

Sagital Servikal Dizilim Bozukluğu Olan Bireylerde İki Farklı Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Boyun Dizabilite İndeksi, Postüral Bozukluklar, Skapular Diskinezi, Eklem Hareket Açıklığı, Servikal Kas Kuvveti ve Enduransı ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri

Eda Tünay

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Şubat 2022
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Doç. Dr. Berkiye Kırmızıgil
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm
Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Prof. Dr. İnci Yüksel
Eş-Tez Danışmanı

Doç. Dr. Ender Angın
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. İnci Yüksel

2. Doç. Dr. Ender Angın

3. Doç. Dr. Gözde İyigün

4. Doç. Dr. Berkiye Kırmızıgil

5. Yrd. Doç. Dr. Özge Çakır

ÖZ

Bu çalışma sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde, baş-boyun ve skapular proriptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) teknikleri ile kontrollü ev egzersizlerin (KEE) ağrı, boyun dizabilitesi, postüral bozukluklar, skapular diskinezi, servikal eklem hareket açıklığı, servikal kas enduransı, servikal kas kuvvet ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak incelemek amacıyla gerçekleştirildi. Çalışmaya 18-60 yaşları arasında, sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireyler dahil edildi (n=29). Bireyler PNF egzersiz grubu (n=14) ve kontrollü ev egzersiz grubuna (n=15) ayrıldı. Bireylerin istirahat ve aktivite ağrı şiddetleri Görsel Analog Skalası (GAS) ile ve fonksiyonel yeterlilik Boyun Dizabilite İndeksi (BDİ) ile değerlendirildi. Postüral bozukluklarda, kraniovertebral açı, başın tilt açısı, frontal tilt açısı ve yuvarlak omuz açısının değerlendirilmesinde fotoğraf yöntemi kullanıldı. Skapular diskinezi Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT) ile servikal eklem hareket açıklığı Goniometer Pro programıyla değerlendirildi. Servikal kas kuvveti ve enduransı basınçlı biofeedback ünitesi ile değerlendirildi. Yaşam kalitesi, Kısa Form (KF-36) anketi ile değerlendirildi. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, boyun dizabilite indeksi, kraniovertebral açı, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, yaşam kalitesi grup içi karşılaştırmasında anlamlı fark olduğu; tedavi öncesi ve sonrası istirahat ve aktivite sırasındaki boyun ağrı şiddeti, kraniovertebral açı, başın tilt açısı ve frontal tilt açısı, yuvarlak omuz açısı servikal eklem hareket açıklığı, servikal kas kuvveti ve enduransı ile yaşam kalitesi parametreleri yönünden gruplar arasında fark olmadığı ($p > 0,05$); boyun dizabilite indeksi ölçümleri istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı. Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde dört hafta uygulanan baş-boyun ve skapular PNF egzersizlerinin kraniovertebral açıyı

artırmada ve ileri baş postürünü düzeltmede etkili olduğu, diğer parametreler üzerinde PNF ve kontrollü ev egzersizlerinin birbirine üstünlüğü olmadığı saptandı.

Anahtar kelimeler: Servikal sagital dizilim bozukluğu, ileri baş postürü, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon, yuvarlak omuz, skapular diskinezi

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effects of head-neck and scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques on pain, neck disability, postural disorders, scapular dyskinesia, cervical range of motion, deep cervical muscle endurance and strength and quality of life in individuals with cervical sagittal misalignment. Individuals between the ages of 18-60 that were included in the study (n=29). Individuals were divided into PNF exercise group (n=14) and controlled home exercise group (n=15). Pain severity of individuals was evaluated by Visual Analogue Scale (VAS), functional adequacy by Neck Disability Index (NDI). Photograph method was used to evaluate craniovertebral angle, head tilt angle, frontal tilt angle and round shoulder angle in postural disorders. Scapular dyskinesia was evaluated with the Lateral Scapular Slip Test (LSST), cervical range of motion was evaluated with the Goniometer Pro program application and finally, quality of life was evaluated with SF-36 questionnaire. There was a significant difference in intragroup comparison of pain intensity, neck disability index, craniovertebral angle, range of motion, muscle strength, and quality of life before and after treatment. There was no difference between the groups in terms of craniovertebral angle, head tilt angle and frontal tilt angle, round shoulder angle, neck pain intensity at rest and during activity, cervical joint range of motion, cervical muscle strength and endurance, and quality of life before and after treatment ($p > 0, 05$); however it was determined that the increase in craniovertebral angle was clinically superior and the neck disability was statistically significant in favor of the PNF group. It was concluded that head-neck PNF exercises applied for four weeks in individuals with sagittal cervical misalignment were effective in increasing the craniovertebral angle

and correcting forward head posture. PNF and controlled home exercises were not superior to each other over other parameters.

Keywords: Cervical sagittal malalignment, forward head posture, proprioceptive neuromuscular facilitation, rounded shoulder, scapular dyskinesis

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince mesleki gelişimime katkı sağlayan manevi desteğini her zaman hissettiren değerli hocam Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi dekanı sayın Prof. Dr. Mehtap Malkoç'a; lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca kişisel ve mesleki gelişimimde çok büyük emek sahibi olan, bu süreçte bilgisini, sabrını ve zamanını hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman örnek alacağım danışmanım ve değerli hocam Doç. Dr. Ender Angın'a; engin bilgileriyle meslek hayatıma ışık tutan, asistanlığım süresince desteğini esirgemeyen eş tez danışmanım Sayın hocam Prof. Dr. İnci Yüksel'e; tez çalışmamın istatistiksel analizlerinin yapılması, verilerimin yorumlanması aşamasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Sedat Yüce'ye; tez hastalarımın değerlendirilmesine imkan sunan, hiçbir çıkar gözetmeden bana kliniğinin kapılarını açan Fitorium Sağlıklı Yaşam Merkezi kurum sahibi Sayın Uzm. Dyt. İsmail Dümenci'ye; çalışmalarım sırasında beni motive eden, yardım ve desteklerini esirgemeyen bölüm arkadaşlarım Uzm. Fzt. Yaşam Direl, Uzm. Fzt. Betül Fatma Bilgin, Uzm. Fzt. Erdoğan Çetintaş'a; hayatımın ilk anından beri bana güvenen, bugünlere gelmemde büyük emek veren, yanımda olan destekleyen ve cesaretlendiren sevgili annem Youlia Tünay'a, babam Argun Tünay'a gösterdikleri sabır, hoşgörü ve anlayış için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
KISALTMALAR.....	x
TABLO LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
1 GİRİŞ	1
2 GENEL BİLGİLER	5
2.1 Servikal Bölge Anatomisi	5
2.2 Servikal Vertabralar	5
2.3 Servikal Bölge Ligamentleri.....	7
2.4 Servikal Bölge Kasları.....	8
2.5 Postür	10
2.6 Servikal Stabilizasyon	11
2.7 Normal Servikal Dizilim.....	12
2.8 Sagital Servikal Dizilim Bozuklukları	13
2.8.1 İleri Baş Postürü.....	14
2.8.2 Yuvarlak Omuz Postürü	15
2.8.3 Skapular Diskinezi	16
2.8.4 Sagital Servikal Dizilim Bozukluğunda Değerlendirme Yöntemleri	17
2.8.4.1 Servikal Lordozun Değerlendirmesi	17
2.8.4.2 İleri Baş Postürü Değerlendirmesi.....	18
2.8.4.3 Yuvarlak Omuz Postürü Değerlendirmesi	19

2.8.4.4 Skapular Dizkinezi Değerlendirmesi	19
2.8.5 Sagital Servikal Dizilim Bozukluğunda Tedavi Yaklaşımları	20
2.9 Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon	24
3 GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1 Bireyler	27
3.2 Değerlendirme yöntemleri	28
3.2.1 Sosyo-demografik Özellikler	28
3.2.2 Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi	28
3.2.3 Ağrı Şiddeti Değerlendirmesi	29
3.2.4 Boyun Dizabilite İndeksi	29
3.2.5 Postüral Problemlerin Değerlendirilmesi	30
3.2.6 Skapular Diskinezinin Değerlendirmesi	33
3.2.7 Servikal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirmesi	35
3.2.8 Kas Kuvvet ve Enduransının Değerlendirmesi	35
3.2.9 Yaşam Kalitesinin Değerlendirmesi	37
3.3 Egzersiz Yaklaşımları	37
3.3.1 PNF Grubuna Uygulanan Egzersiz Yöntemi	38
3.3.2 Kontrollü Ev Egzersizleri	40
3.4 Verilerin İstatiksel Analizi	41
4 BULGULAR	43
4.1 Sosyo-demografik Özellikler	43
4.2 Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeyleri	44
4.3 Ağrı Durumu ve Süresi	45
4.4 Ağrı Şiddeti ve Boyun Dizabilite İndeks	45
4.5 Postural Bozukluklar	46

4.6 Skapular Diskinezi	50
4.7 Servikal Eklem Hareket Açıklığı	50
4.8 Derin Servikal Fleksör Kas Kuvveti ve Enduransı	50
4.9 Yaşam Kalitesi	51
5 TARTIŞMA.....	56
KAYNAKLAR.....	77
EKLER.....	99
Ek A: Etik Kurul Onayı.....	100
Ek B: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	101
Ek C: Değerlendirme Formları	104
Ek D: Kontrollü Ev Egzersiz Pgrogramı	114

KISALTMALAR

ARK	Arkadaşları
AS	Aktivasyon Skoru
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BDİ	Boyun Disabilite İndeksi
BTA	Baş Tilt Açısı
DSF	Derin Servikal Fleksrler
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
EMG	Elektromiyografi
Eta^2	Etki büyüklüğü
FTA	Frontal Tilt Açısı
GA	Güven Aralığı
GAS	Görsel Analog Skalası
İBP	İleri Baş Postürü
KG	Kilogram
KSFT	Kranioservikal Fleksiyon Testi
KEE	Kontrollü Ev Egzersizleri
KVA	Kraniovertebral Aç
LSKT	Lateral Skapular Kayma Testi
MET	Metabolik Eşdeğer Dakika
Pİ	Performans İndeksi
PNF	Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
SD	Skapular Diskinezi
SSDB	Servikal Sağital Dizilim Bozukluğ

SKM	Sternokleidomastoid
UFAA-KF	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Forum
YOA	Yuvarlak Omuz Açısı

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Baş-boyun ve skapular PNF egzersiz program.....	39
Tablo 2: Kontrollü ev evzersiz programı	41
Tablo 3: Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri.....	43
Tablo 4: Katılımcıların antropometrik ölçümleri	44
Tablo 5: Katılımcıların uluslararası fiziksel aktivite ölçeği skoru ve sınıflaması	44
Tablo 6: Katılımcıların boyun ağrısı varlığı ve ağrı süresi	45
Tablo 7: Katılımcıların ağrı ve boyun dizabilite puanlarının karşılaştırılması	48
Tablo 8: Katılımcıların postüral poroblemlerin tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilmesi	49
Tablo 9: Katılımcıların lateral skapular kayma testi farklarının karşılaştırılması	52
Tablo 10: Katılımcıların servikal aktif eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması	53
Tablo 11: Katılımcıların kraniyoservikal fleksiyon testi aktivasyon skoru, yapılan tekrar sayısı ve performans indeksinin karşılaştırılması	54
Tablo 12: Katılımcıların SF-36 yaşam kalitesi ölçeği değerlerinin karşılaştırılması	55

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Anterior Servikal Bölge Kasları	9
Şekil 2: Posterior Servikal Bölge Kasları.....	10
Şekil 3: Fotoğraflama Yöntemi	31
Şekil 4: Kraniovertebral Açısı.....	32
Şekil 5: Başın Tilt Açısı	32
Şekil 6: Frontal Tilt Açısı.....	33
Şekil 7: Yuvarlak Omuz Açısı.....	33
Şekil 8: Lateral Skapular Kayma Testi nötral pozisyon	34
Şekil 9: Lateral Skapular Kayma Testi 45° abdüksiyon pozisyonu	34
Şekil 10: Lateral Skapular Kayma Testi 90° İnternal Rotasyon pozisyonu.....	34
Şekil 11: Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerin Eğitim Öncesi ve Sonrası Akış Şeması	38
Şekil 12: Baş -boyun Fleksiyon- sola Rotasyon ve Fleksiyon sağa rotasyon paternleri	39
Şekil 13: Skapular Anterior Elevasyon ve Posterior Depresyon Paternleri.	40
Şekil 14: PNF ve KEE grubu Boyun Dizabilite puanlarının Karşılaştırılması	46
Şekil 15: SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinde bulunan Ağrı puanları karşılaştırılması .	51

Bölüm 1

GİRİŞ

Günlük yaşamdaki fiziksel işlevlerin yerine getirilmesi sırasında kas, kemik ve diğer yapıların yaralanmalardan korunabilmesi için gerekli olan denge hali, postür olarak tanımlanmaktadır (1). Teknolojinin yaşamımızda giderek artan kullanımına bağlı olarak zayıf postür alışkanlıklarında da artış görülmektedir. Bilgisayarlar, tabletler, akıllı telefonlar gibi teknolojik cihazların yaygınlaşması, ergonomik olmayan pozisyonlarda uzun süreli çalışmak, omurgayı desteklemeyen yataklarda yatmak, bireylerin sedanter yaşam sürmesi gibi etkenler postürü olumsuz yönde etkilemektedir (2). Çalışma sırasında bireylerin vücutlarına binen tekrarlı stres ve yükler, ciddi kas-iskelet sistemi sorunlarını tetikleyebilmektedir (3). Servikal bölgenin normal postüral diziliminde, akromioklavikular eklem ve meatus acusticus externus sagittal düzlemde aynı vertikal hat üzerinde olmalıdır (4). Başın, normal dizilimden sapması sagittal ve koronal düzlemde postüral dizilim bozukluklarına neden olmaktadır. İleri baş postür (İBP) bozukluğu sagittal planda belirlenen, neredeyse bütün toplumlarda görülen, en yaygın servikal postür bozukluğudur (5). Atlanto-oksipital eklemde ve üst servikal omurgada artmış ekstansiyonla beraber servikal vertebraların öne doğru yer değiştirmesiyle karakterizedir (6). Vertebral sagittal dizilimde İBP gibi olumsuz değişiklikler varsa, servikal lordozda azalma, omuz elevasyon ve protraksiyonu, torasik kifoz nedeniyle üst çapraz sendromu gibi kas-iskelet sistemi problemleri ve kassal kuvvet dengesizlikleri oluşur (7). Başın öne doğru yer değiştirmesi servikal yapılara binen yük miktarının artmasına neden olarak

servikal kas aktivitesini arttırır, baş-boyun hareketlerini kısıtlar, boyun propriyosepsiyonunda azalmaya neden olur (8). Derin servikal fleksör (DSF) kasları m. longus kapitis ve m. longus kolli'i, postürün düzenlenmesi ve servikal stabilitenin korunmasında önemli rol oynar. Bu kaslar, baş hareketlerinin her yönünde başın ağırlığını desteklemekte ve düşük yoğunluklu statik endurans egzersizleri sırasında birlikte çalışarak stabilite sağlamaktadır (9). İleri baş postürü olan bireylerde derin servikal fleksör kasları (m. longus kolli, m. longus kapitis, m. rektus kapitis) zayıflarken derin ekstansör (m. suboksipital, m. semispinalis, m. splenius) kas gruplarında aşırı yüklenme olur (10). Başın servikal sagittal dizilim bozukluğuna bağlı olarak vertebral bölgenin dengesini sağlamak için diğer segmentlerde kompanzasyonlar gelişmektedir. Kompanzasyonlar sonucunda üst m. trapezius, m. sternokleidomastoideus ve m. levator skapula, suboksipital kaslar, skalen kas grubu, m. pektoralis major ve minör kaslarında kısalık gelişirken, DSF kaslar, m. rhomboideus minör ve majör, ve m. trapezius kasının orta ve alt parçaların kas kuvveti azalır (11-12). M. Pektoralis kasları gerginleşir, torasik erektör spina kasları uzar ve zayıflar böylece glenohumeral ekleme anterior kayma gerçekleşir (13). Kinetik kas zincirleri nedeniyle, skapular diskinezi, ileri baş ve yuvarlak omuz postürü ve torasik kifoz gibi sagittal postüral bozukluklar eşlik eder (14). Proprioseptif nöromüsküler fasilitasyon (PNF) teknikleri, nörolojik refleksleri kullanarak eklemlerin ve ilgili yapıların düzgün fonksiyonlarını geliştiren ve eski haline getiren bir egzersiz yaklaşımıdır (15). PNF teknikleri başlangıçta kolaylaştırıcı etki veya inhibisyon etkisi yaratarak nörorehabilitasyon hastalarında kullanılmak üzere geliştirilmiş, kısa bir süre sonra PNF teknikleri nörolojik kökenli problemler dışındaki alanlarda da bir tedavi yaklaşımı olarak kullanılmaya başlanmıştır (16-17).

PNF tedavisinde temel amaç fonksiyonel aktiviteleri, eklem hareket açıklığı, kas kuvvetini artırmak ve ağrıyı azaltmaktır (18).

Literatür tarandığında birçok farklı meslek grubundaki postür problemlerini erken dönemde önlemek ve uzun vadede oluşabilecek kalıcı deformiteleri azaltmak için değerlendirmeye yönelik bir takım çalışmalar yapılmıştır (12,19). Bu değerlendirilen postüral problemlerin tedavisinde ve önlenmesinde birçok tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır. Literatürde bu tedavi yaklaşımları kapsamında sıklıkla manuel terapi, elektroterapi yaklaşımları, masaj teknikleri, motor öğrenme, kinezyo bantlama, ortezler ve terapötik egzersizler miyofaysal teknikleri, germe artı direnç egzersizleri, stabilizasyon ve chin-tuck egzersiz kombinasyonları gibi çeşitli egzersiz tedavileri kullanıldığı bulundu (20). Buna karşın servikal postüral bozukluklarda skapular ve baş-boyun kombine PNF egzersizlerin ve geleneksel egzersiz yaklaşımlarını karşılaştıran çalışmalara rastlanılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, sagittal servikal dizilim bozukluğu (SSDB) olan bireylerde, baş-boyun ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon egzersizlerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin ağrı, boyun dizabilite indeksi, postüral bozukluklar, skapular diskinezi, eklem hareket açıklığı, servikal kas kuvveti ve enduransı ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Hipotezler:

H0₁: Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular PNF tekniklerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin ağrı şiddeti üzerindeki etkileri benzerdir.

H0₂: Sagital servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular PNF tekniklerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin boyun dizabilitesi üzerindeki etkileri benzerdir.

H0₃: Sagital servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular PNF tekniklerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin postüral bozukluklar üzerindeki etkileri benzerdir.

H0₄: Sagital servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular PNF tekniklerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin skapular diskinezi üzerindeki etkileri benzerdir

H0₅: Sagital servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular PNF tekniklerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin EHA üzerindeki etkileri benzerdir.

H0₆: Sagital servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular PNF tekniklerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin servikal kas kuvveti ve enduransı üzerindeki etkileri benzerdir..

H0₇: Sagital servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular PNF tekniklerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri benzerdir.

Bölüm 2

GENEL BİLGİLER

2.1 Servikal Bölge Anatomisi

Vertebral kolon, iskeletin subkraniyal bölümünü oluşturan otuz üç kemik ve yumuşak dokudan oluşan bir segmenttir. Eğrilik ve morfolojiye göre beş bölgeye ayrılır: servikal, torasik ve lomber bölge, sakrum ve koks. Servikal, torasik ve lomber omurgada sırasıyla yedi, on iki ve beş eklemlili vertebra bulunmaktadır. Kemik morfolojisi açısından bu üç bölge benzer olmakla birlikte, esneklik ve mobilite, vertebra rijiditesini değişken şekilde dengelemekte ve omurganın genel S-şekilli eğriliğine katkıda bulunmaktadır (21).

Boyun, vücudumuzdaki karmaşık eklem yapılarından biri olmakla birlikte aynı zamanda vertebral kolonun en hareketli parçasıdır. Baş ve boyun ağırlığını desteklemekle kalmayıp aynı zamanda başın görme, işitme, koku, tat, ilgili dil ve dudak duyuları için duyuşal girdileri barındıran ve sensoriyel işlevlerini yerine getirebilmesi için bu duyuların çevreyle iletişimde olmasını ve iletilmesini servikal bölge sağlamaktadır (22).

2.2 Servikal Vertebralar

Servikal bölge yedi vertebradan oluşur ve iki ana bölüme ayrılır; kranioservikal eklem ve subaksiyal vertebra. Kranioservikal eklem; oksiput, başlıca kranial servikal vertebra olarak bilinen Atlas (C1) ve Axis (C2) vertebralarından oluşmaktadır. Subaksiyal vertebra en kaudal beş servikal vertebrayı (C3-C7) içerir. Bir bütün olarak

kranium ağırlığını desteklemek, baş ve boyun hareketine izin vermekten sorumludurlar (21).

Atlas (C1), servikal vertebranın birinci vertebra'sıdır. Oksipital kondiller atlasın üst artiküler yüzeylerine oturur, atlanto-oksipital eklemi oluşturarak oksiput'un tabanını destekler ve tutar. Bu nedenle, vertebranın geri kalanıyla paylaşılmayan atlasın özgü birçok özellik vardır. Atlas'ın vertebral gövdeden ve spinöz prosesden yoksun olması bu özelliklerden en önemlisidir. Anterior ve posterior arkların birleşmesiyle halka oluşturarak foramen magnumdan çıkan medulla spinalise uyum sağlamaktadır. Konveks oksipital kondilleri barındıran konkav ve medial olarak bakan artiküler fasetlere sahiptir. Bu morfoloji, eklem boynun fleksiyon-ekstansiyon kabaca %50 katkıda bulunmasına yardımcı olur, ancak oksiputun lateral yer değiştirmesini sınırlar. Bu eklemler, oksiputa yapışan güçlü yumuşak doku ve bağlarından daha fazla stabilite sağlamaktadır.

Aksis (C2), üst servikal bölgenin ağırlığını taşıyan ve ağırlığı alt vertebralara aktaran primer vertebra'dır. Korpusu vardır. Korpusun üst tarafında oval şekilde 'Dens axis' çıkıntısı fovea dentis ile eklem yapar. Arka yüzü ise ligamentum transversum atlantis ile eklem yapar. Atlas ve aksis arasında bulunan dört adet sinovyal eklem atlanto-aksiyal eklemi oluşturur. Atlanto-oksipital eklem aksine, atlanto-aksiyel birleşme yeri servikal vertebranın rotasyonel hareketlerin yaklaşık %50'sinden sorumludur. Atlanto-oksipital ve atlanto-aksiyal eklemler arasında intervertebral disk içermemektedir. Bu bölgedeki beş vertebranın tümü, neredeyse aynı morfolojik ve işlevsel özellikleri paylaşmaktadır. Üst servikal vertebra ile karşılaştırıldığında, tipik vertebra anatomisi ile çoğu özelliği paylaşır. Alt servikal vertebralar superior konkav ve inferior konveks yüzeylere sahiptir. Bu beş vertebra, ek stabilite sağlamak ve

boyunda önemli bir problem olan spondilolistezisi önlemektedir. Vertebraların birinci özelliği baş ve çevresine mekanik destek sağlamak, ikincisi ise başın hareketliliğini sağlamaktır. Atlas ve oksiput, C7 vertebraının ve T1 vertebraının sıkı bağlantı noktaları olması sebebiyle alt servikal bölgeler diğer servikal vertebralara göre daha hareketlidir. Vertebra prominens yedinci servikal vertebradır (C7). Spinöz prosesinin çok uzun olması nedeniyle ensede deri altında rahatlıkla palpe edilebilen ve gözlenebilen ucu çatallı olmayan vertebradır (21).

2.3 Servikal Bölge Ligamentleri

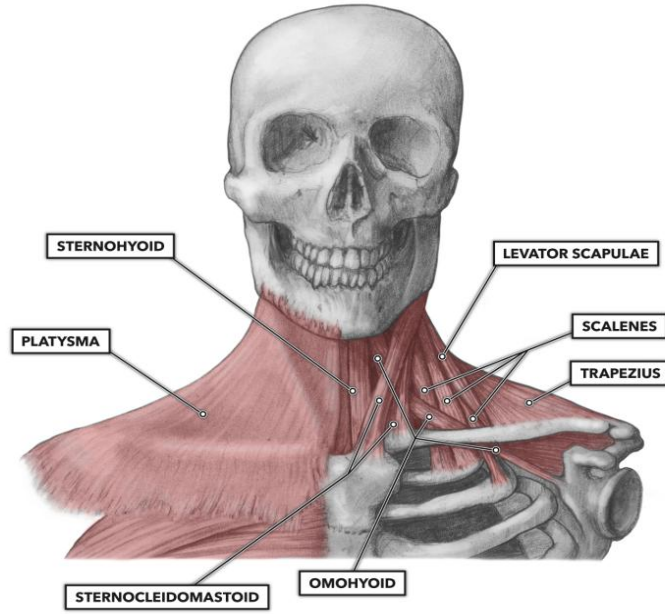
Servikal bölgedeki vertebra ve diskler, hareketlerin kısıtlanması ve devamlı kas kontraksiyonlarını minimize etmek için, dayanıklı spinal ligamentler tarafından stabilize edilir. Kraniovertebral bölgenin stabilitesi bu bölgenin sağlamlığına bağlıdır. Geniş anterior longitudinal ligament, vertebral cisimlerin ve disklerin ön yüzeyinde bulunur ve sakrumdan oksipital kemiğe kadar uzanır. Bu ligament, vertebraının hiperekstansiyonunu ve nükleus pulposusun anterior herniasyonunu önler. Hiperekstansiyon durumlarında servikal bölge yaralanmalara eğilimlidir. Posterior longitudinal ligamentler, anterior longitudinal ligament ile karşılaştırıldığında daha incedir. Vertebral kolon içinde, vertebra gövdelerinin ve disklerin posterior yüzeyinde bulunur. Bu ligament, vertebral kolonun hiperfleksiyonunu ve nükleus pulposusun posterior herniasyonunu önler. İntervertebral eklemlerin posterior kısımlarını destekler, fleksiyonda gerilir, ekstansiyonda gevşer. Aslında, posterior longitudinal ligamanın varlığından dolayı, nükleus pulposus posterolateral yönde hernileşme eğilimindedir.

Anterior ve posterior longitudinal ligamentler vertebraları desteklerken, ligamenta flava komşu vertebraların laminalarını birbirine bağlar. Bu bağlar, vertebral kolonun

arka duvarını destekler ve böylece medulla spinalis'in korunmasına yardımcı olur. Ligamenta flava oldukça esnektir; vertebranın normal eğriliklerini desteklerler, fleksiyon sırasında laminaların ayrılmasına karşı direnirler ve vertebranın fleksiyon pozisyonundan uzatılmasına yardımcı olurlar. Vertebralar, komşu vertebraların spinöz prosesleri birbirine bağlayan interspinöz ve transvers proseslerin arasında her iki yanda bulunan intertransvers bağlar tarafından bir arada tutulur. Daha yüzeysel olarak, sağlam supraspinöz bağ, spinöz prosesleri birbirine bağlar. Boyunda, supraspinöz ligament, servikal spinöz prooksiputa uzanan fibroelastik bir yapı olan ligamentum nuchae ile birleşir ve kas bağlanması için bir orta hat oluşturur. Yukarıda nukal ligament, önde intertransvers ligament ile devam eder. İntertransvers, interspinöz ve supraspinöz bağlar, vertebral kolonun hiperfleksiyonunu ve aşırı lateral fleksiyonunu önlemeye yardımcı olur (23).

2.4 Servikal Bölge Kasları

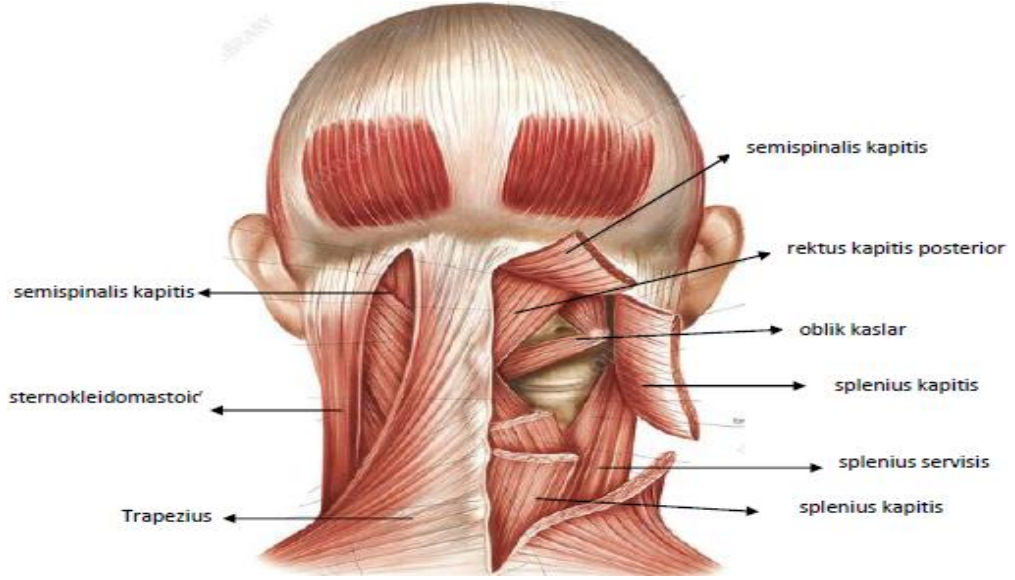
Baş ve boyun, önemli nörovasküler yapılar, transvers geçen çok sayıdaki ince yapı ve dokulardan dolayı karmaşık bir bölgedir. Servikal bölge, başın ağırlığını taşımak ve farklı yönlere hareket ettirmek gibi eylemler gerçekleştirirken hassas sinir yapılarını da korumaktadır (24). Bu fonksiyonların devam etmesi için servikal bölgenin statik ve dinamik açıdan stabil yapısının korunması gerekmektedir. Servikal bölge yüzeysel boyun kasları anterolateral kas grubundan; m. platysma ve m. sternokleidomastoideus (SKM), posterior kas grubunda bulunan m. trapezius kaslarından oluşmaktadır. M. platysma; çene ile ağızı aşağı çekerek çiğneme hareketine yardım eder, SKM; unilateral kasıldığında başa lateral fleksiyon ve kontralateral rotasyon, bilateral kasıldığında başın fleksiyonunu sağlar, m. trapezius; skapulanın stabilizasyonundan sorumludur. Skapulanın elevasyon, lateral rotasyon, retraksiyon ve depresyon hareketlerini yaptırmaktadır (24).



Şekil 1: Anterior servikal bölge kasları (25)

Derin servikal bölge kaslarından m. skalenus, m. longus kolli, m. rektus capitis anterior ve m. rektus capitis lateralis baş ve boyunun rotasyon ve fleksiyonundan sorumludur. Anteriorde; m. longus kapitis, m. longus koli, m. rektus kapitis anterior ve m. skalenus kasları genel olarak bilateral kontraksiyonlarda atlanto-oksipital eklemden servikal fleksiyon, unilateral kontraksiyonda lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerinden sorumludur. Arkada; m. splenius kapitis ve m. splenius servisis kasları, derinde; lateralde m. iliokostalis servisis, merkezde m. longissimus servisis ve m. longissimus kapitis, medialde m. spinalis servisis, m. semispinalis kapitis ve m. semispinalis servisis gruplaşarak oluşturduğu erectör spinada bilateral kontraksiyonlarda boyuna ekstansiyon, unilateral kontraksiyonlarda lateral fleksiyon yaptırırlar. m. splenius kapitis ve m. servisis, servikal bölgenin arka yüzünde yerleşmiştir, m. trapezius ve m. rhomboidlerin derinliklerinde yer alır. Ligamentum nuchae'den, servikal ve torasik spinöz proseslerden köken alırlar, mastoid prosese ve oksipital kemiğe ve servikal transvers proseslere eklenirler. M. Splenius kapitis ve servisis'in bilateral kontraksiyon gerçekleştiğinde baş ve boyunda servikal

ekstansiyon, unilateral kontraksiyon boynu ipsilateral tarafa doğru aksiyel rotasyon ve fleksiyon hareketlerini gerçekleştirir. Suboksipital kaslar ise başın ekstansiyon hareketini yaptırır (26).



Şekil 2: Posterior servikal bölge kasları (27)

2.5 Postür

Amerikan Ortopedi Akademisi Postür Komitesininin 1947 yılında yapmış olduğu tanımına göre iyi postür, vücudumuzun çalıştığı veya dinlendiği durumlardan bağımsız olarak, vücudun destek yapılarını yaralanma, sakatlık ve progresif deformasyondan koruyacak şekilde kas ve iskelet yapının düzgün ve dengeli dizilişidir (1).

Zayıf postür, vücudun çeşitli bölgelerindeki hatalı ilişkiler sonucu destek yapıların üzerine baskı oluşturması olarak tanımlanır (28). İskelet ve kaslar kendini en iyi koruyacak şekilde dengededir. Vücut yapısının ve fonksiyonunun normal olmasına rağmen modern toplumdaki bilgi ve teknoloji endüstrisinin gelişimi, zaman

kültürünün akışı nedeniyle tekrarlayıcı ve monoton faaliyetlerin artması, kötü postüre sebep olmaktadır. Kötü postür ise estetik kaygının yanında ağrı, rahatsızlık ve yaralanmalara neden olmakta, tekrarlanmış travmatik yaralanma gibi kas-iskelet sistemi hastalıklarına yol açmakta, zayıf bir dizilim ve dengesizliğin zincirleme reaksiyonunu tetikleyebilmektedir (29,30).

2.6 Servikal Stabilizasyon

Bedenimiz, çeşitli yapılardaki bir dizi uyararla koordine edilen, merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edilen, iskelet kaslarının aktivitesi ve nöromusküler tipin sürekli ayarlanmasıyla sürdürülen bir dizi birleşik eklemlerin bulunduğu kinetik zincir içeren sistemdir (30).

Servikal vertebra tipik olarak büyük yükleri taşımak, başı farklı yönlerde hareket ettirmek ve sinir yapılarını korumak gibi üç temel işlevi yerine getirir. İşlevini gerçekleştirmek için servikal vertebranın hem statik hem de dinamik koşullar altında mekanik olarak stabil olması gerekir (30).

Panjabi'ye göre vertebral bölge stabilitesi, vertebraların fizyolojik streslere karşı hareket kalıplarını koruyarak olası ağrı ve deformitelerin önlenmesidir. Panjabi, vertebral stabiliteyi pasif, aktif ve nöral kontrol sistemleri olarak üç alt sistemde tanımlar (31). Pasif sistem, sabit veya hareketsiz kemik ve bağlardan oluşur. Bunlara örnek olarak vertebralar, diskler ve ligamentler verilebilir. Ligamentlerin stabilizasyondaki rolü, esas olarak normal EHA sonunda meydana gelirken, kaslar, fonksiyonel günlük yaşam aktiviteleri sırasında dinamik destek sağlar (32). Pasif sistemler, sadece hareketin sonunda değil, normal eklem pozisyonlarında da segmentli hareket kontrolü sağlar. Aktif sistem ise derin ve yüzeysel kas

gruplarından ve tendonlardan oluşur. Vertebral bölgenin stabilizasyonu için gerekli mekanik kuvveti sağlar. Yapılan çalışmalar, servikal vertebranın stabilitesini korumada, m. longus kolli ve m. longus kapitis kaslarının önemli olduğunu vurgulamışlardır (33). Nöral alt sistem, bağ, tendon ve kaslarda bulunan çeşitli kuvvet ve hareket dönüştürücülerinden ve nöral kontrol merkezlerinden oluşur. Vertebral bölgenin stabilizasyonun sağlanmasında önemli rolü vardır (34).

Servikal vertebranın mekanik stabilitesi %80'i aktif stabilizatör olan boyun kasları tarafından, %20'si ise pasif stabilizatör olan osseoligamentöz sistem tarafından sağlanır (31). Spinal stabilite için gerekli olan kas kontrolü merkezi sinir sistemi tarafından kapsanan, nöral kontrol sistemi tarafından sağlanır. Bu alt sistemler, servikal spinal stabilitenin korunması ve devamlılığının sağlaması için son derece önemli olduğunu vurgulanmaktadır. Alt sistemlerin herhangi birinde oluşan bozukluk, spinal bölgedeki stabilizasyonun da bozulmasına neden olmaktadır (34).

2.7 Normal Servikal Dizilim

Vertebrayı dengeleyen üç tane fizyolojik eğri bulunmaktadır, servikal ve lomber öne doğru olan konveks ve dorsal kifoz öne doğru olan konkav. Bu üç eğri dengeyi korumakta ve vücut eksenini boyunca karşılaşılan basınçlara karşı destek ve direnç sağlamaktadır. Vertebranın doğal eğriliği, belirli biyomekanik fonksiyonlara izin verir, kas gücü ve eksenliği arasında bir denge sağlar ve kasların vertebral kolona bağlanmasını sağlar. Aynı zamanda kaldıraç kolu olarak hizmet ederek, vücuda etki eden kuvvetleri diğer bölgelere ileterek odak bölgesindeki yaralanma olasılığını azaltır (35,36).

Başımız, hareket sisteminin biyomekaniğinde benzersiz bir rol oynar. Fizyolojik koşullarda, vücudun orta hattının uzantısı içinde yer almalıdır. Böyle bir pozisyon, optimal kas-iskelet dengesini belirler. Baş, servikal vertebra ve diğer tüm eklemlere kinematik zincir yoluyla çeşitli kaslarla bağlanır ve toplam vücut ağırlığının %6'sını oluşturur (37).

Sagittal düzlemde başın kütle merkezi, dış kulak yolunun yaklaşık 1 cm yukarısında ve önünde, doğrudan oksipital kondilin üzerinde bulunur ve kafa kütlelerinin normal hizasından herhangi bir sapma, servikal yapılara binen yük miktarının artmasına neden olur. Daha sonra kas enerji harcamasında artışa neden olarak aynı zamanda, servikal vertebrayı yaralanmalara ve postür bozukluklarına karşı daha duyarlı hale getirir (38).

Sagittal düzlemde meydana gelen boynun fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri dışında bu düzlemde protaksiyon ve retraksiyon hareketleri de devreye girmektedir. Protraksiyon hareketi, üst servikal vertebranın ekstansiyonu ve alt servikal vertebranın fleksiyonunun bir sonucudur, retraksiyon hareketi ise üst servikal vertebranın fleksiyonu ve alt servikal vertebranın ekstansiyonundan kaynaklanmaktadır. Servikal vertebra uzun süreli protraksiyon pozisyonunda tutulduğunda postürde değişikliklere yol açabilmekte ve normal/nötral baş boyun pozisyonunda sapma olabilmektedir (39,40).

2.8 Sagittal Servikal Dizilim Bozuklukları

Servikal dizilim bozuklukları sagittal ve koronal planda olabilir. Sagittal servikal deformiteler, servikal lordozda artış veya azalma, üst servikal bölgede kifoz

oluşumu ve alt servikal bölgede de lordoz oluşumu gibi postüral değişimler ve başın öne ya da arkaya translasyonu şekline karşımıza çıkar (41).

Baş ve boyun pozisyonunun boyun ağrısı üzerinde, baş ağrısı ve çiğneme disfonksiyonu gibi diğer kas-iskelet sistemi problemleri ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (42). Bazı meslek gruplarında ergonomik olmayan çalışma koşulları sebebiyle postüral problemler ve kas iskelet sistemi bozuklukları gelişebilmektedir (43). Araştırmalar, modern toplumlarda akıllı telefonların ve teknolojinin aşırı kullanımının, öne doğru fleksiyon postürünü tetiklediğini göstermekte, buna bağlı olarak da ileri baş postürü prevalansının arttığını bildirilmiştir (44,45).

2.8.1 İleri Baş Postürü (İBP)

Sagittal planda tanımlanan, ve hemen hemen tüm toplumlarda görülen İBP en yaygın servikal postür bozukluklarından biridir. İBP, üst servikal vertebranın hiperekstansiyonu ve alt servikal vertebranın fleksiyonu ile karakterize bir durumdur (6). Sagittal düzlemdeki baş pozisyonunun öne doğru yer değiştirmesi olarak da tanımlanmaktadır. Çocukluk döneminden yaşlılığa kadar her yaş grubunda görülebilen postüral bozuklukdur (46).

İleri baş postürü olan bireylerde servikal fleksör kaslarının özellikle anterior bölgesinde gerginliğin arttığı bildirilmiştir. Yüzeyel kaslarda (M. platysma, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius) gerginlik artarken, derin servikal fleksör kaslarda (M. longus kolli ve m. longus kapitis) zayıflamakta ve aktiviteleri azalır. Tüm bu yapılardaki değişim servikal vertebranın dizilimi değiştirir (29).

İBP'ne bağlı olarak spinal bölgenin dengesinin sağlanabilmesi için diğer segmentlerde kompensasyonlar meydana gelir. İleri baş postürünün devam etmesi

halinde, derin servikal kaslar zayıflar, anteriorde bulunan kaslar kısalmır ve posterior servikal yapılardaki yük artar. Üst m. trapezius, m. levator skapula, m. sternokleidomastoid ve m. pectoralis kasları kısalmır ve aktivasyonlarında artış olur. DSF kaslar, orta ve alt m. trapezius ve m. serratus anterior ve m. rhomboid kaslarda zayıflık ve yetersiz kas aktivitesi gözlenir (47).

İleri baş postür bozukluğunu kompanse etmek için üst servikal eklem ile atlanto-okspital eklemde meydana gelen şiddetli ekstansiyon sonucu üst servikal vertebrada protraksiyon meydana gelir (48). Başın sagittal planda görülen protraksiyonu ile biyomekanik problemler meydana gelir ve yüzeysel servikal bölgenin kas aktivasyonunu artırarak spazmı tetikler (49). Kinetik kas zincirleri nedeniyle, skapular diskinezi, ileri baş ve yuvarlak omuz postürü ve torasik kifoz gibi spesifik sagittal postüral bozuluklar gelişir (14,50).

2.8.2 Yuvarlak Omuz Postürü

Sagittal düzlemde, ileri baş postürü genellikle yuvarlak omuz ile beraber gözlenmekte, kasların ve ilişkili olan kemik yapıların normal ilişkisini ve üst ekstremitenin ideal postürünü bozabilmektedir (51).

Yuvarlak omuz postürü, omuzların öne deviasyonu olarak tanımlanarak omuz bölgesinin bilinen en yaygın yapısal anomalilerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Yuvarlak omuz postüründe akromiyon, vücudun ağırlık merkezine kıyasla öndedir (52,53). Skapulanın internal rotasyonu, anterior tilti, protraksiyonu, elevasyonu ile birlikte yuvarlak omuza eşlik eder. Servikal vertebranın artan anterior tiltini ve üst torasik vertebranın posterior tiltini içerir, bunlara bağlı olarak omuz aşağıya ve içeri doğru yön değiştirir ve omuzun anterior tilt gerçekleşir (52). Alt m. trapezius ve m. serratus anterior kas aktivitesinde azalma, m. pektoralis minör ve

majör kaslarında gerilginlik, torasik kifoz açısında artış ve skapular anatomik yapının bozulması gibi çeşitli faktörler yuvarlak omuza neden olabilir (52,53).

Yuvarlak omuz postürü, m. pektoralis, m. serratus anterior ve üst m. trapezius gibi anterior omuz kaslarının kısılması ve posterior omuz kaslarının, orta ve alt m. m-trapezius ve m. rhomboideus kaslarının uzaması ve zayıflaması şeklinde kas dengesizliğine yol açmaktadır. Bu kas dengesizliği, skapular ve glenohumeral yönelimde ve kinematikte değişikliğe neden olarak boyun, omuz ve spesifik olmayan ağrı geliştirme riskini artırmaktadır (40).

2.8.3 Skapular Diskinezi

Skapular diskinezi, skapulanın normal pozisyonunun değişmesi ya da normal skapular hareket kontrolünün kaybedilmesidir. Skapulanın toraks üzerindeki hareketi sternoklavikular, akromioklavikular ve glenohumeral eklemlerin hareketleriyle bağlantılıdır. Bu eklemlerin herhangi biri ya da her ikisindeki anormal hareket skapulanın da anormal hareketi ile sonuçlanır (54).

Önceki çalışmalar göstermiştir ki ileri baş postürü, anterior boyun kaslarında ve omuz kaslarında kısılğa neden olmakta ve skapular pozisyonu, skapular kinetiği ve kinematiği etkilemektedir. Gergin m. pektoralis kasları, uzamış ve zayıflamış torasik erektör spina kasları glenohumeral eklemden anterior kayma gerçekleştirir. Glenohumeral eklemden meydana gelene anterior kaymaya bağlı olarak skapulohumeral ritim bozulur ve yuvarlak omuz postürü gelişir (13). Skapulohumeral ritmin bozulması ve skapulanın pozisyonunda meydana gelen fonksiyonel olmayan değişiklikler “skapular diskinezi” olarak adlandırılır. Skapular diskinezi ile birlikte skapular hareket paterni etkilenir ve omuzun normal eklem hareketi sınırları değişir (55). Skapular diskinezi, postural distorsiyonun neden olduğu ağrı ile

ilişkilendirilmiştir. Skapulanın, glenohumeral eklemin ve servikal vertebraların anormal konumu, bu yapılarla ilişkili kuvvet çiftlerini ve uzunluk-gerilim ilişkilerini değiştirmekte ve ağrıya neden olmaktadır (56).

2.8.4 Sagital Servikal Dizilim Bozukluğunda Değerlendirme Yöntemleri

Servikal sagital dizilimde görülen bozuklukların güvenilir bir şekilde değerlendirilmesi, terapötik müdahalelerin karar verilmesinde önemlidir (57). Harrison ve arkadaşlarının teorik bir modelleme ile ideal boyun eğriliklerini inceledikleri bir çalışmada başın öne kaymasını 10 mm'ye dek normal kabul ederlerken, sağlıklı bireylerde ortalama 15 mm'nin normal sayılabileceğini öne sürmüşlerdir. Veriler ayrıca başın minimal önde olmasının yanında hafif ekstansiyonda olmasının normal sayılabileceği fakat lateral fleksiyon veya rotasyonun normal sayılamayacağını göstermektedir (58).

2.8.4.1 Servikal Lordoz Değerlendirmesi

Servikal lordoz, foramen magnumdan birinci torasik vertebraya kadar olan servikal anterior konveksidir (38). Servikal lordozun değerlendirilmesinde üç temel yöntem vardır. Bu yöntemler, Cobb açısı, Jackson'ın fizyolojik stres çizgisi ve Harrison'ın posterior tanjant yöntemidir. Bunlardan en yaygın olarak bilineni Cobb açısıdır ve genellikle C1'den C7'ye veya C2'den C7'ye ölçülen açıdır. Bu açıyı belirlemek için, C2'nin inferior uç plakasından veya C1'in ön tüberkülünden proses spinöz arka yönüne bir çizgi çizilir. C-7'nin alt inferior son plakasına paralel başka bir çizgi çizilir. Servikal vertebra lordozunun şiddeti, daha sonra bu iki paralel çizginin üzerine çizilen dikey çizgi arasında kalan açı ile hesaplanır. Jackson fizyolojik stres çizgisi yönteminde, C2 ve C7 vertebra gövdelerinin posterior yüzeylerine paralel yerleştirilen çizgiler arasında kalan açı ölçülür. Posterior tanjant yönteminde, posteriordaki tüm servikal gövdeler C2'den C7'ye kadar paralel bir çizgi ile

birleştirilir. Tüm segmentlerdeki açıları toplanması ile servikal eğim açısı bulunur. Yapılan çalışmalar sonucunda Harrison yöntemi, servikal lordozun belirlenmesinde diğer yöntemlere göre daha iyi olduğu öne sürülmüştür. Cobb yöntemi ise daha kolay olması ve güvenilirliğin yüksek olması nedeniyle servikal lordoz ölçümlerinde en yaygın kullanılan yöntemdir (58,59).

2.8.4.2 İleri Baş Postürü Değerlendirmesi

İleri baş postürü değerlendirmesinde kullanılan en yaygın yöntem kraniovertebral açının (KVA) hesaplanmasıdır. Birçok çalışmada güvenilir bir yöntem olarak belirlenmiştir. KVA başın anterior tiltini değerlendirmek için kullanılan objektif bir yöntemdir. Kulağın tragusu ve C7 spinöz prosesi belirgin bir şekilde işaretlenir. Bireylerin lateral profilden fotoğrafları çekildikten sonra işaretlenmiş noktalar arasındaki açı bize KVA'yı vermektedir. Bu açının, 50° ve üzerindeki değerler normal kabul edilirken, 50°'nin altındaki değerler başın protraksiyona doğru yön değiştirdiğini gösterir ve patolojiktir (60,61,62).

Sağittal düzlemde değerlendirilen diğer bir açı ise başın tilt açısıdır (BTA). Başın tilt açısı literatürde sagittal baş tilti ve kranial açı olarak da anılır. BTA, tipik olarak gözün kantusundan ve kulağın tragus noktasından çizilen çizgi ile yatay çizilen çizgi arasındaki açının hesaplanmasıyla elde edilen üst servikal postür değerlendirmesidir. Bu yöntem yine fotoğraflama ile yapılmaktadır (63).

İBP'de özellikle servikal rotasyon ve fleksiyon eklem hareket açıklıklarında azalma bildirilmiştir (64). Servikal hareket açıklığının değerlendirilmesinde birçok gonyometrik yöntem kullanılmaktadır. Universal gonyometre dışında servikal eklem hareket açıklığını değerlendiren cihazlar geliştirilmiştir. Cihaz, katılımcı tarafından giyilen bir gözlük çerçevesinden oluşur. Cihaza bağlı 3 pusulaya benzeyen açı ölçer

vardır. Sagittal düzlemde bulunan pusula çene elevasyon ve depresyonunu, lateral fleksiyonda bulunan pusula ise başın tiltini ölçmektedir. Üçüncü pusula ise manyetiktir ve boyun etrafına giydirilen manyetik bir yapıya tepki vererek başın rotasyonunu ölçmektedir (64).

2.8.4.3 Yuvarlak Omuz Değerlendirmesi

Yuvarlak omuz postürü sırtüstü pozisyonda değerlendirilir. Bireyler, sırtüstü pozisyonu korurken, her iki kolunu da nötral bir pozisyona getirir. Yuvarlak omuz duruşu değerlendirilmesi için, omuz ekleminin akromiyon ile masa yüzeyi arasındaki mesafeyi üç kez ölçmek için mezura kullanılır ve sayıların ortalaması alınır. Artan mesafeyle beraber, yuvarlak omuz postürünü şiddeti artmaktadır (48). Yuvarlak omuz postürü değerlendirmesinde, yuvarlak omuz açısı hesaplanır. C7 servikal spinöz prosesinden akromiyon orta noktasına çizilen bir çizgi ile akromiyon orta noktasından geçen yatay çizgi arasında kalan açı yuvarlak omuz açısını belirlemektedir. Bu ölçüm yönteminin iyi bir güvenilirliğe ve iyi güvenilirliğe sahip olduğu görülmüştür (46).

2.8.4.4 Skapula Diskinezi Değerlendirmesi

Skapuladaki dinamik ve statik hareketlerin değerlendirilmesinde kullanılan testler vardır. Skapular Diskinezi Testi dinamik skapular hareketlerini değerlendirirken, Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT) statik skapular hareketlerini değerlendirir. Bu testler, klinikte en sık tercih edilen testlerdir. Skapular diskinezi testinde, birey ayakta durma pozisyonundayken her iki eline 0,5 kg ağırlık verilir. Kollar yanda istirahat pozisyonundayken başparmaklar yukarı bakacak şekilde bireyin kollarını 180° abduksiyona alması ve sonrasında yavaşça indirmesi istenir. Değerlendirmeden sorumlu kişi hastanın arkasında durarak skapulohumeral ritmi gözlemler. Gözlemlenen ritme göre skapular diskinezi varlığı ve varsa hangi tip olduğu

sınıflandırılır. Kibler sınıflandırmayı şu şekilde yapmıştır: Tip I (inferior disfonksiyon), Tip II (medial disfonksiyon), Tip III (süperior disfonksiyon) ve Tip IV (simetrik skapulohumeral). Bu test, servikal sagittal bozukluklarında gelişen skapular dizkinezinin dinamik hareketlerini değerlendiren geçerli, klinik olarak uygulanabilir ve güvenilir değerlendirme yöntemidir (54).

Skapular diskineziyi statik durumda değerlendirmek için LSKT kullanılır. T3 vertebranın çıkıntısı ile spina skapulanın iç yan köşesi ve T7 vertebranın çıkıntısı ile skapulanın alt ucu arası mesafe mezura ile santimetre cinsinden ölçülür. Ölçümler 3 farklı pozisyonda yapılır, vücut nötral pozisyonda, kollar gövdenin yanında serbest sarkıtılmıştır. Omuz 45° abduksiyonda olacak şekilde eller spina iliakalar üzerindedir, başparmaklar arkaya yerleştirilmiş. Kollar 90° abduksiyonda, başparmaklar aşağı bakacak şekilde. Test için her iki skapula değerlendirilir ve herhangi bir pozisyonda iki taraf arasındaki farkın 1,5 cm'den daha yüksek olması testin pozitif olduğunu gösterir (65). Ayrıca skapular retraksiyon testi ve skapular yardım testi de kullanılabilir (66).

2.8.5 Sagittal Servikal Dizilim Bozukluğu Olan Bireylerde Tedavi ve Egzersiz Yaklaşımları

Boyun problemlerini tedavi etmek için çeşitli fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri mevcuttur. Boyun problemine yönelik hazırlanan rehabilitasyon programlarında bazen pasif tedavi yöntemleri bazen de hastanın katılımını gerektiren aktif yöntemler kullanılır. Pasif yöntemler ve terapötik egzersiz yöntemleri bir bütün olarak ele alınmalı ve tek tedavi yöntemi olarak kullanılmamalıdır (67).

Hastaları bilgilendirmek ve farkındalığı artırmak adına hasta eğitimleri, elektrik stimülasyon modeliteleri, sıcak veya soğuk uygulamalar, manuel terapinin parçası

olan mobilizasyon - manipulasyon uygulamaları, traksiyon, bantlama teknikleri ve egzersizler SSDB tedavi yaklaşımlarında kullanılmaktadır (67).

Egzersiz tedavisi, boyun ağrılı hastalarda tüm tedavi programları içerisinde en önemli ve temel uygulamalardan birisidir. Egzersiz tedavisi boynun normal mekanik dinamiğinin ve statik stabilitenin korunmasında önemli yeri vardır. Linton ve ark. egzersizlerin tek başına boyun ağrısını azaltmada önemli tedavi yöntemi olduğunu bildirmişlerdir. Boyun bölgesinde oluşan mekanik problemlere bağlı gelişen semptomların azaltılmasında egzersiz tedavisi yaygın olarak kullanılır (68).

Germe, kuvvetlendirme, stabilizasyon, postür egzersizleri, klinik pilates ve proprioseptif egzersizleri, SSDB tedavisi için önerilen girişimsel yöntemlerdir. Birkaç çalışma, korektif egzersiz rejimlerinin SSDB ve potansiyel olarak ilişkili semptomları iyileştirebileceğini göstermiştir. SSDB'da, baş üstü omuz fleksiyon görevlerini gerçekleştirirken m. serratus anterior kasının aktivitesinde azalma görülür. Serratus anterior kas aktivitesindeki değişim skapuladaki biyomekanik değişikliklerin nedenlerinden biri olduğu öne sürülmüştür. Motor kontrol yoluyla superior kasların aktivitesindeki azalma ve serratus anterior kasının artan aktivitesi, baş duruşu ile ilişkili fonksiyonel değişiklikleri iyileştirdiği belirtilmiştir (69).

Stabilizasyon egzersizleri, bölgesel kasların özel eğitimine, yüzeysel ve çevresel kasların güçlendirilmesine izin verir. Postüral kasları yeniden eğitirken ve yüzeysel kas aktivitesini azaltırken stabilizasyon egzersizleri sıklıkla tercih edilir. Amaç, derin servikal stabilizatörler ile yüzeysel kaslar arasındaki kas dengesizliğini düzeltmektir (70). Stabilizasyon egzersizlerinin, boyun ağrısı ve ileri baş postürü olan hastalarda

kas aktivasyonunu iyileştirdiği ve buna bağlı olarak yaşam kalitesini arttırdığı belirlenmiştir (71).

Manuel terapi, bu popülasyonda kullanılan özel bir tedavi şeklidir. Mobilizasyon ve manipülasyon, yumuşak doku ve miyofasyal gevşeme teknikleri, kas enerji teknikleri gibi yöntemler manuel terapiye dahildir. Spesifik egzersizlerle kombine edilen manuel terapi tekniklerinin fonksiyonu artırmada, aktif hareket açıklığı iyileştirmede, ağrının giderilmesinde, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında aktivite ve katılım kısıtlamalarını azaltmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır (71,72,73).

Boyun problemleri olan bireylerde servikal bölgenin desteği, derin servikal fleksör kas grubudaki aktivasyonun azalmasına bağlı olarak azalır. DSF kas aktivasyonun azalmasına karşılık m. sternocleidomasteideus ve m. scalaneus anterior kaslarının aktivasyonunda artış ve buna bağlı olarak yorgunluk gelişir. Bu olay neticesinde DSF kasların stabilizasyon yeteneğinde kayıp ve azalma gelişir (69).

Ultrason görüntüleme ile kas kalınlığının değerlendirildiği bir çalışmada ileri baş postürü olan bireylerde M. Longus colli'nin kalınlığında azalma bildirilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda sagittal dizilim bozukluğu olan bireylerde üst servikal fleksör kasları yüzeysel ve derin kaslar olmak üzere aktive edilmesi veya gevşetilmesi son derece önemlidir (26,29).

Başın ileriye doğru postürü ile gergin m. sternokleidomastoideus kası ve zayıflamış derin boyun fleksör kasları arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Bu kaslarda meydana gelen dengesizlikler çeşitli yöntemlerle düzeltilmektedir (63). Örneğin, korektif egzersizler, ileri baş postürü tedavisi için önerilen, germe, kuvvetlendirme ve

stabilizasyon egzersizlerini içeren egzersiz yöntemlerden biridir. Bununla birlikte egzersiz eğitiminin etkinliğini artırmak için torakal bölgenin kombine çalıştırılması da etkili olmaktadır. Egzersiz eğitimlerinin, kraniovertebral açı (KVA), baş tilt açısı (BTA), kraniyal veya servikal eklem hareket açıklığı, boyun dizabilitesi ve ağrıda iyileşme ile sonuçlandığı bildirilmiştir (63).

Servikal sagittal dizilim bozukluğu (SSDB) için önerilen tedavi, tipik olarak, zayıf veya aktif olmayan kasların güçlendirilmesine ve gergin veya aşırı aktif kasların gevşetilmesine odaklanan egzersizleri içermektedir (50). Kuvvetlendirme egzersizleri içerisinde, rotator manşet, yani m. teres minör, m. infraspinatus, m. trapezius (esas olarak orta ve alt parçası), m. rhomboideus ve derin servikal fleksör kasları kuvvetlendirmek için chin-tuck veya biofeedback basınç ünitesi eğitimi gibi skapula stabilizatörlerinin aktivasyonuna yönelik egzersizler yer almaktadır. Germe egzersizleri, bilateral veya unilateral m. pektoralis minör, statik m. sternokleiomastoid ve m. levator skapula, servikal ekstansör kaslarına yönelik germe egzersizlerinden oluşur. Konvansiyonel korektif egzersizlere, postüral farkındalık ve düzgünlük eğitimleri, infrared ve ultrason gibi ısı ajanlarının tedavi programlarına eklenmesi SSDB olan hastalarda postürü ve fonksiyonel durumu iyileştirdiği çalışmalarda belirtilmiştir (46,62,74). İBP, üst m. trapezius, m. splenuis ve semispinalis capitis ve servisis, servikal erektör spina ve m. levator skapula kaslarının kısılması ile ilişkilendirilir. Bu postür skapulanın pozisyonunu değiştirebilir ve skapular diskinezi geliştirebilir (75). İBP için, spesifik olarak DSF kasların kuvvet egzersizleri ve üst M. Trapezius ve M. SKM kasları için germe egzersizlerinden oluşur. Yuvarlak omuz postürü için M. Pektoralis minör kasları kuvvetlendirilirken alt M. Trapezius ve M. Serratus anterior kasları gerilir (46). Skapula ve glenohumeral eklemin pozisyonundaki değişikliğin yanı sıra skapulanın

üstündeki ve altındaki kuvvet çiftlerindeki değişiklik nedeniyle, skapular diskineziyi düzeltmeye yönelik egzersizler ileri baş ve yuvarlak omuz postürü tedavisine dahil edilenlere benzerdir. Derin servikal fleksörlere, alt m. trapezius ve m. serratus anterior'a ek olarak skapular stabilizatör kaslar kuvvetlendirilirken posterior glenohumeral eklem kapsülü, m. trapezius'un üst parçası ve m. pectorails minor'e germe egzersizlerinin de verilmesi daha etkilidir (76,77).

Egzersiz tedavileri, kranioservikal açı, başın tilti, kraniyal veya servikal hareket açıklığı, boyun dizabilitelerini ve ağrıda iyileşme ile sonuçlanmıştır (63,78). Germe egzersizleri, kas-tendinöz ünitenin elastik bileşenini uzatarak kas sertliğini azaltmaktadır. Boyun ve omuz bölgelerini hedef alan germe egzersizi boyun ağrısını önemli ölçüde azaltır, boyun ve omuz fonksiyonlarını artırır (79).

2.9 Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon

Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) tekniği; 1940 yıllarında H. Kabat ve M. Knott tarafından, proprioseptif sistemin uyarılması ile nöromusküler yanıtların kas kontraksiyonu, inhibisyonu ve fasilitasyonun sağlanması olarak ifade edilmiştir (80). PNF tanımı, proprioseptif nöromusküler ve fasilitasyon terimlerini kapsamaktadır (81). PNF, paralize olmuş kaslarda veya fiziksel hareket sırasındaki ağrı durumlarında, vücudun hareketlerini diyagonal yönde uyararak kas kontraksiyonu sağlayan bir egzersiz yöntemidir (82).

PNF, mümkün olan en yüksek fonksiyonel seviyeye ulaşmak amacıyla öncelikle sinir ve kas sisteminin uyarılması ile geliştirilmiş bir tekniktir. Maksimum düzeyde fonksiyonellik seviyeye ulaşmak için motor kontrol ve motor öğrenme ilkelerini kullanarak fizyoterapistler tarafından çeşitli rehabilitasyon alanlarında kullanılır.

Tedavi sırasında hastaların yapabildikleri aktiviteler pozitif yaklaşım olarak kullanılır. Fonksiyonel yaklaşım, hastayı uyarmanın ve iyi terapötik sonuçlara ulaşmanın en etkili yoludur. Tedavide primer amaç genel kas kuvvetinin artırılması, eklem hareket açıklığının artırılması ve fonksiyonel aktivitelerin iyileştirilmesi ile ağrının azaltılmasıdır (83). PNF, yumuşak doku yaralanmalarında veya invaziv uygulamalar sonrası rehabilitasyon programlarında sıklıkla uygulanan fonksiyonel hareket paternlerini nöromusküler fasilitasyon teknikleriyle birleştiren egzersiz yaklaşımıdır (84,85).

PNF paternleri, spiral-diyagonal hareketleri birleştirerek normal hareket ve fonksiyonlara benzeyen sinerjik hareketlerin kombinasyonundan oluşmaktadır. Duyusal, işitsel, görsel, proprioseptif ve kutanöz duyuların uyarılmasıyla konsantrik, eksantrik ve izometrik kas kontraksiyonlarını ihtiyaca yönelik kullanmaktadır. Bu yöntemde amaç, istemli kontrolün merkezi seviyede geliştirilmesidir (86,87). PNF teknikleri fasilitasyon ve inhibisyon olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Periferel sinir ve reseptörlerden kaynaklı uyarılar ile alfa motor nöronun uyarılabilirliğini arttırdığı, 1910'da Sherrington tarafından spinal reflex ark mekanizması ile açıklanmıştır. Motor nörona gelen uyarılar, çevredeki diğer motor nöronlar üzerinde eşik altı uyarı oluşturabilir ve bu uyarıların tekrarlanması sonucunda nöronun uyarılma eşliğini düşürerek deşarj olmasına sebep olabilir. Fasilitasyon tekniklerinde bu mekanizma kullanılmaktadır. İnhibisyon mekanizması ise nöronun uyarılma eşliğini artıran etkilerin eksitabiliteyi azatması ile meydana gelmektedir. Fasilitasyon tekniklerinde periferel uyarımlar spinal motor nöronların uyarılabilirliğini artırmak amacıyla kullanılmaktadır (88).

Kas-iskelet sistemi hastalıkları olan hastalarda ağrısız kas kontraksiyonları ve ekstremiteler hareketlerini sağlamada etkili, manuel direnç kullanılarak uygulanan egzersizdir (89). Agonist ve antagonist kasların resiprokal aktivasyonunu içeren PNF teknikleri, kas fonksiyonunun geliştirilmesi için büyük potansiyel sağlar. Üst ekstremitelerin düzgün fonksiyon yapabilmesi için skapulanın hem mobilitesi hem de stabilitesi gerekmektedir. Tüm üst ekstremiteler patenleri skapula patenleri ile birlikte meydana gelir (89). Boyun PNF teknikleri baş ve boyun stabilitesini artırmak, ağrıyı azaltmak, servikal eklem hareket açıklığını ve bireylerin yaşam kalitesini artırmada iyileştirici bir egzersiz yaklaşımı olarak kullanılmaktadır (90,91).

Bölüm 3

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Bireyler

Çalışmaya 18-60 yaşları arasında kraniovertebral açısı 50° ve altında olan 20'si kadın, 9'u erkek toplam 29 birey katıldı. Çalışma Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Sağlık Etik Alt Kurulu tarafından (23.12.2020 tarih, 2020/0287 sayı) onaylandı ve clinictrial.gov'a NCT04865926 numarası ile kaydedildi. Bireyler çalışmaya, kliniğe başvuru yapma sırasına göre farklı iki egzersiz grubuna ayrıldı. Çalışmaya katılan tüm bireylere bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı.

Maicki ve arkadaşlarının (2017) çalışması referans alınarak PNF ve kontrol grubu bireyler arasındaki ağrı değerleri farkına ilişkin etki büyüklüğünün 1,6 olduğu tespit edildi. Buna göre çalışmada etki büyüklüğünün 1,6 olacağı varsayımı ile $\alpha=0.05$ düzeyinde %95 ($1-\beta=0.95$) güç için gerekli olan örneklem büyüklüğü G*Power 3.1.9.2 yazılımı kullanılarak toplam 18 kişi olarak hesaplandı (83). Bu çalışmada, kayıplar düşünülerek toplam sayı %25 artırıldı.

Çalışmanın amacı ve uygulanacak olan değerlendirme yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgilendirme yapıldı. Bireylerin ekipmanlara alışabilmeleri ve testleri iyice kavrayabilmeleri için yeterli sayıda tekrar yapıldı. Değerlendirmeler aynı

fizyoterapist tarafından tedavi öncesinde ve 4 haftalık tedavi programı sonrasında yapıldı. Her iki gruba da egzersizler hakkında yazılı ve sözlü bilgi verildi.

Dahil Etme Kriterleri

1. $50^{\circ} <$ Kraniovertebral açısı olan bireyler,
2. Günde en az 5 saat ve üzeri çalışan bireyler,
3. Düzenli egzersiz alışkanlığı olmayan bireyler.

Dahil Edilmeme Kriterleri

1. Son 6 ay içerisinde boyun veya sırt ağrısı sebebiyle fizyoterapi tedavi programı almış olan bireyler,
2. Son 6 ay içerisinde üst ekstremitte yaralanması geçirmiş olan bireyler,
3. Teşhisi konulmuş strüktürel veya fonksiyonel skolyozu olan bireyler,
4. Servikal vertebrada kırık geçmişi olan bireyler,
5. Boynu etkileyen romatizmal hastalığı olan bireyler,
6. Servikal vertebra cerrahisi geçirmiş olan bireyler,
7. Herhangi bir sebepten spinal kord kompresyonu olan bireyler.

3.2 Değerlendirme Yöntemleri

3.2.1 Sosyodemografik Özellikler

Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ) gibi fiziksel özellikleri, özgeçmiş, soygeçmiş, mesleki kıdemi ve ağrı süresi sorgulandı.

3.2.2 Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi

Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi için Türkiye’de geçerlilik ve güvenilirliği Öztürk tarafından yapılan Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa formu (UFAA-KF) kullanıldı (92). Bu kısa form yedi sorudan oluşmaktadır son 7

gün içerisinde oturma, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktiviteler ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. UFAA-KF değerlendirmesinde aktiviteler için gerekli olan enerji MET-dakika/gün skoru ile hesaplandı. Dakika, gün ve MET (metabolik eşdeğer) değeri çarpılarak “MET dakika/hafta” olarak bir skor elde edilmektedir. Fiziksel aktivite düzeyleri, fiziksel olarak inaktif (<600 MET- dk/hafta), orta aktif (600 – 3000 METdk/hafta), çok aktif (>3000 METdk/hafta) şeklinde sınıflandırıldı. Yürüme, orta ve şiddetli aktiviteler ile bu aktivitelerin son 1 hafta içerisinde kaç gün, ne kadar süre (dk) ile yapıldığı ve gün içerisindeki oturma süresi sorgulandı (92,93). Şiddetli aktivite puanı (MET-dk/hf) = 8,0 x şiddetli aktivite süresi x şiddetli aktivite günü; orta şiddetli aktivite puanı (MET-dk/hf) = 4,0 x orta şiddetli aktivite süresi x orta şiddetli aktivite gün sayısı; yürüme puanı (MET-dk/hf) = 3,3 x yürüme süresi x yürüdüğü gün sayısı; oturma puanı (MET-dk/hf) = 1,5 x oturma süresi x gün şeklinde hesaplanır. Toplam, metabolik eşdeğer, yürüme, orta şiddetli, şiddetli aktivite ve oturma MET-dk/hafta toplamı ile elde edildi. Elde edilen sonuçlara göre bireyler düşük, orta ve şiddetli fiziksel aktivite düzeyine sahip bireyler şeklinde sınıflandırıldı (92).

3.2.3 Ağrı Şiddetinin Değerlendirmesi

Boyu ağrısı şiddeti Görsel Analog Skalası ile objektif şekilde değerlendirildi. 0= “hiç ağrı yok” 10= “çok şiddetli ağrı var” şeklinde 10 cm uzunluğundaki cetvelle çizilmiş çizgi üzerinde hastanın hissettiği ağrının şiddetini işaretlemesi istendi. İstirahat ve aktivite sırasındaki ağrı varlığı sorgulandı (94).

3.2.4 Boyun Dizabilite İndeksi (BDİ)

Boyun dizabilite indeksinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Telci ve ark. tarafından 2009 yılında yapılmıştır (95). Boyun ağrısının bireyin günlük yaşamını nasıl etkilediğini araştıran 10 başlıktan oluşan bir ankettir. Bu başlıklar ağrı şiddeti, kişisel

bakım, taşıma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş hayatı, araba kullanma, uyku ve rekreasyon durumlarını değerlendirmektedir. Değerlendirmede her bölüm 0- 5 arası (0: en iyi durum, 5: en kötü durum) puanlanmaktadır (95).

3.2.5 Postüral Problemlerin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda kraniovertebral açı (KVA), başın tilt açısı (BTA), başın frontal tilt açısı (FTA), yuvarlak omuz açısı (YOA) ölçümlerinin değerlendirilmesinde fotoğraflama yöntemi kullanıldı. Belirlenen anatomik noktalar işaretlenerek (göz kantasu, kulak tragusu, 7. servikal omurganın spinöz çıkıntısı, akromiyon, her iki kulağın alt ucu) dijital kamera ile hastaların lateralden ve anteriordan fotoğrafları çekildi. Bireylerden servikal fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini 3 kez tekrar ettikten sonra tam karşıya bakarak her iki kolunu gövde yanında rahat bırakarak ayakta nötral pozisyonda durmaları istendi. Kameranın yüksekliği, kameranın lensi katılımcının akromiyonuna denk gelecek şekilde 1,5m uzaklığa tripod üzerine yerleştirildi. Bireylerin lateralden ve anteriordan fotoğrafları çekildi (Şekil 3). Bilgisayara aktarılan fotoğraflar paint programına aktarılarak işaretlenen anatomik noktaları birleştiren doğrular çizildi. MB-Ruler (Marcus Bader- the triangular screen ruler) uygulaması ile işaretlenen pivot noktaları arasında kalan açı hesaplandı.

KVA, ileri baş postürünü değerlendirmek için kullanıldı. Bu açının, 50° ve üzerindeki değerler normal kabul edilirken, 50°'nin altındaki değerler ileri baş postürünün patolojik olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (46,60,61,62). İşaretlenen C7 spinöz çıkıntısı ve tragus noktasını birleştiren çizgi ile C7'den çizilen horizontal çizgi arasında kalan açı hesaplandı (Şekil 4) (96).

BTA, üst servikal vertebra dizilimini tespit etmek amacıyla kullanılır. Tragus noktasından gözün kantasu arasında çizilen çizgi ile tragus çizgisinden horizontal

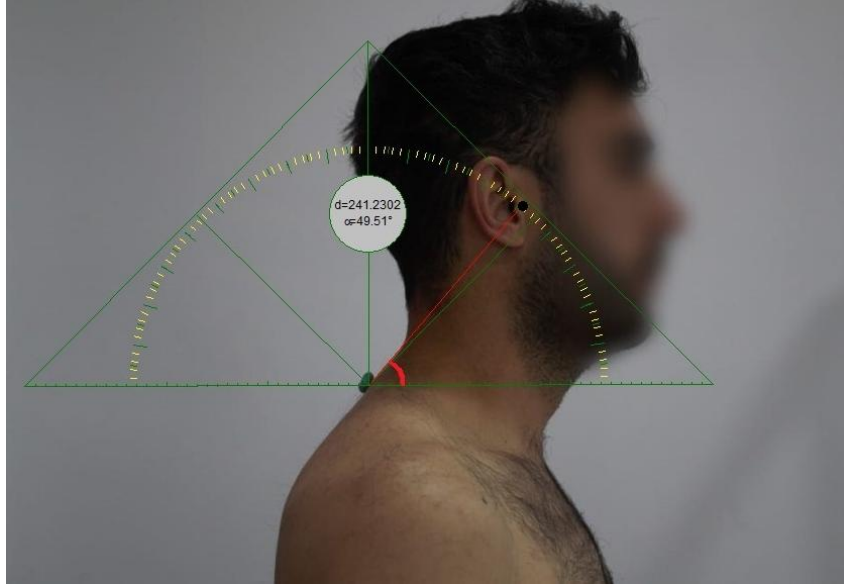
çekilen çizgi arasında kalan açının başın tilt açısı olarak hesaplandı (Şekil 5). Yüksek çıkan değerlerin baş pozisyonunun boyuna göre protraksiyonda olduğunu göstermektedir (56,97,98).

Frontal tilt açısı (FTA) değerlendirmesinde, bireylerin karşıdan fotoğrafları çekildi. Başın lateral fleksiyon pozisyonu hakkında bilgi verir. Her iki kulağın alt kenarlarını birleştiren çizgi ile horizontal çizgi arasında oluşan açı hesaplandı. Bu ölçümde 0° değeri, başın frontal düzlemde ne kadar simetrik olduğunu göstermektedir (Şekil 6) (56). Bu açılar, daha önceki çalışmalarda güvenilir bulunması nedeniyle seçildi (ICC \geq 0.71) (99).

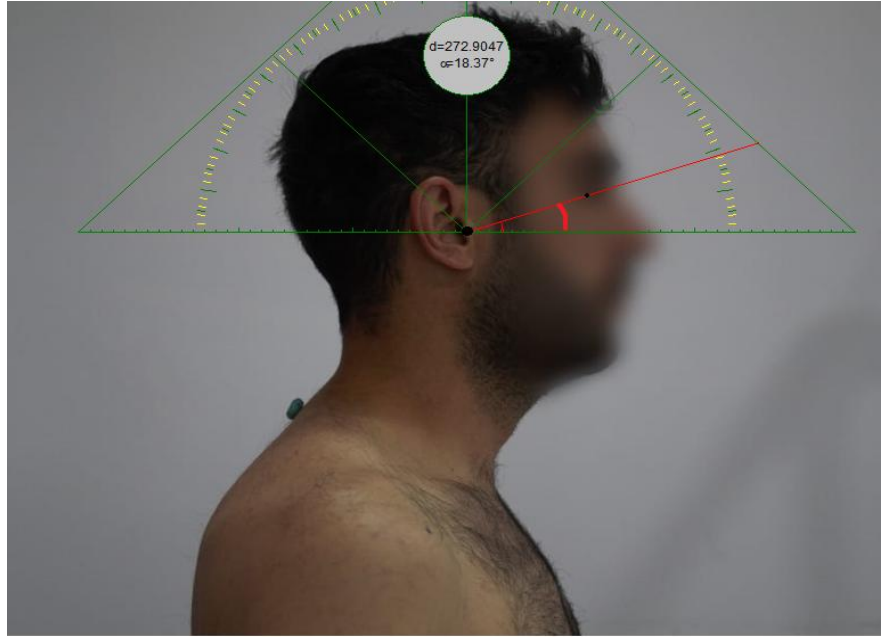
Yuvarlak omuz açısı (YOA) değerlendirmesinde, C7 spinöz çıkıntısı ve akromion orta noktasını birleştiren çizgi ile C7 orta noktasından çekilen yatay çizgi arasında kalan açı ile hesaplandı (Şekil 7) (13). Çalışmamızda 52° referans açı olarak belirlendi. 52°'nin altında olan bireyler yuvarlak omuz postüral problemine sahiptir (100). Bu ölçüm yöntemin güvenilirliği Ruivo ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (46).



Şekil 3: Fotoğraflama yöntemi



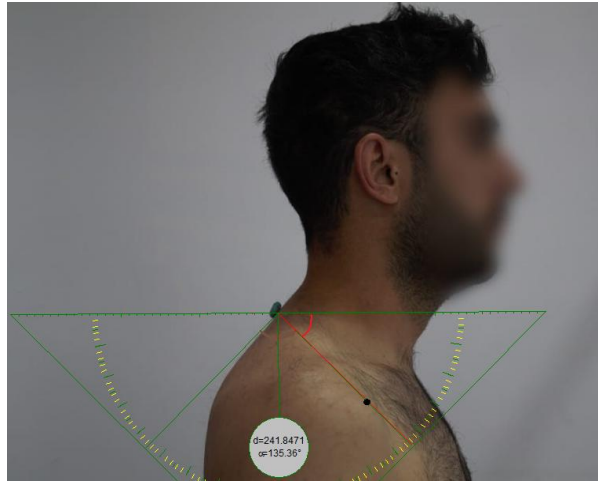
Şekil 4: Kraniovertebral Açısı



Şekil 5: Başın Tilt Açısı



Şekil 6: Frontal Tilt Açısı



Şekil 7: Yuvarlak Omuz Açısı

3.2.6 Skapular Diskinezinin Değerlendirilmesi

Skapular diskineziyi değerlendirmek amacıyla Kibler'in tasarladığı Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT) kullanıldı. Gerekli anatomik noktaların kolay palpasyonu ve inspeksiyonu için katılımcılardan rahat bir pozisyondayken, erkeklerin ve kadınların kıyafetlerini çıkarmaları istendi. Değerlendirme için test üç farklı pozisyonda

incelendi 1) kollar yanda nötral pozisyondayken 2) eller belde başparmaklar arkayı gösterecek şekilde ve omuzlar 45 derece abdüksiyondayken, 3) kollar maksimum internal rotasyondayken (Şekil 8,9 ve 10). Skapulanın pozisyonu, üç şekilde de skapulanın inferior açısı ile en belirgin torasik vertebranın spinöz çıkıntıları arasındaki mesafe bilateral olarak ölçüldü ve iki taraf arasındaki fark santimetre (cm) cinsinden hesaplandı. Belirlenen anatomik noktaların mesafeleri dijital kaliper ile ölçüldü. Bu farkın 1,5 cm'den büyük olması pozitif LSKT'yi belirlemektedir (65).



Şekil 8: LSKT nötral pozisyon



Şekil 9: LSKT 45° Abdüksiyon Pozisyonu



Şekil 10: LSKT 90° İnternal rotasyon pozisyonu

3.2.7 Servikal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Aktif eklem hareket açıklığı, akıllı telefonlara yüklenen gonyometre (Goniometer Pro) programı ile değerlendirildi. Pourahmadi ve ark. tarafından aktif kranioservikal EHA değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir metod olduğu yapılan çalışmada bulunmuştur ($ICC \geq 0.66$) (101). Bu metodun uygulanma şekli aşağıdaki gibidir; fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon değerlendirmesi oturma pozisyonunda gerçekleştirildi. Telefon, eksternal işitsel kanalın hemen yanına yerleştirildi ve uygulamanın bir eksenini, burnun tabanı ile eksternal işitsel kanal arasındaki hayali çizgiyle hizalandı. Daha sonra, katılımcıların maksimum servikal fleksiyon hareketi yapmaları istendi. Açısal değerler belgelenecek kaydedildi. Aynı prosedür ekstansiyon hareketi için tekrarlandı. Aktif lateral fleksiyon EHA değerlendirilmesi için uygulamanın pivot noktası C7 spinöz çıkıntının üzerine yerleştirildi ve uygulamadaki eksen oksipital çıkıntı ile hizalandı. Katılımcıların sırayla maksimum sağ ve sol lateral fleksiyon yapmaları istendi açısal değerler kaydedilerek not edildi. Aktif rotasyon EHA sırtüstü pozisyonunda değerlendirildi. Uygulamanın merkezi başın orta noktasına yerleştirildi ve bir eksen burun ile hizalandı. Bu pozisyonda katılımcılardan maksimum sağa ve sola rotasyon yapmaları istendi ve açılar ölçülerek belgelendi.

3.2.8 Kas Kuvveti ve Endüransının Değerlendirmesi

Kranioservikal Fleksiyon Testi (KSFT) testi ile birlikte derin servikal fleksör kasların aktivasyonu ve izometrik endüransı değerlendirildi. Fizyoterapist Gwendolen Jull'un geliştirdiği stabilizer basınç biofeedback cihazı genelde kasların eğitimi amacıyla kullanılmakla birlikte, derin servikal fleksör kas kuvvetini ve endüransını ölçmek amacıyla da kullanılmaktadır (102). Bizim çalışmamızda bu cihaz DSF kasların kas kuvveti ve endüransı değerlendirmek amacıyla kullanıldı. KSFT

değerlendirmesinde birey 20 mmHg'lik başlangıç taban basıncından (Test yüzeyi ile boyun arasındaki boşluğu doldurmak için yeterli ve boynu lordoza zorlamayan standart basınç) maksimum 30 mm Hg'ye kadar 2 mm Hg'lik beş aşamalı basınç artışını sırayla hedeflenmeye çalışılmaktadır. KSFT sonucunda aktivasyon skoru (AS) ve performans indeksi (Pİ) olmak üzere iki ölçüm sonucu elde edilir (102). Test sırasında birey, sırtüstü pozisyonda yatarak ayaklarını çengel pozisyonuna getirir ve başı nötral pozisyonda korur. Testin başlangıcından önce cihazın basıncının 0 mmHg olduğuna emin olunmalıdır. Test sırasında basınç ünitesi tam ense altına, oksiput ve alt servikal bölge sınırında olacak şekilde yerleştirilip sonra basınç 20 mmHG'ye yükseltildi. Testte en doğru değerlere ulaşabilmek için hastanın dudaklarını kapatması, fakat dişlerini sıkılmaması ve dilini üst damağa yerleştirmesi istendi. Test uygulanırken bireyden başıyla yavaşça 'evet' (onaylama hareketi) hareketini yapması ve bu hareket esnasında çenesini boyun bölgesine değdirmesi istendi. Kısacası başın test zemini üzerine boynunu uzatarak kaydırması istendi. Manometredeki basınç değişiminin takip edilmesi sağlamak amacıyla basınç göstergesi bireylerin görebileceği şekilde tutuldu. Testin ilk basamağı basınç hücresi 20 mmHg'ya kadar şişirildikten sonra bireylerden 2 mmHg'lık (22mmHg'ye) artış sağlayacak şekilde on saniyelik izometrik kontraksiyon yapmaları istendi. On saniyelik kontraksiyonlar, on saniyelik dinlenme aralıklarıyla on defa tekrar edildi. On kontraksiyonu on saniye boyunca sürdürebilen bireylerin testine 24mmHg'lik basınç ile devam edildi. İzometrik kas kontraksiyonunu 10 saniye boyunca devam ettiremeyen bireylerin testine son verildi.

Aktivasyon skoru (AS) ve Performans İndeksi (Pİ)'nin hesaplamasında, on saniye boyunca sabit bir şekilde tutulan ve on tekrar devam ettirilebilen maksimum basınç, AS puanı olarak kabul edildi. Örneğin, birey 22mmHg'lik basıncı 10 saniye ve 10

tekrar yapabiliyorsa 24mmHg'lik basınç seviyesine geçmesi istendi. Birey 24mmHg'lik basınç seviyesini tamamlayamıyorsa, tamamlamış olduğu seviyenin değeri alındı. Yani bu durumda örnekteki kişinin AS değeri 2 olarak kaydedildi (22mmHg-20mmHg=2 AS). Pİ'nin hesaplanmasında, on kontraksiyonu on saniye boyunca devam ettirilemeyen basınç seviyesi hedef alındı. On saniyelik kontraksiyonunun sağlandığı tekrar sayısı ile devam ettirilemeyen basınç seviyesi çarpılarak Pİ hesaplandı. Örneğin, bir hasta testin ikinci seviyesini (24 mm Hg) elde edebiliyorsa ve kranioservikal fleksiyonun doğru hareketiyle 6 adet 10 saniyelik izometrik kontraksiyon gerçekleştirebiliyorsa, performans indeksi $4 \times 6 = 24$ şeklinde hesaplandı (102,103).

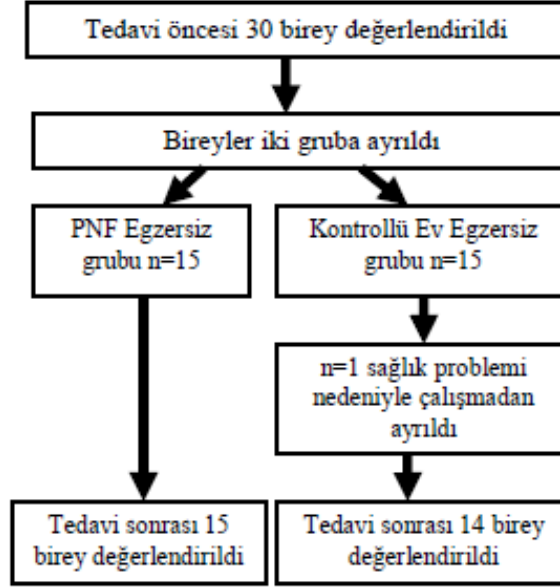
3.2.9 Yaşam Kalitesinin Değerlendirmesi

Boyun ağrısı olan bireylerde ağrının günlük yaşam aktivitelerine etkisini incelemek için Kısa Form-36 (KF-36) kullanıldı. Türkçe'ye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (104). Otuz altı ifade içeren ölçek, iki ana başlık (fiziksel ve mental boyut) ve 8 parametreyi (fiziksel fonksiyon, rol kısıtlanması-fiziksel, ağrı, zindelik/yorgunluk, sosyal fonksiyon, rol kısıtlanması-emosyonel, mental sağlık, genel sağlık algısı) değerlendiren çok başlıklı ölçek şeklindedir. Ölçekteki her bir alt boyut ve iki ana boyutun puanı 0-100 arasında değişmektedir. KF-36 anketinde, yüksek puanlar daha iyi bir sağlık durumunu gösterir (104).

3.3 Egzersiz Yaklaşımları

Song ve ark., (114) yapmış oldukları çalışma referans alınarak PNF grubundaki bireylere haftada 3 gün olacak şekilde toplam 4 hafta süre ile fizyoterapist eşliğinde baş-boyun ve skapular PNF teknikleri uygulandı. Kontrollü ev egzersiz (KEE) grubu ise 4 hafta boyunca, haftanın 3 günü kendilerine gösterilen egzersizleri yapmaları

istendi. KEE grubuna uygulayacakları egzersizler hakkında tedaviye başlanmadan önce uygulamalı, anlatımlı eğitim verildi ve takip çizelgesiyle takip edildi.



Şekil 11: Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerin Eğitim Öncesi ve Sonrası Akış Şeması

3.3.1 PNF Grubuna Uygulanan Egzersiz Yöntemi

PNF grubundaki bireylere uygun baş-boyun ve skapular PNF paternler çalışıldı. Egzersiz programı, PNF'in temel prensip ve prosedürlerine dayalı olarak tasarlandı. Baş-boyun PNF teknikleri oturma pozisyonunda teknikler her seans on tekrar olacak şekilde uygulandı (Şeki 12). Bir sonraki tekniğe geçmeden otuz saniye dinlenme verildi ve diğer teknikle tedaviye devam edildi. Baş boyun agonist paternleri başın fleksiyonu ile birlikte sağ rotasyon ve başın fleksiyonu ile birlikte sola rotasyon olacak şekilde fasilitasyon tekniklerinden ritmik başlatma, tekrarlı germeler, kombine izotonik kontraksiyonlar ve ritmik stabilizasyon teknikleri kullanılarak uygulandı. Skapular bölgenin PNF teknikleri ile eğitilmesinde skapular anterior elevasyon ve skapuların agonist posterior depresyon paternleri kullanıldı. Skapular PNF egzersizleri yan yatış pozisyonunda kasların fasilitasyonuna uygun yönde aynı

teknikler kullanılarak çalıştırıldı. PNF egzersizleri grubuna ilk hafta hareket yeteneğinin öğretilmesi açısından ritmik başlatma ve tekrarlı germeler, ikinci haftadan itibaren tekrarlı germe, ritmik stabilizasyon izotoniklerin kombinasyonu teknikleri uygulandı. Uygulanan baş boyun ve skapular PNF teknikleri tablo 1’de verilmiştir (Şekil 13).

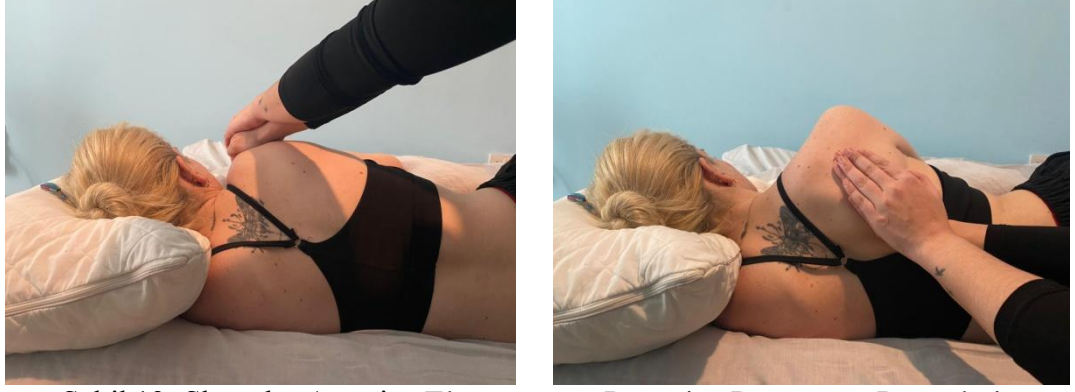
Tablo 1: Baş-boyun ve Skapular PNF egzersiz program

	Teknikler	Paternler	Hedef Kaslar	Tekrar ve Set Sayıları
Baş-boyun Paternleri	Tekrarlı Germeler, Ritmik Başlatma, İzotoniklerin Kombinasyonu, Ritmik Stabilizasyon	Fleksiyon-Sağa Rotasyon ve Fleksiyon sola rotasyon	Longus kapitis, rectus kapitis anterior, suprahyoid ve infrahyoid kaslar, longus kolli, platysma, scalaneus anterior, sternocleidomasteideus.	Her teknik 1 set , 10 Tekrar , Set arası 30 sn dinlenme
Skapula Paternleri		Anterior Elevasyon ve Posterior Depresyon	Levator skapula, serratus anterior, trapez üst parçası, rhomboidler, latissimus dorsi, trapez alt parçası.	

PNF: Proprioseptif Nörösküler Fasilitasyon, sn: saniye



Şekil 12: Baş-boyun Fleksiyon- sola Rotasyon ve Fleksiyon sağa rotasyon paternleri.



Şekil 13: Skapular Anterior-Elevasyon ve Posterior-Depresyon Paternleri.

3.3.2 Kontrollü Ev Egzersizleri Programı

Kontrollü ev egzersiz (KEE) grubuna kendileri evde uyguladıkları egzersizler verildi. (105,106). Katılımcılara uygulayacakları ev egzersizleri hakkında eğitim verildi. Oturma pozisyonunda boyun retraksiyon, baş fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri için tekrarlı kuvvetlendirme egzersizleri verildi. Servikal bölgeye fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon, omuz bölgesine ekstansiyon yönde ve pektrol kaslara germe egzersizleri uygulandı. KEE egzersizler ile DSF, m. rhomboid ve m. trapezius kasların kuvvetlendirilmesi ve servikal bölgenin, omuz bölgesinin ve m. pektoralis kaslarının gevşetilmesi hedeflendi. Tekrarlı egzersizler, statik maksimum kuvvette, 10 tekrar ve 10 saniye tutularak yapıldı. Baş fleksiyon yönde gerilerek servikal ekstansörlere germe uyguladı. Pektoral kaslarını germek için birey dirseklerini geriye götürdü. Kuvvetlendirme egzersizleri 12 tekrar 3 set şeklinde uygulandı, germe egzersizleri 5 tekrar ve 30 saniye şeklinde uygulandı. Setler arası bireylere 5 saniye dinlenme verildi. Egzersizler, toplam dört hafta boyunca haftada üç defa tekrar edildi. Egzersizler toplam elli dakika olacak şekilde hesaplandı.

Tablo 2: Kontrollü ev egzersiz programı

	Egzersizler	Egzersiz frekansı ve süresi
Kontrollü Ev Egzersizleri	Tekrarlı kuvvetlendirme egzersizleri; Oturma pozisyonunda baş retraksiyonu, oturma pozisyonunda boyun fleksiyonu, ekstansiyonu, sağ ve sol lateral fleksiyon ve rotasyon.	7sn statik maksimum kas kuvveti, 10 tekrar, 5 sn dinlenme 10sn, 10 tekrar
	Tera band ile omuz retraksiyonu ve sırtüstü pozisyonda DSF kasları kuvvetlendirme.	12 tekrar 3 set
	Oturma pozisyonunda servikal ekstansiyon , fleksiyon, lateral fleksiyon germe egzersizleri. Omuz bölgesi ekstansiyon germe ve pektoral kas germe.	30 saniye 5 tekrar

Sn: Saniye

3.4 Verilerin İstatistiksel Analizi

Çalışmamızda kesikli ve sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma ($\bar{x} \pm ss$), yüzde (%) ve sayı (n) olarak belirtildi. İstatistiksel anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Araştırma verilerinin istatistiksel olarak analizinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 25.0 yazılımı kullanıldı.

Veri setinin normal dağılıma uygunluğu Kolomogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi ile belirlendi. Gruplar arası karşılaştırmada MANN-WHİTNEY U testi kullanıldı. Araştırmaya dahil edilen PNF ve KEE grubu katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine, boyun ağrısı olma durumuna ve aktivite şiddetleri frekans analiziyle belirlendi. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı.

PNF ve KEE grubu ön test ve son ağrı şiddeti, boyun dizabilite indeksi, servikal eklem hareket açıklıkları, postüral problemler, skapular diskinezi, kranioservikal fleksiyon testi ve KF-36 yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılmasında ANCOVA kullanıldı. PNF ve KEE grubu bireylerin grup içi ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise Wilcoxon testi kullanıldı. Etki büyüklüğü (Eta²) $\eta^2 = 0.01$ düşük; $\eta^2 = 0.06$ orta; $\eta^2 = 0.14$ ise büyük etki şeklinde yorumlandı.

Bölüm 4

BULGULAR

4.1 Sosyo-demografik Özellikler

PNF grubu ve KEE grubu katılımcılarının sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 3’de gösterildi. Grupların sosyodemografik özellikleri benzerdi. Çalışmaya katılan bireylerin %55,17’nin masa başı (muhasibeci, yazılımcı, kasiyer, vs) %17,24’nün öğretmen, %13.79’nun öğrenci ve %13.79’nun diğer meslek gruplarında (hemşire, inşaat işçisi, temizlik görevlisi, vs) çalıştığı saptandı.

Tablo 3: Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri

	PNF		KEE		Toplam	
	N	%	n	%	N	%
Cinsiyet						
Kadın	9	60,00	11	78,57	20	68,97
Erkek	6	40,00	3	21,43	9	31,03
Yaş grubu	38,53±13,46		31,21±11,37		35,00±12,83	
Dominant taraf						
Sağ	14	93,33	13	92,86	27	93,10
Sol	1	6,67	1	7,14	2	6,90
Medeni durum						
Bekar	7	46,67	9	64,29	16	55,17
Evli	6	40,00	3	21,43	9	31,03
Diğer	2	13,33	2	14,29	4	13,79
Öğretim durumu						
Ortaokul	1	6,67	0	0,00	1	3,45
Lise	4	26,67	2	14,29	6	20,69
Üniversite	10	66,67	9	64,29	19	65,52
Lisansüstü	0	0,00	3	21,43	2	6,90
Günlük çalışma saati	8,27±2,99		7,14±2,54		7,72±2,79	
Aktif Mesleki süre (yıl)	13,07±11,54		10,79±9,48		13,52±10,75	

Araştırma kapsamına alınan katılımcıların gruplarına göre boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ değerleri karşılaştırılmasında farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptandı ($p>0,05$). Katılımcılarının boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ değerleri benzer bulundu. (Tablo 4)

Tablo 4: Katılımcıların antropometrik ölçümleri

	Grup	N	\bar{x}	S	Z	T	P
Boy uzunluğu (m)	PNF	15	1,71	0,12	1,72	0,890	0,381
	KEE	14	1,67	0,08	1,65		
Vücut ağırlığı (kg)	PNF	15	74,73	12,55	76	0,793	0,435
	KEE	14	71,07	12,29	69		
BKİ (kg/m²)	PNF	15	25,62	3,21	24,62	0,229	0,820
	KEE	14	25,35	3,10	24,91		

BKİ: Beden Kütle İndeksi, *: Mann-Whitney U testi sonuçları gösterilmiştir.

4.2 Katılımcıların Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Tablo 5’te katılımcıların aktivite düzeylerine ilişkin bulgulara yer verildi. PNF grubu katılımcıların % 53,3’nün, inaktif (<600 MET- dk/hafta) olduğu, %46,7’inin orta şiddetde aktif olduğu (>3000 METdk/hafta) saptandı. KEE grubu katılımcılarının %57,1’nin inaktif olduğu, %42,9’nun orta şiddetde aktif olduğu saptandı. PNF grubu ve kontrollü ev egzersizleri grubu katılımcılarının fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı fark olmadığı saptandı.

Tablo 5: Katılımcıların Uluslararası fiziksel aktivite anketi skoru ve sınıflaması

	PNF		KEE		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
UFAA-KF						
Sınıflaması						
İnaktif	8	53,3	8	57,1	16	52,2
Orta şiddetli	7	46,7	6	42,9	13	44,8
UFAA-KF Skoru (METdk/hafta)	1168,93±1455,26		1989,78±201,78		1619,76±2159,71	

UFAA-KF: Uluslararası fiziksel aktivite anketi kısa form, *: Mann-Whitney U testi sonuçları gösterilmiştir.

4.3 Ağrı Durumu ve Süresi

Çalışmaya dahil edilen bireylere boyun ağrısının varlığı, varsa ağrının kaç zamandır devam ettiği soruldu. PNF grubundaki katılımcıların %100'ünde boyun ağrısı olduğu ve boyun ağrısı süresinin ortalama 17,0±17,16 ay olduğu, Kontrollü ev egzersizleri grubundaki bireylerin %85,71'inin boyun ağrısı olduğu ve boyun ağrısı süresinin ortalama 32,14±49,78 ay olduğu saptandı. KEE grubundaki katılımcıların boyun ağrılarının, PNF grubuna göre daha uzun süredir devam ettiği görüldü (Tablo 6).

Tablo 6: Katılımcıların boyun ağrısı varlığı ve ağrı süresi

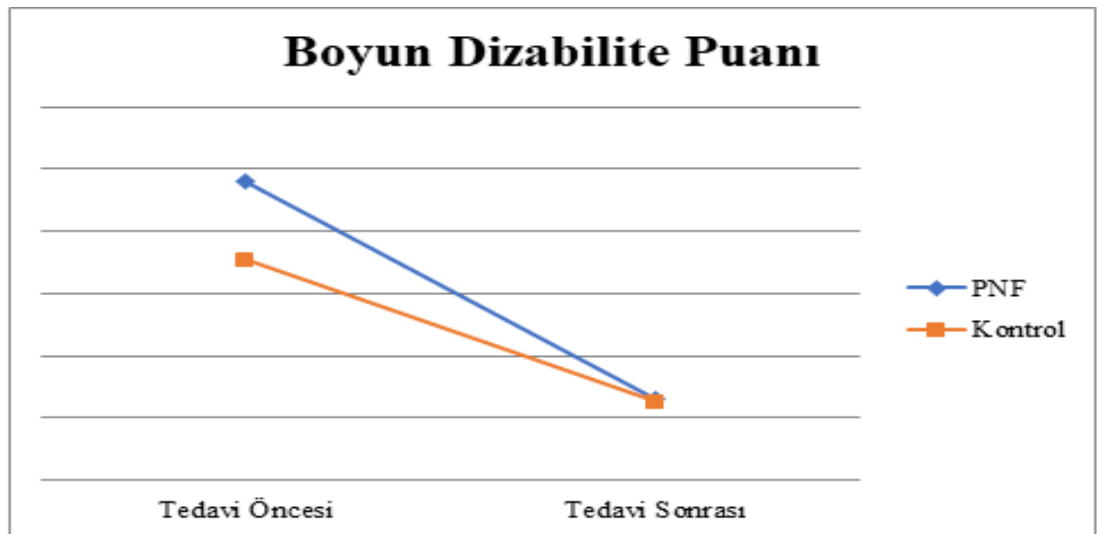
	PNF		KEE		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Boyun ağrısı						
Var	15	100,00	12	85,71	27	93,10
Yok	0	0,00	2	14,29	2	6,90
Boyun ağrısı süresi (ay)	17,00±17,163		32,14±49,78		24,31±36,84	

Tablo 6'da araştırmaya dahil olan katılımcıların boyun ağrısı olma durumu ve süresi verildi.

4.4 Ağrı Şiddeti ve Boyun Dizabilite İndeksi

Araştırmaya dahil olan katılımcıların ağrı ve boyun dizabilite puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar tablo 7’de verildi. Grup içi karşılaştırmada PNF ve KEE grubunda yer alan katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası istirahat ve aktivite halinde ağrı şiddeti değerlerindeki değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu saptandı ($p>0,05$). Her iki gruptaki bireylerin ağrı şiddeti değerleri benzer şekilde düşüş gösterdi. İki grubun karşılaştırılmasında gruplararası tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetleri açısından anlamlı bir fark bulunmadı.

PNF ve KEE grubunun tedavi öncesi ve sonrası BDİ puanlarında grup içi ve gruplararası karşılaştırmada anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p<0,05$). PNF grubu ve KEE grubundaki bireylerin tedavi sonrası boyun dizabilite puanlarında düşüş gerçekleşmiş olup, PNF grubunda yer alan katılımcıların boyun dizabilite puanlarındaki azalma, egzersiz grubuna göre fazladır (şekil 12).



14: Katılımcıların Boyun Dizabilite puanları

4.5 Postüral Bozukluklar

Tablo 8’de araştırma kapsamına PNF ve KEE grubu katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kraniovertebral açılarının karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar verildi. Sonuçlar incelendiğinde gruplar içinde, her iki gruptaki katılımcıların tedavi sonrası kraniovertebral açılarının artış gösterdiği saptanmış olup, grupların tedavi öncesi ve sonrası KVA açılarında anlamlı artış gözlemlendi ($p>0,05$). Grupların karşılaştırılmasında anlamlı bir fark olmadığı belirlendi. PNF ve KEE grubu katılımcıların tedavi sonrası kraniovertebral açılarındaki değişim miktarı benzer bulundu.

Yapılan araştırmaya dahil olan katılımcıların Başın tilt açısı (BTA), Frontal Tilt açısı (FTA) ve yuvarlak omuz açısı (YOA) değerlerinin karşılaştırılmasında kullanılan ANCOVA sonuçları incelendiğinde, her iki gruptaki katılımcıların da BTA, FTA, YOA değerleri tedavi sonrasında yükselmiş ancak gruplara göre farklı olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). BTA, FTA ve YOA’da tedavi öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmada anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 8).

Tablo 7: Katılımcıların Ağrı ve Boyun Dizabilite puanlarının karşılaştırılması

	Grup	n	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası			p ₁	F	p ₂	Eta ²
			$\bar{x} \pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max	$\bar{x} \pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max				
Ağrı Şiddeti	PNF	15	2,72 ± 2,67	1,24 - 4,2	0 - 7,3	0,62 ± 1,17	-0,03-1,27	0-3,8	0,001*	0,833	0,370	0,031
(İstirahat)	KEE	14	1,97 ± 1,84	0,91-3,04	0-6,4	0,53 ± 0,87	0,03-1,03	0-2,6	0,010*			
Ağrı Şiddeti	PNF	15	4,57 ± 2,57	3,15-6	1,6-8,9	1,18 ± 1,52	0,34-2,02	0-5,6	0,000*	0,112	0,741	0,004
(Aktivite)	KEE	14	3,84 ± 2,22	2,55-5,12	0-8,2	0,69 ± 1,12	0,04-1,33	0-3,6	0,000*			
Boyun	PNF	15	9,6 ± 6,38	6,07-13,13	3-24	2,6 ± 3,74	0,53-4,67	0-13	0,000*	6,032	0,021*	0,188
Dizabilite puanı	KEE	14	7,07 ± 4,81	4,29-9,85	0-15	2,5 ± 2,62	0,99-4,01	0-8	0,000*			

BDİ: Boyun dizabilite indeksi, *p<0,05 p₁: Wilcoxon testi, p₂: Ancova testi

Tablo 8: Katılımcıların postüral bozuklukların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirilmesi

	Grup	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası			p ₁	F	p ₂	Eta ²
		$\bar{x}\pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max	$\bar{x}\pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max				
KVA,°	PNF	47,72±1,51	46,89-48,56	44,2-49,27	51,51±1,7	50,57-52,45	48,93-54,59	0,000*	3,020	0,094	0,104
	KEE	47,76±1,28	47,02-48,49	45,8-49,18	49,63±1,42	48,81-50,45	47,06-53	0,002*			
BTA,°	PNF	12,26±9,6	6,95-17,58	0,87-25,94	11,46±10,29	5,76-17,16	0,91-31,64	0,312	0,030	0,864	0,001
	KEE	12,93±6,4	9,23-16,62	0,76-21,8	11,98±6,22	8,39-15,57	0,69-20,41	0,345			
FTA,°	PNF	2,66±2,53	1,26-4,06	0-10,18	2,17±1,55	1,31-3,03	0,1-5,31	0,556	0,020	0,888	0,001
	KEE	2,91±2,2	1,64-4,18	0,21-8	2,84±2,58	1,35-4,32	0-7,71	0,919			
YOA,°	PNF	48,18±7,73	43,9-52,46	29,23-65,47	50,05±5,22	47,16-52,93	32,61-54,73	0,255	0,124	0,728	0,005
	KEE	47,05±6,77	43,14-50,96	29,66-53,43	48,16±6,13	44,62-51,7	30,96-57,07	0,312			

KVA: Kraniovertebral açı, BTA: başın tilt açısı, FTA: frontal Tilt açısı, YOA: yuvarlak omuz açısı, * p₁: Wilcoxon testi p₂: Ancova testi.

4.6 Skapular Diskinezi

Skapular diskinezi değerlendirilmesinde kullanılan lateral skapula kayma testi değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin ANCOVA sonuçları Tablo 9’da gösterildi. İncelendiğinde, PNF ve KEE grubunda yer alan katılımcıların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası lateral skapular kayma testinde nötral, 45° ve abdüksiyonda farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptandı ($p>0,05$). Grup içi karşılaştırmada anlamlı fark olmadığı belirlendi.

4.7 Servikal Eklem Hareket Açıklığı Karşılaştırması

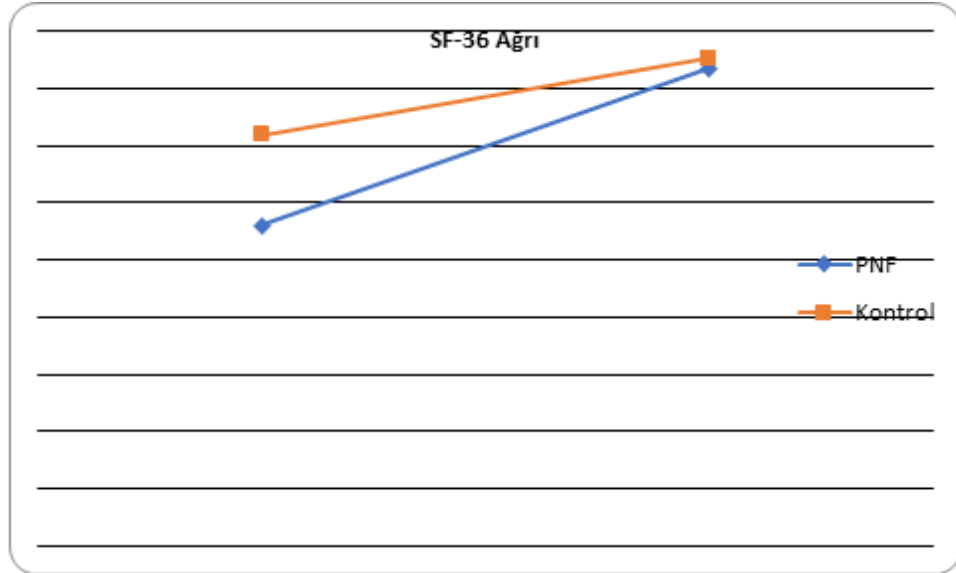
Araştırmaya dahil olan PNF ve KEE grubu katılımcıların servikal EHA değerlerinin karşılaştırılmasında kullanılan sonuçlar verilmiş olup, her iki gruptaki katılımcıların da fleksiyon, ekstansiyon, sağ/sol lateral fleksiyon ve sağ/sol rotasyon değerleri tedavi sonrasında değerlerinde artış sağlandı ancak gruplararası anlamlı bir fark bulunmadı. Grup içi karşılaştırmada tedavi sonrası EHA anlamlı fark olduğu saptandı ($p>0,05$) (Tablo 10).

4.8 Derin Servikal Fleksörlerin Kas Kuvveti ve Endüransının Karşılaştırılması

Tablo 11’de araştırmaya kapsamına alınan PNF ve KEE grubunda yer alan katılımcıların kranio-servikal fleksiyon testi (KSFT) karşılaştırılmasına ilişkin ANCOVA sonuçlarına yer verildi. Araştırma kapsamına dahil olan PNF ve KEE grubunda yer alan katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası KSFT’de elde edilen aktivasyon skoru ve performans indeksi skorlarındaki değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Grup içi karşılaştırmada AS skorları her iki grupta tedavi sonrası anlamlı fark bulundu. PNF grubunda tedavi öncesi ve sonrası Pİ’de anlamlı fark bulunmadı. KEE grubunda Pİ’de grup içi karşılaştırmada anlamlı bir fark bulundu.

4.9 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Karşılaştırılması

Tablo 12’de araştırmaya kapsamına alınan PNF ve Kontrollü ev egzersiz grubunda yer alan katılımcıların KF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinde karşılaştırılmasında kullanılan ANCOVA sonuçları gösterildi. Araştırma kapsamına dahil olan PNF ve KEE grubunda yer alan katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası KF-36 yaşam kalitesi karşılaştırılmasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Tedavi öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmada anlamlı fark olduğu saptandı (Tablo 12).



Şekil 15: Katılımcıların KF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinde bulunan Ağrı puanları

Araştırmaya dahil olan katılımcıların gruplarına göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası KF-36 yaşam kalitesi ölçeğinde bulunan ağrı puanlarındaki değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p<0,05$). PNF ve KEE grubundaki bireylerin tedavi sonrası yaşam kalitesinde artış gerçekleşmiş olup, PNF grubunda yer alan katılımcıların KF-36 puanlarındaki artış miktarı, KEE grubuna göre fazladır.

Tablo 9: Katılımcıların lateral skapular kayma testi farklarının karşılaştırılması

	Grup	N	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası			p ₁	F	p ₂	Eta ²
			$\bar{x}\pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max	$\bar{x}\pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max				
LSKT Fark 1 (nötral)	PNF	15	0,9±0,54	0,6-1,2	0,27-2,27	0,66±0,6	0,33-0,99	0,12-2,19	0,167	2,113	0,158	0,075
	KEE	14	0,61±0,3	0,44-0,78	0,13-1,13	0,48±0,3	0,31-0,65	0,12-0,99	0,057			
LSKT Fark 2 (45 internal rotasyon)	PNF	15	0,46±0,38	0,25-0,68	0-1,21	0,44±0,57	0,13-0,75	0-2,33	0,884	3,683	0,066	0,124
	KEE	14	0,79±0,51	0,5-1,08	0,08-2,03	0,47±0,3	0,3-0,64	0-0,94	0,076			
LSKT Fark 3 (abdüksiyon)	PNF	15	0,65±0,52	0,36-0,93	0,04-1,72	0,48±0,48	0,21-0,74	0,07-1,53	0,202	2,247	0,146	0,080
	KEE	14	0,44±0,34	0,25-0,64	0-1,1	0,72±0,64	0,35-1,09	0,15-2,45	0,188			

LSKT: Lateral skapular kayma testi, *p<0,05 p₁: Wilcoxon testi, p₂: Ancova.

Tablo 10: Katılımcıların servikal eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması

EHA	Grup	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası			p ₁	F	p ₂	Eta ²
		$\bar{x}\pm s$	Alt-Üst	Min-Max	$\bar{x}\pm s$	Alt-Üst	Min-Max				
Fleksiyon	PNF	48±7,76	43,71-52,29	35-60	60,07±10,98	53,98-66,15	40-78	0,000*	1,526	0,228	0,055
	KEE	48,43±11,61	41,73-55,13	25-69	54,79±14,1	46,64-62,93	34-82	0,033*			
Ekstansiyon	PNF	43,07±9,68	37,7-48,43	32-62	52,07±8,03	47,62-56,51	33-66	0,001*	0,001	0,981	0,000
	KEE	44,79±14,01	36,7-52,88	18-62	54,21±11,04	47,84-60,59	20-62	0,008*			
Sağ Lateral Fleksiyon	PNF	34,47±5,49	31,43-37,51	26-42	43,33±4,56	40,81-45,86	35-55	0,000*	0,303	0,587	0,012
	KEE	31,14±11,75	24,36-37,93	3-50	37,79±5,48	34,62-40,95	29-47	0,014*			
Sol Lateral Fleksiyon	PNF	35,8±7,91	31,42-40,18	20-45	40,4±5,82	37,18-43,62	30-51	0,013*	1,418	0,244	0,052
	KEE	32,57±8	27,95-37,19	18-45	40,21±6,38	36,53-43,9	26-52	0,004*			
Sağ Rotasyon	PNF	51,47±5,37	48,49-54,44	38-57	59,4±8,53	54,67-64,13	45-76	0,003*	1,553	0,224	0,056
	KEE	55,21±8,8	50,13-60,29	37-68	61,21±8,82	56,12-66,31	50-80	0,024*			
Sol Rotasyon	PNF	50,4±6,53	46,78-54,02	41-63	56,93±8,19	52,4-61,47	38-69	0,005*	2,418	0,132	0,085
	KEE	56,36±6,33	52,7-60,01	45-67	62,93±8,23	58,18-67,68	51-82	0,003*			

EHA: eklem hareket açıklığı, * p₁: Wilcoxon testi, p₂: Ancova testi.

Tablo 11: Katılımcıların kraniyoservikal fleksiyon testi aktivasyon skoru, yapılan tekrar sayısı ve performans indeksinin karşılaştırılması

	Grup	N	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası			p ₁	F	p ₂	Eta ²
			$\bar{x}\pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max	$\bar{x}\pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max				
AS, mmHg	PNF	15	4,8±2,37	3,49-6,11	2-10	6,13±2,45	4,78-7,49	2-10	0,000*	1,978	0,171	0,071
	KEE	14	4,43±1,4	3,62-5,24	2-6	6,43±2,24	5,13-7,72	2-10	0,000*			
Pİ, mmHg	PNF	15	28,93±22,44	16,51-41,36	2-100	42,4±29,36	26,14-58,66	10-100	0,058	0,082	0,776	0,003
	KEE	14	26,29±14,48	17,92-34,65	10-60	40,14±21,79	27,56-52,72	14-100	0,006*			

AS: Aktivasyon skoru, Pİ: Performans İndeksi, * p₁: Wilcoxon testi, p₂: Ancova testi.

Tablo 12: Katılımcıların KF-36 yaşam kalitesi ölçeği değerlerinin karşılaştırılması

	Grup	N	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası			p ₁	F	p ₂	Eta ²
			$\bar{x}\pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max	$\bar{x}\pm s$	%95 G.A. (Alt-Üst)	Min-Max				
Fiziksel	PNF	15	84,67±12,74	77,61-91,72	60-100	96,5±8,33	91,88-101,12	70-100	0,005*	0,088	0,769	0,003
Fonksiyon	KEE	14	81,43±26,34	66,22-96,64	0-100	92,68±9,43	87,23-98,12	70-100	0,050*			
Fiziksel	PNF	15	60±45,12	35,01-84,99	0-100	84,32±17,42	74,67-93,97	50-100	0,008*	0,144	0,708	0,005
Rol Limitasyonu	KEE	14	60,71±40,09	37,57-83,86	0-100	81,86±24,38	67,78-95,93	40-100	0,030*			
Emosyonel	PNF	15	57,78±49,55	30,34-85,22	0-100	86,6±15,38	78,08-95,12	50-100	0,011*	0,725	0,402	0,027
Rol Limitasyonu	KEE	14	67,14±40,97	43,48-90,79	0-100	86,43±18,18	75,93-96,93	50-100	0,036*			
Yorgunluk	PNF	15	47,67±19,35	36,95-58,38	15-75	75,57±17,73	65,75-85,39	50-100	0,000*	1,872	0,183	0,067
	KEE	14	55,18±19,03	44,19-66,16	30-85	74,18±19,3	63,04-85,32	40-100	0,001*			
Mental Sağlık	PNF	15	62,67±12,25	55,88-69,45	40-80	90±10,94	83,94-96,06	67,5-100	0,000*	4,041	0,055	0,135
	KEE	14	67,25±21,7	54,72-79,78	28-92	76,64±19,65	65,3-87,99	50-100	0,083			
Ağrı	PNF	15	56±23,62	42,92-69,08	12,5-90	83,53±15,28	75,07-91,99	50-100	0,001*	5,040	0,033*	0,162
	KEE	14	71,96±16,39	62,5-81,42	32,5-90	84,14±14,7	75,66-92,63	55-100	0,002*			
Sosyal Fonksiyon	PNF	15	71,17±14,07	63,37-78,96	50-87,5	83,99±12,31	77,17-90,8	57,3-100	0,001*	0,003	0,959	0,000
	KEE	14	71,61±30,03	54,27-88,94	12,5-100	84±11,53	77,35-90,65	62,5-100	0,136			
Genel Sağlık	PNF	15	61,83±20,88	50,27-73,4	25-87,5	82,87±12,51	75,94-89,79	50-100	0,005*	0,263	0,612	0,010
	KEE	14	65,07±21,36	52,74-77,4	25-90	81±16,27	71,61-90,39	50-100	0,008*			

*p<0,05 p₁: Wilcoxon testi p₂: Ancova

Bölüm 5

TARTIŞMA

Bu çalışmada sagittal servikal dizilim bozukluğu (SSDB) olan bireylerde baş-boyun ile skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon egzersizlerinin ve kontrollü ev egzersizlerinin ağrı, boyun dizabilite indeksi, postüral bozukluklar, skapular diskinezi, EHA, kas kuvveti ve enduransı, yaşam kalitesi üzerindeki kısa dönem etkileri tedavi öncesi-sonrası ve gruplararası karşılaştırılmalı olarak incelendi.

Bu çalışmada, postüral bozuklukların giderilmesinde her iki egzersiz yönteminin de tedavi sonrası KVA'yı artırmada etkili olduğu bulundu. PNF grubunda fonksiyonel yetersizliğin azaltılmasında yine KEE grubuna kıyasla klinik açıdan büyük etki düzeyi bulundu. Her iki egzersiz eğitiminin BTA, FTA, ağrı şiddeti, skapular diskineziyi azaltmada, YOA, EHA, servikal kas kuvvet ve enduransını ve yaşam kalitesini artırmada grupların birbirine üstünlüğü olmadığı saptandı.

Dik duruş pozisyonunu korurken vücut segmentlerinin en uygun pozisyonda hizalanması postür olarak tanımlanır (107). Zayıf postür, sağlıklı ancak düzeltililebilen bir alışkanlıktır ve çeşitli vücut bölümlerinin yanlış hizalanmasına neden olur (4). Bu bozukluklar, eklemler, bağlar, kaslar, sinirler, tendonlar, boyun ve sırtı destekleyen yapılar dahil olmak üzere kas-iskelet sisteminin farklı bileşenlerinde kronik ağrı, rahatsızlık, fonksiyonel yetersizliklere yol açabilir (43). Bu vücut bölümlerinin, yanlış hizalanması destekleyici yapılar üzerinde gerginliğe neden olarak

ağrı ve yaralanma riskinin artırır (4). İleri baş postürü, fleksiyon postürünün gelişmesine ve servikal bölge çevresindeki kas gerginliğinin artmasına yol açar (93). Vertebral bölgedeki kas zincirleri nedeniyle servikal bölgede görülen postüral bozukluklar, vertebranın diğer segmentlerindeki dengenin bozulmasına neden olur. Bu biyomekaniksel bozukluklarla ilişkili olarak, servikal eklem hareket açıklığında azalma, kaslarda imbalans, yorgunluk, kısalık, dejeneratif değişiklikler ve ağrı gibi semptomlar gelişebilmektedir (4). İleri baş postürüne bağlı olarak servikal apofiz eklemlerdeki ve vertebranın posterior yüzündeki kompresif kuvvetlerin artması, servikal anterior yapıların gerilmesi ve posterior yapıların kısalmasıyla bağ dokusu uzunluğunda ve kuvvetinde gelişen değişiklikler, ağrıya yol açmakta ve dizabiliteyi artırmaktadır (46). SSDB olan bireylerde skapula hareket bozukluğu ve kas aktivitesinde azalma, boyun ve omuz ağrısına, dolaylı olarak da hareket disfonksiyonuna yol açmaktadır (108). Kronik boyun ağrısı olan hastalarda boyun fleksör kaslarının zayıflaması ile yaralanma arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır (108).

Ağrı, SSDB'a bağlı gelişebilen bir semptomdur. Bizim çalışmamızda, dört hafta uygulanan PNF egzersizleri ve KEE sonrası hem istirahat hem de aktivite sırasındaki ağrı şiddetinde azalma saptandı. Ağrı şiddetleri açısından grup içi karşılaştırmada anlamlı fark olduğu saptanırken gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı. Bu sonuç, egzersizlerin her birinin SSDB'na bağlı gelişen ağrı üzerinde benzer iyileştirici etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca, tedavi öncesi yapılan değerlendirmede bireylerin ağrı varlığu süresi sorgulandı. PNF grubunun ortalama 17 ay ve KEE grubunun ortalama 32,14 aydır ağrı çektikleri belirlendi. Ağrı süresinin kontrollü ev egzersiz grubunda, PNF grubuna göre daha fazla olması, sonuçları etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz. Derin servikal fleksörlerin (DSF)

aktivasyonu servikal omurgada ağrının azalmasına yol açar (9,109). PNF grubunda kas kuvveti, servikal bölgenin üç yönlü aktif ve dirençli egzersizler ile sağlandı. Servikal kas kuvvetinin artması PNF grubundaki ağrının azalmasını açıklayabilir. Kontrollü ev egzersizlerinin vertebraların posterior yüzündeki kompresif kuvvetleri azalatarak, gerilen yapıları gevşeterek ve DSF kasları kuvvetlendirerek bağ dokusu uzunluğunda ve kuvvetinde gelişen değişiklikleri düzelterek ağrıyı azalttığını düşünmekteyiz.

Boyun dizabilite indeksi, servikal bölgede meydana gelen problemlerle ilişkili boyun ağrısının bireyi günlük hayatta ne kadar etkilediğini ve bireyin gündelik işlerine ne ölçüde engel olduğunu değerlendiren bir ankettir. Anketten elde edilen toplam puan, dizabilite skorunu vermekte ve bu puanlara göre boyundaki dizabilitenin şiddeti belirlenmektedir. Yüksek skorlar ciddi dizabiliteyi gösterir. Çalışmamızda, tedavi sonrası yapılan BDİ sonuçlarında PNF ve KEE grubu puanları, aynı kategorideki engellilik şiddeti seviyesindedir. Çalışmamızda, boyun dizabilite indeksi puanı her iki grupta da azalma gösterdi. Katılımcıların grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası BDİ puanlarındaki değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p<0,05$). PNF egzersizlerinin, SSDB'ye bağlı dizabiliteyi azaltmadaki klinik etkisi büyük bulundu. Çalışmamızda, uygulanan egzersizlerin pozitif etkisi olarak boyun ve çevre dokulardaki kas dengesizliğinin azalması, kaslar üzerindeki yüklerin gevşemesi ve boyun ağrısının azalmasına bağlı olarak BDİ puanlarında azalma olduğunu düşünmekteyiz. PNF grubunda, önce skapular kaslarda ve bağlarda stabilizasyon sağlandıktan sonra baş-boyun PNF paternleri uygulandı. Uygun servikal fonksiyon, skapulanın hem hareketini hem de stabilitesini gerektirmektedir. PNF paternleri, bireylerin propriyosepsiyon yetisini ve duyu-motor fonksiyonunu geliştirerek ağrıyı hafifletmeye yardımcı olmaktadır. Bu paternlerin

ađrıya neden olmadan fonksiyonel aktiviteleri geliřtirerek dizabiliteyi azalttıđını dűřünmekteyiz.

Yıldız ve ark. dűrt haftalık skapula ve boyun stabilizasyon egzersizlerinin non-spesifik boyun ađrılı bireylerde ađrı ve boyun dizabilitesi űzerine etkisini deđerlendirmişlerdir. Kontrol grubuna sadece boyun stabilizasyon egzersizleri, tedavi grubuna ise boyun stabilizasyon egzersizlerine ek olarak skapular stabilizasyon egzersizleri vermişlerdir. Bireylere ek olarak haftada iki defa manuel terapi uygulamışlardır (yumuřak doku mobilizasyonu, kompresyon tekniđi, derin masaj, miyofasyal gevřetme teknikleri, servikal lateral kaymalar ve traksiyon). Çalıřmanın sonuçlarına gűre boyun ađrılı hastalarda hem manuel terapi hem de boyun ve skapula stabilizasyon eđitimini içeren aktif egzersizlerin, ađrı ve dizabiliteyi azaltmada etkili olduđu gűsterilmiřtir (110).

Nűroműskűler fasilitasyon teknikleri ile geleneksel boyun egzersizlerinin kronik, non-spesifik boyun ađrısı olan hastaların ađrı ve kuvvet űzerindeki etkisini saptamak amacıyla karřılařtırmalı çalıřma yapılmıřtır (109). Çalıřmaya 16'sı erkek, 15'i kadın toplam 31 kiři dahil edilmiřtir ve bireyler rastgele ű gruba ayrılmıřtır. Birinci grup (n=11) PNF egzersiz tedavisi programına, ikinci grup (n=10) geleneksel boyun egzersiz tedavisi programına ve űűncű grup (n=10) kontrol grubu olarak belirlenmiřtir. PNF grubu, sırtűstű yatıř pozisyonunda bař boyun ve omuz paternleri uygulamıřtır. PNF paterni gűnde 10 tekrar ve toplam 10 seans řeklinde uygulanmıřtır. Geleneksel egzersiz grubunda DSF kas kuvvetlendirme, izometrik boyun fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon egzersizleri uygulamıřlardır. Tedavi sonrası, nűroműskűler paternlere dayalı egzersizlerin, kronik non-spesifik boyun ađrısı olan hastalarda boyun kaslarının gűcűnű artırmak ve boyun ađrısını

azaltmak için geleneksel egzersiz tedavisine göre daha etkili olduğu gösterilmiştir (109).

Maicki ve ark., tarafından günlük yaşam aktivitelerindeki ağrıyı azaltma ve fonksiyonelliği artırmayı hedefleyen, servikal vertebra osteoartriti olan hastaların tedavisinde PNF ve manuel terapi yöntemlerinin etkinliğini karşılaştıran bir çalışmada katılımcılar rastgele, kırk kişiden oluşan PNF ve manuel tedavi grubuna ayrılmıştır. Her iki gruba da ek olarak lazer tedavisi ve transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) uygulanmıştır. Katılımcılar iki hafta boyunca kırk beş dakikadan oluşan toplam on seans tedavi görmüşlerdir. Grup 1'e boyun PNF egzersizleri uygulanmıştır. İkinci gruba post izometrik gevşeme, servikal segmental traksiyon ve mobilizasyon, izometrik egzersizlerden oluşan manuel tedavi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre PNF tekniklerinin ağrının azaltılmasında manuel terapiye göre daha etkili olduğu bulunmuştur. PNF grubunda, manuel terapi grubuna kıyasla uyku, kişisel bakım, seyahat, iş, dinlenme, ağırlık kaldırma, yürüme ve ayakta durma gibi günlük aktiviteleri gerçekleştirmede daha büyük bir iyileşme sağlandığı, ağrı yoğunluğu ve sıklığında azalma olduğu bildirilmiştir. Servikal ve skapular PNF yönteminin hem kısa hem de uzun süreli takipte daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır (83). Bizim çalışmamızda her iki egzersizin de dört hafta gibi kısa bir sürede dizabileyi azaltmada etkili olduğu sonucuna varıldı ancak hangi tedavi yaklaşımının daha etkili olacağına dair uzun dönem takip sonuçlarına ihtiyaç duyulduğu görüldü.

Sikka ve ark., tarafından yapılan bir çalışmada, dört hafta süre ile uygulanan derin servikal fleksiyon eğitiminin, boyun ağrısı, ileri baş postürü ve fonksiyonel iyileşme üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır (111). DSF kas kuvvetlendirmesi için

biofeedback basınç ünitesi kullanılmıştır. Ön test-son test deneysel grup tasarımının kullanıldığı bu çalışmaya dahil edilen otuz birey, DSF kas eğitimi ve postür eğitimi alan müdahale grubuna ve sadece postüral eğitim alan kontrol grubuna rastgele atanmıştır. Tedavi sonrası, grup içi analizlerde, her iki grubun ağrı değerlerinde anlamlı bir iyileşme olduğu ortaya çıkmıştır. Bu, ağrının her iki grupta da önemli ölçüde iyileştiği anlamına gelmektedir. Ağrıdaki değişiklikler gruplar arasında karşılaştırıldığında, tedavi grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Kontrol grubuna kıyasla müdahale grubunda fonksiyonel durumda önemli bir iyileşme olduğu bildirilmiştir (111).

Literatürde PNF egzersizlerinin boyun üzerine olan etkilerini araştıran sınırlı sayıda çalışma vardır. PNF tekniklerinin ağrı üzerine etkisini başka çalışmalarda gösterilmiştir. Bel ağrısı hastalarını tedavi etmeyi amaçlayan farklı PNF tekniklerinin uygulandığı programlar, ağrıda önemli bir azalma ve kas aktivasyonunun artmasıyla sonuçlanmıştır. Bu sonuçlar, kronik bel ağrısı olan hastalarda üç hafta boyunca uygulanan PNF teknikleri ile ağrının azaldığı, fonksiyonel yeteneklerde ve statik dengede iyileşme olduğunu gösteren başka çalışmalarla da desteklenmiştir (112,113).

İBP ile ilişkili olduğuna inanılan lokal semptomlar kas kuvvetinde azalma, servikal eklem hareket açıklığında azalma, yumuşak dokuda meydana gelen problemler vertebrada dejeneratif değişikliklere yol açabilir. Bunlarla birlikte baş ağrısı, boyun ağrısı ve omuz ağrısı bu yapısal sorunların yarattığı nedenlerindedir. Yapılan çalışmalarda baş ağrılarının tüm tiplerinde KVA'nın azalmasıyla ağrının ilişkili olduğu bulunmuştur (4). Baş ağrılarının yanı sıra ileri baş postürüne sahip bireylerde yapılan çalışmalarda da düşük KVA değerleri ile birlikte spinal bölgenin diğer bölümlerinde postüral kompensasyonlar meydana geldiği bildirilmiştir (11,13,60)

Artmış bir KVA açısı azalmış ileri baş postürünü belirtir. Çalışmamızda, her egzersiz yönteminin de kraniovertebral açığı artırmada etkili olduğu gözlemlendi. Grup içi karşılaştırmada anlamlı fark olduğu, ancak gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark olmadığı saptadı. PNF grubunda tedavi sonrası KVA ortalaması 51,51°'ye artması PNF egzersizlerinin ileri baş postürünü düzeltmede KEE grubuna kıyasla daha etkili olduğu sonucuna varıldı. PNF grubunun bu açı üzerindeki klinik etkisi orta etki büyüklüğü şeklinde belirtildi. Her iki grupta da uyguladığımız egzersiz yöntemlerinin SSDB olan bireylerde görülen problemlere uygun hazırlanması ayrıca KEE grubunun haftalık takip çizelgesi ile takip edilmesiyle her iki grupta da KVA'nın arttığını ve gruplararası fark bulunmamasının nedeni olduğunu düşünmekteyiz. Bu sonuçla birlikte fizyoterapist tarafından uygulanan PNF tekniklerinin bu açığı artırmada klinik anlamda daha etkili olduğu saptanmış olup klinik uygulamada bu etkin yönüyle tedavi programlarında tercih edilmesi önemlidir. Derin servikal fleksör kas kuvvetinin artırılması bu açının artırılmasında önem taşımaktadır. PNF grubunda skapula ve boyun paternlerinin aynı seansta uygulanması aynı anda birçok kas grubunun fasilasyonunu sağlar. Boyun PNF egzersizleri özellikle İBP'ne bağlı zayıflayan m. longus kolli ve m. longus kapitis kasları kuvvetlendirildi. Kompansasyonlar sonucu m. skalenus anterior ve m. sternocleidomastoideus kaslarında kısalık oluşur ancak kısa kaslar her zaman kuvvetli değildir. Bu nedenle boyun paternlerinde yukarıda belirtilen kasların PNF tekniklerine kuvveti artırıldı. Uygulanan izotoniklerin kombinasyonu tekniği, servikal ve skapular bölgenin izometrik kas kuvvetini artırdığı ve buna bağlı olarak da servikal dizilimde KVA'yı artırmada etkili olduğu düşünmekteyiz. Bununla birlikte KEE egzersizleri ile SSDB bağlı olarak gelişen kas kısalıklarının ve zayıflıkların düzeltilmesi amaçlandı. Bunlar, gruplar arası fark çıkmamasına neden olarak gösterilebilir.

Başın tilt açısı (BTA) başın sagittal düzlemdeki tiltini, frontal tilt açısı (FTA) ise başın frontal düzlemdeki lateral fleksiyonunu belirtmektedir (98). Çalışmamızda her iki tedavi grubunda da BTA açısında azalma olduğu FTA açısının da nötrale yaklaştığı saptandı. Grup içi ve gruplar arası karşılaştırmada anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Özellikle BTA açısının kesme değerlerinin olmaması tedavi sonuçların yorumlamasında zorluk yaratmıştır. Klinik açıdan bakıldığında hem PNF hem de ev egzersizlerinin BTA ve FTA parametreleri üzerindeki etkileri benzerdi. Boyun ve skapular PNF teknikleri, SSDB olan bireylerde etkilenmiş olan kas gruplarının fasilitasyonunu içermektedir. Karşılaştırılan tedavi grubunda ise servikal bölge kasalarına bireyler tarafından kednileri yapmış olduğu aktif kuvvetlendirme ve tekrarlı egzersizler ile postüral problemlerin giderilmesi hedeflendi. Her iki grubun tedavi hedefleri sonucunda ileri baş postürünün iyileştirilmesinde etkili olduğu ve birbirine üstünlüğü olmadığı belirlendi.

Song ve ark., ileri baş postürü olan erişkinlerde, boyun PNF ve boyun servikal fleksiyon stabilizasyon eğitimlerinin servikal dizilim üzerindeki etkilerini karşılaştırmıştır. KVA'nın fotoğraflama yöntemi ile değerlendirildiği bu çalışmaya, her iki tedavi grubunda yimi kişi olacak şekilde toplam kırk kişi katılmıştır. Haftanın üç günü, dört hafta boyunca uygulanan tedavi egzersizleri sonucunda her iki grubun KVA'ların anlamlı ölçüde arttığı, statik dengenin geliştiği ve boyun dizabilite indeks puanlarının azaldığı bulunmuştur. Baş-boyun PNF patern egzersizlerinin, DSF kas eğitimine göre daha üstün olmadığı sonucuna varılmıştır (114).

Kim ve ark.'nın çalışmasında, ileri baş postürü olan bireyler randomize olarak 3 farklı gruba ayrılmıştır. Çalışmaya toplam 29 kişi dahil edilmiş olup grup 1'e McKenzie egzersizleri ve miyofaysal gevşeme teknikleri, grup 2'ye McKenzie

egzersizi ve kineziyo bant uygulaması grup 3'e ise bütün bu tedavilerin kombinasyonu uygulanmıştır. Tedavi protokolleri her üç gruba da dört hafta boyunca haftada üç kez sağlanmıştır. Her üç grupta da tedavi sonrası KVA'larında artış gözlenmiştir, grup 3 tedaviden sonra önemli ölçüde farklılık göstermiştir. Kranial rotasyon açısında artış gözlenmiştir ancak gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p < 0.05$) (115).

Szczygieł ve ark. tarafından dört haftalık DSF kas eğitimi ve germelerden oluşan egzersizlerin KVA, BTA ve FTA üzerine olan etkilerini araştırmayı hedefleyen bir çalışmada, toplam 20 gün süren egzersiz programından sonra belirlenen açıların değerleri karşılaştırılmıştır. Tedavi sonrası servikal postürde önemli değişiklikler olduğu gösterilmiştir. Sagittal planda: kraniovertebral açının tedavi öncesi ortalama değeri 47.17° ve tedavi sonrası 50.82° ; BTA açısının ortalama değeri egzersizlerden önce 20.99° ve sonrasında 24.31° olarak bulunmuştur. Frontal düzlemde FTA'nın egzersiz öncesi ortalama değeri 2.71° iken, 20 günlük egzersiz eğitiminden sonra bu açının ortalama değeri 2° 'ye düşmüştür. Elde edilen sonuçlara göre, kraniovertebral açıda ve frontal tilt açısında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiş, başın tilt açısında ise anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (98).

Dong ve ark. tarafından ileri baş postürü olan bireylerde skapular ve üst ekstremitelerde PNF tekniklerinin etkilerini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada, yirmi dört birey random olarak PNF ve kontrol grubuna ayrılmıştır. PNF grubu egzersizleri dört hafta süre ile, günde otuz dakika, haftada altı kez, toplam yirmi dört seans uygulanmıştır. Ritmik başlatma ve izotoniklerin kombinasyonu teknikleri uygulamışlardır. Kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmamıştır. Çalışmanın sonucunda, SSDB olan bireylerde skapula ve üst ekstremitelerde PNF paternlerinin ileri

baş postürünün giderilmesinde ve ağrının azaltılmasında etkili olduğu bulunmuştur (116).

52° üzerine çıkan değerler yuvarlak omuz postürünün azaldığını belirtmektedir. Çalışmamızda, yuvarlak omuz postürünün azaltılmasında her iki egzersiz tipinin yuvarlak omuz açısını (YOA) artırdığı görüldü. Grup içi ve gruplar arası fark olmadığı belirlendi. Her iki grupta da omuz retraksiyonundan (m. rhomboid, m. trapezius) sorumlu olan kasların kuvvetlendirilmiş olmasından dolayı YOA'nın arttığını düşünmekteyiz. PNF egzersizleri yuvarlak omuz postürünün iyileştirilmesinde klinik etki büyüklüğü düşük etkili saptandı. Grup içi ve arası skapular diskinezi için tedavi öncesi ve sonrası anlamlı bir fark bulunmadı. Nötral ve abduksiyon pozisyonlarında yapılan lateral skapular kayma testinde, orta derecede etki büyüklüğü hesaplanırken, internal rotasyon pozisyonunda klinik etki büyüklüğü orta-yüksek etkili bulundu. Nöromusküler fasilitasyon egzersiz programları farklı hareket paternleri içerir ve proprioseptif sistemin uyarılması yoluyla uygun nöromusküler fonksiyonu sağlar. PNF programlarında hareket kalıpları rotasyonel, çok eksenli ve çok yönlüdür. Bu hareketler tek eksenli hareketlerden daha etkilidir ve eklem hareket açıklığını, kas dayanıklılığını ve kas uyumunu artırmak için kullanılır. Boyun paternlerini çalıştırmak için pek çok neden bulunmaktadır. Optimal baş kontrolü servikal vertebranın mobilitesi ve doğru pozisyonu tüm günlük yaşam aktiviteleri için geçerlidir. Bu yüzden boyun paternleri, çeşitli semptomları olan birçok farklı hastada uygulanır. Çalışmamızda, bu paternleri kullanarak ileri baş postürünün giderilmesi amaçlandı. Skapular PNF egzersiz paternlerinde m. trapezius ve m. serratus anterior kasları da dahil olmak üzere m. latissimus dorsi ve m. rhomboideus kasları da kuvvetlendirildi. Pektoral kasların gerginliği, kötüleşen bir omuz postürü ile ilişkilendirilir. KEE grubunda m. pektoral kasının gevşetilmesi ve

omuz retraksiyon kasların kuvvetlendirilmesi ile yuvarlak omuz postüründe görülen kas dengesizliklerin düzeltilmesi amaçlandı. Bu egzersizler, korakoid çıkıntındaki kas bağlanması nedeniyle pektoral kasın omuz postürü üzerindeki etkisinden dolayı seçildi. KEE grubu egzersizleri m. trapezius, m. rhomboideus ve DSF'nin kuvvetlendiren, aynı zamanda m. pektoralis'i geren korektif egzersizlerden oluşur. KEE grubunda pektoral kasların gevşetilmesi PNF grubunda pektoral kaslara yönelik germe egzersizinin olmaması sonuçları etkilemiş olabileceğini ve çalışmamızda yuvarlak omuz postüründe gruplar arası anlamlı fark çıkmamış olabileceğini düşünmekteyiz.

McKenzie ve Kendal egzersizlerinin, ileri baş postürü ve yuvarlak omuz üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla Lee ve ark., tarafından yapılan çalışmada, toplam yirmi sekiz katılımcı, üç farklı egzersiz grubuna ayrılmıştır. Grp 1'e McKenzie egzersizleri grup 2'ye baş, boyun ve pektoral kaslara germe egzersizleri, grup 3'e Kendall egzersizleri verilmiştir. Sekiz haftalık eğitimin ardından uygulanan egzersizlerin grup içi kraniovertebral açı (KVA) ve skapular indeks ile değerlendirilen yuvarlak omuz postürü ön test son test karşılaştırılmasında anlamlı fark saptanmıştır. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Sonuca göre, her grupta uygulanan egzersizlerin İBP, yuvarlak omuz postürü üzerinde benzer iyileştirici etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (106).

Başka bir çalışma boyun, pektoral kaslarını germe egzersizlerinin, izometrik boyun kuvvetlendirme ve üst ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin KVA ve yuvarlak omuz açısı üzerine olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir (118).

On haftalık servikal ekstansiyon, pektoral kaslara germe omuz restraksiyon ve DSF kuvvetlendirme egzersizlerinin uygulandığı tedavi ve kontrol grubunu karşılaştıran bir başka çalışmada, egzersizlerin KVA artırarak ileri baş postürü üzerinde olumlu etkisi olduğu saptamıştır (62).

Germe, glenohumeral eklem, servikal ve skapular stabilizasyon egzersizlerini temel alan bir ev egzersiz programı ile skapular kineziyo bantlama tekniklerinin etkilerini karşılaştıran bir çalışmada ise bireyler, her grupta on kişi olacak şekilde rastgele iki gruba ayrılmıştır. Egzersiz grubu, ev egzersiz protokollerine ek dört hafta süre ile skapular PNF, pasif m. skm ve m. pektoralis minör germe egzersizleri uygulamışlardır. Kineziyo bant grubuna bantlama, skapular retraksiyon pozisyonunda diyagonal olarak yapılmıştır. Kraviovertebral açı, yuvarlak omuz açısı ve skapular diskinezinin primer olarak ölçüldüğü bu çalışmada, iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki grupta da skapular diskinezinin azaldığı bulunmuştur. Egzersizlerin, skapular stabilizatörlerin nöromüsküler kontrolünü ve gücünü artırarak hatalı skapular mekaniği düzelttiği ve skapular diskineziyi iyileştirdiği, kineziyo bant'ın bireylerin yanlış postürü düzeltmeleri ve skapular stabilizatörleri aktive etmeleri için propriyoseptif bir hatırlatma görevi gördüğü belirtilmiştir (13).

Germe egzersizleri, postüral düzgünlüğün sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. Değişik derecelerde ileri baş postürü ve yuvarlak omuz postürü olan bireylerde pektoral kas grubuna uygulanan germe egzersizlerinin, skapuların istirahat pozisyonunu etkileyip etkilemediğinin incelendiği bir diğer çalışmada, hafif düzeyde ileri baş postürü olan bireyler, kontrol ve germe egzersizi gruplarına ayrılmıştır. Orta şiddette ileri baş postürü olan bireyler ise germe egzersizlerini içeren üçüncü gruba atanmıştır. Tedavi sonunda, orta şiddette ileri baş postürü ve yuvarlak omuz postürü

olan bireylerde iki haftalık pektoral germe egzersiz programının tek başına toplam skapula mesafesini azaltarak postürü iyileştirebildiği sonucuna varılmıştır (118).

Kayropraktik ve üst ekstremité PNF egzersizinin kombine tedavisinin ileri baş postürü hastalarında kas-iskelet fonksiyonu üzerindeki etkilerini araştırmak için tasarlanan bir diğer çalışmada gönüllü katılımcılar, kayropraktik, PNF, kayropraktik ve PNF egzersiz gruplarına ayrılmıştır. Tedavi sekiz hafta uygulanmıştır. Kayropraktik ve PNF egzersiz grubundaki değişiklikler diğer iki gruba göre daha anlamlı olduğu saptanmıştır. Çalışmanın sonunda her üç grupta da servikal dizilim ile ilgili tüm değişkenlerin önemli ölçüde artığı ve her üç tedavinin de ileri baş postürü olan kişilerde kas-iskelet sisteminin fonksiyonel iyileşmesi için etkili olduğu gösterilmiştir (119).

Sağlıklı bireyler ile boyunda problemi olan bireylerin servikal hareket açıklığı değerleri karşılaştırıldığında, boyun problemi olan hastalarda servikal bölgenin fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerinin daha kısıtlı olduğu bildirilmektedir (120). Normal eklem hareket açılarının klinik değerlendirilmesi, servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde tedavi programının belirlenmesi için temel ölçümlerden biridir (121). Çalışmamızda değerlendirilen aktif eklem hareket açıklıklarına baktığımızda grup içi anlamlı fark olduğu ve gruplar arası anlamlı bir fark olmadığı saptandı. Etki büyüklükleri incelendiğinde servikal feksiyon ve rotasyon EHA'larının orta derecede etkili olduğu sonucuna varıldı. PNF egzersizlerinin kas esnekliğini ve nöromüsküler verimliliği artırması, kontrollü ev egzersizlerinin de tekrarlı yapılması kısa kasların uzatılmasına bağlı olarak EHA'yı artırtığı ve sonuçları etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Kong ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, McKenzie ve Kendall egzersizlerinin birlikte kullanımının, ileri baş postürüne sahip akıllı telefon kullanıcılarında servikal EHA'ı iyileştirip iyileştirmediğini değerlendirmek için, bireyler rastgele üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup günde bir kez, ikinci grup günde iki kez, üçüncü grup ise günde üç kez egzersiz programına alınmıştır. Dört haftalık çalışmanın sonunda her üç grupta da EHA'da artışlar gözlenmiştir. En belirgin artış, günde üç defa egzersiz yapan üçüncü grupta bulunmuştur. EHA'daki artış sırasıyla ikinci ve birinci gruplarda devam etmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, McKenzie ve Kendall egzersizlerinin birlikte kullanılmasının ileri baş postürü olan bireylerde semptomları azaltabileceği belirtilmiştir (122).

Patel ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada ileri baş postürü olan bireyler iki gruba ayrılmıştır. Çalışma, DSF kaslarına verilen kuvvetlendirme egzersizlerinin ve McKenzie egzersizlerinin etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Grup 1'e McKenzie boyun egzersizleri, grup 2'ye ise DSF kuvvetlendirme egzersizleri uygulanmış, her iki grupta da bunlara ek olarak M. Pectoralis minör kasına germe egzersizi verilmiştir. Altı seans süren eğitimin sonunda her iki grubun eklem hareket açıklıkları tüm hareket yönlerinde artış göstermiştir ancak gruplar arasında fark bulunmamıştır (123).

Kronik boyun ağrısı güçlendirme egzersizinin ağrı, servikal hareket açıklığı ve boyun dizabilite indeksi üzerine etkisini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada, kronik boyun ağrısı olan bireyler iki gruba ayrılmıştır. PNF grubuna alt m. trapezius kasları için PNF kuvvet egzersizleri verilmiştir kontrol grubuna sadece deri üzerine palpasyon uygulamışlardır. Altı haftalık müdahaleden sonra, her iki grup da ağrı ve boyun dizabilite indeksinde anlamlı azalma ve servikal fleksiyon, ekstansiyon, lateral

fleksiyon ve rotasyon EHA'sında anlamlı artış gözlemlenmiştir. PNF grubunda ağrı, BDİ ve servikal rotasyon eklem hareket açıklığında kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme göstermiştir (124). Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon ile aktif ve pasif eklem hareket açıklığı üzerinde olumlu etkisi olduğu gösterilmiştir. Klinik ortamlarda PNF, yumuşak doku hasarı devam eden veya invaziv ameliyatlar geçiren hastalarda fonksiyonel hareket aralığını eski haline getirmek ve gücü artırmak için terapistler tarafından halihazırda kullanılmaktadır (85).

Servikal bölgenin kas kuvveti, boyun disfonksiyonunun bir göstergesi olarak kabul edilir. Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde yapılan çalışmalar boyun kas kuvveti ve enduransının azalması boyun ve baş ağrılarının yanı sıra diğer servikal bölgelerde problemlere de yol açabileceğini gösterilmiştir (125,126). Derin servikal fleksör kasları, servikal lordozun desteklenmesinde, kontrol edilmesinde ve stabilize edilmesinde önemli postüral fonksiyonlara sahiptir. (41). DSF kas kuvvetini değerlendirmek için yapılan bir çalışmada elektromiyografi (EMG) kullanılmıştır. Kronik boyun ağrılı bireylerin, boyun ağrısı olmayan bireylere göre DSF kasların EMG kas aktivitesinin daha düşük olduğu ve bu aktivasyonun yüzeysel kaslarda artığı bildirilmiştir. Bu nedenle boyun ağrısı tedavisinde DSF'nin kuvvetlendirilmesi ve dayanıklılığının artırılması klinik olarak önerilmektedir (9,127). Servikal bölgenin stabilizasyonunun sağlanmasında, egzersizler sırasında kranioservikal fleksiyonun korunması önemlidir. DSF kasların aktivasyonu, kranioservikal fleksiyon hareketinin gerçekleştirilmesinde büyük önem taşımaktadır. Aktivasyon skoru (AS), DSF kasların kuvveti olarak tanımlanır. Performans İndeksi (Pİ), DSF kasların statik enduransı olarak tanımlanır. Çalışmamızda, iki egzersiz yaklaşımları grup içi karşılaştırmasında AS ve Pİ değerlerinde anlamlı bir fark saptandı. Etki büyüklükleri incelendiğinde AS'nin orta-yüksek etkili olduğu, Pİ'nin düşük etkili olduğu

sonucuna varıldı. Bu çalışmada, her iki egzersiz grubunda da tedavi öncesi ve sonrası kas kuvvetinde anlamlı fark olduğu, KEE grubunda sadece kas endurasında anlamlı fark olduğu saptandı. Gruplar arası anlamlı bir fark saptanmadı. Her iki egzersiz grubu, DSF kas eğitimi içerdiğinden egzersizlerin karşılaştırılmasında sonuçların klinik olarak anlamlı çıkmadığı düşünülmektedir. KEE grubunda, sırtüstü pozisyonda gerçekleştirilen baş fleksiyonu ve oturma pozisyonda gerçekleştirilen boyun retraksiyon egzersizleri spesifik olarak DSF kasları kuvvetlendiren egzersizlerdir. Egzersizlerin düzenli yapılmış olması kas enduransını artırarak sonucu etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz. PNF grubunda izotoniklerin kombinasyonu, ritmik stabilizasyon teknikleri ile DSF kasların kuvvet ve enduransı da artmıştır. Her iki grupta kas kuvvetinin artırmasına bağlı olarak gruplar arası anlamlı fark saptanmadığı ve sonuçları etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Jull ve ark., tarafından yapılan bir çalışmada, kronik boyun ağrılı bireylerde iki farklı egzersiz yaklaşımının DSF kas aktivasyonuna etkisi araştırılmıştır. Bir gruba, biofeedback cihazı ile kranioservikal fleksiyon eğitimi diğer gruba ise kranioservikal fleksiyon kuvvetlendirme egzersizleri uygulanmıştır. Altı haftalık egzersiz eğitiminin ardından biofeedback cihazı ile kranioservikal fleksiyon eğitimi alan bireylerde, EMG analizine göre DSF kas aktivasyonunun artığı ve yüzeysel fleksörlerin aktivasyonunun azaldığı, ancak servikal fleksör kuvvetlendirme egzersizleri alan bireylerde DSF kas aktivasyonunun artmadığı kaydedilmiştir (127).

Çalışmamızda uygulanan egzersizlerin SSDB bağlı ağrı, EHA, kas endurans ve kuvvetini iyileştirici etkisi olduğu bilinmektedir. Semptomların giderilmesine bağlı olarak bireylerin yaşam kalitesinin artması beklenmektedir. Çalışmamızda, grup içi tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesinde PNF ve KEE grubunda anlamlı farklar

saptandı. KF-36 anketi yaşam kalitesini 7 ayrı parametrede değerlendiren genel bir skaladır. Tedavi sonrası ağrı alt parametresinde gruplar arası anlamlı bir fark belirlendi ve PNF egzersizleri için yüksek etki büyüklüğü hesaplandı. Mental sağlık için klinik etki büyüklüğü yüksek olduğu saptandı. Genel ağrının azaltılmasında PNF grubu KEE grubuna kıyasla daha etkili bulundu. PNF grubunun yaşam kalitesi ağrı puanlarının, tedavi öncesinde kontrollü ev egzersiz grubuna göre daha az çıkmasının ve tedavi sonrası ağrının her iki grupta da aynı seviyede azalmasının sonuçları olumlu etkilediği düşünülmektedir. DSF kasların kuvvetlendirilmesi, boyun ağrısını ve fonksiyonel yetersizliği azaltarak yaşam kalitesini artırabilir. Ayrıca PNF grubunda fiziksel temas ve sözlü yönlendirmelerden dolayı hasta ve fizyoterapist arasında güven duygusu sağladığı buna bağlı olarak da sonuçları etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda bireylerin aktivite düzeyleri PNF grubunda 1168,93 MET dk/hafta, egzersiz grubunda 1989,78 MET dk/hafta olarak hesaplandı. Bazı katılımcıların inaktif fakat mesleklerinden dolayı MET dk/hafta değerleri yüksek çıkmıştır. Aktivite düzeylerinin sonuçları etkilemiş olabileceği ve bu yüzden gruplar arası anlamlı bir fark çıkmamış olabileceği düşünülmektedir.

Her iki egzersiz yaklaşımının ağrı şiddeti, başın tilt açısı, frontal tilt açısı, yuvarlak omuz açısı, servikal eklem hareket açıklıklarını, servikal kas kuvvetini ve endüransını artırmada ve skapular diskinezi iyileştirmede birbirine üstünlüğü olmadığı saptandı. Kısa süreli PNF egzersizlerinin KVA artırmada ve boyun dizabilitesini azaltmada etkili bulundu. PNF, ağrıyı azaltmak, servikal EHA ve hastaların yaşam kalitesini iyileştirmek için iyileştirici bir egzersiz olarak kısa süreli tedavi programı yöntemi olarak kullanılabilir.

Limitasyonlar

Pandemi döneminde başlatmış olduğumuz çalışmamız bu süreçte çok titizlik ve dikkatle sürdürüldü. Sağlık önlemleri ve kurallara ne kadar uyulmuş olsa da pandemiyle beraber gelen zorluklar oluştu. PNF, fiziksel bir tedavi yöntemi olduğundan, katılımcıların temaslı ya da pozitif olmaları halinde tedaviye ara verilmesi gerekti.

Sonuç ve Öneriler

- Tedavi sonrası istirahat ve aktivite halinde ağrı şiddetinde grup içi fark olduğu, gruplar arası anlamlı farkların olmadığı saptandı. PNF egzersizleri ve kontrollü ev egzersizleri, servikal sagittal dizilime bağlı gelişen ağrı üzerinde benzer etkiye sahipti. Klinik etki büyüklükleri açısından gruplar incelendiğinde, PNF egzersizleri grubunun istirahat ve aktivite ağrısı üzerindeki etkisi küçük bulundu. Buna bağlı olarak ‘Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri ile kontrollü ev egzersizlerinin ağrı üzerine etkisi benzerdir şeklindeki 1. hipotezimiz kabul edildi.
- Tedavi sonrası BDİ puanlarındaki değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı. Baş boyun ve skapular PNF egzersizleri boyun dizabilite indeksi üzerindeki etkisi büyük bulundu. PNF egzersizlerinin, kontrollü ev egzersizlerine kıyasla boyun dizabilitesini azaltmada daha etkili olduğu saptandı. Bu nedenle ‘Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri ve kontrollü ev egzersizlerinin boyun dizabilitesi

üzerine etkisi benzerdir' şeklindeki 2. hipotezimiz reddedildi. Egzersizlerin uzun dönemde dizabilite üzerindeki etkisinin araştırılması önerilir.

- Çalışmamızda elden eldilen sonuçlara göre postüral problemlerin tedavisinde boyun ve skapular PNF egzersizlerinin KVA artırılmasında kontrollü ev egzersiz grubuna göre daha etkili olduğu sonucuna varıldı. PNF egzersizlerinin KVA'nın artırılmasında kontrollü ev egzersiz grubuna göre klinik olarak büyük etkiye sahip olduğu bulundu. BTA, FTA her iki egzersiz grubunda nötrale yaklaştı fakat klinik açıdan etkisi küçük bulundu. YOA'da her iki grupta da artış oldu ama klinik açıdan etkisi düşüktü. BTA, FTA ve YOA'nın geliştirilmesinde, PNF egzersizleri ve kontrollü ev egzersizlerinin postüral bozukluklar üzerine etkisi benzerdi. Bu nedenle 'Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri ile kontrollü ev egzersizlerinin, postural bozukluklar üzerindeki etkisi benzerdir şeklindeki 3. Hipotezimiz kısmen kabul edildi. Üst ekstremité ile kombine boyun PNF egzersizlerinin bu açılar üzerine etkilerinin araştırılması önerilir.
- Tedavi sonrası lateral skapular kayma testindeki farkların değişim miktarları arasında anlamlı bir fark çıkmadı. Lateral skapular kayma testinde, 45° omuz inetrnal rotasyonunda değerlendirilen skapular diskinezi, PNF grubunda klinik açıdan orta-yüksek etkiye sahipti. Souçlara göre her iki gruptaki egzersiz girişiminin SSDB'de gelişen skapular dizkinezi üzerindeki etkileri benzer bulundu. Bu nedenle 'Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin skapular diskinezi üzerine etkisi, kontrollü ev egzersizleri ile

benzerdir şeklindeki 4. hipotezimiz kabul edildi. Skapula PNF egzersizlerinin pektoral kas germe egzersizi ile etkisinin araştırılması önerilir.

- Tedavi sonrası servikal EHA değerleri yükselmekle birlikte gruplar arasında fark bulunmadı. Tedavi sonrası her iki grubun EHA üzerindeki etkinliği benzerdi. Özellikle, fleksiyon, sol lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerinde PNF egzersizlerinin etkisinin orta-büyük olduğu bulundu. Bu nedenle ‘Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri ile kontrollü ev egzersizlerinin eklem hareket açıklığı üzerindeki etkileri benzerdir şeklindeki 5. hipotezimiz kabul edildi.
- DSF kas kuvvetini ve endurasını artırmada her iki egzersiz yönteminin etkisi benzer bulundu. PNF egzersizlerinin kas enduransını değerlendiren aktivasyon skoru üzerinde etki büyüklüğü orta etki büyüklüğü sağladı. Bu nedenle ‘Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-boyun ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri ile kontrollü ev egzersizlerinin servikal kas kuvveti ve enduransı üzerine etkisi benzerdir’ şeklindeki 6. hipotezimiz kabul edildi. SSD’ya bağlı zayıflık gelişen diğer kasların (m. serratus anterior) kuvvetinin de değerlendirilmesi önerilir.
- Tedavi sonrası, yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde PNF ve kontrollü ev egzersiz grubunun birbirine üstünlüğü olmadığı belirlendi. Sekiz alta parametrenin değerlendirildiği PNF’in yorgunluk parametresi üzerine klinik etkisi orta etki büyüklüğü belirlendi. Ölçekte egzersizlerin mental sağlık ve ağrı üzerinde klinik etkisi büyüktür. Diğer parametrelerde PNF egzersizlerinin yaşam kalitesini artırmada, kontrollü ev egzersizine göre etkisi yoktu. Bu nedenle ‘Sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerde baş-

boyun ve skapular proprioseptif nöromusküler fasilasyon teknikleri ve kontrollü ev egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerine etkisi benzerdir' şeklindeki 7. hipotezimiz kabul edildi.

KAYNAKLAR

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons. (1947). Posture and its relationship to orthopaedic disabilities. *A report of the posture committee.*
2. Mekhora, K., Liston, C. B., Nanthavani, S., & Cole, J. H. (2000). The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(3), 367-379.
3. Depreli, Ö. and Angın, E. (2018), Review of Scapular Movement Disorders Among Office Workers Having Ergonomic Risk, *Journal Of Back And Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(2), 371-380.
4. Aitken, A. W. (2009). *Reliability of visual assessment of forward head posture in standing* (Master's thesis).
5. Sajjadi, E., Olyaei, G. R., Talebian, S., Hadian, M. R., & Jalaie, S. (2014). The effect of forward head posture on cervical joint position sense. *Archives of Advances in Biosciences*, 5(4).
6. Koseki, T., Kakizaki, F., Hayashi, S., Nishida, N., & Itoh, M. (2019). Effect of forward head posture on thoracic shape and respiratory function. *Journal of physical therapy science*, 31(1), 63-68.

7. Moore, M. K. (2004). Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 27(6), 414-420.
8. Ghamkhar, L., & Kahlaee, A. H. (2019). Is forward head posture relevant to cervical muscles performance and neck pain? A case-control study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 23(4), 346-354.
9. Falla, D. L., Jull, G. A., & Hodges, P. W. (2004). Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine*, 29(19), 2108-2114.
10. Lee, K. J., Han, H. Y., Cheon, S. H., Park, S. H., & Yong, M. S. (2015). The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *Journal of physical therapy science*, 27(3), 977-979.
11. Yip, C. H. T., Chiu, T. T. W. and Poon, A. T. K. (2008), The Relationship Between Head Posture and Severity and Disability of Patients With Neck Pain, *Manual therapy*, 13(2), 148-154.
12. Kim, S. Y. and Koo, S. J. (2016), Effect of Duration of Smartphone Use on Muscle Fatigue and Pain Caused by Forward Head Posture in Adults, *Journal Of Physical Therapy Science*, 28(6), 1669-1672

13. Klawiter, L. (2017). The effects of an exercise and Kinesiotape intervention on forward head/rounded shoulder posture and scapular dyskinesis. West Virginia University.
14. Bayattork, M., Seidi, F., Minoonejad, H., Andersen, L. L., & Page, P. (2020). The effectiveness of a comprehensive corrective exercises program and subsequent detraining on alignment, muscle activation, and movement pattern in men with upper crossed syndrome: protocol for a parallel-group randomized control trial. *Trail*, 21(1),1-10.
15. Adler, S. S., Beckers, D., & Buck, M. (2007). *PNF in practice: an illustrated guide*. Springer Science & Business Media.
16. O'Sullivan, S. B., & Schmitz, T. J. (2016). Improving functional outcomes in physical rehabilitation. FA Davis.
17. Michael-Titus, A. T., Revest, P., & Shortland, P. (2014). *The Nervous System: Systems of the Body Series*. Elsevier Health Sciences.
18. SINGH, A., SETHI, J., & BASAVARADDI, I. (2021). Effect of Ardh Matsyendrasana, OM Chanting and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Cervical Range of Motion and Health Related Quality of Life in Subacute Bilateral Mechanical Neck Pain: A Randomised Controlled Trial. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 15(10).

19. Darivemula, S. B., Goswami, K., Gupta, S. K., Salve, H., Singh, U., & Goswami, A. K. (2016). Work-related neck pain among desk job workers of tertiary care hospital in New Delhi, India: Burden and determinants. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 41(1), 50.
20. Sheikhhoseini, R., Shahrbanian, S., Sayyadi, P., & O'Sullivan, K. (2018). Effectiveness of therapeutic exercise on forward head posture: a systematic review and meta-analysis. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 41(6), 530-539.
21. Kaiser, J. T., Reddy, V., & Lugo-Pico, J. G. (2019). Anatomy, Head and Neck, Cervical Vertebrae.
22. Bogduk, N., & Mercer, S. (2000). Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clinical biomechanics*, 15(9), 633-648.
23. Kusumi, K., & Dunwoodie, S. L. (Eds.). (2009). *The Genetics and Development of Scoliosis*. Springer Science & Business Media.
24. Stathakios, J., & Carron, M. A. (2021). Anatomy, Head and Neck, Neck Triangle. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
25. <https://www.crossfit.com/essentials/lon-cervical-muscles-part-1>, (25 September 2019)

26. Ishida, H., Suehiro, T., Kurozumi, C., Ono, K., Ando, S., & Watanabe, S. (2015). Correlation between neck slope angle and deep cervical flexor muscle thickness in healthy participants. *Journal of bodywork and movement therapies*, 19(4), 717-721.
27. <https://pixels.com/featured/1-nape-muscles-asklepios-medical-atlas.html> , (2012).
28. Korakakis, V., O'Sullivan, K., O'Sullivan, P. B., Evagelinou, V., Sotiralis, Y., Sideris, A., ... & Giakas, G. (2019). Physiotherapist perceptions of optimal sitting and standing posture. *Musculoskeletal Science and Practice*, 39, 24-31.
29. Kim, D. H., & Kim, S. Y. (2020). Comparison of immediate effects of sling-based manual therapy on specific spine levels in subjects with neck pain and forward head posture: a randomized clinical trial. *Disability and Rehabilitation*, 42(19), 2735-2742.
30. Kim, E. K., & Kim, S. G. (2019). Forward head posture (FHP) angle and plantar pressure resulting from oscillatory stimulation training of the shoulder joint: a randomized controlled trial. *Journal of back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(1), 37-42.

31. Panjabi, M. M., Cholewicki, J., Nibu, K., Grauer, J., Babat, L. B., & Dvorak, J. (1998). Critical load of the human cervical spine: an in vitro experimental study. *Clinical biomechanics*, 13(1), 11-17.
32. Falla, D. (2004). Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual therapy*, 9(3), 125-133.
33. Lee, S., Park, J., & Lee, D. (2013). The effects of cervical stabilization exercises on the electromyographic activity of shoulder stabilizers. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(12), 1557-1560.
34. Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*, 5, 383-383.
35. Carini, F., Mazzola, M., Fici, C., Palmeri, S., Messina, M., Damiani, P., & Tomasello, G. (2017). Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis*, 88(1), 11.
36. Morningstar, M. (2002). Cervical curve restoration and forward head posture reduction for the treatment of mechanical thoracic pain using the pettibon corrective and rehabilitative procedures. *Journal of chiropractic medicine*, 1(3), 113-115.

37. Kim, B. B., Lee, J. H., Jeong, H. J., & Cynn, H. S. (2016). Effects of suboccipital release with craniocervical flexion exercise on craniocervical alignment and extrinsic cervical muscle activity in subjects with forward head posture. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 30, 31-37.
38. Been, E., Shefi, S., & Soudack, M. (2017). Cervical lordosis: the effect of age and gender. *The Spine Journal*, 17(6), 880-888.
39. Muscolino, J. E. (2014). *Kinesiology-E-Book: The Skeletal System and Muscle Function*. Elsevier Health Sciences.
40. Singla, D., & Veqar, Z. (2017). Association between forward head, rounded shoulders, and increased thoracic kyphosis: a review of the literature. *Journal of chiropractic medicine*, 16(3), 220-229.
41. O'Shaughnessy, B. A., Liu, J. C., Hsieh, P. C., Koski, T. R., Ganju, A., & Ondra, S. L. (2008). Surgical treatment of fixed cervical kyphosis with myelopathy. *Spine*, 33(7), 771-778.
42. Oh, D. G., Han, S. J., & Yoo, K. T. (2016). Effects of Combination Patterns of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Cervical Alignment, Self-Awareness and Physique in Patients with Forward Head Posture. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, 7(2), 1018-1024

43. Vakili, L., Halabchi, F., Mansournia, M. A., Khami, M. R., Irandoost, S. and Alizadeh, Z. (2016), Prevalence of Common Postural Disorders Among Academic Dental Staff, *Asian Journal Of Sports Medicine*, 7(2).
44. Shan, Z., Deng, G., Li, J., Li, Y., Zhang, Y., & Zhao, Q. (2013). Correlational analysis of neck/shoulder pain and low back pain with the use of digital products, physical activity and psychological status among adolescents in Shanghai. *Plos one*, 8(10), e78109.
45. Kim, M. S. (2015). Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use. *Journal of physical therapy science*, 27(1), 15-17.
46. Ruivo, R. M., Carita, A. I., & Pezarat-Correia, P. (2016). The effects of training and detraining after an 8 month resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder postures in adolescents: Randomised controlled study. *Manual therapy*, 21, 76-82.
47. Edmondston, S. J., Sharp, M., Symes, A., Alhabib, N., & Allison, G. T. (2011). Changes in mechanical load and extensor muscle activity in the cervico-thoracic spine induced by sitting posture modification. *Ergonomics*, 54(2), 179-186.
48. Kim, E. K., & Kim, J. S. (2016). Correlation between rounded shoulder posture, neck disability indices, and degree of forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 28(10), 2929-2932.

49. Hickey, E. R., Rondeau, M. J., Corrente, J. R., Abysalh, J., & Seymour, C. J. (2000). Reliability of the cervical range of motion (CROM) device and plumb-line techniques in measuring resting head posture (RHP). *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 8(1), 10-17.
50. Kang, J. I., Choi, H. H., Jeong, D. K., Choi, H., Moon, Y. J., & Park, J. S. (2018). Effect of scapular stabilization exercise on neck alignment and muscle activity in patients with forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 30(6), 804-808.
51. Shiravi, S., Letafatkar, A., Bertozzi, L., Pillastrini, P., & Khaleghi Tazji, M. (2019). Efficacy of abdominal control feedback and scapula stabilization exercises in participants with forward head, round shoulder postures and neck movement impairment. *Sports Health*, 11(3), 272-279. 101.
52. Kim, M. K., Lee, J. C., & Yoo, K. T. (2018). The effects of shoulder stabilization exercises and pectoralis minor stretching on balance and maximal shoulder muscle strength of healthy young adults with round shoulder posture. *Journal of physical therapy science*, 30(3), 373-380.
53. Yun, H. G., Lee, J. H., & Choi, I. R. (2020). Effects of Kinesiology Taping on Shoulder Posture and Peak Torque in Junior Baseball Players with Rounded Shoulder Posture: A Pilot Study. *Life*, 10(8), 139.

54. Kibler, B. W., & McMullen, J. (2003). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 11(2), 142-151.
55. Burkhart, S. S., Morgan, C. D., & Kibler, W. B. (2003). The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part III: The SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy*, 19(6), 641-661.
56. Silva, A. G., Punt, T. D., Sharples, P., Vilas-Boas, J. P., & Johnson, M. I. (2009). Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(4), 669-674.
57. Ahmadi, A., Maroufi, N., & Sarrafzadeh, J. (2016). Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *European spine journal*, 25(11), 3577-3582.
58. Harrison, D. D., Janik, T. J., Troyanovich, S. J., Harrison, D. E., & Colloca, C. J. (1997). Evaluation of the assumptions used to derive an ideal normal cervical spine model. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 20(4), 246-256.
59. Scheer, J. K., Tang, J. A., Smith, J. S., Acosta, F. L., Protosaltis, T. S., Blondel, B., ... & Ames, C. P. (2013). Cervical spine alignment, sagittal deformity, and clinical implications: a review. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 19(2), 141-159.

60. Salahzadeh, Z., Maroufi, N., Ahmadi, A., Behtash, H., Razmjoo, A., Gohari, M., & Parnianpour, M. (2014). Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 27(2), 131-139.
61. Shaghayegh fard, B., Ahmadi, A., Maroufi, N., & Sarrafzadeh, J. (2015). Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *European Spine Journal*, 25(11), 3577–3582.
62. Diab, A. A., and Moustafa, I. M. (2012), The Efficacy of Forward Head Correction on Nerve Root Function and Pain in Cervical Spondylotic Radiculopathy: A Randomized Trial, *Clinical Rehabilitation*, 26(4), 351-361.8.
63. Sheikhhoseini, R., Shahrbanian, S., Sayyadi, P., & O’Sullivan, K. (2018). Effectiveness of therapeutic exercise on forward head posture: a systematic review and meta-analysis. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 41(6), 530-539.
64. Mahmoud, N. F., Hassan, K. A., Abdelmajeed, S. F., Moustafa, I. M., & Silva, A. G. (2019). The relationship between forward head posture and neck pain: a systematic review and meta-analysis. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 12(4), 562-577.
65. Odom, C. J., Taylor, A. B., Hurd, C. E., & Denegar, C. R. (2001). Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the lateral

- scapular slide test: a reliability and validity study. *Physical therapy*, 81(2), 799-809.
66. Khazzam, M., Gates, S. T., Tisano, B. K., & Kukowski, N. (2018). Diagnostic accuracy of the scapular retraction test in assessing the status of the rotator cuff. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 6(10), 2325967118799308.
67. Hürer, C. (2018). Sagittal Servikal Dizilim Bozukluğu Olan Masa Başı Çalışanlarda Klinik Pilates ile Ev Egzersiz Programlarının Etkinliği: Randomize Karşılaştırmalı Çalışma (Master's thesis, Eastern Mediterranean University (EMU)-Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ)).
68. Sarı, H., Tüzün, Ş., & Akgün, K. (Eds.). (2002). *Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri*. Nobel Tıp Kitabevleri.
69. Im, B., Kim, Y., Chung, Y., & Hwang, S. (2015). Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 28(3), 951-955.
70. Moffett, J., and McLean, S. (2005), The Role of Physiotherapy in The Management of Non-Specific Back Pain and Neck Pain, *Rheumatology*, 45(4), 371-378.
71. Fathollahnejad, K., Letafatkar, A., & Hadadnezhad, M. (2019). The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder

- postures: a six-week intervention with a one-month follow-up study. *BMC musculoskeletal disorders*, 20(1), 1-8.
72. Thoomes, E. J. (2016). Effectiveness of manual therapy for cervical radiculopathy, a review. *Chiropractic & manual therapies*, 24(1), 1-11.
73. Cho, J., Lee, E., & Lee, S. (2017). Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals with forward head posture: a randomized clinical trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 18(1), 1-10.
74. Diab, A. A. (2012). The role of forward head correction in management of adolescent idiopathic scoliotic patients: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 26(12), 1123-1132.
75. Lynch, S. S., Thigpen, C. A., Mihalik, J. P., Prentice, W. E., & Padua, D. (2010). The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *British journal of sports medicine*, 44(5), 376-381.
76. Huang, T. S., Huang, H. Y., Wang, T. G., Tsai, Y. S., & Lin, J. J. (2015). Comprehensive classification test of scapular dyskinesis: A reliability study. *Manual therapy*, 20(3), 427-432.

77. Struyf, F., Nijs, J., Mottram, S., Roussel, N. A., Cools, A. M., & Meeusen, R. (2014). Clinical assessment of the scapula: a review of the literature. *British journal of sports medicine*, 48(11), 883-890.
78. Sarig-Bahat, H. (2003), Evidence For Exercise Therapy in Mechanical Neck Disorders, *Manual Therapy*, 8(1), 10-20.
79. Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R., & Kuptniratsaikul, V. (2016). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 30(1), 64-72.
80. Voss, D. E. (1967). Proprioceptive neuromuscular facilitation. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 46(1), 838-898.
81. Guiu-Tula, F. X., Cabanas-Valdés, R., Sitjà-Rabert, M., Urrútia, G., & Gómara-Toldrà, N. (2017). The Efficacy of the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) approach in stroke rehabilitation to improve basic activities of daily living and quality of life: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ open*, 7(12), e016739.
82. Lee, B. K. (2016). Influence of the proprioceptive neuromuscular facilitation exercise programs on idiopathic scoliosis patient in the early 20s in terms of curves and balancing abilities: single case study. *Journal of exercise rehabilitation*, 12(6), 567.

83. Maicki, T., Bilski, J., Szczygieł, E., & Trąbka, R. (2017). PNF and manual therapy treatment results of patients with cervical spine osteoarthritis. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 30(5), 1095-1101.
84. Bereket, E. (2020). *Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon temelli üst ekstremitte egzersizlerinin okçularda üst ekstremitte fiziksel uygunluk parametreleri ve atış performansına etkisinin araştırılması* (Master's thesis, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
85. Hindle, K., Whitcomb, T., Briggs, W., & Hong, J. (2012). Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF): Its mechanisms and effects on range of motion and muscular function. *Journal of human kinetics*, 31(2012), 105-113.
86. Aljallad, M. (2019). *The Acute Effect Of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation On Cervical Range Of Motion, Strength And Proprioception*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi.
87. Lee, B. K. (2018). Influence of proprioceptive neuromuscular facilitation therapeutic exercise on woman with temporomandibular joint disorder: a case study. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(6), 1074.
88. Livanelioğlu, A., Erden, Z., & Günel, M. K. (2014). Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Teknikleri. *Baskı, Ankamat Matbaacılık, Ankara*, 87-90.

89. Balcı, N. C., Yuruk, Z. O., Zeybek, A., Gulsen, M., & Tekindal, M. A. (2016). Acute effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques and classic exercises in adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science*, 28(4), 1219-1227.
90. Pattanshetty, R., Mathias, O. D., & Chopde, C. (2018). Effect Of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Neck Pattern Exercise On Cervical Range Of Motion And Quality Of Life In Post-Operative Head And Neck Cancer Patients: An Interventional Study. *Int J Physiother Res*, 6(5), 2857-63.
91. Hwangbo, P. N., & Kim, K. D. (2016). Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation neck pattern exercise on the ability to control the trunk and maintain balance in chronic stroke patients. *Journal of physical therapy science*, 28(3), 850-853.
92. Öztürk M. (2005), Üniversitede eğitim öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin (IPAQ) geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
93. Craig, C. L., Marshall, A.L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L. (2003) International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1381-1395.

94. Collins, S. L., Moore, R. A. and McQuay, H. J. (1997), The Visual Analogue Pain Intensity Scale: What is Moderate Pain in Millimetres?, *Pain*, 72(1-2), 95-97.
95. Telci EA, Aslan, E., Karaduman, A., Yakut, Y., Aras, B., Simsek, I. E., & Yagly, N. (2008). The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine*, 33(11), E362-E365.
96. Khosravi, F., Peolsson, A., Karimi, N., & Rahnama, L. (2019). Scapular Upward Rotator Morphologic Characteristics in Individuals With and Without Forward Head Posture: A Case-Control Study. *Journal of ultrasound in medicine*, 38(2), 337-345.
97. Akif, Mehmet. 2017), Kronik Boyun Ağrısı Olan Hastalarda Baş Önde Postür Ve Skapular Diskinezi Arasındaki İlişki. Güler Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara.
98. Szczygieł, E., Sieradzki, B., Masłoń, A., Golec, J., Czechowska, D., Węglarz, K., ... & Golec, E. (2019). Assessing the impact of certain exercises on the spatial head posture. *International journal of occupational medicine and environmental health*, 32(1), 43-51.
99. Raine, S., & Twomey, L. (1994). Posture of the head, shoulders and thoracic spine in comfortable erect standing. *Australian Journal of Physiotherapy*, 40(1), 25-32.

100. Lee, M. H., Park, S. J., & Kim, J. S. (2013). Effects of neck exercise on high-school students' neck-shoulder posture. *Journal of physical therapy science*, 25(5), 571-574.
101. Pourahmadi, M. R., Bagheri, R., Taghipour, M., Takamjani, I. E., Sarrafzadeh, J., & Mohseni-Bandpei, M. A. (2018). A new iPhone application for measuring active craniocervical range of motion in patients with non-specific neck pain: a reliability and validity study. *The Spine Journal*, 18(3), 447-457.
102. Jull, G. A., Ashaun, P. O. and Falla, D. L. (2008). Clinical Assessment Of The Deep Cervical Flexor Muscles: The Craniocervical Flexion Test. *Journal Of Manipulative And Physiological Therapeutics*, 31(7), 525-31.
103. Lin, I. H., Chang, K. H., Liou, T. H., Tsou, C. M., & Huang, Y. C. (2017). Progressive shoulder-neck exercise on cervical muscle functions in middle-aged and senior patients with chronic neck pain. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 54(1), 13-21.
104. Koçyiğit, H., Aydemir, Ö., Ölmez, N., Memiş, A. (1999). Kısa Form-36 (KF36)'nın Türkçe Versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*, 12,102-1067.
105. Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2005). *Muscles: Testing and function, with posture and pain (Kendall, Muscles). Fifth nort. LWW.*

106. Do, Y. L., Nam, C. W., Sung, Y. B., Kim, K., & Lee, H. Y. (2017). Changes in rounded shoulder posture and forward head posture according to exercise methods. *Journal of physical therapy science*, 29(10), 1824-1827.
107. Fortin, C., Ehrmann Feldman, D., Cheriet, F. and Labelle, H. (2011), *Clinical Methods for Quantifying Body Segment Posture: A Literature Review*, *Disability And Rehabilitation*, 33(5), 367-383.
108. Kim, J., Kim, S., Shim, J., Kim, H., Moon, S., Lee, N., ... & Choi, E. (2018). Effects of McKenzie exercise, Kinesio taping, and myofascial release on the forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 30(8), 1103-1107.
109. Rezasoltani, A., Khaleghifar, M., Tavakoli, A., Ahmadi, A., & Minoonejad, H. (2010). The effect of a proprioceptive neuromuscular facilitation program to increase neck muscle strength in patients with chronic non-specific neck pain. *World Journ of Sport Sci*, 3(1), 59-63.
110. T. I., Turgut, E., & Duzgun, I. (2018). Neck and scapula-focused exercise training on patients with nonspecific neck pain: A randomized controlled trial. *Journal of sport rehabilitation*, 27(5), 403-412.
111. Sikka, I., Chawla, C., Seth, S., Alghadir, A. H., & Khan, M. (2020). Effects of deep cervical flexor training on forward head posture, neck pain, and functional status in adolescents using computer regularly. *BioMed Research International*, 2020.

112. Lee, C. W., Hwangbo, K., & Lee, I. S. (2014). The effects of combination patterns of proprioceptive neuromuscular facilitation and ball exercise on pain and muscle activity of chronic low back pain patients. *Journal of physical therapy science*, 26(1), 93-96.
113. Areeudomwong, P., Wongrat, W., Neammesri, N., & Thongsakul, T. (2017). A randomized controlled trial on the long-term effects of proprioceptive neuromuscular facilitation training, on pain-related outcomes and back muscle activity, in patients with chronic low back pain. *Musculoskeletal care*, 15(3), 218-229.
114. Song, G. B., Kim, J. J., Kim, K. R., & Kim, G. Y. (2020). The Effects of Neck Stabilization Exercise and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Neck Alignment, NDI, and Static Balance in Adults with Forward-head Posture in a Sitting Position. *PNF and Movement*, 18(1), 11-22.
115. Kim, J., Kim, S., Shim, J., Kim, H., Moon, S., Lee, N., ... & Choi, E. (2018). Effects of McKenzie exercise, Kinesio taping, and myofascial release on the forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 30(8), 1103-1107.
116. Oh, D. G., Han, S. J., & Yoo, K. T. (2016). Effects of Combination Patterns of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Cervical Alignment, Self-Awareness and Physique in Patients with Forward Head Posture. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, 7(2), 1018-1024.

117. Park, H. C., Kim, Y. S., Seok, S. H., & Lee, S. K. (2014). The effect of complex training on the children with all of the deformities including forward head, rounded shoulder posture, and lumbar lordosis. *Journal of exercise rehabilitation*, 10(3), 172.
118. Roddey, T. S., Olson, S. L. and Grant, S. E. (2002), The Effect of Pectoralis Muscle Stretching on the Resting Position of the Scapula in Persons With Varying Degrees of Forward Head/Rounded Shoulder Posture, *Journal Of Manual & Manipulative Therapy*, 10(3), 124-128.
119. Oh, D. G., Sung, S. C., & Lee, M. G. (2016). Effects of combined treatment of chiropractic and PNF exercise on musculoskeletal function in forward head posture patients. *Korean J Sport Sci*, 27, 258-271.
120. Lee, H., Nicholson, L. L. and Adams, R. D. (2004), Cervical Range of Motion Associations With Subclinical Neck Pain, *Spine*, 29(1), 33-40.
121. Williams, M. A., McCarthy, C. J., Chorti, A., Cooke, M. W. and Gates, S. (2010), A Systematic Review of Reliability and Validity Studies of Methods for Measuring Active and passive Cervical Range of Motion, *Journal Of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 33(2), 138-155.
122. Kong, Y. S., Kim, Y. M., and Shim, J. M. (2017), The Effect of Modified Cervical Exercise on Smartphone Users With Forward Head Posture, *Journal Of Physical Therapy Science*, 29(2), 328-331.

123. Patel, N. Y., & Pai, M. P. (2015). To Compare The Effects Of Deep Neck Flexors Strengthening Exercise And Mckenzie Neck Exercise In Subjects With Forward Neck Posture”: A Randomised Clinical Trial.
124. Song, M. J., Kang, T. W., & Kim, B. R. (2021). The Effect of Lower Trapezius Strengthening Exercise Using PNF on Pain, Range of Motion, and Disability in Patients with Chronic Neck Pain. *PNF and Movement*, 19(1), 137-146.
125. Ylinen, J., Salo, P., Nykänen, M., Kautiainen, H. and Häkkinen, A. (2004), Decreased Isometric Neck Strength in Women With Chronic Neck Pain and The Repeatability of Neck Strength Measurements, *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, 85(8), 1303-1308.
126. Sommerich, C. M., Joines, S. M., Hermans, V. and Moon, S. D. (2000), Use of Surface Electromyography To Estimate Neck Muscle Activity, *Journal Of Electromyography And Kinesiology*, 10(6), 377-39.
127. Jull, G. A., Falla, D., Vicenzino, B. and Hodges, P. W. (2009), The Effect of Therapeutic Exercise on Activation of The Deep Cervical Flexor Muscles in People With Chronic Neck Pain, *Manual Therapy*, 14(6), 696-701.

EKLER

Ek A: Etik Kurul Onayı

 <p>Doğu Akdeniz Üniversitesi "Ender, Bilgi, Gelecek"</p>	<p>Eastern Mediterranean University "Value, Knowledge, Infrastructure"</p>	<p>59605, Gazimagusa, ELIZAVI HERPİ / Famagusta, North Cyprus, via Mersin-10 TURKEY Tel: (+90) 392 630 1995 Faks/Fax: (+90) 392 630 1919 E-mail: buyuk@emu.edu.tr</p>
<p>Etik Kurulu / Ethics Committee</p>		
<p>Sayı: ETK00-2020-0287</p>	<p>23.12.2020</p>	
<p>Konu: Etik Kurulu'na Başvurumuz Hk. Sayın Eda Tünay (18500160) Sağlık Bilimleri Fakültesi.</p>		
<p>Sağlık Fakültesi Etik Alt Kurulu'nun 17.12.2020 tarih ve 2020/08 sayılı toplantısında incelenerek uygun bulunan, Doç.Dr. Ender Angın ve Prof.Dr. İnci Yüksel danışmanlığında yürüttüğünüz "Servikal Sagittal Dizilim Bozukluğu Olan Bireylerde Boyun ve Skapular Proprioseptif Noromuskuler Fasilitasyon Egzersizlerinin Postural Bozukluklar Skapular Diskinezi ve Yuvarlak Omuz Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması" adlı yüksek lisans tez çalışmanız, Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından onaylanmıştır.</p>		
<p>Bilgize rica ederim.</p>		
 <p>Prof. Dr. Yücel Vural Etik Kurulu Başkanı</p>		
<p>YV/gk.</p>		
<p>www.emu.edu.tr</p>		

Ek B: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
Sağlık Etik Alt Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI:

Bu form ile “Servikal Sagital Dizilim Bozukluğu Olan Bireylerde İki Farklı Egersiz Eğitiminin Postüral Bozukluklar, Ağrı, Eklem Hareket Açıklığı, Skapular Diskinezi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayımlanabilecektir.

Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. 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. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir

neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, Doç.Dr. Ender Angın sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Amacı:

Bu çalışma sagittal servikal dizilim bozukluğu olan bireylerin boyun-baş ve skapuler proprioseptif nöromusküler fasilitasyon egzersizlerinin postüral bozukluklar, skapular diskinezi, ağrı, boyun dizabilitesi, eklem hareket açıklığı, yaşam kalitesi üzerine olan etkisi belirlemek ve kontrolü ev egzersiz programı alan bireylerle karşılaştırmak için amaçlanmıştır.

Araştırmanın Yöntemi:

Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden bireylerden ilk olarak gönüllü bilgilendirilmiş Olur Formunu dikkatlice okuyup imzalamaları istenecektir. Daha sonra sırasıyla katılımcılardan sosyo-demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, sigara kullanımı) alınacaktır. Ağrı derecesini belirlemek için VAS ölçeği, boyun ağrısının değerlendirilmesinde Boyun Dizabilite İndeksi kullanılacaktır. Yaşam kalitesinin belirlenmesi amacıyla Kf-36 formu kullanılacaktır. Sagittal Servikal Dizilim Bozukluğunun belirlenmesi için fotoğraflama yöntemi ile kraniovertebral açı, başın tilt açısı, başın frontal tilt açısı ve yuvarlak omuz açısı hesaplanacaktır. Skapular diskinezi hesaplanmasında ise lateral skapular kayma testi kullanılacaktır. Servikal normal eklem hareket açıklığının hesaplanılmasında akıllı telefonlara indirilebilen dijital inkliometre uygulaması kullanılacaktır. Bireyin fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesinde ise uluslararası fiziksel aktivite anketi kullanılacaktır. En son kranioservikal fleksiyon testi ile boyun fleksör kaslarının ve kuvveti değerlendirilecektir.

Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler :

Gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı : Eda Tünay

Görevi : Fizyoterapist

Telefon : +90 533 864 48 25

Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağım şekilde cevapladı.

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda Eda Tünay ile iletişim kurabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

Gönüllü/Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme Tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı: Eda

Tünay, Fizyoterapist

Adres: Lefkoşa/ Metehan

Tel: +90 533 864 48 25

İmza:

Tarih:

Ek C: Değerlendirme Formları



DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

GENEL DEĞERLENDİRME FORMU
SOSYODEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Ad-soyad:

Tarih:

.../.../...

Cinsiyet: Kadın Erkek

Yaş:

Boy:

Vücut ağırlığı:

VKİ:

kg/cm²

Medeni durum: () Bekar () Evli () Diğer

Eğitim durumu: () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

Sigara Kullanımı: () HAYIR () EVET paket/günyıl

Alkol Kullanımı: () HAYIR () EVET bardak/haftada

Dominant Taraf: () SAĞ () SOL

Egzersiz Alışkanlığı: () HAYIR () EVET

Mesleğiniz ?.....

Meslek yılı ?.....

Günde kaç saat çalışıyorsunuz?

5-8 saat arası 8 saatden fazla başka.....

Çalışırken daha çok hangisini tercih ediyorsunuz?

ayakta çalışıyorum oturarak çalışıyorum başka

Görsel Analog Skalası

Boyun Ağrısı ola durumu: () HAYIR () EVET Kaç zamandır ağrı var?.....

Ağrı Şiddeti, aktivite

0 _____ 10

Ağrı Şiddeti, istirahat

0 _____ 10

AKTİF SERVİKAL EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI

Normal Eklem Hareket (°)	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası
Fleksiyon		
Ekstansiyon		
Sağ Lateral Fleksiyon		
Sol Lateral Fleksiyon		
Sağ Rotasyon		
Sol Rotasyon		

POSTÜRAL DEĞERLENDİRME

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Kraniyovertebral Açığı (°)		
Başı Tilt Açısı (°)		
Başın Frontal Tilt Açısı (°)		
Yuvarlak Omuz Açısı (°)		

LATERAL SKAPULAR KAYMA TESTİ

Lateral Skapular Kayma Testi	Pozisyon	Dominat Taraf	Non-Dominant Taraf
Tedavi Öncesi	Nötral		
	45° Abduksiyon		
	90° Abduksiyon		
Tedavi Sonrası	Nötral		
	45° Abduksiyon		
	90° Abduksiyon		

KRANİO-SERVİKAL FLEKSİTON TESTİ

	Ön test	Son test
Aktivasyon Skoru		
Performans İndeksi		



DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

BOYUN DİSABİLİTE İNDEKSİ

Bölüm 1. Ağrı şiddeti

- Şu anda hiç ağrım yok
- Şu anda çok hafif şiddette ağrım var
- Şu anda orta şiddette ağrım var
- Şu anda şiddetli ağrım var
- Şu anda çok şiddetli ağrım var
- Şu anda ağrım hayal edebileceğinizden dahakötü

Bölüm 2. Kişisel bakım (yıkama, giyinme, vs)

- Ekstra ağrı olmadan kendi kendime bakabilirim
- Kendi kendime bakabilirim fakat bu ekstra ağrıya neden olur
- Kendime bakmam çok ağırlıdır ve çok yavaş ve dikkatli hareket ederim
- Kişisel bakımında biraz yardıma ihtiyaç duyarım fakat çoğunu kendim yaparım
- Kişisel bakımımın büyük bir kısmında, her gün yardıma ihtiyaç duyarım
- Kendi başıma giyinmem. Zorlukla yıkanırım ve genelde yatakta uzanırım

Bölüm 3. Taşıma

- Ekstra ağrıya neden olmadan ağır objeleri taşıyabilirim
- Ağır objeleri taşıyabilirim fakat bu ekstra ağrıya neden olur
- Ağrım; ağır objeleri kaldırmama engel olur fakat masanın üzerinde iseler kaldırabilirim
- Ağrım; ağır objeleri yerden kaldırmama engel olur fakat orta ve hafif objeleri kaldırabilirim
- Sadece çok hafif objeleri kaldırabilirim
- Ağrım nedeniyle hiçbir şey kaldıramam

Bölüm 4. Okuma

- Boynumda hiç ağrı olmadan okuyabilirim
- Boynumdaki hafif ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim
- Boynumdaki orta ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim
- Boynumdaki ciddi/şiddetli ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim
- Hiçbir şekilde okuyamam

Bölüm 5. Baş ağrısı

- Hiç baş ağrım yok
- Ara sıra olan hafif baş ağrım var
- Ara sıra olan orta şiddette baş ağrım var
- Sık sık olan orta şiddette baş ağrım var
- Sık sık olan ciddi baş ağrım var
- Her zaman ciddi baş ağrım var

Bölüm 6. Konsantrasyon

- İsteddiğimde zorlanmadan konsantre olabilirim
- İsteddiğimde biraz zorlanarak konsantre olabilirim
- Konsantre olmayı istediğimde zorlanırım
- Konsantre olmayı istediğimde çok zorlanırım
- Konsantre olmak için çok çabalarım ve zorlanırım
- Hiçbir şekilde konsantre olamam

Bölüm 7. İş

- İsteddiğim zaman tüm işimi yapabilirim
- Sadece günlük işlerimi yapabilirim fazlasını yapamam
- Sadece günlük işlerimin çoğunu yapabilirim
- Günlük işlerimi yapamam
- Zorlukla çalışabilirim
- Hiçbir iş yapamam

Bölüm 8. Araba kullanma

- Ağrı olmadan araba kullanabilirim
- Boynumda hafif ağrı ile istediğim kadar araba kullanabilirim
- Boynumda orta ağrı ile istediğim kadar araba kullanabilirim
- Ciddi boyun ağrım nedeni ile zorlukla araba kullanırım
- Araba kullanamam

Bölüm 9. Uyku

- Uyuma güçlüğü çekmem
- Uykum biraz etkilenir (1 saatten az uykusuzluk)
- Uykum hafif düzeyde etkilenir (1-2 saat uykusuzluk)
- Uykum orta düzeyde etkilenir (3-5 saat uykusuzluk)
- Uykum ciddi düzeyde etkilenir (5-7 saat uykusuzluk)

Bölüm 10. Rekreasyon

- Ağrı olmadan tüm rekreasyonel aktivitelerimi yapabilirim
- Tüm rekreasyonel aktiviteleri biraz ağrı ile yapabilirim
- Ağrı nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimin hepsini değil ama çoğunu yapabilirim
- Ağrı nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimin çok azını yapabilirim
- Ağrı nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimi yapmakta çok zorlanırım
- Ağrı nedeni ile hiçbir rekreasyonel aktivitemi yapamam



DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ

Bu bölümdeki sorular son 7 gün içerisinde fiziksel aktivitede harcanan zamanla ilgilidir. Lütfen son 7 günde yaptığımız şiddetli fiziksel aktiviteleri düşünün. (işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence vb.) Şiddetli fiziksel aktiviteler yoğun fiziksel efor gerektiren ve nefes alıp verme temposunun normalden çok daha fazla olduğu aktivitelerdir. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika süre ile yaptığımız aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol, veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?
Haftada ___gün Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?
Günde ___saat Günde ___dakika Bilmiyorum/Emin değilim.

Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halkoyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden hangisini yaptınız? Yürüme hariç.

3. Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.
Haftada ___gün
 Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?
Günde ___saat /Günde ___dakika Bilmiyorum/Emin değilim.

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığımız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yrdgnz gün sayısı kaçtır?

Haftada ___gn Yrmedim. → (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ___saat Günde ___dakika Bilmiyorum/Emin değilim.

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İŞte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaŐınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___saat Günde ___dakika Bilmiyorum/Emindeğilim.



DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

Yaşam Kalitesi Değerlendirme Formu SF-36

1. Genel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz ?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığınızı şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir gүнümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

AKTİVİTELER	Bir tanesini yuvarlak içine alınız		
	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. ömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sınırlı hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağır normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakın ve buzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız




Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5







11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

Ek D: Kontrollü Ev Egzersiz Programı

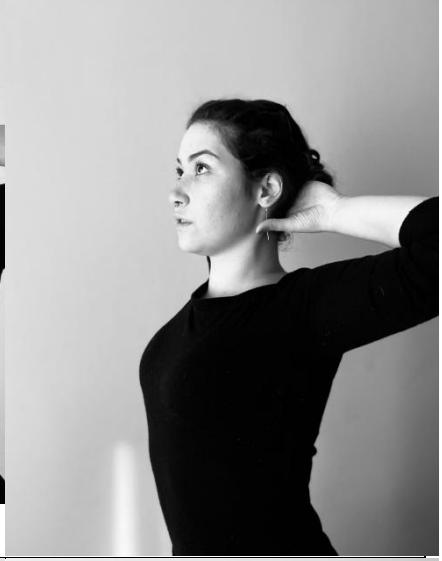
<p>1.</p> <p>Statik maksimum kuvvette baş retraksiyonu</p>	
<p>2.</p> <p>Statik maksimum kuvvette fleksiyon ve ekstansiyon egzersizi</p>	
<p>3.</p> <p>Statik maksimum kuvvette sağ-sol lateral fleksiyon egzersizi</p>	

<p>4.</p> <p>Statik maksimum kuvvette sağ-sol rotasyon egzersizi</p>		
<p>5.</p> <p>Boyun ve omuz ekstansiyon germe egzersizi</p>		
<p>6.</p> <p>Omuz germe egzersizi</p>		

7.



Pektoral
germe
egzersizleri



9.

Omuz
retraksiyonu



<p>10.</p> <p>Derin servikal fleksör kas kuvvetlendirme egzersizi</p>		
<p>11.</p> <p>Servikal ekstansiyon germe egzersizi</p>		
<p>12.</p> <p>Servikal lateral fleksiyon germe egzersizi</p>		