

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BOYUN AĞRILI HASTALARDA SERVİKAL STABİLİZASYON
EGZERSİZLERİNİN SOLUNUM FONKSİYONLARI VE
SOLUNUM KAS KUVVETİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Fzt. Birgül MORKOÇ

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2017**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BOYUN AĞRILI HASTALARDA SERVİKAL STABİLİZASYON
EGZERSİZLERİNİN SOLUNUM FONKSİYONLARI VE
SOLUNUM KAS KUVVETİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Fzt. Birgöl MORKOÇ

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Sevil BİLGİN**

**İKİNCİ DANIŞMAN
Prof. Dr. Deniz İNAL İNCE**

**ANKARA
2017**

ONAY SAYFASI

**“BOYUN AĞRILI HASTALARDA SERVİKAL STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN
SOLUNUM FONKSİYONLARI VE SOLUNUM KAS KUVVETİ ÜZERİNE ETKİSİ”**

Fzt. Birgül MORKOÇ

Bu çalışma 26.07.2017 tarihinde jürimiz tarafından “Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Tülin DÜGER*
(Hacettepe Üniversitesi)



Tez Danışmanı: *Doç. Dr. Sevil BİLGİN*
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye: *Prof. Dr. Nezire KÖSE*
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye: *Doç Dr. Özlem ÜLGER*
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye: *Doç. Dr. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ*
(Gazi Üniversitesi)



Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

03 Ağustos 2017

Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü



YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veyaherhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğim bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikrimülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslimetmeyi taahhüt ederim.

o Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz için kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

X Tezimin 26/07/2018 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

o Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

o Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

07 /08/2017

(İmza)

Birgül MORKOÇ



ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Sevil BİLGİN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

(İmza)
Fizyoterapist Birgül MORKOÇ



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca akademik bilgi ve deneyimleri ile desteklerini esirgemeyen, sonsuz sabır ve anlayış ile her zaman yanımda olan, her yönüyle örnek aldığım tez danışmanım, çok kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Sevil BİLGİN'e,

Tez danışmanım olarak tezime yaptığı öneriler ve yorumlarla sağladığı katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Deniz İNAL İNCE'ye,

Tezimin değerlendirme aşamasında yaptıkları katkılardan dolayı Sayın Doç Dr. Melda SAĞLAM ÖZTÜRK'e ve Sayın Doç. Dr. Naciye VARDAR YAĞLI'ya,

Tezimin istatistik aşamasında değerlendirme ve yorum konusunda yaptıkları katkılarından dolayı Sayın Doç. Dr. Jale KARAKAYA'ya,

Tezimin her aşamasında akademik bilgisi ve manevi desteği ile her zaman yanımda olan arkadaşım Sayın Uz. Fzt. Esra DÜLGER'e,

Tez çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen başta Sayın Uz. Fzt. Aysun BAKİ, Sayın Fzt. Emel CALP, Sayın Fzt. Funda KOÇ, Sayın Fzt. Hazel KASAP, Sayın Fzt. Rüveyda SARGUT, Sayın Fzt. Sinem DOĞAN, Sayın Uz. Fzt. Zeliha ORAL, Sayın Fzt. Murat Serkan KASAP, Sayın Uz. Fzt. Serkan TAŞ olmak üzere emeği geçen tüm fizyoterapist arkadaşlarıma,

Tez vakalarımın temin edilmesine katkılarından dolayı Hacettepe Üniversitesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon hekimleri Sayın Uz. Dr. Aslı ÇALIŞKAN, Sayın Uz. Dr. Ayşe Merve ATA, Sayın Dr. Mehmet GÖK, Sayın Dr. Öner İSKENDER, Sayın Dr. Şule GÜL, Sayın Dr. Savaş Özdemir, Sayın Dr. Nail ÇALICIOĞLU'na,

Hayatımın her aşamasında manevi desteklerini esirgemeyen sevgili annem ve babama,

Tez çalışmam boyunca büyük bir anlayış ve fedakarlık gösteren, tezimin yazım aşamasında teknik konulardaki yardımlarını esirgemeyen, en büyük destekçim sevgili eşim Sayın Şentürk MORKOÇ'a,

En kıymetlilerim sevgili kızım İdil Duru MORKOÇ ve sevgili oğlum Ömer Çağan MORKOÇ'a,
sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Morkoç, B. Boyun Ağrılı Hastalarda Servikal Stabilizasyon Egzersizlerinin Solunum Fonksiyonları ve Solunum Kas Kuvveti Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2017. Boyun ağrılı hastalarda solunum fonksiyonları etkilenmiştir ve literatürde stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerine etkisini araştıran çalışma yoktur. Bu çalışmanın amacı boyun ağrılı hastalarda stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti üzerine olan etkisini değerlendirmektir. Çalışmaya boyun ağrılı 42 hasta dahil edildi. Hastalar basit rastgele yöntem ile stabilizasyon grubu (n=21) ve kontrol grubu (n=21) olmak üzere ikiye gruba ayrıldı. Stabilizasyon grubuna servikal stabilizasyon egzersizlerini içeren motor kontrol eğitimi uygulandı. Kontrol grubuna ise boyun izometrik, boyun izotonik, postür ve germe egzersizlerinden oluşan konvansiyonel egzersizler uygulandı. Hastalar 8 hafta boyunca haftada 3 gün toplam 24 seans tedavi programına alındı. Çalışmaya katılan tüm hastalar sekiz haftalık uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere toplam iki defa değerlendirildi. Tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyonları spirometre ile, solunum kas kuvveti (maksimal inspiratuar basınç (MİP), maksimal ekspiratuar basınç (MEP)) ağız basınç ölçüm cihazı ile, ağrı şiddeti Görsel Analog Skalası (VAS) ile, servikal hareket açıklığı universal gonyometre ile, üst ekstremité kas kuvveti taşınabilir manual kas kuvvet ölçüm cihazı ile, boyun derin fleksör kas kuvveti ve endüransı Basınçlı Biyofeedback ile, özür Boyun Özür Anketi (BÖA) ile, yaşam kalitesi Nottingham Sağlık Profili (NSP) ile, kinezyofobi Tampa Kinezyofobi ölçeği ile, emosyonel durum ise Beck Depresyon ve Beck Anksiyete Ölçekleri ile değerlendirildi. Elde edilen bulgulara göre hem stabilizasyon ve hem kontrol grubunda ağrı, servikal hareket açıklığı, derin servikal fleksör kas kuvveti, üst ekstremité kas kuvveti, emosyonel durum, özür ve yaşam kalitesinde iyileşme görüldü ($p<0.05$). Kinezyofobi düzeyinde sadece stabilizasyon grubunda anlamlı azalma oldu ($p<0.05$). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, servikal hareket açıklığı, derin servikal fleksör kas kuvveti ve üst ekstremité kas kuvveti üzerine konvansiyonel egzersizlerden daha etkili olduğu bulundu ($p<0.05$). Tedavi sonrasında MİP, MİP%, MEP ve MEP% değerlerinde stabilizasyon grubunda anlamlı artış ($p<0.05$) olurken, kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik yoktu ($p>0.05$). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında stabilizasyon egzersizlerinin MEP ve MEP% değerlerini artırmada daha etkili olduğu görüldü ($p<0.05$). Stabilizasyon ve kontrol gruplarında tedavi sonrası solunum fonksiyonlarında artış yoktu ($p>0.05$). Sonuç olarak stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonlarını artırmada etkili olmadığı, solunum kas kuvvetini artırdığı ancak konvansiyonel egzersizler ile karşılaştırıldığında sadece ekspiratuar kas kuvvetinde daha fazla artış sağladığı görüldü.

Anahtar Kelimeler: Boyun Ağrısı, Solunum Fonksiyon Testi, Solunum Kas Kuvveti, Servikal Stabilizasyon Egzersizleri

ABSTRACT

Morkoç, B. The Effect of Cervical Stabilization Exercises On Respiratory Functions And Respiratory Muscle Strenght in Patients with Neck Pain. Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Programme, Master Thesis, Ankara, 2017. Respiratory functions have been affected in neck pain patients and there is no study in the literature investigating the effect of stabilization exercises on respiratory function. The aim of this study was to assess the effects of stabilization exercises on pulmonary functions and respiratory muscle strength. 42 patients with neck pain were included in this study. Patients were divided into two groups, the stabilization group (n=21) and the control group (n=21) by simple random sampling method. Stabilization exercises included motor control training performed on stabilization group. In control group, conventional exercises including neck isometric, neck isotonic, posture and stretching exercises were performed. The patients underwent a total of 24 sessions of treatment 3 days in a week for 8 weeks. All patients participating in this study were evaluated twice before and after the 8 weeks of practice. Pulmonary functions were evaluated using spirometry, respiratory muscle strength (maximal inspiratory pressure (MIP), maximal expiratory pressure (MEP)) was evaluated using mouth pressure device, pain was evaluated using Visual Analog Scale (VAS), cervical range of motion was evaluated using universal goniometer, upper extremity muscle strenght was evaluated using a portable manual muscle testing device, deep neck flexor muscle strength and endurance were evaluated using Pressure Biofeedback, disability was evaluated using Neck Disability Index, quality of life was evaluated using Nottingham Health Profile (NHP), kinesiophobia was evaluated using Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK) and emotional state was evaluated using Beck Depression Inventory (BDI) and Beck Anxiety Inventory (BAI) before and after the treatment. According to the findings obtained, pain, cervical range of motion, deep cervical flexor muscle strength, upper extremity muscle strength, emotional state, disability and quality of life were improved in both stabilization and control group ($p < 0.05$). There was a significant reduction at kinesiophobia levels only in the stabilization group ($p < 0.05$). Comparisions between group showed that stabilization exercises were more effective on pain, cervical range of motion, deep cervical flexor muscle strenght and upper extremity muscle strenght than conventional exercises ($p < 0.05$). There was no significant change in the control group ($p > 0.05$) while there was a significant increase in the stabilization group in MIP, MIP %, MEP, MEP % values after treatment ($p < 0.05$). Comparing the groups, it was seen that stabilization exercises were more effective in increasing the MEP and MEP % values ($p < 0.05$). There was no improvement in pulmonary functions in stabilization and control groups after the treatment ($p > 0.05$). As a result it was found that stabilization exercises were not effective in increasing pulmonary functions, they increased respiratory muscle strength but increased only expiratory muscle strength when compared with the conventional exercises.

Keywords: Neck Pain, Pulmonary Function Test, Respiratory Muscle Strength, Cervical Stabilization Exercises

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
ŞEKİLLER	xv
TABLolar	xvi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Servikal Omurga	5
2.1.1. Servikal Omurganın Yapısı ve Fonksiyonu	5
2.1.2. Servikal Omurganın Kasları	6
2.1.3. Postural Görevler ve Dik Duruş	7
2.1.4. Sagittal Düzlemde Hareket	9
2.1.5. Transvers ve Frontal Düzlemdeki Hareketler	10
2.2. Boyun Ağrısında Meydana Gelen Değişiklikler	10
2.2.1. Servikal Kas Fonksiyonundaki Değişiklikler	10
2.2.2. Kas Kuvveti ve Enduransındaki Değişiklikler	10
2.2.3. Servikal Motor Kontroldeki Değişiklikler	11
2.2.4. Servikal Kasların Periferel Adaptasyonları	13
2.2.5. Servikal Motor Kontroldeki Değişikliklerin Altında Yatan Olası Mekanizmalar	14
2.2.6. Boyun Ağrısı ile Solunum Fonksiyon Bozukluğu Arasındaki İlişki	14
2.3. Boyun Ağrılı Hastalarda Değerlendirme	19
2.3.1. Anketler: Sonuçlar ve Tanı Göstergeleri	19
2.3.2. İletişim	20
2.3.3. Hikaye	20

2.3.4. Semptomların Sunulması	21
2.3.5. Genel Medikal Özellikler	22
2.3.6. Hasta Görüşmesi Sonucunda Klinik Akıl Yürütme	23
2.4. Servikal Bölgenin Değerlendirilmesi	23
2.4.1. Postürün Değerlendirilmesi	23
2.4.2. Servikal Hareketin Değerlendirilmesi	24
2.4.3. Kranioservikal Fleksiyon Testi (KSFT)	25
2.4.4. Kas Kuvveti ve Endurans	27
2.4.5. Çalışma Görevlerinin Değerlendirilmesi	28
2.5. Boyun Ağrılı Hastalarda Tedavi	28
2.5.1. Hasta	29
2.5.2. Ağrı Tedavisi	29
2.6. Egzersiz Yaklaşımında Temel Prensipler	31
2.6.1. Faz 1	31
2.6.2. Faz 2	36
2.6.3. Faz 3	37
3. BİREYLER VE YÖNTEM	39
3.1. Bireyler	39
3.2. Yöntem	40
3.2.1. Çalışma Planı	40
3.2.2. Değerlendirmeler	41
3.3. Tedavi	48
3.3.1. Stabilizasyon Egzersizleri	49
3.3.2. Konvansiyonel Egzersizler	59
3.4. İstatistiksel Analiz	61
4. BULGULAR	63
4.1. Olguların Fiziksel Özellikleri	63
4.2. Ağrı Şiddeti Değerlendirme Sonuçları	65
4.2.1. Stabilizasyon ve Kontrol Grubundaki Hastaların Tedavi Öncesi ve Sonrası Ağrı Şiddeti Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	65
4.3. Kranioservikal Fleksiyon Testi Değerlendirme Sonuçları	66

4.3.1. Stabilizasyon ve Kontrol Grubundaki Hastaların Tedavi Öncesi ve Sonrası Kranioservikal Fleksiyon Testi Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	66
4.4. Servikal Hareket Açıklığı Değerlendirme Sonuçları	67
4.4.1. Stabilizasyon ve Kontrol Grubundaki Hastaların Tedavi Öncesi Servikal Hareket Açıklığı Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	67
4.4.2. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal normal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	68
4.4.3. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal normal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	69
4.4.4. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı fark değerlerinin karşılaştırılması	70
4.5. Üst Ekstremitte Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları	71
4.5.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi üst ekstremitte kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	71
4.5.2. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremitte kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	73
4.5.3. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremitte kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	74
4.5.4. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremitte kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması	75
4.6. Özur, Yaşam Kalitesi, Kinezyofobi, Depresyon ve Anksiyete Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	76
4.6.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası özür, kinezyofobi, depresyon ve anksiyete değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	76
4.6.2. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	77
4.6.3. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	77
4.6.4. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	78

4.6.5. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi fark değerlerinin karşılaştırılması	79
4.7. Solunum Fonksiyon Testi Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	79
4.7.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	79
4.8. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	81
4.8.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	81
4.8.2. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	81
4.8.3. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	82
4.8.4. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması	83
5. TARTIŞMA	84
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	104
7. KAYNAKLAR	108
8. EKLER	
EK 1. Etik Kurul Onayı	
EK 2 Etik Kurul Onayı	
EK 3. Hastaların Demografik Bilgileri ve Solunum Fonksiyon Testi Sonuçları	
Ek 4. Back Depresyon Anketi	
Ek 5. Beck Anksiyete Ölçeği	
Ek 6. Boyun Özür Ölçeği	
Ek 7. Tampa Kinezyofobi Ölçeği	
Ek 8. Nottingham Sağlık Profili	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
AS	: Anterior Scalene
BÖA	: Boyun Özürlülük Anketi
C1	: 1. Servikal Vertebra
C2	: 2. Servikal Vertebra
C3	: 3. Servikal Vertebra
C4	: 4. Servikal Vertebra
C5	: 5. Servikal Vertebra
C6	: 6. Servikal Vertebra
C7	: 7. Servikal Vertebra
cm	: Santimetre
EMG	: Elektromyografi
FEF_{25-75%}	: Zorlu Vital Kapasitenin %25-75 Akım Hızı
FEV₁	: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacim
FVC	: Zorlu Vital Kapasite
kg	: Kilogram
KSF	: Kranioservikal Fleksiyon
L5	: 5. Lumbal Vertebra
m	: Metre
M	: Musculus
MİP	: Maksimal İnspiratuar Basınç
MEP	: Maksimal Ekspiratuar Basınç
mm	: Milimetre
mmHg	: Milimetre Civa
n	: Birey Sayısı
N	: Newton
NEH	: Normal Eklem Hareketi
NSP	: Nottingham Sağlık Profili
p	: İstatistiksel Yanılma Payı
PEF	: Tepe Akım Hızı

SCM	: Sternocleidomastoideus
SS	: Standart Sapma
TKÖ	: Tampa Kinezyofobi Ölçeği
VAS	: Vizüel Analog Skalası
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
X	: Ortalama

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Boyun ağrısı ve solunum fonksiyon bozukluğu	18
3.1. Çalışmanın Akış Diyagramı	40
3.2. Basınçlı biyofeedback	42
3.3. Servikal hareket açıklığının değerlendirilmesi	43
3.4. Üst ekstremitte kas kuvvetinin değerlendirilmesi	44
3.5. Spirometre	47
3.6. Solunum kas kuvveti ölçüm cihazı	48
3.7. Motor becerinin tekrardan öğrenilme adımları	50
3.8. Boyun izometrik egzersizleri	60
3.9. Boyun izotonik egzersizleri	60
3.10. Postür egzersizleri	61
3.11. Germe egzersizleri	61

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tanıları	63
4.2. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki bireylerin fiziksel özellikleri	64
4.3. Stabilizasyon ve kontrol gruplarının mesleki dağılımı	65
4.4. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	66
4.5. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası KSFT değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	67
4.6. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi servikal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	68
4.7. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	69
4.8. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	70
4.9. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı fark değerlerinin karşılaştırılması	71
4.10. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi üst ekstremitte kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	72
4.11. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremitte kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	73
4.12. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremitte kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	74
4.13. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremitte kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması	75
4.14. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası özür, kinezyofobi, depresyon ve anksiyete değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	76
4.15. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	77

4.16.	Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	78
4.17.	Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	78
4.18.	Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi fark değerlerinin karşılaştırılması	79
4.19.	Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	80
4.20.	Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	81
4.21.	Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	82
4.22.	Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	83
4.23.	Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması	83

1. GİRİŞ

Boyun ağrısı bireylerin ve tüm toplumun sağlık ve yaşam kalitesi üzerine büyük etkileri olan ve en sık görülen kas iskelet sistemi problemlerinden biridir. Popülasyonun yaklaşık 2/3'ünün yaşamları boyunca en az bir kez boyun ağrısı yaşadıkları tahmin edilmektedir (1). Boyun ağrısı sadece yetişkinlerde değil gençlerde de önemli bir sağlık problemidir. Yapılan çalışmalarda, boyun ağrısı prevalansının, kadınlarda erkeklerden daha fazla olduğu gösterilmiştir (2). Hayatı tehdit etmese de, boyun ağrısı, önemli bir epidemiyolojik ve ekonomik problem olarak ortaya çıkmaktadır (3).

Boyun ağrısı sinir basısı, disk hernisi veya kırıkla ilişkili ciddi bir patoloji nedeni ile olabilir. Çoğunlukla boyun ağrısının belirgin ve tanımlanabilir bir nedeni yoktur ve nonspesifik boyun ağrısı olarak kabul edilir (4). Boyun ağrısı üç aydan daha fazla sürerse kronik olarak kabul edilir (5). Kronik boyun ağrılı hastalarda pek çok fiziksel ve psikolojik semptom görülmektedir. Bunlar;

- a) Derin boyun fleksör ve ekstansörlerinin azalmış kuvveti (6-11)
- b) Yüzeysel boyun fleksörlerinin (özellikle *M. Sternocleidomastoideus* ve *M. Scalenus anterior*) hiperaktivitesi ve artmış yorgunluğu (12-16)
- c) Servikal hareket açıklığında limitasyon (17-21)
- d) Artmış ileri baş pozisyonu (22-25)
- e) Azalmış propriosepsiyon ve nöromusküler bozukluklar (26, 27)
- f) Ağrı ve anksiyete, depresyon ve kinezyofobi gibi psikososyal bozukluklardır (28-32).

Boyun ağrısı ile ilişkili bu faktörlerin bazılarının veya tamamının hastalarda görülmesi solunum fonksiyonlarında bozulmaya yatkın olduklarını göstermektedir (33). Günümüzde kinetik kontrolü daha iyi anlayabilmek için, lokal ve global kasları kategorize etme ihtiyacı vardır. Aktif ligamentler (34) olarak bilinen lokal kaslar, segmental stabiliteden sorumlu yüksek kas içiği yoğunluğuna sahiptir. Diğer yandan lokal kaslar, solunumda doğrudan rol oynamasalar da, doğru postür, kas dengesi ve segmental stabilitenin önemli dinamik elemanlarıdır. Bu nedenle doğru

hareketin oluşması için lokal ve global kasların koordinasyonu gereklidir (35, 36). Boyun ağrısı olduğu durumda lokal kaslarda (derin boyun fleksör ve ekstansörleri) kuvvet ve endurans bozuklukları ortaya çıkar (6-10). Bu durum sadece o bölgede değil omuz ve torakal omurga gibi ilişkili olan diğer eklemlerde de kinetik kontrolü etkiler. Solunum boyunca kasların kostaları yukarı aşağı hareket ettirebilmeleri için stabilize edilmiş servikal ve torakal omurgaya ihtiyaç vardır. İnstabilite durumunda göğüs kafesi mekaniklerinde değişiklikler meydana gelir.

Diğer yandan boyun ağrılı hastalarda *M. Sternocleidomastoideus*, *M. Scalenus Anterior* ve *M. Trapezius*'un üst parçasının artmış aktivasyonu ve yorgunluğu görülür (13, 14). *M. Sternocleidomastoideus*, *M. Scalenus Anterior* solunuma yardımcı kaslar olarak bilinmekte. Skalen kaslar solunumun inspiratuar fazı boyunca her zaman aktiftirler. *M. Sternocleidomastoideus* istirahat solunumu boyunca aktif değildir ama güçlü inspiratuar efor sırasında solunuma katılır (37). Sonuç olarak boyun ağrılı hastalarda özellikle *M. Sternocleidomastoideus* ve *M. Scalenus Anterior* kasların yetersiz fonksiyonunun bir parçası olarak inspiratuar kuvvet azalır (33, 38).

Boyun ağrılı hastalarda görülen diğer bir bozukluk, propriosepsiyondaki yetersizliklerdir. Yapılan çalışmalarda, pozisyon duyusu ile ilgili birçok reseptörün *M. Longus Capitis* ve *M. Longus Colli* gibi derin servikal fleksör kasların üzerinde olduğu gösterilmiştir (39, 40). Bu kaslarda atrofi ve yağ infiltrasyonu olduğu durumlarda proprioseptif duyuda azalma meydana gelmektedir (41, 42). Proprioseptif duyudaki azalma ile servikal ve torakal bölgede postüral değişiklikler meydana gelmektedir. Bu da göğüs kafesi mekaniklerinde değişikliklere neden olarak solunumu etkilemektedir.

Ağrı solunum fonksiyonlarında bozulmaya neden olan bir diğer etkidir. Boyun ağrısının solunumu etkileyen iki olası mekanizması vardır. İlki zararlı stimülasyon ventilatuar kontrol sistemini değiştirir. Araştırmalar, akut ağrının dakika ventilasyonunu artırdığını göstermiştir (43). Bundan başka, kronik ağrı sadece hiperventilasyona yol açmaz, ayrıca uzun dönemde kronik solunum hastalıklarıyla

(44) benzer şekilde kan kimyasında kompensasyona yol açar. İkincisi farmakolojik tedavinin (analjezikler ve antiinflamatuvar ilaçlar) solunum üzerinde depresan etkisinin olmasıdır (45). Hem ağrının stimülatör etkileri hem de ilaçların depresan etkileri biyokimyasal mekanizmalar vasıtasıyla solunumu etkileyen faktörleri oluşturabilir.

Son olarak psikososyal semptomlar bir diğer unsur olabilir. Anksiyete solunumu etkileyerek hiperventilasyon ve respiratuar instabiliteye neden olabilir (32). Kinezyofobi ve depresyon fizyolojik hareket oluşumunda bariyer olarak düşünülmektedir. Bunlar servikal hareket açıklığında kısıtlanma, kuvvette ve kas kuvvet uzunluk ilişkisindeki değişiklikler sonucunda solunum fonksiyon bozuklukları görülür.

Servikal bozuklukları olan hastaların rehabilitasyonunda optimal iyileşmeye yardımcı olması ve kronik veya tekrarlayıcı ağrıya dönüşmesinin engellenmesinde, iyi yapılandırılmış bir egzersiz programı zorunludur. Servikal stabilizasyon egzersizleri, servikal omurganın motor kontrolünü artırmak için geliştirilmiştir. Bu programda odak noktası olan özel kaslar, servikal lordozu ve servikal eklemleri desteklemede oldukça önemlidir (46). Literatürde servikal stabilizasyon egzersizlerinin bu özel boyun kaslarının aktivitesini artırarak ağrı ve özür seviyesini azalttığı ve emosyonel durumu iyileştirdiği gösterilmiştir (47-49).

Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında servikal bölge motor kontrolündeki bozulma ile solunum fonksiyon bozuklukları arasında ilişki olduğu açıkça görülebilmektedir (33, 50). Ancak bir motor reedükasyon programı olan servikal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerine etkilerini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu nedenle bu çalışma bir motor reedükasyon programı olan servikal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti üzerine etkilerini göstermek amacıyla planlandı.

Çalışmamızın hipotezleri şu şekilde belirtilmiştir;

H1: Servikal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları ile ilişkisi vardır.

H2: Servikal stabilizasyon egzersizlerinin solunum kas kuvveti ile ilişkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Servikal Omurga

Servikal omurga, başı gövdeye göre boşlukta destekler ve yönlendirir. Servikal kas iskelet sistemi hem hareket hem stabiliteden sorumludur.

2.1.1. Servikal Omurganın Yapısı ve Fonksiyonu

Servikal omurga 7 vertebradan oluşur. İlk iki vertebra atlas (C1) ve aksis (C2) olarak isimlendirilir ve tipik servikal bölgeden farklı bir anatomik yapı gösterir. Aksisin temel anatomik farklılığı odontoid çıkıntısının olmasıdır ve servikal bölgenin rotasyonu için gerekli anatomik yapıdır. Atlas tipik servikal vertebradan çok farklıdır ve çok geniş vertebral forameni olan, iki parçalı spinöz çıkıntısı olmayan halka şeklinde bir kemiktir. C3-C6 servikal vertebralar benzer anatomiye sahiptir ama C7'nin torasik vertebralarla daha çok benzerliği vardır, asıl özelliği iki parçalı olmayan uzun spinöz çıkıntısının olmasıdır. Bu özelliğinden dolayı *vertebra prominens* adını alır. *Prosesus transversusları* geniştir. *Prosesus transversuslarında foramen transversum* bulunmasıyla torakal omurlardan ayrılır. Servikal omurganın fonksiyonu ayrıca toraks, omuz kuşağı ve temporomandibular bölge ile de yakından ilişkilidir. Servikal omurga anatomik ve fonksiyonel olarak kranioservikal ve tipik servikal bölge olmak üzere ikiye ayrılır.

- **Kranioservikal Bölge**

Kranioservikal bölge, atlanto-oksipital ve atlanto-aksiyal eklemleri içerir. Atlanto oksipital eklem (C0-1) yapısı, sagittal düzlemde büyük, frontal ve transvers düzlemlerde (atlasın soketinin lateral duvarının yüksekliği ve eklem kapsülünün gerilimi nedeniyle) minimal harekete izin verir (67). Atlantoaksiyal eklem (C1-2) yapısı gevşek kapsüler ligamentler nedeni ile geniş hareket açıklığına izin verir.

Genel olarak kranioservikal bölge, servikal omurganın sagittal düzlem hareketinin 1/3'ünden, transvers düzlem hareketinin 1/2'sinden sorumludur. Bu hareket potansiyeli başın duyu fonksiyonları için oldukça önemlidir.

C2-3 hareket segmenti kranioservikal bölge ve tipik servikal bölge arasında bir bağlantı sağlar. Bu segment Bogduk ve Mercer (51) tarafından başı tipik servikal bölge üzerinde tutan ve hareket ettiren bir çapa olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla C3 üst yüzünün kemik yapısı, C2 ile eklemleşmesi için derin bir soket oluşturur.

Aksis kranioservikal ve tipik servikal bölgelerin posterior derin kaslarının superior ve inferior bağlantıları için kavşak oluşturur. Bu şekilde, tipik servikal bölgenin derin kasları, kranioservikal kas fonksiyonu için sabit bir taban oluşturarak atlası daha da fazla sabitleştirebilir.

- **Tipik Servikal Bölge (C3-C6)**

Tipik servikal hareket segmentleri diğer omurilik bölgelerine özgü özellikler taşır. Yetişkin tipik bir servikal hareket segmenti, *uncovertebral eklem (Luschka eklemi)* varlığı ve intervertebral diskin posterior yüzünü bölen transvers fissür ile karakterizedir (51). Bu ortak yapı fleksiyon, ekstansiyon ve güçlü bir şekilde ipsilateral aksiyal rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerine izin verir. Spinöz çıkıntılar, *Ligamentum nuchae* bağlantı için iki parçalıdır. Yetişkin bir intervertebral diskin annulusu hilal şeklindedir ve nispeten posteriorda yoktur (fibrokartilaj yapı ile yer değiştirmiştir). Önde annulus horizontal yerleşimlidir ve yüksek miktarda kollajen içerir (52-54).

2.1.2. Servikal Omurganın Kasları

Servikal kas sistemi içinde kranioservikal, tipik servikal ve her iki bölgeye de uzanan bir bölüm vardır. Kranioservikal ve tipik servikal kaslardaki farklılık daha derin kas tabakalarında belirgindir. *M. Trapezius* ve *M. Levator Scapulae* kaslarının kranium ve servikal omurga ile bağlantıları vardır ancak öncelikle omuz kuşağı kasları olarak düşünülmektedirler.

- **Kranioservikal Bölge Kasları**

Kranioservikal kaslar posteriorde *M. Rectus Capitis Posterior Majör ve Minör*, *M. Obliquus Capitis Inferior ve Superior* kasları olmak üzere derin suboksipital grup kaslarından oluşmaktadır. Bu kaslar vestibular ve görsel sistemlerle olan bağlantıları nedeniyle önemli proprioseptif monitörlerdir (55, 56). *M. Longus Capitis*, *M. Rectus Capitis Anterior*, *M. Rectus Capitis Lateralis* anterolateral kranioservikal gruptur. *M. Longus Capitis*'in C6'nın sonuna kadar uzanan bağlantıları vardır, buna rağmen lifleri kranioservikal omurgaya yayılır (57).

- **Tipik Servikal Bölge Kasları**

Servikal kaslar posteriorde *M. Semispinalis Cervicis* ve servikal *Multifidus* kaslarından oluşmaktadır. Bu kasların aksisle olan bağlantıları, tipik servikal ve kranioservikal posterior derin boyun kaslarının bağlantısını oluşturur. Anteriorda, *M. Longus Colli* kasının, tipik servikal bölgenin tüm uzunluğu boyunca geniş bağlantıları vardır ve C1'e kadar uzanır. Lateralde tipik servikal bölge, *M. Scaleneus*'un 3 parçası (anterior, orta ve posterior) ile örtülüdür.

- **Kranioservikal ve Tipik Servikal Bölgelere Uzanan Kaslar**

M.splenius capitis ve cervicis, *M. Semispinalis Capitis* ve *M. Longissimus Capitis* gibi yüzeysel servikal kaslar, kranioservikal ve tipik servikal bölgeleri posteriorde, *M. Suprahyoideus* ve *M. İnfracrahyoideus* kas grupları ve *M. Sternocleidomastoideus* servikal bölgeyi anterolateralden sararlar.

2.1.3. Postüral Görevler ve Dik Duruş

Rehabilitasyonun amacı hastalara yeterince dik nötral servikal omurga postürünü öğretmektir. Derin kas lifleri hem kranioservikal hem de tipik servikal bölgeleri çevreler. Bu kasların segmental hareket kontrolü için uygun morfolojisi ve yapıları vardır (39, 58, 59).

Posteriorda tipik servikal bölgenin derin servikal ekstansör kasları (*M. Semispinalis Cervicis* ve *M. Multifidus*) lordozu desteklemek için iyi bir anatomik düzene sahiptir (60). *M. Semispinalis Cervicis*, aksisin spinöz çıkıntısına güçlü bir şekilde bağlanır. *M. Semispinalis*' in toraksla olan distal bağlantıları tipik servikal omurganın toraks üzerinde dik oryantasyonunun korunmasında rol oynar. Böylelikle bu ekstansör kaslar ileri baş postürünün önlenmesinde kranioservikal bölge kasları ile postüral sinerjistler olarak görev alırlar. Servikal Multifidus kasları sınırlı bir tork kapasitesine sahip olmalarına rağmen, servikal hareket segmentleri ve zygapophyseal eklem kapsülleri ile olan bağlantıları ve yakınlıkları nedeni ile segmental stabilite rolüne sahiptirler (61). Tipik servikal bölgenin derin ekstansör kasları, suboksipital kas fonksiyonu için stabil bir dayanak noktası oluşturur. Bu suboksipital kaslar, kranioservikal bölgenin lordozunu desteklemek ve kontrol etmek ayrıca günlük fonksiyonlarda gerekli küçük baş hareketlerini gerçekleştirmek için uygun bir şekilde pozisyonlanmışlardır.

Anteriorda, servikal lordoz *M. Longus Capitis*, *M. Longus Colli* ve *M. Rectus Capitis Anterior* gibi derin servikal fleksör kaslar tarafından desteklenir.

Boyun ağrısı sıklıkla, servikal omurgayı aşırı mekanik yüklenmeye maruz bıraktığı düşünülen spesifik postürlerle ilişkilidir. İdeal lordoz, yüklerin anterior ve posterior vertebra elemanları arasında en iyi şekilde paylaşılmasına izin verir. Servikal lordozun düzleştirilmesi, anterior vertebral elemanlar üzerindeki kompresif kuvvetleri ve posterior vertebral elemanlardaki gerilim kuvvetlerini artırır. Teorik olarak, değişmiş yük dağılımı ağrıya duyarlı yapıları irrite edebilir.

Dik pozisyonda, statik servikal postür ile boyun ağrısı arasında bir ilişki vardır. Servikal omurgadaki ileri baş postürü, azalmış servikal lordozla ilişkilidir (62). Boyun ağrısı olan kişilerin, bilgisayar başında çalışma süresi boyunca daha fazla ileri baş postürüne gitme eğiliminde oldukları gösterilmiştir (63, 64).

2.1.4. Sagittal Düzlemde Hareket

Hareket Segmenti Kinematikleri

Baş ve boyunun birlikte fleksiyon ve ekstansiyonunda harekette bir miktar tutarlılık olduğu gösterilmektedir. Fleksiyon boyunca hareket ağırlıklı olarak alt servikal vertebralarda (C4-7) başlar ve biter. Kranioservikal (C0-2) ve ortaservikal (C2-4) bölgeler daha çok hareketin orta fazı boyunca katılırlar ancak son fazda C0-2 hareket segmentleri, genellikle ekstansiyona doğru hareket ederler. Servikal ekstansiyon boyunca da benzer hareket paterni görülür, sadece ekstansiyon hareketinin son fazı boyunca C0-2 maksimum ekstansiyona ulaşır (51).

Kas Fonksiyonu

Servikal omurganın ekstansiyonu, servikal fleksör kasların eksentrik ardından konsentrik kontrolünü gerektirir. Başlangıçta, hareketi başlatmak için ekstansör kas aktivitesi gerekir. Mevcut hareketin sonuna ulaşmak için, baş ve boyunun ağırlık merkezi hareket ekseninin posterioruna doğru hareket eder. Ekstansör kaslar, aşırı servikal ekstansiyona ulaşmak için aktiftirler (65). Tipik servikal omurganın eksentrik kontrolü *M. Longus Colli*, *M. Sternocleidomasteideus*, *M. Scalaneus anterior* ve hyoid kaslar ile yapılır. Sonuç olarak daha derin kaslar ekstansiyon ilerledikçe daha büyük bir rol oynar.

Servikal omurga fleksiyonu ve dik pozisyona geri dönmesi servikal ekstansör kasların eksentrik ve bunu takiben konsentrik kontrolünü gerektirir. *M. Semispinalis Capitis*, *M. Splenius Capitis*, *M. Semispinalis Cervicis* ve *M. Multifidus* kaslarının hepsinin, hareketin eksentrik ve konsentrik fazları boyunca aktif oldukları gösterilmiştir (65).

2.1.5. Transvers ve Frontal Düzlemdeki Hareketler

Kas Fonksiyonu

Pek çok servikal omurga kasının oblik oryantasyonu, aksiyal rotasyon ve lateral fleksiyona izin verir. *SCM* ve *M. Splenius capitis* kasları sırasıyla, kontralateral ve ipsilateral aksiyal rotasyon boyunca güçlü bir şekilde aktiftirler (66, 67). Derin servikal kaslar (*M. Multifidus*, *suboksipital kaslar*, *M. Longus Capitis* ve *Colli*), transvers ve frontal düzlemlerde harekete katkıda bulunmak için oblik oryantasyona sahiptir. Bu kaslar, ilk hareket eden rolünden daha çok segmental stabilite için daha uygundur (61). İpsilateral ve kontralateral izometrik servikal rotasyon ve lateral fleksiyon boyunca *M. Longus Capitis* ve *M. Longus Colli* kaslarından EMG aktivitesi kaydedilmiştir. Bu hareketler boyunca, derin kasların ilk hareket eden özelliğinden çok segmental stabilite rolü olduğu görüşünü desteklemektedir (68, 69). Derin kranioservikal kasların stabilite kontrolü C1-2'deki istenmeyen rotasyon hareketlerini kontrol etmek için de gereklidir (70).

2.2. Boyun Ağrısında Meydana Gelen Değişiklikler

2.2.1. Servikal Kas Fonksiyonundaki Değişiklikler

Boyun ağrısı ile birlikte, servikal ve aksioskapular (*M. Trapezius*, *M. Rhomboideus*, *M. Levator scapulae* ve *M. Serratus anterior*) kas fonksiyonlarında değişiklikler meydana gelmektedir.

Boyun ağrısı olan kişilerde, elektromyografi (EMG), manyetik rezonans görüntüleme, ultrasonografi, kas biyopsisi, lazer Dopler flowmetre ve servikal dinamometre gibi pek çok teknik, nöromusküler adaptasyonları ortaya çıkarmak için kullanılmaktadır (71-77). Deneysel boyun ağrısı modelleri kullanan çalışmalar, bu değişikliklerin altında yatan mekanizmalara ışık tutmaktadır (78).

2.2.2. Kas Kuvveti ve Enduransındaki Değişiklikler

Yapılan klinik çalışmalar boyun ağrılı bireylerde servikal kas kuvveti ve endurans ölçümleri üzerinde odaklanmışlardır. Servikal fleksörler (79, 80),

kranioservikal fleksörler (6, 77), servikal ekstansör kasların (8, 81) izometrik kuvvet ve enduransında problemler olduğu gösterilmiştir.

2.2.3. Servikal Motor Kontroldeki Değişiklikler

Kas Aktivasyonunun Uzaysal Karakteristikleri

EMG çalışmaları boyun ağrısının *M. Longus Colli* ve *M. Longus Capitis* gibi derin servikal fleksör kasların inhibisyonu ile ilişkili olduğunu göstermektedir (75). Bunlar, servikal lordozu destekleyen anahtar postural kaslardır (58, 70). Boyun ağrılı hastalara klinik kranioservikal fleksiyon testi uygulandığında, derin servikal kasların azalmış aktivasyonu gözlemlenmiştir (7, 40, 73, 75, 82-86). Derin servikal fleksör kasların aktivasyonunda görülen azalma ile *M. Sternocleidomastoideus* ve *M. Scalenus Anterior* gibi yüzeysel kasların artmış aktivasyonu eş zamanlıdır. İlave çalışmalar izometrik servikal fleksiyon kontraksiyonları (87) ve üst ekstremitenin dinamik hareketlerini içeren görevler boyunca (88, 89) boyun ağrılı kişilerde yüzeysel servikal fleksör kasların artmış aktivitesini göstermiştir. Benzer şekilde, kronik baş ağrısı olan kişilerde izometrik kontraksiyonlar boyunca (90) ve boyun ağrılı ofis çalışanlarında yazma görevi boyunca (91) yüzeysel fleksör ve ekstansörlerde daha fazla aktivasyon görülmektedir. Bunlar, omurga üzerindeki kompresif kuvvetleri artırır.

Boyun ağrılı kişilerde ayrıca, boyun ekstansör ve aksioskapular kas aktivitesinin reorganizasyonu gözlemlenmektedir. Beş dakikalık yazma görevi ile boyun ağrısı olan ofis çalışanlarının servikal ekstansörlerinin aktivasyonunda artma olduğu bulunmuştur (91). Buna rağmen, uzun süre bilgisayar kullanma boyunca azalmış servikal ekstansör kas aktivasyonu ile birlikte artmış üst trapez kas aktivitesi olduğu da gözlenmiştir (92).

Değişmiş aksioskapular kas fonksiyonu, servikal omurga ağrısı olan kişilerde sık görülen klinik bir gözlemdir. Buna rağmen servikal bozuklukların etyolojisindeki rolü ve prevelansı henüz tam olarak anlaşılammıştır. Skapular kinematikler ve skapular kas aktivitesindeki değişiklikler, *impingement sendromu* gibi primer omuz

kuşağı rahatsızlıkları olan kişilerde gösterilmiştir (93-96). Bununla birlikte, aksioskapular kas fonksiyonu spesifik omuz kuşağı problemlerinde olduğu gibi servikal omurga problemlerinde henüz aynı bilimsel dikkati almamıştır. Travmatik (97) ya da non-travmatik (98) boyun ağrısı olan kişilerde, üst ekstremitenin tekrarlayıcı hareketleri boyunca üst trapezin kas aktivitesinde değişiklikler olduğu gözlenmiştir.

Boyun ağrılı bireylerde kas aktivasyonundaki değişikliklere ek olarak, aktivasyonu takiben *M. Sternocleidomastoideus* ve *M. Scalenus Anterior* kaslarını gevşetme yeteneğinde azalma olduğu gösterilmiştir (80, 88).

Kas Aktivasyonunun Temporal Özellikleri

Boyun ağrısı olan kişilerde servikal kasların zamanlamasında değişiklik olduğu gözlenmiştir. Böylece servikal omurganın motor kontrolünde bir değişiklik olduğuna dair daha fazla kanıt sağlanmıştır. Boyun ağrılı kişilerde postural perturbasyonlar sonrası boyun kaslarının hızlıca koaktif olma yeteneği bozulmaktadır, yüzeysel ve esas olarak derin servikal fleksörlerinin başlangıcında gecikmeler olduğu bulunmuştur (74). Bu bozukluk servikal omurganın daha fazla yaralanmasına neden olabilir.

Derin servikal kasların fonksiyonu göz önüne alındığında, bu kaslar servikal omurganın kontrolünde önemli bir yere sahiptirler ve fonksiyonu bozulduğunda servikal omurga yaralanmalarına karşı daha fazla savunmasız hale gelir (74). Buna göre servikal omurga modeli, derin kas aktivasyonu olmadığında servikal bölgenin geniş yüzeysel kaslarının hareket meydana getirmek için uyarıldığı durumlarda lokal segmental instabilite alanları göstermiştir. Boyun ağrılı bireylerde, derin servikal fleksör kasların aktivasyonu yöne özel bir cevap gösterir (74). Özetle, boyun ağrısı olan insanlarda derin servikal kasların bozulmuş aktivasyonu artmış yüzeysel kas aktivitesi ile birlikte görülür. Bununla birlikte kas aktivitesindeki değişikliklerde bireyler arasında belirgin değişkenlik vardır (88). Bunun ağırlı ve özürün büyüklüğü ve dolayısıyla bireysel farklılık ile ilişkili olabileceğine dair bazı kanıtlar vardır.

2.2.4. Servikal Kasların Periferal Adaptasyonları

Ağrının, servikal omurganın derin ve yüzeysel kaslarının motor kontrolü üzerine farklı etkileri vardır.

Boyun ağrılı kişilerde, ön (*M. Sternocleidomastoideus*, *M. Omohyoideus* ve *M. Longus colli*) ve arka boyun kasları (*M. Rectus capitis posterior majör*, *M. Obliquus capitis inferior*, *M. Splenius capitis*) üzerinde yapılan kas biyopsisi çalışmalarında sağlıklı kontrollere göre, tip IIC liflerinin oranında belirgin artma gösterilmiştir. Bu artış hastanın tanısı ve nörolojik semptomların varlığıyla ilişkili değildir (88). Artmış tip IIC liflerin gözlemlenmesi, yavaş kasılan oksidatif tip I liflerin hızlı kasılan glikolitik tip IIB liflerine dönüşmesiyle tutarlıdır. Bu, servikal kasların tonik kontraktıl kapasitesinin azaldığını gösterir ve boyun ağrılı hastalarda kranioservikal fleksiyon testinde gösterildiği gibi (77) servikal kasların enduransının azalmasıyla sonuçlanır (6, 8, 99).

Kronik boyun ağrılı kişilerde, derin suboksipital kaslarda atrofi ve yağ infiltrasyonu olduğu gösterilmiştir (76, 100-102). Yapılan bir çalışmada, whiplash ile ilişkili bozukluk olan kişilerde, derin ve yüzeysel servikal ekstansör kaslarda yağ infiltrasyonu tanımlanmıştır (76). Hasta grubunda tüm kaslarda yağ infiltrasyonunun genel olarak yüksek olmasına rağmen, daha derin kaslarda (*M. Rectus Capitis Minör/Majör* ve *M. Multifidus*, özellikle 3.servikal vertebra seviyesinde) en yüksektir.

Bu gözlemler tutarlı olarak, kronik whiplashda derin *M. Multifidus* (103) ve kronik servikojenik başağrılı kişilerde C2 seviyesinde ölçülen *M. Semispinalis Capitis*'in orta parçasında (84) azalmış kas kesit alanı gösterilmiştir. Buna rağmen kronik whiplashlı kişilerde yapılan son bir MRI çalışması, *M. Multifidus*'ta daha geniş kas kesit alanı ve *M. Semispinalis Cervicis* ve *Capitis*'in kas kesit alanında değişken azalmalar gösterilmiştir. Kas kesit alanının genişlemesi, yağ infiltrasyonunun derecesini yansıtır (104).

Boyun ağrılı kişilerde ayrıca azalmış propriosepsiyon (105-107), göz hareket kontrolünde (108, 109) ve dengede (110-112) bozukluklar rapor edilmiştir. Ayrıca boyun kas yorgunluğunun postural kontrol mekanizmalarını etkileyebileceği ileri sürülmektedir. Dahası, psikolojik stres ve kaygı, kas liflerinin kontraktilesini etkileme ve kas içiği reseptörlerinden kaynaklanan propriyoseptif bilgileri modüle etme potansiyeline sahiptir, böylece servikal kasların motor kontrolünü etkiler (113). Bu, servikal kasların periferik özelliklerinde meydana gelen değişikliklerin altında yatan mekanizmaları ve boyun ağrısı olan kişilerde muskuler ve nöral değişiklikler arasındaki bağlantıyı keşfetmemizi sağlar.

2.2.5. Servikal Motor Kontroldeki Değişikliklerin Altında Yatan Olası Mekanizmalar

Literatürde, ağrı mı motor kontrolü değiştiriyor ya da motor kontroldeki değişiklikler mi ağrıya yol açıyor konusunda sürekli bir tartışma vardır. Örneğin, motor kontroldeki defisitlerin eklem hareketinin zayıf kontrolüne, tekrarlayan mikrotravmalara ve böylece sonunda ağrıya yol açtığı ileri sürülmektedir (114).

DeneySEL ağrı çalışmaları, kas nosisepsiyonunun motor stratejinin acil olarak reorganizasyonunu uyardığını göstermektedir. Bu, ağrılı kasın kullanımını azaltmak ve görevini aksatmayı en aza indirmek için bir adaptasyondur. Servikal motor stratejilerinin reorganizasyonu, klinik boyun ağrısı rahatsızlıklarında belirlenmiştir (75, 92). Böylece ağrının servikal omurganın motor kontrolünde değişikliklere yol açtığını gösteren pek çok çalışma vardır. Buna rağmen bazı durumlarda ağrı zayıf motor kontrole sekonder gelişebilir.

2.2.6. Boyun Ağrısı ile Solunum Fonksiyon Bozukluğu Arasındaki İlişki

Kronik boyun ağrılı hastalarda pek çok fiziksel ve psikolojik semptom görülmektedir. Bunlar;

- a) Derin boyun fleksör ve ekstansörlerin azalmış kuvveti (6-11)
- b) Yüzeysel boyun fleksörlerinin (özellikle *M. Sternocleidomastoideus* ve *M. Scalenus Anterior*) hiperaktivitesi ve artmış yorgunluğu (12-16)

- c) Hareket açıklığında limitasyon (17-21)
- d) Artmış ileri baş pozisyonu (22-25)
- e) Azalmış propriosepsiyon ve nöromuskuler bozukluklar (26, 27)
- f) Ağrı ve anksiyete, depresyon ve kinezyofobi gibi psikososyal bozukluklardır (28-32).

Boyun ağrısı ile ilişkili bu faktörlerin bazılarının veya hepsinin hastalarda görülmesi solunum fonksiyon bozukluklarına yatkın olduklarını göstermektedir (33).

Yüzeyel servikal kasların yorgunluğundaki artma ve derin servikal kasların kuvvetindeki azalmanın solunum fonksiyonları üzerine ciddi etkisi olabilir (33). Aktif ligamentler olarak görev yapan lokal kas sistemi, segmental stabilite ve hareket kontrolünde önemli bir rol oynar (34). Bu derin servikal kasların azalmış enduransı ve hipoaktivitesi sadece belirli bir alanda değil omuz ve torasik omurga gibi diğer ilişkili eklemlerde de segmental instabiliteye neden olur (35, 115). Lokal kas sisteminden kaynaklanan spinal instabilite göğüs kafesi mekaniklerinde değişikliklere neden olur. Toraksın değişmiş biyomekanikleri ilişkili diğer solunum kaslarını (diyafram, interkostaller veya abdominaller) da etkileyerek solunum fonksiyonlarında bozulmaya neden olur (33).

Kronik boyun ağrılı hastalarda servikal eklem hareket açıklığının her yöne azaldığı pek çok çalışmada gösterilmiştir (11, 116). Servikal hareket açıklığındaki azalmanın mekanizmasının tam olarak bilinmemesine rağmen literatürde birkaç mekanizma öne sürülmektedir. Kasların esnekliği eklem hareket açıklığındaki değişikliklere neden olan asıl nedendir. Kasın kısalmış pozisyonda uzun süreli immobilizasyonu sarkomer sayısında azalmaya ve immobilizasyona bağlı olarak konnektif dokunun yeniden şekillenmesine neden olur (117). Kronik boyun ağrılı hastaların kötü postürde uzun süre kalması yapısal değişikliklere neden olarak servikal hareket açıklığını azaltmaktadır. Ayrıca servikal hareket açıklığındaki azalmanın ağrıya duyarlı yapılardaki stresten kaçınmak için koruyucu bir mekanizma olduğu bildirilmiştir (118). Anormal segmental stabilite (119) ve kinezyofobi (30), hastaların servikal hareket açıklığının tamamında hareket etmesini kısıtlayabilir.

Servikal hareket açıklığındaki azalma solunum fonksiyonlarında bozulmaya neden olan başka bir nedendir. Servikal mobilitenin azalması servikal segmental mobiliteyi azaltır ve torasik bölgenin de stabilitesini değiştirir.

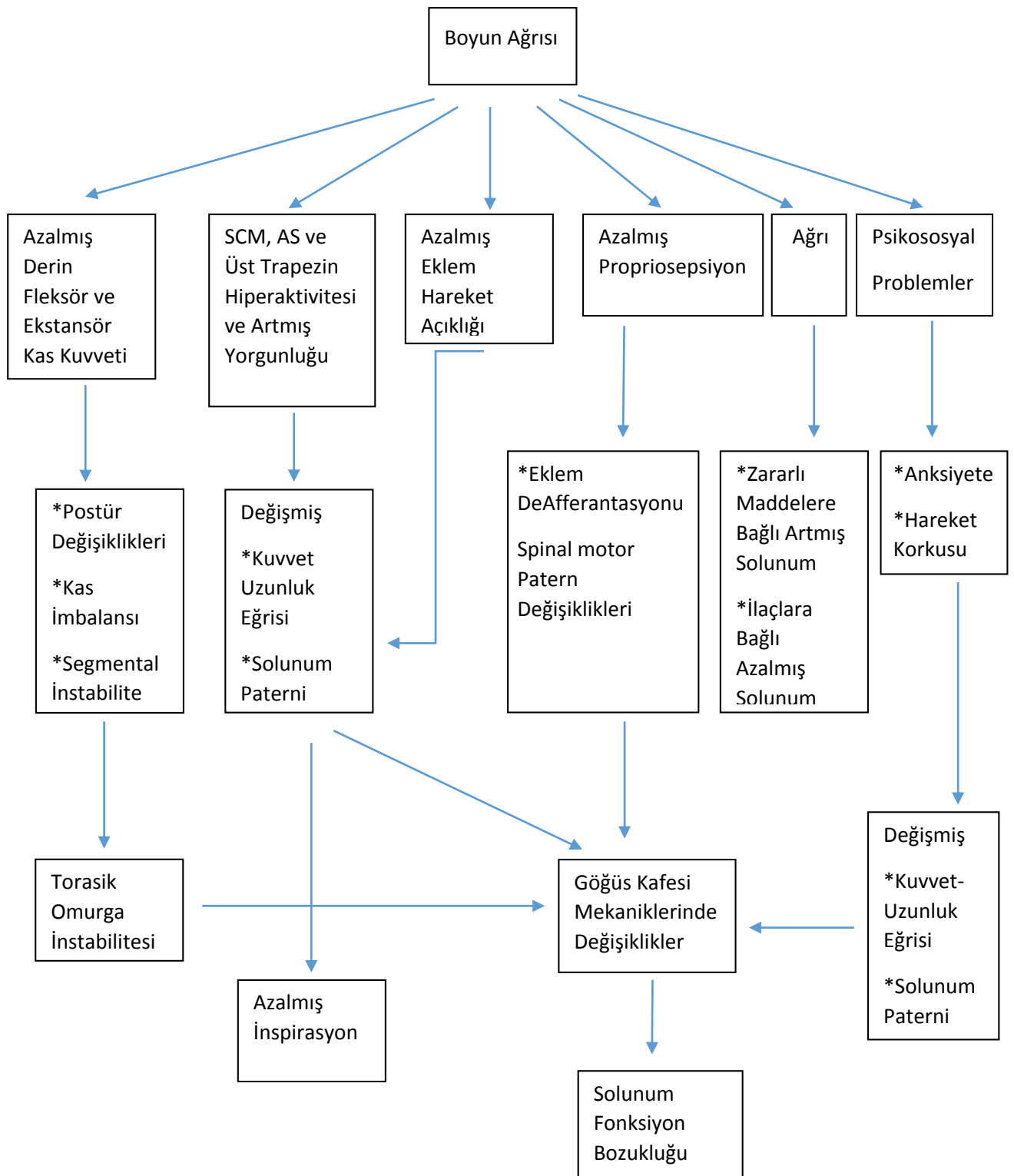
Artmış ileri baş postürü servikal bölgenin nonkontraktıl elemanları üzerindeki anormal streslere ve eklemlerde yüklenmeye neden olur (63, 120). Bu yüklenme ve stres servikal yapılarda tekrarlayıcı mikrotravmalara neden olur. Mikrotravmalar bu yapıların fonksiyonel görevlerini yapamamalarına ve sonuç olarak segmental instabiliteye neden olur. Segmental instabilite tüm omurganın instabilitesine (35), göğüs kafesi mekaniklerindeki değişikliklere bağılı olarak solunum fonksiyonlarında bozulmaya neden olur (33).

Propriosepsiyondaki potansiyel yetersizlikler solunum fonksiyon değişikliklerinde önemli bir rol oynar. Değişmiş affarent somatosensory girdiler servikal kaslara değişmiş efferent girdiye neden olur. Bu değişmiş efferentler servikal bölgenin dinamik instabilitesine ya da istemli hareketlerin inhibisyonuna yol açarak azalmış ya da inhibe olmuş spinal reflekslere neden olur. Bu değişikliklerin sonucunda servikal bölgenin fonksiyonel yeteneğinde azalma ve motor kontrol paternlerinde değişikliklere neden olur. Servikal bölge ve solunum sisteminin anatomik bağlantıları gözönüne alındığında bu değişiklikler göğüs kafesi mekaniklerinde değişikliklere neden olarak solunum fonksiyonlarında bozulmaya yol açar.

Kapreli tarafından geliştirilen modele göre ağrı kronik boyun ağrılı hastalarda solunum fonksiyonlarında bozulmaya neden olan önemli bir faktördür (33). Deneysel ağrının solunum hızını ve dakika ventilasyonunu artırdığı gösterilmiştir (43, 121). Ağrıdan kaynaklanan hiperventilasyon pek çok araştırmacı tarafından gösterilmiştir ancak gerçek mekanizma net değildir. Hiperventilasyon önemli bir ağrı nörotransmitteri olan substance P' nin solunum üzerindeki stimulator etkisinden kaynaklanıyor olabilir (122). Ayrıca farmakolojik tedavinin solunum üzerinde depresan etkileri vardır (45). Hem ağrının stimülatör etkileri hem de ilaçların

depresan etkileri, biyokimyasal mekanizmalar vasıtasıyla solunumu etkileyen faktörleri oluşturabilir.

Ağrılı durumlarda yaygın olarak görülen depresyon, anksiyete ve kinezyofobi gibi psikolojik durumlar kronik boyun ağrılı hastalarda da görülmektedir (123). Kronik boyun ağrılı hastaların psikolojik durumları solunum fonksiyonlarını etkilemektedir (33). Anksiyete adrenalin salınımına neden olarak hiperventilasyona ve sonucunda PaCO₂ (arteryel karbondioksit basıncı)' de azalmaya neden olur (124). Kinezyofobi de benzer etki göstererek adrenalin serbestleşmesi sonucu solunumsal değişikliklere neden olur (122). Depresyon ve kinezyofobi servikal hareket açıklığını kısıtlayarak normal hareket ve fiziksel aktivite için bariyer oluşturur, göğüs kafesi mekaniklerinde değişikliğe yol açarak solunum fonksiyonlarında bozulmaya neden olur (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Boyun Ağrısı ve Solunum Fonksiyon Bozukluğu (Kapreli ve ark.,2008)

2.3. Boyun Ağrılı Hastalarda Değerlendirme

Boyun ağrısının değerlendirilmesi, fiziksel, psikolojik, psikososyal, mesleki ve işle ilişkili özellikleri içerir. Klinik değerlendirme, genel iyilik hali ve bozukluğun hastaların çalışma ve sosyal hayatındaki etkilerinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlar. Bu bilgiler tedavi programının şekillenmesine yardımcı olur.

Klinik değerlendirmede, kırıklar veya kas-iskelet dışı patolojiler gibi altta yatan ciddi problemler tanımlanmalıdır. Fizyoterapist hastanın hikayesini ve semptomlarını dinler. Özellikle boyun ağrısı ile başvuran, diğer nörolojik veya sistemik semptomları olmayan hastalarda, tümör (125) gibi daha ciddi durumların ortaya çıkması yaygın değildir. Bununla birlikte, vertebral veya karotid arterlerin anevrizmaları gibi vasküler rahatsızlıkların ortaya çıkışı akut boyun ağrısı gibi akut başlangıçlı baş ağrısı ile ilişkili olabilir (126-128).

Romatoid artrit veya ankilozan spondilit gibi romatizmal hastalıkları olan boyun ağrılı hastalarda her zaman dikkatli olunmalıdır. Boyun ağrısı her iki durumda da ortaya çıkar (129, 130). Üst servikal tutulum romatoid artritte yaygındır ve atlantoaksiyel subluksasyona neden olabilir (130, 131).

2.3.1. Anketler: Sonuçlar ve Tanı Göstergeleri

Geçerli anketler veya ölçekler hem tanı hem de sonuç değerlendirme sürecine yardımcı olmak için kullanılmalıdır. Ağrı, özür ve baş dönmesi veya dengesizlik gibi semptomların, hastanın aktiviteleri ve yaşam tarzı üzerindeki etkilerinin nicel bir analizi yapılır. Nöropatik ağrı durumlarının yanı sıra mevcut olabilecek psikolojik özelliklerin tanınmasına yardımcı olur. Boyun rahatsızlığı olan bir hastanın değerlendirilmesinde kullanılacak çeşitli anketler vardır. Bunların kullanımı, fizyoterapist, hastanın bakış açısından bozukluk hakkında bilgi verir ve hastanın kendisinin değerlendirdiği ağrı ve özür seviyesi ile fizyoterapist bu seviyenin kendi yorumu arasında bir karşılaştırma sağlar.

Hastanın kendi rapor ettiği ağrı ve özürün ölçümü, ilk değerlendirmenin rutin bir parçası olmalıdır. Bu, boyun rahatsızlıkları için tasarlanmış pek çok anketten herhangi biri olabilir. Hasta anketi ideal olarak ilk değerlendirmeden önce veya gerekliyse ilk değerlendirmeden sonra bağımsız olarak tamamlanmalıdır.

Anketler, hastanın boyun ağrısının altında yatan veya bunlarla ilişkili süreçleri anlamak ve netleştirmek için hasta görüşmesi tamamlanınca uygulanabilir. Çeşitli psikolojik anketler, fizyoterapistin subjektif görüşüne dayanmaktan ziyade potansiyel bir bozukluk hakkında daha kapsamlı bilgiler sağlar. Anket sonuçlarındaki değişiklikler, tedaviye yanıt olarak tekrar izlenebilir veya anketteki sonuç veya puan, bir psikoloğa sevk için endikasyon sağlayabilir.

2.3.2. İletişim

Görüşme sırasında fizyoterapist, bozukluğun fiziksel, psikolojik ve sosyal / mesleki özelliklerini değerlendirir. Bu bilgi, tedavi için ilk göstergeleri sağlar. Fizyoterapist, hastanın hedeflerinin anlaşılmasını kolaylaştırır.

Örneğin, hasta primer baş ağrısı şikayeti, whiplash yaralanmasını takiben bir boyun rahatsızlığı, boyun ve kol ağrısı veya izole boyun ağrısı ile başvurabilir. Bu bilgi terapistte, hastanın boyun rahatsızlığını anlatımına rehberlik etmesine yardımcı ve fizyoterapistin değerlendirme, tedavi ve prognostik hipotez üretme yönünde gerekli bilgi türü hakkındaki düşüncelerini organize etmesine yardımcı olur.

2.3.3. Hikaye

Hikayede gerekli ilk bilgiler, hastalığın başlangıcı ve seyridir. Bu, durumun akut, tekrarlayan veya kronik olup olmadığını ve başlangıcının travmatik veya sinsi olup olmadığını belirler. Motorlu araç kazası, spor veya iş kazası gibi travma vakalarında yaralanmanın ayrıntıları ve acil tedavi, ilk belirtiler ve bu tarihten itibaren geçen süreç araştırılır. Örneğin, whiplash yaralanmasını takiben hasta tarafından rapor edilen başlangıçtaki yüksek ağrı ve özür seviyeleri fizyoterapisti uyarmalıdır (132, 133). Sinsi başlangıçlı boyun ağrısı vakalarında başlangıçtaki

ağrısını provoke eden faktörleri ve takip eden ağrı nöbetleri hakkında bilgi vermeleri istenir. Zaman içinde bozukluğun bilinmesi, bozukluğun ilerleyip ilerlemediğini, değişmediğini ya da gerileyip gerilemediğini belirler. Önceki tedavilerin türü ve etkileri ile ilgili bilgiler tedaviye yön verir.

2.3.4. Semptomların Sunulması

Ağrı ve Diğer Duysal Semptomlar

Klinik akıl yürütme sürecinde fizyoterapist, hastanın ağrısı ve duyu semptomlarının altında yatan süreçlerin yanı sıra ağrının bölgesel ve olası segmental nedenini anlamaya çalışmaktadır. Bununla birlikte, kesin bir karar vermede görüşme ve fizik muayene sonucunda sentezlenen birkaç bilgi de önemli olacaktır. Lokal boyun ağrısı ve ilgili herhangi bir ağrının doğası, kalitesi ve yoğunluğu dikkatli bir şekilde araştırılmalı ve dağılım vücut şemasında gösterilmelidir. Parestezi, anestezi, hiperestezi veya hiperaljezi gibi diğer belirtiler de ayrıca kaydedilmelidir. Başlangıcından itibaren semptomların tam bir resmini görmek için, bu noktada baş dönmesi, hafif baş dönmesi, dengesizlik, mide bulantısı veya görme bozuklukları gibi diğer semptomların olup olmadığını kontrol etmek önemlidir.

Servikal disk, faset eklemler ve servikal sinir köklerinden kaynaklı, lokal ve ilgili ağrı alanlarını haritalamak için çalışmalar yapılmıştır (134-137). Ağrı dağılımı bilgisi, semptomların olası bir segmental kaynağı için karar vermeye yardımcı olabilir. Buna rağmen, farklı segment ve kaynaklardan ağrı bölgesi ile ilgili dikkate alınması gereken durumlar olabilir. Ağrı haritalamasında tek başına belirli bir yapısal kaynak belirtmek zordur.

Ağrı ve diğer duyuvarın yoğunluğu, doğası ve kalitesinin bir tanımlaması elde edilir. Ağrı şiddetinin kendi kendine derecelendirilmesi için sayısal bir ağrı değerlendirme ölçeği kullanılabilir (138). Somatik ağrı, geleneksel olarak derin, yaygın bir ağrı olarak tanımlanırken, radiküler ağrı keskin, yanıcı, sızlayıcı/zonklayıcı veya iğneleyici bir ağrı olarak tanımlanır. Bununla birlikte bunlar sadece temel kılavuzlardır, örneğin, yanma ve zonklama gibi tanımlayıcılar somatik

kaynaklı ağrı vakalarında da kaydedilmiştir (139). Parestezi veya anestezi, karıncalanma ve kaşıntı gibi diğer duyuşal belirtilerin varlığı ile birlikte ağrı tanımlayıcılarının bir kombinasyonunun (yanma, elektrik şoku) nöropatik ağrıyı somatik ağrıdan daha iyi ayırdettiğı gösterilmiştir (140).

İlişki Semptomlar

Baş dönmesi, hafif baş dönmesi veya dengesizlik gibi semptomların bildirilmesi değerlendirmede servikojenik, vestibüler, vertebral arter ya da anksiyete gibi olası psikojenik nedenler arasında ayırım yapmayı gerektirir. Bu gibi semptomlar fizyoterapisti, değerlendirmede semptomların kaynağını belirlemeye çalışmak için sensorimotor kontrolün (eklem pozisyon hissi, okülomotor kontrol ve denge), vertebral arterin ve muhtemelen vestibüler sistemin testlerine yönlendirir.

Fizyoterapistin hastanın mesleğini, rekreasyonel veya sportif meşguliyetlerini iyi anlaması gerekir. Bu meşguliyetler ve boyun rahatsızlığı arasındaki ilişkinin tam olarak farkında olması ve boyun rahatsızlığının işini ve aktiviteleri nasıl etkilediğinin ve yaşam kalitesinin nasıl etkilendiğinin değerlendirilmesi zorunludur. İşyerinde ergonomik analiz gerekebilir. Fizyoterapist, hastaların aktivitelerini ve işini kısıtlayan semptomları, ağrıya tepkilerini nasıl anlattığını dinlemeli ve gözlemlemelidir. Fizyoterapistte depresyon, anksiyete, genel sıkıntı, korku kaçınma davranışları, kötü başa çıkma stratejileri ya da bir whiplash yaralanması durumunda posttravmatik stres belirtileri gibi psikolojik sağlık durumlarının varlığı hakkında bazı bilgiler verebilir.

2.3.5. Genel Medikal Özellikler

Fizyoterapistin, hastayı güvenli bir şekilde değerlendirmesi için hastanın boyun rahatsızlığını, başka eşlik eden hastalıkların varlığı veya geçmiş hastalık öyküsünü anlaması gerekir. Hastanın bu rahatsızlık veya başka herhangi bir tıbbi bozukluk için aldığı ilaçları ve ilaçlara verilen cevapları bilmesi gereklidir.

2.3.6. Hasta Görüşmesi Sonucunda Klinik Akıl Yürütme

Hasta görüşmesinin sonucunda fizyoterapist hastalığın niteliği ve hastanın fonksiyonel durumu hakkında yeterli bilgiye sahip olur. Bunlar değerlendirmeyi şekillendirir ve yönlendirir.

2.4. Servikal Bölgenin Değerlendirilmesi

Bu süreç, düzenli bir değerlendirme, tedavi ve yeniden değerlendirmeyi içerir (141). Değerlendirmeden dört sonuç çıkarılır. Birincisi servikal eklem ve kas sistemlerinde ortaya çıkan bozukluklar ile duyu ve sensorimotor kontroldeki bozulmaların, hastanın semptomları ve fonksiyonel bozukluğuyla olan ilişkilerinden elde edilen fiziksel bir tanıdır. İkincisi postür, hareket ve aktivitenin hastanın boyun rahatsızlığına nasıl etki ettiğinin anlaşılmasıdır. Üçüncüsü çalışma pratiklerinin, çalışma ortamının, sporun ve / veya günlük yaşam aktivitelerinin nasıl etkilediğinin anlaşılmasıdır. Dördüncüsü tedaviyi değerlendirmek ve ilerletmek için sonuç ölçümlerinin alınmasıdır.

2.4.1. Postürün Değerlendirilmesi

Statik postürün değerlendirilmesi, konvansiyonel olarak, pelvisin pozisyonunun değerlendirilmesi, postürel eğrilerin şekli, baş ve omuz kuşağının pozisyonu ve kas şeklinin incelenmesini içerir.

Analiz ayakta yapılabilir, ancak boyun ağrılı hastalarda oturma pozisyonu daha uygundur. Hastanın oturma postürü, kişinin nötral pelvik spinal postürde ya da istenmeyen uzamış ya da kısalmış lumbopelvik postürde oturup oturmadığını belirlemek için gözlenmektedir. Lumbopelvik postür düzeltilir ve hastanın dik nötral postürü tekrarlama ve devam ettirmesi istenir.

Doğru nötral spinal postürü kazanma yeteneği, servikal kas fonksiyonu üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Oturma postürü, spesifik olarak lumbar lordozun restorasyonu ile fasilite edildiğinde, derin servikal fleksör ve lumbar multifidus

kaslarında daha büyük aktivasyon olduğu gösterilmiştir (142). Bu araştırma, uygun postüral kas fonksiyonunu sağlamak için nötral dik pelvik-spinal postüral pozisyonun yeniden eğitilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

2.4.2. Servikal Hareketin Değerlendirilmesi

Aktif servikal hareket açıklığının ve ağrı yanıtının değerlendirilmesi ve ölçülmesi temel değerlendirme yöntemleridir. Servikal hareket açıklığındaki yetersizliklerin, boyun rahatsızlığı olan hastaları asemptomatik kişilerden ayırdığı gösterilmiştir (11, 20, 143, 144).

- **Servikal Fleksiyon**

Hastadan, baş ve boynunu birlikte hareket ettirerek aşağıya bakması istenir. Ekstansör kaslar önce eksentrik kasılır ve daha sonra başı dik postüre döndürmek için konsentrik olarak çalışır. Dönüş paterni alt servikal bölgeden başlar. M. Semispinalis kası, boyun arka tarafında longitudinal olarak gözlemlenebilir. Servikal fleksiyon kontrolü boyunca bu kaslardaki hipertoniclik, boyun ağrısından yakınan kişilerde yaygın olarak bildirilmektedir ve bu fleksiyon hareketini limitlemek ve derin servikal ekstansör kasların değişmiş kontrolüne karşı koruyucu bir cevap olabilir.

- **Servikal Ekstansiyon**

Hastadan tavana doğru bakması ve olabildiğince tavanın en arkasına doğru gözleri ile takip etmesi istenir. Servikal ekstansiyon sıklıkla posterior artiküler yapıları sıkıştıran ve intervertebral forameni daraltan ağırlı bir aktif harekettir. Ekstansiyon, tüm boyun kasları içinde en zayıf olan fleksör kasların eksentrik kontrolünü gerektirir. Fleksörler baş konsentrik kasılma ile dik postüre dönmeden önce başın ağırlığını kontrol eder. Tamamen uzatılmış bir konumdan nötral dik pozisyona dönmek, kranioservikal ve servikal fleksörlerin koordine bir konsantrik kasılmasını gerektirir.

- **Servikal Rotasyon**

Hasta, başını omzun üstünden bakarak döndürür ve servikal omurganın üst ve alt bölümlerinde oluşan hareket değerlendirilir. Kısıtlı üst servikal rotasyonu olan hastalarda, baş ve üst boyun sadece alt servikal omurga kullanılarak taşınıyor gibi görünmektedir. Alt servikal omurgası kısıtlı olan bireyler, başlarını yeterince döndürecekler ancak rotasyonu tamamlamada başarısız olacaklardır.

- **Servikal Lateral Fleksiyon**

Uzun süren boyun rahatsızlıklarında lateral fleksiyon en az etkilenen hareket olarak ortaya çıkmaktadır. Boyun ağrılı kişilerde boyun ekstansiyonu ve rotasyon limitasyonu ayırdedici bir özellik iken, lateral fleksiyon hareket açıklığı kontrol grubundan belirgin farklılık göstermemektedir (20, 144).

2.4.3. Kranioservikal Fleksiyon Testi (KSFT)

Derin boyun fleksörlerindeki bozukluk ile akut ve kronik durumlardaki boyun ağrısı arasındaki ilişki vurgulanmaktadır. Bu kaslar KSFT ile test edilmiştir. Test düşük yüklemelidir ve akut ya da kronik durumlardaki hastaların büyük çoğunluğunda ilk değerlendirmede kullanılabilir. Klinik testin boyun ağrılı hastaları kontrol grubundan ayırdedebildiği ve uygun bir sonuç ölçümü olduğu, eğitim programının bir sonucu olarak değişikliklere hassas olduğu gösterilmiştir (7, 82, 85, 145).

Teste başlamadan önce hastanın kranioservikal hareket açıklığı değerlendirilir. Bu, hastaya test hareketini alıştıırır.

KSFT, hastanın yüz ve boyundan longitudinal olarak geçen çizgi test yüzeyine horizontal olacak şekilde boyun nötral pozisyonda, sırtüstü çengel pozisyonda yatarken uygulanır. Eğer baş hafif ekstansiyonda uzanıyorsa, nötral pozisyonu sağlamak için başın altına havlu yerleştirilmesi gerekebilir. Bu durum belirgin servikotorasik veya torasik kifoza olan hastalarda görülür. Havlu oksiput

tabanına yerleştirilir, böylece üst servikal bölge basınçlı biyofeedback cihazının (Stabilizer, Chattanooga, ABD) pozisyonlanması için serbestleşir. Bazı hastalar, genellikle skalen kaslardaki palpe edilebilen gerginlikle ilişkili olarak servikal fleksiyonda dururlar. Bu tür hastalar genellikle KSFT'de kötü performans gösterirler ve klinik olarak sıklıkla rehabilitasyonda daha büyük bir zorluk meydana gelir.

Nötral bir servikal pozisyon başarıldığında, şişirilmiş basınçlı biyofeedback cihazı boynun arkasına yerleştirilir. Basınç sensörü, boynu lordoza itmeden, test yüzeyi ve boyun arasındaki boşluğu doldurmak için yeterli olan standart bir basınç olan 20 mmHg'lık bir başlangıç basıncına kadar şişirilir. Test başlamadan önce basınç stabilize edilmelidir.

Test hem kontraktıl hem de propriyoseptif bileşenlere sahiptir. Hastaya, 20 mmHg'lık taban çizgisinden maksimum 30 mmHg'ye kadar beş kez 2-mmHg ilerleyici basınç artışlarını hedeflemesi ve aynı zamanda (örneğin, evet dermiş gibi) bir baş sallama eylemi gerçekleştirmesi yönünde talimat verilmektedir. Hareket nazikçe ve yavaş yapılmalı ve hastanın başını kaldırılmaya çalışılmasını önlemek için başının arkasını yatağın üstünde hissetmesi konusunda bilgilendirilmelidir. Hasta testten önce hareketi feedback olmadan pratik etmelidir.

Test Prosedürü

Test iki aşamada uygulanır:

- Evre 1- Kranioservikal fleksiyon hareketinin ilerleyici beş aşamasının hareket analizi
- Evre 2- Hastanın doğru kranioservikal fleksiyon hareketi ile başarabildiği test aşamalarında, derin boyun fleksörlerinin izometrik kapasitesinin test edilmesi

Evre 1'in hareket analizinde, hastaya basınç sensöründen feedback verilir ve hedeflenen basıncı 20 mmHg'dan 22 mmHg'ya yükseltmesi ve gevşemeden önce bu pozisyonu iki ya da üç saniye tutması için başı yavaşça sallaması istenir. Hastanın doğru kranioservikal fleksiyon hareketini başarabildiği ve tutabildiği test aşaması, bu test fazında performansın miktarını belirler. Fizyoterapist iki faktör

gözlemlenmektedir. Birincisi KSF boyunca başın hareketidir. İkincisi yüzeyel fleksörlerdeki kas aktivitesidir.

Boyun ağrılı hastalarda çeşitli anormal paternler görülebilir. Gerekli basınç artışı elde etmek için, daha fazla baş retraksiyon hareketi gerçekleştirirler (75). Alternatif olarak, hasta hedef basınçlara ulaşmak için başı kaldıracak ya da genellikle zayıflığı maskeleyerek için başı fleksiyona getirerek, hareketi hızlı yapabilir. Diğer bir anormal patern, daha derin kasların kontraksiyonunu arttırmak için hiyoid kasların kullanılmasıdır. Hasta iki stratejiden birini kullanabilir. Birincisi çeneyi sıkıştırmak, diğeri ise çene açılması ile kraniyoservikal fleksiyon yapmaktır. Hastadan, test hareketinden önce ve testi tekrarlararken dudaklar kapalı ve dişler hafifçe ayrık olacak şekilde dili damağından ayırması istenir.

Derin servikal fleksörlerin düşük yüklemeli endurans kapasitesi, minimal yüzeyel kas aktivitesi ile hastanın 10 saniye sabit kaldığı basınç düzeyini belirleyerek test edilir. Test en düşük seviyeden (22 mmHg) başlatılır ve 10 saniye tutarak 10 kez tekrarlanması sağlanırsa, test bir sonraki basınç hedefine ilerletilir.

Boyun ağrısı olmayan kişilerin çoğu, testi en azından üçüncü veya dördüncü aşamaya (26-28 mmHg) kadar başarıyla uygulayabilir. Bununla birlikte boyun ağrısı olan hastalar sıklıkla testin ilk veya ikinci düzeylerinden fazlasını başaramazlar (7, 145). Hastanın başarabileceği test aşaması, eğitimin başladığı aşamadır.

2.4.4. Kas Kuvveti ve Endurans

Boyun ağrısı ile ilişkili boyun fleksör ve ekstansör kaslarında, üst trapez gibi aksioskapular kaslarda, kuvvet ve enduransta yetersizlikler ve yorgunluk olduğu gösterilmiştir. Klinik ortamda, erken kuvvet testi semptomları ağırlaştırabileceği için kuvvet testleri sonraki değerlendirmelerde gerçekleştirilir.

Servikal fleksör ve ekstansörlerin kuvvet ve endurans ölçümleri, dinamometre (146, 147) ya da gerektiğinde başa asılmış yük veya serbest ağırlıklar kullanılarak test edilebilir.

2.4.5. Çalışma Görevlerinin Değerlendirilmesi

Bir kişinin günlük yaşam, iş veya spor aktiviteleri, boyun ağrısının gelişmesine veya devam etmesine neden olabilir. Provoke edici özellikler veya alışkanlıklar ele alınmazsa en iyi fiziksel tedavinin kalıcı bir etkisi olmaz. İşyerinde başlayan boyun ağrısı, özellikle hem iş hem de evde artan bilgisayar kullanımı ile devam etmektedir (148, 149). Bu oluşuma fiziksel, psikolojik ve sosyal birden fazla faktör katkıda bulunabilir. Fizyoterapist, görüşmelerden hastanın çalışma durumunu ve çalışma pratiklerini anlamalı ve hangi uygulamaların boyun ağrısını provoke ettiğini anlamalıdır.

Fizyoterapist iş uygulamalarını değerlendirmek için bir iş simülasyonu yapabilirse de, işçinin işyerinde değerlendirmesi tercih edilir. Daha da önemlisi, hastaya geribildirim vermeli ve işinin boyun ağrısı üzerine etkilerini iyi anlamış olmalıdır. Bu, alışkanlıkların değiştirilmesi ve hastanın rehabilitasyon programına aktif katılımı için şarttır.

Hastanın görüşme, hikaye ve değerlendirme bulguları fizyoterapistte hastayı, boyun rahatsızlığının altında yatan psikofiziksel süreçleri ve hastalığın çalışma ve sosyal yaşamı üzerindeki etkisini araştırmak için klinik akıl yürütme sürecinde yardımcı olur. Ağrı, özür, fonksiyonel iyileşme, fiziksel ve herhangi bir psikolojik bozukluk üzerine tedavi etkilerini ölçmek için sonuç ölçümleri yapılmalıdır. Semptomlar, fonksiyonel bozukluklar ve sistemler arasındaki bozukluk ile ilgili ilişki bilgisine sahip olmak en uygun tedavi yaklaşımını oluşturacaktır.

2.5. Boyun Ağrılı Hastalarda Tedavi

Boyun ağrılı hastalarda servikal bozuklukların fiziksel tedavisiyle ilgili yöntemleri araştıran çeşitli sistematik çalışmalar yapılmıştır. Bunlar arasında, manipülasyon ve mobilizasyon (150), egzersiz (151), servikal traksiyon (152), masaj (153), elektroterapi (154), akupunktur (155), multidisipliner biyopsikososyal tedavi (156) ve konservatif tedaviler bulunmaktadır (157).

2.5.1. Hasta

Hasta, tedavinin esas figürüdür. Hastaların boyun ağrılı durumlarını anlamaları ve tedavinin hedeflerine ulaşmak için iyileşmeye katılım göstermeleri hayati önem taşımaktadır. Öneriler, açıklamalar ve eğitim var olan bozukluğun tipine göre farklılık gösterebilir.

2.5.2. Ağrı Tedavisi

Ağrı, boyun rahatsızlıklarının tedavisinde hastaların yardıma ihtiyaç duydukları asıl problemdir. Genel bir prensip olarak, herhangi bir fizyoterapi modalitesi ağrıyı ve diğer semptomları provoke etmemelidir.

Boyun ağrılı hastalarda doğru farmakolojik tedavi gereklidir. Daha hafif ağrı sendromlarında, ilaç tedavisi gerekli olmayabilir. İlaç tedavisi akut ağrılı durumlarda, orta ve ciddi ağrı sendromlarında ve nöropatik ağrı varlığında gözönünde bulundurulmalıdır. Hastanın etkili ağrı tedavisi varsa rehabilitasyon daha etkili bir şekilde ilerleyebilir.

Ağrı tedavisinde, ağrı giderme etkisi kanıtlanmış pek çok fizik tedavi yöntemi kullanılmaktadır.

- **Manipulatif Tedavi ve Egzersiz**

Klinik çalışmalar manipulatif tedavinin ağrıyı azalttığını, egzersizle birlikte uygulandığında daha çok etkili olduğunu göstermiştir (150). Ayrıca manipulatif tedavi uygulamasını takiben hareket açıklığında artma olduğu da gösterilmiştir (158, 159) fakat Nansel ve ark (159), bu etkinin 48 saat içinde kaybolabileceğini göstermiştir. Manipulatif terapiyi takiben aktif hareket açıklığı egzersizleri yapılmalıdır.

Bölgesel ve segmental servikal hareket açıklığı için aktif egzersizler gereklidir. Aktif egzersizler oturma pozisyonunda yapılabilir ancak akut ağrının hareketi limitlediği durumlarda egzersizlerin emekleme pozisyonunda yapılması daha uygun olacaktır. Bu pozisyon fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketlerinin

daha rahat yapılmasını sağlar. Görsel sistem ve boyun kasları arasındaki merkezi ve refleks bağlantılarından yararlanılmalı (160, 161) ve tüm egzersizler hasta hareket yönüne bakarken yapılmalıdır. Aktif egzersizler, hareket kısıtlılığının segmental seviyesine ve yönüne odaklanmalıdır. Hastalara, hareketi lokalize etmeleri için parmak uçlarıyla segmental seviyeyi palpe etmeleri öğretilir.

Tüm egzersiz programlarının, ağrı üzerine yararlı etkileri vardır ve hastanın rahatsızlığının farklı evrelerine göre uygun egzersiz programları belirlenmelidir. Boyun ağrılı hastalarda yapılan bir çalışmada, derin servikal fleksörlerin düşük yüklemeli egzersiz eğitiminin, ağrılı faset eklem üzerinde hipoaljezik etkisi olduğu gösterilmiştir (162). Aerobik egzersizleri içeren genel egzersiz yöntemlerinin sistemik analjezik etkileri vardır (163). Boyun ağrılı hastalar, yürüme gibi genel aktivite programına katılmaları konusunda cesaretlendirilmelidir. Boyun ağrılı durumlarda, aktiviteyi sürdürmenin istirahatten daha faydalı olduğu gösterilmiştir (164).

- **Elektrofiziksel Ajanlar**

Boyun ağrısının tedavisinde, elektrofiziksel ajanların etkileri için yeterli delil yoktur (154) ancak akupunkturun kısa dönemde ağrı iyileşmesinde etkili olduğu gösterilmiştir (155). TENS (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu) ve enterfarensiyel akımlarının ağrıyı azalttıkları ancak enterfarensiyel akımın ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu gösterilmiştir (165).

Tedavinin uzun dönem başarılı sonuçları, hastanın tedaviye aktif katılımına dayanır. Tedavi, ev egzersiz programı ile tamamlanmaktadır. Bu, ağrının giderilmesi, segmental ve bölgesel harekette düzelmeye, kas performansı ve en önemlisi gelişmiş fonksiyon için gereklidir. Egzersizler ve öneriler, hastaya yazılı olarak verilmelidir ve program düzenli olarak gözden geçirilmelidir.

2.6. Egzersiz Yaklaşımlarında Temel Prensipler

Servikal bozuklukları olan hastaların rehabilitasyonunda, uygun iyileşmeye yardımcı olması ve kronik ya da tekrarlayıcı ağrıya dönüşmesinin engellenmesinde iyi yapılandırılmış bir egzersiz programı zorunludur.

Egzersiz yaklaşımının temel prensipleri şunlardır:

- Terapatik egzersizler, rehabilitasyon sürecinin erken döneminde başlamalıdır.
- Egzersizler, boyun ağrısını provoke etmemelidir.
- Egzersizler, kas sisteminde ve sensorimotor fonksiyonda tanımlanan spesifik değişiklikleri ele almak için tasarlanmalıdır.
- Egzersiz eğitiminde, motor öğrenme süreci vurgulanmaktadır.
- Kaslar spesifik olarak, fonksiyonel ve göreve özgü şartlarda eğitilir.
- Öğrenme sürecinde uygun hareket ve kas kontrolünü oluşturmak için tekrar esastır.
- Hastalar, egzersiz yaklaşımının çeşitli komponentlerini ve fazlarını anlamalıdır. Egzersiz programlarına katılımları ve uyum göstermeleri öğrenme sürecinde önemlidir.

Servikal kas iskelet sistemi bozukluklarında, servikal ve aksioskopular kasların motor kontrolünde değişiklikler vardır. Egzersiz programı, bu nöromuskuler bozuklukları, üç aşamadan oluşan ilerleyici bir motor öğrenme ve eğitim programı ile ele almayı amaçlar. Faz 1, derin servikal ve aksioskopular kasları aktive eden temel hareket paternlerini eğitmek için düşük yüklemeli egzersizlere odaklanmaktadır. Faz 2, kas koordinasyonu ve boyun ve omuzun hareket paternlerini eğiterek kas reedükasyonuna ilerler. Bu fazda kademeli olarak yüklenmeler başlar. Faz 3, kasların kuvvet ve endüransını ele alır ve hastanın işine, rekreasyonel ya da sportif gereksinimlerini karşılamak için gerekli seviyeye ilerlemektedir.

2.6.1. Faz 1

Egzersiz programının ilk fazı, derin servikal ve aksioskopular kasları aktive etmek ve eğitmektir. Fonksiyonel destekleme rolü doğrultusunda, düşük yüklemeli endürans egzersizleri, derin kasları eğitmek için yapılır. Başlangıç ve ilerleyici

egzersiz programı, her kas grubu için ayrı olarak uygulanır. Kaslar, dik duruşun reedükasyonunda fonksiyonel olarak eğitilirler.

Kranioservikal Fleksörlerin Eğitimi

Kranioservikal kaslar olan, *M. Longus Capitis* ve *M. Longus Colli* kaslarının, başlangıç eğitimi sırtüstü yatış pozisyonunda uygulanır. Bu, başın yükünü ortadan kaldırır ve hedef kaslara odaklanılmasını sağlar. Esas amaç, postural destekleme fonksiyonu için endüransı geliştirmektir. Bununla birlikte, hastanın ilk önce kranioservikal fleksiyonu doğru şekilde, yani yüzeysel servikal fleksörler olan sternokleidomastoid ve anterior skalen kasların istenmeyen aşırı aktivasyonu olmaksızın *M. Longus capitis* ve *M. Longus colli*'yi uygun şekilde aktive edebilmesi gerekir.

Kranioservikal Fleksiyon Hareketinin Reedükasyonu

Kranioservikal fleksiyon, yavaş hızda uygulanan aktif bir harektir. Derin boyun fleksörlerinin kuvvetsizliği ya da zayıf kontrolünde, değerlendirmede kranioservikal fleksiyon testi yapıldığında, görevi başarabilmek için bir veya daha fazla yerine koyma stratejisi geliştirilebilir. Yaygın görülen hatalar ve düzeltme stratejileri şunlardır:

- Hasta boyun retraksiyon hareketi gerçekleştirebilir.
- Yüzeysel servikal kas aktivitesiyle yapabilir.
- Hasta üst kostal solunum paterni gerçekleştirebilir ya da nefesini tutabilir.
- Hasta çenesini açar ya da yatağa doğru bastırabilir.

Akut veya kronik boyun ağrısının her koşulunda, kranioservikal fleksiyon hareketinin ağrısız olması önemlidir. Akut ağrı veya yaralanma varlığında, egzersiz yapmanın ağrıyı arttırabileceği düşünüldüğünden, egzersizi uygulamakla ilgili çekinceler olabilir. Egzersizin patolojiyi daha da kötüleştirebileceği yönünde riskler varsa hastanın ağrı olmadan hafifçe başını sallama hareketi yapamayacağı beklenebilir. Eğer ağrı bu hafif pratikle oluşursa, ya hastanın hareketi çok şiddetli bir şekilde uyguladığını ya da üst servikal bölgenin geri itme hareketiyle hareketi

gerçekleştirdiğini işaret eder. Bu durumda hareketin yeniden öğretilmesi gerekir. Hastada olabilecek herhangi bir gerginliği en aza indirmek için hasta çengel pozisyonunda kolları abdomen üzerinde pozisyonlanır.

Derin Boyun Fleksörlerinin Endurans Eğitimi

Derin boyun fleksörlerinin düşük seviyeli endurans eğitimi, hasta kranioservikal fleksiyon hareketini doğru bir şekilde yerine getirir getirmez başlar. Basınçlı biofeedback, eğitimi yönlendirmek için kullanılır. Bu feedback olmadan kontraksiyonun korunup korunmadığının anlaşılması zor olacaktır. Feedback ile basınçtaki azalma, *M. Longus Colli* ve *M. Longus Capitis* kontraksiyonunun azaldığını gösterir. Boyun ağrılı hastalarda hedef seviyede kontraksiyonun devam ettirilmesinin yetersiz olduğu gösterilmiştir (77). İğnenin kadrın üzerinde sürekli dalgalanma şeklinde hareket etmesi yorgunluk ve kas tremorunu yansıtabilir (166). Ayrıca feedback hastaya motivasyon sağlar ve uyum göstermesine yardımcı olur. Terapist, egzersizin ilerlemesine rehberlik etmek için, iyileşmenin miktarı hakkında bilgi verir. Eğitim, yüzeysel fleksör kasların kullanımı olmaksızın iyi bir hareket paterni ile başarabildiği ve sabit bir şekilde tutabildiği basınç seviyesinden başlar. Bu genellikle testin en düşük seviyelerindedir (22 veya 24 mmHg). Hareket fleksiyon yönünde göz hareketi ile fasilite edilir, odaklanması ve kontrol etmesi vurgulanır. Derin boyun fleksörlerinin aktivasyonundaki yetersizlikleri genellikle maskeleyen için, hızlı veya düzensiz hareketler önerilmemektedir. Hasta yüzeysel kasların istenmeyen hareketlerini kasları palpe ederek izler. Bu durumda hastalar, öncelikle kranioservikal fleksiyon hareketine odaklanmalı ve daha sonra basınç kadrına bakmalı ve elde ettikleri basınç seviyesini muhafaza etmelidir. Her durumda eğitim yorgunluk olmadan yapılmalıdır, aksi takdirde yanlış bir patern ortaya çıkmaktadır.

Evde uygulama sabah kalkmadan ve gece yatmadan önce, günde en az iki kez teşvik edilmelidir. Her basınç seviyesi için tutma süresi 10 sn, tekrar sayısı 10 dur. Belirli bir basınç seviyesinde kontraksiyonların tutulabilmesi başarılı olduğunda, bir sonraki basınç seviyesinde enduransı eğitmek için egzersiz ilerletilir. Çalışmalar, pek çok asemptomatik bireyin 26-30 mmHg arasındaki basınç seviyelerini başarabildiğini (7, 40, 73, 85) ve basıncı 10 sn boyunca 10 tekrarla sabit

tutabildiklerini göstermiştir. Boyun ağrılı hastalarda amaç, kasları en iyi performansa (30 mmHg) doğru eğitmektir ve çoğu boyun ağrılı hasta bu yüksek seviyelere ulaşma yeteneğine sahiptir (145).

Basınçlı feedback ile eğitim genellikle klinik ortamda yapılır. Evde uygulama için hastalar, kranioservikal fleksiyon hareketini görsel feedback yardımıyla pratik ederler ve daha sonra gözlerini kapatarak hareketi tekrar yaparlar. Hastalar, göstergeden hareketi doğru yapıp yapmadıklarını kontrol ederler ve tekrar 10 sn sonunda hareketi koruyup koruyamadıklarını öğrenmek için tekrar göstergeye bakarlar. Bu, egzersizin daha iyi anlaşılmasını sağlar ve daha etkili bir ev pratiği için hastaları hazırlar. Becerileri geliştikçe daha ileri seviyelere geçilir.

Kranioservikal testin beş seviyesini başarmak ve tutmak için gereken süre değişkendir fakat genellikle 4-6 hafta içinde başarılabilir. Daha kompleks boyun rahatsızlıkları olan hastalarda daha uzun süre gerekebilirken diğerlerinde daha kısa sürede sağlanabilir. Kronik whiplashlı hastalarda yapılan son bir çalışmada, bir gruba kranioservikal fleksörlerin yazılı bir anlatımı hastaya verilmiş ve kendileri yapmaları istenmiş. Diğer grup ise klinisyen gözetiminde eğitilmiştir. Egzersizleri kendileri yapan grupta, kranioservikal fleksiyon testinde hiç iyileşme gözlenememiştir (82). Bu, dikkatli bir izleyici ile eğitimin takibinin gerekliliğine dikkat çekmektedir.

Boyun Ekstansörlerinin Eğitimi

Bu egzersizler emekleme pozisyonunda gerçekleştirilir. Bu pozisyonda spinal ve skapular postüre dikkat edilmelidir. Fizyoterapist hastanın başı tedavi masasına paralel olacak şekilde, lumbar, torakal ve servikal eğrilerin nötral pozisyonda olmasını sağlamak için gövde postürünü fasilite etmelidir. Serratus anterior gibi skapular kasların, skapulanın göğüs duvarı üzerinde iyi bir şekilde konumlanmasını sağlamak için fasilite edilmesi gerekebilir. Emekleme pozisyonunda, yerçekimine karşı başın ağırlığını tutmak için, tüm servikal ekstansör kaslar çalışır. Böylece egzersizler, kasların anatomik görevleri doğrultusunda boyun ekstansör grubu içindeki belirli kasları hedef alacak şekilde tasarlanır.

Proprioseptif fonksiyonları, üst servikal eklemleri destekleme ve kontrol etmedeki rolü ve boyun ağrısı ile değişikliklerin meydana geldiği kaslar olduklarından rectus capitis posterior majör ve minör için egzersizler uygulanır. Hasta, servikal omurganın nötral pozisyonunu koruyarak kranioservikal fleksiyon ve ekstansiyon (başını sallama) gerçekleştirir. Bir diğer egzersiz derin servikal ekstansörlerin, semispinalis cervicis ve multifidus eğitimidir. Egzersiz, kranioservikal bölgenin nötral pozisyonunu koruyarak tipik servikal bölgenin ekstansiyonunu içerir. Egzersizin bu erken safhasında, derin ekstansör kaslar derin servikal fleksör kaslarla birlikte aktive olur.

Nötral Spinal Postürün Reedükasyonu

Gün içinde düzenli aralıklarla nötral dik spinal postürü korumanın, pek çok olumlu yararları ve sonuçları vardır. Mekanik olarak dik nötral postür, servikal yapılardaki pasif yükü ve bunun sonucunda ortaya çıkan ağrıyı giderebilir. İleri baş postürü gelişebilen, bilgisayar başında çalışanlarda olduğu gibi artmış torakal kifoza ve omuzlarda protraksiyonu olan kişilerde egzersiz ihtiyacı vardır (63, 64, 167-169).

Spinal ve pelvik postür kontrol eğitimi, tedavinin ilk basamağıdır. Ağrısız ve aslında ağrıyı giderici bir egzersizdir. Dik nötral spinal postür, başlangıçta otururken eğitilir. Düzeltme lumbopelvik bölgeden başlar. Hastanın nispeten basit ve hızlı bir şekilde öğrendiği yollardan biri, L5 spinöz proses üzerine basınç uygulayarak pozisyonu fasilite etmektir. Bu, multifidusların kullanımı ile normal lordozun restorasyonunu vurgular. Torakal ve servikal postürler, çoğunlukla lumbopelvik pozisyon düzeltilerek otomatik olarak düzeltilir. Ayna kullanılarak ek görsel feedbackler hastalar için ayrıca yararlı olabilir. Hastalara, postür eğitiminin erken dönemleri için kendilerinin yaptığı fasilitasyon öğretilebilir. Hastalar kendi başparmağını ya da parmaklarını L5 spinöz çıkıntıya yerleştirerek fasilitasyonu tekrarlayabilirler. Düzeltme, pozisyon ve kasların farkındalığı kazanılıncaya kadar devam eder.

Hastalara, postür düzeltme egzersizini gün boyunca en az 15 dakikada bir pratik etmeleri ve aktivitelere devam ederken pozisyonu en az 10 saniye tutmaları önerilir. Bu pratik, oturma ya da ayakta durma pozisyonunda yapılabilir.

Reedükasyonun ikinci fazında skapular düzeltme vardır. Bu spinal postüral pozisyonu öğrenmede günlük çeken hastalarda bazen ikinci faza kadar ertelenir. Postür düzeltme egzersizinin son bir ögesi, hastadan hafif bir oksipital uzatma yapmasını istemektir. Kranioservikal fleksiyon hareketi ya da boyunun hafif uzatılmasının M. Longus colli'yi (170) aktive ettiği gösterilmiştir.

Özet olarak egzersiz programının birinci aşamasında, boyun ağrılı kişilerde bozulmuş kas fonksiyonunu ele almak için motor öğrenme ve egzersizin özelliklerine odaklanılır. Bu düşük yüklü motor öğrenme yaklaşımının, kranioservikal fleksiyon testinde derin servikal fleksör kaslarının aktivasyonunu arttırdığını (82, 145, 171) ve yüzeysel boyun fleksörlerinin istenmeyen aktivitesini azalttığını göstermiştir (82, 171). Kranioservikal fleksörlerin eğitiminin, uzun süreli oturma pozisyonlarında servikal omurganın dik postürünü devam ettirme yeteneğini geliştirdiğini göstermiştir. Servikal kasların altı haftalık yüklenmeli kuvvet ve endurans eğitiminde benzer yararlar gözlenmemiştir (64, 171). Ek olarak, bu spesifik eğitim ile servikal kinestetik duyuda gelişmeler meydana gelmiştir (172). Bu eğitim programının ağrıyı azalttığı gösterilmiştir (82, 145). Egzersizler düşük yüklemelidir ve ağrıyı provoke etmez.

2.6.2. Faz 2

Faz 2'deki egzersiz programı, motor öğrenme üzerine odaklanmaya devam eder ancak egzersizlerde yüklenmeler başlar. Bu fazda yerçekiminin yardımcı olduğu sırtüstü pozisyondan yerçekimine karşı olan pozisyonlara doğru ilerlenir. Dinamik stabilizasyonun kazandırılması için unilateral ve bilateral ekstremiteler hareketleri egzersiz programına eklenir. Pozisyon duygusu ve dengenin de geliştirilmesine yardımcı olmak için hareketsiz zeminlerden hareketli zeminlere, basit ekstremiteler hareketlerinden karmaşık hareketlere doğru ilerlenilir. Hareket kontrolü kazandırıldıktan sonra egzersizlere ağırlıklar ve elastik bantlar eklenir.

2.6.3. Faz 3

Bu faz, kuvvet ve endurans eğitimine odaklanır. Bu evrede kas kontrolü ve semptomlar açısından dikkatli olunmalıdır. Program, kas sistemine ilerleyici olarak daha fazla yük eklediğinden derin kasların performansının korunup korunmadığından emin olmak için kranioservikal fleksiyon testi aralıklarla kullanılmalıdır. Üçüncü faza başlamak için, hastanın ağrısı azalmış olmalı ve durumu stabil olmalıdır. Kuvvetlendirme eğitimi çok erken başlatılmamalı, hastada semptomlara yol açmaması için dikkatli olunmalıdır. Yüksek seviyeli kuvvet eğitimi bazı hastalar için gerekli olabilir ancak tüm hastalar için gerekli değildir.

Kuvvet eğitimi için kullanılan yöntemler fizyoterapist hastanın durumuna ve mevcut ekipmana bağlı olarak değişebilir. Direnç sağlamada servikal (173) ve spesifik kranioservikal (147) kas eğitimi için, yerçekimi ya da başın ağırlığı, dirençli elastik bantlar veya ağırlıklar kullanılabilir. Hastalar, 1-2 saniyelik tutma süreleri ile beş tekrarlı bir set şeklinde eğitime başlarlar. İstenen eğitimin etkisine bağlı olarak tekrar ve set sayısı arttırılabilir.

Ekstansiyon kuvveti ayakta duruşta ya da alternatif olarak emekleme pozisyonunda ya da dirsekler üzeri yüzüstü pozisyonda, bir ağırlık ya da dirençli bir bant kullanılarak eğitilebilir. Kuvvet ve endurans eğitimi, hastanın rekreasyonel aktivitelerinde, işi ya da spor alışkanlıkları için gerekli seviyeye getirilir.

Bazı hastalar jimnastik programlarına katılırlar. Hastaların aerobik veya ağırlık eğitim programlarında yaptıkları egzersiz türünün sorgulaması önemlidir. Egzersizlerin, servikobrakiyal bölge için zararlı olmaktan ziyade yararlı olmasını sağlamak için tavsiye ve modifikasyonlara sık sık ihtiyaç duyulmaktadır.

Egzersiz, servikal bozuklukları olan hastaların tedavisinin bir parçasıdır. Egzersiz programı üç fazdan oluşan ilerleyici bir programdır. Egzersiz programı, sürekli olarak ilerlemelidir ve ev programı düzenli olarak gözden geçirilmeli ve modifiye edilmelidir.

Hastalar ve fizyoterapistler tarafından düzenli olarak sorulan bir soru, egzersizlerin ne kadar süre yapılması gerektiğidir. Bu, oldukça zor bir sorudur ve bilimsel olarak bu noktada cevap vermek imkansızdır. Eğer kas kontrolü ve sensorimotor kontrol yeterince rehabilite edildi ve daha sonra normal aktivitelere dönüş başladıysa egzersiz yapmaya gerek kalmayacağı düşünülebilir.

Boyun ağrılı hastalarda, servikal bölgenin motor kontrolünü sağlayan kaslarda problem görülmektedir. Bu problem ağrıda artış ve eklem hareket açıklığında azalma ile birlikte kişilerin emosyonel durumları ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca motor kontrolün bozulması solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetini de etkilemektedir. Bu motor kontrolün yeniden oluşturulması için geliştirilen egzersizlerin ağrı, servikal hareket açıklığı, kas kuvveti, depresyon, anksiyete, kinezyofobi, özür ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar mevcuttur. Ancak servikal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti üzerine etkilerini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma boyun ağrılı hastalarda, servikal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti üzerine etkisini araştırmak amacıyla, Aralık 2015-Temmuz 2017 tarihleri arasında yapıldı. Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, doktor tarafından servikal dejenerasyon tanısı konulan ve fizyoterapi ve rehabilitasyona yönlendirilen 42 hasta alındı.

Çalışmanın yapılabilmesi için, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan, 02.12.2015 tarihinde onay alınmış olup, karar numarası GO 151623-09'dur.

3.1 Bireyler

İçleme Ölçütleri

- 3 ay ve daha uzun zamandır devam eden boyun ağrısı
- 18-55 yaş arası bayan ve erkek hastalar

Dışlama Ölçütleri

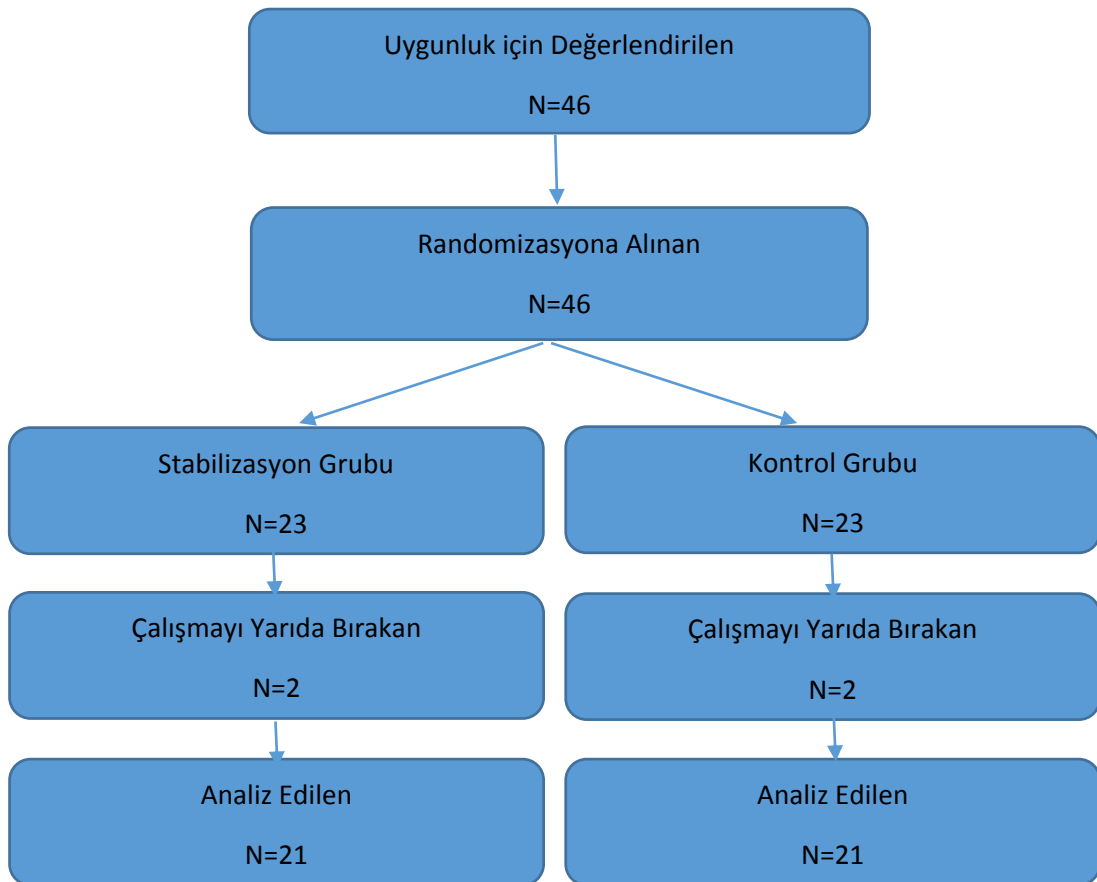
- Son 3 ay içerisinde egzersiz veya fizyoterapi programına dahil olan,
- Daha önce servikal bölgeye ait cerrahi geçiren,
- Nörolojik hastalığı olan,
- Nörolojik ve sistemik hastalığına bağlı olarak nöropatik ağrısı olan,
- Kronik akciğer hastalığı olan,
- Kas iskelet sistemi hastalığı nedeniyle üst ekstremitelerde herhangi bir fonksiyon kaybı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya başlamadan önce katılımcılardan çalışmaya kendi rızalarıyla katıldıklarına dair imzalanmış aydınlatılmış onam formu alındı. Katılımcılara yapılacak değerlendirmeler, uygulamalar ve uygulamaların yararları hakkında bilgi verildi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Çalışma Planı

Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Departmanı'nda, 46 boyun ağrılı hasta üzerinde gerçekleştirildi. Hastalardan dört tanesi özel nedenlerden dolayı çalışmaya devam etmedi. Kalan 42 hasta, basit rastgele örnekleme yöntemiyle iki gruba ayrıldı. Birinci gruba (n=21) servikal stabilizasyon egzersizleri, ikinci gruba (n=21) konvansiyonel egzersiz eğitimi (boyun izometrik egzersizleri, boyun izotonik egzersizleri, postür ve germe egzersizleri) uygulandı (Şekil 3.1.). Her iki gruptaki hastalar, tedavi öncesi ve tedaviden sekiz hafta sonra olmak üzere iki kez değerlendirildi. Hastaların egzersiz programları sekiz hafta, haftada üç gün, 45 dk fizyoterapist gözetiminde yaptırıldı. Hastalara egzersizleri evde de yapmaları konusunda öneride bulunuldu.



Şekil 3.1. Çalışmanın Akış Diyagramı

3.2.2. Değerlendirmeler

1- Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi

Yaş (yıl), cinsiyet, boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), vücut kütle indeksi (VKİ) (kg/m^2), meslek ve ağrı süresi (ay) kaydedildi.

2- Boyun Ağrısı ile İlişkili Faktörler

Ağrı Şiddeti Değerlendirmesi

Bireylerden, istirahatte ve aktivite ile meydana gelen ağrı şiddetlerini, 0-10 cm uzunluğundaki Görsel Analog Skalası (VAS) üzerinde işaretlemeleri istendi. Skalada 0= ağrı yok, 10= dayanılmaz ağrı var anlamındadır (174). İşaretli yerlerin değerleri 100 mm'lik bir cetvel ile hesaplandı.

Kranioservikal Fleksiyon Testi (KSFT)

KSFT testi, orta ve daha alt servikal vertebraların fleksiyon hareketi olmaksızın, bireylerin yavaşça üst servikal fleksiyon hareketini gerçekleştirme ve tutma yeteneği ile birlikte derin servikal fleksör kasların (M. Longus capitis, M. Longus colli) kontrolünü değerlendiren bir testtir. Boyun nötral pozisyonda, hasta sırtüstü çengel pozisyonda yatarken gerçekleştirilir. Başı nötral pozisyona getirmek için, gerekliyse havlu konulabilir. Şişirilmemiş basınç sensörü (Stabilizer, Chattanooga, ABD) (Şekil 3.2.) kulak memesi ve çene izdüşümü arasına yerleştirilir ve başlangıç basıncı olan 20 mmHg'ya kadar şişirilir. Bu, test edilecek yüzey ile boyun arasındaki boşluğu doldurmak için yeterli ancak lordozu artırmayacak standart basınçtır. Alet, test için gerekli beş fazı gerçekleştirmek için hastaya geri bildirim ve yönlendirme sağlar. Hareket hafif ve yavaşça, başı sallama eylemi gibi yapılır (sanki evet dermiş gibi). KSFT, progresif basınçlarda izometrik kontraksiyonları koruyarak, 20 mmHg'dan başlayıp 30 mmHg'ya 2 mmHg'lık ilerleyici artışlarla derin boyun fleksörlerinin aktivasyonunu ve enduransını test eder.



Şekil 3.2. Basıncılı biofeedback

Aktivasyon puanı, hastanın başarabileceği ve 10 saniyelik süre boyunca 10 tekrar yapabildiği basınç seviyesi üzerinden skorlandı ve derin servikal fleksör kaslarının kuvvet ölçümü olarak alındı. Performans indeksi (endurans), hastanın 10 saniye tutmayı başarabildiği basınç seviyesindeki tekrar sayısını esas alarak hesaplandı (175). Örneğin hasta ikinci basınç seviyesini (24 mmHg) başarabiliyor ve kranioservikal fleksiyonu doğru bir şekilde 6 kez 10 saniye tutabiliyorsa, performans indeksi $4 \times 6 = 24$ 'dür. En yüksek aktivasyon puanı 10 mmHg, en yüksek performans indeksi 100'dür.

Test boyunca doğru olmayan performansın en yaygın işaretleri; 1) çeneyi hızlı bir hareketle birden çekmek, 2) boynunu alete doğru itmek için çene retraksiyonu yapmak olarak belirlendi. Her iki kompensasyon paterni doğru bir eğitimle düzeltilebilir.

Servikal Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Servikal bölgenin hareket açıklıkları (fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyon) 360 derecelik universal gonyometre kullanılarak oturma pozisyonunda değerlendirildi (176).

Servikal fleksiyon ve ekstansiyon açısı ölçülürken pivot noktası olarak akromion alındı. Sabit kol yere paralel tutulurken; hareketli kol ile kulak orta hat çizgisi takip edildi. Katılımcıya hareketler gösterildikten sonra ölçüm yapıldı (Şekil 3.3.A).

Rotasyon ölçümünde katılımcının ağzına verilen abeslang hareketli kol olarak seçildi, sabit kol yere paralel tutulup pivot olarak başın ortası alındı (Şekil 3.3.B).

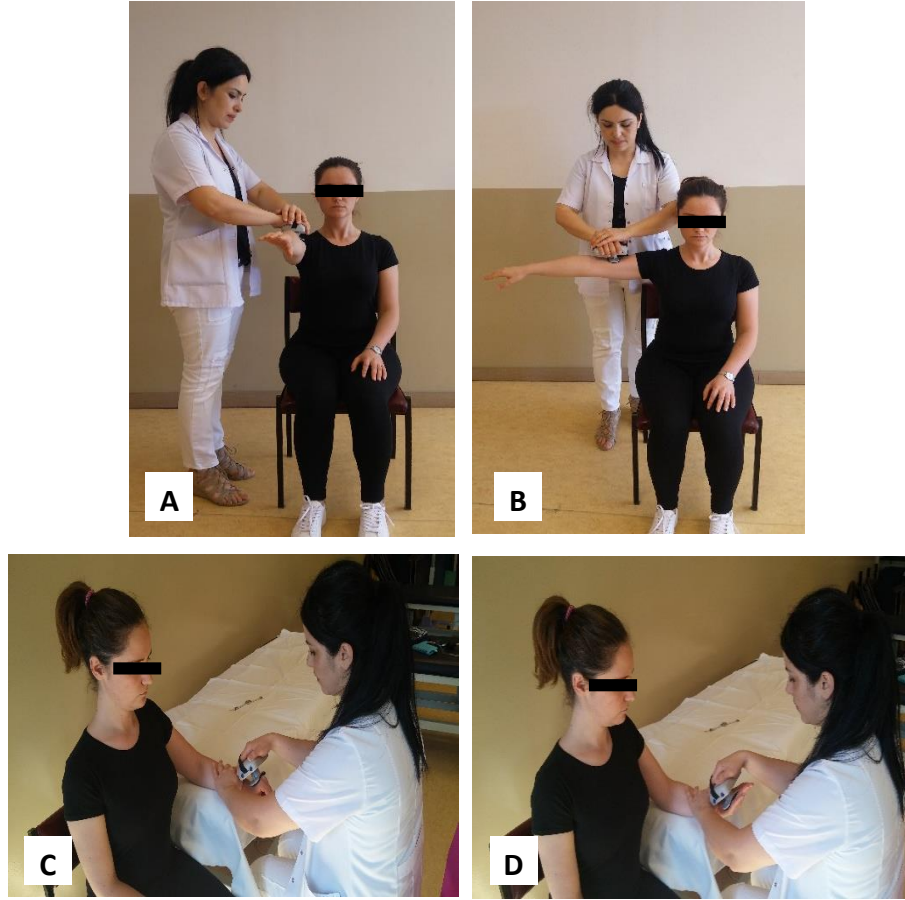
Lateral fleksiyon ölçümünde ise pivot C7'nin spinal çıkıntısına yerleştirilip sabit kol yere paralel iken hareketli kol servikal vertebraların spinal çıkıntılarını takip etti (Şekil 3.3.C).



Şekil 3.3. Servikal hareket açıklığının değerlendirilmesi A) Servikal Fleksiyon B) Servikal rotasyon C) Servikal lateral fleksiyon

Üst Ekstremité Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Üst ekstremité kas kuvveti (omuz fleksiyonu, abduksiyonu, internal ve eksternal rotasyonu, dirsek fleksiyonu ve ekstansiyonu, el bilek fleksiyonu ve ekstansiyonu) bilateral olarak dijital el dinamometresi (Lafayette Instrument Company, ABD) kullanılarak test edildi (177). Dinamometre ile yapılan ölçümlerde Lovett'in tanımladığı kas testi pozisyonları kullanıldı (178) (Şekil 3.4.A,B,C). Testler üç kez tekrar edildi ve tekrarlar arasında hastalara en az bir dakika dinlenme süresi verildi. Bu ölçümler ile elde edilen sonuçlardan en yüksek olan değer, istatistiksel analizlerde kullanılmak üzere maksimum kuvvet olarak Newton (N) cinsinden kaydedildi.



Şekil 3.4. Üst ekstremitte kas kuvvetinin değerlendirilmesi A) Omuz fleksiyonu B) Omuz abduksiyonu C) El bilek ekstansiyonu D) El bilek fleksiyonu

Özür Değerlendirmesi

Boyun Özürlülük Anketi (BÖA) Vernon ve Mior tarafından boyun ağrısının günlük yaşam aktivitelerini nasıl etkilediğini tasarlamak için yapılmıştır. BÖA'nın Türkçe versiyonunun, boyun rahatsızlıklarının neden olduğu ağrı ve günlük yaşam aktivitelerindeki limitasyonlarının ölçümü için, anlaşılması kolay, güvenilir ve geçerli bir araç olduğu gösterilmiştir (179).

BÖA, ağrı yoğunluğu, kişisel bakım, eşya kaldırma, kitap okuma, konsantrasyon, baş ağrısı, çalışma, araba kullanma, uyuma ve rekreasyonel aktiviteler ile ilgili toplam 10 sorudan oluşmaktadır. Her soru için 0 ile 5 puan arasında değişen altı seçenek bulunmaktadır. Anket maksimum 50 puan üzerinden değerlendirilmektedir. 0 puan hiç kısıtlama yok, 50 puan tam özür anlamına gelir. 0-

4 puan arası kısıtlanma yok, 5-14 puan hafif kısıtlanmış, 14-24 puan orta düzey kısıtlanmış, 25-34 ciddi kısıtlanmış ve 35 ve üstü tamamen kısıtlanmış anlamına gelmektedir.

Emosyonel Durum Değerlendirmesi

Bireylerin emosyonel durumları Beck Depresyon Ölçeği ve Beck Anksiyete Ölçeği'nin Türkçe versiyonları kullanılarak değerlendirildi.

Beck Depresyon Ölçeği; her biri dört seçenek içeren, depresyon düzeyi ve depresyon ile diğer psikopatolojik durumların ayırt edilmesi amacıyla kullanılan 21 maddeden oluşmuş bir testtir. Her madde 0 ile 3 arasında puan alır. Olguların alabilecekleri en yüksek puan 63, en düşük puan ise 0'dır. 0-9 puan normal düzeyi, 10-16 puan arası hafif düzeyde depresyon belirtileri, 17-29 arası puan orta düzeyde depresyon belirtileri, 30-63 şiddetli depresyon belirtilerini ifade eder (180).

Beck Anksiyete Ölçeği; 0-3 arası puanlamayla 4'lü likert tipi seçenek içeren ve anksiyete düzeyini ölçen 21 maddeli bir ankettir. Alınan puana göre hastaların anksiyete düzeyleri; 0-17 puan düşük derecede anksiyete, 18-24 puan orta derecede anksiyete, 25 ve üstü puan yüksek derecede anksiyete olarak derecelendirilir (181).

Kinezyofobi Değerlendirmesi

Bireylerin kinezyofobi değerleri Tampa Kinezyofobi Ölçeęinin (TKÖ) Türkçe versiyonu kullanılarak değerlendirildi (182). Bu anket ağrı ile ilişkili korkuyu değerlendiren 17 sorudan oluşan bir ankettir. Kişinin 17-68 arasında toplam puan aldığı bu ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması kullanılmaktadır.

- 1_ Kesinlikle katılmıyorum
- 2_ Katılmıyorum
- 3_ Katılıyorum
- 4_ Tamamen katılıyorum

Yüksek puanlar kişideki kinezyofobi varlığının yüksek olduğunu göstermektedir. Korku nedeni ile kaçınma, iş ile ilişkili aktivitelerde korku, hareket veya tekrar yaralanma korkusu esas alındı.

Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde Nottingham Sağlık Profili (NSP) kullanıldı. NSP, algılanan sağlık problemleri ve bu problemlerin normal günlük yaşam aktiviteleri etkileme miktarını ölçmek için geliştirilmiş, bir genel yaşam kalitesi anketidir. Kişinin kendi kendine tamamladığı 38 maddeden oluşmaktadır. Enerji seviyesi (3 madde), ağrı (8 madde), emosyonel reaksiyonlar (9 madde), uyku (5 madde), sosyal izolasyon (5 madde) ve fiziksel mobilite (8 madde) olmak üzere altı alt bölümden oluşmaktadır. Her alt bölüm için 0-100 arasında değişen muhtemel puan sınırı vardır. 0 kısıtlanma olmadığını gösterir, 100 ise listelenen tüm kısıtlamaların varlığını gösterir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Küçükdeveci ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (183).

3- Solunumun Değerlendirilmesi

Solunum Fonksiyon Testi

Solunum fonksiyon testinde Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS)'nin kriterlerine göre zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim (FEV_1), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacimin zorlu vital kapasiteye oranı (FEV_1/FVC), tepe akım hızı (PEF), zorlu vital kapasitenin % 25-75 akım hızı ($FEF_{25-75\%}$) taşınabilir spirometre ile ölçüldü (Spirolab, Medical International Research, Roma, İtalya) (Şekil 3.5.). Test oturma pozisyonunda yapıldı. Ölçümler kardiopulmoner rehabilitasyon alanında en az 10 yıllık deneyimi olan iki fizyoterapist tarafından körlük gözetilerek yapıldı. Teknik olarak kabul edilebilir ve birbiri ile % 95 oranında uyum gösteren üç manevradan en iyisi analiz için seçildi (184, 185).

Solunum fonksiyon testi parametreleri (FVC, FEV_1 , PEF, $FEF_{25-75\%}$) değerleri litre (L) cinsinden kaydedildi. Yaş, boy, vücut ağırlığı ve cinsiyete göre beklenen solunum fonksiyon testi parametreleri, değerlerin yüzdesi olarak ifade

edildi. Sağlıklı bireylerde solunum fonksiyon testi parametreleri değerleri %80'in üzerindedir.



Şekil 3.5. Spirometre

Solunum Kas Kuvveti Ölçümü

Solunum kaslarının değerlendirilmesinde en sık kullanılan ve invaziv olmayan yöntemlerden birisi maksimal inspiratuar basınç (MİP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) ölçülmesidir. Solunum kas kuvveti taşınabilir, elektronik, ağız basınç ölçüm cihazı (Micro Medical MicroMPM, İngiltere) kullanılarak ölçüldü (Şekil 3.6.). Maksimum inspirasyon ve ekspirasyon sırasında solunum yolunu kapatan bir kapağa karşı yapılan maksimal solunumda ölçülen ağız içi basınçlardır. MİP en yüksek olarak rezidüel hacim düzeyindeki kapanmış alveolleri açmak için oluşturulan basınçtır (gerçekte negatif basınçtır). Test uygulanan kişiye maksimum ekspirasyon yaptırılır ve bunun sonunda solunum yolu bir valf ile kapatılarak kişinin maksimum inspirasyon yapması ve bunu 1-3 saniye sürdürmesi istenir. MEP ise en yüksek olarak total akciğer kapasitesi düzeyinde aşırı gerilmiş alveolleri küçültmek için gereken basınçtır. MEP ölçümünde kişiye maksimal inspirasyon yaptırdıktan sonra kapalı solunum yoluna karşı 1-3 saniye maksimal ekspirasyon yapması istenir. Yapılan en az yedi ölçümden en iyisi seçilir. Ölçülen en iyi iki değer arasında %10'dan veya 10 cmH₂O'dan fazla fark olmamalıdır (186, 187). MİP ve MEP değerlerinin yaş, cinsiyete göre normal değerleri bulunmaktadır. Ölçümlerin yorumlanmasında Black ve Hyatt'ın eşitlikleri (188) referans olarak alındı.

Erkek:

20-54 yaş MİP: $129 - (\text{Yaş} \times 0.13)$

55-80 yaş MİP: $120 - (\text{Yaş} \times 0.25)$

Kadın

20-54 yaş MİP: $100 - (\text{Yaş} \times 0.39)$

55-86 yaş MİP: $122 - (\text{Yaş} \times 0.79)$

Erkek

20-54 yaş MEP: $229 + (\text{Yaş} \times 0.08)$

55-80 yaş MEP: $353 - (\text{Yaş} \times 2.33)$

Kadın

20-54 yaş MEP: $158 - (\text{Yaş} \times 0.18)$

55-86 yaş MEP: $210 - (\text{Yaş} \times 1.14)$

Ölçümler kardiyopulmoner rehabilitasyon alanında en az 10 yıllık deneyimi olan iki fizyoterapist tarafından körlük gözetilerek yapıldı.



Şekil 3.6. Solunum Kas Kuvveti Ölçüm Cihazı

3.3. Tedavi

Çalışmaya alınan bireyler basit rastgele örnekleme yöntemi (zarf yöntemi) ile iki gruba ayrıldı. Tedavi grubundaki hastalara stabilizasyon egzersizleri, kontrol grubundaki hastalara konvansiyonel egzersizler (boyun izometrik egzersizleri, boyun izotonik egzersizleri, germe egzersizleri ve postür egzersizleri) uygulandı. Bireyler 8 hafta, haftada üç kez fizyoterapist gözetiminde tedaviye alındı. Tedavi öncesinde ve 8 haftalık tedavi sonrasında bireyler değerlendirildi.

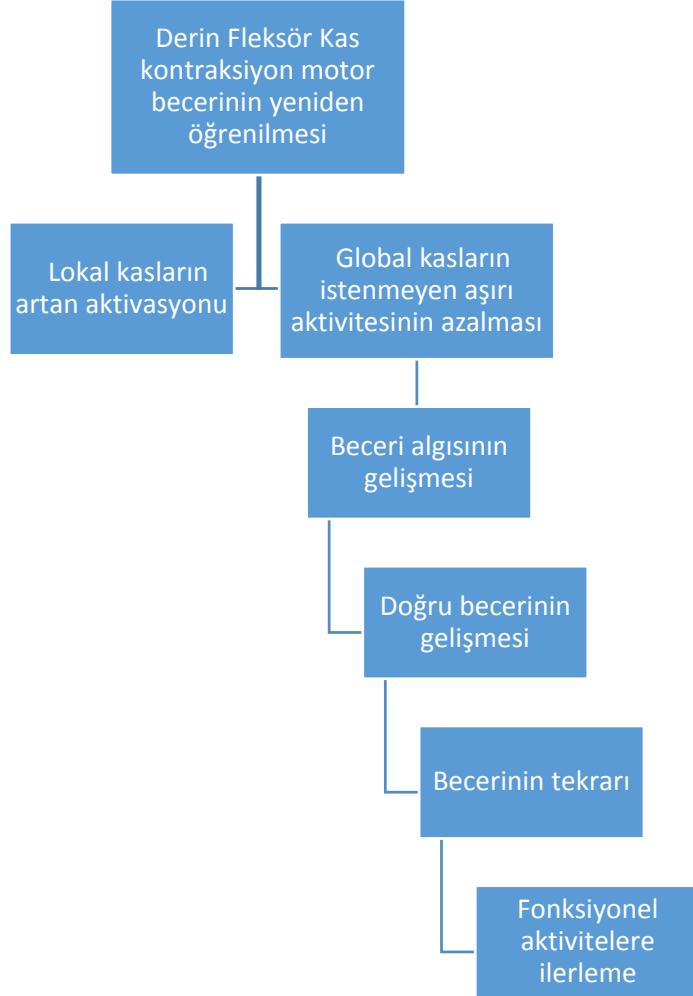
3.3.1. Stabilizasyon Egzersizleri

Boyun ağrılı hastaların tedavisinde derin servikal fleksör ve ekstansör kasların güç ve enduransını artırmak ve fonksiyonunu oluşturmak temel hedef olmalıdır. Hastalarda farkındalığı artırmak ve istenilen kasa odaklanmak için *Basınçlı Biofeedback Aleti* kullanıldı (59, 65, 189). Hasta çengel pozisyonunda pozisyonlandı. Basınçlı Biofeedback aleti kranioservikal ve servikal omurlar arasında orta pozisyonda veya kulak memesi-çene arası izdüşümü alınacak şekilde horizontal olarak yerleştirildi. Yüzey ile boyun arasındaki teması sağlamak için standart 20 mmHg'ya kadar şişirildi.

Hastalara öncelikle yüzeysel kasların aktivasyonu olmaksızın doğru kranioservikal fleksiyon hareketi öğretildi. Yüzeysel kasların aktivasyonunda artış istenmediği için hastaya bu hareketin güç gerektiren bir hareket olmadığı anlatıldı. Yine yüzeysel kasların aktivitesini azaltmak için dil-damak kaslarını gevşetmesi istendi. Bunun için hastanın dili damağında ise dilini damağından ayırması ve hafif dişlerini aralaması istendi (75, 190). Sonra hastadan gözleriyle hafif bir şekilde göğüs aralığına doğru bakması istendi (73, 175). 20 mmHg'dan başlayarak 2 mmHg artırılarak istenen seviye olan 30 mmHg'ya ulaşıldı. Her seviyede hareket 10 sn korundu, 3-5 sn dinlenme arası verilerek 10 tekrar yapılması istendi. 10 sn 10 tekrar seviye korunuyor ise bir üst seviyeye geçildi (48, 191) (Şekil 3.12). Derin servikal fleksör eğitimine önce yerçekiminin yardımcı olduğu sırtüstü pozisyondan başlandı. Daha sonra yerçekiminin yardımcı olduğu pozisyonlardan yerçekimine karşı olan pozisyonlara ilerlendi. Dinamik stabilizasyonun kazandırılması amacıyla kranioservikal fleksiyon hareketi ile birlikte unilateral, bilateral, kontralateral, ipsilateral ve resiprokal ekstremite hareketleri programa eklendi. Hareketin kontrolü sağlandıkça egzersizlere direnç eklendi. Egzersizlerde hareketsiz zeminlerden hareketli zeminlere, basit hareketlerden karmaşık hareketlere doğru ilerlendi.

Bu özel motor beceriyi tekrar öğrenme ile ilişkili prensipler güç ve endurans çalışmalarından çok farklıdır. Kranioservikal fleksiyon hareketindeki gelişme azalan global kas aktivitesiyle orantılıdır. İstenmeyen kas aktivitesinin oluşmadığı yerde

beceri iyi bir şekilde yapılmış olur. Yeni bir beceriyi öğrenmenin temel parçaları Şekil 3.7.' de gösterilmektedir (89, 192).



Şekil 3.7. Motor becerinin tekrardan öğrenilme adımları

Kompansasyonlar

- ❖ Basınç başlangıçta 2 mmHg'dan fazla artıyorsa,
- ❖ Hareket çok hızlı yapılıyorsa,
- ❖ Yüzeysel kasların aktivitesi hissediliyorsa,
- ❖ Basınç gevşeyince başlangıç noktasına dönmüyorsa,
- ❖ Lordotik açı kayboluyorsa,

- ❖ Hedefe ulaşmak için hasta başını kaldırıyorsa *Kranioservikal fleksiyon* hareketi yanlış yapılıyor demektir (193, 194).

İlk hafta hastalarda kranioservikal fleksiyon (KSF) egzersizi ile basınçlı biofeedback aletinde 28-30 mmHg'ya kadar çıkmaları sağlandı. Daha sonra KSF korunarak statikten dinamiğe, gözler açıktan kapalıya doğru bir program oluşturuldu. Bu program oluşturulurken bazı prensipler göz önüne alındı;

- 1-Egzersiz programı kişinin stabilizasyon kabiliyetini aşmamalıdır.
- 2-Hareketin miktarından önce hareketin kalitesi önemlidir.
- 3-Basit egzersizle başlanılmalı, dereceli olarak daha zor egzersizlere geçilmelidir.
- 4-Pozisyon duygusunu artırmak için destek yüzeyi ve temas noktalarının sayısı azaltılmalıdır.
- 5-Dinamik egzersizler tekrar sayısı artırılarak geliştirilmelidir.
- 6- Ağrıyı artıran egzersizlerden vazgeçilmelidir.
- 7-Dereceli olarak başlanılmalı ve program rahat yapıldıkça daha fazla egzersiz eklenmelidir.

Egzersiz Programı

1.Hafta Egzersizleri



KSF eğitimi

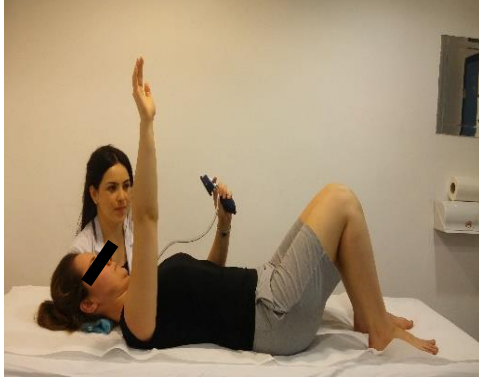


Skapular mobilizasyon

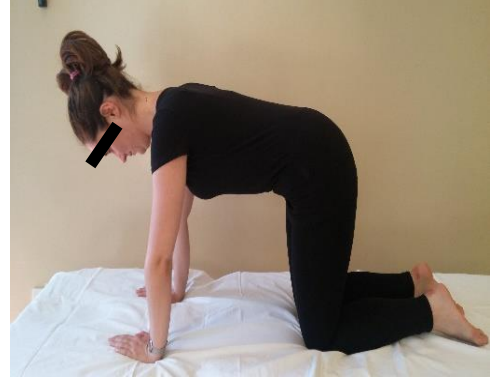


Spinal Nötral Pozisyonun Sağlanması

2. Hafta Egzersizleri



KSF ile omuz fleksiyonu



Emeklemede KSF



KSF ile kalça fleksiyonu

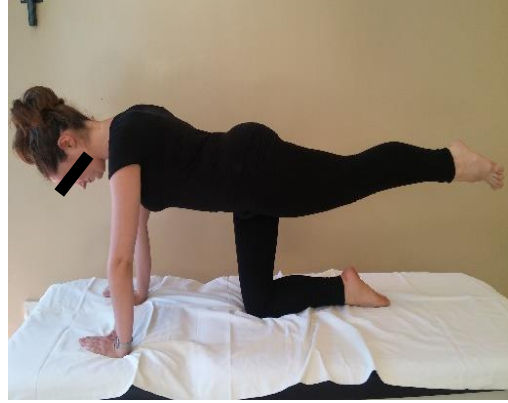


KSF ile omuz fleksiyonu

3. Hafta Egzersizleri



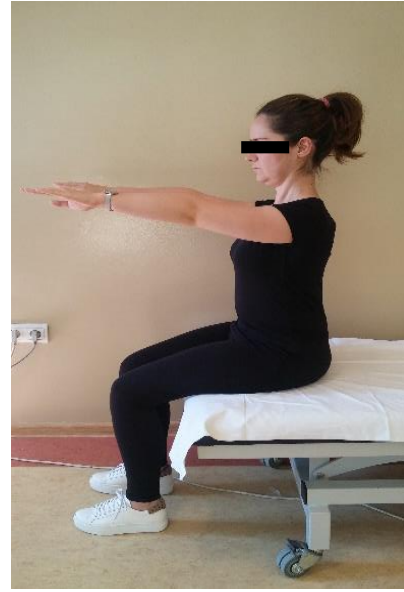
KSF ile bilateral omuz fleksiyonu



KSF ile kalça ekstansiyonu

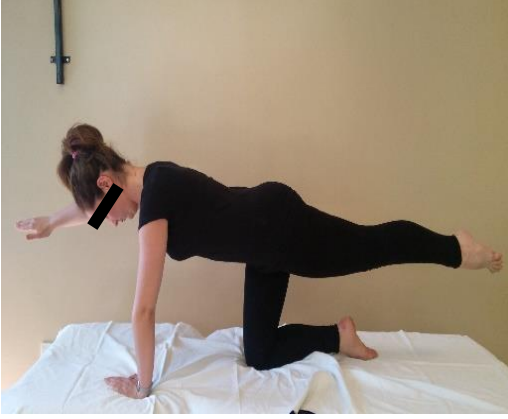


KSF ile resiprokal omuz fleksiyonu



KSF ile bilateral omuz fleksiyonu

4. Hafta Egzersizleri



KSF ile emeklemede çapraz kol bacak



KSF ile çapraz kol bacak



KSF ile bilateral omuz fleksiyonu



KSF ile kalça fleksiyonu

5. Hafta Egzersizleri



KSF ile dirençli kalça ekstansiyon



KSF ile dirençli omuz fleksiyonu



KSF ile çapraz kol bacak



KSF ile omuz fleksiyonu

6. Hafta Egzersizleri



KSF ile ipsilateral omuz ve kalça
fleksiyonu



KSF ile bilateral omuz fleksiyonu



KSF ile çapraz kol bacak



KSF ile dirençli ipsilateral omuz
ve kalça fleksiyonu

7. Hafta Egzersizleri



KSF ile dirençli omuz fleksiyonu



KSF ile dirençli omuz fleksiyonu



KSF ile çapraz kol bacak



KSF ile omuz fleksiyonu

8. Hafta Egzersizleri



KSF ile fleksiyon izometrik



KSF ile lateral fleksiyon izometrik



KSF ile omuz mobilizasyonu

3.3.2. Konvansiyonel Egzersizler

Kontrol grubundaki hastalar boyun izometrik (Şekil 3.8.), boyun izotonik (Şekil 3.9.), postür (Şekil 3.10.) ve germe (3.11.) egzersizlerinden oluşan konvansiyonel egzersiz programına alındı. Hastanın egzersize hazırlanması için tedaviye germe egzersizleri ile başlandı. Programa, ağrı oluşturmayacak şekilde boyun izometrik egzersizleri ile devam edildi. İzometrik egzersizler sırasında hastalardan hareketi kendi dirençlerine karşı 5 sn tutmaları istendi. Ağrı azaldıkça izotonik egzersizlere geçildi. Boyun egzersizlerini takiben hastalara postür

egzersizleri yaptırıldı. Programın sonunda ise soğuma periyodu olarak germe egzersizleri tekrar edildi.

İzometrik Egzersizler



Şekil 3.8. Boyun izometrik egzersizleri

İzotonik Egzersizler



Şekil 3.9. Boyun izotonik egzersizleri

Postür Egzersizleri



Şekil 3.10. Postür egzersizleri

Germe Egzersizleri



Şekil 3.11. Germe egzersizleri

3.4. İstatistiksel Analiz

İki grubun sonraki ölçümleri arasındaki farkın önemliliğini test etmek için kullanılan karşılaştırmaya ilişkin örneklem büyüklüğü hesaplaması FVC için; 1.Grup 3.8 ± 0.8 , 2.Grup 3 ± 0.8 (195), %80 güç, $\alpha = 0.05$, etki genişliği 1.00 olduğunda örneklem büyüklüğü gruplarda en az $n_1=17$, $n_2=17$ toplam 34 olarak G* Power 3.0.10 programında hesaplandı. İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 23.0 programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak normal dağılım gösteren sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma, normal dağılım göstermeyen

değişkenler için ortanca (minimum-maksimum) verildi. Normal dağılım gösteren değişkenlerde grupların kendi içinde tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırmak için iki eş arasındaki farkın önemlilik testi, grupların birbiri ile karşılaştırılması için iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerde grupların kendi içinde tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırmak için Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi, grupların birbiri ile karşılaştırılması için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenleri karşılaştırmak için ise Ki-Kare testi kullanıldı. Yanılma olasılığı $p < 0.05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

4.1. Olguların Fiziksel Özellikleri

Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalına boyun ağrısı şikayeti ile başvuran 42 hasta dahil edildi. 21 hasta (4 erkek, 17 kadın) servikal stabilizasyon egzersizlerinin uygulandığı tedavi grubuna, 21 hasta (4 erkek, 17 kadın) konvansiyonel egzersizlerin uygulandığı kontrol grubuna alındı. Stabilizasyon grubundaki iki hasta (%9.5) servikal disk hernisi, bir hasta (%4.8) servikal spondiloz, 18 hasta (%85.7) mekanik boyun ağrısı, kontrol grubundaki bir hasta (%4.8) disk hernisi, üç hasta (%14.3) servikal spondiloz, iki hasta (%9.5) servikal dejenerasyon ve 15 hasta (%71.47) mekanik boyun ağrısı tanımlı dejeneratif servikal hastalıklara sahiptiler (Tablo 4.1.). Hastalar 8 hafta boyunca haftada 3 kez olacak şekilde fizyoterapist gözetiminde tedavi programına alındı.

Tablo 4.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tanımları

	Servikal Disk		Servikal		Mekanik		Servikal	
	Hernisi		Spondiloz		Boyun Ağrısı		Dejenerasyon	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Stabilizasyon	2	9.5	1	4.8	18	85.7	0	0
Kontrol	2	4.8	3	14.3	15	71.47	2	9.5

Stabilizasyon grubundaki bireylerin yaş ortalaması 30.71 ± 8.62 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 164.23 ± 8.01 cm, vücut ağırlığı ortalaması 64.47 ± 12.54 kg ve VKİ ortalaması 24.07 ± 4.54 kg/m² idi. Kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalaması 32.80 ± 10.29 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 164.00 ± 9.27 cm, vücut ağırlığı ortalaması 66.23 ± 10.52 kg ve VKİ ortalaması 24.68 ± 3.68 kg/m² idi. Stabilizasyon grubundaki hastalardan beşinin (%23.8) 6-12 ay arası, yedisinin (%33.3) 12-24 ay arası ve dokuzunun (%42.9) ise 24 ay ve daha fazla süredir devam eden boyun ağrısı vardı. Kontrol grubundaki hastaların yedisinin (%33.3) 6-12 ay, altısının (%28.6) 12-24 ay ve sekizinin (%38.1) de 24 ay ve daha fazla süredir devam eden boyun ağrısı vardı. Stabilizasyon grubunda 5 hastada (%23.8) sigara kullanımı vardı, 16 hasta

(%76.2) sigara kullanmıyordu. Kontrol grubunda ise 10 hastada (%47.6) sigara kullanımı vardı, 11 hasta (%52.4) sigara kullanmıyordu.

Stabilizasyon ve kontrol grupları analiz edildiğinde yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, cinsiyet, ağrı süresi ve sigara kullanımı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, grupların homojen olduğu belirlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki bireylerin fiziksel özellikleri

	Stabilizasyon				p
	Grubu		Kontrol Grubu		
	(n=21)		(n=21)		
	X±SS	X±SS			
Yaş (yıl)	30.71±8.62		32.80±10.29		0.479
Boy (cm)	164.23±8.01		164.00±9.27		0.930
Vücut Ağırlığı (kg)	64.47±12.54		66.23±10.52		0.625
VKİ (kg/m ²)	24.07±4.54		24.68±3.68		0.633
Ağrı süresi (ay) ϕ	n	%	n	%	
6-12	5	23.8	7	33.3	
12-24	7	33.3	6	28.6	0.791
24-↑	9	42.9	8	38.1	
Sigara Kullanımı ^o	n	%	n	%	
Var	5	23.8	10	47.6	0.198
Yok	16	76.2	11	52.4	

X : ortalama, SS : standart sapma, n : hasta sayısı, VKİ : Vücut Kitle İndeksi, İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, ϕ Pearson ki-kare testi, ^o Yates düzeltilmeli ki-kare testi

Çalışmaya alınan stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların mesleki dağılımları Tablo 4.3'te verildi. Stabilizasyon grubundaki hastaların beşi (%23.8) öğrenci, 13'ü (%61.9) çalışan ve üçü (%14.3) ev hanımıydı. Kontrol grubundaki hastaların ise yedisi (%33.3) öğrenci, 12'si (%57.1) çalışan ve ikisi (%9.5) ev

hanımıydı. Gruplar arasında mesleki dağılım bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Stabilizasyon ve kontrol gruplarının mesleki dağılımı

Meslek	Öğrenci		Çalışan		Ev Hanımı	
	n	%	N	%	n	%
Stabilizasyon Grubu	5	23.8	13	61.9	3	14.3
Kontrol Grubu	7	33.3	12	57.1	2	9.5

n: hasta sayısı, Fisher kesin ki-kare testi, $p=0.821$

4.2. Ağrı Şiddeti Değerlendirme Sonuçları

4.2.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi istirahat ve aktivitedeki ağrı şiddeti değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Grupların tedavi öncesinde ağrı şiddetlerinin benzer olduğu belirlendi ($p>0.05$).

Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası istirahat ve aktivitedeki ağrı şiddetlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme görüldü ($p<0.05$). Tedavi sonrası gruplar arası istirahat ve aktivitedeki ağrı şiddetleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon egzersizlerinin ağrı şiddetini daha fazla azalttığı bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

AĞRI		Stabilizasyon Grubu	Kontrol Grubu	p
		Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
İstirahat (0-100 mm)	Tedavi Öncesi	36.00 (0.00-91.00)	45.00 (0.00-78.00)	0.333
	Tedavi Sonrası	0.50 (0.00-18.00)	25.00 (0.00-68.00)	<0.001
	Φ	<0.001	0.013	
Aktivite (0-100 mm)	Tedavi Öncesi	67.00 (34.00-100.00)	69.00 (19.00-92.00)	0.660
	Tedavi Sonrası	10.00 (0.00-45.00)	36.00 (0.20-94.00)	0.005
	Φ	<0.001	<0.001	

min-max: minimum maksimum, Mann-Whitney U Testi, ϕ Wilcoxon Signed Ranks Test, $p<0.05^*$

4.3. Kranioservikal Fleksiyon Testi (KSFT) Değerlendirme Sonuçları

4.3.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası KSFT değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Stabilizasyon ve kontrol grubunun tedavi öncesi KSFT sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$). Bu nedenle gruplar arasında fark değerlerine baktık.

İki gruptaki hastaların KSFT (aktivasyon puanı ve endurans) sonuçlarında anlamlı bir iyileşme görüldü ($p<0.05$).

Gruplar arasında tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubundaki KSFT sonuçlarındaki artış kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazlaydı ($p<0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası KSFT değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

KSFT		Stabilizasyon Grubu	Kontrol Grubu	p
		X±SS	X±SS	
Aktivasyon Puanı (mmHg)	Tedavi Öncesi	22.85±1.19	22.09±0.99	0.031
	Tedavi Sonrası	30.00±0.01	24.47±1.07	<0.001
		<0.001 φ	<0.001 φ	
Endurans (0-100)	Tedavi Öncesi	27.71±10.37	21.04±9.15	0.033
	Tedavi Sonrası	100.00±10.00	37.71±15.33	<0.001
		<0.001 φ	<0.001 φ	

İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, φ iki eş arasındaki farkın önemlilik testi, p<0.05*

4.4. Servikal Hareket Açıklığı Değerlendirme Sonuçları

4.4.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi servikal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi servikal hareket ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, grupların benzer olduğu belirlendi (p>0.05) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi servikal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Servikal NEH	Stabilizasyon grubu	Kontrol grubu	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
Ekstansiyon (°)	25.00 (15.00-45.00)	22.00 (10.00-45.00)	0.879
Lateral Fleksiyon			
Sağ (°)	25.00 (15.00-50.00)	28.00 (15.00-50.00)	0.675
Sol (°)	30.00 (20.00-42.00)	33.00 (10.00-45.00)	0.559
Rotasyon			
Sağ (°)	52.00 (30.00-80.00)	55.00 (35.00-80.00)	0.742
Sol (°)	55.00 (35.00-80.00)	60.00 (40.00-80.00)	0.387
Fleksiyon (°) ϕ	X \pm SS	X \pm SS	
	32.90 \pm 8.53	35.00 \pm 8.44	0.429

min-max: minimum-maksimum, X \pm SS: ortalama \pm standart sapma, NEH: Normal Eklem Hareketi, Mann-Whitney U Testi , ϕ iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi

4.4.2. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı sonuçlarının karşılaştırılması

Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi sonrası servikal bölgenin tüm servikal normal eklem hareketi açıklıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış vardı ($p < 0.05$)(Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Servikal NEH	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
Ekstansiyon (°)	25.00 (15.00-45.00)	40.00 (20.00-60.00)	<0.001
Lateral Fleksiyon			
Sağ (°)	25.00 (15.00-50.00)	35.00 (20.00-70.00)	0.001
Sol (°)	30.00 (20.00-42.00)	40.00 (25.00-80.00)	0.001
Rotasyon			
Sağ (°)	52.00 (30.00-80.00)	70.00 (45.00-90.00)	<0.001
Sol (°)	55.00 (35.00-80.00)	70.00 (55.00-90.00)	<0.001
Fleksiyon (°) ϕ	X \pm SS 32.90 \pm 8.53	X \pm SS 45.00 \pm 10.33	<0.001

min-max: minimum maksimum, X \pm SS: ortalama \pm standart sapma, NEH: Normal Eklem Hareketi, Wilcoxon Signed Ranks Test, ϕ İki eş arasındaki farkın önemlilik testi, p<0.05*

4.4.3. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası boyun fleksiyon, ekstansiyon, sağ lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyonlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu bulundu (p<0.05) (Tablo 4.8). Sol lateral fleksiyondaki artış ise istatistiksel olarak anlamlı olmaya yakındı (p=0.054).

Tablo 4.8. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Servikal NEH	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
Ekstansiyon (°)	22.00 (10.00-45.00)	30.00 (20.00-50.00)	0.001
Lateral Fleksiyon			
Sağ (°)	28.00 (15.00-50.00)	35.00 (20.00-55.00)	0.011
Sol (°)	33.00 (10.00-45.00)	35.00 (20.00-55.00)	0.054
Rotasyon			
Sağ (°)	55.00 (35.00-80.00)	65.00 (45.00-80.00)	0.005
Sol (°)	60.00 (40.00-80.00)	65.00 (45.00-80.00)	<0.001
Fleksiyon (°) ϕ	X \pm SS	X \pm SS	
	35.00 \pm 8.44	42.14 \pm 8.74	0.004

Min-max: minimum maksimum, X \pm SS: ortalama \pm standart sapma, NEH: Normal Eklem Hareketi
Wilcoxon Signed Ranks Test, ϕ İki eş arasındaki farkın önemlilik testi, p<0.05*

4.4.4. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı fark değerlerinin karşılaştırılması

Stabilizasyon ve kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı fark değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunda boyun sağ ve sol rotasyonundaki artış kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazlaydı (p<0.05). İki grubun diğer servikal hareket açıklığı fark değerleri birbirine benzerdi (p>0.05) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı fark değerlerinin karşılaştırılması

Servikal NEH	Stabilizasyon Grubu Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu Ortanca (min-maks)	p
Fleksiyon (°)	10.00 (-15.00-30.00)	5.00 (-10.00-25.00)	0.084
Ekstansiyon (°)	15.00 (0.00-40.00)	10.00 (0.00-23.00)	0.137
Lateral Fleksiyon			
Sağ (°)	10.00 (-12.00-45.00)	5.00 (-20.00-30.00)	0.352
Sol (°)	10.00 (-10.00-50.00)	5.00 (-20.00-25.00)	0.215
Rotasyon			
Sağ (°)	15.00 (0.00-45.00)	5.00 (-10.00-30.00)	0.033
Sol (°)	10.00 (0.00-45.00)	5.00 (-10.00-25.00)	0.015

min-max: minimum maksimum, X±SS: ortalama±standart sapma, NEH:Normal Eklem Hareketi, Mann-Whitney U Testi, p<0.05*

4.5. Üst Ekstremitte Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları

4.5.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi üst ekstremitte kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Hastaların tedavi öncesi üst ekstremitte kas kuvveti değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunun sol omuz abduksiyon, internal rotasyon, dirsek fleksiyon ve el bilek ekstansiyon kas kuvveti değerleri kontrol grubuna göre daha düşük bulundu (p<0.05) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi üst ekstremite kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Stabilizasyon Grubu	Kontrol Grubu	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
Omuz Fleksiyon			
Sağ (N)	52.00 (39.70-115.00)	51.40 (27.50-73.30)	0.624
Sol (N)	49.00 (31.60-110.00)	53.50 (41.60-77.10)	0.110
Omuz Abduksiyon			
Sağ (N)	48.90 (28.80-86.60)	49.80 (30.80-67.00)	0.651
Sol (N)	42.90 (30.10-113.00)	52.30 (37.90-70.30)	0.026
Omuz İnternal Rotasyonu			
Sağ (N)	44.30 (28.80-64.90)	43.80 (36.00-52.80)	0.296
Sol (N)	39.80 (27.90-60.00)	43.90 (34.60-64.70)	0.035
Omuz Eksternal Rotasyonu			
Sağ (N)	36.40 (27.90-50.60)	38.40 (30.90-48.20)	0.232
Sol (N)	37.20 (26.80-60.90)	41.50 (29.90-50.40)	0.072
Dirsek Fleksiyonu			
Sağ (N)	50.30 (30.40-75.50)	55.70 (34.20-72.10)	0.443
Sol (N)	45.70 (32.20-90.60)	53.50 (38.80-66.40)	0.042
	X±SS	X±SS	
Dirsek Ekstansiyonu φ			
Sağ (N)	42.55±6.69	43.85±7.48	0.556
Sol (N)	42.65±7.44	43.58±5.86	0.654
El Bilek Fleksiyon φ			
Sağ (N)	42.83±7.53	42.83±7.53	0.203
Sol (N)	44.54±5.92	47.31±8.16	0.216
El Bilek Ekstansiyonu φ			
Sağ (N)	41.50±6.37	45.91±8.25	0.059
Sol (N)	41.85±5.88	46.88±8.14	0.027

min-max: minimum maksimum, X±SS: ortalama±standart sapma, Mann Whitney U Testi, φ iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, N: Newton, p<0.05*

4.5.2. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Stabilizasyon grubunun tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti değerlendirme sonuçları Tablo 4.11’de verildi. Değerlendirilen tüm üst ekstremite kas kuvveti değerleri istatistiksel anlamlı olarak arttı ($p<0.05$)(Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (min-maks)	Tedavi Sonrası Ortanca (min-maks)	p
Omuz Fleksiyon			
Sağ (N)	52.00 (39.70-115.00)	63.10 (41.50-111.90)	0.001
Sol(N)	49.00 (31.60-110.00)	57.80 (46.10-109.70)	0.001
Omuz Abduksiyon			
Sağ (N)	48.90 (28.80-86.60)	59.20 (38.80-92.80)	<0.001
Sol (N)	42.90 (30.10-113.00)	55.60 (40.00-92.80)	0.001
Omuz internal Rotasyonu			
Sağ (N)	44.30 (28.80-64.90)	49.30 (28.10-86.70)	<0.001
Sol (N)	39.80 (27.90-60.00)	50.40 (37.70-79.90)	<0.001
Omuz Eksternal Rotasyonu			
Sağ (N)	36.40 (27.90-50.60)	43.40 (29.10-83.30)	0.004
Sol (N)	37.20 (26.80-60.90)	42.30 (31.90-80.80)	0.003
Dirsek Fleksiyonu			
Sağ (N)	50.30 (30.40-75.50)	60.30 (39.70-95.80)	<0.001
Sol (N)	45.70 (32.20-90.60)	60.10 (40.80-93.20)	<0.001
	X±SS	X±SS	
Dirsek Ekstansiyonu φ			
Sağ (N)	42.55±6.69	52.74±7.83	<0.001
Sol (N)	42.65±7.44	51.58±10.54	<0.001
El Bilek Fleksiyonu φ			
Sağ (N)	42.83±7.53	51.75±8.40	0.002
Sol (N)	44.54±5.92	50.82±7.89	0.003
El Bilek Ekstansiyon φ			
Sağ (N)	41.50±6.37	51.41±8.91	0.001
Sol (N)	41.85±5.88	50.02±8.44	0.001

min-max: minimum maksimum, X±SS: ortalama±standart sapma, Wilcoxon Signed Ranks Test, φ İki eş arasındaki farkın önemlilik testi, N: Newton, $p<0.05^*$

4.5.3. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.12’de verilmiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası sağ omuz fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon, sağ ve sol dirsek ekstansiyonu, sağ el bilek fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetinde anlamlı bir artış bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.12).

Tablo: 4.12. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (min-maks)	Tedavi Sonrası Ortanca (min-maks)	p
Omuz Fleksiyon			
Sağ (N)	51.40 (27.50-73.30)	56.60 (46.70-78.20)	0.019
Sol (N)	53.50 (41.60-77.10)	54.50 (42.40-84.50)	0.279
Omuz Abduksiyon			
Sağ (N)	49.80 (30.80-67.00)	53.70 (40.00-77.30)	0.002
Sol (N)	52.30 (37.90-70.30)	52.10 (40.20-70.60)	0.487
Omuz internal Rotasyonu			
Sağ (N)	43.80 (36.00-52.80)	46.00 (40.40-57.70)	0.039
Sol (N)	43.90 (34.60-64.70)	46.50 (36.60-56.00)	0.889
Omuz Eksternal Rotasyonu			
Sağ (N)	38.40 (30.90-48.20)	41.10 (29.40-53.60)	0.079
Sol (N)	41.50 (29.90-50.40)	40.00 (30.20-52.40)	0.917
Dirsek Fleksiyonu			
Sağ (N)	55.70 (34.20-72.10)	55.40 (47.20-69.70)	0.102
Sol (N)	53.50 (38.80-66.40)	54.70 (44.60-71.00)	0.062
	X±SS	X±SS	
Dirsek Ekstansiyonu ϕ			
Sağ (N)	43.85±7.48	51.06±9.10	0.002
Sol (N)	43.58±5.86	48.37±8.13	0.034
El Bilek Fleksiyonu ϕ			
Sağ (N)	45.52±5.83	49.77±7.28	0.017
Sol (N)	47.31±8.16	49.41±7.14	0.260
El Bilek Ekstansiyon ϕ			
Sağ (N)	45.91±8.25	50.59±8.41	0.025
Sol (N)	46.88±8.14	50.11±8.64	0.196

min-max: minimum maksimum, X±SS: ortalama±standart sapma, Wilcoxon Signed Ranks Test, ϕ İki eş arasındaki farkın önemlilik testi, N: Newton, $p<0.05$

4.5.4. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması

Stabilizasyon ve kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.13'te verilmiştir. Stabilizasyon grubundaki sol omuz fleksiyon, sağ ve sol omuz abduksiyon, sağ ve sol omuz internal rotasyon, sol omuz eksternal rotasyon, sağ ve sol dirsek fleksiyon kas kuvvetindeki artış, kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazlaydı ($p<0.05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremite kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması

	Stabilizasyon Grubu Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu Ortanca (min-maks)	P
Omuz Fleksiyonu			
Sağ (N)	7.30 (-11.00-38.30)	7.40 (-15.70-26.80)	0.386
Sol (N)	10.70 (-4.90-43.40)	4.50 (-30.00-28.40)	0.036
Omuz Abduksiyonu			
Sağ (N)	15.70 (1.20-40.40)	4.50 (-8.40-19.60)	0.001
Sol (N)	10.70 (-20.30-53.30)	1.40 (-16.80-17.50)	0.009
Omuz İnternal Rotasyonu			
Sağ (N)	7.40 (-5.50-21.80)	2.10 (-7.80-13.00)	0.012
Sol (N)	12.00 (-6.80-20.50)	2.40 (-25.60-12.40)	0.001
Omuz Eksternal Rotasyonu			
Sağ (N)	5.70 (-5.80-38.40)	3.30 (-16.50-16.40)	0.135
Sol (N)	4.70 (-16.40-25.80)	-0.40 (-14.70-16.60)	0.042
Dirsek Fleksiyonu			
Sağ (N)	11.50 (-4.30-26.40)	6.40 (-24.90-26.50)	0.019
Sol (N)	11.20 (-3.50-35.90)	3.70 (-14.80-31.40)	0.027
Dirsek Ekstansiyonu			
Sağ (N)	8.80 (-3.00-37.20)	4.60 (-8.40-34.30)	0.312
Sol (N)	9.40 (-5.50-24.30)	3.80 (-9.70-27.10)	0.149
El Bilek Fleksiyonu			
Sağ (N)	6.30 (-4.40-46.40)	4.60 (-5.70-24.70)	0.130
Sol (N)	5.90 (-9.00-18.30)	1.60 (-10.80-22.80)	0.119
El Bilek Ekstansiyonu			
Sağ (N)	9.70 (-16.40-35.70)	3.10 (-7.70-32.90)	0.102
Sol (N)	4.40 (-9.50-23.30)	3.20 (-24.40-32.80)	0.130

min-max: minimum maksimum, Mann-Whitney U Testi, N: Newton, $p<0.05^*$

4.6. Özür, yaşam kalitesi, kinezyofobi, depresyon ve anksiyete değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

4.6.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası özür, kinezyofobi, depresyon ve anksiyete değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Stabilizasyon ve kontrol grubunun, tedavi öncesi depresyon, anksiyete, kinezyofobi ve özür skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$).

İki grubun da tedavi sonrası depresyon, anksiyete ve özür değerlerinde anlamlı iyileşmeler oldu ($p<0.05$). Stabilizasyon grubunda tedavi sonrası Tampa kinezyofobi ölçeği puanı iyileşirken ($p<0.05$), kontrol grubunda bir iyileşme olmadı ($p>0.05$).

Gruplar arasında tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında depresyon, anksiyete, kinezyofobi ve boyun özürülük ölçeği puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.14).

Tablo: 4.14. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası özür, kinezyofobi, depresyon ve anksiyete değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

		Stabilizasyon Grubu Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu Ortanca (min-maks)	p
Beck Depresyon Ölçeği (0-63)	Tedavi Öncesi	9.00 (0.00-48.00)	9.00 (1.00-24.00)	0.177
	Tedavi Sonrası	5.00 (0.00-18.00)	5.00 (0.00-17.00)	0.463
		0.002 ϕ	0.001 ϕ	
Beck Anksiyete Ölçeği (0-63)	Tedavi Öncesi	11.00 (3.00-52.00)	9.00 (0.00-34.00)	0.488
	Tedavi Sonrası	5.00 (0.00-26.00)	5.00 (0.00-32.00)	0.869
		0.002 ϕ	0.001 ϕ	
		X \pm SS	X \pm SS	#
Tampa Kinezyofobi Ölçeği (17-68)	Tedavi Öncesi	40.42 \pm 8.06	40.76 \pm 6.29	0.882
	Tedavi Sonrası	35.61 \pm 8.39	38.14 \pm 6.61	0.286
		0.048 ##	0.052 ##	
Boyun Özürülük Anketi (0-50)	Tedavi Öncesi	15.42 \pm 6.40	14.28 \pm 5.12	0.527
	Tedavi Sonrası	7.76 \pm 4.60	9.61 \pm 4.67	0.202
		<0.001 ##	0.001 ##	

min-max: minimum maksimum, X \pm SS: ortalama \pm standart sapma, Mann-Whitney U Testi, ϕ Wilcoxon Signed Ranks Test, # iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, ## İki eş arasındaki farkın önemlilik testi, $p<0.05^*$

4.6.2. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi yaşam kalitesi alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$). Sadece uyku alt puanlarında tedavi öncesinde anlamlı bir farklılık vardı ($p<0.05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

NSP (0-100)	Stabilizasyon Grubu Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu Ortanca (min-maks)	P
Enerji Seviyesi	63.20 (0.00-100.00)	63.20 (0.00-100.00)	0.925
Ağrı	45.64 (0.00-100.00)	33.39 (5.83-80.26)	0.428
Emosyonel Durum	19.23 (0.00-100.00)	16.98 (0.00-53.45)	0.613
Uyku	16.10 (0.00-100.00)	0.00 (0.00-61.53)	0.029
Sosyal İzolasyon	0.00 (0.00-100.00)	0.00 (0.00-77.47)	0.409
Fiziksel Aktivite	21.77 (0.00-88.46)	11.20 (0.00-93.00)	0.052
Toplam	165.03 (0.00-588.46)	135.45 (52.95-319.46)	0.187

min-max: minimum maksimum, Mann-Whitney U Testi, $p<0.05^*$

4.6.3. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Stabilizasyon grubundaki hastaların yaşam kalitesi alt parametrelerinden ağrı, uyku, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi toplam skorlarında anlamlı bir iyileşme görüldü ($p<0.05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

NSP (0-100)	Tedavi Öncesi Ortanca (min-maks)	Tedavi Sonrası Ortanca (min-maks)	p
Enerji Seviyesi	63.20 (0.00-100.00)	39.20 (0.00-63.20)	0.056
Ağrı	45.64 (0.00-100.00)	0.00 (0.00-29.82)	<0.001
Emosyonel Durum	19.23 (0.00-100.00)	7.22 (0.00-82.45)	0.112
Uyku	16.10 (0.00-100.00)	0.00 (0.00-77.63)	0.028
Sosyal İzolasyon	0.00 (0.00-100.00)	0.00 (0.00-77.47)	0.498
Fiziksel Aktivite	21.77 (0.00-88.46)	9.30 (0.00-31.29)	0.002
Toplam	165.03 (0.00-588.46)	56.18 (0.00-273.57)	<0.001

min-max: minimum maksimum, Wilcoxon Signed Ranks Test, $p < 0.05^*$

4.6.4. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Kontrol grubundaki hastaların yaşam kalitesi parametrelerinden ağrı, emosyonel durum ve yaşam kalitesi toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme görüldü ($p < 0.05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

NSP (0-100)	Tedavi Öncesi Ortanca (min-maks)	Tedavi Sonrası Ortanca (min-maks)	p
Enerji Seviyesi	63.20 (0.00-100.00)	39.20 (0.00-63.20)	0.058
Ağrı	33.39 (5.83-80.26)	0.00 (0.00-59.40)	<0.001
Emosyonel Durum	16.98 (0.00-53.45)	0.00 (0.00-45.63)	0.001
Uyku	0.00 (0.00-61.53)	0.00 (0.00-28.67)	0.112
Sosyal İzolasyon	0.00 (0.00-77.47)	0.00 (0.00-42.14)	0.285
Fiziksel Aktivite	11.20 (0.00-93.00)	9.30 (0.00-31.07)	0.073
Toplam	135.45 (52.95-319.46)	85.68 (0.00-218.89)	<0.001

min-max: minimum maksimum, Wilcoxon Signed Ranks Test, $p < 0.05^*$

4.6.5. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi fark değerlerinin karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi ve sonrası fark değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunun yaşam kalitesi uyku ve fiziksel aktivite alt parametrelerinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi fark değerlerinin karşılaştırılması

NSP (0-100)	Stabilizasyon Grubu Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu Ortanca (min-maks)	p
Enerji Seviyesi	0.00 (-100.00-0.00)	0.00 (-63.20-63.20)	0.381
Ağrı	-35.65 (-100.00-5.83)	-22.90 (-73.99-0.00)	0.252
Emosyonel Durum	-9.76 (-100.00-49.98)	-9.31 (-36.47-0.00)	0.949
Uyku	-12.57 (-100.00-23.73)	0.00 (-34.27-16.10)	0.020
Sosyal İzolasyon	0.00 (-100.00-44.54)	0.00 (-41.89-19.36)	0.449
Fiziksel Aktivite	-11.20 (-88.46-0.22)	0.00 (-93.00-14.10)	0.030
Toplam	-106.03 (-588.46-68.20)	-59.93 (-199.96-65.95)	0.051

min-max: minimum maksimum, Mann-Whitney U Testi, $p<0.05^*$

4.7. Solunum Fonksiyon Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.7.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Gruplar arasında, tedavi öncesi solunum fonksiyon testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Stabilizasyon ve kontrol grubundaki tedavi öncesi ve sonrası hastaların solunum fonksiyon testi sonuçlarında anlamlı bir iyileşme olmadı ($p>0.05$). Gruplar arasında tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında, solunum fonksiyon testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

		Stabilizasyon Grubu Ortanca (min-maks)	Kontrol Grubu Ortanca (min-maks)	p
FVC (L)	Tedavi Öncesi	3.81 (2.61-6.16)	3.52 (0.67-8.12)	0.497
	Tedavi Sonrası	3.88 (2.80-7.07)	3.65 (2.32-6.52)	0.473
		0.439 ϕ	0.578 ϕ	
FVC %	Tedavi Öncesi	109.00 (75.00-139.00)	105.00 (73.00-149.00)	0.751
	Tedavi Sonrası	111.00 (79.00-135.00)	104.00 (79.00-131.00)	0.419
		0.280 ϕ	0.312 ϕ	
FEV ₁ (L)	Tedavi Öncesi	3.25 (0.29-4.89)	3.15 (1.82-5.73)	0.497
	Tedavi Sonrası	3.31 (2.09-5.01)	3.01 (1.84-5.57)	0.308
		0.434 ϕ	0.104 ϕ	
FEV ₁ %	Tedavi Öncesi	103.00 (71.00-133.00)	98.00 (73.00-125.00)	0.689
	Tedavi Sonrası	105.00 (77.00-130.00)	99.00 (74.00-121.00)	0.380
		0.749 ϕ	0.519 ϕ	
FEV ₁ /FVC	Tedavi Öncesi	83.50 (67.50-96.60)	82.30 (73.20-86.20)	0.327
	Tedavi Sonrası	81.80 (73.90-99.00)	83.50 (70.90-94.50)	0.801
		0.926 ϕ	0.251 ϕ	
PEF (L)	Tedavi Öncesi	6.70 (5.58-10.70)	7.00 (5.15-12.07)	0.554
	Tedavi Sonrası	7.09 (5.44-12.10)	7.27 (5.63-11.79)	0.706
		0.073 ϕ	0.348 ϕ	
PEF %	Tedavi Öncesi	97.00 (80.00-128.00)	99.00 (80.00-127.00)	0.307
	Tedavi Sonrası	102.00 (74.00-122.00)	97.00 (86.00-133.00)	0.458
		0.153 ϕ	0.387 ϕ	
FEF _{2575%} (L)	Tedavi Öncesi	3.29 (2.23-4.98)	2.90 (1.90-6.21)	0.116
	Tedavi Sonrası	3.53 (1.87-5.08)	2.97 (1.68-6.07)	0.131
		0.444 ϕ	0.357 ϕ	
FEF _{2575%} %	Tedavi Öncesi	83.00 (50.00-126.00)	71.00 (53.00-121.00)	0.265
	Tedavi Sonrası	83.00 (53.00-129.00)	78.00 (52.00-118.00)	0.280
		0.441 ϕ	0.257 ϕ	

min-max: minimum maksimum, Mann-Whitney U Testi, ϕ Wilcoxon Signed Ranks Test

4.8. Solunum Kas Kuvveti Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.8.1. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi MEP ve MEP% ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.20). MİP ve MİP% ölçüm sonuçları arasında fark yoktu ($p>0.05$).

Tablo 4.20. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Stabilizasyon Grubu	Kontrol Grubu	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
MİP (cmH ₂ O)	94.00 (65.00-164.00)	108.00 (68.00-161.00)	0.339
MİP%	105.72 (72.02-137.44)	112.41 (75.47-162.24)	0.258
MEP (cmH ₂ O)	115.00 (72.00-197.00)	131.00 (88.00-211.00)	0.027
MEP%	61.37 (47.12-103.65)	77.10 (57.87-107.11)	0.011

min-maks: minimum-maksimum, Mann-Whitney U Testi, $p<0.05^*$

4.8.2. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Stabilizasyon grubundaki hastaların MİP, MİP%, MEP, MEP% değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış oldu ($p<0.05$) (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
MİP (cmH ₂ O)	94.00 (65.00-164.00)	100.00 (82.00-240.00)	0.003
MİP%	105.72 (72.02-137.44)	111.80 (92.45-190.26)	0.003
MEP (cmH ₂ O)	115.00 (72.00-197.00)	127.00 (90.00-249.00)	<0.001
MEP%	61.37 (47.12-103.65)	76.96 (58.63-113.01)	<0.001

min-max: minimum maksimum, Wilcoxon Signed Ranks Test, p<0.05*

4.8.3. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası MİP, MİP%, MEP, MEP% değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadı (p>0.05) (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	
MİP (cmH ₂ O)	108.00 (68.00-161.00)	115.00 (83.00-157.00)	0.144
MİP%	112.41 (75.47-162.24)	118.39 (76.66-181.81)	0.149
MEP (cmH ₂ O)	131.00 (88.00-211.00)	130.00 (83.00-207.00)	0.689
MEP%	77.10 (57.87-107.11)	80.25 (55.37-108.10)	0.664

min-max: minimum maksimum, Wilcoxon Signed Ranks Test

4.8.4. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi ve sonrası fark değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunun sadece MEP ve MEP% değerindeki artış kontrol grubuna göre daha fazlaydı ($p<0.05$) (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması

	Stabilizasyon Grubu	Kontrol Grubu	p
	Ortanca(min-maks)	Ortanca(min-maks)	
MİP (cmH ₂ O)	13.00(-17.00-97.00)	5.00(-28.00-46.00)	0.252
MİP%	14.46(-14.90-76.90)	6.30(-27.92-53.27)	0.232
MEP (cmH ₂ O)	19.00(-11.00-52.00)	5.00(-35.00-23.00)	<0.001
MEP%	12.45(-7.18-34.23)	3.03(-22.72-15.29)	<0.001

min-max: minimum maksimum, Mann-Whitney U Testi, $p<0.05^*$

5. TARTIŞMA

Boyun ağrılı bireylerde stabilizasyon egzersizlerinin konvansiyonel egzersizler ile karşılaştırılmalı olarak, solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti üzerine etkisini incelemek için yapılan çalışmamızın en önemli sonuçları olarak, boyun ağrılı bireylerde bozulan motor kontrolün yeniden kazanılmasına yönelik uyguladığımız stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerinde herhangi bir etki oluşturmadığını ancak solunum kas kuvvetini artırdığını bulduk. Konvansiyonel egzersizler ile karşılaştırıldığında sadece MEP ve MEP% değerlerinde anlamlı derecede artış elde edildi.

Olguların Fiziksel Özellikleri

Çalışmamıza yaşları 18-55 yıl arasında değişen boyun ağrılı 42 birey katıldı. Çalışmaya dahil edilen bireyler arasında yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, ağrı süresi ve mesleki dağılım açısından anlamlı bir fark olmaması grupların benzer özellikte olduğunu ve gruplar arasındaki homojenliğin sağlanmasının çalışmamızın gücünü arttırdığını düşünmekteyiz.

Boyun ağrısı prevalansının en fazla olduğu yaş aralığı 45-64 (196) olmasına rağmen literatürde boyun ağrısının ilk olarak adölesan dönemde başladığı ve ileri yaşlarda yangılarla devam ettiği gösterilmiştir (197). Son 10-20 yılda adölesan dönemde bel ve boyun/omuz ağrılarında artma olduğu boyun/omuz ağrısının 12-18 yaş arasında yaygın olduğu gösterilmiştir (198). Bizim çalışmamıza katılan bireylerin yaş ortalamaları tedavi grubunda 21-50 yıl, kontrol grubunda ise 19-53 yıl aralığında idi. Yaş aralığı açısından bulgularımız literatür ile uyumlu özellik göstermektedir.

Literatürde boyun ağrısı insidansının kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğu belirtilmektedir (199, 200). Kadınlarda boyun kas kuvveti ve enduransının erkeklere göre düşük olması kas yorgunluğuna neden olmaktadır (57-58). Ayrıca cinsiyetle ilişkili biyolojik faktörlerin (hormonlar ve fizyoloji), ağrı duyarlılığındaki farklılıkların ve sosyal ya da psikolojik faktörlerin de boyun ağrısının bayanlarda daha fazla görülmesine neden olabileceği gösterilmiştir (201). Çalışmamızda

literatürle uyumlu olarak daha çok bayan hastaların boyun ağrısı şikayeti ile Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na başvurduğu görüldü (34 kadın, 8 erkek).

Vücut kütle indeksinin kas iskelet sistemi ağrıları üzerindeki etkisi belli değildir. Obezitenin kronik düşük dereceli sistemik inflamasyona yol açmasının ağrıya neden olabileceği düşünülmektedir (202). Literatür incelendiğinde boyun ağrısı ve vücut kütle indeksi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların yetersiz ve tutarsız olduğu görülmektedir. Yapılan bir çalışmada Croft ve ark (203), boyun ağrısı ile VKİ arasında ilişki olmadığını belirtirken başka bir çalışmada boyun ağrısı görülme sıklığının VKİ'si yüksek olan bireylerde daha fazla olduğu gösterilmiştir (204). Çalışmamızda ise her iki gruptaki hastaların vücut kütle indeksi normal değerlerdeydi. Literatürde VKİ'nin yaşla doğru orantılı olarak arttığı gösterilmiştir (205). Bu bilgi doğrultusunda bizim çalışmamıza katılan bireylerin yaş ortalamalarının düşük olması nedeniyle VKİ'nin normal olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamıza dahil edilen hastalar mesleki yönden incelendiğinde her iki grubu, boyun rahatsızlıkları açısından riskli sayılan ev hanımı, öğrenci ve çalışan (sekreter, hemşire, fizyoterapist ve hizmetli) gibi meslekler oluşturmaktaydı. İş ile ilgili boyun rahatsızlıkları özellikle yoğun bilgisayar kullanan ofis çalışanlarında yaygın olarak görülmektedir. Ayrıca, uzun süre statik postürde oturmak, otururken öne doğru eğilmek (206), sık sık tekrarlayıcı hareketler yapmak da boyun ağrısı ile ilişkilidir (207) ve eklem ve yumuşak dokular üzerindeki fiziksel yükleri artırarak yaralanmalara neden olmaktadır (208-210). Çalışmamızın literatür ile uyumlu olarak uzun süre oturan, öne doğru çalışma postürünü kullanan ve sık sık tekrarlayıcı hareketler yapan mesleklerden oluştuğu görülmektedir.

Boyun Ağrısı ile İlişkili Faktörler

KSFT ve Ağrı

Boyun ağrılı bireylerde derin servikal fleksör ve ekstansör kasların kuvvetinde azalma olduğu belirtilmektedir. Falla ve ark (75), yaptıkları çalışmada boyun ağrılı bireyleri sağlıklı bireylerle karşılaştırmışlar ve derin servikal fleksör

kasların kuvvetinin azaldığını göstermişlerdir. Derin servikal fleksörlerdeki atrofi ile birlikte derin servikal ekstansör kaslarda da zayıflık olduğu bulunmuştur (16). Literatürde derin servikal fleksör kasların kuvvetini değerlendiren çalışmalarda Gwendolen Jull tarafından geliştirilen KSFT kullanılmıştır (175). Bu test sırasında istenilen kasa odaklanmak ve farkındalığı artırmak için Basıncı Biofeedback Aleti kullanılmaktadır. 20 mmHg'dan başlayıp 30 mmHg'ya 2 mmHg'lık ilerleyici artışlarla derin boyun fleksörlerinin aktivasyonunu ve enduransı test edilir. Bu teste göre boyun ağrılı hastalar, sıklıkla testin ilk veya ikinci düzeylerinden fazlasını başaramazlar (7, 145). Çalışmamızda da hastaların derin servikal fleksör kasların kuvvetinin değerlendirilmesinde KSFT kullanıldı. Tedavi öncesi KSFT skorlarına bakıldığında literatür ile uyumlu olarak hastaların derin servikal fleksör kas kuvvetinde azalma olduğu (her iki grupta ortalama aktivasyon skoru 22 mm Hg) görüldü.

Derin servikal fleksör ve ekstansör kaslardaki bu problemlere yönelik son yıllarda geliştirilen stabilizasyon egzersizleri boyun ağrılı hastaların tedavisinde uygulanmış ve ağrıyı iyileştirmede etkili bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir. Stabilizasyon egzersizlerinin, derin servikal fleksör kas kuvvetini artırarak (83, 146) ve buna bağlı olarak yüzeysel kas yorgunluğunu azaltarak (83, 172) ağrının azaltılmasında etkili olduğu belirtilmiştir. Lee ve ark (211), kronik boyun ağrılı 46 hastada yaptıkları çalışmada hastaları üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba derin servikal fleksör eğitimi ile birlikte torakal manipülasyon, ikinci gruba derin servikal fleksör eğitimi, üçüncü gruba da her yöne aktif boyun egzersizleri yaptırmışlar. 10 haftalık eğitim sonrasında derin servikal fleksör eğitiminin derin servikal fleksör kas kuvveti ve enduransını artırmada ve ağrıyı azaltmada servikal izotonik egzersizlerden daha etkili olduğunu bulmuşlardır.

Gupta ve ark (212), kronik boyun ağrılı 30 hastada yaptıkları çalışmada bir gruba derin servikal fleksör eğitimi diğer gruba konvansiyonel izometrik egzersizler uygulanmış. Dört haftalık eğitim sonrasında her iki grupta da ağrı azalmış ancak derin servikal fleksör eğitimi yapılan grubun ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu gösterilmiştir.

Iqbal ve ark (190), boyun ağrılı 30 hastada yaptıkları çalışmada hastaları iki gruba ayırmışlar. Birinci gruba basınçlı biofeedback ile derin servikal fleksör kas eğitimi ve konvansiyonel egzersizler, ikinci gruba ise biofeedback kullanılmadan derin servikal fleksör kas eğitimi uygulanmış. Dört haftalık tedavi sonrası gruplarda ağrıda belirgin azalma olmuştur. Gruplar karşılaştırıldığında basınçlı biofeedback ile yapılan derin servikal fleksör kas eğitiminin ağrı azalmasında daha etkili olduğu bulunmuştur.

Ylinen ve ark (213), kronik boyun ağrılı 180 bayan hastada yaptıkları çalışmada hastalar üç gruba ayrılmışlar. Birinci gruba dinamik boyun egzersizleri, ikinci gruba izometrik boyun kuvvetlendirme ve stabilizasyon egzersizleri üçüncü gruba germe ve aerobik egzersizler önerilmiş. 12 ay boyunca takip edilen hastalarda derin servikal fleksör kaslarının endurans eğitimi ve boyun kaslarının kuvvet eğitiminin ağrıyı azaltmada etkili oldukları ve 12. ay takipte de bunun korunduğunu göstermişlerdir.

Kang ve ark (214), baş önde postürü olan 20 öğrenciyle yaptıkları çalışmada hastaları iki gruba ayırmışlar. Birinci gruba basınçlı biyofeedback aleti ile derin servikal fleksör eğitimi ikinci gruba ise biofeedback kullanmadan derin servikal fleksör eğitimi uygulamışlardır. 6 haftalık eğitim sonrasında biyofeedback ile derin servikal fleksör eğitiminin boyun kaslarının enduransını artırmada daha etkili bir yöntem olduğunu göstermişlerdir.

Düşünceli ve ark (49), boyun ağrılı 60 hastada yaptıkları çalışmada hastaları üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba TENS, US (Ultrasound) ve İnfraruj, ikinci gruba fiziksel tedavi ajanlarına ek olarak izometrik ve germe egzersizleri, üçüncü gruba da fiziksel tedavi ajanlarına ek olarak stabilizasyon egzersizleri uygulanmış. Üç haftalık tedavi sonrası hastalar ev programıyla takip edilmişler. 1. 3. 6. 9. ve 12. aylarda değerlendirmeler tekrarlanmış. İlk altı aylık süreçte tüm gruplarda ağrıda azalma olmasına rağmen 9. ve 12. aylarda sadece stabilizasyon grubunda iyileşme görülmüş.

Stabilizasyon egzersizleri grubunda ağrı azalmasının takipte de korunduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda stabilizasyon egzersizlerinin kontrol grubuna göre derin boyun kaslarının kuvvet ve enduransını daha fazla arttırdığı ve buna bağlı olarak ağrıda daha fazla iyileşme sağladığı görüldü. Çalışmamızın bulguları boyun ağrısının azalmasının, literatür ile uyumlu olarak derin boyun kaslarının kuvvet ve enduransının artmasına ve yüzeysel kasların aktivasyonunun azalmasına bağlı olduğunu desteklemektedir. Yüzeysel kasların aktivasyonu çalışmamızda değerlendirilmemiştir ancak literatürde servikal stabilizasyon egzersizleri ile yüzeysel kaslardaki aktivasyonun azaldığını destekleyen çalışmalar vardır (193, 215, 216). Yüzeysel kasların aktivasyonunun değerlendirilememesi çalışmamızın bir limitasyonu olarak düşünülebilir.

Servikal Hareket Açıklığı

Boyun ağrısı servikal hareket açıklığında azalmaya neden olmaktadır. Bir çalışmada, boyun ağrılı kişilerde boyun ekstansiyon ve rotasyon limitasyonunun ayırddedici bir özellik olduğu belirtilirken, lateral fleksiyon hareket açıklığının sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında belirgin farklılık göstermediği bulunmuştur (20). Başka bir çalışmada ise boyun ağrılı kişilerde servikal hareket açıklığının her yöne limitlendiği gösterilmiştir (217). Çalışmamızda tedavi öncesi boyun ağrılı hastaların servikal hareket açıklıklarında her yöne limitasyon olduğu görüldü.

Çalışmamızda stabilizasyon grubundaki hastaların tedavi sonrası servikal bölgenin tüm hareket açıklıklarında artış bulundu. Kontrol grubunda ise tedavi sonrası sol lateral fleksiyon dışında diğer hareket açıklıklarında artış oldu. Hem stabilizasyon hem de konvansiyonel egzersiz grubunda servikal hareket açıklığı artışının, ağrı şiddetinin azalması ile ağrı-spazm-ağrı döngüsünün kırılarak dokuların daha esnek hale gelmesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Düşünceli ve ark (49), boyun ağrılı 60 hastada yaptıkları çalışmada hastaları üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba TENS, US ve İnfraruj, ikinci gruba fiziksel tedavi ajanlarına ek olarak izometrik ve germe egzersizleri, üçüncü gruba da fiziksel tedavi

ajanlarına ek olarak stabilizasyon egzersizleri uygulanmış. Üç haftalık tedavi sonrası fiziksel tedavi ajanlarına ek olarak uyguladıkları stabilizasyon egzersizlerinin sagittal, frontal ve transvers olmak üzere üç düzlemde de servikal hareket açıklığını artırdığını göstermişlerdir.

Ylinen ve ark (213), kronik boyun ağrılı 180 bayan hastada yaptıkları çalışmada hastaları üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba dinamik boyun egzersizleri, ikinci gruba izometrik boyun kuvvetlendirme ve stabilizasyon egzersizleri, üçüncü gruba ise germe ve aerobik egzersizler önerilmiş. 12 ay boyunca takip edilen hastalarda tüm gruplarda fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareket açıklığında artış olmuş.

Çalışmamızda stabilizasyon ve kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı fark değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunun kontrol grubuna göre boyun sağ ve sol rotasyonunu daha fazla arttırdığı görüldü. İki grubun diğer servikal hareket açıklığı fark değerleri birbirine benzerdi.

Çelenay ve ark (218), mekanik boyun ağrılı 102 hastada yaptıkları çalışmada hastaları iki gruba ayırmışlar. Bir gruba stabilizasyon egzersizleri diğer gruba stabilizasyon egzersizlerine ek olarak manuel terapi uygulamışlar. Dört haftalık eğitim sonrasında manuel terapi ile birlikte uygulanan stabilizasyon egzersizlerinin, tek başına uygulanan stabilizasyon egzersizlerine göre servikal rotasyon hareket açıklığını daha fazla artırdığını göstermişlerdir. Bunun manuel terapi sırasında uygulanan servikal rotasyon manevrası ve skapular mobilizasyon teknikleriyle ilişkili olabileceğini ifade etmişlerdir. Fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareket açıklıklarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmamıştır.

Çalışmamızda stabilizasyon egzersizlerinin ilk haftasında hastalara nötral spinal postürün sağlanması için skapular düzeltme öğretildi. Önce skapulanın hareketi geniş hareket sınırında yapılarak hastaların hareket farkındalığı artırıldı. Daha sonra oturma ve ayakta durma pozisyonlarında skapular düzeltmeyi (skapula adduksiyonu ve depresyonu) korumaları istendi. Çelenay ve ark.'nın çalışma

sonuçlarına benzer olarak, stabilizasyon programının skapular düzeltme eğitimi içermesi nedeniyle boyun rotasyon hareket açıklığında daha fazla artış sağladığını düşünmekteyiz.

Üst Ekstremitte Kas Kuvveti

Literatürde üst ekstremitte ağrısı ile kas kuvveti arasında ilişki olduğu belirtilmektedir. Üst ekstremitelerinde kronik ağrısı olan kişilerde % 20-30 oranında el kavrama kuvvetinin azaldığı gösterilmiştir. Boyun ağrılı hastaların, boyun fleksör ve ekstansör kaslarının, üst trapez gibi aksioskapular kasların kuvvet ve enduransında yetersizlikler olduğu bilinmektedir. Ancak üst ekstremitte kas kuvvetinin nasıl etkilendiği ile ilgili çalışmalar azdır. Eman Samir Fayed (219), kronik boyun ağrılı diş hekimlerinde el kavrama kuvvetini değerlendirmiştir. El kavrama kuvveti üst ekstremitte kuvvetine karar vermede kullanılan bir değerlendirilmez. Ağrısız taraf ile karşılaştırıldığında ağrılı tarafta el kavrama kuvvetinin azaldığını bulmuştur. Boyundaki dejeneratif değişikliklerden kaynaklanan artmış doku basıncının nöral iletim hızını ve doku kan akışını ve oksijenlemeyi tehlikeye soktuğunu ve bu faktörlerin sinir sisteminin el kaslarını aktive etme kabiliyetine müdahale ettiğini ifade etmişlerdir (220-222).

Literatürde, boyun ağrılı hastaların tedavisinde kullanılan yöntemler ile boyun fleksör ve ekstansör kas kuvveti arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar bulunmaktadır ancak üst ekstremitte kas kuvvetinin değerlendirildiği çalışmalara rastlanmamıştır.

Sjögren ve ark (223), başağrısı, boyun ve omuz semptomları olan 30 ofis çalışanında yaptıkları çalışmada bir gruba fiziksel egzersizler uygulamışlar, diğer gruba uygulama yapmamışlar. Fiziksel egzersiz uygulanan grubun omuz ekstansiyon kuvvetinde artış olduğunu, fleksiyonda değişiklik olmadığını göstermişlerdir.

Çalışmamızda kinetik zinciri oluşturan herhangi bir segmentte meydana gelen bir yaralanma, diğer segmentlerin normal motor paternlerini de etkileyerek aktivitelerin uygun kontrolünü değiştirir (224) sonucundan yola çıkarak boyun ağrılı

hastalarda üst ekstremitte kas kuvvetini değerlendirdik. Ayrıca hastalar boyun ağrısı nedeniyle üst ekstremitelerini fonksiyonel aktiviteler sırasında kullanmaktan kaçınabilirler, bu durum da kas kuvvetinde azalmaya neden olabilir.

Çalışmamızda stabilizasyon eğitiminin her iki üst ekstremitte kas kuvvetini arttırdığını, kontrol grubunda sadece sağ omuz fleksiyonu, abduksiyonu, internal rotasyonu, dirsek ekstansiyonu, el bilek fleksiyon ve ekstansiyonunda, sol dirsek ekstansiyonunda artış olduğu görüldü. Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arasında kas kuvveti fark değerleri karşılaştırıldığında stabilizasyon grubunun sol omuz fleksiyonu, abduksiyonu, internal ve eksternal rotasyonu, dirsek fleksiyonu, sağ omuz abduksiyonu, internal rotasyonu ve dirsek fleksiyon kas kuvvetini arttırmada daha etkili olduğu görüldü.

Boyun ağrılı kişilerde ağrı, derin kasların azalmış aktivasyonu, artmış yüzeysel kas aktivasyonu ayrıca emosyonel bozukluklar distalde yapılacak hareketlerin kontrolünü olumsuz etkileyebilir. Çalışmamızda stabilizasyon egzersizleri kontrol grubuna göre ağrıyı azaltmış ve derin servikal bölge kaslarının aktivasyonunu arttırmıştır. Bu durumun servikal bölgede uygun bir stabilite zemini oluşturarak üst ekstremitte kaslarının kontrolünü arttırdığını düşünmekteyiz. Ayrıca stabilizasyon egzersiz programının farklı düzlemleri içeren üst ekstremitte egzersizleri ile birlikte kombine olarak uygulanmış olması da üst ekstremitte kas kuvvetini arttırmada etkili olmuş olabilir. Bununla birlikte, stabilizasyon grubunda tedavi sonrasında kinezyofobi ve fiziksel aktivite düzeylerinin artmış olması hastaların aktiviteye katılımını ve sonuçta kas kuvvetini arttırmış olabilir.

Bununla birlikte, stabilizasyon grubunda tedavi sonrasında kinezyofobi gibi hareketi etkileyen emosyonel faktörler ile fiziksel aktivite düzeyinin de iyileşmesi hastaların aktiviteye katılımını ve sonuçta kas kuvvetini arttırmış olabilir.

Özür

Boyun ağrılı bireylerde ağrı, servikal hareket açıklığındaki kısıtlılıklar ve kas spazmı gibi semptomlar fonksiyonel yetersizliğe ve özüre neden olmaktadır (1, 225).

Ağrının azalması özürde iyileşmeye neden olmaktadır. Herman ve ark (226), ağrı ve özür arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda stabilizasyon ve kontrol gruplarının tedavi öncesi ortalama özür skorları sırasıyla 15 ve 14 olarak bulundu. Hastalarımız orta derece özür grubundaydı. Tedavi sonrası her iki grupta ağrının azalmasına bağlı olarak özür değerlerinde anlamlı bir iyileşme oldu. Literatürde stabilizasyon egzersizleri ile konvansiyonel egzersizlerin karşılaştırıldığı çalışmalarda iki tedavi yönteminin özür üzerine etkisi konusunda fikir birliği yoktur. Bazı çalışmalarda stabilizasyon egzersizlerinin özürü azaltmada daha etkili olduğu belirtilirken bazı çalışmalarda iki tedavi yönteminin de özürü azaltmada benzer etki gösterdiği belirtilmiştir. Çalışmamızda da tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında her iki grubun özür skorlarında anlamlı bir fark bulunamadı.

Gupta ve ark (212), kronik boyun ağrılı 30 hastada yaptıkları çalışmada bir gruba derin servikal flekör eğitimi, diğer gruba konvansiyonel izometrik egzersizler yaptırmışlar. Dört haftalık eğitim sonrasında her iki grupta da özür azalmış ancak derin servikal fleksör eğitimi yapılan grubun, özürü azaltmada daha etkili olduğu gösterilmiştir.

Lee ve ark (211), kronik boyun ağrılı 46 hastada yaptıkları çalışmada hastaları üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba derin servikal fleksör eğitimi ile birlikte torakal manipülasyon, ikinci gruba derin servikal fleksör eğitimi, üçüncü gruba da her yöne aktif boyun egzersizleri yaptırmışlar. 10 haftalık eğitim sonrasında derin servikal fleksör eğitiminin özür skorlarını azaltmada servikal izotonik egzersizlerinden daha etkili olduğu gösterilmiştir.

Jull ve ark (193) ise, kronik boyun ağrılı 46 hastada yaptıkları altı haftalık çalışma sonrası derin servikal fleksör eğitiminin özürü anlamlı bir şekilde azalttığını ancak kuvvet eğitimi grubuyla karşılaştırıldığında belirgin farklılık olmadığını göstermişlerdir.

Falla ve ark (64), kronik boyun ağrılı 58 hastayı iki gruba ayırmışlar. Birinci gruba derin servikal fleksör eğitimi, ikinci gruba da kuvvet endurans eğitimi uygulamışlar. Altı haftalık tedavi sonrasında her iki grupta da özür skorlarında

azalma olduğu gösterilmiştir. Ancak gruplar arasında belirgin farklılık bulunamamıştır.

Ask ve ark (227)' nin yaptıkları çalışmada, whiplash yaralanması geçiren boyun ağrılı 25 hasta, motor kontrol grubu ve kuvvet endurans eğitimi grubu olarak iki gruba ayrılmış ve altı haftalık eğitim sonrasında her iki grupta da özür skorlarında azalma görülmüştür. Ancak gruplar karşılaştırıldığında belirgin farklılık bulunmamıştır.

Stabilizasyon egzersizlerinin diğer tedavi yöntemlerine göre etkin olup olmadığına karar vermede hastaların erken dönem sonuçlarının yanında uzun dönem takip sonuçlarının da incelenmesinin yararlı olacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızın devamı niteliğinde her iki gruptaki hastaların 6. ve 12. aylardaki ağrı ve özür seviyelerinin değerlendirilmesi planlanmaktadır.

Emosyonel Durum

Kronik ağrı, bireylerin davranışlarını ve iyi olma halini etkileyebilecek hoş olmayan duyuşsal ve emosyonel bir deneyimdir ve kişinin, aile ve profesyonel hayatında büyük bir etkiye sahiptir. Boyun ve sırt ağrılı hastalarda depresyon ve anksiyete en yaygın görülen emosyonel şikayetlerdendir ve bu hastalarda depresyon görölme prevalansı % 2.5 – % 15.7 olarak rapor edilmiştir (49). Kronik boyun ağrılı hastalarda emosyonel durum ile ağrı arasındaki ilişki ile ilgili çalışma sonuçları tartışmalıdır. Bazı çalışmalar anksiyete ve depresyonun boyun ağrısı ile ilişkili olduğunu (228, 229), bazı çalışmalar ise sadece anksiyete (230) ya da sadece depresyonun (231) boyun ağrısı ile ilişkili olduğunu, bazı çalışmalar ise boyun ağrısı ile anksiyete ve depresyon arasında ilişki olmadığını göstermiştir (235,236).

Blozik ve ark (228), boyun ağrılı 448 hastayı hastane anksiyete ve depresyon anketi kullanarak değerlendirmişler ve sonucunda depresyon ve anksiyetenin yüksek ağrı seviyeleriyle ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Ortega ve ark (230), kronik boyun ve omuz ağrısı olan hastalarda anksiyetenin değerlendirildiği çalışmaları incelemişler

ve kronik boyun ve omuz ağrısı ile anksiyete arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Carroll ve ark (231) da ağrı şiddeti fazla olan bel ve boyun ağrılı 790 hastayı değerlendirmişler ve depresyon ile şiddetli bel ve boyun ağrısı arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmaların aksine, Elbinoune ve ark (232), boyun ağrılı 80 hastada yaptıkları çalışmada yaş, cinsiyet, ağrı yoğunluğu ve süresinin anksiyete ve depresyonla ilişkili risk faktörü olmadıklarını sadece özürün anksiyete ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Dimitriadis ve ark (233) ise kronik boyun ağrılı 45 hastada yaptıkları çalışmada depresyon ve anksiyetenin özür ile, anksiyetenin ise sadece ağrı şiddeti ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

Çalışmamızda, hastaların tedavi öncesi depresyon ve anksiyete skorlarına göre depresif belirti göstermediği, hafif anksiyeteleri olduğu görüldü. Bu, emosyonel durumun bu çalışmadaki katılımcılar için önemli bir klinik kaygı olmadığını, emosyonel durumlarının etkilenmediğini göstermektedir. Literatürde boyun ağrısı ve emosyonel durum ilişkisi veya hangi özelliklere sahip boyun ağrılı hastalarda emosyonel durumun bozulduğu yeterince açıklanmadığı için tedavi yöntemlerinin emosyonel durum üzerine etkinliği de sınırlı sayıda araştırılmıştır.

Taimela ve ark (5), kronik boyun ağrılı 76 hastayı aktif egzersiz grubu, ev egzersiz grubu ve kontrol grubu olarak üçe ayırmışlar. 3. ve 12. aylarda yaptıkları değerlendirmelerde proprioseptif eğitim, stabilizasyon egzersizleri, relaksasyon ve davranış eğitimi yapılan aktif egzersiz grubunda, emosyonel durumdaki iyileşmenin ev egzersiz programı verilen gruba göre daha fazla olduğu gösterilmiştir.

Overmeer ve ark (234) ise whiplash yaralanması geçiren hastaları üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba boyuna özel egzersizler, ikinci gruba bu egzersizlere ek olarak davranışsal tedavi, üçüncü gruba da fiziksel aktivite (235) 12 hafta boyunca fizyoterapist gözetiminde uygulanmış. Boyuna özel egzersizler yapan hastaların

anksiyete skorlarının 12. ve 24. aylarda azaldığı, diğer gruplarda değişiklik olmadığı gösterilmiştir.

Stabilizasyon egzersizleri boyun ağrılı hastalarda bozulan servikal motor kontrolü iyileştirme üzerine kurulmuş bir programdır ve ağrı-özür üzerine etkili olduğu kanıtlanmıştır. Yapılan sınırlı sayıda çalışmalarda da emosyonel durum üzerine olumlu etkiler gösterdiği belirtilmiştir.

Düşünceli ve ark (49), boyun ağrılı 60 hastada yaptıkları çalışmada hastaları üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba TENS, US ve İnfraruj, ikinci gruba fiziksel tedavi ajanlarına ek olarak izometrik ve germe egzersizleri, üçüncü gruba da fiziksel tedavi ajanlarına ek olarak stabilizasyon egzersizleri uygulanmış. Üç haftalık tedavi sonrası hastalar ev programıyla takip edilmişler. 1. 3. 6. 9. ve 12. aylarda değerlendirmeler tekrarlanmış. Stabilizasyon egzersizlerinin Beck Depresyon skorlarını azaltmada daha etkili olduğu gösterilmiştir.

Çelenay ve ark (236) ise kronik boyun ağrılı 60 hastada yaptıkları çalışmada bir gruba stabilizasyon egzersizleri diğer gruba stabilizasyon egzersizlerine ek olarak konnektif doku masajı uygulamışlar. Dört haftalık tedavi sonrasında anksiyetede azalma olduğu, stabilizasyon egzersizleri ile birlikte uygulanan konnektif doku masajının anksiyeteyi azaltmada daha etkili olduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda tedavi sonrası stabilizasyon egzersizlerinin uygulandığı grupta depresyon ve anksiyete skorlarında anlamlı azalma bulundu. Ancak gruplar arasında tedavi sonrası anksiyete ve depresyon skorlarında bir farklılık yoktu. Çalışmamızda hastaların tedavi öncesi depresyon belirtisi göstermediği ve hafif anksiyeteleri olduğu için bu durumun klinik olarak önemli değişikliğin saptanmasını zorlaştırabileceğini düşünmekteyiz. Daha yüksek anksiyete ve depresyon seviyesine sahip bir grupta etkinlik sonuçları ile ilgili daha objektif yorumlar yapılabilir.

Kinezyofobi

Kinezyofobi, Kori ve ark (237) tarafından *ağrılı yaralanma ve tekrar yaralanmaya karşı oluşan hassasiyet hissinden kaynaklanan aktivite ve fiziksel harekete karşı gelişen kaygı* olarak tanımlanmıştır. Vücutta yaralanma sonrası meydana gelen ağrı, hareketi kısıtlayarak kişinin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. Vlaeyen ve ark (238), ağrının yıkıcı etkisinin yeniden yaralanma korkusunu arttırdığını, bunun kaçınma cevabını arttırdığını ve uzun vadede kullanmama, depresyon ve özür ile sonuçlandığını göstermişlerdir. Kinezyofobisi olan hastalar fiziksel hareketin ekstra ağrıya, durumlarının kötüleşmesine ya da yeni bir problemin ortaya çıkmasına neden olmasından korkmaktadırlar. Bu korku hastanın yüzleşmesine ya da aktiviteden kaçınmasına neden olur. Yüzleşme sırasında hareket arttıkça kademeli olarak korku azalır. Kaçınmada ise hasta hareketi gerçekleştiremez ve fiziksel özüre neden olarak hastayı inaktif hale getirir (239). Uzun dönemde kinezyofobinin azalmış fiziksel uygunluk, fiziksel aktiviteden kaçınma, özür ve depresyonla ilişkili olduğu gösterilmiştir (238, 240). Thompson ve ark (240), kronik boyun ağrılı hastalarda ağrı şiddeti ile kinezyofobi şiddetinin ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Vangronsveld ve ark (241) da kinezyofobi ile ağrı şiddeti, konsantrasyon ve uykuya dalma güçlüğü arasında ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda kinezyofobiyi değerlendirmek için Tampa Kinezyofobi Ölçeği kullandık. Vlaeyen ve ark (238), TKÖ'den 37 puanın üzerinde bir değeri yüksek derece kinezyofobi olarak tanımlamışlardır. Çalışmamızda boyun ağrılı hastaların tedavi öncesi ortalama TKÖ skorlarına baktığımızda tedavi grubunda 40, kontrol grubunda 41'di. Bu sonuçlar hastalarımızın yüksek düzeyde kinezyofobiye sahip olduklarını göstermektedir.

Literatür incelendiğinde kinezyofobi ile ilgili çalışmaların daha çok bel ağrılı hastalarda yapıldığı görülmektedir. Boyun ağrılı hastaların tedavisinde kullanılan yöntemlerin kinezyofobi üzerine etkilerini araştıran çalışmalar yetersizdir.

Overmeer ve ark (234), whiplash yaralanması geçiren 216 hastayı üç gruba ayırmışlar. Birinci gruba boyuna özel egzersizler, ikinci gruba bu egzersizlere ek olarak davranışsal tedavi, üçüncü gruba da fiziksel aktivite eğitimi (235) 12 hafta boyunca fizyoterapist gözetiminde uygulanmış. Boyuna özel egzersizler yapan hastaların kinezyofobi skorlarının ilk değerlendirmeden 12. aya kadar gelişme gösterdiği ancak gruplar arasında kinezyofobi skorlarında fark olmadığı bulunmuştur.

Ris ve ark (242), kronik boyun ağrılı 200 hastayı iki gruba ayırmışlar ve birinci gruba ağrı eğitimi, ikinci gruba da ağrı eğitimine ek olarak spesifik egzersizler ve fiziksel aktivite eğitimi uygulamışlardır. Çalışma sonrasında egzersiz ile kontrol grubu benzer oranda kinezyofobi skorlarında iyileşme göstermiştir.

Bunketorp ve ark (243), whiplash yaralanması geçiren 40 hastayı iki gruba ayırmışlar. Birinci gruba gözlem altında eğitim, diğer gruba ev egzersizleri uygulanmış ve gözlem ile yapılan egzersizlerin kinezyofobi değerlerini azaltmada ev egzersizleri verilen gruba göre daha etkili olduğu gösterilmiştir.

Alacreu ve ark (244), kronik boyun ağrılı 45 hastada dört hafta boyunca yaptıkları çalışmada birinci gruba manuel terapi, ikinci gruba manuel terapiye ek olarak hasta eğitimi, üçüncü gruba ise manuel terapi, hasta eğitimi ve terapatik egzersiz programı uygulanmıştır. Tedavi sonrasında manuel tedavi uygulanan gruplarda kinezyofobi skorlarında minimal değişiklikler gözlenmiştir.

Literatürde servikal stabilizasyon egzersizlerinin kinezyofobi üzerine etkisini araştıran çalışma yoktur. Çalışmamızda stabilizasyon grubundaki hastaların kinezyofobi değerlerinde anlamlı iyileşme görülürken, kontrol grubunda bir değişiklik olmadı. Stabilizasyon egzersizlerinin, konvansiyonel egzersizlere göre ağrıyı azaltma ve fiziksel aktivite düzeyini arttırmada daha etkili olmasının kinezyofobi düzeyini daha fazla azalttığını düşünmekteyiz. Gruplar arası tedavi sonrası kinezyofobi değerleri karşılaştırıldığında ise hareket korkusunu iyileştirmede benzer özellik gösterdikleri bulundu. Ancak kontrol ve tedavi grubundaki hastaların

tedavi sonrası TKÖ skorlarına bakıldığında sırasıyla 35 ve 38 olduğu, kontrol grubundaki hastaların kinezyofobilerinin devam ettiği görülmektedir. Bu nedenle stabilizasyon egzersizleri klinikte konvansiyonel egzersizlere göre boyun ağrılı hastaların kinezyofobi düzeylerini azaltmak için etkili bir yöntem olarak kullanılabilir.

Yaşam Kalitesi

Boyun ağrılı hastalarda boyun kaslarının azalmış kuvvet ve enduransı, eklem hareket açıklığının azalması, proprioepsiyondaki değişiklikler, kötü boyun postürü ve psikolojik problemler hastaların günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayarak yaşam kalitelerini olumsuz etkilemektedir. Boyun ağrılı bireyler sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında yaşam kalitelerinin de azaldığı gösterilmiştir (245, 246).

Boyun ağrılı bireylerde germe egzersizleri, boyun ve üst vücut kuvvetlendirme egzersizleri, endurans ve yoga ile ağrı eğitiminin yaşam kalitesi üzerine etkili olduğuna dair kanıtlar vardır (247-249). Ancak, servikal stabilizasyon egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerine etkilerini inceleyen sadece birkaç çalışma vardır. Çelenay ve ark (236), kronik boyun ağrılı 60 hastada yaptıkları çalışmada bir gruba stabilizasyon egzersizleri diğer gruba stabilizasyon egzersizlerine ek olarak konnektif doku masajı uygulamışlar ve dört haftalık tedavi sonrasında konnektif doku masajı ile ya da konnektif doku masajı olmaksızın yapılan stabilizasyon egzersizlerinin yaşam kalitesini arttırdığını göstermişlerdir. Aynı araştırmacılar (218), mekanik boyun ağrılı 102 hastada yaptıkları başka bir çalışmada hastaları iki gruba ayırmışlar. Bir gruba stabilizasyon egzersizleri diğer gruba stabilizasyon egzersizlerine ek olarak manuel terapi uygulanmış ve dört haftalık eğitim sonrasında stabilizasyon egzersizleri grubunda yaşam kalitesinde artış olduğu ancak manuel terapi ile birlikte uygulanan stabilizasyon egzersizlerinin yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde daha fazla etkili olduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda hem stabilizasyon hem de kontrol grubundaki hastaların yaşam kalitesi düzeylerinde anlamlı artış görüldü. Stabilizasyon grubunda yaşam kalitesi alt parametrelerinden ağrı, uyku, fiziksel aktivitede, kontrol grubundaki hastaların ise

ağrı ve emosyonel durumlarında iyileşme oldu. Grupların tedavi öncesi ve sonrası fark değerleri karşılaştırıldığında ise stabilizasyon grubunun yaşam kalitesi alt parametrelerinden uyku ve fiziksel aktivitede kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme gösterdiği bulundu. Fiziksel olarak inaktif olan bireylerin kronik kas-iskelet sistemi ağrısı ve diğer ilgili bozukluklar geliştirme eğiliminin daha yüksek olduğu bilinmektedir (250). Tam tersi olarak, kronik ağrılı hastalar ağrı ve diğer ilişkili semptomların artmasını korkutucu ve yönetilemez bulduklarından fiziksel aktiviteden kaçınırlar ve birçok hasta semptomları ve fonksiyonel kısıtlılıkları nedeniyle emosyonel olarak olumsuz duygular yaşarlar (251). Bu nedenle kronik boyun ağrılı hastalarda problemlerin tekrarlanmaması veya diyabet, koroner arter hastalığı ve osteoporoz gibi inaktivite ile ilişkili hastalıkların önlenmesi için fiziksel aktivite düzeylerinin yüksek tutulması gerekir. Stabilizasyon egzersizlerinin fiziksel aktivite düzeyini arttırması nedeniyle bu egzersiz programının klinikte kullanımının konvansiyonel egzersizlere göre daha yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Solunum Fonksiyonları ve Solunum Kas Kuvveti

Boyun ağrılı bireylerde solunum fonksiyonlarında bozukluk ve solunum kas kuvvetinde yetersizlikler olduğu bilinmektedir (33, 38, 50, 252). Dimitriadis ve ark (252), yaş ortalaması 35.9 yıl olan kronik boyun ağrılı 45 hastayı sağlıklı 45 birey ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, boyun ağrılı hastalarda FVC değerinin belirgin olarak azaldığını ancak PEF, FEV₁ ve FEV₁/FVC'nin etkilenmediğini göstermişlerdir. Çalışmalarında iki hastada hafif restriktif solunum paterni (FVC <70 % ve normal FEV₁/FVC) bulunduğunu, diğer hastaların normal akciğer fonksiyonuna sahip olduklarını belirtmişlerdir. Kronik boyun ağrılı bireylerde FEV₁/FVC oranının normal olması, akciğer volümlerindeki azalmanın pulmoner obstrüksiyondan daha ziyade restriksiyon ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Kronik boyun ağrılı hastaların spirometrik değerlerinin restriktif bozukluklarla benzer patern gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, daha ciddi boyun ağrısı olan hastaların solunum sistemi üzerinde daha büyük etkilerinin olabileceğini bildirmişler ve sonraki çalışmaların daha büyük ağrı ve özürü olan hastalarda yapılmasının yararlı olacağını önermişlerdir. Ayrıca, boyun ağrılı hastalarda solunum fonksiyonlarındaki

bozulmanın esas olarak servikal kaslardaki fonksiyon bozukluğu, ağrı yoğunluğu ve kinezyofobi ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

Dimitriadis ve ark (50), kronik boyun ağrısı olan hastalarda yaptıkları başka bir çalışmada, boyun ağrılı hastalar ile sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubunun solunum kas kuvveti değerlerini karşılaştırmışlar ve boyun ağrılı hastaların MİP ve MEP değerlerinde sağlıklı gruba göre azalma olduğunu göstermişlerdir. Çalışmanın sonucunda boyun kas kuvveti ve kinezyofobinin solunum kas kuvveti ile, ağrı şiddeti ve özürün ise, ekspiratuar kas kuvveti ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Boyun kas kuvveti, solunum kas kuvveti ile en fazla ilişkili yetersizlik olarak bulunmuştur. Bu ilişkinin esas olarak servikal bölgenin etkilenmiş kinetik kontrolüne bağlı olduğunu düşünmüşlerdir.

Kapreli ve ark (38) ise, yaşları 18-47 yıl arasındaki 12 boyun ağrılı hastayı 12 sağlıklı bireyle karşılaştırdıkları çalışmalarında MİP ve MEP değerlerinde belirgin azalma olduğunu göstermişlerdir. Boyun ağrılı hastalarda artmış baş önde postürünün, azalmış solunum kas kuvveti ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

Çalışmamızda stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi spirometrik bulguları arasında fark yoktu ve solunum fonksiyon testi değerleri normal sınırlar içerisindeydi (253). Hastaların bireysel spirometrik ölçüm değerlerine bakıldığında, iki hastanın FVC değerinin % 80'in altında olduğu görüldü (Ek 3). FVC düşüklüğü ile birlikte FEV₁/FVC değerlerinin normal sınırdan olması, bu hastaların restriktif tipte solunum problemi olduğunu göstermektedir. Bu durum *kronik boyun ağrılı hastaların spirometrik fonksiyonları pulmoner restriktif bozukluklarla benzer patern göstermektedir* diyen Dimitriadis ve ark (252)'nin çalışma sonucuyla uyumludur. Yirmibir hastanın ise FEF_{25-75%} değerlerinin % 80'in altında olduğu görüldü. Bu durum hastaların sigara kullanımı veya sigaraya maruz kalmaya bağlı olarak küçük havayollarının etkilenmiş olabileceğini düşündürülebilir (Ek 3). Çalışmaya katılan bireylerin son bir aydır üst solunum yolu hastalığı geçirmediği için bu sonucu sigara kullanımına bağladık.

Çalışmamızda boyun ağrılı hastaların tedavi öncesinde MİP ve MEP değerleri stabilizasyon grubunda 94 cmH₂O ve 115 cmH₂O; kontrol grubunda ise 108 cmH₂O ve 131 cmH₂O idi. MİP değerinin 80 cm H₂O'nun, MEP değerinin ise 100 cmH₂O'nun altında olması solunum kas kuvvetinde bir problem olduğunun göstergesidir (254). Çalışmamıza dahil edilen bireylerin solunum kas kuvveti ortalama değerleri normal sınırlardaydı. Bireyler tek tek incelendiğinde, 9 hastanın MİP değerleri ile 4 hastanın MEP değerleri beklenen MİP ve MEP değerlerinin altındaydı.

Literatürde boyun ağrılı hastalarda belirtilen solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetindeki problemlere yönelik tedavi yöntemlerinin sonuçları ile ilgili tek bir çalışmaya rastlanmıştır. Hwangbo ve ark (195), kronik boyun ağrılı 34 hastada torakal mobilizasyon ve germe egzersizlerinin solunum fonksiyonları (FVC, FEV₁, PEF) üzerine etkisini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada hastaları üç gruba ayırmışlardır. Birinci gruba torakal mobilizasyon, ikinci gruba germe egzersizleri, üçüncü gruba da hem torakal mobilizasyon hem de germe egzersizleri 6 hafta boyunca haftada üç gün uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda her üç grupta da FVC, FEV₁ ve PEF değerlerinin belirgin şekilde arttığı bulunmuştur. FVC değerinin altı hafta sonra torakal mobilizasyon ve germe grubunda torakal mobilizasyon grubuna göre, FEV₁ değerinin dört ve altı hafta sonra torakal mobilizasyon ve germe grubunda germe egzersizleri grubuna göre, PEF değerinin ise altı hafta sonra torakal mobilizasyon ve germe grubunda hem torakal mobilizasyon hem de germe egzersiz grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonunda boyun ağrılı hastalara kifoz ve yuvarlak omuzun eşlik ettiği buna bağlı vital kapasite ve göğüs kafesinin kapasitesinin azalabileceğini ve bu nedenle toraksın mobilitesinin artmasının pulmoner fonksiyonları iyileştirdiği düşünülmüştür.

Çalışmamızda stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası solunum fonksiyon test sonuçlarında artış görülmedi. Stabilizasyon egzersizleri solunum fonksiyonları üzerinde bir değişiklik göstermemiştir. Bu durumu, iki sonuca bağlayabiliriz. Birincisi servikal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerine etkisi olmayabilir. İkincisi literatürde bel ağrılı bireylerde de solunum fonksiyonlarının azaldığı ve bu probleme yönelik uygulanacak egzersiz eğitiminin %

80 yük ile yapılması gerektiği vurgulanmıştır (254). Bundan yola çıkarak çalışmamızda kullanılan stabilizasyon egzersizleri sırasında vücut ağırlığına ek olarak ağırlık kullanılmasının solunum fonksiyonlarında bir artış sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda stabilizasyon grubundaki hastaların MİP, MİP%, MEP ve MEP% değerlerinde artış görülürken, kontrol grubundaki hastalarda bir değişiklik olmadı. Literatürde KOAH' lı hastalarda MİP değerlerinde 13 cmH₂O artış klinik olarak anlamlı bulunmuştur (255). Biz de çalışmamızda stabilizasyon egzersizleri grubunda MİP ve MEP değerlerinde en az 13 cmH₂O artış bulduk. Bu sonuç stabilizasyon egzersizlerinin solunum kas kuvvetini artırmada etkili bir tedavi yöntemi olduğunu göstermektedir. Derin boyun kaslarının azalmış kuvveti, yüzeysel boyun kaslarının hiperaktivitesi ve artmış yorgunluğu, servikal hareket açıklığında limitasyon, propriosepsiyondaki azalmalar ve nöromuskuler bozukluklar, ağrı ve psikososyal özelliklerin solunum fonksiyonlarının bozulmasına neden olan predispozan faktörler olduğu bilinmektedir (38). Çalışmamızın sonuçları, stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, derin boyun kas kuvveti, servikal hareket açıklığı ve kinezyofobi, anksiyete-depresyon, yaşam kalitesi gibi psikososyal özellikler üzerinde etkili olduğunu gösterdi. Bu bozulan biomekanik ve psikososyal yapının düzeltilmesi, servikal stabilitenin artmasına ve buna bağlı torakal bölgenin stabilitesinin değişmesine neden olarak solunum kas kuvvetini iyileştirdiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda grupların tedavi öncesi ve sonrası fark değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunda MEP ve MEP% değerlerindeki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görüldü. Boyun ağrılı hastalarda etkilenen kasların özellikle inspirasyonla ilişkili olduğu düşünüldüğünde stabilizasyon egzersizlerinin konvansiyonel egzersizlere göre MİP değerlerinde daha fazla artış sağlamasını beklemekteyiz. Özellikle MEP değerlerinin daha etkili olması, solunum kas zayıflığının sadece belirtilen bu kasların zayıflığıyla değil, hem biomekanik hem de psikolojik mekanizmaları ile birlikte çok yönlü ele alınması gerektiğini düşündürmüştür. Ayrıca, stabilizasyon egzersizleri sırasında derin servikal fleksör

kasların enduransını arttırmada kullanılan emekleme (tek kol, tek bacak, çapraz kol bacak kaldırma, ağırlık kullanılarak çapraz kol bacak kaldırma), oturma, ayakta durma ve top üzerinde oturma pozisyonlarında güçlü bir ekspiratuar kas olan *M. Transversus Abdominus* ve diğer yüzeysel abdominal kasların da kuvvetinin artmış olabileceğini düşünmekteyiz (256). Bu kasların artmış kuvvetine bağlı olarak zorlu ekspirasyon sırasında hastaların daha iyi performans gösterdikleri söylenebilir.

Çalışmamızın Limitasyonları

Boyun ağırlı hastalarda solunum fonksiyonlarında bozukluklara neden olan faktörler arasında ileri baş pozisyonu, azalmış proprioepsiyon ve artmış yüzeysel kas aktivitesi yer almaktadır. Çalışmamızda bu faktörlerin değerlendirilmemiş olması çalışmamızın limitasyonları arasında sayılabilir.

Stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerinde etkili olabilmesi için eğitim yükünün % 80'in üzerinde olması gerektiği literatürde belirtilmektedir. Bu sonuca göre stabilizasyon egzersizlerinin vücut ağırlığı kullanılarak yapılmış olması da çalışmamızın bir limitasyonu olarak düşünülebilir. Çalışmamızda statik akciğer volümlerinin ölçülememiş olması çalışmamızın limitasyonları arasında sayılabilir.

Özellikle MİP değerlerinde iki grupta fark olmaması vaka sayısının az olmasıyla ilişkili olabilir. Bu durum çalışmamızın başka bir limitasyonudur.

Çalışmamızın sonucunda özet olarak servikal stabilizasyon egzersizleri ağrıyı ve kinezyofobiyi azaltmada, derin servikal fleksör kas kuvveti, servikal rotasyon hareket açıklığı, üst ekstremite kas kuvveti ve MEP ve MEP% değerlerini arttırmada konvansiyonel egzersizlere göre daha etkili olduğu bulundu. Literatürde servikal stabilizasyon egzersizlerinin boyun ağırlı hastalarda solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetini araştıran çalışma olmaması nedeniyle bu çalışmanın literatüre önemli katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Ağrı düzeyi yüksek olan daha fazla sayıda boyun ağırlı hasta ile egzersiz yükünün arttırılarak yapılması planlanan stabilizasyon egzersizlerinin daha etkili sonuçlar ortaya çıkaracağını düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamıza boyun ağrısı şikayeti olan 42 olgu dahil edildi. Olgular stabilizasyon grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Stabilizasyon grubuna servikal stabilizasyon egzersizlerini içeren motor kontrol eğitimi, kontrol grubuna ise boyun izometrik, boyun izotonik, postür ve germe egzersizlerinden oluşan konvansiyonel egzersizler uygulandı. Olgular 8 hafta boyunca haftada 3 kez toplam 24 seans tedavi programına alındı. Ağrı, derin boyun fleksör kas kuvveti, servikal hareket açıklığı, üst ekstremitte kas kuvveti, özür, emosyonel durum, yaşam kalitesi, kinezyofobi, solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetinin değerlendirildiği çalışmamızın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Çalışmaya dahil edilen bireyler arasında yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, ağrı süresi ve mesleki dağılım açısından anlamlı bir fark olmaması grupların benzer özellikte olduğunu ve gruplar arasındaki homojenliğin sağlanmasının çalışmamızın gücünü arttırdığını düşünmekteyiz.
2. Çalışmamızda stabilizasyon egzersizlerinin derin boyun kaslarının kuvvet ve enduransını kontrol grubuna göre daha fazla artırdığı ve buna bağlı olarak ağrıda daha fazla iyileşme sağladığı görüldü. Çalışmamızın bulguları boyun ağrısının azalmasının, literatürle uyumlu olarak derin boyun kaslarının kuvvet ve enduransının artmasına ve yüzeysel kasların aktivasyonunun azalmasına bağlı olduğunu desteklemektedir.
3. Çalışmamızda stabilizasyon ve kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası servikal hareket açıklığı fark değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunun boyun sağ ve sol rotasyonunu kontrol grubuna göre daha fazla arttırdığı görüldü. Çalışmamızda stabilizasyon egzersizlerinin ilk haftasında nötral spinal postürün sağlanması için hastalara skapular düzeltme öğretildi. Stabilizasyon programının skapular düzeltme eğitimi içermesi nedeniyle boyun rotasyon hareket açıklığında daha fazla artış meydana geldiğini düşünmekteyiz.
4. Çalışmamızda stabilizasyon egzersizleri kontrol grubuna göre ağrıyı azaltmış ve derin servikal bölge kaslarının aktivasyonunu arttırmıştır. Bu durumun servikal bölgede uygun bir stabilite zemini oluşturarak üst ekstremitte

kaslarının kontrolünü arttırdığını düşünmekteyiz. Ayrıca stabilizasyon egzersiz programının farklı düzlemleri içeren üst ekstremité egzersizleri ile kombine olarak uygulanmış olması da üst ekstremité kas kuvvetini arttırmada etkili olmuş olabilir. Bununla birlikte, stabilizasyon grubunda tedavi sonrasında kinezyofobi ve fiziksel aktivite düzeylerinin artmış olması, hastaların aktiviteye katılımını ve sonuçta kas kuvvetini arttırmış olabilir.

5. Çalışmamızda tedavi sonrası her iki grupta ağrının azalmasına bağlı olarak özür değerlerinde anlamlı bir iyileşme oldu. Tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında her iki grubun özür skorlarında anlamlı bir fark bulunamadı. Stabilizasyon egzersizlerinin diğer yöntemlere göre etkin olup olmadığına karar vermede hastaların erken dönem sonuçlarının yanında uzun dönem takip sonuçlarının da incelenmesinin yararlı olacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızın devamı niteliğinde her iki gruptaki hastaların 6. ve 12. aylardaki ağrı ve özür seviyelerinin değerlendirilmesi planlanmaktadır.
6. Çalışmamızda tedavi sonrası stabilizasyon egzersizlerinin uygulandığı grupta depresyon ve anksiyete skorlarında anlamlı bir azalma bulundu. Ancak gruplar arasında tedavi sonrası anksiyete ve depresyon skorlarında bir farklılık yoktu. Çalışmamızda hastaların tedavi öncesi depresyon belirtisi göstermediği ve hafif anksiyeteleri olduğu için bu durumun klinik olarak önemli değişikliğin saptanmasını zorlaştırabileceğini düşünmekteyiz. Daha yüksek anksiyete ve depresyon seviyesine sahip bir grupta etkinlik sonuçları ile ilgili daha objektif yorumlar yapılabilir.
7. Çalışmamızda stabilizasyon grubundaki hastaların kinezyofobi değerlerinde anlamlı iyileşme görülürken, kontrol grubunda bir değişiklik olmadı. Stabilizasyon egzersizleri ağrıyı azaltmada ve fiziksel aktivite düzeyini arttırmada daha etkili olduğu için kinezyofobi düzeylerini azaltmada da daha etkili olduğunu düşünmekteyiz. Gruplar arası tedavi sonrası kinezyofobi değerleri karşılaştırıldığında ise hareket korkusunu iyileştirmede benzer özellik gösterdikleri bulundu. Ancak stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası TKÖ skorlarına bakıldığında sırasıyla 35 ve 38 olduğu, kontrol grubundaki hastaların kinezyofobilerinin devam ettiği görülmektedir. Stabilizasyon egzersizleri klinikte konvansiyonel egzersizlere

göre boyun ağrılı hastaların kinezyofobi düzeylerini azaltmak için etkili bir yöntem olarak kullanılabilir.

8. Çalışmamızda hem stabilizasyon hem de kontrol grubundaki hastaların yaşam kalitesi düzeylerinde anlamlı artış görüldü. Stabilizasyon grubunda yaşam kalitesi alt parametrelerinden ağrı, uyku, fiziksel aktivitede, kontrol grubundaki hastaların ise ağrı ve emosyonel durumlarında iyileşme görüldü. Grupların tedavi öncesi ve sonrası fark değerleri karşılaştırıldığında ise stabilizasyon grubunun yaşam kalitesi alt parametrelerinden uyku ve fiziksel aktivitede kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme gösterdiği bulundu. Stabilizasyon egzersizlerinin fiziksel aktivite düzeyini arttırması nedeniyle bu egzersiz programının klinikte kullanımının konvansiyonel egzersizlere göre daha yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.
9. Çalışmamızda stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların spirometrik bulguları ve solunum kas kuvveti değerleri normal sınırlar içerisindeydi. Sağlıklı grup ile yapılacak karşılaştırmalı çalışmalar ile boyun ağrılı hastaların spirometrik ve solunum kas kuvveti değerleri hakkında daha objektif sonuçlar elde edileceğini düşünmekteyiz. Stabilizasyon ve kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası solunum fonksiyon test sonuçlarında artış görülmedi. Stabilizasyon grubundaki hastaların MİP, MİP %, MEP ve MEP % değerlerinde artış oldu. Kontrol grubundaki hastaların MİP, MİP %, MEP ve MEP % değerlerinde bir değişiklik olmadı. Grupların tedavi öncesi ve sonrası fark değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunun sadece MEP ve MEP % değerindeki artış kontrol grubuna göre daha fazlaydı.

Sonuç olarak servikal stabilizasyon egzersizleri ağrıyı ve kinezyofobiyi azaltmada, derin servikal fleksör kas kuvveti, servikal rotasyon hareket açıklığı, üst ekstremitte kas kuvveti ve MEP ve MEP % değerlerini arttırmada konvansiyonel egzersizlere göre daha etkili olduğu bulundu. Literatürde servikal stabilizasyon egzersizlerinin boyun ağrılı hastalarda solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetini araştıran çalışma olmaması nedeniyle bu çalışmanın literatüre önemli katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Ağrı düzeyi yüksek olan daha fazla sayıda boyun

ağrılı hasta ile egzersiz yükünün arttırılarak yapılması planlanan stabilizasyon egzersizlerinin daha etkili sonuçlar ortaya çıkaracağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *Spine*. 2000;25(9):1109-17.
2. Borghouts J, Janssen H, Koes B, Muris J, Metsemakers J, Bouter L. The management of chronic neck pain in general practice: a retrospective study. *Scandinavian journal of primary health care*. 1999;17(4):215-20.
3. Waddel G. *The back pain revolution*.—Edinburg: Churchill Livingstone, 1998. Получено 1911.10.
4. Borghouts JA, Koes BW, Bouter LM. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain*. 1998;77(1):1-13.
5. Taimela S, Takala E-P, Asklöf T, Seppälä K, Parviainen S. Active treatment of chronic neck pain: a prospective randomized intervention. *Spine*. 2000;25(8):1021-7.
6. Watson DH, Trott PH. Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia*. 1993;13(4):272-84.
7. Jull G, Barrett C, Magee R, Ho P. Further clinical clarification of the muscle dysfunction in cervical headache. *Cephalalgia*. 1999;19(3):179-85.
8. Placzek JD, Pagett BT, Roubal PJ, Jones BA, McMichael HG, Rozanski EA, et al. The influence of the cervical spine on chronic headache in women: a pilot study. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 1999;7(1):33-9.
9. Ljungquist T, Fransson B, Harms-Ringdahl K, Björnham Å, Nygren Å. A physiotherapy test package for assessing back and neck dysfunction—discriminative ability for patients versus healthy control subjects. *Physiotherapy Research International*. 1999;4(2):123-40.
10. Kumar S, Narayan Y, Prasad N, Shuaib A, Siddiqi ZA. Cervical electromyogram profile differences between patients of neck pain and control. *Spine*. 2007;32(8):E246-E53.
11. Dumas J, Arsenault A, Boudreau G, Magnoux E, Lepage Y, Bellavance A, et al. Physical impairments in cervicogenic headache: traumatic vs. nontraumatic onset. *Cephalalgia*. 2001;21(9):884-93.
12. Gogia PP, Sabbahi MA. Electromyographic Analysis of Neck Muscle Fatigue in Patients With Osteoarthritis of the Cervical Spine. *Spine*. 1994;19(5):502-6.
13. Falla D, Rainoldi A, Merletti R, Jull G. Myoelectric manifestations of sternocleidomastoid and anterior scalene muscle fatigue in chronic neck pain patients. *Clinical Neurophysiology*. 2003;114(3):488-95.
14. Falla D, Farina D, Graven-Nielsen T. Experimental muscle pain results in reorganization of coordination among trapezius muscle subdivisions during repetitive shoulder flexion. *Experimental Brain Research*. 2007;178(3):385-93.

15. Uhlig Y, Weber BR, Grob D, Müntener M. Fiber composition and fiber transformations in neck muscles of patients with dysfunction of the cervical spine. *Journal of Orthopaedic Research*. 1995;13(2):240-9.
16. Falla D, Rainoldi A, Jull G, Stavrou G, Tsao H. Lack of correlation between sternocleidomastoid and scalene muscle fatigability and duration of symptoms in chronic neck pain patients. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2004;34(3):159-65.
17. Vogt L, Segieth C, Banzer W, Himmelreich H. Movement behaviour in patients with chronic neck pain. *Physiotherapy Research International*. 2007;12(4):206-12.
18. Osterbauer PJ, Long K, Ribaud TA, Petermann EA, Fuhr AW, Bigos SJ, et al. Three-dimensional head kinematics and cervical range of motion in the diagnosis of patients with neck trauma. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 1996;19(4):231-7.
19. Feipel V, Rondelet Bt, Le Pallec J-P, Rooze M. Normal global motion of the cervical spine:: an electrogoniometric study. *Clinical Biomechanics*. 1999;14(7):462-70.
20. Dall'Alba PT, Sterling MM, Treleaven JM, Edwards SL, Jull GA. Cervical range of motion discriminates between asymptomatic persons and those with whiplash. *Spine*. 2001;26(19):2090-4.
21. Ohberg F, Grip H, Wiklund U, Sterner Y, Karlsson JS, Gerdle B. Chronic whiplash associated disorders and neck movement measurements: an instantaneous helical axis approach. *IEEE transactions on information technology in biomedicine*. 2003;7(4):274-82.
22. Fernandez-de-Las-Penas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado M, Pareja J. Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: a blinded, controlled study. *Cephalalgia*. 2006;26(3):314-9.
23. Fernández-de-las-Peñas C, Pérez-de-Heredia M, Molero-Sánchez A, Miangolarra-Page JC. Performance of the craniocervical flexion test, forward head posture, and headache clinical parameters in patients with chronic tension-type headache: a pilot study. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2007;37(2):33-9.
24. Edmondston SJ, Chan HY, Ngai GCW, Warren MLR, Williams JM, Glennon S, et al. Postural neck pain: an investigation of habitual sitting posture, perception of 'good' posture and cervicothoracic kinaesthesia. *Manual therapy*. 2007;12(4):363-71.
25. Yip CHT, Chiu TTW, Poon ATK. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manual therapy*. 2008;13(2):148-54.
26. Loudon JK, Ruhl M, Field E. Ability to reproduce head position after whiplash injury. *Spine*. 1997;22(8):865-8.

27. Lee H-Y, Wang J-D, Yao G, Wang S-F. Association between cervicocephalic kinesthetic sensibility and frequency of subclinical neck pain. *Manual therapy*. 2008;13(5):419-25.
28. Nicholas MK. *Mental disorders in people with chronic pain: an international perspective*. LWW; 2007.
29. Demyttenaere K, Bruffaerts R, Lee S, Posada-Villa J, Kovess V, Angermeyer MC, et al. Mental disorders among persons with chronic back or neck pain: results from the World Mental Health Surveys. *Pain*. 2007;129(3):332-42.
30. Grip H, Sundelin G, Gerdle B, Karlsson JS. Variations in the axis of motion during head repositioning—a comparison of subjects with whiplash-associated disorders or non-specific neck pain and healthy controls. *Clinical Biomechanics*. 2007;22(8):865-73.
31. Fishbain DA, Cutler R, Cole B, Lewis J, Smets E, Rosomoff H, et al. Are patients with chronic low back pain or chronic neck pain fatigued? *Pain Medicine*. 2004;5(2):187-95.
32. Wilhelm FH, Gevirtz R, Roth WT. Respiratory dysregulation in anxiety, functional cardiac, and pain disorders: assessment, phenomenology, and treatment. *Behavior Modification*. 2001;25(4):513-45.
33. Kapreli E, Vourazanis E, Strimpakos N. Neck pain causes respiratory dysfunction. *Medical hypotheses*. 2008;70(5):1009-13.
34. Comerford MJ, Mottram SL. Movement and stability dysfunction—contemporary developments. *Manual therapy*. 2001;6(1):15-26.
35. Key J, Clift A, Condie F, Harley C. A model of movement dysfunction provides a classification system guiding diagnosis and therapeutic care in spinal pain and related musculoskeletal syndromes: A paradigm shift—Part 1. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2008;12(1):7-21.
36. De Troyer A, Kelly S. Action of neck accessory muscles on rib cage in dogs. *Journal of Applied Physiology*. 1984;56(2):326-32.
37. Kapreli E, Athanasopoulos S. The anterior cruciate ligament deficiency as a model of brain plasticity. *Medical hypotheses*. 2006;67(3):645-50.
38. Kapreli E, Vourazanis E, Billis E, Oldham J, Strimpakos N. Respiratory dysfunction in chronic neck pain patients. A pilot study. *Cephalalgia*. 2009;29(7):701-10.
39. Boyd-Clark L, Briggs C, Galea M. Muscle spindle distribution, morphology, and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. *Spine*. 2002;27(7):694-701.
40. Jull GA. Deep cervical flexor muscle dysfunction in whiplash. *Journal of musculoskeletal pain*. 2000;8(1-2):143-54.
41. Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, Rutherford S, Voth S, Hoving JL, et al. *Exercises for mechanical neck disorders*. The Cochrane Library. 2012.

42. Quint U, Wilke H-J, Shirazi-Adl A, Pamianpour M, Lör F, Claes LE. Importance of the intersegmental trunk muscles for the stability of the lumbar spine: a biomechanical study in vitro. *Spine*. 1998;23(18):1937-45.
43. Nishino T, Shimoyama N, Ide T, Isono S. Experimental pain augments experimental dyspnea, but not vice versa in human volunteers. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1999;91(6):1633-.
44. Glynn CJ, Lloyd JW, Folkhard S. Ventilatory response to intractable pain. *Pain*. 1981;11(2):201-11.
45. Moren J, Francois T, Blanloeil Y, Pinaud M. The effects of a nonsteroidal antiinflammatory drug (ketoprofen) on morphine respiratory depression: a double-blind, randomized study in volunteers. *Anesthesia & Analgesia*. 1997;85(2):400-5.
46. Lluch E, Schomacher J, Gizzi L, Petzke F, Seegar D, Falla D. Immediate effects of active cranio-cervical flexion exercise versus passive mobilisation of the upper cervical spine on pain and performance on the cranio-cervical flexion test. *Manual therapy*. 2014;19(1):25-31.
47. Gupta BD, Aggarwal S, Gupta B, Gupta M, Gupta N. Effect of deep cervical flexor training vs. conventional isometric training on forward head posture, pain, neck disability index in dentists suffering from chronic neck pain. *J Clin Diagn Res*. 2013;7(10):2261-4.
48. Falla D, O'Leary S, Farina D, Jull G. The change in deep cervical flexor activity after training is associated with the degree of pain reduction in patients with chronic neck pain. *The Clinical journal of pain*. 2012;28(7):628-34.
49. Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F, Hepguler S, Durmaz B. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *Journal of rehabilitation medicine*. 2009;41(8):626-31.
50. Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N, Oldham J. Respiratory weakness in patients with chronic neck pain. *Manual therapy*. 2013;18(3):248-53.
51. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clinical biomechanics*. 2000;15(9):633-48.
52. Mercer S, Bogduk N. The ligaments and anulus fibrosus of human adult cervical intervertebral discs. *Spine*. 1999;24(7):619-26.
53. Pooni J, Hukins D, Harris P, Hilton R, Davies K. Comparison of the structure of human intervertebral discs in the cervical, thoracic and lumbar regions of the spine. *Surgical and radiologic anatomy*. 1986;8(3):175-82.
54. Scott JE, Bosworth TR, Cribb AM, Taylor JR. The chemical morphology of age-related changes in human intervertebral disc glycosaminoglycans from cervical, thoracic and lumbar nucleus pulposus and annulus fibrosus. *Journal of anatomy*. 1994;184(Pt 1):73.
55. Dutia M. The muscles and joints of the neck: their specialisation and role in head movement. *Progress in neurobiology*. 1991;37(2):165-78.

56. Richmond F, Bakker D, Stacey M. The sensorium: receptors of neck muscles and joints. Control of head movement Oxford University Press, New York. 1988:49-63.
57. Kamibayashi LK, Richmond FJ. Morphometry of human neck muscles. Spine. 1998;23(12):1314-23.
58. BOYD-CLARK L, Briggs C, Galea M. Comparative histochemical composition of muscle fibres in a pre-and a postvertebral muscle of the cervical spine. Journal of anatomy. 2001;199(6):709-16.
59. Mayoux-Benhamou M, Revel M, Vallee C, Roudier R, Barbet J, Bary F. Longus colli has a postural function on cervical curvature. Surgical and Radiologic Anatomy. 1994;16(4):367-71.
60. NOLAN Jr JP, Sherk HH. Biomechanical evaluation of the extensor musculature of the cervical spine. Spine. 1988;13(1):9-11.
61. Anderson JS, Hsu AW, Vasavada AN. Morphology, architecture, and biomechanics of human cervical multifidus. Spine. 2005;30(4):E86-E91.
62. Visscher CM, De Boer W, Naeije M. The relationship between posture and curvature of the cervical spine. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 1997;21(6):388-91.
63. Szeto GP, Straker L, Raine S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. Applied ergonomics. 2002;33(1):75-84.
64. Falla D, Jull G, Russell T, Vicenzino B, Hodges P. Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. Physical therapy. 2007;87(4):408.
65. Mayoux-Benhamou M, Revel M, Vallee C. Selective electromyography of dorsal neck muscles in humans. Experimental Brain Research. 1997;113(2):353-60.
66. Takebe K, Vitti M, Basmajian JV. The functions of semispinalis capitis and splenius capitis muscles: an electromyographic study. The Anatomical Record. 1974;179(4):477-80.
67. Benhamou MM, Revel M, Vallee C. Surface electrodes are not appropriate to record selective myoelectric activity of splenius capitis muscle in humans. Experimental Brain Research. 1990;105(3):432-8.
68. Vitti M, Fujiwara M, Basmajian JV, Iida M. The integrated roles of longus colli and sternocleidomastoid muscles: an electromyographic study. The Anatomical Record. 1973;177(4):471-84.
69. Pal G, Routal R. A study of weight transmission through the cervical and upper thoracic regions of the vertebral column in man. Journal of anatomy. 1986;148:245.
70. Winters JM, Peles JD. Neck muscle activity and 3-D head kinematics during quasi-static and dynamic tracking movements. Multiple Muscle Systems: Springer; 1990. p. 461-80.

71. Larsson R, Cai H, Zhang Q, Öberg P, Larsson S. Visualization of chronic neck—shoulder pain: Impaired microcirculation in the upper trapezius muscle in chronic cervico-brachial pain. *Occupational medicine*. 1998;48(3):189-94.
72. Larsson B, Björk J, Elert J, Lindman R, Gerdle B. Fibre type proportion and fibre size in trapezius muscle biopsies from cleaners with and without myalgia and its correlation with ragged red fibres, cytochrome-c-oxidase-negative fibres, biomechanical output, perception of fatigue, and surface electromyography during repetitive forward flexions. *European journal of applied physiology*. 2001;84(6):492-502.
73. Jull G, Kristjansson E, Dall'Alba P. Impairment in the cervical flexors: a comparison of whiplash and insidious onset neck pain patients. *Manual therapy*. 2004;9(2):89-94.
74. Falla D, Jull G, Hodges P. Feedforward activity of the cervical flexor muscles during voluntary arm movements is delayed in chronic neck pain. *Experimental brain research*. 2004;157(1):43-8.
75. Falla DL, Jull GA, Hodges PW. Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine*. 2004;29(19):2108-14.
76. Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Darnell R, Galloway G, Gibbon WW. Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash-associated disorders: a magnetic resonance imaging analysis. *Spine*. 2006;31(22):E847-E55.
77. O'Leary S, Jull G, Kim M, Vicenzino B. Cranio-cervical flexor muscle impairment at maximal, moderate, and low loads is a feature of neck pain. *Manual therapy*. 2007;12(1):34-9.
78. Falla D, Farina D. Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2008;18(2):255-61.
79. Silverman JL, Rodriquez AA, Agre JC. Quantitative cervical flexor strength in healthy subjects and in subjects with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 1991;72(9):679-81.
80. Barton PM, Hayes KC. Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1996;77(7):680-7.
81. Vernon H, Aker P, Aramenko M, Battershill D, Alepin A, Penner T. Evaluation of neck muscle strength with a modified sphygmomanometer dynamometer: reliability and validity. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 1991;15(6):343-9.
82. Jull G, Sterling M, Kenardy J, Beller E. Does the presence of sensory hypersensitivity influence outcomes of physical rehabilitation for chronic whiplash?—A preliminary RCT. *Pain*. 2007;129(1):28-34.
83. Sterling M, Jull G, Wright A. The effect of musculoskeletal pain on motor activity and control. *The Journal of Pain*. 2001;2(3):135-45.

84. Jull G, Amiri M, Bullock-Saxton J, Darnell R, Lander C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: Subjects with single headaches. *Cephalalgia*. 2007;27(7):793-802.
85. Wing Chiu TT, Hung Law EY, Fai Chiu TH. Performance of the craniocervical flexion test in subjects with and without chronic neck pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2005;35(9):567-71.
86. Amiri M, Jull G, Bullock-Saxton J, Darnell R, Lander C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 2: subjects with concurrent headache types. *Cephalalgia*. 2007;27(8):891-8.
87. Falla D, Jull G, Edwards S, Koh K, Rainoldi A. Neuromuscular efficiency of the sternocleidomastoid and anterior scalene muscles in patients with chronic neck pain. *Disability and rehabilitation*. 2004;26(12):712-7.
88. Falla D, Bilenkij G, Jull G. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine*. 2004;29(13):1436-40.
89. Johnston V, Jull G, Souvlis T, Jimmieson NL. Neck movement and muscle activity characteristics in female office workers with neck pain. *Spine*. 2008;33(5):555-63.
90. Fernández-de-las-Peñas C, Falla D, Arendt-Nielsen L, Farina D. Cervical muscle co-activation in isometric contractions is enhanced in chronic tension-type headache patients. *Cephalalgia*. 2008;28(7):744-51.
91. Johnston V, Jull G, Darnell R, Jimmieson N, Souvlis T. Alterations in cervical muscle activity in functional and stressful tasks in female office workers with neck pain. *European journal of applied physiology*. 2008;103(3):253-64.
92. Szeto GP, Straker LM, O'Sullivan PB. A comparison of symptomatic and asymptomatic office workers performing monotonous keyboard work—1: neck and shoulder muscle recruitment patterns. *Manual therapy*. 2005;10(4):270-80.
93. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical therapy*. 2000;80(3):276.
94. Lukasiewicz AC, McClure P, Michener L, Pratt N, Sennett B. Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1999;29(10):574-86.
95. Endo K, Ikata T, Katoh S, Takeda Y. Radiographic assessment of scapular rotational tilt in chronic shoulder impingement syndrome. *Journal of orthopaedic science*. 2001;6(1):3-10.
96. Cools AM, Witvrouw EE, Declercq GA, Danneels LA, Cambier DC. Scapular muscle recruitment patterns: trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. *The American journal of sports medicine*. 2003;31(4):542-9.

97. Nederhand MJ, IJzerman MJ, Hermens HJ, Baten CT, Zilvold G. Cervical muscle dysfunction in the chronic whiplash associated disorder grade II (WAD-II). *Spine*. 2000;25(15):1938-43.
98. Nederhand MJ, Hermens HJ, IJzerman MJ, Turk DC, Zilvold G. Cervical muscle dysfunction in chronic whiplash-associated disorder grade 2: the relevance of the trauma. *Spine*. 2002;27(10):1056-61.
99. Treleaven J, Jull G, Atkinson L. Cervical musculoskeletal dysfunction in post-concussional headache. *Cephalalgia*. 1994;14(4):273-9.
100. Andary MT, Hallgren RC, Greenman PE, Rechten JJ. Neurogenic atrophy of suboccipital muscles after a cervical injury: A Case Study1. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 1998;77(6):545-9.
101. Hallgren R, Greenman P, Rechten J. Atrophy of suboccipital muscles in patients with chronic pain: a pilot study. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 1994;94(12):1032-8.
102. McPartland JM, Brodeur RR, Hallgren RC. Chronic neck pain, standing balance, and suboccipital muscle atrophy--a pilot study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 1997;20(1):24-9.
103. Kristjansson E. Reliability of ultrasonography for the cervical multifidus muscle in asymptomatic and symptomatic subjects. *Manual therapy*. 2004;9(2):83-8.
104. Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Galloway G. MRI study of the cross-sectional area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders (WAD). *Manual therapy*. 2008;13(3):258-65.
105. Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 1991;72(5):288-91.
106. Heikkilä H, Aström P. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with whiplash injury. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1996;28(3):133-8.
107. Treleaven J, Jull G, Sterling M. Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: characteristic features and relationship with cervical joint position error. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2003;35(1):36-43.
108. Tjell C, Rosenhall U. Smooth pursuit neck torsion test: a specific test for cervical dizziness. *Otology & Neurotology*. 1998;19(1):76-81.
109. Treleaven J, Jull G, LowChoy N. Smooth pursuit neck torsion test in whiplash-associated disorders: relationship to self-reports of neck pain and disability, dizziness and anxiety. *Journal of rehabilitation medicine*. 2005;37(4):219-23.
110. Kogler A, Lindfors J, Ödkvist L, Ledin T. Postural stability using different neck positions in normal subjects and patients with neck trauma. *Acta otolaryngologica*. 2000;120(2):151-5.

111. Michaelson P, Michaelson M, Jaric S, Latash ML, Sjölander P, Djupsjöbacka M. Vertical posture and head stability in patients with chronic neck pain. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2003;35(5):229-35.
112. Treleaven J, Jull G, Lowchoy N. Standing balance in persistent whiplash: a comparison between subjects with and without dizziness. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2005;37(4):224-9.
113. Passatore M, Roatta S. Influence of sympathetic nervous system on sensorimotor function: whiplash associated disorders (WAD) as a model. *European journal of applied physiology*. 2006;98(5):423-49.
114. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *Clinical Spine Surgery*. 1992;5(4):390-7.
115. Key J, Clift A, Condie F, Harley C. A model of movement dysfunction provides a classification system guiding diagnosis and therapeutic care in spinal pain and related musculoskeletal syndromes: A paradigm shift—Part 2. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2008;12(2):105-20.
116. Cagnie B, Cools A, De Loose V, Cambier D, Danneels L. Reliability and normative database of the Zebris cervical range-of-motion system in healthy controls with preliminary validation in a group of patients with neck pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2007;30(6):450-5.
117. Gajdosik RL. Passive extensibility of skeletal muscle: review of the literature with clinical implications. *Clinical biomechanics*. 2001;16(2):87-101.
118. Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Neck muscle endurance, self-report, and range of motion data from subjects with treated and untreated neck pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2005;28(1):25-32.
119. Dvorak J, Penning L, Hayek J, Panjabi M, Grob D, Zehnder R. Functional diagnostics of the cervical spine using computer tomography. *Neuroradiology*. 1988;30(2):132-7.
120. Lau KT, Cheung KY, Chan MH, Lo KY, Chiu TTW. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Manual therapy*. 2010;15(5):457-62.
121. Kato Y, Kowalski CJ, Stohler CS. Habituation of the early pain-specific respiratory response in sustained pain. *Pain*. 2001;91(1):57-63.
122. Henry J, Sessle B. Effects of glutamate, substance P and eledoisin-related peptide on solitary tract neurones involved in respiration and respiratory reflexes. *Neuroscience*. 1985;14(3):863-73.
123. Jull G, Sterling M, Falla D. Whiplash, headache, and neck pain: research-based directions for physical therapies: Elsevier Health Sciences; 2008.
124. Whelan R, Young I. The effect of adrenaline and noradrenaline infusions on respiration in man. *British journal of pharmacology and chemotherapy*. 1953;8(1):98-102.
125. Zimmermann M, Wolff R, Raabe A, Stolke D, Seifert V. Palliative occipito-cervical stabilization in patients with malignant tumors of the occipito-cervical

- junction and the upper cervical spine. *Acta neurochirurgica*. 2002;144(8):783-90.
126. Lee VH, Brown RD, Mandrekar JN, Mokri B. Incidence and outcome of cervical artery dissection A population-based study. *Neurology*. 2006;67(10):1809-12.
 127. Silbert PL, Mokri B, Schievink WI. Headache and neck pain in spontaneous internal carotid and vertebral artery dissections. *Neurology*. 1995;45(8):1517-22.
 128. Sturzenegger M. Headache and neck pain: the warning symptoms of vertebral artery dissection. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*. 1994;34(4):187-93.
 129. Holden W, Taylor S, Stevens H, Wordsworth P, Bowness P. Neck pain is a major clinical problem in ankylosing spondylitis, and impacts on driving and safety. *Scandinavian journal of rheumatology*. 2005;34(2):159-60.
 130. Kim DH, Hilibrand AS. Rheumatoid arthritis in the cervical spine. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2005;13(7):463-74.
 131. Neva M, Kotaniemi A, Kaarela K, Lehtinen J, Belt E, Kauppi M. Atlantoaxial disorders in rheumatoid arthritis associate with the destruction of peripheral and shoulder joints, and decreased bone mineral density. *Clinical and experimental rheumatology*. 2003;21(2):179-84.
 132. Scholten-Peeters GG, Verhagen AP, Bekkering GE, van der Windt DA, Barnsley L, Oostendorp RA, et al. Prognostic factors of whiplash-associated disorders: a systematic review of prospective cohort studies. *Pain*. 2003;104(1):303-22.
 133. Sterling M, Jull G, Kenardy J. Physical and psychological factors maintain long-term predictive capacity post-whiplash injury. *Pain*. 2006;122(1):102-8.
 134. Dwyer A, Aprill C, Bogduk N. Cervical zygapophyseal joint pain patterns. I: A study in normal volunteers. *Spine*. 1990;15(6):453-7.
 135. Fukui S, Ohseto K, Shiotani M, Ohno K, Karasawa H, Naganuma Y, et al. Referred pain distribution of the cervical zygapophyseal joints and cervical dorsal rami. *Pain*. 1996;68(1):79-83.
 136. Slipman CW, Plastaras C, Patel R, Isaac Z, Chow D, Garvan C, et al. Provocative cervical discography symptom mapping. *The Spine Journal*. 2005;5(4):381-8.
 137. Tanaka Y, Kokubun S, Sato T, Ozawa H. Cervical roots as origin of pain in the neck or scapular regions. *Spine*. 2006;31(17):E568-E73.
 138. Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*. 1986;27(1):117-26.
 139. Rasmussen PV, Sindrup SH, Jensen TS, Bach FW. Symptoms and signs in patients with suspected neuropathic pain. *Pain*. 2004;110(1):461-9.

140. Bouhassira D, Attal N, Fermanian J, Alchaar H, Gautron M, Masquelier E, et al. Development and validation of the neuropathic pain symptom inventory. *Pain*. 2004;108(3):248-57.
141. Maitland G, Hengeveld E, Banks K, English K. Maitland's vertebral manipulation. 2005. Churchill Livingstone, Edinburgh.
142. Falla D, O'Leary S, Fagan A, Jull G. Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting. *Manual therapy*. 2007;12(2):139-43.
143. Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J. Characterization of acute whiplash-associated disorders. *Spine*. 2004;29(2):182-8.
144. Zwart JA. Neck mobility in different headache disorders. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*. 1997;37(1):6-11.
145. Jull G, Trott P, Potter H, Zito G, Niere K, Shirley D, et al. A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine*. 2002;27(17):1835-43.
146. O'Leary S, Falla D, Jull G, Vicenzino B. Muscle specificity in tests of cervical flexor muscle performance. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2007;17(1):35-40.
147. O'Leary SP, Vicenzino BT, Jull GA. A new method of isometric dynamometry for the craniocervical flexor muscles. *Physical therapy*. 2005;85(6):556.
148. Jensen C. Development of neck and hand-wrist symptoms in relation to duration of computer use at work. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 2003:197-205.
149. Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, Luukkonen R, Häkkänen M, Viikari-Juntura E. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occupational and environmental medicine*. 2003;60(7):475-82.
150. Gross AR, Hoving JL, Haines TA, Goldsmith CH, Kay T, Aker P, et al. A Cochrane review of manipulation and mobilization for mechanical neck disorders. *Spine*. 2004;29(14):1541-8.
151. Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, Hoving JL, Brønfort G. Exercises for mechanical neck disorders. *The Cochrane Library*. 2005.
152. Nadine Graham B, BHScPT ARG. Mechanical traction for mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rehabil Med*. 2006;38(145Å/152).
153. Haraldsson B, Gross A, Myers CD, Ezzo J, Morien A, Goldsmith CH, et al. Massage for mechanical neck disorders. *The Cochrane Library*. 2006.
154. Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH, Group CO. A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders. *Spine*. 2005;30(21):E641-E8.
155. Trinh K, Graham N, Gross A, Goldsmith CH, Wang E, Cameron ID, et al. Acupuncture for neck disorders. *The Cochrane Library*. 2006.

156. Karjalainen KA, Malmivaara A, van Tulder MW, Roine R, Jauhiainen M, Hurri H, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for neck and shoulder pain among working age adults. The Cochrane Library. 2003.
157. Verhagen A, Scholten-Peeters G, Bie Rd, Bierma-Zeinstra S. Conservative treatments for whiplash. The Cochrane Library. 2004.
158. Martínez-Segura R, Fernández-de-las-Peñas C, Ruiz-Sáez M, López-Jiménez C, Rodríguez-Blanco C. Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2006;29(7):511-7.
159. Nansel D, Peneff A, Cremata E, Carlson J. Time course considerations for the effects of unilateral lower cervical adjustments with respect to the amelioration of cervical lateral-flexion passive end-range asymmetry. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 1989;13(6):297-304.
160. Berthoz A, Grantyn A. Neuronal mechanisms underlying eye-head coordination. *Progress in brain research*. 1986;64:325-43.
161. Vidal P, Roucoux A, Berthoz A. Horizontal eye position-related activity in neck muscles of the alert cat. *Experimental brain research*. 1982;46(3):448-53.
162. O'Leary S, Falla D, Hodges PW, Jull G, Vicenzino B. Specific therapeutic exercise of the neck induces immediate local hypoalgesia. *The Journal of Pain*. 2007;8(11):832-9.
163. Hoffman MD, Shepanski MA, MacKenzie SP, Clifford PS. Experimentally induced pain perception is acutely reduced by aerobic exercise in people with chronic low back pain. *Journal of rehabilitation research and development*. 2005;42(2):183.
164. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross J, Shekelle P, et al. Australian Acute Musculoskeletal Pain Guidelines Group. Evidence-Based Management of Acute Musculoskeletal Pain Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Internal Med*. 2003;147:478-91.
165. Acedo AA, Antunes ACL, dos Santos AB, de Oliveira CB, dos Santos CT, Colonezi GLT, et al. Upper trapezius relaxation induced by TENS and interferential current in computer users with chronic nonspecific neck discomfort: an electromyographic analysis. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2015;28(1):19-24.
166. Gandevia SC. Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue. *Physiological reviews*. 2001;81(4):1725-89.
167. BEHRSIN JF, Maguire K. Levator scapulae action during shoulder movement: a possible mechanism for shoulder pain of cervical origin. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1986;32(2):101-6.
168. Falla D, Farina D. Muscle fiber conduction velocity of the upper trapezius muscle during dynamic contraction of the upper limb in patients with chronic neck pain. *Pain*. 2005;116(1):138-45.

169. Mottram S. Dynamic stability of the scapula. *Manual therapy*. 1997;2(3):123-31.
170. Fountain F, Minear W, Allison R. Function of longus colli and longissimus cervicis muscles in man. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1966;47(10):665.
171. Jull G, Falla D, Hodges P, Vicenzino B, editors. Cervical flexor muscle retraining: physiological mechanisms of efficacy. 2nd International conference on movement dysfunction; 2005.
172. Jull G, Falla D, Treleaven J, Hodges P, Vicenzino B. Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *Journal of Orthopaedic Research*. 2007;25(3):404-12.
173. Burnett AF, Naumann FL, Price RS, Sanders RH. A comparison of training methods to increase neck muscle strength. *Work*. 2005;25(3):205-10.
174. McCormack HM, David JdL, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychological medicine*. 1988;18(4):1007-19.
175. Jull GA, O'leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2008;31(7):525-33.
176. Otman S, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Ankara. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları 16, 2 Baskı. 1998.
177. Cools AM, De Wilde L, Van Tongel A, Ceysens C, Ryckewaert R, Cambier DC. Measuring shoulder external and internal rotation strength and range of motion: comprehensive intra-rater and inter-rater reliability study of several testing protocols. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2014;23(10):1454-61.
178. LOVETT RW, Martin EG. Certain aspects of infantile paralysis: with a description of a method of muscle testing. *Journal of the American Medical Association*. 1916;66(10):729-33.
179. Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yagly N. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine*. 2008;33(11):E362-E5.
180. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin geçerliliği üzerine bir çahsma. *Psikoloji Dergisi*.6:118-21.
181. Ulusoy M, Sahin N, Erkmen H. Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: psychometric properties. *Journal of cognitive psychotherapy*. 1998;12(2):163-72.
182. Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, ULUĞ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirligi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22(1):44-9.

183. Kckdeveci A, McKenna S, Kutlay S, Görsel Y, Whalley D, Arasil T. The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2000;23(1):31-8.
184. Bosnak-Guclu M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Tulumen E, Aytemir K, et al. Effects of inspiratory muscle training in patients with heart failure. *Respiratory medicine*. 2011;105(11):1671-81.
185. Knudson RJ, Slatin RC, Lebowitz MD, Burrows B. The Maximal Expiratory Flow-Volume Curve: Normal Standards, Variability, and Effects of Age 1, 2. *American Review of Respiratory Disease*. 1976;113(5):587-600.
186. European RS, Society AT. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2002;166(4):518.
187. Kabitz H, Windisch W. Respiratory muscle testing: state of the art. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)*. 2007;61(9):582-7.
188. Black LF, Hyatt RE. Maximal Respiratory Pressures: Normal Values and Relationship to Age and Sex 1. *American Review of Respiratory Disease*. 1969;99(5):696-702.
189. Jun I, Kim K. A comparison of the deep cervical flexor muscle thicknesses in subjects with and without neck pain during craniocervical flexion exercises. *Journal of physical therapy science*. 2013;25(11):1373-5.
190. Iqbal ZA, Rajan R, Khan SA, Alghadir AH. Effect of deep cervical flexor muscles training using pressure biofeedback on pain and disability of school teachers with neck pain. *Journal of physical therapy science*. 2013;25(6):657-61.
191. Falla DL, Campbell CD, Fagan AE, Thompson DC, Jull GA. Relationship between cranio-cervical flexion range of motion and pressure change during the cranio-cervical flexion test. *Manual therapy*. 2003;8(2):92-6.
192. Beer A, Treleaven J, Jull G. Can a functional postural exercise improve performance in the cranio-cervical flexion test?—A preliminary study. *Manual therapy*. 2012;17(3):219-24.
193. Jull G, Falla D, Vicenzino B, Hodges P. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Manual therapy*. 2009;14(6):696-701.
194. James G, Doe T. The craniocervical flexion test: intra-tester reliability in asymptomatic subjects. *Physiotherapy research international*. 2010;15(3):144-9.
195. Hwangbo P-N, Hwangbo G, Park J, Lee S. The effect of thoracic joint mobilization and self-stretching exercise on pulmonary functions of patients with chronic neck pain. *Journal of physical therapy science*. 2014;26(11):1783-6.
196. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD. *Low back and neck pain: Comprehensive diagnosis and management*: Gulf Professional Publishing; 2004.

197. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2009;32(2):S46-S60.
198. Hakala P, Rimpelä A, Salminen JJ, Virtanen SM, Rimpelä M. Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: national cross sectional surveys. *Bmj*. 2002;325(7367):743.
199. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The epidemiology of neck pain: what we have learned from our population-based studies. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 2003;47(4):284.
200. Côté P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain*. 2004;112(3):267-73.
201. Son KM, Cho NH, Lim SH, Kim HA. Prevalence and risk factor of neck pain in elderly Korean community residents. *Journal of Korean medical science*. 2013;28(5):680-6.
202. Das U. Is obesity an inflammatory condition? *Nutrition*. 2001;17(11):953-66.
203. Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ, et al. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain*. 2001;93(3):317-25.
204. Nachevson A, Vingard E. Assessment of patients with neck and back pain: a best-evidence synthesis. *Neck and back pain The scientific evidence of causes, diagnosis and treatment* Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. 2000:189-236.
205. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity in the United States, 2009-2010. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics Hyattsville, MD; 2012.
206. Chaffin DB. Localized muscle fatigue-definition and measurement. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 1973;15(4):346-54.
207. Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *European Spine Journal*. 2007;16(5):679-86.
208. Ariëns G, Bongers P, Douwes M, Miedema M, Hoogendoorn W, van der Wal G, et al. Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Occupational and environmental medicine*. 2001;58(3):200-7.
209. Külçü DG, Gülşen G, Altunok TÇ, Küçüköğlü D, Naderi S. Neck and low back pain among dentistry staff. *Archives of Rheumatology*. 2010;25(3):122-9.
210. Chiu TT, Lam PK. The prevalence of and risk factors for neck pain and upper limb pain among secondary school teachers in Hong Kong. *Journal of occupational rehabilitation*. 2007;17(1):19-32.

211. Lee K-W, Kim W-H. Effect of thoracic manipulation and deep craniocervical flexor training on pain, mobility, strength, and disability of the neck of patients with chronic nonspecific neck pain: a randomized clinical trial. *Journal of physical therapy science*. 2016;28(1):175-80.
212. Gupta BD, Aggarwal S, Gupta B, Gupta M, Gupta N. Effect of deep cervical flexor training vs. conventional isometric training on forward head posture, pain, neck disability index in dentists suffering from chronic neck pain. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2013;7(10):2261.
213. Ylinen J, Takala E-P, Nykänen M, Häkkinen A, Mälkiä E, Pohjolainen T, et al. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *Jama*. 2003;289(19):2509-16.
214. Kang DY. Deep cervical flexor training with a pressure biofeedback unit is an effective method for maintaining neck mobility and muscular endurance in college students with forward head posture. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(10):3207-10.
215. Borisut S, Vongsirinavarat M, Vachalathiti R, Sakulsriprasert P. Effects of strength and endurance training of superficial and deep neck muscles on muscle activities and pain levels of females with chronic neck pain. *Journal of physical therapy science*. 2013;25(9):1157-62.
216. Falla D, Jull G, Hodges P, Vicenzino B. An endurance-strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clinical Neurophysiology*. 2006;117(4):828-37.
217. Klein GN, Mannion AF, Panjabi MM, Dvorak J. Trapped in the neutral zone: another symptom of whiplash-associated disorder? *European Spine Journal*. 2001;10(2):141-8.
218. Celenay ST, Akbayrak T, Kaya DO. A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to those of stabilization exercises alone in patients with nonspecific mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2016;46(2):44-55.
219. Fayez ES. The Correlation between Neck Pain and Hand Grip Strength of Dentists. *Occupational Medicine & Health Affairs*. 2014.
220. Bohannon RW. Is it legitimate to characterize muscle strength using a limited number of measures? *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(1):166-73.
221. Van Wilgen C, Akkerman L, Wieringa J, Dijkstra P. Muscle strength in patients with chronic pain. *Clinical rehabilitation*. 2003;17(8):885-9.
222. Seo NJ, Sindhu BS, Shechtman O. Influence of pain associated with musculoskeletal disorders on grip force timing. *Journal of Hand Therapy*. 2011;24(4):335-44.
223. Sjögren T, Nissinen KJ, Järvenpää SK, Ojanen MT, Vanharanta H, Mälkiä EA. Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular

- strength of office workers: a cluster randomized controlled cross-over trial. *Pain*. 2005;116(1):119-28.
224. Rubin BD, Kibler WB. Fundamental principles of shoulder rehabilitation: conservative to postoperative management. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2002;18(9):29-39.
 225. Rainville J, Sobel JB, Banco RJ, Levine HL, Childs L. Low back and cervical spine disorders. *The Orthopedic clinics of North America*. 1996;27(4):729-46.
 226. Hermann KM, Reese CS. Relationships among selected measures of impairment, functional limitation, and disability in patients with cervical spine disorders. *Physical Therapy*. 2001;81(3):903-12.
 227. Ask T, Strand LI, Sture Skouen J. The effect of two exercise regimes; motor control versus endurance/strength training for patients with whiplash-associated disorders: a randomized controlled pilot study. *Clinical rehabilitation*. 2009;23(9):812-23.
 228. Blozik E, Laptinskaya D, Herrmann-Lingen C, Schaefer H, Kochen MM, Himmel W, et al. Depression and anxiety as major determinants of neck pain: a cross-sectional study in general practice. *BMC musculoskeletal disorders*. 2009;10(1):13.
 229. Reichborn-Kjennerud T, Stoltenberg C, Tambs K, Roysamb E, Kringlen E, Torgersen S, et al. Back-neck pain and symptoms of anxiety and depression: a population-based twin study. *Psychological medicine*. 2002;32(6):1009-20.
 230. Ortego G, Villafañe JH, Doménech-García V, Berjano P, Bertozzi L, Herrero P. Is there a relationship between psychological stress or anxiety and chronic nonspecific neck-arm pain in adults? A systematic review and meta-analysis. *Journal of psychosomatic research*. 2016;90:70-81.
 231. Carroll LJ, Cassidy JD, Côté P. Depression as a risk factor for onset of an episode of troublesome neck and low back pain. *Pain*. 2004;107(1):134-9.
 232. Elbinoune I, Amine B, Shyen S, Gueddari S, Abouqal R, Hajjaj-Hassouni N. Chronic neck pain and anxiety-depression: prevalence and associated risk factors. *Pan African Medical Journal*. 2016;24(1).
 233. Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N, Oldham J. Do psychological states associate with pain and disability in chronic neck pain patients? *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2015;28(4):797-802.
 234. Overmeer T, Peterson G, Ludvigsson ML, Peolsson A. The effect of neck-specific exercise with or without a behavioral approach on psychological factors in chronic whiplash-associated disorders: A randomized controlled trial with a 2-year follow-up. *Medicine*. 2016;95(34).
 235. Ludvigsson ML, Peterson G, O'Leary S, Dederig Å, Peolsson A. The effect of neck-specific exercise with, or without a behavioral approach, on pain, disability, and self-efficacy in chronic whiplash-associated disorders: a randomized clinical trial. *The Clinical journal of pain*. 2015;31(4):294.
 236. Celenay ST, Kaya DO, Akbayrak T. Cervical and scapulothoracic stabilization exercises with and without connective tissue massage for chronic mechanical

- neck pain: A prospective, randomised controlled trial. *Manual therapy*. 2016;21:144-50.
237. Korri S, Miller R, Todd D. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behaviour. *Pain Manag*. 1990;3:35-43.
238. Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, Van Eek H. Fear of movement/(re) injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*. 1995;62(3):363-72.
239. de Moraes Vieira ÉB, de Góes Salvetti M, Damiani LP, de Mattos Pimenta CA. Self-efficacy and fear avoidance beliefs in chronic low back pain patients: coexistence and associated factors. *Pain Management Nursing*. 2014;15(3):593-602.
240. Thompson DP, Oldham JA, Urmston M, Woby SR. Cognitive determinants of pain and disability in patients with chronic whiplash-associated disorder: a cross-sectional observational study. *Physiotherapy*. 2010;96(2):151-9.
241. Vangronsveld K, Peters M, Goossens M, Linton S, Vlaeyen J. Applying the fear-avoidance model to the chronic whiplash syndrome. *Pain*. 2007;131(3):258-61.
242. Ris I, Søgaaard K, Gram B, Agerbo K, Boyle E, Juul-Kristensen B. Does a combination of physical training, specific exercises and pain education improve health-related quality of life in patients with chronic neck pain? A randomised control trial with a 4-month follow up. *Manual therapy*. 2016;26:132-40.
243. Bunketorp L, Lindh M, Carlsson J, Stener-Victorin E. The effectiveness of a supervised physical training model tailored to the individual needs of patients with whiplash-associated disorders-a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2006;20(3):201-17.
244. Beltran-Alacreu H, López-de-Uralde-Villanueva I, Fernández-Carnero J, La Touche R. Manual therapy, therapeutic patient education, and therapeutic exercise, an effective multimodal treatment of nonspecific chronic neck pain: a randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2015;94(10S):887-97.
245. Luo X, Edwards CL, Richardson W, Hey L. Relationships of clinical, psychological, and individual factors with the functional status of neck pain patients. *Value in health*. 2004;7(1):61-9.
246. Lobbezoo F, Visscher CM, Naeije M. Impaired health status, sleep disorders, and pain in the craniomandibular and cervical spinal regions. *European Journal of Pain*. 2004;8(1):23-30.
247. Salo P, Ylönen-Käyrä N, Häkkinen A, Kautiainen H, Mälkiä E, Ylinen J. Effects of long-term home-based exercise on health-related quality of life in patients with chronic neck pain: a randomized study with a 1-year follow-up. *Disability and rehabilitation*. 2012;34(23):1971-7.
248. Cunha ACV, Burke TN, França FJR, Marques AP. Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life

- in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clinics*. 2008;63(6):763-70.
249. Michalsen A, Traiteur H, Lüdtke R, Brunnhuber S, Meier L, Jeitler M, et al. Yoga for chronic neck pain: a pilot randomized controlled clinical trial. *The Journal of Pain*. 2012;13(11):1122-30.
250. Holth HS, Werpen HKB, Zwart J-A, Hagen K. Physical inactivity is associated with chronic musculoskeletal complaints 11 years later: results from the Nord-Trøndelag Health Study. *BMC musculoskeletal disorders*. 2008;9(1):159.
251. Mannerkorpi K, Rivano-Fischer M, Ericsson A, Nordeman L, Gard G. Experience of physical activity in patients with fibromyalgia and chronic widespread pain. *Disability and rehabilitation*. 2008;30(3):213-21.
252. Zacharias D, Eleni K, Nikolaos S, Jacqueline O. Pulmonary function of patients with chronic neck pain: a spirometry study. *Respiratory care*. 2013;respcare. 01828.
253. Crapo R, Morris A, Clayton P, Nixon C. Lung volumes in healthy nonsmoking adults. *Bulletin europeen de physiopathologie respiratoire*. 1982;18(3):419-25.
254. Enright SJ, Unnithan VB, Heward C, Withnall L, Davies DH. Effect of high-intensity inspiratory muscle training on lung volumes, diaphragm thickness, and exercise capacity in subjects who are healthy. *Physical therapy*. 2006;86(3):345-54.
255. Gosselink R, De Vos J, Van Den Heuvel S, Segers J, Decramer M, Kwakkel G. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *European Respiratory Journal*. 2011;37(2):416-25.
256. Okubo Y, Kaneoka K, Imai A, Shiina I, Tatsumura M, Izumi S, et al. Electromyographic analysis of transversus abdominis and lumbar multifidus using wire electrodes during lumbar stabilization exercises. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2010;40(11):743-50.

8. EKLER

EK 1 Etik Kurul Onayı



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

Sayı : 16969557-1262

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 2 ARALIK 2015 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2015/24
Proje No : GO 15/623 (Değerlendirme Tarihi: 04.11.2015)
Karar No : GO 15/623 - 09

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Sevil BİLGİN ve Prof. Dr. Deniz İnal İNCE'nin sorumlu araştırmacı oldukları Prof. Dr. Alp ÇETİN ile birlikte çalışacakları Fzt. Birgül MORKOÇ'un tezi olan GO 15/623 kayıt numaralı ve "Boyun Ağrılı Hastalarda Servikal Stabilizasyon Egzersizlerinin Solunum Fonksiyonları ve Solunum Kas Kuvveti Üzerine Etkisi" başlıklı proje önerisi araştırmannın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | | |
|---|--------|--|
| 1. Prof. Dr. Nurten Akarsu (Başkan) | İZİNLİ | 9 Prof. Dr. Rahime Nohutçu (Üye) |
| İZİNLİ | | |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken (Üye) | | 10. Prof. Dr. R. Köksal Özgül (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara (Üye) | | 11. Prof. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu (Üye) | İZİNLİ | 12. Prof. Dr. Leyla Dinç (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sokmensüer (Üye) | | 13. Prof. Dr. Hatice Doğan Buzoğlu (Üye) |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye) | | 14. Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Ali Düzova (Üye) | | 15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl (Üye) |
| 8. Prof. Dr. Levent Akın (Üye) | | 16. Av. Meltem Onurlu (Üye) |

EK 2 Etik Kurul Onayı

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

Sayı : 16969557 -166

23/03/2016

Doç. Dr. Sevil BİLGİN
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Öğretim Üyesi

Sayın Doç. Dr. BİLGİN

02.12.2015 tarih ve GO 15/623-09 kayıt numarası ile Etik Kurul onayı almış olan "*Boyun Ağrılı Hastalarda Servikal Stabilizasyon Egzersizlerinin Solunum Fonksiyonları ve Solunum Kas Kuvveti Üzerine Etkisi*" başlıklı projenizde yaş ortalaması 18-50 yaş arası olan bireylerin yaş ortalamalarının 18-55 yaş olmasını ve metod kısmında yer alan değerlendirme parametrelerine manuel kas testi ölçüm cihazı (Lafayette Manual Muscle Tester) ile üst ekstremitelerde kas kuvveti ölçümünü eklemek istediğinize yönelik 03.03.2016 tarihli dilekçeniz Kurulumuzun 22.03.2016 tarihli toplantısında değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU
Başkan

EK 3. Hastaların Demografik Bilgileri ve Solunum Fonksiyon Testi Sonuçları

Grup	Ad Soyad	Yaş	Cinsiyet	Boy (kilo sigara)	Vki	FVC			FVC			FVC			FEV1			FEV1			FEV1			FEV25/75			FEV25/75			FEV25/75			MIP			MIP			MEP			MEP		
						Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE	YÜZDE SONRA	Ölçülen önce	Ölçülen sonra	YÜZDE ÖNCE
1	I.K.	46	2	154	58	1	24	3	3	105	112	2	2	98	97	80	74	5	6	86	93	2	2	67	52	130	125	158	152	129	182	159	164	105	108									
1	C.G.	35	2	158	80	2	32	3	3	86	88	3	2	80	85	80	84	7	7	102	104	2	2	57	66	111	157	129	182	159	164	105	108											
1	B.K.	45	2	167	68	1	24	5	4	120	131	3	3	114	118	82	77	7	9	127	131	4	3	100	83	129	109	156	132	93	83	62	55											
1	B.S.	20	2	152	53	2	23	4	4	127	124	3	3	122	117	83	82	7	8	111	124	3	3	86	78	108	104	117	113	144	124	93	80											
1	M.A.	20	2	173	57	2	19	4	4	103	88	4	3	100	93	86	93	8	7	99	95	4	4	92	96	94	115	102	125	104	90	67	58											
1	E.S.	33	2	163	68	1	26	4	4	102	106	3	3	107	98	83	81	7	7	95	104	2	3	55	74	77	116	88	133	88	97	58	64											
1	P.K.	43	2	167	98	2	35	4	4	115	111	3	3	98	99	77	77	7	7	103	108	2	3	70	71	89	119	107	143	120	128	80	85											
1	G.Ö.	36	2	150	60	2	27	3	3	105	104	2	2	96	95	82	79	6	6	92	97	2	2	53	56	90	99	105	115	89	110	59	73											
1	N.Ç.	42	2	158	57	1	23	4	4	127	120	3	3	108	108	74	82	8	8	123	118	2	3	60	75	94	99	112	118	116	139	77	92											
1	M.Ç.	21	2	160	57	2	22	3	4	98	101	3	3	93	100	83	87	7	8	105	116	3	4	71	90	117	131	127	143	143	150	93	97											
1	Ö.Y.	36	2	160	52	1	20	3	3	100	89	3	3	92	84	74	82	7	6	97	86	3	2	63	64	124	100	144	116	127	101	84	67											
1	O.M.	45	1	170	66	1	23	4	5	102	121	3	4	96	116	80	79	8	8	98	97	3	4	71	91	161	133	131	108	211	207	91	89											
1	T.S.	21	1	183	80	1	24	7	6	121	115	5	5	117	112	81	99	11	12	104	114	5	5	100	97	124	128	98	101	141	148	61	64											
1	F.A.	32	2	162	64	1	24	4	4	115	113	3	3	114	113	86	87	7	6	102	93	4	4	107	111	142	123	162	141	158	137	104	90											
1	E.L.	29	2	155	67	2	28	3	3	98	103	3	3	95	100	84	84	7	9	98	133	3	4	87	93	78	84	88	95	89	101	58	66											
1	Y.K.	22	2	175	68	2	22	5	4	111	99	3	3	93	89	73	78	7	7	87	93	3	3	63	67	131	132	143	144	131	146	85	95											
1	B.M.	34	2	165	67	2	25	3	3	95	95	3	3	92	93	84	85	6	7	80	96	3	3	83	86	68	83	78	96	107	110	70	72											
1	S.K.	34	1	174	74	2	24	5	5	109	101	4	4	98	91	75	76	9	8	97	86	3	3	66	64	142	156	114	125	174	184	75	79											
1	K.Ş.	23	2	155	63	2	26	3	3	105	98	3	3	112	99	86	90	7	6	108	93	4	4	90	95	69	84	75	92	165	130	107	84											
1	B.D.D.	19	1	181	67	1	20	8	7	149	119	6	6	125	121	85	85	12	11	118	104	6	6	121	118	96	97	76	77	157	155	68	67											
1	G.A.	53	2	162	67	1	26	2	2	73	79	2	2	73	74	85	79	6	6	98	93	2	2	63	53	82	87	103	110	132	131	168	86	111										
2	E.C.	37	2	165	72	2	26	4	4	111	101	3	3	107	102	82	88	6	6	91	91	3	4	50	94	94	118	110	138	131	168	86	111											
2	E.C.	24	1	185	79	2	23	6	6	109	107	5	5	103	102	80	80	11	11	103	107	4	4	83	83	117	137	93	109	124	156	54	68											
2	Y.A.	33	1	168	90	1	32	5	4	103	91	4	3	102	90	84	84	9	9	98	102	4	4	95	82	164	147	132	118	197	249	85	107											
2	R.D.	22	1	182	80	2	24	6	7	114	129	4	5	91	109	68	71	10	12	99	118	3	4	56	72	143	240	113	190	136	171	59	74											
2	D.E.	22	2	163	48	2	21	3	4	94	99	3	3	102	105	97	93	6	7	91	98	4	4	101	98	92	86	101	94	119	145	77	94											
2	P.E.	32	2	164	61	1	23	3	3	81	79	2	2	82	77	88	85	6	6	87	91	3	3	79	71	93	100	106	114	86	105	56	69											
2	M.E.	34	1	167	56	1	20	4	4	92	95	3	4	90	98	86	87	10	11	107	117	4	4	88	87	130	131	104	105	152	166	66	72											
2	D.S.	27	2	159	50	2	20	3	4	79	111	3	3	82	91	91	91	10	12	99	118	3	4	56	72	143	240	113	190	136	171	59	74											
2	Z.O.	50	2	160	55	2	21	3	3	110	102	3	2	102	93	79	80	6	6	97	88	3	3	82	80	74	94	83	105	78	92	51	60											
2	F.T.	29	2	165	56	2	21	4	4	102	105	3	3	99	103	84	87	8	7	105	103	4	4	93	101	75	82	85	92	72	90	47	59											
2	R.S.	25	2	173	67	2	22	4	5	104	126	3	4	90	102	76	74	7	7	92	92	3	3	64	73	65	91	72	101	86	90	56	59											
2	F.K.	26	2	167	55	2	20	4	5	99	117	4	4	110	127	96	95	6	5	80	74	5	5	109	111	81	94	90	105	85	118	55	77											
2	H.K.	30	2	157	56	2	23	4	4	107	105	3	3	116	109	91	90	9	8	128	122	5	5	126	129	94	95	106	107	108	127	71	83											
2	Z.K.	28	2	158	61	2	24	3	3	75	86	2	2	71	82	84	84	6	7	84	104	2	3	61	72	115	118	129	132	115	133	75	87											
2	E.D.	26	2	162	58	2	22	4	4	113	113	4	4	113	111	87	86	8	7	112	102	4	4	105	101	95	107	106	119	118	107	77	70											
2	E.Ö.	22	2	160	55	2	21	4	4	115	124	3	3	104	112	79	79	7	8	101	110	3	3	71	74	69	89	75	97	76	108	49	70											
2	S.C.	47	2	162	72	1	27	4	4	120	115	3	3	112	109	79	81	6	7	95	102	3	3	91	87	102	98	125	120	155	169	104	113											
2	D.A.	45	2	154	58	1	24	4	4	139	135	3	3	133	130	82	82	6	6	108	100	3	3	89	100	65	86	79	104	92	105	61	70											
2	E.C.	40	2	156	92	2	38	3	3	115	112	3	3	104	99	77	82	6	6	92	97	2	2	64	53	116	141	137	167	120	132	80	88											
2	S.D.	25	2	167	60	2	22	5	5	121	124	4	4	105	123	75	79	7	8	95	104	3	3	70	80	119	134	132	148	118	127	77	83											
2	B.S.	21	2	155	73	2	30	4	4	127	118	4	4	124	114	85	84	6	7	89	106	4	4	101	109	93	112	93	112	94	129	61	84											

Ek 4. Back Depresyon Anketi

Aşağıda, kişilerin ruh durumlarını ifade ederken kullandıkları bazı cümleler verilmiştir. Her madde, bir, çeşit ruh durumunu anlatmaktadır. Her maddede o ruh durumunun derecesini belirleyen 4 seçenek vardır. Lütfen bu seçenekleri dikkatle okuyunuz. Son bir hafta içindeki (şu an dahil) kendi ruh durumunuzu göz önünde bulundurarak, size en uygun olan ifadeyi bulunuz. Daha sonra, o maddenin yanındaki harfin üzerine (x) işareti koyunuz.

- 1.(a)Kendimi üzgün hissetmiyorum.
 (b)Kendimi üzgün hissediyorum.
 (c)Her zaman için üzgünüm ve kendimi bu duygudan kurtaramıyorum.
 (ç)Öylesine üzgün ve mutsuzum ki dayanamıyorum.
- 2.(a)Gelecekte umutsuz değilim.
 (b)Geleceğe biraz umutsuz bakıyorum.
 (c)Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
 (ç)Benim için bir gelecek yok ve bu durum düzelmeyecek.
- 3.(a)Kendimi başarısız görmüyorum.
 (b)Çevremdeki birçok kişiden daha fazla başarısızlıklarım oldu sayılır.
 (c)Geriye dönüp baktığımda, çok fazla başarısızlığımın olduğunu görüyorum.
 (ç)Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
- 4.(a)Her şeyden eskisi kadar zevk alabiliyorum.
 (b)Her şeyden eskisi kadar zevk alamıyorum.
 (c)Artık hiçbir şeyden gerçek bir zevk alamıyorum.
 (ç)Bana zevk veren hiçbir şey yok. Herşey çok sıkıcı.
- 5.(a)Kendimi suçlu hissetmiyorum.
 (b)Arada bir kendimi suçlu hissettiğim oluyor.
 (c)Kendimi çoğunlukla suçlu hissediyorum.
 (ç)Kendimi her an için suçlu hissediyorum.

- 6.(a)Cezalandırıldığımı düşünmüyorum.
 (b)Bazı şeyler için cezalandırabileceğimi hissediyorum.
 (c)Cezalandırılmayı bekliyorum.
 (ç)Cezalandırıldığımı hissediyorum.
- 7.(a)Kendimden hoşnudum.
 (b)Kendimden pek hoşnut değilim.
 (c)Kendimden hiç hoşlanmıyorum.
 (ç)Kendimden nefret ediyorum.
- 8.(a)Kendimi diğer insanlardan daha kötü görmüyorum.
 (b)Kendimi zayıflıklarım ve hatalarım için eleştiriyorum.
 (c)Kendimi hatalarım için çoğu zaman suçluyorum.
 (d)Her kötü olayda kendimi suçluyorum.
- 9.(a)Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
 (b)Bazen kendimi öldürmeyi düşünüyorum, fakat bunu yapmam.
 (c)Kendimi öldürebilmeyi isterdim.
 (ç)Bir fırsatımı bulsam kendimi öldürürdüm.
- 10.(a)Her zamankinden daha fazla ağladığımı sanmıyorum.
 (b)Eskisine göre şu sıralarda daha fazla ağlıyorum.
 (c)Şu sıralarda her an ağlıyorum.
 (ç)Eskiden ağlayabilirdim, ama şu sıralarda istesem de ağlayamıyorum.
- 11.(a)Her zamankinden daha sinirli değilim.
 (b)Her zamankinden daha kolayca sinirleniyor ve kızıyorum.
 (c)Çoğu zaman sinirliyim.
 (ç)Eskiden sinirlendiğim şeylere bile artık sinirlenemiyorum.
- 12.(a)Diğer insanlara karşı ilgimi kaybetmedim.
 (b)Eskisine göre insanlarla daha az ilgiliyim.
 (c)Diğer insanlara karşı ilgimin çoğunu kaybettim.
 (ç)Diğer insanlara karşı hiç ilgim kalmadı.

- 13.(a)Kararlanmı eskisi kadar kolay ve rahat verebiliyorum.
 (b)Şu sıralarda kararlarımı vermeyi erteliyorum.
 (c)Kararlarımı vermekte oldukça güçlük çekiyorum.
 (ç)Artık hiç karar veremiyorum.
- 14.(a)Dış görünüşümün eskisinden daha kötü olduğunu sanmıyorum.
 (b)Yaşlandığımı ve çekiciliğimi kaybettiğimi düşünüyorum ve üzülüyorum.
 (c)Dış görünüşümde artık değiştirilmesi mümkün olmayan olumsuz değişiklikler olduğunu hissediyorum.
 (ç)Çok çirkin olduğumu düşünüyorum.
- 15.(a)Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
 (b)Bir işe başlayabilmek için eskisine göre kendimi daha fazla zorlamam gerekiyor.
 (c)Hangi iş olursa olsun, yapabilmek için kendimi çok zorluyorum.
 (ç)Hiçbir iş yapamıyorum.
- 16.(a)Eskisi kadar rahat uyuyabiliyorum.
 (b)Şu sıralarda eskisi kadar rahat uyuyamıyorum.
 (c)Eskisine göre 1 veya 2 saat erken uyanıyor ve tekrar uyumakta zorluk çekiyorum.
 (ç)Eskisine göre çok erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
- 17.(a)Eskisine kıyasla daha çabuk yorulduğumu sanmıyorum.
 (b)Eskisinden daha çabuk yoruluyorum.
 (c)Şu sıralarda neredeyse her şey beni yoruyor.
 (ç)Öyle yorgunum ki hiç bir şey yapamıyorum.
- 18.(a)İştahım eskisinden pek farklı değil.
 (b)İştahım eskisi kadar iyi değil.
 (c)Şu sıralarda iştahım epey kötü.
 (ç)Artık hiç iştahım yok.
- 19.(a)Son zamanlarda pek fazla kilo kaybettiğimi sanmıyorum.
 (b)Son zamanlarda istemediğim halde üç kilodan fazla kaybettim.
 (c)Son zamanlarda istemediğim halde beş kilodan fazla kaybettim.
 (ç)Son zamanlarda istemediğim halde yedi kilodan fazla kaybettim.

20. (a)Sağlığım beni pek endişelendirmiyor.

(b)Son zamanlarda ağrı, sızı, mide bozukluğu, kabızlık gibi sorunlarım var.

(c)Ağrı, sızı gibi bu sıkıntılarım beni epey endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zor geliyor.

(ç)Bu tür sıkıntılar beni öylesine endişelendiriyor ki, artık başka hiçbir şey düşünemiyorum.

21 (a)Son zamanlarda cinsel yaşantımda dikkatimi çeken bir şey yok.

(b)Eskisine oranla cinsel konularla daha az ilgileniyorum.

(c)Şu sıralarda cinsellikle pek ilgili değilim.

(ç)Artık, cinsellikle hiçbir ilgim kalmadı.

Ek 5. Beck Anksiyete Ölçeği

BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ

Aşağıda insanların kaygılı ya da endişeli oldukları zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra her maddedeki belirtinin **BUGÜN DAHİL SON BİR (1) HAFTADIR** sizi ne kadar rahatsız ettiğini yandakine uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

	Hiç	Hafif düzeyde beni pek etkilemedi	Orta düzeyde hoş değildi ama katlanabildim	Ciddi düzeyde dayanmakta çok zorlandım
1. Bedeninizin herhangi bir yerinde uyuşma veya karıncalanma				
2. Sıcak/ ateş basmaları				
3. Bacaklarda halsizlik, titreme				
4. Gevşeyememe				
5. Çok kötü şeyler olacak korkusu				
6. Baş dönmesi veya sersemlik				
7. Kalp çarpıntısı				
8. Dengeyi kaybetme duygusu				
9. Dehşete kapılma				
10. Sinirlilik				
11. Boğuluyormuş gibi olma Duygusu				
12. Ellerde titreme				
13. Titreklik				
14. Kontrolü kaybetme korkusu				
15. Nefes almada güçlük				
16. Ölüm korkusu				
17. Korkuya kapılma				
18. Midede hazımsızlık ya da rahatsızlık hissi				
19. Baygınlık				
20. Yüzün kızarması				
21. Terleme (sıcaklığa bağlı olmayan)				
TOPLAM BECK ANKSİYETE SKORU:				

Ek 6. Boyun Özür Ölçeği

BÖLÜM	DURUM	
Ağrı şiddeti	Şu anda ağrım yok.	0
	Şu anda çok hafif ağrım var.	1
	Şu anda orta şiddetli ağrım var.	2
	Şu anda şiddetli ağrım var.	3
	Şu anda çok şiddetli ağrım var.	4
	Şu anda düşünülemez kadar kötü ağrım var.	5
Kişisel bakım (yıkama,giyinme)	Ekstra bir ağrıya neden olmadan normal şekilde kendime bakabiliyorum.	0
	Normal şekilde kendime bakabiliyorum, fakat ekstra ağrıya neden oluyor.	1
	Kendime bakım ağırlı, yavaş ve dikkatliyim.	2
	Biraz yardıma ihtiyacım var ama kişisel bakımımın büyük bir kısmını yapabiliyorum	3
	Kişisel bakımın her yönünden her gün yardıma ihtiyacım var.	4
	Giyinmiyorum, zorlukla yıkıyorum ve yataktayım.	5
Kaldırma	Ağır yükleri ekstra ağrı olmadan kaldırabiliyorum.	0
	Ağır yükleri kaldırabiliyorum, fakat ekstra ağrı oluyor.	1
	Ağır ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor, fakat eğer (masa üstü gibi) pozisyonlandıysa kaldırabiliyorum.	2
	Ağır ağır yükleri kaldırmamı engelliyor, fakat hafiften orta ağırlığa kadar olan yükleri pozisyonlandıysa kaldırabiliyorum.	3
	Çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.	4
	Hiçbir şeyi kaldıramıyorum veya taşıyamıyorum.	5
Okuma	Boynumda ağrı olmaksızın istediğim kadar okuyabiliyorum.	0
	Boynumda önemsiz derecede bir ağrıyla istediğim kadar okuyabiliyorum.	1
	Boynumda orta derecede bir ağrıyla istediğim kadar okuyabiliyorum.	2
	Boynumda orta derecede bir ağrı nedeniyle, istediğim kadar okuyamıyorum	3
	Boynumdaki şiddetli ağrı nedeniyle,çok zor okuyabiliyorum.	4
	Hiç okuyamıyorum	5
Baş ağrıları	Hiç baş ağrım yok.	0
	Sık olmayan hafif bir baş ağrım var.	1
	Sık olmayan orta şiddetli bir baş ağrım var.	2
	Sık olan orta şiddetli bir baş ağrım var.	3
	Sık olan şiddetli bir baş ağrım var.	4
	Her zaman baş ağrım var.	5

Konsantrasyon	İstedğim zaman zorluk çekmeden tamamen konsantre olabiliyorum.	0
	Çok az bir zorlukla, istediğim zaman tamamen konsantre olabiliyorum.	1
	Az derecede bir zorlukla, istediğim zaman konsantre olabiliyorum.	2
	İsteyince konsantre olmakta pek çok zorluk çekiyorum.	3
	İsteyince konsantre olmakta çok büyük zorluklar çekiyorum.	4
	Konsantre olamıyorum.	5
Çalışma	Ne kadar istersem o kadar çalışabiliyorum.	0
	Sadece her günkü işimi yapabiliyorum daha fazlasını değil.	1
	Her günkü işimin büyük bir kısmını yapabiliyorum daha fazlasını değil.	2
	Her günkü işimi yapamıyorum.	3
	Her hangi bir işi zorlukla yapabiliyorum.	4
	Hiç bir iş yapamıyorum.	5
Araba kullanma	Arabamı istediğim uzaklığa kadar boyun ağrısı olmadan kullanabiliyorum.	0
	Arabamı istediğim uzaklığa kadar çok hafif bir boyun ağrısı ile kullanabiliyorum.	1
	Arabamı istediğim uzaklığa kadar orta şiddetli bir boyun ağrısı ile kullanabiliyorum.	2
	Arabamı istediğim uzaklığa kadar orta şiddetli çok hafif bir boyun ağrısı nedeni ile kullanamıyorum.	3
	Arabamı şiddetli boyun ağrısı nedeni ile çok zor kullanabiliyorum	4
	Arabamı kullanamıyorum.	5
Uyuma	Uyumada bir sorunum yok.	0
	Uykum çok az sorunlu (1 saatten az uykusuz)	1
	Uykum hafif sorunlu (1-2 saat uykusuz)	2
	Uykum orta şiddetli sorunlu (2-3 saat uykusuz)	3
	Uykum büyük ölçüde sorunlu (3-5 saat uykusuz)	4
	Uykum tamamen sorunlu(5-7 saat uykusuz)	5
Rekreasyon	Boyun ağrım olmadan tüm rekreasyon aktivitelere katılabiliyorum	0
	Biraz boyun ağrısıyla tüm rekreasyon aktivitelere katılabiliyorum	1
	Boyun ağrım nedeniyle tüm rekreasyon aktivitelere değil büyük bir kısmına katılabiliyorum	2
	Boyun ağrım nedeniyle rekreasyon aktiviterimin az bir kısmına katılabiliyorum	3
	Boyun ağrım nedeniyle rekreasyon aktivitelere çok zor katılabiliyorum	4
	Hiçbir rekreasyon aktivitesine katılamıyorum	5

Ek 7. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

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

Teşekkür ederiz.

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

Ek 8. Nottingham Sağlık Profili

NOTTINGHAM SAĞLIK PROFİLİ			
Aşağıda insanların günlük yaşantılarında karşılayabileceği bazı sorunlardan bahsedilmektedir. Her sorunun sizde mevcut olup olmadığını düşünün, olanlara Evet olmayanlara Hayır cevabını verin.			
	Kategori	Evet	Hayır
Kendimi sürekli yorgun hissediyorum	ES		
Geceleri ağrım oluyor	A		
Her şey moralimi bozuyor	ER		
Dayanılmaz şiddette ağrım var	A		
Uyuyabilmek için ilaç alıyorum	U		
Artık eğlenmeyi unuttum	ER		
Kendimi çok sinirli hissediyorum	ER		
Hareket etmek, pozisyon değiştirmek bana ağrı veriyor	A		
Kendimi yalnız hissediyorum	SI		
Sadece ev içinde yürüyebiliyorum	FM		
Öne eğilmek benim için zor oluyor	FM		
En basit işler için bile çaba göstermem gerekiyor	ES		
Sabahları çok erken saatte uyanıyorum	U		
Hiç yürüyemiyorum	FM		
İnsanlarla geçinmek bana zor geliyor	SI		
Günler geçmek bilmiyormuş gibi geliyor	ER		
Merdivenleri çıkma/inmede zorlanıyorum	FM		
Bazı şeylere, yere uzanmak yetişmek güç oluyor	FM		
Yürürken ağrım oluyor	A		
Bu günlerde çok kolay öfkeleniyorum	ER		
Bana yakın hiç kimse yokmuş gibi hissediyorum	SI		
Geceleri çoğunlukla uyanık oluyorum	U		
Bazen kontrolümü kaybediyormuş gibi hissediyorum	ER		
Ayakta durunca ağrım oluyor	A		
Kendi kendime giyinmek zor oluyor	FM		
Çabucak yoruluyorum	ES		
Uzun süre ayakta durmak bana zor geliyor (Örneğin; mutfakta veya otobüs beklemek gibi)	FA		
Sürekli ağrım oluyor	A		
Uykuya dalabilmek için uzun süre bekliyorum	U		

Çevremdeki insanlara yük oluyormuşum gibi geliyor	SI		
Geceleri endişelerim yüzünden uyuyamıyorum	ER		
Hayat yaşamaya değmezmiş gibi geliyor	ER		
Gece uykularım çok kötü	U		
İnsanlarla geçinmekte zorlanıyorum	SI		
Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyacım var (Örneğin; baston veya bir kişi gibi)	FM		
Merdiven inip çıkarken ağrım olur	A		
Sabahları moralim bozuk ve keyifsiz uyanıyorum	ER		
Otururken ağrı hissediyorum	A		

FA: Fiziksel Aktivite

A: Ağrı

U: Uyku

SI: Sosyal İzolasyon

ER:Emosyonel Reaksiyon

ES: Enerji Statüsü, enerji düzeyi

9. ÖZGEÇMİŞ

1. BİREYSEL BİLGİLER

ADI, SOYADI:	Birgül MORKOÇ
DOĞUM TARİHİ ve YERİ:	14.05.1982 Eskişehir
UYRUĞU	TC
YAZIŞMA ADRESİ: Hacettepe Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Departmanı, Sıhhiye-Ankara	
TELEFON: 0312 305 1356	
MAIL: birgul.morkoc@hacettepe.edu.tr	

2. EĞİTİM

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2015-*	Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
2000-2004	Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu/ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

*halen devam etmekte

3. MESLEKİ DENEYİM

GÖREV DÖNEMİ	ÜNVAN	BÖLÜM	ÜNİVERSİTE
2008-2017*	Fizyoterapist	Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri FTR ABD	Hacettepe Üniversitesi
2004-2007	Fizyoterapist	Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri FTR ABD	Hacettepe Üniversitesi

*halen devam etmekte