kronik boyun ağrılı bireylerin boyun çevresi kaslarındaki morfolojik değişimleri inceleyen sistematik bir derlemede ultrasonografi ile değerlendirme yapılmıştır. Derin fleksör ve ekstansör kas yapısının incelendiği bu çalışma, tüm ekstansör kaslarda ve bazı fleksör kaslarda azalmış kas kuvveti ile boyun ağrısının ilişkili olduğunu vurgulamıştır (154). Kronik boyun ağrılı bireylerde alt ve üst servikal omurganın EHA'nı inceleyen bir çalışmada fleksiyon ve ekstansiyon EHA değişimleri incelenmiştir. Deney grubu olarak 102 boyun ağrılı bireyin, kontrol grubu olarak 33 sağlıklı bireyin dahil edildiği çalışmaya göre; çalışma grubunda üst servikal seviyelerde ekstansiyon, alt seviyelerde ağırlıklı olarak fleksiyonun azaldığı belirlenmiştir (155). EHA'yı değerlendirdiğimiz çalışmamızda tüm katılımcıların EHA normal değerlerin altındaydı. Doğrudan üst ve alt servikal bölgeye odaklanan sensorimotor egzersizlerden sonra EHA'da anlamlı iyileşmeler meydana geldi. Üstelik SME grubundaki değişimler YE grubuna göre daha anlamlıydı. Bu durumda servikal kronik ağrıda, bölgeye özgü egzersizlerin uygulanmasının EHA'yı artırmada daha yararlı olduğu düşünülmektedir.

27 çalışmanın dahil edildiği bir sistematik derlemede boyun ağrılı bireylerle sağlıklı bireyler arasındaki EHA değişimi karşılaştırılmıştır. Akut ve kronik boyun ağrılı

bireyler arasında EHA açıklığı açısından fark bulunamazken, tüm boyun ağrılı bireylerin sağlıklı olanlara kıyasla azalmış EHA'ya sahip olduğu belirtilmiştir (156). Başın öne postürü, boyun ağrısının nedenlerinden biridir. Başı önde olan boyun ağrılı hastalarda yapılan bir çalışmada kraniovertebral açıda ve EHA'da azalma olduğu görülmüştür (157). Elit kadın dansçılarda yapılan bir çalışmada ise, özellikle rotasyon EHA hareketiyle boyun ağrısının korelasyon gösterdiği, propriyosepsiyonun da aynı oranda azaldığı bildirilmiştir (158). Bizim çalışmamızda da hem SME hem YE grubunda yapılan egzersizler öncesinde EHA değerleri düşüktü. Bununla beraber ağrı düzeyleri de yüksekti. Her iki grupta da egzersiz programlarından sonra tüm yönlerdeki EHA anlamlı olarak artış vardı. Aynı zamanda ağrı düzeylerinde de anlamlı bir iyileşme gözlemlendi.

128 kronik boyun ağrılı bireyin dahil edildiği bir çalışmada fonksiyonellik düzeyine göre klinik özellikler belirlenmek istenmiştir. Bizim çalışmamıza benzer olarak kinezyofobi TKÖ, ağrı Vizüel Analog Skala, EHA için inklinometre, fonksiyonellik seviyesi için BASÖ kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda kinezyofobinin fonksiyonellik seviyesinden etkilenmediği, buna karşın ağrı seviyesi ve ağrı durasyonunun fonksiyonellik seviyesini etkilediği sonucuna varılmıştır (159). Kronik boyun ağrılı kişilerde servikal EHA, fonksiyonellik ve hareket korkusu arasındaki ilişkiyi araştıran bir diğer çalışmada; servikal EHA cihazı, BÖSA ve TKÖ değerlendirme ölçütleri olarak kullanılmıştır. BÖSA ile TKÖ ve BÖSA ve EHA arasında anlamlı bir korelasyon bulunurken; EHA ile TKÖ arasındaki korelasyon anlamlı bulunmamıştır (160).

Kronik boyun ağrısı olan bireylerde kinezyofobi, ağrı, propriyosepsiyon ve fonksiyonel performans arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, çalışmamıza benzer biçimde kinezyofobi, eklem hareket açıklığı, eklem pozisyon hissi, ağrı şiddeti değerlendirilmiştir. Kinezyofobi, boyun ağrısı yoğunluğu ile güçlü bir pozitif korelasyon gösterirken ($p<0,001$); ekstansiyon, sola ve sağa rotasyon yönündeki eklem pozisyon hissi ile orta derecede pozitif korelasyon göstermiştir (76). Bilateral diz osteoartritinde yapılan farklı bir çalışmada ise LİYATT, ağrı yoğunluğu ve fonksiyonel performans arasında ise anlamlı pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir (161). Farklı olarak bizim çalışmamızda LİYATT değerleri ile kinezyofobi düzeyleri arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır. Literatüre bakıldığında

kinezyofobi ve LİYATT arasındaki ilişkinin karşılaştırıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Olan çalışmalar da daha çok diz, ayak bileği gibi bölgeleri kapsar niteliktedir. Bu sebeple çalışmamız, bu anlamda da özgün bir niteliğe sahiptir.

Kronik boyun ağrısı olan kişilerde kinezyofobi ile fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkiler üzerindeki cinsiyet etkisini araştırmak isteyen bir çalışmada; genel popülasyonda kinezyofobi ($p = 0.246$) ve fiziksel aktivite düzeyi ($p = 0.432$) arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunamazken sadece kadınlarda negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p = 0,011$) (162). Çalışmamızda egzersiz geçmişisi olan bireylerin oranı SME grubunda %56 iken YE grubunda %80 olarak belirlendi. Kadın oranının fazla olduğu çalışmamıza göre, aktivite geçmişi olmasına karşın kinezyofobi düzeyi her iki grupta da yüksek olarak bulundu. SME grubundaki kinezyofobi düzeyi YE grubuna göre daha yüksekti.

Kore’de kronik boyun ağrısına bağlı risk faktörlerinin incelendiği bir çalışmada; prevelansın kadın cinsiyet, obezite ve sigara kullanımı ile anlamlı olarak ilişki içinde olduğu mental sağlık dışındaki tüm alanlarda önemli ölçüde daha kötü bir yaşam kalitesi skoruna sahip oldukları görülmüştür (163). Başka bir çalışmada ise kinezyofobinin cinsiyet, eğitim düzeyi ve SF-36 genel sağlık puanları ile korelasyon gösterdiği, eğitim düzeyi düştükçe kinezofobi puanlarının arttığı, kinezofobi puanları arttıkça da yaşam kalitesinin düştüğü sonucuna varılmıştır (77). Bizim çalışmamızda iki tedavi programından önce, her iki grupta da yaşam kalitesi skorları düşüktü. Uygulanan her iki programdan sonra, yaşam kalitesinin bazı skorlarında iyileşmeler olduğu gözlemlendi.

Konservatif tedavi kronik boyun ağrısında sıklıkla tercih edilen bir tedavi yöntemidir. Türkiye, Ürdün ve Çin’de yürütülen 651 katılımcının dahil olduğu bir derlemede, TENS’in kronik boyun ağrısındaki etkisi incelenmiştir. Takip süresinin 6 aya kadar sürdüğü, 60-120 Hz frekansta uygulamaların yapıldığı, tedavi süresinin 20-60 dakika arasında değiştiği çalışmada, TENS’in düşük kanıt değeri sunduğu belirtilmiştir (164). TENS ve terapatik US uygulamasının kronik boyun ağrısına etkisini inceleyen bir çalışmada bizim çalışmamızdaki gibi TENS, paravertebral yerleşim ile uygulanmıştır. 2 hafta boyunca haftanın 5 günü uygulanan TENS ve US’dan sonra bireylerin fonksiyonellik düzeylerinde anlamlı artış, ağrı düzeyinde ise anlamlı bir düşüş

meydana gelmiştir (165). 2021 yılında yayımlanan ve servikal ağrı sendromlarında TENS'in etkinliğini inceleyen geniş çaplı bir çalışmaya 11 sistematik derleme ve metaanaliz dahil edilmiştir. TENS'in özellikle kısa vadede akut ve kronik servikal ağrının yoğunluğunu azaltmada etkili olduğuna dikkat çeken bu çalışmada, uzun dönem etkilerinin mutlaka incelenmesi gerektiği vurgulanmıştır (166). Bu bilgiler ışığında ve ülkemizde de geleneksel tedavi yöntemlerinden biri sayılabilecek TENS uygulaması egzersiz programlarımızın her ikisine de dahil edildi.

İki farklı egzersiz girişiminin sağlıklı bireylerdeki etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada EHA ve LİYATT değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmada bir gruba klasik boyun direnç eğitimi verilirken, diğer gruba nöromusküler eklem fasilasyon tekniği uygulanmıştır. Kontrol grubunun da olduğu ve herhangi bir uygulamanın yapılmadığı çalışmanın sonunda üç grup arasında EHA açısından anlamlı bir fark gözlenmediği; ancak propriyosepsiyona odaklanan nöromusküler eklem fasilasyon tekniğinin sağlıklı bireylerde LİYATT değerlerinde iyileşme sağladığı belirlenmiştir (167). 2020 yılında servikal bölgede kas yorgunluğu oluşturulmuş olan bireylerde LİYATT ile propriyosepsiyon, Biodex cihazı ile postüral stabilite değerlendirmesi yapılmıştır. Tüm bireylerde yorgunluk oluştuktan sonra LİYATT ve postüral stabilizasyonda anlamlı düşüş görülmüştür ($p<0.001$) (21). Sağlıklı bireylerde oluşan yorgunluk propriyoseptif duyuda değişimlere yol açabilmektedir. Yapılan çalışmalar kuvvet eğitimlerinden çok duysal eğitimlerin altını çizmektedir. Bu sebeple çalışmamızda SME grubunda propriyoseptif egzersizlere yer verildi. Lazer imleç egzersizi, direkt olarak eklem pozisyon hissini, dolayısıyla LİYATT değerini düşürmeye yönelik bir egzersiz olarak belirlendi.

Geleneksel tedavi yöntemleriyle sensorimotor egzersizlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, geleneksel gruba TENS uygulamasıyla beraber postür eğitimi verilmiştir. Kombine gruba ise TENS'e ilaveten lazer imleç ile yapılan egzersizler, okulomotor ve denge egzersizleri uygulanmıştır. Ağrı, endurans, eklem pozisyon hissi ve fonksiyonellik düzeyinin değerlendirildiği çalışmada her iki grupta da ağrı, fonksiyonellik ve endurans iyileşme gösterirken, kombine gruptaki eklem pozisyon hissi ve enduranstaki gelişmelerin geleneksel gruba göre üstün olduğu bulunmuştur (168). Ağrı eğitimi ve sensorimotor temelli spesifik egzersizlerin etkisinin incelendiği bir çalışmada, ayakta durma dengesi ve okulomotor egzersizler verilmiştir. Çalışmanın

sonunda servikal ekstansiyon hareketinde iyileşme, kas fonksiyonunda gelişme ve ağrı eşiğinde yükselme görüldüğü belirtilmiştir (7). Yaptığımız çalışmada SME grubunda tedavi sonunda, tüm eklem hareket açıklıklarında anlamlı bir değişim meydana geldi. Bunun yanı sıra bu eklem hareket açıklığı değerlerindeki iyileşmenin, alternatif bir yöntem olarak çalışmamıza dahil ettiğimiz YE grubundan daha üstün olduğu bulundu.

Postüral kontrol esnasında bakış stabilitesi egzersizlerinin vestibüler fonksiyona etkisinin incelendiği bir çalışmaya göre; 5 dakikalık bakış stabilitesi egzersizinin bile vestibüler fonksiyon için gerekli olan postural stabiliteyi hemen iyileştirdiği gösterilmiştir (169). Sensorimotor sistemin bir parçası olan vizüel sistemin etki mekanizmasının desteklendiği çalışmalardan yola çıkarak, çalışmamıza okulomotor egzersizler dahil edildi. Bu egzersizler içerisinde bakış stabilitesi egzersizleriyle beraber göz takip egzersizi ve baş gövde koordinasyon egzersizi de vardı.

Denge eğitiminin servikal sensorimotor fonksiyon ve boyun ağrısı üzerine etkisinin incelendiği çalışmada katılımcılara tandem eğitimi, tek ayak üzerinde durma ve denge tahtası üzerinde 5 haftalık bir program uygulanmıştır. Çalışma sonunda LİYATT ve ağrı şiddetinde azalma gözlenmiştir. Çalışmaya göre denge eğitiminin servikal sensorimotor fonksiyonu etkili bir şekilde iyileştirebileceği ve boyun ağrısı yoğunluğunu azaltabileceği gösterilmiştir (93).

İdiyopatik boyun ağrılı hastalarda yapılan bir çalışmada servikal sensorimotor kontrolün etkilendiği faktörler araştırılmıştır. 50 sağlıklı 50 boyun ağrılı bireyin dahil olduğu çalışmada ağrı yoğunluğu ve fonksiyonelliğin postüral denge ile ilişkili olduğu bulunmuştur (170). 2020 yılında yayımlanan bir çalışmada baş gövde koordinasyonundaki bozukluğun boyun ağrısıyla ilişkili olduğu ve bu bireylerde hem oturma hem de ayakta durma sırasında gövde rotasyonu ile aynı tarafa baş deviasyonunun mevcut olduğu belirtilmiştir ($p < 0.01$). Aynı çalışmada boyun ağrılı kişilerde tüm yönlerde merkez noktadan önemli ölçüde sapma olduğu gösterilmiştir ($p = < 0.03$) (171). Çalışmamızda bu sapmanın objektif olarak hesaplanabilmesi için LİYATT testi kullanıldı. Bu testten yola çıkarak egzersiz programlarına lazer imleç egzersizini ekleyen çalışmalar da mevcuttur (84,128). Bu sebeple SME grubuna lazer imleç egzersizi ilave edildi.

Elit buz hokeyi oyuncularında postural kontrol ve okulomotor kontrolün boyun kinestetik fonksiyonuna etkisini ineleyen güncel bir çalışmada, servikal omurga afferent girdisinin, tek taraflı postüral dengenin korunmasında önemli bir rol oynadığını gösterilmiştir. Çalışmanın sonunda denge kontrolünün yanında boyun kinestezisinin mevcut olan okulomotor performansı etkileyebileceği söylenmiştir (172). Asemptomatik katılımcılarla boyun ağrılı bireylerin ayakta durma dengesinin karşılaştırıldığı bir sistematik derlemede, asemptomatik bireylerin dengelerinin daha iyi olduğu belirtilmiştir (173). Çalışmamızda SME grubundaki bireylere tandem yürüme ve tek ayak üzerinde durma egzersizleri verilerek vestibüler duyuyu geliştirmek hedeflendi. Bunun sensorimotor sisteme etki edeceğini dolayısıyla eklem pozisyon hissi başta olmak üzere diğer değerlendirilen parametrelerde değişikliğe neden olabileceği düşünüldü.

Yoga, kronik boyun ağrısında sıklıkla kullanılan alternatif bir tedavi seçeneğidir. 2022 yılında yayımlanan, kronik non-spesifik boyun ağrısında terapatik yoganın etkinliğini araştıran bir derlemeye dokuz çalışma dahil edilmiştir. Çalışmaya göre yoganın pilates gibi diğer egzersiz temelli uygulamalara üstünlüğünün kanıtı çelişkili olmasına karşın servikal EHA ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (174). Bizim çalışmamızda YE grubunda, 8 haftalık tedavi sürecinin sonunda tüm EHA değerlerinde anlamlı bir iyileşme olduğu gözlenmiştir.

Bir diğer derlemede 188 bireyin değerlendirmeleri çalışmaya dahil edilmiştir. Yoganın kısa dönemde ağrı şiddeti, ağrı ile ilişki fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesinde ($p < 0.001$) iyileşmeler sağladığı bulunmuştur. Bu yüzden yoganın iyi bir alternatif tedavi seçeneği olabileceği vurgulanmıştır (6). Yoganın uzun dönem etkinliğini inceleyen 12 ay takipli bir çalışmada, kronik boyun ağrısına sahip 51 birey dokuz haftalık yoga programına dahil edilmiştir. Yaş ortalamasının 47,8 çoğunluğun kadın hastalardan oluştuğu popülasyonda 12 hafta sonraki incelemelerde; ağrı yoğunluğundaki düzelme ile fonksiyonellik düzeyindeki iyileşme devam etmiştir. Buna karşın yaşam kalitesinde uzun dönemde anlamlı bir iyileşme tespit edilememiştir (175). Non-spesifik boyun ağrılı üniversite öğrencilerinde yoganın etkinliği inceleyen bir çalışmada haftada iki gün gözetimli yoga programı planlanmıştır. 8 hafta süren çalışma, ceset pozuyla başlamış, Greeva Sanchalana adı verilen basit boyun EHA hareketlerinin tekrarını içeren bir akışla devam ederek, tekrar ceset pozuyla sonlandırılmıştır. Yalnızca ağrı

yoğunluğuna dikkat çeken çalışmada yoganın anlamlı ölçüde ağrıyı azalttığı bulunmuştur (176). Bu çalışmaya benzer biçimde bizim çalışmamızda da yoga programından sonra katılımcıların ağrı şiddetinde anlamlı bir düşüş meydana gelmiştir.

2019 yılında Li ve arkadaşları (5) 686 bireyin içinde olduğu 10 çalışmayı, bir sistematik derleme ve meta analiz haline getirmişlerdir. Sonuç olarak yoganın kişinin iyilik halini, yaşam kalitesini, EHA ve fonksiyonellik seviyesini artırdığı; ağrı şiddeti ise azalttığı sonucuna varılmıştır. Fonksiyonellik seviyesinin BÖSA ile değerlendirildiği çalışmamızda, benzer şekilde, yogadan sonra bireylerin fonksiyonellik düzeyinin arttığı görülmüştür.

Kronik boyun ağrılı bireylerde solunum etkilenimini araştıran bir çalışma, maksimal ekspiratuar ve inspiratuar basınçları değerlendirmiştir. Kronik boyun ağrısı olan hastaların solunum kaslarında zayıflık olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle olağan değerlendirmeler sırasında kronik boyun ağrısı olan hastaların solunum sisteminin göz önünde bulundurulması ve tedavilerin buna göre planlanması gerektiği vurgulanmıştır (177). Orta ve şiddetli fonksiyonel tutulumu olan kronik boyun ağrılı hastalar ile sağlıklı bireylerin servikal ve solunum kas kuvvetinin incelendiği bir araştırmada; servikal kas kuvveti ile solunum kas kuvveti arasında anlamlı bir korelasyon olduğu vurgulanmıştır (178). 2022 yılında respiratuar kas eğitiminin kronik boyun ağrılı bireylerde pulmoner fonksiyonlara etkisini araştıran bir diğer çalışmada; 40 katılımcı çalışma ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. İki gruba da elektrik stimülasyonu ile boyun çevresi kaslara germe egzersizleri yapılmış, ayrıca çalışma grubuna pozitif ekspiratuar basınç ile solunum eğitimi uygulanmıştır. Dört haftalık tedavinin sonunda maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınçlarda anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir (179). Çalışmamızda YE grubunda, burundan alıp verme şeklinde gerçekleşen ve diyafram solunumunun yapıldığı üç boyutlu yoga solunumu kullanıldı. Bu tekniğin boyun çevresi kas ve eklem yapısını katkı sağlayacağı ve ağrıya bağlı fonksiyonellik düzeyinde olumlu gelişmeler sağlayacağı düşünüldü.

Boyun ağrısı ve boyun ağrısı ile ilişkili bozuklukların tedavisiyle ilgili hazırlanan bir rehberde EHA ve güçlendirme egzersizleri, qigong, yoga, manipülasyon ve mobilizasyon teknikleri ile kombine egzersiz uygulaması, klinik masaj, düşük seviye

lazer tedavisi veya nonsteroid antiinflatuar ilaçların kombine olarak uygulanması gerektiği belirtilmiştir (180).

Spinal ağrıda Iyengar yoganın etkili olup olmadığını araştıran bir çalışma, bu yoga stilinin hem bel hem boyun ağrısında etkili olduğunu belirtmiştir. 570 kişinin verilerinin incelendiği bu çalışma, yoganın kısa dönem etkilerinin yüksek kanıt düzeyinde olduğunu ancak uzun dönem etkileriyle ilgili daha çok çalışma yapılması gerektiğini vurgulamıştır (181). Çalışmamızda daha çok fiziksel hareketlere odaklanan Iyengar yoga tercih edildi. Çalışmamıza katılan bireyler tedavi öncesinde ve tedavinin sonunda değerlendirilerek kısa dönem etkileriyle ilgili veri sağlandı. Sözü geçen çalışmada olduğu gibi, bireyler takip edilerek uzun dönem etkilerinin de araştırılması doğru olacaktır.

Gevşeme uygulamaları, fiziksel pratikler, nefes ve meditasyon teknikleri ile yoga felsefesi üzerine pratik edilen bir yoga uygulamasının; bireylerin algıladığı ağrı şiddeti, fonksiyonellik düzeyi, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada tüm değerlendirmelerde iyileşme olduğu belirtilmiştir (182). Bizim çalışmamızda da YE grubunda SF-36 yaşam kalitesinde fiziksel işlev dışındaki tüm alt parametrelerde, tedavi sonrasında anlamlı iyileşmeler olduğu görüldü.

Güncel ve geçmiş yıllara dönük literatür incelendiğinde kronik boyun ağrılı bireylerde yoganın sensorimotor sisteme olan etkilerini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. 2020 yılında Parkinson hastalarında proprioseptif egzersizler ile yoga meditasyon program etkinliğinin incelendiği bir çalışma yayımlanmıştır. Çalışmada yoga meditasyon grubunda çalışmamıza benzer biçimde ceset pozu, köprü pozu, lotus pozu, ikinci savaşı pozu gibi fiziksel egzersizler yer almaktadır. Proprioseptif egzersiz grubunda ise engebeli yüzeylerde yürümek gibi daha çok vestibüler sisteme hitap eden egzersizlerler dahil edilmiştir. Diz bölgesindeki eklem pozisyon hissinin değerlendirildiği çalışmada, yoga meditasyon grubunda fleksiyon yönündeki LİYAAT değişimi diğer gruba oranla daha anlamlı bulunmuştur (183). Farklı olarak konjenital kör öğrencilerde yoganın sağ ve sol dirsek eklem pozisyon hissine olan etkisinin de incelendiği bir diğer çalışmada, sağ tarafta yoga pratiklerinden sonra anlamlı bir değişim gözlenmiştir (184). Yoganın eklem pozisyon hissi üzerine etkinliğini incelediğimiz özgün çalışmamızda, yoganın vücut farkındalığını artırıcı ve kortikal

düzeydeki olumlu değişimleri göz önünde bulundurularak LİYATT ile değerlendirme uygun bulundu. Çalışmamızın sonucunda da YE grubunda tedaviden sonra fleksiyon hariç tüm EHA'da anlamlı değişimler olduğu belirlendi.

Nöromuskuler bozukluğu olan erişkinlerde yoganın denge üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, yoganın postural kontrolü artırdığı, esnekliği geliştirdiği, düşme riskini azalttığı vurgulanmıştır (185). Parkinsonlu bireylerde yoganın denge ve bel ağrısına etkisinin incelendiği bir diğer çalışmada 12 haftalık bir yoga programı uygulanmıştır. Yoga uygulanan grupta fonksiyonelliğin arttığı, Denge Değerlendirme Sistemleri Testi'nde vertikal stabilitede anlamlı iyileşmeler gözlemlendiği ($p = 0.020$) belirtilmiştir (186). Literatürde yoganın denge üzerine etkisinin incelendiği çalışmalar genelde yaşlı, nörolojik bozukluğu olan popülasyon üzerine yapıldığı görüldü. Bizim çalışmamızda farklı olarak kronik boyun ağrısına sahip genç popülasyona etkisi incelendi. Sensorimotor sistemin bir parçası olan vestibüler duyuya etkisinin olacağı düşünülerek yoga egzersizleri, çalışmaya katılmayı kabul eden YE grubundaki bireylere uygulandı.

Güncel literatürde ayrı ayrı çalışmalar bulunmasına karşın, çalışmamızda kullandığımız iki egzersiz yaklaşımını birbirleriyle karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmacı tarafından ilk defa okulomotor egzersizlerin, lazer imleç egzersizinin ve denge egzersizlerinin birlikte uygulandığı SME grubu, çalışmamızın güçlü yanıdır. Bu egzersiz modelinin kronik boyun ağrısında kinezyofobi, fonksiyonellik, ağrı düzeyi, EHA ve eklem pozisyon hissinde YE grubuna göre daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

Çalışmamızın limitasyonları ise şu şekildedir:

- Çalışmamızda bireylerin vestibüler disfonksiyon varlığı değerlendirilmedi. Vestibüler disfonksiyon varlığının propriyoseptif değerlendirmede doğru sonuç almayı etkileyebileceği düşünülmektedir.
- Eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesinde kullanılan testte bireylerin hareket esnasındaki hızları standardize edilemedi. Hareket hızlarındaki farklılığın testin sonucunu etkilemiş olabileceği düşünülmektedir.
- Çalışmamız içerisinde denge komponentini geliştirmeye yönelik egzersizler yapılmasına karşın denge değerlendirilmedi. Denge komponentini içerisinde

bulunduran iki egzersiz yaklaşımının da dengeyi olumlu etkileceği düşünölmektedir.

- Çalışmamız içerisinde uygulanan egzersizlerin kas kuvvetini etkileyebileceği, dolayısıyla bunun değeriendirme parametrelerine olumlu etkisi olabileceği düşünölmüne karşıi kas kuvveti değeriendirilmedi.
- Çalışmamıza kronik boyun ağrılı bireyler dahil edilmesine karşıi ağrı süreleri değeriendirilemedi. Ağrı komponentinin ne kadar süredir devam ettiğinin testin sonucunu etkilemiş olabileceği düşünölmektedir.



8. SONUÇ

Kronik boyun ağrılı hastalarda sensorimotor egzersiz uygulaması ile yoga egzersizlerinin etkilerinin karşılaştırıldığı ve birbirine karşı üstünlüklerinin olup olmadığını araştırdığımız çalışmanın sonuçları aşağıda sıralanmıştır;

- Kronik boyun ağrısı bulunan hastalarda SME yaklaşımı ile eklem pozisyon hissini fleksiyon, ekstansiyon, sağ lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyon yönlerinde iyileşme sağlandığı görülmüştür. YE yaklaşımının ise ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ile sağ ve sol rotasyon yönlerindeki eklem pozisyon hissini iyileştirdiği gözlenmiştir.
- SME yaklaşımının sol lateral fleksiyon hariç, eklem pozisyon hissini iyileştirmede daha etkili olduğu görülmüştür.
- Kronik boyun ağrısı olan hastalarda her iki egzersiz yaklaşımının da eklem hareket açıklığını artırmada etkili olduğu; ancak sağ rotasyon hariç tüm hareket açıklıklarında SME yaklaşımının YE yaklaşımına göre daha etkin olduğu gözlenmiştir.
- Ağrı şiddetini ve hareket korkusunu azaltmada SME yaklaşımının YE yaklaşımına göre daha etkili olduğu bulunmuştur.
- Fonksiyonellik düzeyini artırmada SME yaklaşımının YE yaklaşımına göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.
- Yaşam kalitesinin fiziksel işlev, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık parametrelerinde SME yaklaşımının YE yaklaşımına göre daha etkin olduğu gözlenmiştir. Buna karşılık duygusal ve fiziksel nedenli rol sınırlamaları, duygusal refah, enerji/yorgunluk alt parametrelerinde YE yaklaşımının daha etkili olduğu görülmüştür.

9. KAYNAKLAR

1. Pach D, Blödt S, Witt CM. App-Based Relaxation Exercises for Patients With Chronic Neck Pain: Pragmatic Randomized Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2022.
2. Popescu A, Lee H. Neck Pain and Lower Back Pain. *Med Clin North Am* [Internet];104(2):279–92, 2020.
3. Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*;358:1–19, 2017.
4. Peng B, Yang L, Li Y, Liu T, Liu Y. Cervical Proprioception Impairment in Neck Pain-Pathophysiology, Clinical Evaluation, and Management: A Narrative Review. *Pain* 10(1):143–64, 2021.
5. Li Y, Li S, Jiang J, Yuan S. Effects of yoga on patients with chronic nonspecific neck pain; A PRISMA systematic review and meta-analysis. *Med (United States)*.98(8), 2019.
6. Cramer H, Klose P, Brinkhaus B, Michalsen A, Dobos G. Effects of yoga on chronic neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 31(11):1457–65, 2017.
7. Ris I, Søgaaard K, Gram B, Agerbo K, Boyle E, Juul-Kristensen B. Does a combination of physical training, specific exercises and pain education improve health-related quality of life in patients with chronic neck pain? A randomised control trial with a 4-month follow up. *Man Ther*.26:132–40, 2016.
8. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clin Biomech*.15(9):633–48, 2000.
9. Ludwig O. *A System of Orthopaedic Medicine* 3rd ed. Churchill Livingstone: Elsevier. 2013.

10. Yoganandan N, Kumaresan S, Pintar FA. Biomechanics of the cervical spine. Part 2. Cervical spine soft tissue responses and biomechanical modeling. Clin Biomech. 16(1):1–27, 2001.
11. Cramer G, Darby S. Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and ANS: Elsevier Health Sciences. 3rd Editio. 2003.
12. Premkumar K, Özdiñçler AR. Anatomi ve Fizyoloji, İstanbul Tıp Kitabevleri. 2015.
13. O’Brien W, Shen P, Lee P. The Dens: Normal Development, Developmental Variants and Anomalies, and Traumatic Injuries. J Clin Imaging Sci. 5(1):1–6, 2015.
14. Takeuchi M, Aoyama M, Suwakao N, Tawada Y, Kamiya M, Osuka K, vd. Prevalence of C7 level anomalies at the C7 level: An important landmark for cervical nerve ultrasonography. Acta radiol. 57(3):318–24, 2016.
15. Levangie PK, Norkin CC. Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis. 2011.
16. Bible JE, Biswas D, Miller CP, Whang PG, Grauer JN. Normal functional range of motion of the lumbar spine during 15 activities of daily living. J Spinal Disord Tech. 23(2):106–12, 2010.
17. Erik S, Udo S, Michael S. Anatomi Atlası Prometheus Cilt 1: Genel Anatomi Ve Hareket Sistemi. Palme yayıncılık; 2015.
18. David M, Robert M. Orthopedic Physical Assessment. 7. baskı. 2018.
19. Donald N. Kinesiology of the Musculoskeletal System Foundations for Rehabilitation. 3. baskı. 2016.
20. Frank N. Atlas of Human Anatomy, 7th Edition. 7. baskı. 2019.
21. Abdelkader NA, Mahmoud AY, Fayaz NA, El-Din Mahmoud LS. Decreased neck proprioception and postural stability after induced cervical flexor

- muscles fatigue. J Musculoskelet Neuronal Interact. 20(3):421–8, 2020.
22. Çağrı FN. Akıllı telefon kullanım bağımlılığı boyun proprioepsiyon ile kinestetik ve görsel imgelemeyi etkiler mi? Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2022.
 23. Alan R, Fisher RE. Developmental and Functional Anatomy of the Spine. İçinde: The Genetics and Development of Scoliosis. 2018.
 24. McLain RF, Pickar JG. Mechanoreceptor endings in human thoracic and lumbar facet joints. Spine (Phila Pa 1976).23(2):168–73, 1998.
 25. İpek B. Mekanik boyun ağrısı olan hastalarda servikal hvla manipulasyonunun servikal eklem hareket açıklığına ve ağrıya etkisinin retrospektif olarak değerlendirilmesi. Bahçeşir Üniversitesi; 2022.
 26. Tozzi P, Bongiorno D, Vitturini C. Fascial release effects on patients with non-specific cervical or lumbar pain. J Bodyw Mov Ther.15(4):405–16, 2011.
 27. Peter S, Thomas M. Fascial and Membrane Technique: A manual for comprehensive treatment of the connective tissue system 1st Edition. Churchill Livingstone; 2006.
 28. Leoncini E, Ricciardi W, Cadoni G, Arzani D, Petrelli L, Paludetti G, vd. Adult height and head and neck cancer: A pooled analysis within the INHANCE Consortium. Head Neck. 36(10):1391, 2014.
 29. 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.
 30. Guidera AK, Dawes PJD, Stringer MD. Cervical fascia: A terminological pain in the neck. ANZ J Surg. 82(11):786–91, 2012.
 31. Humphreys BK. Cervical Outcome Measures: Testing for Postural Stability and Balance. J Manipulative Physiol Ther. 31(7):540–6, 2008.

32. Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Man Ther.*13(1):2–11, 2008.
33. Yilmaz K. Kronik boyun ağrılı hastalarda temel vücut farkındalığı terapisinin ağrı, denge ve proprioseptif duyuya olan etkileri. 2019.
34. Ribeiro D, Silva AG. A single session of visual feedback improves range of motion in patients with chronic idiopathic neck pain: A randomized and controlled study. *Musculoskeletal Care.*17(1):72–8, 2019.
35. Heinrich M, Steiner S, Bauer CM. The effect of visual feedback on people suffering from chronic back and neck pain—a systematic review. *Physiother Theory Pract [Internet].* 36(11):1220–31, 2020.
36. Zetterberg C, Forsman M, Richter HO. Neck/shoulder discomfort due to visually demanding experimental near work is influenced by previous neck pain, task duration, astigmatism, internal eye discomfort and accommodation. *PLoS One.*12(8):1–17, 2017.
37. Sánchez-González MC, Pérez-Cabezas V, López-Izquierdo I, Gutiérrez-Sánchez E, Ruiz-Molinero C, Rebollo-Salas M, vd. Is it possible to relate accommodative visual dysfunctions to neck pain? *Ann N Y Acad Sci.* 1421(1):62–72, 2018.
38. Richter HO, Bänziger T, Abdi S, Forsman M. Stabilization of gaze: A relationship between ciliary muscle contraction and trapezius muscle activity. *Vision Res.*50(23):2559–69, 2010.
39. Armstrong B, McNair P, Taylor D. Head and neck position sense. *Sport Med.* 38(2):101–17, 2008.
40. Dmytro Z, Nina M. Vestibular System: Anatomy, Physiology, and Clinical Evaluation. 2020.
41. Ersin K. Somatosensöriyel Sistemin Vestibüler Sistem Üzerine Etkisi. İstanbul Medipol Üniversitesi; 2019.

42. Civelek FÖ, Nacir B, Erdem HR. Servikal Omurganın Sensorimotor Kontroldeki Önemi ve Boyun Hastalıklarına Bağlı Sensorimotor Bozukluklarının Klinik Değerlendirme Yöntemleri. J Phys Med Rehabil Sci / Fiz Tup ve Rehabil Bilim Derg. 20(1):37–43, 2017.
43. Reddy RS, Tedla JS, Dixit S, Abohashrh M. Cervical proprioception and its relationship with neck pain intensity in subjects with cervical spondylosis. BMC Musculoskelet Disord. 20(1):1–7, 2019.
44. Bernal-Utrera C, Gonzalez-Gerez JJ, Anarte-Lazo E, Rodriguez-Blanco C. Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: A randomized controlled trial. Trials. 21(1):1–6, 2020.
45. Röijezon U, Clark NC, Treleaven J. Proprioception in musculoskeletal rehabilitation: Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. Man Ther. 20(3):368–77, 2015.
46. Hillier S, Immink M, Thewlis D. Assessing Proprioception: A Systematic Review of Possibilities. Neurorehabil Neural Repair. 29(10):933–49, 2015.
47. Kristjansson E, Treleaven J. Sensorimotor function and dizziness in neck pain: Implications for assessment and management. J Orthop Sports Phys Ther. 39(5):364–77, 2009.
48. Popescu A, Lee H. Neck Pain and Lower Back Pain. Med Clin North Am. 104(2):279–92, 2019.
49. Bogduk N, McGuirk B. Management of Acute and Chronic Neck Pain: An Evidence-based Approach. Elsevier Inc.; 2006.
50. Childress M, Stuek SJ. Neck Pain: Initial Evaluation and Management. Am Fam Physician. 102(3):150–6, 2020.
51. Safiri S, Kolahi AA, Hoy D, Buchbinder R, Mansournia MA, Bettampadi D, vd. Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990-2017: Systematic analysis of the Global Burden of Disease

Study BMJ. 2020;368, 2017.

52. Fandim J V., Nitzsche R, Michaleff ZA, Pena Costa LO, Saragiotto B. The contemporary management of neck pain in adults. *Pain Manag.* 11(1):75–87, 2020.
53. Genebra CVDS, Maciel NM, Bento TPF, Simeão SFAP, Vitta A De. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Brazilian J Phys Ther.* 21(4):274–80, 2017.
54. Kim R, Wiest C, Clark K, Cook C, Horn M. Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract.* 33:77–83, 2018.
55. Henriette J. Risk factors for neck pain in young adults - a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 21:366, 2020.
56. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman MJM, vd. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord.* 23(1):1–13, 2022.
57. Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, Devaney LL, Clewley D, Walton DM, vd. 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.* 47(7):A1–83, 2017.
58. Solakoğlu Ö. Kronik Boyun Ağrısı Olan Hastalarda İleri Baş (Forward Head) Postür Bozukluğu İle Boyun Ağrısı ve Boyun Özürüllüğü Arasındaki İlişki, İleri Baş Postürünün Solunum Fonksiyon Testlerine Etkileri. Ankara Üniversitesi; 2017.
59. Ghaderi F, Jafarabadi MA, Javanshir K. The clinical and EMG assessment of the effects of stabilization exercise on nonspecific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 30(2):211–9, 2017.

60. Jasper D, Bier, Scholten-Peeters WGM, J. Bart Staal JP, Tulder MW van, Beekman E, Knoop J, vd. Clinical Practice Guideline for Physical Therapy Assessment and Treatment in Patients With Nonspecific Neck Pain. *Phys Ther.* 98(3):162–71, 2018.
61. Elgueta-Cancino E, Marinovic W, Jull G, Hodges PW. Motor cortex representation of deep and superficial neck flexor muscles in individuals with and without neck pain. *Hum Brain Mapp.* 40(9):2759–70, 2019.
62. Blomgren J, Strandell E, Jull G, Vikman I, Røijezon U. Effects of deep cervical flexor training on impaired physiological functions associated with chronic neck pain: A systematic review 11 Medical and Health Sciences 1103 Clinical Sciences. *BMC Musculoskelet Disord.* 19(1):1–17, 2018.
63. Kim DG, Chung SH, Jung HB. The effects of neural mobilization on cervical radiculopathy patients' pain, disability, ROM, and deep flexor endurance. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 30(5):951–9, 2017.
64. Falla D, Farina D. Neural and muscular factors associated with motor impairment in neck pain. *Curr Rheumatol Rep.* 9(6):497–502, 2007.
65. Jull GA, Falla D, Vicenzino B, Hodges PW. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Man Ther.* 14(6):696–701, 2009.
66. Ahmed Iqbal Z, Rajan R, Ahmed Khan S, Alghadir AH. Effect of deep cervical flexor muscles training using pressure biofeedback on pain and disability of school teachers with neck pain. *J Phys Ther Sci.* 25(6):657–61, 2013.
67. Park SH, Lee MM. Effects of lower trapezius strengthening exercises on pain, dysfunction, posture alignment, muscle thickness and contraction rate in patients with neck pain; randomized controlled trial. *Med Sci Monit.* 26:1–9, 2020.
68. Larsson B, Björk J, Kadi F, Lindman R, Gerdle B. Blood supply and oxidative

- metabolism in muscle biopsies of female cleaners with and without myalgia. *Clin J Pain*. 20(6):440–6, 2004.
69. Massé-Alarie H, Bergin MJG, Schneider C, Schabrun S, Hodges PW. “Discrete peaks” of excitability and map overlap reveal task-specific organization of primary motor cortex for control of human forearm muscles. *Hum Brain Mapp*. 38(12):6118–32, 2017.
 70. Matre D, Knardahl S. “Central sensitization” in chronic neck/shoulder pain. *Scand J Pain*. 3(4):230–5, 2012.
 71. Coppieters I, Pauw R De, Kregel J, Malfliet A, Goubert D, Lenoir D, vd. Differences Between Women With Traumatic and Idiopathic Chronic Neck Pain and Women Without Neck Pain: Interrelationships Among Disability, Cognitive Deficits, and Central Sensitization. 97(3):338–53, 2017.
 72. López-de-Uralde-Villanueva I, Tostado-Haro I, Noval-Granda B, Ferrer-Peña R, Del Corral T. Widespread impairment of tactile spatial acuity and sensory-motor control in patients with chronic nonspecific neck pain with neuropathic features. *Musculoskelet Sci Pract*. 2020.
 73. Liu JX, Thornell LE, Pedrosa-Domellöf F. Muscle spindles in the deep muscles of the human neck: A morphological and immunocytochemical study. *J Histochem Cytochem*. 51(2):175–86, 2003.
 74. Luque-Suarez A, Martinez-Calderon J, Falla D. Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: A systematic review. *Br J Sports Med*. 53(9):554–9, 2019.
 75. Miller MB, Roumanis MJ, Kakinami L, Dover GC. Chronic pain patients’ kinesiophobia and catastrophizing are associated with activity intensity at different times of the day. *J Pain Res*. 13:273–84, 2020.
 76. Asiri F, Reddy RS, Tedla JS, Al Mohiza MA, Alshahrani MS, Govindappa SC. Kinesiophobia and its correlations with pain, proprioception, and

- functional performance among individuals with chronic neck pain. C. 16, PLoS ONE. 2021.
77. Gunay Ucurum S. The relationship between pain severity, kinesiophobia, and quality of life in patients with non-specific chronic neck pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 32(5):677–83, 2019.
 78. Coppieters I, Kregel J, Nijs J, Pauw D, Meeus M, Cagnie B, vd. Influence of Baseline Kinesiophobia Levels on Treatment Outcome in People With Chronic Spinal Pain. *Phys Ther.* 101(6), 2021.
 79. Kashfi P, Karimi N, Peolsson A, Rahn timer L. The effects of deep neck muscle-specific training versus general exercises on deep neck muscle thickness, pain and disability in patients with chronic non-specific neck pain: protocol for a randomized clinical trial (RCT). C. 20, *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2019.
 80. Groisman S, Malysz T, de Souza da Silva L, Rocha Ribeiro Sanches T, Camargo Bragante K, Locatelli F, vd. Osteopathic manipulative treatment combined with exercise improves pain and disability in individuals with non-specific chronic neck pain: A pragmatic randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 24(2):189–95, 2020.
 81. Young IA, Dunning J, Butts R, Mourad F, Cleland JA. Reliability, construct validity, and responsiveness of the neck disability index and numeric pain rating scale in patients with mechanical neck pain without upper extremity symptoms. *Physiother Theory Pract.* 35(12):1328–35, 2019.
 82. Fredin K, Lorås H. Manual therapy, exercise therapy or combined treatment in the management of adult neck pain – A systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract.* 31:62–71, 2017.
 83. Abadiyan F, Hadadnezhad M, Khosrokiani Z, Letafatkar A, Akhshik H. Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck

- pain: a randomized controlled trial. *Trials*. 22(1):1–10, 2021.
84. Sremakaew M, Jull G, Treleaven J, Barbero M, Falla D, Uthairakul S. Effects of local treatment with and without sensorimotor and balance exercise in individuals with neck pain: Protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 19(1):1–12, 2018.
 85. Corp N, Mansell G, Stynes S, Wynne-Jones G. Evidence-based treatment recommendations for neck and low back pain across Europe: A systematic review of guidelines. *Eur J Pain*. 25:275–95, 2021.
 86. Schnitzer TJ. Update on guidelines for the treatment of chronic musculoskeletal pain. *Clin Rheumatol*. 25:22–9, 2006.
 87. Komotar RJ, Mocco J, Kaiser MG. Surgical management of cervical myelopathy: indications and techniques for laminectomy and fusion. *Spine J*. 6:252–67, 2006.
 88. Pangarkar S, Lee PC. Conservative Treatment for Neck Pain: Medications, Physical Therapy, and Exercise. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 22(3):503–20, 2011.
 89. Cebesoy O, Konukoğlu L. Servikal diskojenik ağrılar. *TOTBID Derg*. 16(4):304–12, 2017.
 90. Kjaer P, Kongsted A, Hartvigsen J, Isenberg-Jørgensen A, Schiøttz-Christensen B, Søborg B, vd. National clinical guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset neck pain or cervical radiculopathy. *Eur Spine J*. 26(9):2242–57, 2017.
 91. Chou R, Côté P, Randhawa K, Torres P, Yu H, Nordin M, vd. 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*. 27(0123456789):851–60, 2018.
 92. Revel M, Minguet M, Gergoy P, Vaillant J, Manuel JL. Changes in

- cervicocephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain: A randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil.* 75(8):895–9, 1994.
93. Beinert K, Taube W. The effect of balance training on cervical sensorimotor function and neck pain. *J Mot Behav.* 45(3):271–8, 2013.
 94. Duray M, Şimşek Ş, Altuğ F, Cavlak U. Effect of proprioceptive training on balance in patients with chronic neck pain. *Agri.* 30(3):130–7, 2018.
 95. Stanton TR, Leake HB, Chalmers KJ, Moseley GL. Evidence of impaired proprioception in chronic, idiopathic neck pain: Systematic review and meta-analysis. *Phys Ther.* 96(6):876–87, 2016.
 96. Güner M. Şizofreni tanılı hastalarda yoganın subjektif iyilik düzeyine ve uyku kalitesine etkisi. Gaziantep Üniversitesi; 2022.
 97. Cramer H, Lauche R, Langhorst J, Dobos G. Is one yoga style better than another? A systematic review of associations of yoga style and conclusions in randomized yoga trials. *Complement Ther Med.* 25:178–87, 2016.
 98. Evans S, Seidman LC, Lung K, Sternlieb B, Zeltzer LK. Yoga for Teens with Irritable Bowel Syndrome: Results from a Mixed-Methods Pilot Study. *Holist Nurs Pract.* 32(5):253–60, 2018.
 99. Greysen HM, Hong OS, Katz P. The association between yoga use, physical function, and employment in adults with rheumatoid arthritis. *Holist Nurs Pract.* 33(2):71–9, 2019.
 100. Hainsworth KR, Liu XC, Simpson PM, Swartz AM, Linneman N, Tran ST, vd. A pilot study of iyengar yoga for pediatric obesity: Effects on gait and emotional functioning. *Children.* 5(7):1–16, 2018.
 101. Bock BC, Thind H, Fava JL, Dunsiger S, Guthrie KM, Stroud L, vd. Feasibility of yoga as a complementary therapy for patients with type 2 diabetes: The Healthy Active and in Control (HA1C) study. *Complement Ther*

Med. 42:125–31, 2019.

102. Tul Y, Unruh A, Dick BD. Yoga for chronic pain management: A qualitative exploration. C. 25, Scandinavian Journal of Caring Sciences. 435–43, 2011.
103. Cramer H, Lauche R, Haller H, Langhorst J, Dobos G, Berger B. “I’m more in balance”: A qualitative study of yoga for patients with chronic neck pain. J Altern Complement Med. 19(6):536–42, 2013.
104. Cramer H, Lauche R, Hohmann C, Lütke R, Haller H, Michalsen A, vd. Randomized-controlled trial comparing yoga and home-based exercise for chronic neck pain. Clin J Pain. 29(3):216–23, 2013.
105. Lazar SW. Meditation experience is associated with increased cortical thickness. Neuroreport. 16(17):1893–1897, 2005.
106. Gothe NP, Khan I, Hayes J, Erlenbach E, Damoiseaux JS. Yoga Effects on Brain Health: A Systematic Review of the Current Literature. Brain Plast. 5(1):105–22, 2019.
107. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: The physiologic basis of functional joint stability. J Athl Train. 37(1):71–9, 2002.
108. Treleaven J, Jull G, Sterling M. Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: Characteristic features and relationship with cervical joint position error. J Rehabil Med. 35(1):36–43, 2003.
109. Hacıömeroğlu Ç. Kronik boyun ağrısı olan olgularda eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi. Medipol Üniversitesi; 2020.
110. Pourahmadi MR, Bagheri R, Taghipour M, Takamjani IE, Sarrafzadeh J, Mohseni-Bandpei MA. A new iPhone application for measuring active craniocervical range of motion in patients with non-specific neck pain: a reliability and validity study. Spine J. 18(3):447–57, 2018.
111. Otman Saadet KN. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri

[Internet]. 11. baskı. Otman Saadet KN, editör. Ankara: Pelikan Yayıncılık; 85–88, 2019.

112. Boonstra AM, Stewart RE, Albère AJ, René RF, Swaan JL, Schreurs KMG, vd. Cut-offpoints for mild, moderate, and severe pain on the numeric rating scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain: Variability and influence of sex and catastrophizing. *Front Psychol.* 7(SEP):1–9, 2016.
113. Telci EA, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek BE, Yagli N. The cultural adaptation, reliability, and validity of neck disability index in patients with neck pain:A turkish version study. *Spine(Phila Pa 1976).*34(16):1732–5, 2009.
114. Tunca Yilmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa kinezyofobi ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Fiz Rehabil.*22(1):44–9, 2011.
115. Vlaeyen JWS, Kole-Snijders AMJ, Boeren RGB, van Eek H. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain.* 62(3):363–72, 1995.
116. Brazier JE, Harper R, Jones NMB, O'Cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, vd. Validating the SF-36 health survey questionnaire: New outcome measure for primary care. *Br Med J.* 305(6846):160–4, 1992.
117. Aydemir O. Reliability and Validity of the Turkish Version of Short Form-36 (SF-36). 2016.
118. Tjell C, Rosenhall U. Smooth pursuit neck torsion test: a specific test for cervical dizziness. *Am J Otol.* 76–81, 1998.
119. Robert MP, Ingster-Moati I, Albuisson E, Cabrol D, Golse B, Vaivre-Douret L. Vertical and horizontal smooth pursuit eye movements in children with developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol.*56(6):595–600, 2014.
120. Boo M, Matheson G, Lumba-Brown A. Smooth Pursuit Eye-Movement Abnormalities Associated With Cervical Spine Whiplash: A Scientific Review

and Case Report. *Cureus*. 12(8):6–13, 2020.

121. Meldrum D, Jahn K. Gaze stabilisation exercises in vestibular rehabilitation: review of the evidence and recent clinical advances. *J Neurol*. 266:11–8, 2019.
122. Jeklin A. Do Postural Constraints Affect Eye, Head And Arm Coordination? 1–23, 2016.
123. Loyd BJ, Fangman A, Peterson DS, Gappmaier E, Schubert MC, Thackery A, vd. Rehabilitation to improve gaze and postural stability in people with multiple sclerosis: Study protocol for a prospective randomized clinical trial. *BMC Neurol*. 19(1):1–8, 2019.
124. Correia A, Pimenta C, Alves M, Virella D. Better balance: a randomised controlled trial of oculomotor and gaze stability exercises to reduce risk of falling after stroke. *Clin Rehabil*. 35(2):213–21, 2021.
125. Roh M, Lee E. Effects of gaze stability exercises on cognitive function, dynamic postural ability, balance confidence and subjective health status in old people with mild cognitive impairment. *J Exerc Rehabil*. 15(2):270–4, 2019.
126. Park J, Ko DH, Her J, Woo J. What is a more effective method of cranio-cervical flexion exercises? *J Back Musculoskelet Rehabil*. 31(3):415–23, 2018.
127. Gwendolen Jull, Michele Sterling, Deborah Falla, Julia Treleaven SO. Whiplash, Headache, and Neck Pain: Research-Based Directions for Physical Therapies. 1. bask1. Churchill Livingstone; 2008.
128. Espí-López G V., Aguilar-Rodríguez M, Zarzoso M, Serra-Añó P, Martínez De La Fuente JM, Inglés M, vd. Efficacy of a proprioceptive exercise program in patients with nonspecific neck pain: A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 57(3):397–405, 2021.
129. Sremakaew M, Sungkarat S, Treleaven J, Uthairhup S. Effects of tandem walk and cognitive and motor dual- tasks on gait speed in individuals with chronic idiopathic neck pain: a preliminary study. *Physiother Theory Pract*.

37(11):1210–6, 2021.

130. Wang X-RW, Kwok TCY. Prevalence of cervical spine degenerative changes in elderly population and its weak association with aging, neck pain, and osteoporosis. *Ann Transl Med.* 7(18):486, 2019.
131. Chan LLY, Wong AYL, Wang MH. The prevalence of neck pain and associated risk factors among undergraduate students: A large-scale cross-sectional study. *Int J Ind Ergon.*76, 2020.
132. Souza JB De, Grossmann E, Perissinotti DiMN, Oliveira Junior JO De, Fonseca PRB Da, Posso IDP. Prevalence of Chronic Pain, Treatments, Perception, and Interference on Life Activities: Brazilian Population-Based Survey. *Pain Res Manag.* 2017.
133. Goode AP, Freburger J, Carey T. Prevalence, Practice Patterns, and Evidence for Chronic Neck Pain. *Arthritis Care Res.* 62(11):1594 –1601, 2010.
134. Dyussenbayev A.Periods of Human Life.*Adv Soc Sci Res J.* 4(6):395–6, 2017.
135. Noormohammadpour P, Mansournia MA, Koohpayehzadeh J, Asgari F, Rostami M, Rafei A, vd. Prevalence of chronic neck pain, low back pain, and knee pain and their related factors in community-dwelling adults in Iran: A population-based national study. *C. 33, Clinical Journal of Pain.* 181–7, 2017.
136. Wilson JR, Tetreault LA, Schroeder G, Harrop JS, Prasad S, Vaccaro A, vd. Impact of elevated body mass index and obesity on long-term surgical outcomes for patients with degenerative cervical myelopathy: Analysis of a combined prospective dataset. *C. 42, Spine.* 195–201, 2017.
137. Onan D, Ulger Ö. Investigating the Relationship between Body Mass Index and Pain in the Spine in Children or Adolescents: A Systematic Review. *Child Obes.* 17(2):86–99, 2021.
138. Kaya Aytutuldu G, Birinci T, Tarakcı E. Musculoskeletal pain and its relation to individual and work-related factors: a cross-sectional study among Turkish

office workers who work using computers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2020.

139. Iizuka Y, Iizuka H, Mieda T, Tajika T, Yamamoto A, Ohsawa T, vd. Association between neck and shoulder pain, back pain, low back pain and body composition parameters among the Japanese general population *Epidemiology of musculoskeletal disorders*. C. 16, *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015.
140. Jimenez-Trujillo I, Lopez-de-Andres A, Luis del Barrio J. Gender Differences in the Prevalence and Characteristics of Pain in Spain: Report from a Population-Based Study. *Pain Med*. 20(12):2349–2359, 2019.
141. Higgins DM, Fenton BT, Driscoll MA, Heapy AA. Gender Differences in Demographic and Clinical Correlates among Veterans with Musculoskeletal Disorders. *Women's Heal Issues*. 27(4):463–70, 2017.
142. Sá KN, Moreira L, Baptista AF, Yeng LT, Teixeira MJ, Galhardoni R, vd. Prevalence of chronic pain in developing countries: Systematic review and meta-analysis. C. 4, *Pain Reports*. 2019.
143. Farioli A, Mattioli S, Quaglieri A, Curti S, Violante FS, Coggon D. Musculoskeletal pain in Europe: role of personal, occupational and social risk factors. *Scand J Work Environ Health*. 40(1):36–46, 2014.
144. Todd A, McNamara CL, Balaj M, Huijts T, Akhter N. The European Epidemic: pain prevalence and socioeconomic inequalities in pain across 19 European countries. 1425–36, 2018.
145. Krøll LS, Hammarlund CS, Westergaard ML. Level of physical activity, well-being, stress and self-rated health in persons with migraine and co-existing tension-type headache and neck pain. 2017.
146. Scarabottolo CC, Pinto RZ, Oliveira CB, Zanuto EF, Cardoso JR, Christofaro DGD. Back and neck pain prevalence and their association with physical inactivity domains in adolescents. *European Spine Journal*. 2274–80, 2017.

147. Rasmussen-Barr E, Bohman T, Hallqvist J, W. HL, E. S. Do physical activity level and body mass index predict recovery from persistent neck pain in men and women of working age? A population-based cohort study. *Eur Spine J* Vol. 22:2077–2083, 2013.
148. Wang X, Lindstroem R, Carstens NPB, Graven-Nielsen T. Cervical spine reposition errors after cervical flexion and extension. *C. 18, BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017.
149. Pürckhauer H, Fabian MR, Ernst C, Nicoletti MJ. Joint position error after neck protraction-retraction movements in healthy office workers: a cross-sectional study. *Hum Mov Sci*. 2020;
150. Treleaven J, Cybèle C-C, Jull G. Does the region of pain influence the presence of sensorimotor disturbances in neck pain disorders? *Man Ther*. 16(6):636–40, 2011.
151. Zoete RMJ de. Sensorimotor Control in Individuals With Idiopathic Neck Pain and Healthy Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 98(6):1257–71, 2017.
152. Alahmari KA, Reddy RS, Silvian PS, Ahmad I. Association of age on cervical joint position error. *J Adv Res*. 8(3):201–7, 2017.
153. Ghamkhar L, Kahlaee AH, R. NM, Ahmadi A, M. AA. Relationship Between Proprioception and Endurance Functionality of the Cervical Flexor Muscles in Chronic Neck Pain and Asymptomatic Participants. 41(2):129-136, 2018.
154. Pauw R De, Coppieters I, Kregel J, Meulemeester K De, Danneels L, Cagnie B. Does muscle morphology change in chronic neck pain patients? – A systematic review. *Man Ther*. 22:42–9, 2016.
155. Rudolfsson T, Björklund M, Djupsjöbacka M. Range of motion in the upper and lower cervical spine in people with chronic neck pain. *Man Ther*. 17(1):53–9, 2012.

156. Stenneberg MS, Rood M, Bie R de, Maarten AS. To What Degree Does Active Cervical Range of Motion Differ Between Patients With Neck Pain, Patients With Whiplash, and Those Without Neck Pain? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 98(7):1407–34, 2017.
157. Kim D-H, Kim C-J, Son S-M. Neck Pain in Adults with Forward Head Posture: Effects of Craniovertebral Angle and Cervical Range of Motion. *Public Heal Res Perspect [Internet].* 9(6):309–13, 2018.
158. An H, Chen Z, Lin J, El-Ansary D, Adams R, Witchalls J. Association Between Neck Pain, Range of Motion, and Proprioception in Elite Female International Standard Dancers: A Case-Control Study. *Med Probl Perform Art.* 37(1):30–6, 2022.
159. Beltran-Alacreu H, López-de-Uralde-Villanueva I, Calvo-Lobo C, Fernández-Carnero J, Touche R La. Clinical features of patients with chronic non-specific neck pain per disability level: A novel observational study. *Rev Assoc Med Bras.* 64(8):700–9, 2018.
160. Howell ER, Karen H, Howard V, David S. Relationships Between Cervical Range of Motion, Self-Rated Disability and Fear of Movement Beliefs in Chronic Neck Pain Patients. *J Musculoskelet Pain.* 20(1):18–24, 2012.
161. Alshahrani MS, Reddy RS, Tedla JS, Asiri F, Alshahrani A. Association between Kinesiophobia and Knee Pain Intensity, Joint Position Sense, and Functional Performance in Individuals with Bilateral Knee Osteoarthritis. *Healthc.* 10(1), 2022.
162. Demirbüken I, Özgül B, Çolak TK, Aydoğdu O, Sarı Z, Yurdalan SU. Kinesiophobia in relation to physical activity in chronic neck pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 29:41–7, 2016.
163. Son KM, Cho NH, Lim SH, Kim HA. Prevalence and Risk Factor of Neck Pain in Elderly Korean Community Residents. *J Korean Med Sci.* 28(5):680–6, 2013.

164. C ML, Jm PG, L PR, Regina TM, Rachel R. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic neck pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 12(12), 2019.
165. Sayılır S. The short-term effects of TENS plus therapeutic ultrasound combinations in chronic neck pain. *Complement Ther Clin Pract.* 31:278–81, 2018.
166. Paolucci T, Agostini F, Paoloni M, De Sire A, Verna S, Pesce M, vd. Efficacy of TENS in cervical pain syndromes: An umbrella review of systematic reviews. *Appl Sci.* 11(8), 2021.
167. Zheng T, Huo M, Maruyama H, Kurosawa K. Effects on ROM and joint position sense of the neck of two different interventions. *J Phys Ther Sci.* 27(4):1041–1043, 2015.
168. Maryam S, Salehi R, Hossein N, Jafar SM, Mohammad M, Masumeh H. Traditional physical therapy exercises combined with sensorimotor training: The effects on clinical outcomes for chronic neck pain in a double-blind, randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 23(4):901–7, 2019.
169. Matsugi A, Ueta Y, Oku K, Okuno K, Tamaru Y, Nomura S, vd. Effect of gaze-stabilization exercises on vestibular function during postural control. *C. 28, NeuroReport.* 439–43, 2017.
170. Zoete RMJ de, Osmotherly PG, Rivett DA, J SS. Cervical Sensorimotor Control Does Not Change Over Time and Is Not Related to Chronic Idiopathic Neck Pain Characteristics: A 6-Month Longitudinal Observational Study. *Phys Ther.* 100(2):268–282, 2020.
171. Treleaven J, Tan A, Da Cal J, Grellman A, Pickering R. Can a simple clinical test demonstrate head-trunk coordination impairment in neck pain? *Musculoskelet Sci Pract.* 49, 2020.
172. Majcen RZ, Eythor K, Miha V, Rosker J. Postural balance and oculomotor control are influenced by neck kinaesthetic functions in elite ice hockey

- players. *Gait Posture*. 145–50, 2021.
173. Silva A, Lúcia CA. Standing balance in patients with whiplash-associated neck pain and idiopathic neck pain when compared with asymptomatic participants: A systematic review. *Physiother Theory Pract*. 29(1):1–18, 2013.
 174. Abhinav M, Tijmes S, Mehta A, Cohen JG. Therapeutic Yoga for the Management of Chronic Nonspecific Neck Pain: Current Evidence and Mechanisms. *Int J Yoga Therap*. 32(5), 2022.
 175. Holger C, Romy L, Claudia H, Jost L, Gustav D. Original Research Article Yoga for Chronic Neck Pain:A 12-Month Follow-Up. *Pain Med*.14:541–548,2013.
 176. Kim SD. Effects of yogic exercise on nonspecific neck pain in university students. *Complement Ther Clin Pract*. 31:338–42, 2018.
 177. Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N, Oldham J. Respiratory weakness in patients with chronic neck pain. *Man Ther*. 18(3):248–53, 2013.
 178. López-de-Uralde-Villanueva I, Sollano-Vallez E, Del Corral T. Reduction of cervical and respiratory muscle strength in patients with chronic nonspecific neck pain and having moderate to severe disability. *Disabil Rehabil*. 40(21):2495–504, 2018.
 179. Balaganapathy M, Kansara T. Respiratory Muscle Strength Training and Pulmonary Function Changes in Subjects with Chronic Neck Pain. *Product with Heal Safety, Environ*. 305–19, 2022.
 180. Pierre C, J. WJ, Deborah S, M. SH, Silvano M, Kristi R. Management of neck pain and associated disorders: A clinical practice guideline from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *Eur Spine J*. 25(7):2000–22, 2016.
 181. Crow EM, Jeannot E, Alison T. Effectiveness of Iyengar yoga in treating spinal (back and neck) pain: A systematic review. *Clin J Pain*. 29(3):216–

23,2013.

182. Nandini B, Mooventhana A, Manjunath NK. Add-on Effect Of Hot Sand Fomentation To Yoga On Pain, Disability, And Quality Of Life In Chronic Neck Pain Patients. C. 14, Explore. 373–8, 2018.
183. Cherup NP, Strand KL, Lucchi L, Wooten S V., Luca C, Signorile JF. Yoga Meditation Enhances Proprioception and Balance in Individuals Diagnosed With Parkinson's Disease. C. 128, Perceptual and Motor Skills. 304–23, 2021.
184. Mohanty S, Pradhan B, Nagathna R. The effect of yoga practice on proprioception in congenitally blind students. C. 32, British Journal of Visual Impairment. 124–35, 2014.
185. Green E, Huynh A, Lori B, Zunker B. Systematic Review of Yoga and Balance: Effect on Adults With Neuromuscular Impairment. American J Occup Ther. 73(1), 2019.
186. Myers PS, Harrison EC, Rawson KS, Horin AP, Sutter EN. Yoga Improves Balance and Low-Back Pain, but Not Anxiety, in People with Parkinson's Disease. Int J Yoga Therap. 30(1):41–8, 2020.

10. EKLER

10.1

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI: Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Sensorimotor Egzersiz Uygulaması ile Yoga Egzersizlerinin Karşılaştırılması

Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**'nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir. Araştırmada kullanılacak tüm malzemeler ve yapılabilecek tüm harcamalar araştırmacı tarafından karşılanacaktır.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :

Bu çalışma ile; sensorimotor egzersiz uygulamaları ve yoganın ağrı, yaşam kalitesi, eklem hareket açıklığı ve hareket korkusu gibi parametrelerde iyileşme sağlanması amaçlanmıştır.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Hekim tarafından kronik boyun ağrısı tanısı konmuş katılımcılar, iki gruba ayrılarak bir gruba yoga egzersizleri uygulanacaktır. Diğer gruba ise göz takibi, bakiş egzersizleri, lazer imleç cihazı ile yapılan egzersizler ile postural düzgünlüğü geliştirmeye yönelik egzersizler yapılacaktır. Tüm egzersizler alanında deneyimli uzman fizyoterapist tarafından birebir uygulanacaktır.

ÇALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

Boyun ağrısının meydana getirdiği rahatsızlık hissinin ortadan kaldırılması ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Çalışmayı yürüten araştırmacılar kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

ADI, GÖREVİ : Dilanur Özkaraoğlu – Uzman Fizyoterapist

TELEFON : [REDACTED]

MAİL : [REDACTED]

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Katılımcının Adı Soyadı:		İmza:	
İletişim Numara & Mail:		Tarih:	

EGZERSİZ BROŞÜRÜ

1. **GÖZ TAKİP EGZERSİZİ:** Elinize bir kalem alarak ya da baş parmağınızı kullanarak önce sağa, sonra sola hareket ettiriniz. Bu hareketi yalnızca gözlerinizle takip ederken, başınız nötral pozisyonda sabit kalsın. Egzersizi sağa doğru 1 dakika, sola doğru 1 dakika olacak şekilde (toplam 2 dakika) sürdürün.



2. **BAKIŞ STABİLİTESİ EGZERSİZİ:** Elinize bir kalem alarak ya da baş parmağınızı kullanarak orta noktada sabit tutun. Cisim sabitken başınızı sırasıyla sağa, sola, yukarı ve aşağı doğru hareket ettirerek, gözünüzü kalem / parmağınızdan ayırmayın. Egzersizi r yöne 1'er dakika olacak şekilde (toplam 4 dakika) sürdürün.



3. **BAŞ-GÖVDE KOORDİNASYON EGZERSİZİ:** Duvarda, göz hizasında bir hedef nokta belirleyerek, başınız o noktada sabit kalmayı sürdürürken, gövdeniz önce sağa sonra sola doğru döndürün. Egzersizi sağa doğru 1 dakika, sola doğru 1 dakika olacak şekilde (toplam 2 dakika) sürdürün.



4. **YÜRÜME EGZERSİZİ:** Önce sert (parke, taş gibi) sonra yumuşak (halı, minder gibi) zeminde öndeki ayağın topuğu ile arkadaki ayağın parmakları birbirine değecek şekilde yürüyün. Her zemin için 1'er dakika (toplam 2 dakika) boyunca yürümeyi sürdürün.



5. **TEK AYAK ÜZERİNDE DURMA EGZERSİZİ:** Önce sert (parke, taş gibi) sonra yumuşak (halı, minder gibi) zeminde olmak üzere, önce sağ sonra sol ayak üzerinde durun. Her zemin ve her ayak için 1'er dakika (toplam 4 dakika) boyunca tek ayak üzerinde durmayı sürdürün.

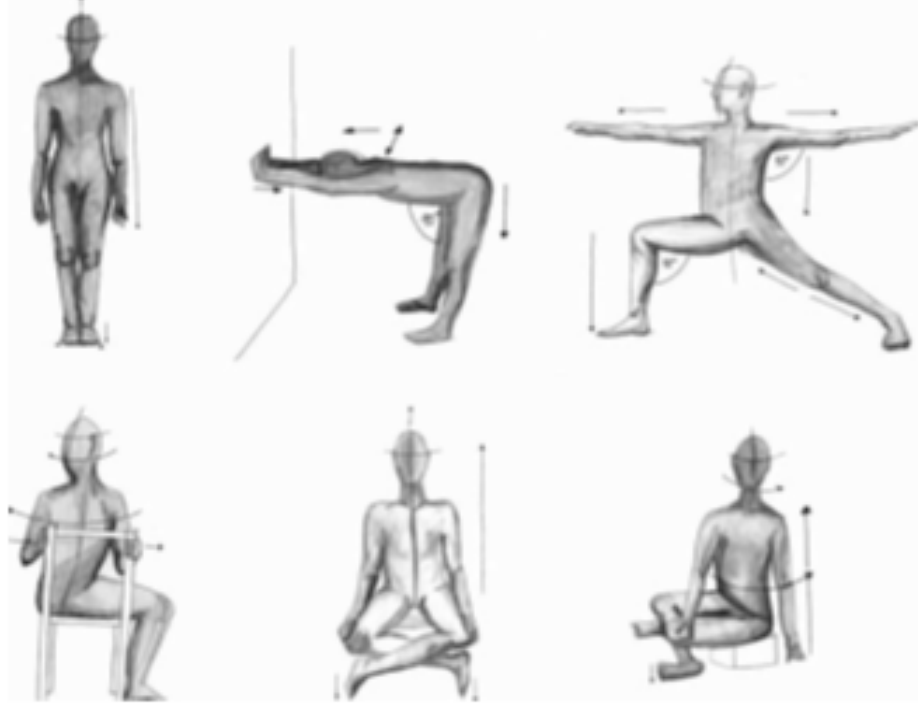


SAYIN KATILIMCI LÜTFEN SİZE VERİLEN BU BROŞÜRDEKİ EGZERSİZLERİ, TEDAVİYE GELDİĞİNİZ GÜNLER HARİCİNDEKİ GÜNLERDE UYGULAYINIZ.

SAĞLIKLA KALIN.

10.3

EGZERSİZ BROŞÜRÜ



- 3 temel ayakta durma ve 3 temel oturma pozisyonunda size öğretilen ve yukarıdaki resimlerde gösterilen her bir egzersizi 2'şer dakika (toplam 12 dakika) uygulayınız.

SAYIN KATILIMCI LÜTFEN SİZE VERİLEN BU BROŞÜRDEKİ EGZERSİZLERİ, TEDAVİYE GELDİĞİNİZ GÜNLER HARİCİNDEKİ GÜNLERDE UYGULAYINIZ.

SAĞLIKLA KALIN.

10.4

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

İsim:

Yaş:

Cinsiyet: ☐ Kadın ☐ Erkek

Eğitim durumu:

Çalışıyor mu? ☐ Evet ☐ Hayır

Meslek:

Medeni durum: ☐ Evli ☐ Bekar

Çocuk var mı? ☐ Yok ☐ Varsa kaç tane

Boy:

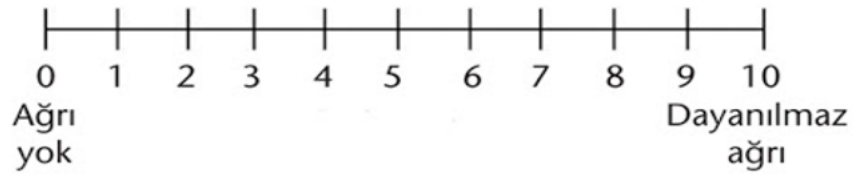
Kilo:

BMI:

10.5

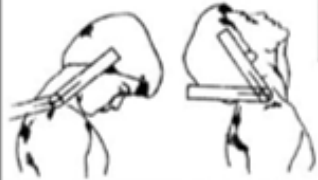
NUMERİK AĞRI SKALASI

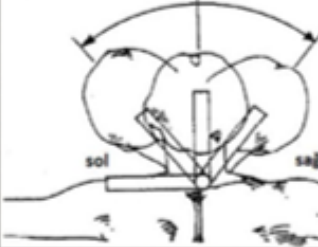
Lütfen hissettiğiniz ağrıyı aşağıdaki skalada daire içerisine alınız.



10.6

1.ÖLÇÜM (TEDAVİ ÖNCESİ) / 2.ÖLÇÜM (TEDAVİ SONRASI)

Boyun	
Ekstansiyon	Fleksiyon
	
Derece	Derece

Boyun (lateral eğilme)	
Sol	Sağ
	
Derece	Derece

Boyun (rotasyon)	
Sol	Sağ
	
Derece	Derece

10.7

EKLEM POZİSYON HİSSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Fleksiyon		
Ekstansiyon		
R-Lateral Fleksiyon		
L- Lateral Fleksiyon		
R-Rotasyon		
L-Rotasyon		

Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (Neck Disability Index)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Bu sorgulama formu boyun ağrınızın günlük yaşam aktivitelerinizi yerine getirme yeteneklerinizi nasıl etkilediğini anlamamıza yardımcı olacak şekilde tasarlanmıştır. Lütfen her bölümdaki bir kutucuğu işaretleyiniz. Bir bölümde birden çok yanıt kendinize yakın hissetseniz bile, şu anki durumunuza en yakın olan seçeneği işaretleyiniz

Boyunda Ağrı Yoğunluğu

- A - Şu anda hiç boyun ağrım yok.
B - Şu anda çok hafif derecede boyun ağrım var.
C - Boyun ağrım orta derecede ve gelip gidiyor.
D - Boyun ağrım orta derecede ve değişkenlik göstermiyor.
E - Boyun ağrım şiddetli fakat gelip gidiyor.
F - Boyun ağrım şiddetli ve değişkenlik göstermiyor.

Kişisel Bakım (giyinme ve temizlenme)

- A - Ek bir ağrıya neden olmadan kendime bakabiliyorum.
B - Kendime normal olarak bakabiliyorum fakat bu ek bir ağrıya neden oluyor.
C - Kendi bakımımı yaparken ağrım artıyor, yavaşlıyorum ve dikkatli oluyorum.
D - Biraz yardıma ihtiyacım var fakat kişisel bakımımın çoğunu yapabiliyorum.
E - Kişisel bakımım ile ilgili işlerin çoğunda her gün yardıma ihtiyacım var.
F - Giyinmiyorum. Zorlukla yıkıyorum ve yataktan çıkıyorum.

Yük Kaldırma (boyun ağrınız olmadığında zamanlarda kaldırdığınız ağır yükleri ağıt ağırlıkta)

- A - Ek bir ağrı hissetmeden ağır yükleri kaldırıyorum.
B - Ağır yükleri kaldırıyorum, fakat ek bir ağrıya neden oluyor.
C - Ağır yükleri kaldırmama engel oluyor, fakat yükler, örneğin masa gibi bir yere yerleştirilirse kaldırıyorum.
D - Ağır yükler kaldırmama engel oluyor, fakat hafif ve orta ağırlıktaki yükler örneğin masa gibi bir yere yerleştirilirse kaldırıyorum.
E - Çok hafif yükleri kaldırıyorum ve taşıyorum.
F - Hiçbir şeyi kaldırmıyorum ve taşıyorum.

Okuma

- A - Hiç boyun ağrısı hissetmeden istediğim kadar okuyabiliyorum.
B - Hafif bir boyun ağrısı hissederek istediğim kadar okuyabiliyorum.
C - Orta derecede boyun ağrısı hissederek istediğim kadar okuyabiliyorum.
D - Boynumda orta derecede ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum.
E - Boynumda şiddetli ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum.
F - Boyun ağrısı nedeniyle hiç okuyamıyorum.

Bağ ağrıları

- A - Hiç bağ ağrım yok.
B - Sık olmayan hafif bağ ağrıları var.
C - Orta derecede bağ ağrıları var.
D - Sık gelen orta derecede bağ ağrıları var.
E - Sık gelen ağır derecede bağ ağrıları var.
F - Her zaman hemen her zaman bağ ağrıları var.

Konsantrasyon

- A - İstedğim zaman dikkatimi hiç zorlanmadan istediğim kadar toplayabiliyorum.
B - Hafifçe zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
C - İstedğim zaman biraz zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
D - İstedğim zaman epesince zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
E - İstedğim zaman dikkatimi toplamakta çok fazla zorlanıyorum.
F - Dikkatimi hiç toplayamıyorum.

İş (Herhangi bir işte çalışıyorsanız Lütfen G seçeneğini işaretleyiniz)

- A - İstedğim kadar iş yapabiliyim.
B - Her türlü işlerimi yapabiliyim, ama daha fazlasını yapamam.
C - Her türlü işlerimin çoğunu yapabiliyim, daha fazlasını yapamam.
D - Her türlü işlerimi yapamam.
E - Herhangi bir işi zorlukla yapabiliyim.
F - Hiçbir iş yapamam.

Araba Kullanma

- A - Boyun ağrısı hissetmeden araba kullanabiliyorum.
B - Boynumda hafif bir ağrı hissi ile istediğim kadar araba kullanabiliyorum.
C - Boynumda orta derecede ağrı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.
D - Orta derecede bir boyun ağrısı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.
E - Boynumda şiddetli ağrı nedeniyle güçlükle araba kullanabiliyorum.
F - Boyun ağrısı nedeniyle hiç araba kullanamıyorum.

Uyku

- A - Uyku problemin yok.
B - Uyku çok hafif bozuk (bir saatten az süreye biraz bozuk).
C - Uyku hafif bozuk (3-5 saat uykusuzluk).
D - Uyku orta derecede bozuk (3-5 saat kadar süren uykusuzluk).
E - Uyku çok bozuk (3-5 saat süreye uykusuzluk).
F - Uyku tamamen bozuk (5-7 saat süresince uykusuzluk).

Bog zaman aktiviteleri

- A - Tüm boş zaman aktivitelerine boynumda ağrı hissetmeden katılabilirim.
B - Tüm boş zaman aktivitelerine boynumda biraz ağrı hissederek katılabilirim.
C - Boynumdaki ağrı nedeniyle tüm boş zaman aktivitelerinin bir kısmına katılabilirim.
D - Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman aktivitelerinin çok az bir kısmına katılabilirim.
E - Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman aktivitelerine hemen hemen hiç katılmıyorum.
F - Hiç bir aktiviteye hiç bir şekilde katılmıyorum.

Unimetric properties of the Turkish translation of a modified neck disability index. Kozkas RL, Özcan L, Verme H BPC, Pissoulakouli D, 2012 Feb

TRAMPA KINEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz). Teşekkür ederiz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	☐	☐	☐	☐
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	☐	☐	☐	☐
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	☐	☐	☐	☐
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	☐	☐	☐	☐
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	☐	☐	☐	☐
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	☐	☐	☐	☐
7. Ağrının olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	☐	☐	☐	☐
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	☐	☐	☐	☐
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	☐	☐	☐	☐
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	☐	☐	☐	☐
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	☐	☐	☐	☐
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	☐	☐	☐	☐
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	☐	☐	☐	☐
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	☐	☐	☐	☐
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	☐	☐	☐	☐
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	☐	☐	☐	☐
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamak.	☐	☐	☐	☐

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınıza hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

B1 1) Genel olarak sağlığınıza için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

B2 2) Bir yıl önceki ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl önceden	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

B3

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐ 1	☐ 2	☐ 3
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐ 1	☐ 2	☐ 3
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
7) Bir kat merdiven çıkmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
9) Bir kilometreden fazla yürümek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
10) Birkaç yüz metre yürümek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
11) Yüz metre yürümek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

B4

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐ 1	☐ 2
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐ 1	☐ 2
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐ 1	☐ 2
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	☐ 1	☐ 2

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

B5

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐ 1	☐ 2
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	☐ 1	☐ 2
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	☐ 1	☐ 2

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6

20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ☐₁ Çok Az ☐₂ Orta Derecede ☐₃ Epeyce ☐₄ Çok Fazla ☐₅

B7

21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı ☐₁ Çok Az ☐₂ Hafif ☐₃ Orta ☐₄ Çok ☐₅ Pek Çok ☐₆

B8

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ☐₁ Biraz etkiledi ☐₂ Orta Derecede ☐₃ Epey Etkiledi ☐₄ Çok Etkiledi ☐₅

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

B9

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
27) Çok enerjik oldunuz mu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆

B10

32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli ☐₁ Çoğu zaman ☐₂ Bazen ☐₃ Ara sıra ☐₄ Hiç bir zaman ☐₅

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

B11

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅

Ware JE 3rd, Sherbourne CD (1992) Med Care. 1992 Jun;30(6):473-83

[Etronline](#)

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : E-10840098-772.02-34229
Konu : Etik Kurulu Kararı

07/08/2020

Sayın Öğr. Gör. Dilanur ÖZKARAOĞLU

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “ Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Sensorimotor Egzersiz Uygulaması İle Yoga Egzersizlerinin Karşılaştırılması” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ek:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 07.08.2020 tarihinde e-imzalanmıştır.
Evrakınız <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden B1EA0A2EX6 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacak Mah. Ekinçiler Cad. No.19 Kavacak Kavşağı - Beşiktaş
34810 İstanbul

Tel: 444 83 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Sensorimotor Egzersiz Uygulaması İle Yoga Egzersizlerinin Karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI İN VANI/ADI/SOYADI	Öğr. Gör. Dilanur ÖZKARAOĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Uzman Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ÖLÇÜ RAPOR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
Karar Bilgileri	Karar No: 591		Tarih: 06/08/2020			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kuruma	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Ilknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	

* :Toplantıda Bulunma