T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEJENERATİF SERVİKAL HASTALIĞI OLAN OLGULARDA PROPRİYOSEPTİF EĞİTİM VE STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Fzt. Yeliz ÖZÇELİK

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA
2009

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEJENERATİF SERVİKAL HASTALIĞI OLAN OLGULARDA PROPRİYOSEPTİF EĞİTİM VE STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Fzt. Yeliz ÖZÇELİK

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Fatma Gül ŞENER

ANKARA
2009

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez danışmanı: Prof. Dr. Fatma Gül Şener
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Yavuz Yakut
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Kadriye Armutlu
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Nezire Köse
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Mustafa Berker
(Hacettepe Üniversitesi)

ONAY:

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hakan Sedat ORER
Enstitü Müdürü V.

TEŞEKKÜR

Yazar bu çalışmanın gerçekleştirilmesindeki katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişilere içtenlikle teşekkür eder.

Sayın Prof. Dr. Gül Şener, tez danışmanım olarak, tezimin her aşamasında büyük bir özveride bulunmuş, her konuda yol gösterici olmuştur.

Sayın Doç. Dr. Nezire Köse, tez önerimin oluşturulmasından, tezin yazım aşamasına kadar, tezimin her aşamasında manevi ve akademik desteğiyle her zaman yanımda olmuştur.

Sayın Doç. Dr. Mustafa Berker, tez vakalarımın sağlanmasında değerli katkılarda bulunmuştur.

Sayın Doç. Dr. Kadriye Armutlu, tez vakalarımın alınması için gerekli ortamın oluşturulmasında, tez yazım aşamasında, bilgi ve tecrübeleriyle, her zaman yanımda olmuş, manevi desteğini her zaman hissettirmiştir.

Sayın Prof. Dr. Yavuz Yakut, tezin istatiksel verilerinin değerlendirilmesi ve

yorumlanması sırasında değerli katkılarda bulunmuştur.

Sevgili dostum ve çalışma arkadaşım Ayla Fil, ünite çalışmalarında özverili desteği ile, tez vakaların alınması için uygun zamanın sağlanmasında, tez yazım aşamasında akademik bilgisi ve desteğiyle her zaman yanımda olmuştur.

Sayın Dr. Fzt. Arzu Güçlü Gündüz ve Dr. Fzt. Sevil Çuvalcı Bilgin tezimin her aşamasında manevi destek ve bilgileri ile yanımda olmuşlardır.Tez vakalarımın teminindeki hassasiyetleri ile her zaman destek olmuşlardır.

Sayın Uzm Fzt Derya Özer, bilgisi ve tecrübesiyle her zaman yardımcı olmuş, desteğini her zaman hissetirmiştir.

Sayın Sinan Muratoğlu tezim için gerekli aletlerin oluşturulmasında değerli katkılarda bulunmuştur.

Sevgili İnan Salcı, tez çalışmam süresince manevi desteğiyle yanımda olmuştur.

Sevgili ailem, hayatmın her aşamasında olduğu gibi, tez çalışmam sırasında her türlü manevi destekleriyle yanımda olmuşlardır.

ÖZET

Özçelik Y. Dejeneratif Servikal Hastalığı Olan Olgularda, Propriyoseptif Eğitim ve Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2009. Bu çalışmanın amacı dejenaratif servikal hastalığı olan olgularda, stabilizasyon egzersizleri ve propriyosepsiyon egzersizlerinin etkilerini karşılaştırmaktır. Çalışmaya yaş ortalamaları 41.86±7.24 yıl (stabilizasyon grubu), 44.93±8.04 yıl (propriyosepsiyon grubu) olan, en az 3 aydır devam eden boyun ağrısı olan, 30 hasta dahil edilmiştir. Kronik boyun ağrısı olan bireyler rastgele yöntemle stabilizasyon grubu ve propriyosepsiyon grubuna ayrılmıştır. Çalışmaya alınan olguların, demografik bilgileri alındıktan sonra, değerlendirmeler tedaviye başlamadan önce ve 18 seanslık tedavi programı sonrasında uygulanmıştır. Uygulanan değerlendirmeler, postür, kısalık, palpasyon ağrı şiddeti, ilaç kullanımı, boyun propriyosepsiyonu, normal eklem hareketi, kas kuvveti, kassal endurans, özür seviyesi, ruhsal durum değerlendirmelerini içermektedir. Elde edilen bulgulara göre, grup içi karşılaştırmalarda, stabilizasyon grubunda, sağ lateral fleksiyon aktif eklem hareketi değeri, propriyosepsiyon grubunda ise sol lateral fleksiyon aktif ve pasif eklem hareketi, fleksiyon aktif eklem hareketi değeri, her iki grupta da servikal fleksörlerin kas kuvveti değeri hariç, değerlendirilen tüm parametrelerde, her iki egzersiz yönteminin de etkin olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Stabilizasyon grubu ve propriyosepsiyon grubu karşılaştırıldığında ise, ağrı şiddetindeki azalış ve derin servikal fleksörlerin kas kuvvetindeki artış stabilizasyon grubunda daha belirgin bulunmuştur ($p<0.05$). Ruhsal durumdaki düzelme ve aktif/pasif sağ rotasyon eklem hareket açıklığı değerindeki artış ise propriyosepsiyon grubunda daha belirgin bulunmuştur ($p<0.05$). Çalışmanın sonucunda, servikal dejeneratif hastalığı olanlarda, propriyoseptif eğitim ve stabilizasyon egzersizlerinin benzer etkileri olduğu gözlenmiştir. Gelecek çalışmalarda iki egzersiz yönteminin birlikte kullanıldığı araştırmaların sonuçlarının gözlenmesinin yararlı olacağı görüşüne varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Boyun Propriyosepsiyonu, Stabilizasyon Egzersizleri, Propriyosepsiyon Eğitimi, Servikal Dejeneratif Hastalık, Derin Boyun Kasları

ABSTRACT

Özçelik Y. Comparison of The Effect of Stabilization Exercises and Proprioceptive Training in Patients with Degenerative Cervical Disease Hacettepe University, Health Science Institute, Physical Therapy and Rehabilitation Programe, Master Theses Ankara 2009 This study was performed to determine and compare the effects of stabilization exercises and proprioceptive training. 30 patients who had neck pain more than 3 months randomly allocated into stabilization group and proprioceptive group. Patients had an age range of 41.86±7.24 years and 44.93±8.04 years respectively. After taking demographic data, assesment was performed before and after 18 treatment sessions. The utilised assesments were, posture, muscle length, palpation, pain intensity, medication intake, muscle strength, endurance, neck proprioception, range of motion, disability and psychologic condition. According to our study results, right active lateral flexion in stabilization group, left passive and active lateral flexion in proprioception group and muscle strength of cervical flexors in both groups didn't show any improvement ($p>0.05$). Except these , all parameters showed improvement in each group. ($p<0.05$). When the two groups were compared , an obvious diminish in pain intensity and improvement in strength of deep cervical flexor muscles was found in stabilization group ($p<0.05$). Psychologic condition and active /passive right rotation values showed significant improvement in proprioceptive group ($p<0.05$). To conclude, proprioceptive and stabilization training showed smilar effects. In the future research, it is benefical to observe the studies results that is analyzed the effect of two exercise regime together.

Key Words: Neck Proprioception, Stabilization Exercise, Proprioceptive Training, Cervical Degenerative Disease, Deep Neck Muscles

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER	x
TABLOLAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Servikal Bölge Anatomisi	3
2.1.1. Servikal Omurlar	3
2.1.2. Servikal Bölge Eklemleri	4
2.1.3. Servikal Bölge Ligamentleri	7
2.1.4. Servikal Bölge Kasları	9
2.1.5. Servikal Bölge Sinirleri	11
2.1.6. Servikal Bölge Beslenmesi	12
2.2. Servikal Bölge Hareketleri	12
2.3. Servikal Bölge Stabilizasyonu	13
2.4. Propriyosepsiyon	15
2.5. Servikal Dejeneratif Hastalıklar	19
2.5.1. Tanı Yöntemleri	22
2.5.2. Klinik Değerlendirme	22
2.5.3. Tedavi	29
3. BİREYLER VE YÖNTEM	35
3.1 Bireyler	35
3.2 Yöntem	36
3.2.1 Çalışma Planı	36
3.2.2. Değerlendirmeler	36
3.3. Tedavi	44
3.3.1. Servikal Stabilizasyon Egzersizleri	44
3.3.2. Propriyosepsiyon Egzersizleri	49
3.4. İstatistiksel Analizler	53
4. BULGULAR	54
4.1. Olguların Fiziksel Özellikleri , Mesleki Durumları ve Hastalık Süreleri	54
4.2. Olguların Patoloji Seviyeleri	55
4.3. İlaç Kullanım Durumları	56
4.4. Postür Analizi Değerlendirme Sonuçları	57
4.5. Kas Kısalıklarının Değerlendirme Sonuçları	59
4.6. Olguların Palpasyon Değerlendirmesi Sonuçları	62
4.7. Ağrı Değerlendirmesi Sonuçları	63
4.8. Normal Eklem Hareketi Değerlendirme Bulguları	64
4.9. Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları	67
4.9.1. Manuel Kas Testi Sonuçları	67
4.9.2. Derin Servikal Fleksörlerlerin Kas Kuvveti Sonuçları	69

4.10. Kas Enduransı Değerlendirmesi Bulguları 70
4.11. Eklem Pozisyon Hissi Değerlendirmesi Sonuçları 72
4.12. Özüre Yönelik Fonksiyonel Değerlendirme Sonuçları 74
4.13. Ruhsal Durum Değerlendirmesi 75
5. TARTIŞMA 77
5.1. Fiziksel Özellikler 78
5.2. İlaç Kullanımı 79
5.3. Postür Bozuklukları ve Kas Kısalıkları 80
5.4. Hassas Noktalar 81
5.5. Ağrı 82
5.6. Normal Eklem Hareketi 83
5.7. Kas Kuvveti 85
5.8. Kassal Endurans 87
5.9. Eklem Pozisyon Hissi 89
5.10. Özür Düzeyi 92
5.11. Ruhsal Durum 93
5.12. Limitasyonlar 95
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 96
7. KAYNAKLAR 99
8. EKLER 115

SİMGELER VE KISALTMALAR

AEH	Aktif eklem hareketi
Gr.	Gram
Cm.	Santimetre
EMG	Elektromyografi
Kg.	Kilogram
Lig.	Ligamentum
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
NEH	Normal eklem hareketi
PEH	Pasif eklem hareketi
SEP	Somatosensoriyel uyarılmış potansiyeller
SKM	Sternokleidomastoideus
VAS	Görsel analog skalası

ŞEKİLLER

		Sayfa
Şekil 2.1	Suboksipital kaslar	10
Şekil 2.2	Derin servikal fleksörler	10
Şekil 2.3	Fassikulus grasilis ve Fassikulus Kuneatus	17
Şekil 2.4	Propriyosepsiyon mekanizmasının şematik gösterimi	19
Şekil 3.1	Derin servikal fleksör kasların kuvvetinin ölçülmesi	39
Şekil 3.2	Boyun ekstansörlerinin ve fleksörlerinin enduransının değerlendirilmesi	40
Şekil 3.3	Eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesinde kullanılan baş aparatı	41
Şekil 3.4	Baş aparatının pozisyonlanması	41
Şekil 3.5	Eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi, düzenek ve pozisyonlama	42
Şekil 3.6	Eklem pozisyon hissi hatasının hesaplanması	42
Şekil 3.7	Sırt üstü pozisyonda kranioservikal fleksiyon egzersizi	45
Şekil 3.8	Sırt üstü pozisyonda kranio-servikal fleksiyon egzersizi ile birlikte ekstremite hareketleri	46
Şekil 3.9	Emekleme pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon egzersizi ve ekstremite hareketleri	46
Şekil 3.10	Ayakta kranioservikal fleksiyon egzersizi ve ekstremite hareketleri	46
Şekil 3.11	Servikal fleksiyonun geliştirilmesi	47
Şekil 3.12	Servikal ekstansiyon ve torasik ekstansiyonun geliştirilmesi	47
Şekil 3.13	Kranioservikal fleksiyon egzersizi ile birlikte postür egzersizleri	47
Şekil 3.14	Egzersiz topu üzerinde kranioservikal fleksiyon egzersizi ve postür egzersizleri	48
Şekil 3.15	Servikal fleksörlerin kuvvetlendirilmesi ve ekstremite hareketleri	48

Sayfa

Şekil 3.16	Servikal ekstansiyonun kuvvetlendirilmesi ve ekstremite hareketleri	48
Şekil 3.17	Emekleme pozisyonunda egzersiz topu kullanarak derin servikal fleksörlerin kuvvetlendirilmesi	49
Şekil 3.18	Egzersiz topu kullanarak servikal ekstansiyon stabilizasyonunun geliştirilmesi	49
Şekil 3.19	Oturma pozisyonunda eklem pozisyon hissinin eğitimi	51
Şekil 3.20	Egzersiz topu üzerinde eklem pozisyon hissinin eğitimi	51
Şekil 3.21	Topuk burun pozisyonunda eklem pozisyon hissinin eğitimi	51
Şekil 3.22	Egzersiz topu üzerinde sekiz şeklinin çizilmesi	51
Şekil 3.23	Periferal görüşün kısıtlanması için kullanılan gözlük	52
Şekil 3.24	Göz hareketleri ile takip egzersizleri (slow pursuit eye movement)	52
Şekil 3.25	Periferal görüş kısıtlanarak göz hareketleri ile takip egzersizi	52
Şekil 3.26	Ani göz hareketleri eğitimi (saccadic eye movements)	52
Şekil 3.27	Sabit bakış stabilitesi eğitimi (gaze stability exercise)	52
Şekil 3.28	Gövde rotasyonu sırasında sabit bir noktaya gözlerin odaklanması (slow pursuit neck tortion exercise)	53
Şekil 3.29	Aktif boyun hareketleriyle birlikte baş göz koordinasyonu eğitimi	53

TABLOLAR

		Sayfa
2.1.	Servikal bölge kaslarının fonksiyonları ve inervasyonları	9
2.2.	Servikal radikülopati semptom ve bulguları	27
2.3.	Motor kontrol basamakları	29
4.1	Olguların fiziksel özellikleri ve gruplar arasındaki karşılaştırma	54
4.2	Olguların mesleki durumlarına göre dağılımları	54
4.3	Olguların hastalık sürelerinin karşılaştırılması	55
4.4	Olguların servikal dejeneratif disk hastalığı seviyelerine göre dağılımı	55
4.5	Olguların dejeneratif disk hastalığı seviye sayılarına göre dağılımları	56
4.6	Tedavi öncesi haftalık ilaç kullanımı miktarlarının gruplar arasında karşılaştırılması	56
4.7	Olguların, tedavi öncesi ve tedavi sonrası ilaç kullanım miktarının karşılaştırılması	57
4.8	Olguların tedavi öncesi ve sonrasında ilaç kullanımları arasındaki farklılıkların gruplar arasında karşılaştırılması	57
4.9	Olguların tedavi öncesi postür analizi sonuçlarına göre dağılımları	58
4.10	Olguların tedavi sonrası postür analizi sonuçlarına göre dağılımları	59
4.11	Olguların tedavi öncesi kas kısalık değerlendirmesi sonuçlarına göre dağılımı	60
4.12	Olguların tedavi sonrası kısalık sonuçlarına göre dağılımı	61
4.13	Olguların tedavi öncesi, palpasyon değerlendirmesi sonuçlarına göre dağılımı	62
4.14	Olguların tedavi sonrası palpasyon değerlendirme sonuçlarına göre dağılımı	63
4.15	Gruplar arası, tedavi öncesi VAS puanlarının karşılaştırılması.	63
4.16	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.	64
4.17	Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrasında ağrı şiddeti farklarının karşılaştırılması	64
4.18	Grupların tedavi öncesi NEH değerlerinin karşılaştırılması.	65
4.19	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası NEH değerlerinin karşılaştırılması	66
4.20	Tedavi öncesi ve tedavi sonrası NEH ölçüm farklarının gruplar arasında karşılaştırılması	67
4.21	Grupların tedavi öncesi manuel kas testi sonuçlarının karşılaştırılması	68

		Sayfa
4.22	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası manuel kas testi sonuçlarının karşılaştırılması	68
4.23	Grupların tedavi öncesi derin servikal fleksör kas testi bulgularının karşılaştırılması	69
4.24	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası derin servikal fleksör kas testi sonuçlarının karşılaştırılması	69
4.25	Gruplar arası derin servikal fleksör kas kuvvetinin tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırılması	70
4.26	Grupların tedavi öncesi endurans değerlerinin karşılaştırılması	70
4.27	Olguların tedavi öncesi ve sonrası endurans değerlerinin karşılaştırılması	71
4.28	Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası endurans değerleri farklarının gruplar arasında karşılaştırılması	71
4.29	Grupların tedavi öncesi eklem pozisyon hissi bulgularının karşılaştırılması	72
4.30	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi ortalamalarının karşılaştırılması	73
4.31	Gruplar arasında eklem pozisyon hissi değerlerinin karşılaştırılması	74
4.32	Gruplar arası tedavi öncesi boyun özür göstergesi değerlerinin karşılaştırılması	74
4.33	Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası boyun özür göstergesi değerlerinin karşılaştırılması	75
4.34	Gruplar arası boyun özür göstergesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırılması	75
4.35	Grupların Beck Depresyon Ölçeği sonuçlarının tedavi öncesinde karşılaştırılması	75
4.36	Grupların Beck Depresyon Ölçeği puanlarının tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırlması	76

1. GİRİŞ

Boyun ağrısı toplumda çok sık rastlanılan kas iskelet sistemi yakınmalarındandır. İntervertebral diskler, vertebra gövdeleri, faset eklemleri, laminal arklar omurlar arası ligamentöz bağlantılardaki dejeneratif değişiklikler boyun ağrılarına neden olabilmektedir (1).

Boyun ağrısı olan bireylerde, servikal lordozun desteklenmesinde ve düzgünlüğünün korunmasında önemli bir postüral fonksiyona sahip olan longus kolli ve longus kapitis kaslarının ve ayrıca suboksipital kasların fonksiyonları azalmaktadır (2,3,4,5,6). Buna bağlı olarak yüzeyel servikal kasların ve omuz çevresindeki kasların aktivitesinde artma meydana gelmekte ve düşük yüklenmelerde bile kas yorgunluğu açığa çıkmaktadır (7).

Yapılan çalışmalarda boyun ağrısı olan hastalarda postüral kontrol sisteminde de bozuklukların meydana geldiği, özellikle propriyoseptif duyunun, servikal kasların postüral kontrolünün ve göz hareketlerinin kontrolünün azaldığı gösterilmiştir (8,9,10). Dinamik bir ligament gibi fonksiyonu gören derin grup servikal kaslar, omurganın stabilitesinin sağlanmasında önemli bir role sahip olmakla birlikte, propriyoseptif duyu açısından da önemlidir. Özellikle derin suboksipital kaslarda yoğun bir şekilde bulunan propriyoseptif reseptörlerin; vestibular, visuel ve postüral kontrol sistemleriyle santral ve refleks bağlantıları bulunmaktadır (11,12). Bu kaslardaki atrofi ve yağ infiltrasyonu, propriyoseptif duyuda azalmaya neden olan faktörler arasında gösterilmektedir (6,13,14).

Servikal dejeneratif hastalığı olan olguların tedavisinde çok çeşitli tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Egzersiz tedavisi bu yöntemlerin en başında yer almaktadır ve çok sık kullanılmaktadır. Derin grup kasların kuvvetini artıran stabilizasyon egzersizlerinin lumbal bölgede bir çok etkisinin olduğu kanıtlandığı halde, servikal bölgede stabilizasyon egzersizlerinin başta propriyosepsiyon olmak üzere kas kuvveti, endurans gibi parametreler üzerine etkilerini araştıran çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Ayrıca çalışmalar incelendiğinde, stabilizasyon egzersizleri kapsamında verilen bir çok egzersiz kranioservikal fleksiyon egzersizinin ötesine geçmediği görülmktedir (15,16,17). Oysaki genel stabilizasyon egzersizlerinin

prensiplerinde, stabilizasyonun fonksiyonel aktivitelerde de devamının sağlanabilmesi amacıyla ilerleyici ve dinamik bir program izlenilmesi gerekmektedir (18).

Propriyoseptif egzersizlerin etkilerini inceleyen çalışmalara bakıldığında, oldukça sınırlı olduğu ve birkaç çalışmayı geçmediği belirlenmiştir (19,20).

Çalışmamızın amacı stabilizasyon egzersizlerinin ve propriyoseptif egzersizlerinin, postür, ağrı, propriyosepsiyon, NEH, kas kuvveti, endurans, özür ve ruhsal durum üzerine etkilerini karşılaştırmaktır. Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçların, servikal dejeneratif hastalığı olan olguların, tedavi programını belirlenmesinde yol gösterici olacağına inanmaktayız. Çalışmamızın hipotezleri:

Hipotez 1: Stabilizasyon egzersizlerinin ve propriyosepsiyon egzersizlerinin ağrı üzerine etkisi farklıdır.

Hipotez 2: Stabilizasyon egzersizlerinin ve propriyosepsiyon egzersizlerinin fiziksel parametreler üzerine etkileri farklıdır.

Hipotez 3: Stabilizasyon egzersizleri ve propriyosepsiyon egzersizlerinin özür ve ruhsal durum üzerine etkileri farklıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Servikal Bölge Anatomisi

Servikal bölge vertebral kolonun en farklı bölgesidir. Birbirinden ayrı otuz yedi adet eklem bulunan bu bölgede, vücudun en karmaşık eklem sistemi vardır. Göz ve kulak gibi önemli duyu organları servikal bölgenin üzerinde yerleştiği için, her yöne geniş hareket açıklığına sahiptir. Bu özellik fonksiyonellik kazandırmasının yanı sıra servikal bölgenin yaralanmaya açık hale gelmesinin en önemli nedenidir. Ayrıca, medulla spinalisin ve bir çok nörovasküler yapıyı da barındırdığı için servikal bölgenin ayrı bir önemi vardır (21,22,23).

2.1.1. Servikal Omurlar

Servikal bölge omurları toplam yedi tane olup, en belirgin özellikleri boyutlarının küçük olması ve prosesus transversuslarında delik bulunmasıdır. Servikal vertebral kolon üst ve alt segment olarak iki gruba ayrılmıştır. Üst segment (C1-C2) iki adet omurdan, alt segment ise (C3-C7) 5 adet omurdan oluşmuştur. Üst segmentin ilk iki vertebrası ile 7. servikal omur anatomik ve fonksiyonel olarak farklı özelliklere sahip olması nedeniyle özel isimlerle adlandırılırlar. Birinci servikal omur "Atlas", ikincisi "Aksis", yedinci ise "Vertebra prominens" olarak adlandırılır (24,25).

Atlas ve Aksis

Atlas'ın en önemli ayırıcı özelliği korpus vertebrasının ve prosesus spinozusunun olmamasıdır. Korpus yerine massa lateralis adı verilen yapılar, üstte oksipital kemiğin kondilleri, altta aksisin üst yüzündeki eklem yüzü ile eklem yaparak ağırlık aktarımını sağlarlar. Atlas, üstten bakıldığında halka şeklindedir.

Atlasın anterior arkusunda bulunan bir artiküler faset (fovea dentis), aksisin korpusundan yukarı doğru uzanan bir çıkıntı olan dens ile eklem yapar.

Atlasın prosesus transversusları büyüktür ve diğer servikal omurlardan daha fazla laterale doğru çıkıntı yapar. Ayrıca özellikle atlantoaksial eklemde yapılan baş hareketlerini gerçekleştiren kaslar için bir kaldıraç fonksiyonu görür.

Aksisin ise en belirgin özelliği, korpusundan yukarı doğru uzanan diş şeklindeki dens aksisinin bulunmasıdır. Pedikül, lamina ve prosesus spinozus, diğer servikal omurlardan daha kalındır (25,26,27).

Tipik Servikal Omurlar (C3-C6)

C3 ve C6 arasındaki servikal omurlar , tipik servikal omur olarak adlandırılırlar.

Tipik bir servikal omurların özellikleri şunlardır.

1. Korpus vertebrası kısadır ve üstten bakıldığında kare şeklindedir. Gövdenin üst yüzü konkav, alt yüzü ise konvekstir.
2. Prosesus transversusları oluk şeklinde olup foramen transversarium denilen yuvarlak bir deliği vardır.
3. Prosesus spinozusu küçük ve çatallıdır.
4. Foramen vertebrale üçgen şeklindedir (28).

Vertebra Prominens (C7)

Yedinci servikal omur, vertebra prominens olarak adlandırılır çünkü, spinöz çıkıntısı çok uzundur ve ucunda ensede kolaylıkla palpe edilebilen tüberkül vardır (29).

2.1.2. Servikal Bölge Eklemleri

Atlantooksipital Eklem

Vertebral kolon ile kranium arasındaki bağlantıyı sağlayan bir eklemdir. Atlasın massa lateralisinde bulunan konkav eklem yüzleri ile oksipital kemiğin kondilleri arasında oluşmuş, kondiler tipte bir eklemdir. Her iki taraftaki eklemler

birbirlerinden bağımsız eklem kapsülleri ile çevrili olmalarına karşın, tek bir eklem gibi eş zamanlı ve kombine hareket ederler (29,30,31).

Atlantoaksial Eklem

Atlas ve aksis arasında iki lateral ve iki medial olmak üzere dört adet sinovyal eklem bulunmaktadır. Lateral atlantoaksial eklemler, atlasın inferiyor eklem fasetleri ile aksisin superiyor eklem fasetleri arasında bulunan eklemlerdir. Median atlantoaksial eklemler densin anterior yüzündeki eklem faseti ile atlasın anterior arkının posterior yüzeyi arasında bulunan sinovyal tip eklemdir (22,30,31).

İntervertebral Eklem

İkinci servikal vertebranın altından itibaren, her vertebra gövdesi birbirleri ile intervertebral diskler aracılığıyla simfizis tarzında eklemleşmişlerdir.

Şok absorbsiyonu sağlayan, omurganın hareket etmesini kolaylaştıran intervertebral diskler, C1 ve C2 arasında bulunmamaktadır. İlk disk C2 ile C3 arasındadır. Diskler vertebral kolonun total uzunluğunun % 25'ini oluşturur. Servikal bölge diskleri ise kolon uzunluğunun % 22'sini oluşturmaktadır (32).

İntervertebral disk, iç kısımda nukleus pulpozus, dış kısımda anulus fibrozus ve kartilajinöz son plaklardan oluşmaktadır.

Nukleus pulpozus jel kıvamında olup, glikozaminoglikanlardan zengindir. Diskin yük taşıma ve şok absorbsiyon özelliği bu jelatinöz yapısı sayesindedir (29,32).

Anulus fibrozus, fibröz kartilaj ve konsantrik olarak düzenlenmiş kollajen liflerden meydana gelir. Her tabakanın liflerinin yönleri farklıdır ve son plaklara obliktir. Anulusun dış tabakasındaki lifler, vertebralara Sharpey lifleri ile sıkıca bağlıdır. Anulusun lifleri ligamentum (lig). longitudinale anterior ve posterior ile bağlanırlar. Bu bağlantı noktaları çok sağlamdır.

Hiyalin kartilaj ve fibrokartilajdan oluşan kartilajinöz son plaklar, bazı yazarlar tarafından vertebra gövdesine ait bir oluşum kabul edilmesine rağmen,

birçok yazar tarafından intervertebral diskin bir bölümü olarak kabul edilmektedir. Periferde yaklaşık 1 mm kalınlığında, merkezde 3 mm kalınlığındadır. Difüzyon yoluyla diskin beslenmesinde önemli rol oynarlar (29,31,32).

Servikal diskin inervasyonu esas olarak Van Luschka'nın sinuvertebral siniri ile sağlanır. Sinuvertebral sinir, spinal sinirin primer ventral ramusu ve gri ramus komminikansdan çıkar. Sinuvertebral sinir intervertebral foramenden girerek, annuler lifleri, intervertebral diskin posterior kısmını, durayı ve posterior longitudinal ligamenti inerve eder. Diskin anterior kısmı ve anterior longitudinal ligament gri ramus komminikans tarafından inerve edilir. Primer dorsal ramus ise faset eklemleri, paraspinöz kasları ve interspinöz ligamentleri inerve eder. Sinovertebral sinirin aktivasyonu, çıktığı spinal sinirin dağılımında ağrı oluşturur (32).

Vertebra Arkları Arasındaki Eklemler

Klinikte bu eklemler için "faset eklemleri" terimi kullanılır. Alttaki vertebranın prossessus artikularis superior'ları üzerinde bulunan fasies artikularis superior'ları ile, bir üstteki vertebranın prossessus articularis inferior'ları üzerinde bulunan fasies artikularis inferior'ları arasında oluşan sinovyal eklemlerdir. Eklem yüzleri servikal bölgede yatay düzleme yakınken, torakal bölgede dikey düzleme, lumbal bölgede ise sagital düzleme yakın bulunur (30,31).

Unkovertebral Eklem

C3- T1 arasında, vertebra gövdesinin üst lateralinde bulunan, unkus adı verilen çıkıntı şeklindeki oluşum ile üstteki vertebranın alt lateralinde yer alan konkavite arasında meydana gelen bir eklemdir.

İlk defa Luschka, unkus ile bu konkavite arasında bir eklem bulunduğunu bildirmiştir. Bazı yazarlar bunun gerçek bir eklem olmaktan ziyade, dejeneratif bir değişiklik olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bir görüşe göre, prosessus unsinatus, pleksus brakialisi koruyacak şekilde servikal vertebranın lateral fleksiyonunu sınırlar. Diğer bir görüşe göre, unkus servikal vertebranın rotasyon hareketlerini kolaylaştırır. Bununla birlikte bu görüşler unkusun fonksiyonunu yeterince açıklamamaktadır (33,34).

2.1.3. Servikal Bölge Ligamentleri

Servikal bölgenin ligamentleri, pasif stabilizasyonu sağlamakla birlikte harekete de yardımcı olan gergin yapılardır, fakat yaşla birlikte bazı mekanik özelliklerini kaybetmektedirler. Servikal bölge ligamentlerini, üst ve alt servikal bölge ligamentleri olarak iki grupta inceleyebiliriz.

Üst Servikal Bölge Ligamentleri

Membrana atlantooccipitalis anterior

Foramen magnumun ön kenarına, atlasın arkus anterioruna tutunur. Yan taraflarda eklem kapsülü ile devamlılık gösterir. Lig. atlantooksipitale anterius denen bağ, bu membranın orta kısmında vertikal olarak bulunur. Aşağı doğru lig. longitudinale anterius ile devam eder.

Membrana atlantooccipitalis posterior

Foramen magnumun arka kenarı ile arkus atlantis posterior arasında bulunur. Yan taraflarda eklem kapsülü ile devam eder.

Lateral Atlantooksipital Ligament

Eklem kapsülünü yan taraflarda destekleyen fibröz yapılı liflerdir. Oksipital kemiğin prossessus jugularis'i ile atlasın prossessus transversus'unun iç yanındadır.

Ligamentum alaria

Densin üst yan kenarından eğik olarak condylus occipitalis'lerin iç yüzlerine yapışır.

Ligamentum apicis dentis

Densin tepesi ile foramen magnumun ön kenarı arasında uzanan ince bir bağdır.

Ligamentum cruciforme atlantis

Lig. transversusun ortasından yukarıya, foramen magnumun ön kenarına ve aşağıya korpus aksisin ortasına doğru uzanan liflerden oluşur.

Membrana tectoria

Lig. longitudinale posterior , yukarı doğru ilerleyen devamıdır (29,30,31).

Alt Servikal Omurga Ligamentleri

Ligamentum longitudinale anterior

Atlasın tuberkülum anteriorundan sakruma kadar uzanan, yukarıdan aşağıya inildikçe genişleyen bir bağdır. Seyri esnasında vertebra korpuslarının ön kenarına ve intervertebral disklere sıkıca yapışır. Vertebral kolonun hiperekstansiyonunu engeller.

Ligamentum longitudinale posterior

Üst seviyelerde geniş olup, aşağıya doğru inildikçe daralır. Vertebra korpuslarının arkasında, vertebral kanalın içinde, aksis ile sakrum arasında uzanır. Vertebral kolonun hiperfleksiyonunu engeller.

Ligamentum flavum

İki komşu vertebranın laminaları arasında uzanır. Üstteki vertebra laminasının antero-inferior kenarı ile alttaki vertebra laminasının postero-süperior kenarı arasında uzanır. Servikal seviyelerden lomber seviyelere inildikçe kalınlığı artar.

Ligamentum interspinale

İki vertebranın birbirine bakan prosesus spinozusları arasındaki boşluğu dolduran bağlardır.

Ligamentum supraspinale

Yedinci servikal vertebra ile sakrum arasındaki prosesus spinozuslar arasında uzanır. Supraspinal ligamentler, yukarıda lig. nucha, önde lig intertransverse devam eder.

Ligamentum İntertransverse

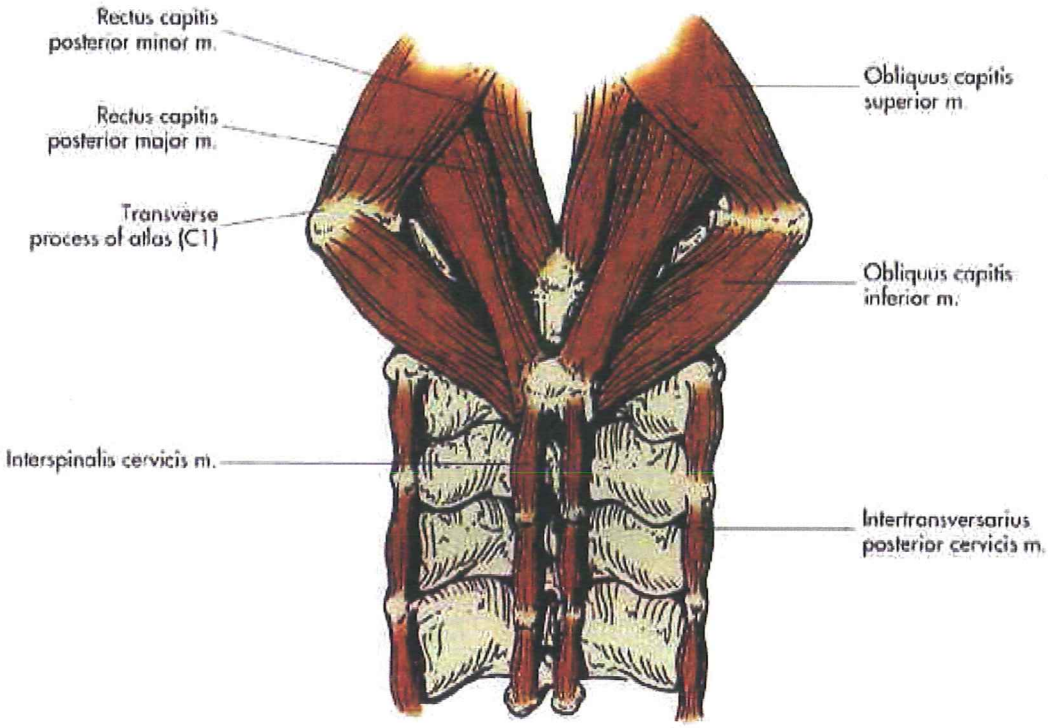
Transvers çıkıntıların arasında, her iki yanda bulunur (29,30,31).

2.1.4. Servikal Bölge Kasları

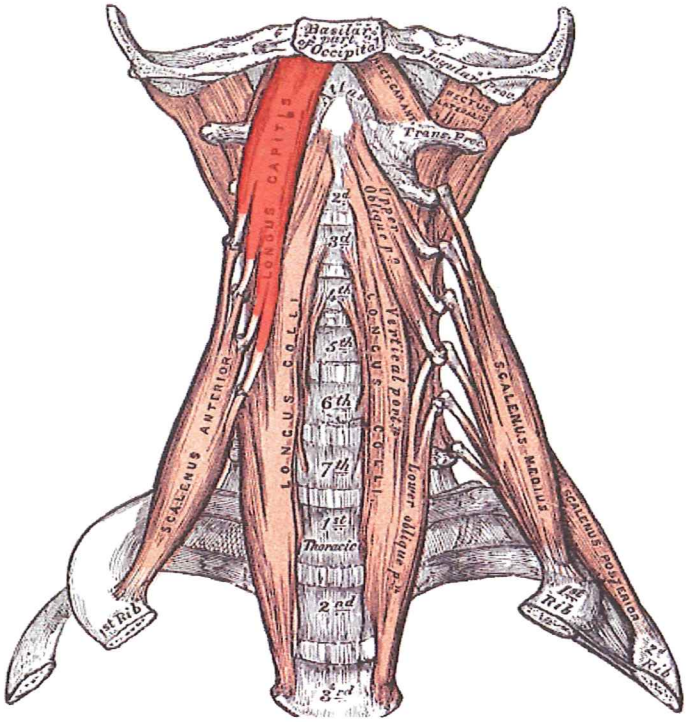
Omurganın en hareketli bölümü servikal bölge olduğu için, karmaşık ve özelleşmiş bir kas sistemine sahiptir. Bu nedenle belli bir kası izole olarak incelemek oldukça zordur.

Servikal omurganın posterior grup kasları, yüzeyel, orta ve derin grup kaslar olmak üzere üç grupta incelenebilir. Yüzeyel grup kasların arasında trapez ve levator skapula yer almaktadır. Primer fonksiyonu, baş ve boyun ekstansiyonu olan orta grup kaslar, splenius kapitis ve splenius servisis'den oluşmaktadır. Torakolumbar omurganın derin grup kaslarından erektör spina servikal bölgede; lateralde iliokostalis servisis, merkezde longissimus servisis ve longissimus kapitis, medialde ise spinalis servisis, semisipinalis kapitis ve semispinalis servisis olarak devam etmektedir. Semispinal kasların altında multifidius kası bulunmaktadır. Üst servikal bölgede suboksipital kaslar (rektus kapitis posterior major, minör, obligus kapitis inferiyor ve superiyor), oksiput ve C2 arasında yer almaktadır (Şekil 2.1).

Anterolateral servikal kasların fonksiyonu baş-boyun fleksiyon ve rotasyonudur. Bu kaslar; platisma, sternokleidomastoid (SKM), hyoid kaslar, skalen kaslar, longus kolli ve longus kapitis, rektus kapitis anterior ve rektus kapitis lateralis kaslarıdır (Şekil 2.2) (32).



Şekil 2.1: Suboksipital kaslar (35).



Şekil 2.2: Derin servikal fleksörler (36).

Tablo 2.1: Servikal bölge kaslarının fonksiyonları ve inervasyonları (37).

	Çift taraflı Kasılma		Tek Taraflı Kasılma			
Kas Adı	**Eks**	**Flek**	**Lat flek**	**ATR**	**KTR**	**İnervasyon**
Longus koli		X	X	X		C2-C6
Longus kapitis		X		X		C1-C3
Rektus kapitis anterior		X		X		C1-C2
Rektus kapitis lateralis			X			C1-C2
Skalenius anterior		X	X		X	C4-C6
Skalenius medialis			X		X	C3-C8
Skalenius posterior			X		X	C6-C8
Platisma		X				VII.
Sternokleidomastoid	X	X	X		X	XI.
Rektus kapitis post. major	X			X		C1
Rektus kapitis post. minör	X					C1
Obligus kapitis inferiyor			X	X		C1
Obligus kapitis superiyor	X		X			C1
Üst trapez	X		X		X	XI.
Splenius kapitis	X		X	X		C3-C6
Splenius servisis	X		X	X		C2-C8
İliokostalis servisis	X		X			C4-T6
Longissimus servisis	X				X	C3-C6
Spinalis servisis	X					C3-C8
Spinalis kapitis	X				X	C3-T1
Semispinalis servisis	X				X	C2-T5
Semispinalis kapitis	X					C2-T1
Multifidius	X					Seg. sp. sn
Rotatores servisis	X					C3-C8
İnterspinalis servisis	X					C3-C8
İntertransversari servisis			X			C3-C8

Eks: ekstansiyon, Flek: fleksiyon, Lat flek: lateral fleksiyon, ATR: aynı tarafa rotasyon, KTR: karşı tarafa rotasyon, Seg. sp. sn: segmental spinal sinirler

2.1.5. Servikal Bölge Sinirleri

Servikal sinirler, anterior ve posterior köklerin birleşmesi ile oluşan karma sinirler olup, servikal korddan iki taraflı olarak çıkarlar. Posterior ve anterior spinal sinirler intervertebral foramene girmeden önce karışırlar. İntervertebral foramenden çıktıktan sonra, posterior ve anterior ramus, sinuvertebral sinir olmak üzere üç dala ayrılırlar. Posterior ve anterior ramus, servikal bölge çevresindeki ve göğüs duvarındaki kasları inerve ederler. Sinuvertebral sinir sadece duyu ve sempatik lifleri içerir. Servikal intervertebral diskleri inerve eden bu sinir, aynı zamanda posterior longitudinal ligament, anulus fibrosus ve dura materin ön yüzünde duyu sonlanmaları oluşturur. Ventral sinir pleksüsü ise lig. longitudinale anterioru,

anulus fibrosusun dış kısmını ve vertebra gövdesinin ön yüzünü inerve eder (48,32).

2.1.6. Servikal Bölge Beslenmesi

Vertebral arterler, servikal bölgede, kemik, eklemler, kaslar ve nöral yapıları besleyen en önemli arterdir. Spinal spinal venöz drenaj ise ekstrinsik ve intrinsik venöz sistemden oluşur. Başın rotasyonu ve ekstansiyonu, karşı taraftaki vertebral artere bası oluşturabilir. Ancak bu diğer taraftaki vertebral arter tarafından kompanse edilir (32).

2.2. Servikal Bölge Hareketleri

Servikal bölgenin hareketleri, pasif elemanlar (faset eklemi, bağlar, diskler) ve aktif elemanlar (kas ve tendonlar) tarafından sağlanmaktadır.

Atlantooksipital eklemde, 10 derece fleksiyon hareketi, 30 derece ekstansiyon hareketi, toplam servikal rotasyon hareketinin % 2,5-5'i ve 10 derece lateral fleksiyon hareketi meydana gelmektedir (46).

Atlanto-aksiyal eklemde toplam servikal rotasyon hareketinin % 55'i meydana gelmektedir. Yaklaşık 28-40 derece sağa ve sola rotasyon hareketi, 5 derece lateral fleksiyon hareketi, ve 20 derece kombine fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri bu eklemde meydana gelmektedir (29,46).

Alt servikal bölgede anteriorda intervertebral eklemlerde ve unkovertebral eklemlerde, posteriorda ise faset eklemlerde, arklar, transvers ve spinöz çıkıntılarda hareketler meydana gelmektedir (47). C2-T1 arasında 91 derece kombine fleksiyon ve ekstansiyon hareketi, 51 derece lateral fleksiyon hareketi ve 33 derece aksiyal rotasyon hareketi meydana gelmektedir (29).

Vertebral kolonda bazı hareketler, diğer hareketlerle birlikte meydana gelir. Bu hareketler, birleşik hareketler (coupled motion) olarak adlandırılır. Örneğin C2-C5 arasında oluşan sol lateral fleksiyon hareketi, sola rotasyon hareketi ve fleksiyon hareketi ile birlikte meydana gelir (spinöz prosesler sağa doğru hareket eder). Servikal bölgede, sadece fleksiyon ve ekstansiyon hareketi bağlantılı değildir

(46). Servikal bölgede bütün bir ekstansiyon olduğu zaman, belirli bir ünitenin fleksiyon yapmasına ise paradoks hareket denilir. Tersi de mümkündür (24).

2.3. Servikal Bölge Stabilizasyonu

Panjabi'ye göre spinal stabilizasyonun, pasif sistem, aktif sistem ve nöral kontrol sistemi olmak üzere üç komponenti vardır. Pasif sistem bağları ve intervertebral diskleri, aktif sistem kasları ve nöral kontrol sistemi ise merkezi sinir sistemini kapsamaktadır. Spinal instabilite nötral bölgede artış veya eklem sertliğinde azalma olarak tanımlanabilir. Nötral bölge intervertebral eklemlerin etrafında bulunan ve pasif osteoligamentöz yapılar tarafından stabilize edilemeyen alandır. Nötral bölgedeki hareketler sadece aktif kas kontraksiyonu ile stabilize edilebilir. Fizyolojik hareket sınırı, nötral bölge ile elastik bölgenin toplamından oluşmaktadır. Panjabi'nin teorisine göre spinal instabilite, elastik bölgenin hareket sınırının artmasından çok nötral bölgedeki hareket sınırının artması ile meydana gelmektedir. (38,39).

Sıklıkla karşılaşılan bir durum olmamakla birlikte, pasif instabilite, pasif sistemde meydana gelen değişiklikler sonucunda, intervertebral eklemlerde aşırı hareketin açığa çıkmasıdır. İnternal ve eksternal pertürbasyonlar karşısında, merkezi sinir sisteminin kontrolündeki yetersizlik sonucunda ise daha sık karşılaşılan dinamik instabilite meydana gelmektedir. Eksternal pertürbasyon durumunda örneğin bir objeyi fırlatırken, merkezi sinir sistemi kas sistemine, açığa çıkacak hareketin hızı, amplitütü ve paterni hakkında bilgi göndererek, yaralanmayı engellemektedir. İnternal pertürbasyon durumunda, örneğin üst ekstremitelerin hareketi sırasında, hareket başlamadan önce stabilizasyon sistemi aktive edilmektedir. Başarılı bir stabilizasyon için hareketler koordine, hızlı ve etkili olmalıdır (38,40,41).

Kaslar motor sistemin amaçlarını gerçekleştirebilmek için iki şekilde hareket ederler. İlk olarak statik postür karşısında stabilitenin devam ettirilmesi için uzamış tonik kontraksiyon açığa çıkarırlar. İkinci olarak ise; dinamik durumlarda, hızlı fazik kontraksiyonlar açığa çıkarırlar. Bütün kasların hem hareket hem de postüral kontrol fonksiyonu vardır; ancak bulundukları yere, yapışma yerlerine, kuvvet koluna, ve kas lifi oranlarına bağlı olarak primer fonksiyonları değişkenlik gösterebilir (42).

Tip 1 kas liflerinin tonik kontraksiyon, tip 2 kas liflerinin ise fazik kontraksiyon rolü daha fazladır. Uhling boyun ağrısı olan bireylerde, posterior grup kaslarında, anterior grup kaslarına göre tip 1 kas lifi oranının daha yüksek olduğunu göstermiştir (43). Dorsal ve ventral boyun kaslarının kas lifi dağılımındaki bu fark Boyd-Clark ve arkadaşları tarafından da gösterilmiştir. Longus kolli kasının tip 1/ tip 2 lif dağılımının eşit olduğunu, dolayısıyla hem postüral hem de fazik fonksiyonunun olduğunu, multifidus kasının ise tip 1 lif oranının yüksek olmasından dolayı postüral fonksiyonunun yüksek olduğunu belirtmişlerdir (44). Derin servikal kasların stabilizasyon görevi göz önüne alındığında, tip 1 kas lifi oranının, yüzeyel fleksör grup kaslara göre daha yüksek olması gerektiği düşünülebilir. Bununla birlikte, Cagnie ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada derin ve yüzeyel servikal fleksörlerin kas lifi dağılımının farklı olmadığı, izometrik kontraksiyon sırasında her iki kas grubunun da fazik aktivite açığa çıkardığı gösterilmiştir. Ancak bu konuda daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu da belirtmişlerdir. Aynı çalışmacılar, ekstansör grup kasların tip 1 kas lifi dağılımının ve fleksör grup kaslara göre postüral fonksiyonunun daha fazla olduğunu göstermişlerdir (42).

Ancak literatüre incelendiinde, anterior grup kaslardan longus kapitis ve longus kollinin spinal elementlerin kontrolünde büyük öneme sahip olduğu ve yüzeyel gruptaki kasların fonksiyon olarak, derin grup kasların bu fonksiyonunu kompanse edemediği belirtilmektedir. Anatomik olarak derin fleksör kasların, servikal omurganın kemik ve artiküler elementleri ile sıkı ilişki içerisinde olması, bununla birlikte SKM'nin, servikal vertebralara yapışma yerinin olmaması, derin fleksörlerin stabilizasyondaki önemini açıklamaktadır (45). Ayrıca longus kolli kası servikal lordozu destekleyen ve kontrol eden en önemli kastır (2). Boyun ağrısı olan bireylerde, derin servikal fleksörlerin elektromyografi (EMG) aktivitelerinde azalma kaydedilmiştir (4).

Sonuç olarak, servikal bölgede stabilizasyondan sorumlu en önemli kaslar, posterior intersegmental kaslar (multifidus ve suboksipital kaslar), derin fleksörler (longus kapitis ve longus kolli), alt servikal / üst torasik ekstansörler (semisipinalis servisis, longissimus servisis) olarak sıralanabilir.

2.4. Propriyosepsiyon

Propriyosepsiyon, "vücut bölümlerinin uzaydaki konumundan bilinç ve bilinçdışı düzeyde haberdar olma yeteneği" şeklinde tanımlanabilir. Stabilite, postüral kontrol, denge, postüral farkındalık, kas ve eklem senkronizasyonu, fonksiyon ve düzgünlük için oldukça önemli bir derin duyudur. Osteoartrit, yaşlanma, hareketsizlik, obezite, travma, nörolojik hastalıklar, lokalize kas yorgunluğu gibi durumlarda, propriyoseptif duyuda azalmalar meydana gelmektedir (48,49,50).

Propriyoseptif duyu, eklem pozisyon hissi, kinestezi ve kuvvet duyusu olmak üzere üç alt gruba ayrılır. Eklem pozisyon hissi, kişinin ekleminin uzaydaki pozisyon ya da oryantasyonu hakkındaki bilgisi ya da tahminidir. Kinestezi, eklem hareketlerinin tahmin edilebilme kapasitesidir. Kuvvet duyusu ise eklem içinde oluşturulan ya da uygulanan bir kuvvetin tahmin edilebilme kapasitesidir (51).

Vücut pozisyonu ve hareketleri ile ilgili bilgi, propriyoseptif sistemi oluşturan eklem reseptörleri, kas reseptörleri ve kutenöz reseptörler tarafından sağlanır (51,52).

Kas iğciği ve golgi tendon organı, kasta bulunan proprioseptörlerdir. Ekstrafuzal kas liflerine paralel olarak uzanan kas iğciği, kas liflerinin gerilme ve uzunluk değişimleri hakkında bilgi verir. Bu organ herhangi bir dirence karşı koymak için kasılması gereken motor ünite sayısının belirlenmesinde kasa yardımcı olur. Gerilme ne kadar çok ise yük de o kadar fazla, dolayısıyla ihtiyaç duyulan motor ünite sayısı da o kadar çok olacaktır (53).

Kas iğciğinin uyarılmasına neden olan alfa motor nöronlar ; tonik gerilme, pasif gerilme ve gama sistemi tarafından aktive edilebilir. Bütün bu kontrol mekanizmaları, birlikte çalışarak etkili, koordine ve yumuşak hareketlerin yapılmasını sağlarlar (53).

İlk olarak Voss isimli araştırmacı ve sonrasında Cooper ve Daniel isimli araştırmacılar, kas iğciğinin boyun kaslarında yüksek yoğunlukta bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Kedi ve fareler üzerinde yapılan histolojik çalışmalar ile de bu

sonuç desteklenmiştir. Yoğunluk en fazla derin boyun kaslarında gözlenmiştir (54, 55).

Golgi tendon organı, tendon lifleri içinde, kas ve tendon liflerinin birleştiği noktada bulunur. Kas iğciği gibi gerilmeye duyarlıdır. Ancak kas iğciğine oranla daha az duyarlıdır. Bu nedenle aktive olabilmesi için daha kuvvetli bir gerilme gereklidir. Kas iğciğinin tersine golgi tendon organının uyarılması, bulunduğu kasın inhibisyonu ile sonuçlanır (56,57).

Eklem reseptörleri tendonlarda, ligamentlerde, periostta, kasta ve eklem kapsülünde bulunurlar. Eklem açısı, eklemin ivmelenmesi ve basınç sonucu meydana gelen değişikliklerle ilgili bilgileri merkezi sinir sistemine gönderirler. Pacinian ve ruffini korpuskülleri önemli eklem reseptörlerindendir. Ruffini organı, eklem açısı, hızı ve eklem içi basıncı, pasinian doku deformasyonu, eklem hareketinin başlangıcı, akselarasyonu ve bitişi hakkında bilgi sağlar. Eklem reseptörleri de vücut ve ekstremitelerin pozisyonundan haberdar olma ve postürle ilgili otomatik refleksler hakkında bilgi sağlamada oldukça önemli reseptörlerdir (58).

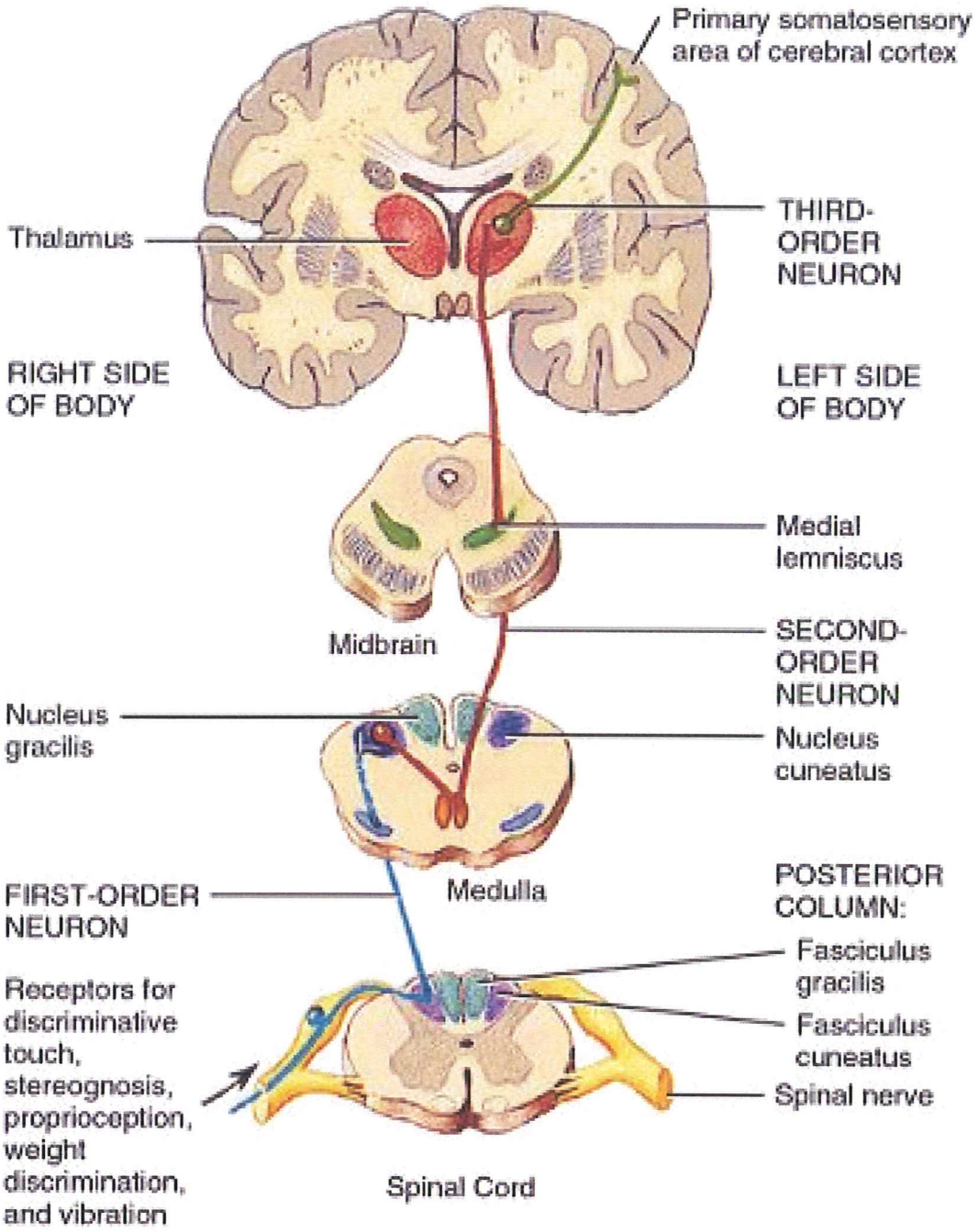
Meisner, passini, merkel diskleri ve ruffini sonlanmaları gibi kutanöz reseptörler de propriyoseptif duyu için bilgi sağlarlar (59).

Propriyoseptif Duyunun Üst Merkezlere Taşınması

Propriyoseptif duyunun santral yolları alt ve üst ekstremiteler için farklıdır. Fassikulus grasilis gövdenin alt kısmı ve alt ekstremitelerden gelen, fassikulus kuneatus gövdenin üst kısmı boyun ve üst ekstremiteden gelen propriyoseptif duyuları taşır. Fassikulus grasilis ve fassikulus kuneatusun aksonları, medulla oblongatada bulunan nukleus grasilis ve nukleus kuneatus ile sinaps yaparlar. İkinci nöronların aksonları ise medulla oblongatada *decussatio lemnisci medialis* adı verilen bir çapraz yaprak karşı tarafa geçerler. Karşı tarafa geçen lifler daha sonra talamusda bulunan üçüncü nöronlar ile sinaps yapar. Son olarak Broadman 3,1,2 numaralı sahalarındaki nöronlar ile sinaps yaparak sonlanırlar (şekil 3).

Fassikulus kuneatus, fassikulus grasilis ve bunların devamı olan lemniskus medialisin taşıdığı duyular kortekse ulaştığı için (Broadman 3,1,2), bu yolların

taşıdığı duyulara şuurlu propriyosepsiyon duyusu adı verilir. Traktus spinoserebellaris posterior, traktus spinoserebellaris anterior, traktus kuneoserebellaris, şuur altı proprioseptif duyunun taşınmasından sorumludur. Bu yollar, serebral kortekse ulaşmayıp serebellumda sonlanır (Şekil 2.3), (60, 61).



Şekil 2.3 : Fassikulus Grasilis ve Fassikulus Kuneatus (62).

Merkezi Sinir Sisteminin Proprioseptör Bölgeleri

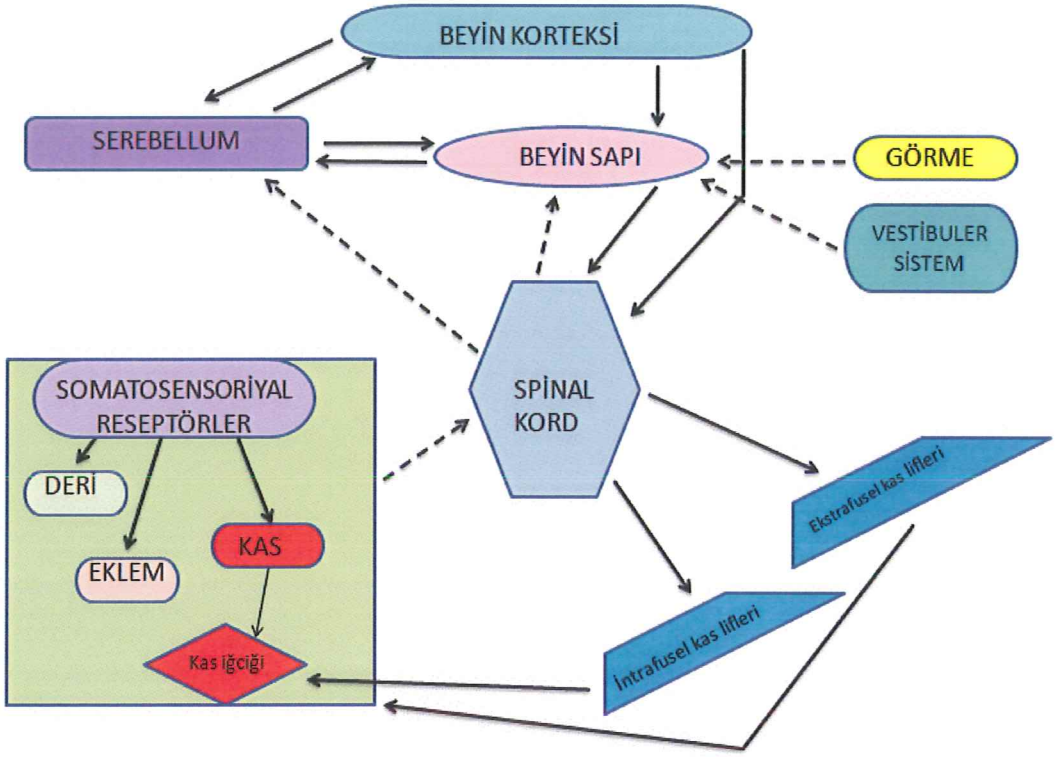
Merkezi sinir sisteminin üç farklı seviyesinde, kas, eklem ve kutenöz reseptörlerden gelen inputlara cevap açığa çıkar. Bu bölgeler; medulla spinalis, alt beyin (serebellum, beyin sapı) ve serebral korteksdir.

Eğer bir uyarı, dorsal kökten girip omurilikte ara bir reseptörle sinaps yaparak veya sinaps yapmadan direkt bir şekilde efferent sinire, oradan da hızlıca ön kök ve kasa ilerliyorsa spinal refleks olarak adlandırılmaktadır.

Eklem üzerindeki ani yüklenmeler, ani pozisyon ve yön değişimleri gibi durumlarda, eklem stabilitesinin devamını sağlamak, yaralanmaları engellemek amacıyla, spinal kord seviyesinde refleks kontraksiyonlar açığa çıkar.

Propriyoseptörler bilgiyi, omurilikteki internöronlar ve çıkan yollar aracılığı ile beyin sapına ileterek, hedeflenen pozisyon ve postürün elde edilmesini sağlarlar. Beyin sapı düzeyinde görsel ve işitsel uyaranlar değerlendirilir.

Serebellum periferden gelen proprioseptif bilgiler değerlendirilerek, hareketlerin amaca uygun ve koordine şekilde yapılmasını sağlar. Doğru hareketin otomatik yanıta dönüşmeden önce öğrenilmesi ve bilinçli bir şekilde kontrolü serebral korteks seviyesinde gerçekleşmektedir (63, 64).



Şekil 2.4: Propriyosepsiyon mekanizmasının şematik gösterimi (51).

2.5. Servikal Dejeneratif Hastalıklar

İnsanların üçte ikisi yaşamlarının bir döneminde boyun ağrısı çekerler. Görülme sıklığı orta yaşta çok yüksek olup, erkeklerde kadınlardan daha fazladır. Boyun ağrısının en sık nedenlerinden biri vertebra ve disklerin dejeneratif hastalıkları olup, genellikle semptomların yavaşça ilerlemesiyle karakterizedir (65).

Günlük aktiviteler sonucu arka arkaya gelen, tekrarlayan stresler ve yaşlanma, başta disk olmak üzere segmental ünitelerde ilerleyici değişikliklere neden olur. Bu değişiklikler; disk ve faset eklemlerde dejenerasyon, spur veya osteofit oluşumu, ligament hipertrofisi ve/veya spondilolistezis olarak sıralanabilir. Sonuçta, servikal spondiloz gelişebilir (66).

Servikal Spondiloz

Spondiloz servikal vertebranın en sık karşılaşılan bozukluğudur. Schmorl ve Junghann 50 yaşının üzerindeki erkeklerin ve 60 yaşın üzerinde kadınların %90'ınında, degeneratif değişikliklerin meydana geldiğini göstermişlerdir.

Spondilozis, vertebra korpusunda dejeneratif spur oluşumuyla birlikte görülen disk ve ligament değişiklikleri ile karakterize, faset eklemleri de içine alan kompleks bir patolojidir. Osteoartroz ya da disk hastalığına sekonder gelişebilir. Genellikle servikal spondilozda dejeneratif değişiklikler, komşu yumuşak doku yapılarında tutulum ve osteofit oluşumlarının da eşlik etmesiyle intervertebral disklerde başlar (65,66)

Servikal spondiloz, klinik bulguları göz önüne alındığı zaman üç temel gruba ayrılabilir. Birinci grupda, gerçek radikulapati ya da myelopati komponenti olmayan boyun ağrısı olan hastalar, ikinci grupta radiküler bulguları olan hastalar ve üçüncü grupda myelopati bulguları olan hastalar olarak sıranalabilir (66).

Servikal spondilozun patofizyolojisi, anatomik, genetik, biomekanik ve elektrofizyolojik faktörleri içerir. Anatomik faktörlerden, kan akımı ve kemik yapı ön plandadır. Anterior spinal arter, yerleşimi nedeniyle osteofit ve dejeneratif disk metaryalinin kompresyonuna açık bir yapıdır. Ek olarak, omuriliği besleyen damarlar, kordun midventral kısmından nöroforaminalara doğru seyri esnasında basıya uğrayabilirler. Servikal kanalın genişliğinin azalması da, önemli bir anatomik faktördür. Nedenleri gelişimsel / konjenital veya kazanılmış olabilir. Batzdorf U ve Batzdorff A servikal lordozun da önemli anatomik bir etken olduğunu vurgulamışlardır. Ancak myelopatinin şiddeti ile lordoz açısı arasında açık bir korelasyon olup olmadığını gösterememişlerdir. Şiddetli myelopatisi olan olguların lordozlarında düzleşme ya da artma olduğunu, ancak semptomların en fazla boyun düzleşmesinde görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca normal servikal lordoza sahip hastalarda, tedavi sonrasında iyileşmenin daha yüksek olduğunu da göstermişlerdir (66,67).

Panjabi ve White servikal myelopatide biomekanik faktörleri tanımlamışlardır. Statik faktörler; dar kanal, osteofitler, disk herniasyonları, ligamentum flavum hipertrofisi, apofizyal eklem dejenererasyonu olarak sıralanmıştır. Dinamik faktörler ise, normal veya anormal hareketler, uygulanan yükler, spinal kolonun ve spinal kordun mekanik özellikleri olarak gösterilmiştir. Good ve Mikkelsen isimli araştırmacılar, hipermobilitenin diskojenik spondilozda önemli bir etken olduğunu göstermişlerdir (66,68,69).

Servikal spondiloz sonucunda oluşan yapısal değişiklikler spinal sinirlere (servikal spondilotik radikülopati) veya omuriliğe (servikal spondilotik miyelopati) bası yapabilir (66).

Sinir kökü basısı bulgusu, nukleus pulposus herniyasyonu ile olan yumuşak disk veya osteofitlerden kaynaklanan sert diskler nedeni ile olabilir. Risk faktölerleri, ilerleyen yaş haricinde yük taşıma, araç sürme, baş üstü aktiviteler ve sigaradır. Servikal disk dejenerasyonu en sık C5-C6, ikinci olarak C6-C7 seviyesinde olur. Servikal omurgada her seviyenin sinir kökü sıkışması kendine özgü motor duyusal kayıpların yanısıra refleks kayıplarına yol açar (65, 70).

Sinir kökü basısı akut, subakut veya kronik olabilir. Yumuşak disk herniasyonları akut kök basısı bulgularına neden olurken, sert disk herniasyonları kronik kök basısı bulgularına sebep olur. Yumuşak disk herniasyonlarında motor bulgular, güçsüzlük ve atrofi daha ön plandadır. Sert diske bağlı dejenerasyon varsa duyusal semptomlar, paresteziler, hiperesteziler veya hiperaljeziler ön plandadır. Motor ve refleks değişiklikler daha az görülür (65, 70).

Servikal spondilotik myelopatide, alt ekstremitelerde sertlik, güçsüzlük, reflekslerde artış ve patolojik refleksler vardır. Arka kordon bozukluğunun da eklenmesi ile alt ekstremitelerde derin duyu bozukluğu, destek yüzeyini geniş tutarak yürüme ve dengesizlik ortaya çıkar. Tipik yürüme bozukluğu, servikal spondilopatik myelopatinin en önemli ve sık görülen bulgularındandır. Üst estremitelerde sinir kökü bası bulgularına bağlı olarak alt motor nöron bulguları görünmesine karşın, bası düzeyinin altında kalan segmentlerde üst motor nöron bulguları ortaya çıkabilir. Üst ekstremitelerde, bası düzeyinde refleksler azalmış, altında ise artmış olabilir. Ayrıca patolojik refleksler de görülebilir. Boynun fleksiyon ve ekstansiyonu ile yapılan L'hermitte testi ile tüm bedenin elektriklenmesi servikal myelopatiyi gösterir. İdrar inkontinansı olabilir ama seyrektir, ortaya çıkması prognoz için olumsuz bir göstergedir. Spinotalamik traktus tutulumuna bağlı olarak karşı tarafta ağrı ve ısı duyusu kaybı, arka kordon basısına bağlı derin duyu bozuklukları ve son olarak da arka kök basısına bağlı dermatomal duyu kayıpları görülebilir (65,66).

2.5.1. Tanı Yöntemleri

Servikal dejeneratif hastalıkların tanısında fizik muayene ile birlikte radyolojik görüntüleme yöntemlerinden faydalanılır. Radyolojik yöntemlerden ilk yapılması gereken tetkik, servikal bölgenin röntgen grafilerinin çekilmesidir. Travma öyküsü ve uzun süredir ağrısı olup, radikülopati, myelopati veya sistemik şikayetleri olan hastalarda direkt grafilerin çekilmesi daha doğrudur. Ön, arka, yan ve oblik grafilerde servikal spondilotik değişiklikler görüntülenmeye çalışılır. Ön arka grafide; omurlar arası disk mesafeleri, unsinat çıkıntılar ve unkovertebral eklemler görülür, yan grafide; servikal bölgenin lordoz, düzleşme, kifoz gibi sagital plan şekil bozuklukları, disk yüksekliği, osteofitler ve apofizyel eklemler görülür. Oblik grafilerde; pediküller, foramen darlıkları, listezis görülür. Direk grafilerde nöral dokular hakkında bilgi almak mümkün değildir (65,71).

Bilgisayarlı tomografi (BT) yardımı ile spinal kanalda foramende olan darlıkları faset artriti, posterior longitudinal ligamentin ossifikasyonu görüntülenebilir. Miyelografi sinir köklerini ve tekal basıları değerlendirmede yardımcı bir yöntemdir.

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), servikal spondilotik radikülomyelopatide ve yumuşak disk hernisinde en önemli incelemedir. Ödem, inflamasyon, iskemi, miyelomalazi veya gliozis gibi durumlarda MRG ile artmış sinyal değişiklikleri görülebilir. Ayrıca MRG sayesinde omurilik doku perfüzyonu hakkında bilgi sahibi olunabilir.

Radyolojik yöntemler haricinde tanı amaçlı olarak elektrofizyolojik incelemeler yapılabilir. EMG, sinir iletim çalışmaları, somatosensoryal uyarılmış potansiyellerin (SEP) tanıda büyük önemi vardır (72,73).

2.5.2. Klinik Değerlendirme

Servikal spondiloz; asemptomatik olabildiği gibi boyun ağrısı, radikülopati, myelopati veya bunların karışımı olan klinik bulgular ile belirti verir. İyi bir klinik değerlendirme doğru tedavi yaklaşımına karar vermede oldukça önemlidir.

Hikaye

Doğru bir hikaye alınması, boyun ağrısı olan hastanın değerlendirmesinde önemli ilk basamaktır. Hikaye hastanın temel şikayetlerini, aile hikayesini, özgeçmişini, sosyal hikayesini, sistemlerin gözden geçirilmesini ve şu anda olan hastalıklarını kapsamalıdır.

Fizyoterapist, hastanın hikayesini kendi cümleleri ile anlatmasına izin vermeli, gerekli bilgileri seçebilmek için, doğru soruları sorarak hastayı yönlendirmelidir. Cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, eğitim durumu, mesleği ve sigara içme hikayesi risk faktörleri arasında yer aldığı için mutlaka kaydedilmelidir (32).

Değerlendirme hasta gözlemlendiğinin farkında olmadan başlamalıdır. Hastanın oturuşu, oturmadan ayağa kalkması, yürüyüşü ve genel hareketleri, yüz ifadesi hasta kapıdan girdiği andan itibaren gözlemlenmelidir. Hastanın kıyafetlerini, ayakkabısını, çıkarması gibi hareketleri, fonksiyonel açıdan önemli bilgiler elde edilmesini sağlar (74).

Postür Analizi

Fizyoterapist hastanın postürünü, anterior, posterior ve lateralden gözlemlemelidir. Posteriorda omuz seviyeleri, skolyozun varlığı ve skapula pozisyonu not edilmelidir. Skapula seviyeleri arasındaki asimetri; trapez kasındaki zayıflıktan kaynaklanabilir. Lateralde, servikal lordozda düzleşme veya artma, başın anterior tilti ve torasik kifoz olup olmadığı kaydedilmelidir (32,74).

Palpasyon

Palpasyon, miyofasyal hassas noktalar ve eklem disfonksiyonu hakkında bilgi vermesi açısından oldukça önemlidir. Dikkatli bir manuel değerlendirme ile düzgünlüğü bozan yapılar, gergin bantlar ve trigger noktalar kolayca bulunabilir (54). Sırtüstü yatar pozisyonda boyun kasları kasılmamış olacağından ve kemik yapılar daha belirgin olduğundan, boyun bölgesi bu pozisyonda değerlendirilebilir. Ayrıca bu pozisyon, bir elle boyunu destekleyip, diğer el ile palpasyonla

değerlendirme yapmak ve anteriorda yer alan yapıları değerlendirebilmek için oldukça uygun bir pozisyondur (32).

Ağrı Değerlendirmesi

Ağrı; vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan, var olan veya olası bir doku hasarına eşlik eden, insanın geçmişteki deneyimleri ile ilgili, duyusal ve emosyonel, hoş olmayan bir duyudur (75). Ağrı değerlendirmesinde ağrının lokalizasyonu, tipi, süresi, şiddeti, ağrıyı artıran ve azaltan faktörler kaydedilmelidir. Ağrının şeklini hasta, fizyoterapistin herhangi bir yönlendirmesi olmadan kendi cümleleriyle tarif etmelidir (32).

Ağrının şiddetinin değerlendirilmesinde tek boyutlu veya çok boyutlu ölçekler tercih edilebilir. Tek boyutlu ölçekler Sözel kategori ölçeği, Sayısal ölçekler, Görsel Analog Skalası (VAS), Burford Ağrı Termometresi (BAT) olarak sıralanabilir (76,77,78). Bu ölçeklerden yaygın olarak kullanılan VAS, ağrının niceliğini görsel yolla belirleyen bir ölçüm yöntemidir. Geçerli ve güvenilir olan bu ölçek 10 cm uzunluğunda olup, vertikal veya horizontal hat üzerinde iki ucu farklı olarak isimlendirilmiştir (0=ağrı yok, 10= en şiddetli ağrı). Hastadan, bu hat üzerinde kendisinin hissettiği ağrı şiddetine karşılık gelen bir noktayı işaretlemesi istenir ve işaretlediği nokta ölçülür (78).

Çok boyutlu ölçeklerden Mc Gill Melzack Ağrı Anketi yaygın olarak kullanılmaktadır. Dört bölümden oluşan bu anket, ağrının yeri, özelliği, zamanla ilişkisi ve şiddetini belirlemeye yönelik bir ölçüm yöntemidir (79).

Normal Eklem Hareketlerinin Değerlendirilmesi

Servikal bölgenin normal eklem hareketleri (NEH) başın pozisyonlanması ile kişiye geniş bir görme alanı sağladığı gibi denge açısındanda önemlidir. Bu nedenle önemli derecede esnek bir mekanizmaya sahiptir. NEH'nin tüm düzlemlerde ve özel bir sıra ile değerlendirilmesi, en ağrılı hareketlerin en sona bırakılması gereklidir. Servikal bölge hareketlerinin yanısıra, skapula ve omuz hareketleri de değerlendirilmelidir (32).

Yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı ve atletik aktivite servikal bölge hareketlerini etkileyebilir. Castro ve arkadaşlarının ultrason sistemi ile yaptıkları bir çalışma ile normal eklem hareketlerinin yaşla ve artan vücut ağırlığı ile azaldığı, atletik aktivite ile artığı, 70 yaşından sonra kadınların aynı yaştaki erkeklere göre daha iyi mobiliteye sahip olduğu gösterilmiştir (80).

Servikal bölge NEH'nin değerlendirmesinde farklı metodlar tercih edilebilir. Bu yöntemler kısaca, universal gonyometre, gravite gonyometre, CROM (cervical range of motion device), pendulum gonyometre, 3 boyutlu analiz sistemleri, fleksi ruler, baseline bubble inklinometre olarak sıralanabilir. Her tekniğin birbirine göre dezavantajları ve avantajları olmakla birlikte, fleksi ruler ve universal gonyometre ucuz ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Güvenilirlikleri harekete özgü olmakla birlikte, aynı araştırmacıların farklı zamanlarda yaptıkları testlerin güvenilirlikleri (intratest), farklı araştırmacıların aynı zamanlarda yaptıkları testlerin güvenilirliklerinden (intertest) daha iyi olarak belirtilmiştir. Bu nedenle ölçümün aynı fizyoterapist tarafından yapılması oldukça önemlidir (46).

Servikal bölgede pasif eklem hareketleri değerlendirilmesine çok az ihtiyaç duyulur. Servikal bölge stabilitesinin bozulduğu durumlarda, pasif eklem hareketlerinin değerlendirilmesi nörolojik hasara neden olabilir (32).

Kas Kuvvetinin ve Enduransın Değerlendirilmesi

Boyun ağrısı olan bireylerde boyun kaslarının kuvveti ve enduransı, sağlıklı bireylere göre azalmaktadır. Özellikle servikal fleksör kasların, endurans ve kuvvet kapasitesindeki azalma, birçok çalışma ile gösterilmiştir (4,7,81,81,83). Vernon ve arkadaşlarının sphygmomanometre ile boyun kas kuvvetini değerlendirdikleri bir çalışmada, kronik boyun ağrısı olan bireylerde, bütün yönlerde boyun kas kuvvetinin azaldığını, özellikle fleksiyon/ekstansiyon kas kuvveti oranının ağrılı grupta daha düşük olduğunu rapor etmiştir. Fleksiyon/ekstansiyon kas kuvveti oranı, ağrılı grupta % 28, kontrol grubunda % 69 olarak verilmiştir. Sonuç olarak boyun ağrısı olan bireylerde fleksör kaslarda ekstansör kaslara göre daha fazla kuvvet kaybı olduğu belirlenmiştir (84). Ayrıca servikal fleksör ve ekstansör kas kuvvetindeki azalma,

boyun ağrısının yanısıra, kadınlarda baş ağrısının sıklığını artıran bir neden olarak da gösterilmektedir (85).

Bu nedenle; kas testinin ilk bölümü, boyun hareketlerini etkileyen intrinsik kaslarının testi ile başlamalıdır. Kas testinin ikinci bölümü ise, sinir kökleri tarafından inerve edilen ve radikülopati nedeniyle etkilenebilecek kasların kuvvet testini içermelidir (Tablo 2.2), (32).

Kas kuvvetini değerlendirmek için çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında, manuel kas testi, el dinamometresi, izokinetik dinamometre, EMG yer almaktadır (86). Günümüzde fizyoterapistler genellikle, Dr Lovett tarafından geliştirilen manuel kas testini kullanmaktadır. Ayrıca derin boyun kaslarının kuvvetini değerlendirmede "Stabilizer Pressure Biofeedback" aleti de kullanılmaktadır. Diğer kas testleri bütün boyun fleksörlerinin kas kuvvetini ölçerken, bu alet ile orta ve alt servikal omurganın fleksiyon hareketi olmaksızın, izole olarak üst servikal omurganın fleksör kas kuvveti değerlendirilebilir (87).

Servikal bölgede fleksör ve ekstansör kasların enduransı kas gerginliğini koruyabildiği süre kaydedilerek değerlendirilebilir. Servikal fleksör kasların enduransını değerlendirmek için, hastalardan sırtüstü pozisyonda, kranioservikal fleksiyon hareketi ile başlarını yataktan kaldırmaları istenir. Hastaların bu pozisyonu devam ettirilebildikleri süre kaydedilmektedir. Test ilk olarak Grimmer tarafından geliştirilmiştir ve daha sonra çeşitli modifikasyonlar yapılarak tekrar edilmiştir. Boyun ekstansörlerinin endurans testinde ise, hasta yüzükoyun başını yataktan sarkıtarak uzanır ve başını yukarı doğru kaldırır. Yine pozisyonu devam ettirebildiği süre kaydedilir. Hastanın pozisyonu bozup bozmadığına, farklı metodlar kullanılarak karar verilebilir. Literatüre bakıldığında, gözlem yoluyla, gonyometre (myren gonyometre, universal gonyometre, inclinometre) kullanılarak, hastanın pozisyonu doğru bir şekilde devam ettirmesi sağlanılmaktadır. Ayrıca "Stabilizer Pressure Biofeedback" aleti kullanılarak da endurans değerlendirilebilmektedir (88,89,90,91).

Özel Testler

Servikal bölge değerlendirilirken semptomları açığa çıkartan veya rahatlatan testlere başvurulabilir. Sıklıkla kullanılan nörolojik testler şunlardır (32).

1. Distraksiyon testi
2. Kompresyon testi
3. Valsalva testi
4. Spurling testi
5. L'hermitte işareti

Refleks ve Duyu Dağılım Testleri

Nörolojik tutulumun olduğu durumlarda biseps, brakioradialis, triseps ve çene refleksine mutlaka bakılmalıdır. Ayrıca ağrı, ısı, hafif dokunma hissi, vibrasyon ve pozisyon değerlendirilmelidir (32).

Tablo 2.2: Servikal radikülopati semptom ve bulguları (92).

Disk seviyesi	Sinir kökü	Ağrı Dağılımı	Duyu Kaybı	Refleks Kaybı	Güç Kaybı
C2-C3	C3	Boyun arkası, mastoid çıkıntı, kulak kepçesi	Boyun arkası, mastoid proses, kulak kepçesi	Yok	EMG
C3-C4	C4	Boyun arkası, levator skapula, göğüs ön duvarı	Boyun arkası, levator skapula, göğüs ön duvarı	Yok	EMG
C4-C5	C5	Medial skapular sınır, üst kol laterali	Üst kol laterali	Biseps refleksi	Deltoid, biseps
C5-C6	C6	Ön kol laterali, baş ve işaret parmağı	Baş ve işaret parmak	Biseps refleksi, Brakioradialis refleksi	Biseps, brakioradialis, el bileği ekstansörleri
C6-C7	C7	Medial skapula, kol posterioru, önkol dorsumu, 3. parmak	Ön kol posterioru, 3. parmak	Triceps refleksi	Triseps, el bileği fleksörleri, Parmak ekstensörleri
C7-T1	C8	Omuz, önkolun ulnar kısmı, 5. parmak	5. parmak	Yok	Baş parmak, fleksörleri, Abduktörler, intrinsik el kasları

Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirmesi

Eklem pozisyon hissi değerlendirmesinde açıyı yeniden oluşturma testleri kullanılır. Belirli eklem açılarında eklem pozisyonlanır ve kişi aktif veya pasif olarak bu açıları yeniden oluşturmaya çalışır. Tekrarlayan eklem açıları farklı yöntemlerle ölçülebilir.

Servikal bölge eklem pozisyon hissi değerlendirmesi ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen, açıyı yeniden oluşturma testlerinin nasıl gerçekleştirileceğine dair ortak bir görüş yoktur. Literatürde yer alan değerlendirmeler; başı nötral pozisyona yerleştirme testleri *(head to neutral head position test)*, başı belirli bir açıya yerleştirme testleri (head to target position), belirlenmiş gövde rotasyonu *(preset trunk rotation)*, sekiz şeklini oluşturma testi *(figure of eight relocation test)*, sekiz şeklinde hareket testi *(figure of eight movement test)* olarak sıralanabilir (8,93,94).

Revel 1991 yılında, kronik boyun ağrısı olan hastalar ile sağlıklı bireylerin proprioseptif duyularını karşılaştırmıştır. Olgulardan, boyunlarını rahat hissettikleri bir pozisyona yerleştirip bu pozisyonu hatırlamaları istenilmiştir (subjektif nötral baş pozisyonu). Sagital ve transvers düzlemlerde gerçekleştirilen aktif eklem hareketi sonrasında, başın tekrar nötral pozisyona getirilmesi istenilmiş, her açı için mutlak hata değerleri hesaplanmıştır (8).

Loudan 1997 yılında, "head-to-target repositioning tests" olarak bilinen bir değerlendirme yöntemini kullanmıştır. Bu testte hastanın başı önceden belirlenen bir açıya (30 derece rotasyon) pasif olarak yerleştirilmiş ve hastadan bu pozisyonu aktif olarak tekrarlaması istenilmiştir. Yine her açı için mutlak hata değerleri hesaplanmıştır (93).

Gimse tarafından 1996 yılında geliştirilen *smoot pursuit neck torsion* testinden adapte edilen, belirlenmiş gövde rotasyonu testinde (preset trunk rotation), olgular özellikli bir sandalyeye oturtulmuştur ve ilk olarak nötral baş pozisyonuna konsantre olmaları istenilmiştir. Hastaların başı sabit olarak tutulurken, gövdelerine 30 derece pasif rotasyon yaptırılmıştır. Hastalardan başlarını gövdeye göre düzgün pozisyona getirdikten sonra, ilk pozisyonu tekrarlamaları istenilmiştir (94).

Kristjansson ve arkadaşlarının çalışmasında, sağlıklı bireylerde, whiplash yaralanması sonrası boyun ağrısı olan bireylerde, ani başlangıçlı olmayan boyun ağrısı olan bireylerde farklı yöntemler kullanılarak eklem pozisyon hissi değerlendirilmiştir. Çalışmada, başı nötral pozisyona yerleştirme testi (head to neutral head position test), başı belirli bir açıya yerleştirme testi (head to target position), belirlenmiş gövde rotasyonu (preset trunk rotation), sekiz şeklini oluşturma testi (figure of eight relocation test), sekiz şeklinde hareket testi (figure of eight movement test) karşılaştırılmıştır. Boyun ağrısı olan bireylerle sağlıklı grup arasındaki farkı en iyi ortaya koyan testin başı nötral poizsyona yerleştirme testi (head to neutral head reposition test) olduğu belirtilmiştir. Ayrıca whiplash yaralanmasında, diğer boyun ağrısı olan gruba göre daha kötü eklem pozisyon hissi değerleri elde edilmiş, ancak örneklemin yetersizliği nedeniyle bu sonucun istatistiksel olarak ortaya konulamadığı belirtilmiştir (95).

Bütün bu değerlendirmelerin yanısıra, özüre yönelik fonksiyonel değerlendirme ruhsal durum değerlendirmesi, mesleki açıdan değerlendirme ve yaşam kalitesi değerlendirilmesi gibi değerlendirmelerin de yapılması gerekmektedir (96,97).

2.5.3. Tedavi

Fizik Tedavi Modaliteleri

Boyun problemi olan hastalarda, semptomları azaltmak için çeşitli fizik tedavi modaliteleri kullanılmaktadır. Bu tedaviler, sıcak uygulama (yüzeyel ve derin ısıtıcılar), soğuk uygulama, elektroterapi modaliteleri, traksiyon, masaj, lazer, biofeedback, manuel terapi olarak sıralanabilir (98).

Soğuk Uygulama

Akut dönemde, ağrıyı azaltmak, spazmı çözmek, ödemi azaltmak amacıyla sıklıkla tercih edilen bir uygulamadır. Soğuk uygulama, metabolik aktiviteyi ve sinir iletim hızını düşürür. Bu etkileri nedeniyle akut eklem reaksiyonu ve ağrıyı azaltmak amacıyla, 12 dakika süreyle günde 3-4 kez uygulanabilir. Soğutmanın miktarı, uygulama yüzeyinin genişliğine, derialtı yağ dokusuna ve uygulana yüzeyin ısısına

bağlıdır. Soğuk silika jel paketleri, soğuk kompres, buz masajı ve spreyler şeklinde uygulanabilir (32,98,99,100).

Sıcak Uygulama

Sıcak uygulama, vazodilatasyon, metabolik aktivitede, fagositozda, hasarlı dokunun yenilenme hızında, dokunun uzama yeteneğinde artma, kas spazmında azalma sağlar. Sıcak yastıklar, infraruj ışınları boyunda en sık kullanılan yüzeyel ısıtıcılardır. Sıcak yastıklar 20-30 dakika, infraruj ise 50-75 cm uzaklıkta 15-30 dakika süre ile uygulanabilir. Kısa dalga diatermi, mikrodalga ve ultrason sıklıkla kullanılan derin ısıtıcılardır (98,99,101).

Elektroterapi

Galvanik akım, enterferansiyel akım, nöromusküler stimulasyon, transkuteneal elektrik stimulasyonu (TENS), ağrı tedavisinde kullanılan akımlardır. Sıklıkla tercih edilen TENS tedavisi, hem akut, hemde kronik ağrılı durumlarda kullanılabilir. Ağrı inhibisyonu, spinal ve supraspinal seviyede kapı kontrol teorisine göre gerçekleşmektedir (32,102) Sinir stimulayonunun yanısıra, boyun ağrısı olan bireylerde, atrofiyi engellemek, eklem hareket açıklığını artırmak amacıyla kas stimulasyonu da kullanılabilir. Kasa uygulanan stimulasyon, kan dolaşımını artırıp, kas gerginliğini azaltarak, ikincil olarak ağrı inhibisyonunu sağlar (103).

Traksiyon

Servikal eklemlerin distraksiyonu, dural kılıfta yapışıklıkların önlenmesi, sinir kökü ve diskteki irritasyon ve basının azaltılması, ağrı ve kas spazmının hafifletilmesi, negatif intradiskal basıncın oluşması ile nükleer meteryalin epidural aralıktan intervertebral aralığa geçmesini sağlamak için kullanılır. Sürekli ve kesikli şekilde uygulanabilir. Tümör ve enfeksiyonlarda, osteoporozda, kord kompresyonunda, subluksasyon ve myelopatide, vasküler bası problemlerinde ve aktif sinovitte, hamilelik ve kontrol edilemeyen hipertansiyon durumlarında kontraendikedir (104).

Manuel terapi

Masaj, gerginlik ve ağrının azaltılması, genel gevşemenin sağlanması, yapışıklıkların giderilmesi, kan akımının hızlanması ve terapatik egzersizlerin kolaylaştırılmasında yardımcıdır. Akut durumlarda uygulanan masaj, sinir kökü irritasyonunu arttırabileceği için kontraendikedir (98).

Spinal manipulasyon ve mobilizasyon, normal eklem açıklığını yeniden sağlamak ve ağrıyı azaltmak için yapılabilecek diğer tedavi modaliteleridir. Manuel tedavi kapsamında, pasif mobilizasyon teknikleri, yumuşak doku teknikleri ve yüksek hızda düşük amplitütde manuel terapi kullanılabilir. Genellikle Maitland, Cyriax, Mennel ve Kalternbourn tarafından tanımlanan teknikler kullanılmaktadır. Manuel terapi sadece eğitimli fizyoterapistler tarafından uygulanmalıdır. Medulla spinalis tümörlerinde, vasküler patolojilerde ve kırık, osteoporoz, romatoit artrit gibi durumlarda kullanılmamalıdır (47,98).

Egzersiz Tedavisi

Boyun ağrısı olan bireylerde, hasta ve hastalığın durumuna göre, germe, kuvvetlendirme, postür, propriosepsiyon, stabilizasyon ve gevşeme egzersizleri, kullanılmaktadır.

Ağrının yoğun olduğu erken dönemlerde özel egzersizler önerilmelidir. Bu dönemde önerilen egzersizlerin yapılması, hem o bölgenin beslenmesine, hem de boyun ağrısının azaltılmasına yardımcı olur (1,32,105).

Stabilizasyon Egzersizleri

Stabilizasyon egzersiz programının amacı stabilize edici kasları aktive ederek, vertebral kolonu desteklemek ve kinestetik farkındalığı artırarak düzgün postürün geliştirilmesini ve devamını sağlamaktır. Stabilizasyon egzersizlerinde motor öğrenmenin temel prensipleri kullanılmaktadır. Motor kontrolü (kontraksiyon hızı, koordinasyonu ve enduransı) sağlamak için ilk amaç kuvvetlendirme olmamalıdır. Motor kontrolün dört temel aşaması vardır (Tablo 2.3). İlk olarak kas kontraksiyonunun ve spinal pozisyonun farkındalığını geliştirmek gerekir. Basit

paternlerde kontrolü geliştirerek, kompleks paternlere doğru ilerlenir. Son olarak basit fonksiyonel aktivitelerden kompleks ve planlanmamış aktivitelere doğru ilerleyen bir süreçte, spinal stabilitenin otomatik olarak devamı sağlanır (18, 39).

Tablo 2.3: Motor kontrol basamakları (106).

1. Basamak	Bilinçli algı - Kinestetik farkındalık
2. Basamak	İstemli kontrol - Hareket açığa çıkarabilme
3. basamak	Koordinasyon - Hareketlerin kontrolü
4. basamak	Engram oluşumu - Hareketlerin otomatikleşmesi

Stabilizasyon egzersizlerinin başlangıcında, yüzeyel kasların kontraksiyonu olmadan izole olarak, derin stabilizatör kasların kontraksiyonu hastaya iyi bir şekilde öğretilmelidir. Derin servikal fleksörlerin aktive olması için, hastadan çenesini göğsüne doğru iterek, başını hafifçe öne eğmesini istenilir. Başlangıç pozisyonu olarak yer çekiminin yardım ettiği ayakta pozisyon ya da yerçekimi ortadan kaldırılmış emekleme pozisyonu tercih edilebilir. Hastalar istenilmeyen SKM aktivasyonunu ortadan kaldırmak için palpasyonla anterior servikal kasları kontrol edebilirler. Kontraksiyon doğru bir şekilde gerçekleştirildikten sonra, hasta bu pozisyonu 10 sn devam ettirmelidir (107).

Stabilizasyon egzersizleri, ilerleyici ve dereceli bir biçimde, ekstremite hareketlerinin eklenmesi ve daha sonra da ağırlık eklenerek devam etmelidir. Ekstremite hareketleri ek bir yük sağlamakla birlikte, hareketler sırasında serebral korteks uyarılarak stabilize edici kasların otomatik koaktivasyonu sağlanmaktadır. Ağırlık ile çalışma ise stabilizer kasların tork üretme kapasitelerinde artışı sağlamaktadır.

İlerleyen aşamalarda, egzersizlerin sabit olmayan yüzeylerde yapılması stabilizasyon için oldukça önemlidir. Stabilitenin nöromusküler mekanizmasının etkinliğinin geliştirilmesi amacıyla, pozisyonun sabit olmayan yüzeylerde de devam ettirilmesi gereklidir. Bu amaçla silindirler ya da egzersiz topları kullanılabilir (107).

Proprioseptif Egzersizler (Baş-Boyun-Göz Koordinasyon Egzersizleri)

Postürun korunması, denge, okülomotor kontrol ve servikal vertigonun etyolojisinde, boyun afferrent aktivitesinin, önemli rolü olduğuna dair güçlü kanıtlar vardır. Mekanizma tam olarak anlaşılamamakla birlikte, okülomotor ve vestibuler sistem ile boyun sensorimotor sistemi arasında bağlantılar bulunmaktadır (108).

Baş, göz ve postüral stabiliteyi etkileyen üç önemli refleks bulunmaktadır. Bunlar; serviko-kolik refleks, serviko-okuler refleks ve tonik boyun refleksi olarak sıralanabilir. Bu refleksler, vestibular ve görsel inputlardan etkilenen diğer reflekslerle birlikte, baş, göz ve postürün stabilizasyonuna etki etmektedir (109).

Serviko-oküler refleks, vestibulo-oküler refleks ve optokinetik refleksle birlikte, hareketle beraber net bir görüntünün oluşması için ekstra-oküler kaslara etki etmektedir. Tonik boyun refleksi vestibulo-spinal refleksle birlikte çalışarak, postüral stabiliteyi sağlamaktadır. Serviko-kolik refleks ise başın boşlukta pozisyonlanmasından sorumludur. Vestibulo-kolik refleksle birlikte çalışarak dengenin korunmasını sağlamaktadır (110,111,112).

Bu reflekslerin önemi, asemptomatik deneklerde, yapay bozukluklar meydana getirilerek yapılan, deneysel çalışmalarla anlaşılmıştır. Bir çalışmada, servikal sinirlerin kesilmesi veya boyuna anestetik madde enjeksiyonu, nistagmus, denge kaybı ve ciddi ataksiye neden olmuştur (113). Yapılan başka bir çalışmada boyun kaslarına vibrasyon uygulaması ile kas iğciği afferentleri uyarılmış, baş ve göz pozisyonunda, vücut salınımlarında, yürüyüş hızında ve yönünde değişmeler gözlenmiştir. Bu bozukluklar, boyun kaslarından gelen anormal bilgi ile görsel ve vestibular sistemden gelen bilginin uyuşmaması ile açıklanmaktır (114).

Servikal somatosensoriyel disfonksiyona bağlı olarak boyun hastalarında, eklem pozisyon hissi, postüral stabilite ve okülomotor kontolde (sakkadik ve smooth pursuit göz hareketleri, smooth pursuit neck torsiyon kontrolü gibi) azalmalar meydana gelmektedir. Somatosensoriyel sistemdeki bu değişmeler birçok faktöre bağlı olabilir. Mekanoreseptörlerin fonksiyonundaki azalmalar, derin kaslarda

dejeneratif değişiklikler sonucu yağ infiltrasyonunun artması ve atrofi meydana gelmesi olası mekanizmalardandır (14,108).

Yapılan çalışmalarda, vestibüler rehabilitasyonla benzerlik gösteren, baş-boyun ve göz koordinasyon egzersizlerinin, derin suboksipital kaslar ve refleks bağlantılar üzerinde etki oluşturarak, boyun ağrısını azalttığı, eklem pozisyon hissini, eklem hareket açıklığını artırdığı ve özür seviyesini düşürdüğü gösterilmiştir (19,20).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma, servikal dejeneratif hastalığı olan olgularda, propriyoseptif eğitim ve servikal stabilizasyon egzersizlerinin etkilerini karşılaştırmak amacıyla, Mayıs 2008 ve Nisan 2009 tarihleri arasında, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirurji Polikliniğe ayaktan başvuran, servikal dejeneratif hastalık tanısı alan hastalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hastalar tedaviye Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde alınmıştır.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alınmıştır (İzin No: HEK 108/48).

3.1. BİREYLER

Çalışmaya 18 yaş üzerinde, en az üç aydır devam eden boyun ağrısı olan, doktor tarafından servikal dejeneratif hastalık tanısı konulan, kadın hastalar dahil edilmiştir. Servikal bölgeye yönelik cerrahi uygulama geçirenler, travmatik medulla spinalis yaralanması olanlar, radikülopati, myelopati (motor ve duyusal kaybı olanlar), veya diğer nörolojik bozukluğu olanlar, vestibüler bozukluğu olanlar, travma öyküsü olanlar, son on iki ayda egzersiz tedavisi almış olanlar, çalışmaya dahil edilmemiştir.

İki farklı egzersiz yaklaşımının etkilerini incelemek amacıyla planlanan bu çalışmada, birinci gruba servikal stabilizasyon egzersizleri, ikinci gruba propriyoseptif egzersizler uygulanmıştır. Çalışmaya katılan toplam 30 hastanın yaş ortalaması 43.40±7.68 olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan tüm olgulara değerlendirme ve tedavi yöntemleri ve bu yöntemlerin olası yararları konusunda bilgilendirilme yapılarak, çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Çalışma Planı

Çalışmaya dahil edilen toplam 30 hasta rastgele örnekleme yöntemi ile iki gruba ayrılmıştır (rastgele sayılar tablosu kullanılarak) (115). Rastgele kontrollü çalışma olarak planlanan bu çalışmada, birinci gruptaki hastalara servikal stabilizasyon egzersizleri, ikinci gruptaki hastalara ise propriyoseptif egzersizler uygulanmıştır. Çalışmaya alınan her iki gruptaki olgulara, değerlendirmeler çalışmaya başlamadan önce ve 18 seans egzersiz programından sonra uygulanmıştır.

3.2.2. Değerlendirmeler

Çalışmaya alınan olgulara aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır.

A. Fiziksel Özellikler ve Hikaye

Çalışmaya alınan hastaların aşağıdaki bilgileri kaydedilmiştir.

1. Yaş (yıl)
2. Boy (cm)
3. Kilo (kg)
4. Vücut kitle indeksi
5. Dominant el
6. Meslek
7. Hastalığın durasyonu
8. Daha önce fizik tedavi alıp almadığı

B. İlaç Kullanımı

Egzersizlerin etkinliğini belirlemek amacıyla, bir hafta süresince alınan analjezik, nonsteroit antienflamatuar (NSAI) ve kas gevşetici ilaç kullanım miktarları kaydedilmiştir.

C. Postür Değerlendirmesi

Postür bozukluklarının belirlenmesi için hastalar önden, yandan, arkadan gözlemlenerek postürde meydana gelen değişiklikler kaydedilmiştir. Belirlenen bozukluklar hafif, orta ve şiddetli olarak kaydedilmiştir (37).

D. Kısalık Değerlendirmesi

Olguların kas kısalıklarına belirlemek amacıyla;

- Pektoralis major sternal parça
- Pektoralis major klavikular parça
- Pektoralis minör
- Adduktör ve internal rotator kaslarına,

kısalık değerlendirmesi yapılmıştır (116).

E. Palpasyon

Olgular sırt üstü pozisyonda hassas noktaları belirlemek amacıyla değerlendirilmişlerdir. Sırt ve skapula çevresi, oksiput çevresi, ve paravertebral hassasiyetleri, 0-yok, 1-hafif, 2-orta, 3-şiddetli, 4-dayanılmaz olmak üzere 5 dereceli skala ile belirlenmiştir. Fibromyalji hastaları için geliştirilen bu skalada derecelendirme aşağıdaki gibi yapılmaktadır.

0. Ağrı yok
1. Hasta yüzünü buruşturmaz, kaçınma yoktur (hafif)
2. Yüz buruşturma ve kaçınma ile birlikte ağrı (orta)
3. Belirgin yüz buruşturma ve kaçınma isteğiyle birlikte ağrı (şiddetli)
4. Hasta hassas noktaya dokundurmaz ve palpasyona izin vermeden geri çekilir (dayanılmaz) (117).

F. Ağrı Değerlendirmesi

Hastaların aktivite ve dinlenme sırasındaki ağrıları görsel analog skalası kullanılarak kaydedilmiştir. Ayrıca ağrının lokalizayonu, tipi, süresi de hastalara sorularak not edilmiştir (118).

Görsel Analog Skalası



0 (AĞRI YOK) 10 (DAYANILMAZ AĞRI)

G. Normal Eklem Hareketi

Servikal bölge fleksiyon, ekstansiyon, sağ/sol lateral fleksiyon ve sağ/sol rotasyon hareketlerine universal gonyometre kullanılarak bakılmıştır. Ayrıca omuz ekleminin hareketleri de universal gonyometre kullanılarak kaydedilmiştir. Hareketlere, aktif ve pasif olarak değerlendirilmiştir (46,116).

H. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Boyun, skapula çevresi, üst ekstremite ve derin servikal fleksör kasların kas kuvveti değerlendirilmiştir.

Servikal fleksör, ekstansör, sağ ve sol lateral fleksörlerin, üst ekstremite ve skapula çevresi kaslarının kas kuvveti, Dr Lovett tarafından geliştirilen manuel kas testi ile derin servikal fleksör kasların kas kuvveti ise "Stabilizer Pressure Bio-feedback" cihazı ile değerlendirilmiştir (87,116,119,120).

Fizyoterapist Gwendolen Jull tarafından geliştirilen "Stabilizer Pressure Bio-feedback" isimli stabilizer cihazı, manometre, el pompası, üç bölmeli basınç hücresi ve basınç pimlerinden oluşmaktadır. Bu cihaz, kas eğitimi için kullanılmasının yanı sıra, derin servikal fleksör kasların kuvvetini, enduransını değerlendirmek için de kullanılmaktadır (86).

Çalışmamızda, servikal fleksör kas kuvvetini değerlendirmek için, hastalar muayene yatağına sırtüstü, baş nötral pozisyonda (yastıksız) olacak şekilde yatırılmıştır. Basınç hücresi ense altına şişirilmeden ve alt servikal bölgeye kaymamasına özen gösterilerek yerleştirilmiştir. Daha sonra servikal lordozu artırmadan, basınç hücresi 20 mmHg'ya kadar şişirilmiştir. Hastadan dudaklar kapalı, fakat dişlerini aralıklı tutarak dilini üst damağına yerleştirmesi ve bu pozisyonu bozmadan başıyla evet hareketi yapar gibi çenesini boynuna doğru itmesi istenilmiştir. Test sırasında hücreye uygulanan basınç mmHg cinsinden kaydedilmiştir. Aynı işlem hastaya manometre gösterilerek tekrar edilmiştir. Test öncesinde, hastanın testi algılaması amacıyla birkaç deneme yapılmıştır (119,120).



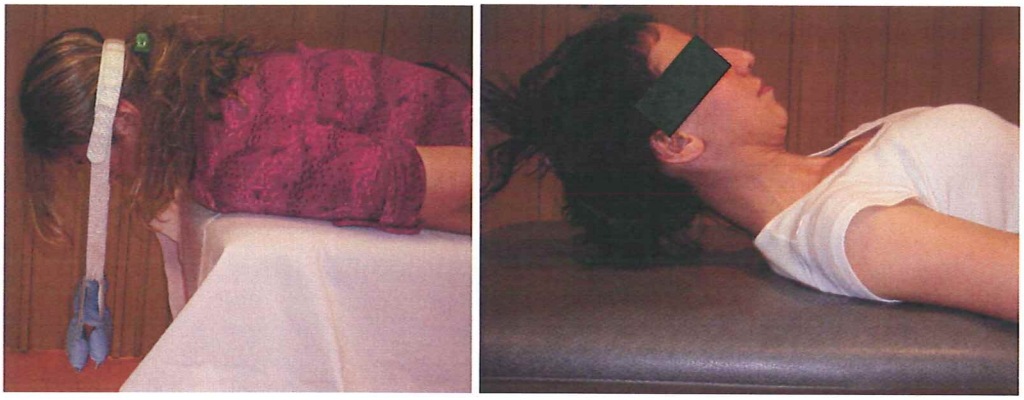
Şekil 3.1: Derin servikal fleksör kasların kuvvetinin ölçülmesi

İ. Kassal Endurans Değerlendirmesi

Çalışmamızda boyun fleksörlerinin enduransını değerlendirmek için, olgulardan muayene yatağına, sırt üstü eller gövde yanında, ayaklar uzatılmış pozisyonda yatmaları istenilmiştir. Daha sonra çenelerini göğüslerine doğru iterek başlarını yataktan kaldırmaları ve bu pozisyonu, dayanabilecekleri kadar korumaları istenilmiştir. Pozisyonu devam ettirebildikleri süre, saniye cinsinden kaydedilmiştir

(Boyun ekstansörlerinin endurans değerlendirmesi için ise hastalar muayene yatağına yüzüstü, eller yanda yatarken, göğüs hizasına kadar gelip başlarını yataktan sarkıtmışlardır. İki kilogramlık ağırlık kulak seviyesinin hemen üzerinden asılmıştır. Bu ağırlıkla beraber başlarını geriye doğru kaldırmaları ve bu pozisyonu yorulana kadar bozmamaları istenilmiştir. Pozisyonu devam ettirebildikleri süre saniye cinsinden kaydedilmiştir (121).

Her iki testten önce hastalara değerlendirmeleri anlamaları için iki pozisyonda da birkaç dakikalık denemeler yapılmıştır. Test sırasında hastalara düzgün pozisyonu bozmamaları hatırlatılmış, fakat hiçbir şekilde motive edici konuşma yapılmamıştır.



Şekil 3.2: Boyun ekstansörlerinin ve fleksörlerinin enduransının değerlendirilmesi

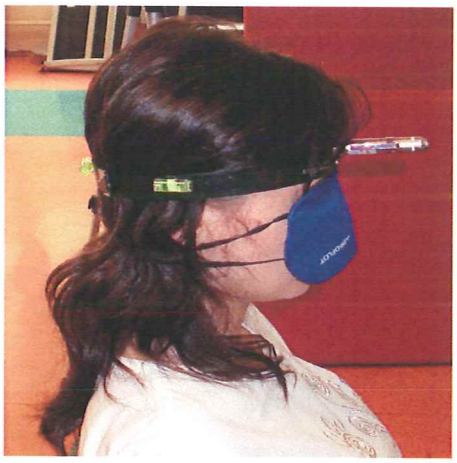
J. Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirmesi

Servikal propriyosepsiyon değerlendirmesinde, 1991 yılında Revel ve arkadaşlarının kullandığı yöntem temel alınmıştır. Değerlendirme için, kulak-burun-boğaz muayenesinde kullanılan, her bireyin başına göre ayarlanabilen, Reister 6005 Ziegler marka alın aynası kullanılmıştır. Alın aynasının ayna kısmı çıkartılıp, yerine lazer işaretleyici sabitlenmiştir (80 gr). Aparatın yere paralel olmasını sağlayabilmek için, lateral ve posterioruna iki adet su terazisi yerleştirilmiştir. Nötral pozisyondan sapmalar için hastanın 90 cm önüne yerleştirilen 1 m x 1m ebatında milimetrik kağıt kullanılmıştır. Milimetrik kağıdın yere paralel olması için lazer liner kullanılmıştır (8,122).

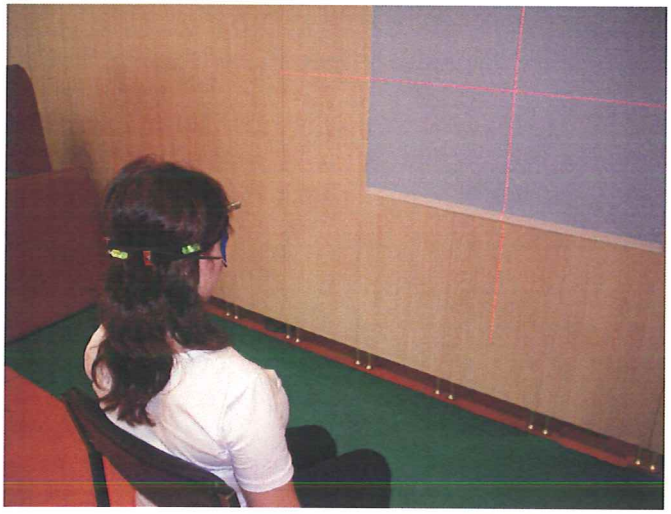
Hastalar hedefe 90 cm sabit uzaklıkta, sırt destekli bir sandalyeye, kalça ve diz eklemi 90 derece fleksiyonda olacak şekilde oturtulmuşlardır. Baş aparatı kulak kepçesinin hemen üzerine, yere paralel olacak şekilde yerleştirilmiştir. Hastalardan maksimal boyun hareketinden sonra başlarını düzgün hissettikleri pozisyona (subjektif nötral baş pozisyonu) getirmeleri istenilmiştir. Nötral pozisyonu (0 noktası) bulduklarında bu pozisyona iyice konsantre olmaları için 5 saniye beklenilmiştir. Referans nokta milimetrik kağıt üzerine işaretlenilip, hastadan maksimal sola rotasyon hareketi yapıp, hız ile ilgili herhangi bir uyaran verilmeden referans pozisyonu tekrar bulmaları istenilmiştir. Burada 5 sn beklenilip milimetrik kağıt üzerine sapma işaretlenmiştir. Sağ/sol rotasyon hareketleri için ayrı ayrı 10 tekrar yapılmıştır. Yaklaşık 5 dakika dinlenme için ara verildikten sonra aynı işlem fleksiyon ekstansiyon hareketleri ve sağ/sol lateral fleksiyon hareketleri için tekrar edilmiştir. Her bir sapmanın referans noktaya olan uzaklığı cm cinsinden hesaplanılmıştır. Test sırasında bütün hastaların gözleri kapatılmıştır. Sapmalar milimetrik kağıt üzerine her hareket için farklı renkte bir kalemle işaretlenilmiştir. (8,122).



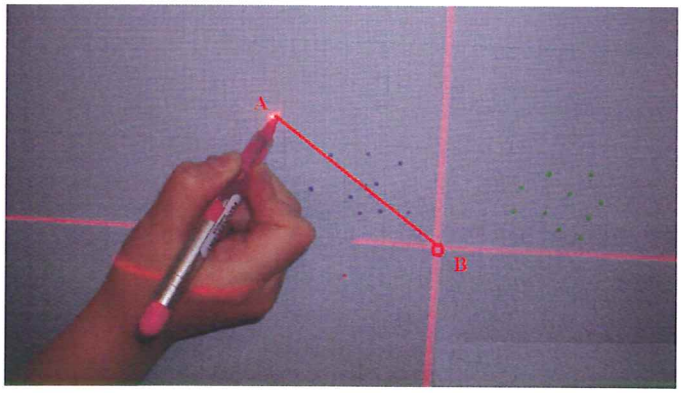
Şekil 3.3: Eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesinde kullanılan baş aparatı



Şekil 3.4: Baş aparatının pozisyonlaması



Şekil 3.5: Eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi, düzenek ve pozisyonlama



Şekil 3.6: Eklem pozisyon hissi hatasının hesaplanması

K. Özür Değerlendirmesi

Vernon ve arkadaşları tarafından 1991 yılında, Oswestry Bel Ağrısı Anketi'nden (Oswestry Low Back Pain Disability Index) modifiye edilerek servikal bölgeye uyarlanan Boyun Özür Göstergesi (Neck Disability Index), boyun ağrısı nedeni ile meydana gelen özürü değerlendirmek için kullanılmıştır Boyun özür göstergesinde, 0-4 puan arası özür yok, 5-14 arası puan hafif özür, 15-24 arası puan orta derecede özür, 25-34 arası puan ciddi özür ve 35 üstü puan total özür olarak belirtilmiştir (123).

Boyun özür göstergesi 4 maddesi subjektif semptomlarla, 6 tanesi ise günlük yaşam aktiviteleri ile ilişkili olmak üzere (ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş hayatı, araba kullanma, uyku ve boş zaman uğraşıları), toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Her bölümde o bölüme ait hastanın durumunu derecelendirebileceği 6 farklı seçenek bulunmaktadır (123).

Çalışmamızda anketin Aslan ve arkadaşları tarafından hazırlanan Türkçe versiyonu kullanılmıştır (124).

Total puanın iki ile çarpılmasından boyun özür yüzdesi belirlenmiş, aynı zamanda, bazı hastalarımızın cevaplandıramadığı bölümler çıkartılarak (araba sürme, iş hayatı), toplam yüzdenin, alınabilecek maksimum yüzdeye bölünmesiyle, "Ortalama Boyun Özür Göstergesi" (BÖG) yüzdesi hesaplanmıştır (125).

L. Ruhsal Durum Değerlendirmesi

Yapılan çalışmalarda kronik ağrı ve depresyonun birbiriyle ilişki olduğu gösterilmiştir. Ağrının depresyona neden olduğu bununla birlikte depresyonun da ağrı eşiğini düşürdüğünü destekleyen çalışmalar vardır (126, 127). Bu nedenle çalışmamızda hastaların ruhsal durumları değerlendirilmiştir. Hastaların ruhsal durumları Beck Depresyon Ölçeği ile değerlendirilmiştir.

Beck depresyon envanteri 1961 yılında Beck ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (128). Envanterin 1961 ve 1978 yıllarına ait iki versiyonu vardır. Her iki versiyon da Türkçe'ye çevrilmiş ve geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Çalışmamızda Hisli (1988,1989) tarafından uyarlanan 1978 versiyonu kullanılmıştır (129). On beş yaş üzerindeki kişilere uygulanabilen bu anket, 21 sorudan oluşmaktadır. Her bir sorunun 4 seçeneği bulunmaktadır. Hastadan uygulama günü de dahil son bir hafta içinde, kendini nasıl hissettiğini en iyi ifade eden cümleyi seçerek işaretlemesi istenir. Her madde 0 ile 3 arasında puan alır. Alınabilecek en yüksek puan 63'tür.

3.3. Tedavi

Çalışmaya alınan olgular rastgele sayılar tablosu kullanılarak rastgele örnekleme yöntemi ile iki gruba ayrılmışlardır.

Birinci gruba servikal stabilizasyon egzersizleri, ikinci gruptaki hastalara ise propriyosepsiyon egzersizleri uygulanmıştır. Egzersizler haftada üç gün, 6 hafta süreyle aynı araştırmacı tarafından yaptırılmıştır.

Her iki gruba da ilk değerlendirme sonrası, boyun sağlıklarını korumak ve ağrı kontrolünü sağlamak için dikkat etmeleri gereken ergonomik prensipler öğretilmiştir.

3.3.1. Servikal Stabilizasyon Egzersizleri

Servikal stabilizasyon egzersizleri aşağıdaki prensipler doğrultusunda uygulanmıştır:

1) Güvenli hareket ve pozisyon için stabilizasyon egzersizlerinde kinestetik eğitime önem verilmiştir. Semptomların olmadığı ya da en az düzeyde olduğu, fonksiyonel açı ve fonksiyonel pozisyonda egzersizler uygulanmıştır. Pozisyonlar ve açılar statik olmadığı gibi her hastanın semptomlarına göre en uygun olanları seçilmiştir.

2) İlk basamak olarak derin servikal fleksörlerin kontraksiyonu, taktil ve sözel uyaranlar kullanılarak hastaya öğretilmiştir. Hastanın bunu en iyi anlayabileceği pozisyon ayakta duruş ve harekete yerçekiminin yardım ettiği pozisyondur. Hastanın durumuna göre emekleme pozisyonu ya da sırt üstü pozisyonu tercih etmek de yanlış değildir. Literatürde, kranio-servikal fleksiyon hareketi olarak bilinen bu hareketin doğru aktivasyonu sağlandıktan sonra, otomatik stabilizasyonun kazanılması için, her egzersizde ve her aktivitede hastadan bu hareketi devam ettirmesi istenmiştir.

3) Nötral ve fonksiyonel pozisyonun kontrolü için, ekstremite hareketleri, derin servikal kasların kontraksiyonu ile birlikte

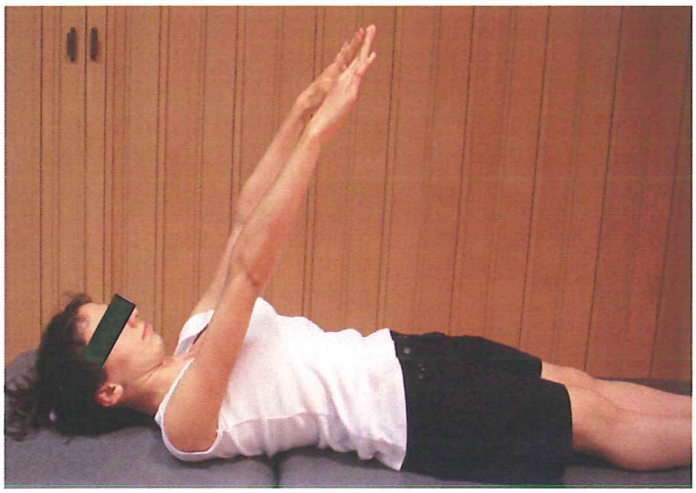
gerçekleştirilmiştir. Spinal bölgedeki stabilizasyon kuvvetleri, ekstremitelerden gelen değişen kuvvetlere yanıt vermek zorunda olduğundan, buna dinamik stabilizasyon denilmektedir.

4) Pozisyonun kontrolü sağlandıktan sonra, ekstremitlere direnç eklenerek ve ekstremite hareketlerinin tekrarı artırılarak kuvvet ve enduransı artırmak hedeflenilmiştir. Hastaların toleranslarına ve spinal pozisyonu koruyabilme düzeylerine göre direnç artırılmıştır. Tekrarlar, aynı zamanda alışkanlığın gelişmesini sağladığından, dikkatli yönlendirmeler verilmiştir. Yorgunluk, boyun kaslarının fonksiyonel pozisyonda omurgayı stabilize etme yeteneklerini etkileyen önemli bir faktör olduğundan, göz ardı edilmemesi gerekir. Direnç eğitimine, hastanının 30 saniye ile 1 dakika (12-15 tekrar) arasında tekrarlayabildiği ağırlıkla başlanılıp, tekrar süresi 3 dakikaya kadar artırılmıştır. Direnci artırdığımızda ise ilk olarak süreyi düşürüp, daha sonra artırdığımız dirençle 3 dakikalık tekrara kadar ilerlenmiştir.

5) Pozisyon duyusunun ve dengenin artırılması için hareketsiz yüzeylerden hareketli yüzeylere, ekstremite hareketlerinde ise basit paternlerden, karmaşık paternlere doğru ilerlenilmelidir (18).



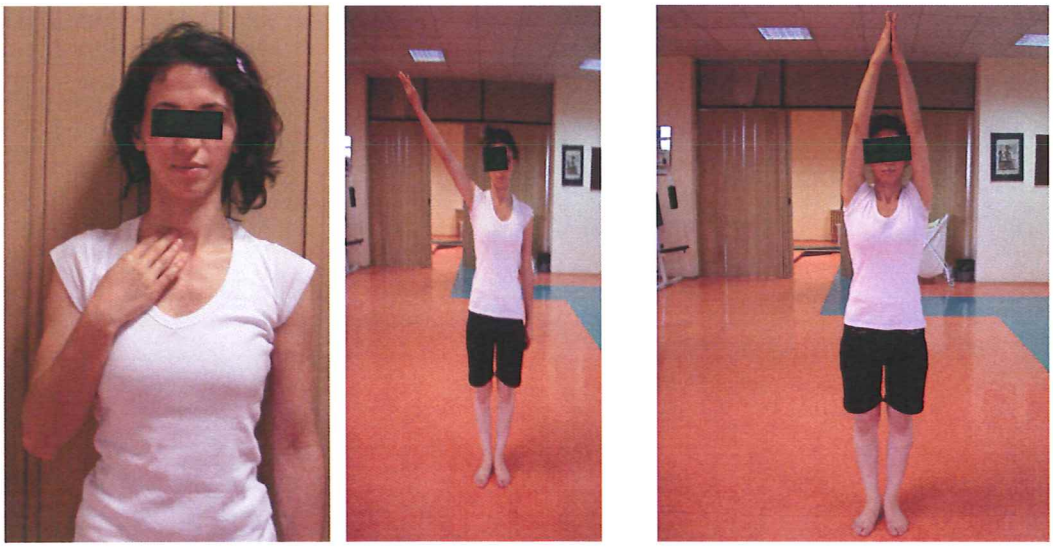
Şekil 3.7: Sırt üstü pozisyonda kranio-servikal fleksiyon egzersizi



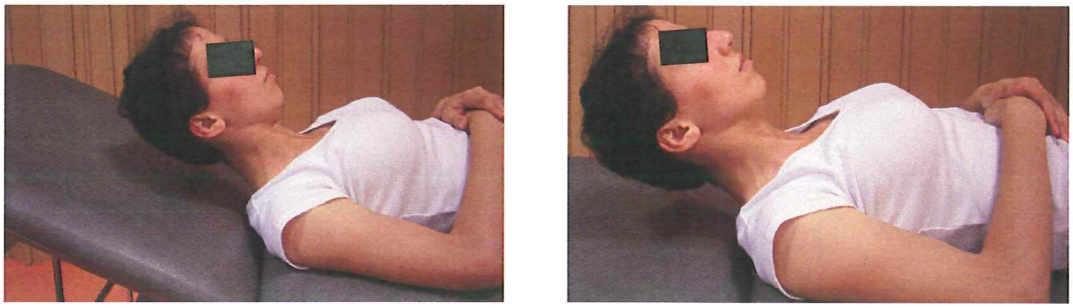
Şekil 3.8: Sırt üstü pozisyonda kranio- servikal fleksiyon egzersizi ile birlikte ekstremite hareketleri



Şekil 3.9: Emekleme pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon egzersizi ve ekstremite hareketleri



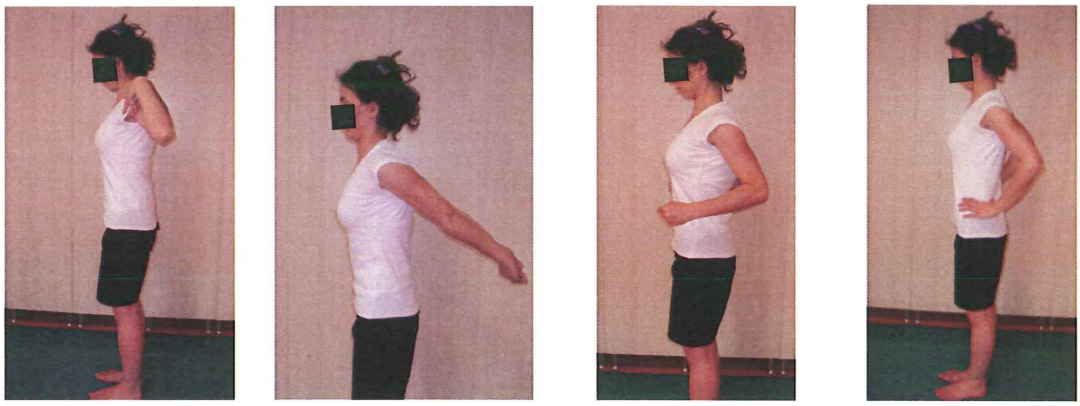
Şekil 3.10: Ayakta kranio-servikal fleksiyon egzersizi ve ekstremite hareketleri



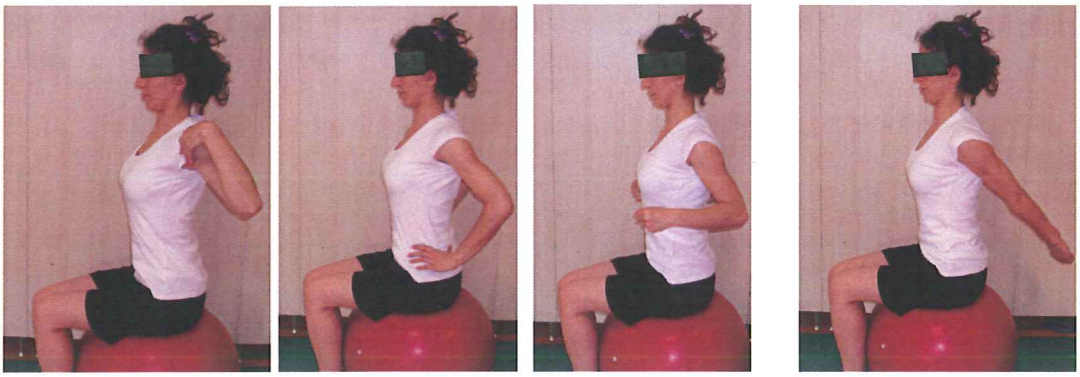
Şekil 3.11: Servikal fleksiyonun geliştirilmesi



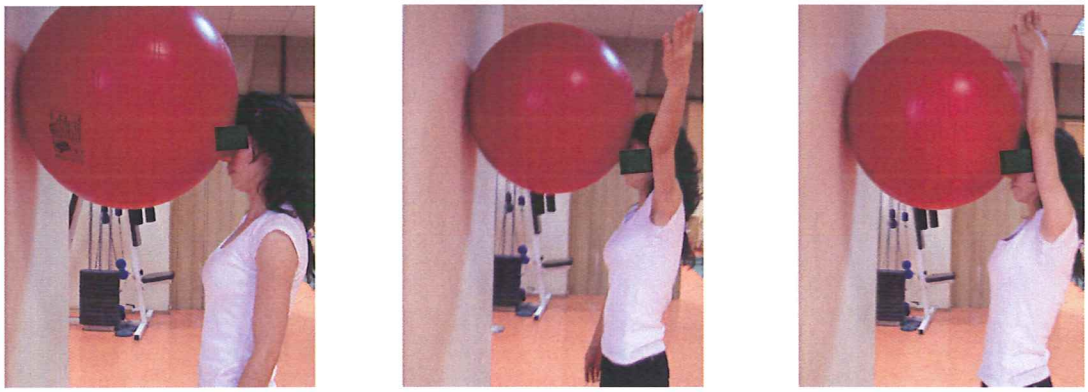
Şekil 3.12: Servikal ekstansiyon ve torasik ekstansiyonun geliştirilmesi



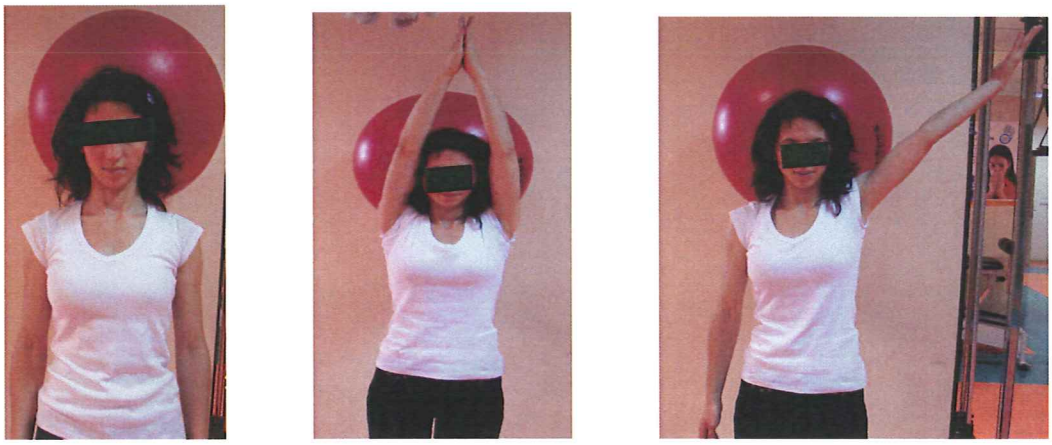
Şekil 3.13: Kranioservikal fleksiyon egzersizi ile birlikte postür egzersizleri



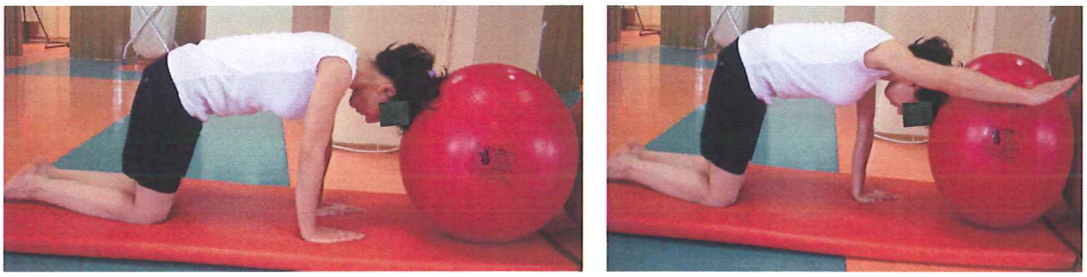
Şekil 3.14: Egzersiz topu üzerinde kranioservikal fleksiyon egzersizi ve postür egzersizleri



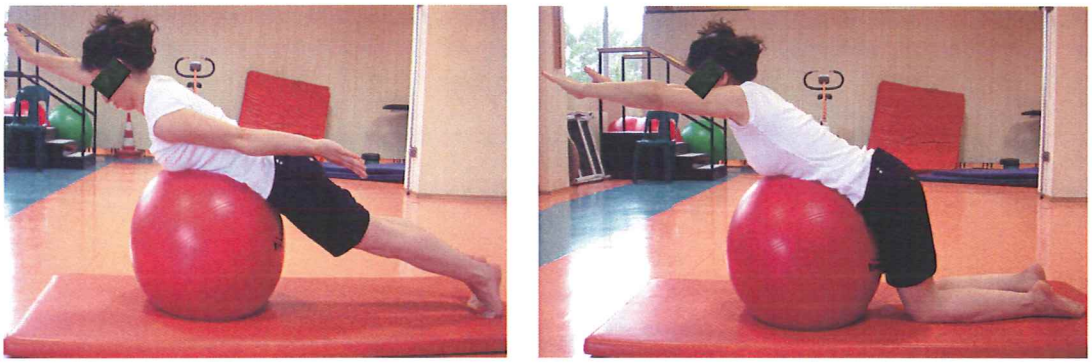
Şekil 3.15: Servikal fleksörlerin kuvvetlendirilmesi ve ekstremite hareketleri



Şekil 3.16: Servikal ekstansörlerin kuvvetlendirilmesi ve ekstremite hareketleri



Şekil 3. 17 : Emekleme pozisyonunda egzersiz topu kullanarak derin servikal fleksörlerin kuvvetlendirilmesi

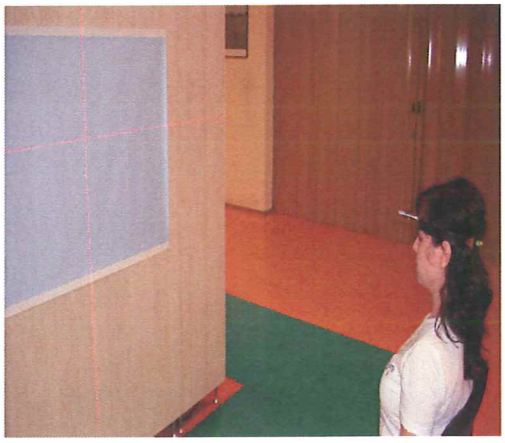


Şekil 3.18: Egzersiz topu ile servikal ekstansiyon stabilizasyonunun geliştirilmesi

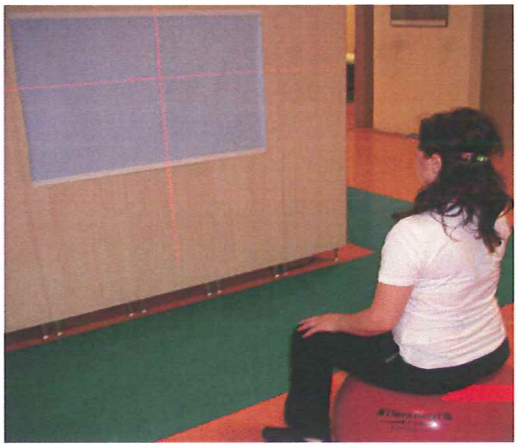
3.3.2. Propriyosepsiyon Egzersizleri

Proprioseptif egzersiz grubuna, ilk olarak Revel isimli araştırmacının geliştirdiği ve Treleaven isimli araştırmacının ilerlettiği propriyoseptif egzersizler uygulanmıştır (19,20,130).

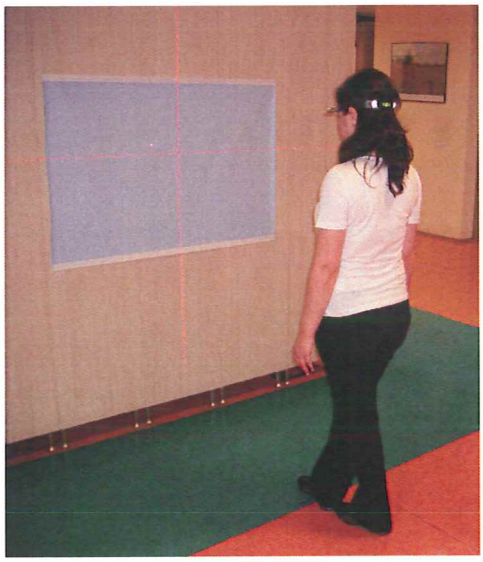
1) Eklem pozisyon hissinin artırılmasına yönelik olarak; ilk basamakda gözler açık ve otururken daha sonra gözler kapalı olarak, önceden duvarda işaretlenmiş olan nötral baş pozisyonunu bulmaya çalışmışlardır. İlerleyen aşamalarda duvarda sekiz şeklini tekrarlamaları istenilmiştir. Egzersizler sırt destekli bir sandelyede oturma pozisyonunda, top üzerinde, ayakta ve destek yüzeyinin azaltıldığı topuk burun pozisyonunda ilerletilmiştir.



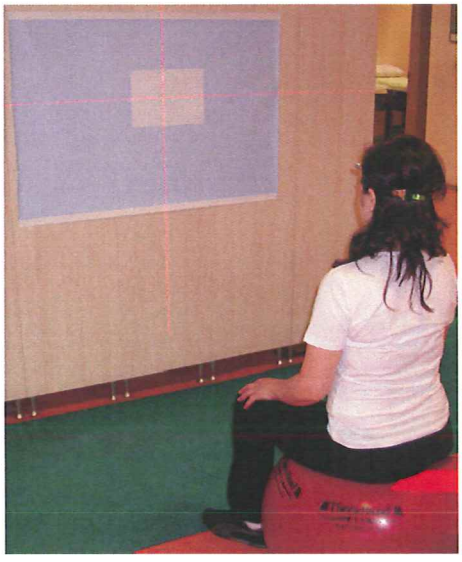
Şekil 3.19: Oturma pozisyonunda eklem pozisyon hissinin eğitimi



Şekil 3.20: Egzersiz topu üzerinde eklem pozisyon hissinin eğitimi



Şekil 3.21: Topuk burun pozisyonunda eklem pozisyon hissinin eğitimi



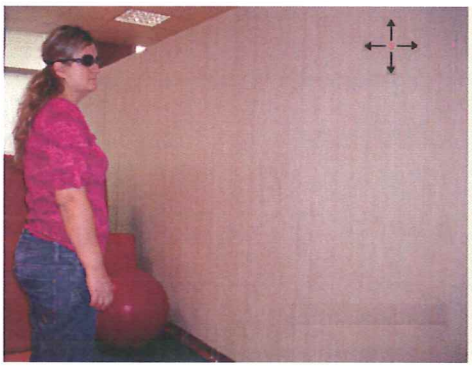
Şekil 3.22: Egzersiz topu üzerinde sekiz şeklinin çizilmesi



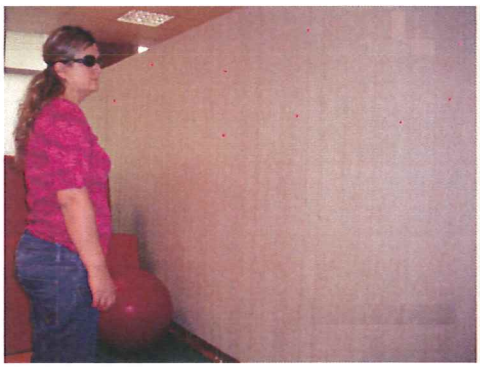
Şekil 3.23 : Periferal görüşün kısıtlanmasında kullanılan gözlük



Şekil 3.24: Göz hareketleri ile takip egzersizleri *(slow pursuit eye movement)*



Şekil 3.25: Periferal görüş kısıtlanarak göz hareketleri ile takip egzersizi



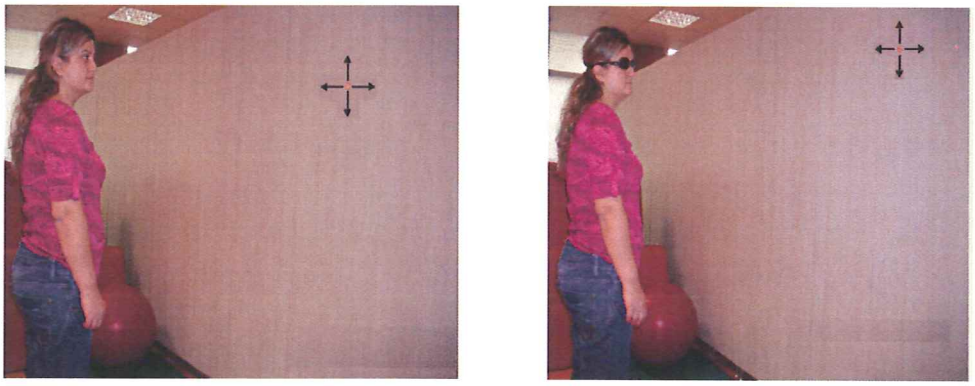
Şekil 3.26: Ani göz hareketlerinin eğitimi *(Saccadic eye movement).*



Şekil 3.27: Sabit bakış stabilitesinin eğitimi*(Gaze stability exercise).*



Şekil 3.28: Gövde rotasyonu sırasında sabit bir noktaya gözlerin odaklanması *(slow pursuit neck rotation exercise)*



Şekil 3.29: Aktif boyun hareketleri ile birlikte baş-göz koordinasyonu eğitimi

3.4. İstatistiksel analizler

Veriler aritmetik ortalama ± standart sapma (X±SS) şeklinde ifade edilmiştir. İstatistiksel analizlerde p değeri 0.05 olarak seçilmiştir. Üst ekstremite kas kuvveti değerleri, skapula çevresindeki kasların kas kuvveti ve boyun ekstansörlerinin kas kuvveti değerleri manuel kas testine göre 5 değerinde olduğu için bu veriler istatistiksel analize alınmamıştır. Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümsel değerleri, Wilcoxon testi kullanılarak test edilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki ölçüm parametrelerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası farkları Mann Whitney U Testi ile değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Olguların Fiziksel Özellikleri, Mesleki Durumları ve Hastalık Süreleri

Olguların fiziksel özellikleri kapsamında; yaş (yıl), boy uzunluğu (m), vücut ağırlığı (kg) ve vücut kitle indeksi (kg/m²) değerlendirilmiştir. Stabilizasyon grubu olgularının yaş ortalaması 41.86±7.24 yıl, boyları 1.57±0.05 m, vücut ağırlıkları 66.26±11.93 kg'dır. Propriyosepstif egzersiz grubunun ise yaş ortalaması 44.93±8.04 yıl, boy uzunluğu 1.57±0.07 m ve vücut ağırlığı 72.26±10.37 kg'dır. Bulgular karşılaştırıldığında, grupların birbirine benzer olduğu görülmüştür ($p>0.05$), (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Olguların fiziksel özellikleri ve gruplar arasındaki karşılaştırma.

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Yaş (yıl)	41.86±7.24	44.93±8.04	-0.937	0,349
Boy uzunluğu (m)	1.57±0.05	1.57±0.07	-0.167	0,868
Vücut ağırlığı (kg)	66.26±11.93	72.26±10.37	-1.537	0,124
Vücut kitle indeksi (kg/m²)	26.83±5.67	29.24±4.63	-1.203	0.229

Olguların mesleki durumlarına göre dağılımı Tablo 4.2'de gösterilmiştir. Stabilizasyon grubundaki olguların 12'si ev hanımı ve 3'ü çalışan, propriyosepsiyon grubundaki olguların ise 10'u ev hanımı, 4'ü çalışan ve 1'inin emekli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Olguların mesleki durumlarına göre dağılımları

Meslek	**Stabilizasyon Grubu n (%)**	**Propriyosepsiyon Grubu n (%)**	**Toplam n (%)**
Ev hanımı	12 (80)	10 (66.7)	22 (73.3)
Çalışan	3 (20)	4 (26.7)	7 (23.3)
Emekli	- (0)	1 (6.7)	1 (3.3)
Toplam	15 (100)	15 (100)	30 (100)

Olguların hastalık süreleri yıl olarak kaydedilmiştir. Stabilizasyon grubunda ortalama hastalık süresi 4.93±2.99 yıl, popriyosepsiyon grubunda ise 5.70±3.67 yıl olarak belirlenmiştir. Gruplar hastalık süreleri yönünden benzer bulunmuştur. (p>0.05), (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Olguların hastalık sürelerinin karşılaştırılması

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Hastalık süresi (yıl)	4.93±2.99	5.70±3.67	0.334	0.739

4.2 Olguların Patoloji Seviyeleri

Stabilizasyon grubundaki olguların 3'ünde C2-C3 dejenerasyonu, 2'sinde C3-C4 dejenerasyonu, 8'inde C4-C5 dejenerasyonu, 12'sinde C5-C6 dejenerasyonu, 7'sinde C6-C7 dejenerasyonu saptanmıştır. Propriyosepsiyon grubundaki olguların ise 3'ünde C2-C3 dejenerasyonu, 3'ünde C3-C4 dejenerasyonu, 10'unda C4-C5 dejenerasyonu, 10'unda C5-C6 dejenerasyonu ve 8'inde de C6-C7 dejenerasyonu saptanmıştır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Olguların servikal dejeneratif disk hastalığı seviyelerine göre dağılımı

Seviye	**Stabilizasyon Grubu n (%)**	**Propriyosepsiyon Grubu n (%)**
C2-C3	2 (13.33)	3 (20)
C3-C4	3 (20)	3 (20)
C4-C5	8 (53.3)	10 (66.7)
C5-C6	12 (80)	10(66.7)
C6- C7	7 (46.7)	8 (53.3)

Olguların pataloji seviyeleri, seviye adedi olarak incelendiğinde, stabilizasyon grubundaki hastaların 6'sında tek seviye dejenerasyon, 5'inde iki seviye dejenerasyon, 2'sinde 3 seviye ve yine 2'sinde 4 seviye dejenerasyon olduğu

belirlenmiştir. Propriyosepsiyon grubundaki olguların ise 6'sında tek seviye dejenerasyon, 2'sinde iki seviye dejenerasyon, 4'ünde 3 seviye dejenerasyon ve 3'ünde dört seviye dejenerasyon olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Olguların dejeneratif disk hastalığı seviye sayılarına göre dağılımları

	Stabilizasyon Grubu n (%)	**Propriyosepsiyon Grubu n (%)**	**Toplam n (%)**
1 seviye	6 (40)	6 (40)	12 (40)
2 seviye	5 (33.3)	2 (13.3)	7 (23.3)
3 seviye	2 (13.3)	4 (26.7)	6 (20)
4 seviye	2 (13.3)	3 (20)	5 (16.7)
Toplam	15 (100)	15 (100)	30 (100)

4.3. İlaç Kullanım Durumları

Her iki grubun tedavi öncesi ilaç kullanım miktarları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiş, sonuçta gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$), (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Tedavi öncesi haftalık ilaç kullanımı miktarlarının gruplar arasında karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Haftalık İlaç Kullanım Miktarı	5.27±7.62	3.20±5.01	-0.407	0.684

Olguların tedavi öncesi ve sonrasında haftalık ilaç kullanım durumları incelenmiş, her iki grupta da tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı olarak ilaç kullanımlarında azalma olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$), (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Olguların, tedavi öncesi ve tedavi sonrası ilaç kullanım miktarının karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi X±SS	**Tedavi Sonrası X±SS**	**Z**	**P**
Stabilizasyon Grubu	5.266±7.62	1.600±2.85	-2.226	0.026*
Propriyosepsiyon Grubu	3.200±5.00	0.20±0.56	-2.214	0.027*

*$p<0.05$

Ayrıca her iki grupta da tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında ilaç kullanımları arasındaki farklılıklar da hesaplanarak istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve gruplar arasında fark olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$), (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Olguların tedavi öncesi ve sonrasında ilaç kullanımları arasındaki farklılıkların gruplar arasında karşılaştırılması

	Stabilizasyon Grubu D±SS	**Propriyosepsiyon Grubu D±SS**	**Z**	**P**
Haftalık İlaç Kullanım Miktarındaki Farklar	3.67±5.74	3.00±5.07	-0.117	0.906

4.4. Postür Analizi Değerlendirme Sonuçları

Olgular postüral bozuklukları açısından karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunda hiç bir olguda servikal skolyoz belirlenmezken, propriyosepsiyon grubunda 2 olguda hafif düzeyde skolyoz olduğu saptanmıştır. Ayrıca propriyoseptif grupta 1 olguda şiddetli düzeyde düzleşme ve servikal tilt olduğu tespit edilirken, bu bulgular stabilizasyon grubunda gözlenmemiştir. Şiddetli düzeyde omuz protraksiyonunun varlığı ise her iki grupta da 3'er olguda belirlenmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Olguların tedavi öncesi postür analizi sonuçlarına göre dağılımları

	Stabilizasyon Grubu				**Propriyosepsiyon Grubu**			
	Ø **n (%)**	+ **n (%)**	++ **n (%)**	+++ **n (%)**	ø **n (%)**	+ **n (%)**	++ **n (%)**	+++ **n (%)**
Servikal skolyoz	15 (100)	-	-	-	13 (86.7)	2 (13.3)	-	-
Servikal lordoz düzleşmesi	1 (6.7)	5 (33.3)	9 (60)	-	1 (6.7)	6 (40)	7 (46.7)	1 (6.7)
Servikal tilt	-	7 (46.7)	8 (53.3)	-	-	7 (46.7)	7 (46.7)	1 (6.7)
Omuz protraksiyonu	-	2 (13.3)	10 (66.7)	3 (20)	1 (6.7)	4 (26.7)	7 (46.7)	3 (20)
Torasik kifoz	4 (26.7)	7 (46.7)	4 (26.7)	-	7 (46.7)	5 (33.3)	3 (20)	-
Toplam	20	21	31	3	22	24	24	5

Ø:yok, +:Hafif, ++: Orta, +++: Şiddetli

Olgular postüral bozukluklar açısından tedavi sonrasında da karşılaştırılmış, sonuçta stabilizasyon grubunda 5 kişide servikal lordozda hafif düzeyde, 3 kişide orta düzeyde düzleşme, propriyosepsiyon grubunda ise servikal lordozda 9 kişide, hafif düzeyde, 1 kişide şiddetli düzeyde düzleşmenin olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte stabilizasyon grubundaki olguların 11'inde hafif düzeyde servikal tilt, propriyosepsiyon grubundaki olguların 9'unda hafif düzeyde, 1'inde orta düzeyde servikal tilt olduğu saptanmıştır. Ayrıca stabilizasyon grubundaki olguların 5'inde hafif düzey, 1'inde orta düzey torasik kifoz olduğu, propriyosepsiyon grubunda olguların 3'ünde sadece hafif düzeyde torasik kifozun varlığı tespit edilmiştir. Son olarak stabilizasyon grubundaki olguların 8'inde hafif düzeyde ve 4'ünde orta düzeyde omuz protraksiyonu belirlenirken, propriyosepsiyon grubundaki olguların 7'sinde hafif ve 4'ünde orta düzeyde omuz protraksiyonu olduğu saptanmıştır (Tablo 4.10). Bu sonuçlara göre her iki grupta da tedavi öncesi görülen postüral

bozukluklarda, tedavi sonrasında düzelmeler olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.9 ve Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Olguların tedavi sonrası postür analizi sonuçlarına göre dağılımları

	Stabilizasyon Grubu				**Propriyosepsiyon Grubu**			
	Ø n (%)	**+ n (%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**	**ø n (%)**	**+ n (%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**
Servikal skolyoz	15 (100)	-	-	-	13 (86.7)	-	-	-
Servikal lordoz düzleşmesi	7 (46.7)	5 (33.3)	3 (20)	-	5 (33.3)	9 (60)	-	1 (6.7)
Servikal tilt	4 (26.7)	11 (73.3)	-	-	5 (33.3)	9 (60)	1 (6.7)	-
Omuz protraksiyonu	3 (20)	8 (53.3)	4 (26.7)	-	4 (26.7)	7 (46.7)	4 (26.7)	-
Torasik kifoz	9 (60)	5 (33.3)	1 (6.7)	-	12 (80)	3 (20)	-	-
Toplam	38	29	8	-	39	28	5	1

Ø:yok, +:Hafif, ++: Orta, +++: Şiddetli

4.5. Kas Kısalıklarının Değerlendirme Sonuçları

Olguların tedavi öncesi kas kısalıkları incelendiğinde, her iki gruptada pektoralis minörde kısalığı olmayan olguya rastlanmamıştır. Pektoralis major kasının klavikular parçasının kısalığı değerlendirildiğinde, propriyosepsiyon grubunda kısalığı olan olgu yokken, stabilizasyon grubunda 2 olguda belirgin düzeyde kısalık olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde pektoralis major kasının sternal parçasının kısalığı değerlendirildiğinde, propriyosepsiyon grubunda kısalığı olan olgu belirlenmemiş, ancak stabilizasyon grubunda 1'er olguda hafif ve orta düzeyde kısalığın varlığı tespit edilmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Olguların tedavi öncesi kas kısalık değerlendirmesi sonuçlarına göre dağılımı

	Stabilizasyon Grubu				**Propriyosepsiyon Grubu**			
	Ø n (%)	**+ n (%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**	**ø n (%)**	**+ n (%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**
Pektoralis minör	- (0)	2 (13.3)	5 (33.3)	8 (53.3)	- (0)	4 (26.7)	8 (53.3)	3 (20)
Pektoralis major - klavikular parça	13 (86.7)	- (0)	- (0)	2 (13.3)	15 (100)	- (0)	- (0)	- (0)
Pektoralis major- sternal parça	12 (80)	1 (6.7)	1 (6.7)	1 (6.7)	15 (100)	- (0)	- (0)	- (0)
Adduktör ve İnternal Rotatör kaslar	11 (73.3)	2 (13.3)	1 (6.7)	1 (6.7)	12 (80)	- (0)	2 (13.3)	1 (6.7)
Toplam	36	5	7	12	42	4	10	4

Ø:yok, +:Hafif, ++: Orta, +++: Şiddetli

Tedavi sonrasında olguların kısalık sonuçları değerlendirildiği zaman ise stabilizasyon grubundaki olguların 6'sında hafif düzey, 4'ünde orta düzeyde ve 2'sinde de belirgin düzeyde pektoralis minör kas kısalığı bulunmuştur. Propriyosepsiyon grubunda ise olguların 8'inde hafif düzeyde, 6'sında orta düzeyde pektoralis minör kaslarında kısalık olduğu belirlenmiştir. Tedavi sonrasında, her iki grupta da, pektoralis major kasının sternal ve klavikular parçalarında kısalık

belirlenmemiştir. Stabilizasyon grubunda adduktör ve internal rotatör kaslarında olguların sadece 1'inde, orta düzeyde kısalık belirlenmiştir. Propriyoseptif grupta ise birer olguda hafif ve orta düzeyde adduktör ve internal rotatör kısalığına rastlanılmıştır (Tablo 4.11). Bu sonuçlara göre her iki grupta da tedavi öncesi kısalık olan kaslarda, tedavi sonrasında düzelmelerin olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.11 ve Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Olguların tedavi sonrası kısalık sonuçlarına göre dağılımı.

	Stabilizasyon Grubu				**Propriyosepsiyon Grubu**			
	Ø n (%)	**+ n (%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**	**ø n (%)**	**+ n(%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**
Pektoralis minör	3 (20)	6 (40)	4 (26.7)	2 (13.3)	1 (6.7)	8 (53.3)	6 (40)	- (0)
Pektoralis major - klavikular parça	15 (100)	- (0)	- (0)	- (0)	15 (100)	- (0)	- (0)	- (0)
Pektoralis major- sternal parça	15 (100)	- (0)	- (0)	- (0)	15 (100)	- (0)	- (0)	- (0)
Adduktör ve internal rotatör kaslar	14 (93.3)	- (0)	1 (6.7)	- (0)	13 (86.7)	- (0)	1 (6.7)	- (0)
Toplam	47	6	5	2	44	8	7	- (0)

Ø:yok, +:Hafif, ++: Orta, +++: Şiddetli

4.6. Olguların Palpasyon Değerlendirmesi Sonuçları

Olguların palpasyonla, oksiput çevresi, paravertebral, sırt ve skapula çevresi hassasiyetleri değerlendirilmiş ve tedavi öncesi değerlendirme sonuçları Tablo 4.13'de gösterilmiştir. Tedavi öncesinde her iki gruptada çok şiddetli hassasiyet bulgusuna rastlanmadığı için Tablo 4.13 ve 4.14'de gösterilmemiştir.

Tablo 4.13. Olguların tedavi öncesi, palpasyon değerlendirmesi sonuçlarına göre dağılımı

	Stabilizasyon Grubu				**Propriyosepsiyon Grubu**			
	Ø n (%)	**+ n (%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**	**ø n (%)**	**+ n(%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**
Oksiput çevresi hassasiyet	4 (26.7)	6 (40)	3 (20)	2 (13.3)	9 (60)	3 (20)	3 (20)	- (0)
Paravertebral hassasiyet	4 (26.7)	4 (26.7)	4 (26.7)	3 (20)	6 (40)	6 (40)	3 (20)	- (0)
Sırt ve skapula çevresi hassasiyet	3 (20)	5 (33.3)	4 (26.7)	3 (20)	9 (60)	2 (13.3)	4 (26.7)	- (0)

Ø:yok, +:Hafif, ++: Orta, +++: Şiddetli

Olguların tedavi sonrası palpasyon değerlendirme sonuçlarına bakıldığında her iki grupta da şiddetli hassasiyet bulgusuna rastlanmamıştır. Propriyosepsiyon grubunda sadece hafif hassasiyet bulgusuna rastlanırken, 2'sinde oksiput çevresi ve sırt ve skapula çevresi hassasiyet, 6'sında paravertabral hassasiyet, stabilizasyon

grubunda sadece 1 kişide orta seviyede paravertebral hassasiyet bulgusu, 6'sında hafif oksiput çevresi hassasiyet ve paravertabral hassasiyet, 7'sinde hafif sırt ve skapula çevresi hassasiyet olduğu belirlenerek, tedavi sonrasında her iki grupta da palpasyon ile oluşan şikayetlerde azalma olduğu gözlenmiştir.

Tablo 4.14. Olguların tedavi sonrası palpasyon değerlendirme sonuçlarına göre dağılımı

	Stabilizasyon Grubu				**Propriyosepsiyon Grubu**			
	Ø n (%)	**+ n (%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**	**ø n (%)**	**+ n(%)**	**++ n (%)**	**+++ n (%)**
Oksiput çevresi hassasiyet	9 (60)	6 (40)	- (0)	- (0)	13 (86.7)	2 (13.3)	- (0)	- (0)
Paravertebral hassasiyet	8 (53.3)	6 (40)	1 (6.7)	- (0)	9 (60)	6 (40)	- (0)	- (0)
Sırt ve skapula Çevresi hassasiyet	8 (53.3)	7 (46.7)	(0)	- (0)	13 (86.7)	2 (13.3)	- (0)	- (0)

Ø:yok, +:Hafif, ++: Orta, +++: Şiddetli

4.7. Ağrı Değerlendirmesi Sonuçları

Gruplar arasında tedavi öncesi, ağrı şiddeti değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, grupların tedavi öncesinde ağrı şiddeti değerleri açısından homojen dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Gruplar arası, tedavi öncesi VAS puanlarının karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Aktivite VAS Puanı	9.100±1.27	7.91±1.32	-2.492	0.013*
İstirahat VAS Puanı	6.286±2.00	4.45±1.60	-2.600	0.009*

*$p<0.05$

Olgular görsel analog skalasına göre ağrı şiddeti açısından değerlendirildiğinde, her iki grupta da tedavi sonrasında ağrı şiddetinde azalma olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$), (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi X±SS	**Tedavi sonrası X±SS**	**Z**	**P**
Stabilizasyon Grubu				
Aktivite VAS puanı	9.10±1.27	5.166±1.98	-3.297	0.001*
İstirahat VAS puanı	6.29±2.00	2.806±2.09	-3.181	0.001*
Propriyosepsiyon Grubu				
Aktivite VAS puanı	7.91±1.32	5.673±1.01	-3.297	0.001*
İstirahat VAS puanı	4.45±1.604	2.980±1.45	-2.941	0.003*

*$p<0.05$

Ayrıca her iki grupta tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında ağrı şiddeti değerleri arasındaki farklılıklar da hesaplanarak, istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve stabilizasyon grubunda, aktivite ve istirahatte ağrı şiddetinde azalmanın, propriyosepsiyon grubuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$), (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrasında ağrı şiddeti farklarının karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu D±SS	**Propriyosepsiyon Grubu D±SS**	**Z**	**P**
Aktivite VAS puanı	3.93±2.47	2.23±1.48	-2.119	0.034*
İstirahat VAS puanı	3.48±2.72	1.47±1.72	-2.106	0.035*

*$p<0.05$

4.8. Normal Eklem Hareketi Değerlendirme Bulguları

Grupların tedavi öncesi aktif ve pasif eklem hareket ölçümleri karşılaştırıldığında sadece sol rotasyon pasif ve aktif eklem hareket açıklığı ölçümlerinde farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer aktif ve pasif eklem hareketi ölçümlerinde ise istatiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Grupların tedavi öncesi NEH değerlerinin karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Fleksiyon AEH†	33.00±4.58	33.73±8.10	-0.508	0.611
Fleksiyon PEH ‡	36.67±5.30	36.47±7.42	-0.083	0.934
Ekstansiyon AEH	28.00±6.60	29.40±5.39	-0.673	0.501
Ekstansiyon PEH	31.27±5.88	32.13±5.22	-0.482	0.630
Sağ lateral fleksiyon AEH	30.40±6.62	31.40±5.88	-0.463	0.643
Sağ lateral fleksiyon PEH	35.74±5.70	34.47±6.41	-0.480	0.631
Sol lateral fleksiyon AEH	31.27±5.74	29.87±7.76	-0.383	0.702
Sol lateral fleksiyon PEH	35.27±5.48	33.53±7.89	-0.647	0.517
Sağ rotasyon AEH	51.07±8.57	55.00±8.18	-1.236	0.217
Sağ rotasyon PEH	54.00±7.24	57.33±7.53	-1.086	0.277
Sol rotasyon AEH	48.80±7.03	56.20±8.16	-2.350	0.019*
Sol rotasyon PEH	51.87±6.43	58.00±8.06	-2.353	0.019*

*p<0.05 †AEH: Aktif Eklem Hareketi, ‡ PEH: Pasif Eklem Hareketi

Olguların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı değerleri karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubunda, sağ lateral fleksiyon aktif eklem hareketi değeri, propriyosepsiyon grubunda ise sol lateral fleksiyon aktif ve pasif eklem hareketi, fleksiyon aktif eklem hareketi hariç, diğer tüm hareketlerde istatiksel olarak anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir (p<0.05) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası NEH değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi öncesi X±SS	**Tedavi sonrası X±SS**	**Z**	**P**
Stabilizasyon Grubu				
Fleksiyon AEH †	33.00±4.582	34.93±5.10	-2.102	0.036*
Fleksiyon PEH ‡	36.67±5.30	39.53±4.67	-2.812	0.005*
Ekstansiyon AEH	28.00±6.60	32.27±6.88	-2.113	0.035*
Ekstansiyon PEH	31.27±5.88	35.33±4.83	-2.384	0.017*
Sağ lateral fleksiyon AEH	30.40±6.62	35.33±6.07	-2.442	0.015*
Sağ lateral fleksiyon PEH	35.73±5.70	37.73±6.74	-1.159	0.246
Sol lateral fleksiyon AEH	31.27±5.74	34.87±6.42	-2.677	0.007*
Sol lateral fleksiyon PEH	35.27±5.48	38.47±5.64	-2.692	0.007*
Sağ rotasyon AEH	51.07±8.57	54.60±7.8	-2.201	0.028*
Sağ rotasyon PEH	54.00±7.24	57.27±6.44	-2.023	0.043*
Sol rotasyon AEH	48.80±7.03	53.13±6.98	-2.366	0.018*
Sol rotasyon PEH	51.87±6.43	55.67±6.32	-2.207	0.027*
Propriyosepsiyon Grubu				
Fleksiyon AEH	33.74±8.10	36.33±6.43	-1.689	0.091
Fleksiyon PEH	36.47±7.42	39.73±6.36	-2.140	0.032*
Ekstansiyon AEH	29.40±5.39	34.87±7.2	-2.659	0.008*
Ekstansiyon PEH	32.13±5.22	37.200±6.71	-2.798	0.005*
Sağ lateral fleksiyon AEH	31.40±5.88	33.07±4.85	-2.264	0.024*
Sağ lateral fleksiyon PEH	34.47±6.41	36.47±5.74	-2.207	0.027*
Sol lateral fleksiyon AEH	29.87±7.76	32.67±6.85	-1.947	0.051
Sol lateral fleksiyon PEH	33.53±7.890	36.00±6.40	-1.859	0.063
Sağ rotasyon AEH	55.00±8.176	61.80±7.64	-3.201	0.001*
Sağ rotasyon PEH	57.33±7.527	63.60±7.28	-3.303	0.001*
Sol rotasyon AEH	56.20±8.160	62.20±6.72	-3.068	0.002*
Sol rotasyon PEH	58.00±8.06	63.53±6.28	-2.839	0.005*

*$p<0.05$ †AEH: Aktif Eklem Hareketi, ‡ PEH: Pasif Eklem Hareketi

Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket ölçüm sonuçları arasındaki farklar, gruplar arasında karşılaştırıldığında, sağ rotasyon aktif eklem hareket açıklığının propriyosepsiyon grubunda daha fazla arttığı belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası NEH ölçüm farklarının gruplar arasında karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu D±SS	**Propriyosepsiyon Grubu D±SS**	**Z**	**P**
Fleksiyon AEH†	-1.93±3.575	-2.60±5.82	-0.043	0.966
Fleksiyon PEH ‡	-2.87±3.044	-3.27±5.28	-0.063	0.950
Ekstansiyon AEH	-4.27±6.953	-5.47±6.40	-0.623	0.533
Ekstansiyon PEH	-4.07±5.35	-5.07±5.38	-0.932	0.352
Sağ lateral fleksiyon AEH	-4.93±6.31	-1.67±2.32	-1.332	0.183
Sağ lateral fleksiyon PEH	-2.00±6.41	-2.00±2.88	-0.108	0.914
Sol lateral fleksiyon AEH	-3.60±5.46	-2.80±5.17	-0.701	0.483
Sol lateral fleksiyon PEH	-3.20±4.31	-2.47±5.05	-0.811	-0.417
Sağ rotasyon AEH	-3.53±6.30	-6.80±5.09	-2.202	0.028*
Sağ rotasyon PEH	-3.27±6.60	-6.27±4.71	-2.663	0.008*
Sol rotasyon AEH	-4.33±6.77	-6.00±6.62	-1.365	0.172
Sol rotasyon PEH	-3.80±6.70	-5.53±6.46	-1.471	0.141

*$p<0.05$ † AEH: Aktif Eklem Hareketi, ‡ PEH: Pasif Eklem Hareketi, D: Tedavi öncesi değerler– Tedavi sonrası değerler

4.9. Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları

4.9.1. Manuel Kas Testi Sonuçları

Olgulara, omuz çevresi, servikal bölge, sırt ve skapula çevresi kaslarına manuel kas testi uygulanmıştır. Ancak omuz, sırt ve skapula çevresi kaslar tedavi

öncesi ve sonrasında 5 değerinde bulunduğu için istatistiksel analize dahil edilmemiştir. Olguların tedavi öncesinde manuel kas testi sonuçları karşılaştırıldığında iki grup arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Gruplar manuel kas testi değerleri açısından homojen dağılım göstermiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Grupların tedavi öncesi manuel kas testi sonuçlarının karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Boyun fleksiyon kas testi	4.67±0.72	4.87±0.35	-0.608	0.543
Boyun ekstansiyon kas testi	5.00±0.00	5.00±0.00	-	-
Sağ SKM kas testi	4.53±6.34	4.73±0.46	-0.857	0.392
Sol SKM kas testi	4.53±634	4.73±0.46	-0.857	0.392

Olguların servikal bölge kaslarının, manuel kas testinin tedavi öncesi ve sonrasındaki sonuçları karşılaştırıldığında, yalnızca SKM kaslarında istatistiksel olarak anlamlı bir kuvvet artışı oluştuğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası manuel kas testi sonuçlarının karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi X±SS	**Tedavi sonrası X±SS**	**Z**	**P**
Stabilizasyon Grubu				
Boyun fleksiyon kas testi	4.67±0.72	4.93±0.26	-1.633	0.102
Boyun ekstansiyon kas testi	5.00±0.00	5.00±0.00	-	-
Sağ SKM kas testi	4.53±6.34	4.93±0.26	-2.121	0.034*
Sol SKM kas testi	4.53±634	4.933±0.26	-2.121	0.034*
Propriosepsiyon Grubu				
Boyun fleksiyon kas testi	4.87±0.35	5.00±0.00	-1.414	0.157
Boyun ekstansiyon kas testi	5.00±0.00	5.00±0.00	-	-
Sağ SKM kas testi	4.73±0.46	5.00±0.00	-2.000	0.046*
Sol SKM kas testi	4.733±0.457	5.000±0.00	-2.000	0.046*

*$p<0.05$

4.9.2. Derin servikal fleksörlerlerin kas kuvveti sonuçları

Grupların tedavi öncesi derin servikal fleksör kas kuvvetleri karşılaştırıldığında iki grup arasında fark olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$), (Tablo 4.23). Gruplar derin servikal fleksör kas testi bulguları açısından homojen dağılım göstermektedir.

Tablo 4.23. Grupların tedavi öncesi derin servikal fleksör kas testi bulgularının karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Stabilizer (mmHg)	19.46±8.73	17.93±7.09	-0.44	0.60
Stabilizer bio-feedback (mmHg)	21.27±13.0	20.27±6.09	-0.12	0.90

İki grupta da tedavi öncesi ve sonrası kas kuvveti değerleri karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$), (Tablo 4.24).

Tablo 4.24. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası derin servikal fleksör kas testi sonuçlarının karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi X±SS	**Tedavi sonrası X±SS**	**Z**	**P**
Stabilizasyon Grubu				
Stabilizer (mmHg)	19.46±8.733	29.66±7.168	-3.212	0.001*
Stabilizer bio-feedback (mmHg)	21.27±13.03	34.67±8.83	-3.291	0.001*
Propriyosepsiyon Grubu				
Stabilizer (mmHg)	17.93±7.09	25.13±7.7	-2.915	0.004*
Stabilizer bio-feedback (mmHg)	20.27±6.09	27.47±6.91	-3.300	0.001*

*$p<0.05$

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası derin servikal fleksör kas kuvveti farkları hesaplanıp, gruplar arası karşılaştırma yapıldığında, kas kuvveti artışında görsel feedback verilmeden fark olmadığı, ancak görsel feedback ile yapılan değerlendirme ile stabilizasyon grubundaki artışın daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0.05$), (Tablo 4.25).

Tablo 4.25. Gruplar arası derin servikal fleksör kas kuvvetinin tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu D±SS	**Propriyosepsiyon Grubu D±SS**	**Z**	**P**
Stabilizer	-10.20±7.60	-7.20±7.32	-1.04	0.297
Stabilizer bio-feed back	-14.00±8.53	-7.20±5.90	-1.96	0.050*

* P=0.05

4.10. Kas enduransı değerlendirmesi bulguları

Grupların tedavi öncesinde endurans bulguları karşılaştırıldığında, ventral enduransın, tedavi öncesinde propriyoseptif grupta daha yüksek olduğu ($p<0.05$), dorsal endurans açısından ise gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$), (Tablo 4.26).

Tablo 4.26. Grupların tedavi öncesi endurans değerlerinin karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Ventral endurans	12.53±8.34	22.20±11.07	-2.325	0,020*
Dorsal endurans	52.27±24.33	73.47±34.13	-1.826	0.068

*p<0.05

Grupların tedavi öncesinde ve sonrasında kas enduransı değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, iki grupta da istatiksel olarak anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.27).

Tablo 4.27. Olguların tedavi öncesi ve sonrası endurans değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi X±SS	**Tedavi Sonrası X±SS**	**Z**	**P**
Stabilizasyon Grubu				
Ventral endurans	12.533±8.34	17.00±9.28	-3.068	0.002*
Dorsal endurans	52.27±24.33	69.67±30.87	-2.747	0.006*
Propriyosepsiyon Grubu				
Ventral endurans	22.20±11.07	31.07±13.45	-2.803	0.005*
Dorsal endurans	73.47±34.13	100.47±46.77	-3.297	0.001*

*$p<0.05$

Tedavi öncesi ve sonrası endurans değerleri arasındaki farklar hesaplanıp gruplar arasında karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış, iki grupta da benzer şekilde iyileşme olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$), (Tablo 4.28).

Tablo 4.28. Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası endurans değerleri farklarının gruplar arasında karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu D±SS	**Propriyosepsiyon Grubu D±SS**	**Z**	**P**
Ventral endurans	-4.47±5.37	-8.87±11.80	-0.461	0.645
Dorsal endurans	-17.40±23.33	-27.00±25.11	-1.351	0.177

4.11. Eklem Pozisyon Hissi Değerlendirmesi Sonuçları

Tedavi öncesi eklem pozisyon hissi bulgularını gruplar arası karşılaştırıldığı zaman, gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.29). Bu sonuç, eklem pozisyon hissi değerleri açısından gruplar arasında homojen dağılımının olduğunu göstermiştir.

Tablo 4.29. Grupların tedavi öncesi eklem pozisyon hissi bulgularının karşılaştırılması.

Eklem Pozisyon Hissi	**Stabilizasyon Grubu X±SS**	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Fleksiyon	14,02±7.50	14.60±7.81	-0.187	0.852
Ekstansiyon	19.07±14.46	14.63±6.76	-0.394	0.694
Sağ lateral fleksiyon	18.56±8.99	15.72±7.80	-0.643	0.520
Sol lateral fleksiyon	17.54±10.58	14.69±5.84	-0.270	0.787
Sağ rotasyon	15.28±7.11	12.48±5.26	-1.182	0.237
Sol rotasyon	17.66±10.71	13.47±8.62	0.148	0.141

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi değerleri karşılaştırıldığında, her iki gruptada anlamlı bir iyileşmenin olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$), (Tablo 4.30).

Tablo 4.30. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi ortalamalarının karşılaştırılması.

	Tedavi Öncesi X±SS	**Tedavi Sonrası X±SS**	**Z**	**P**
Stabilizasyon Grubu				
Fleksiyon	14,02±7.50	8.01±3.49	-3.237	0.001*
Ekstansiyon	19.07±14.46	11.44±9.74	-2.613	0.009*
Sağ Lateral Fleksiyon	18.56±8.99	10.71±4.77	-2.566	0,001*
Sol Lateral Fleksiyon	17.54±10.58	10.34±3.98	-2.499	0,012*
Sağ Rotasyon	15.28±7.11	9.13±4.08	-2.669	0.008*
Sol Rotasyon	17.66±10.71	10.21±5.50	-2.897	0.004*
Propriyosepsiyon Grubu				
Fleksiyon	14.60±7.81	7.30±3.42	-3.124	0.002*
Ekstansiyon	14.63±6.76	7.16±1.99	-3.237	0.001*
Sağ Lateral Fleksiyon	15.72±7.80	7.59±2.86	-3.294	0.001*
Sol Lateral Fleksiyon	14.69±5.84	7.94±3.37	-3.237	0.001*
Sağ Rotasyon	12.48±5.26	6.81±2.30	-3.237	0.001*
Sol Rotasyon	13.47±8.62	6.83±3.60	-2.953	0.003*

*$p<0.05$

Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi değerleri arasındaki farklar hesaplanıp, gruplar karşılaştırıldığında ise, iki grup arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.31). Bu sonuç, her iki grupta da eklem pozisyon hissi açısından benzer iyileşme olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.31. Gruplar arasında eklem pozisyon hissi değerlerinin karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu D±SS	**Propriyosepsiyon Grubu D±SS**	**Z**	**P**
Fleksiyon	6.014±6.07	7.30±7.52	-0.394	0.694
Ekstansiyon	7.63±11.85	7.47±6.14	-0.767	0.443
Sağ lateral fleksiyon	7.86±8.94	8.13±8.23	-0.228	0.820
Sol lateral fleksiyon	7.19±9.90	6.75±4.54	-0.850	0.395
Sağ rotasyon	6.14±7.62	5.67±5.47	-0.270	0.787
Sol rotasyon	7.45±9.07	6.63±7.76	-0.311	0.756

4..12. Özüre yönelik fonksiyonel değerlendirme sonuçları

Olguların, ağrı ve özüre yönelik fonksiyonel durumları boyun özür göstergesi ile değerlendirilmiştir. Grupların tedavi öncesi boyun özür göstergesi değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamış, grupların özür seviyeleri açısından homojen bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>0.05$), (Tablo 4.32).

Tablo 4.32. Gruplar arası tedavi öncesi boyun özür göstergesi puanlarının karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu X±SS	**Propriyosepsiyon Grubu X±SS**	**Z**	**P**
Boyun Özür Göstergesi	40.71±14.33	36.07±12.98	-1.191	0.234

Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası boyun özür göstergesi yüzdeleri karşılaştırıldığında, her iki grupta da, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$), (Tablo 4.33).

Tablo 4.33. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası boyun özür göstergesi değerlerinin karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi X±SD	**Tedavi sonrası X±SD**	**Z**	**P**
Stabilizasyon Grubu				
Boyun Özür Göstergesi	40.71±14.33	26.10±16.43	-3.070	0.002*
Propriyosepsiyon Grubu				
Boyun Özür Göstergesi	36.07±12.98	25.95±13.78	-3.112	0.002*

Boyun özür göstergesinin, tedavi öncesi ve tedavi sonrası farkları incelenip, gruplar arasında bu farklar karşılaştırıldığında, istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (p>0.05), (Tablo 4.34).

Tablo 4.34. Gruplar arası boyun özür göstergesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarının karşılaştırılması

	Stabilizasyon Grubu D±SS	**Propriyosepsiyon Grubu D±SS**	**Z**	**P**
Boyun Özür Göstergesi	14.61±11.82	10.12±10.18	-1.394	0.163

4.13. Ruhsal Durum Değerlendirmesi

Ruhsal durum değerlendirmesi için Beck Depresyon Ölçeği kullanılmıştır. Grupların tedavi öncesi, Beck Depresyon Ölçeği değerleri tedavi öncesinde karşılaştırıldığında, ortalamalar arasında fark bulunmamıştır (p>0.05), (Tablo 4.35).

Tablo 4.35. Grupların Beck Depresyon Ölçeği sonuçlarının tedavi öncesinde karşılaştırılması.

	Stabilizasyon Grubu X±SD	**Propriyosepsiyon Grubu X±SD**	**Z**	**P**
Beck Depresyon	15.00±10.90	13.67±9.70	-0.228	0.819

Stabilizasyon grubundaki olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, Beck depresyon ölçeği puanlarında, tedavi öncesi ve tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Propriyosepsiyon grubunda ise Beck Depresyon Ölçeği puanlarında istatiksel olarak anlamlı azalma saptanmıştır ($p<0.05$), (Tablo 4.36).

Tablo 4.36. Grupların Beck Depresyon Ölçeği puanlarının tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi X±SD	**Tedavi sonrası X±SD**	**Z**	**P**
Stabilizasyon grubu				
Beck Depresyon	15.00±10.90	11.73±8.64	-1.197	0.231
Propriyosepsiyon grubu				
Beck Depresyon	13.67±9.70	8.87±9.02	-3.282	0.001*

*p<0.05 **p=0.05

TARTIŞMA

Boyun ağrısı, gelişmiş toplumlarda çok sık karşılaşılan ve sağlık harcaması yüksek olan bir problemdir. Boyun ağrısı ile ilgili olarak çok az epidemiyelojik çalışma vardır. Bununla birlikte bir çok gelişmiş toplumda 1 yıllık prevelansının yaklaşık % 20 olduğu belirtilmiştir (32). Türkiye' de ise boyun ağrıları ile ilgili herhangi bir prevelans çalışması yoktur.

Servikal bölgedeki patolojiler, lokal veya bölgesel fonksiyon bozukluğuna neden olmaktadır. Lokal bozukluklar temel olarak, hassas ve ağrılı noktalar, eklem pozisyonlarında asimetri, NEH'inde limitasyon, kaslarda atrofik değişiklikler olarak sıralanabilir. Bölgesel semptomlar ise propriyosepsiyon duyusunda azalma, ağrının artması, servikal vertigo ve otonomik semptomlar olarak belirtilmiştir (14).

Boyun ağrılarında yukarıda anlattığımız bozuklukların tedavisi için farklı yöntemler kullanılabilir. Bir çok çalışmada, derin boyun kaslarındaki dejeneratif değişikliklerin boyun ağrısı ile güçlü bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir (4,5,6,14,131). Son yıllarda oldukça önem kazanan stabilizasyon egzersizlerinin, derin boyun kaslarının aktivasyonunu sağlayarak, boyun ağrısı olan bireylerin tedavisinde etkili olduğu bildirilmiştir (17,132, 133).

Boyun ağrısı olan bireylerde çeşitli nedenlerle oluşan somatosensoriyel bozuklukların tedavisinde kullanılan propriyoseptif eğitim, alternatif bir tedavi yaklaşımı olarak karşımıza çıkmaktadır (19,20,108,130,133).

Literatür incelendiğinde, stabilizasyon egzersizlerinin ve propriyoseptif egzersizlerin etkinliğini farklı kontrol grupları ile karşılaştıran bir çok çalışma olmasına rağmen, bu iki egzersizin etkinliğini karşılaştıran çalışmalar çok azdır (20). Ayrıca stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini araştıran bir çok çalışmada, çalışmamızdan farklı olarak sadece Jull ve arkadaşlarının tanımladığı, kranio-servikal fleksiyon egzersizi kullanılmıştır (17,20,133). Çalışmamızda ise kranio-servikal fleksiyon hareketi egzersizlerimizin temelini oluşturmakla birlikte, ilerleyen ve dinamik bir program takip edilmiştir. Bu nedenle çalışmamızın bu anlamda özgün bir çalışma olduğunu düşünmekteyiz.

5.1. FİZİKSEL ÖZELLİKLER

İlerleyen yaş , kadın olmak, tekrarlı üst ekstremite hareketleri, tek düze işler, sigara kullanımı, vücut kitle indeksindeki artış, bel ve boyun ağrısı için risk faktörleri arasında gösterilmektedir (134). Croft ve arkadaşları, kadınlarda erkeklere, çalışmayanlarda tam gün çalışanlara, boşanmışlarda evli veya bekarlara, çocuk sahibi olanlarda olmayanlara göre riskin anlamlı olarak arttığını belirlemişlerdir (135). Barnekow-Bergkvist ve arkadaşları da aynı şekilde, tek düze işte çalışanlarda boyun ve omuz ağrısının daha yüksek oranda bulunduğunu bildirmişlerdir (136).

Literatürde, boyun ağrısı görülme sıklığının en fazla orta yaşlı ve yaşlı grupta olduğu belirtilmiştir. Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması sonuçlarına göre (National Health And Nutrition Examination Survey) boyun ağrısı prevelansı en fazla 45-64 yaşları arasındadır (32).

Çalışmamıza katılan olguların yaş ortalamasının stabilizasyon grubunda 41.86±7.24, propriyosepsiyon grubunda ise 44.93±8.04 yıl olduğu görülmektedir. Olgularımızın demografik özelliklerinden yaş ortalamaları, literatürde verilen boyun ağrısının sık görüldüğü yaş aralıkları ile uyumludur

Çalışmamızda, stabilizasyon grubundaki olguların % 80'i, propriyosepsiyon grubundaki olguların ise % 66.7'si ev hanımıdır. Ev hanımlarının tek düze çalıştıkları, ayrıca tekrarlı üst ekstremite hareketleri, ağır kaldırma gibi aktiviteleri çok sık gerçekleştirdikleri düşünüldüğünde, çalışmaya katılan olguların büyük bir bölümünün ev hanımı olması şaşırtıcı değildir.

Stabilizasyon grubundaki olguların vücut kitle indeksi 26.83±5.67, propriyosepsiyon grubundaki olguların ise vücut kitle indeksi 29.24±4.63 olarak hesaplanmıştır. Boyun ağrısı görülme sıklığının, vücut kitle indeksi yüksek olanlarda, düşük olanlara göre yüksek olduğu düşünüldüğünde, olguların vücut kitle indeksi değerlerinin yüksek olması beklenen bir sonuçtur (134).

5.2. İLAÇ KULLANIMI

Kronik boyun ağrısında medikal tedavi semptomların hafifletilmesinde oldukça önemlidir. NSAİİ, ağrı kesici ve kas gevşetici ilaçlar sıklıkla tercih edilmektedir (32).

Grıffıths ve arkadaşlarının, 74 hasta üzerinde yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada, genel boyun egzersizleri ve genel öneriler ile servikal stabilizasyon egzersizlerinin etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmaya katılan her iki gruba da genel boyun egzersizleri ve genel öneriler 6 hafta süreyle uygulanmıştır, Ancak ikinci gruba farklı olarak servikal stabilizasyon egzersizleri kapsamında, kranioservikal fleksiyon egzersizi ve başı yataktan kaldırma egzersizi verilmiştir. Altı haftalık takip sonucunda hastaların ilaç kullanımları karşılaştırıldığında, stabilizasyon grubundaki hastaların daha az ilaç kullandıkları görülmüştür. Altı aylık takipte ise fark bulunamamıştır (132). Çalışmamızda, stabilizasyon grubundaki ilaç kullanım miktarındaki azalma Grıffıts ve arkadaşlarının çalışması ile uyumludur.

Revel ve arkadaşlarının 1994 yılındaki çalışmasında, kronik boyun ağrısı olan hastalara 8 hafta süreyle, haftada iki gün, propriyoseptif eğitim verilmiştir. Kontrol grubuna ise sadece medikal tedavi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, propriyoseptif grupta günlük ilaç alım miktarında azalma olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gösterilmiştir (19).

Çalışmamızda propriyosepsiyon grubundaki olguların ilaç alım miktarındaki azalma istatiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bunun nedeni , Revel'in yaptığı çalışmada egzersiz programında ilerleme olmaması ve 8 hafta boyunca aynı egzersizlerin uygulanması çalışmamızda ise hastanın durumuna göre ilerleyen bir program takip etmemiz olabilir. Ayrıca Revel ve arkadaşları 8 haftalık tedavi sonrasında değerlendirmelerini 10. haftada gerçekleştirmişlerdir. Çalışmamızda ise tedavi sonrası değerlendirme 6 haftalık egzersiz progamının bitmesinin hemen ardından gerçekleştirilmiştir.

5.3. POSTÜR BOZUKLUKLARI VE KAS KISALIKLARI

Yanlış postür alışkanlıkları, servikal bölgeye binen yükü artırarak, semptomları belirginleştirir. Çalışmalarda boyun ağrısı olan bireylerle, asemptomatik bireylerin postüral alışkanlıklarında farklılıklar olduğu bulunmuştur (137). Janda, sıklıkla kronik boyun ağrısına neden olan postürü üst çapraz sendrom olarak (upper crossed syndrome) olarak tanımlamıştır. Bu sendromda üst trapez, pektoralis major ve minor ve levator skapula kaslarında kısalık; rhomboid , orta ve alt trapez ve derin boyun fleksörler kaslarında zayıflık meydana gelir. Bunun sonucunda da, omuzlarda elevasyon, başta anterior tilt, protraksiyon, skapulada protraksiyon ve kanatlaşma oluşur (138).

Çalışmamıza katılan olguların gözlemsel postür analizi ve kısalık değerlendirmelerine bakıldığında, 5 hastada pektoralis major kasında kısalık, toplam 7 hastada adduktor ve internal rotatör kaslarında, tamamında pektoralis minör kasında kısalık belirlenmiştir. Başın anterior tilti, omuz protraksiyonu, lordozda azalma ve torasik kifoz hastalarımızda belirlenen postür bozukluklarıdır. Kısalık ve postür değerlendirmesi sonuçlarımız, Janda'nın bulguları ile aynı paraleliktedir.

Falla ve arkadaşları, boyun ağrısı olan bireylerle, asemptomatik bireylerin postüral bozukluklarını karşılaştırmış ayrıca boyun ağrısı olan bireylerde, iki farklı egzersiz protokolünün, servikal ve torasik postür üzerine etkisini araştırmıştır. Postür değerlendirmesi kapsamında, bilgisayarlı analiz sistemi ile oturma pozisyonunda, 10 dakikalık süre boyunca, dikkatleri bilgisayar kullanma ile dağıtılarak, servikal lordoz ve torasik kifoz açısı değerlendirilmiştir. Birinci gruba kranioservikal fleksiyon egzersizi, ikinci gruba ise servikal fleksör kaslar için endurans ve kuvvetlendirme egzersizi altı hafta süreyle uygulanmıştır. Boyun ağrısı olan bireyler, asemptomatik grupla karşılaştırıldığında, düzgün postürü devam ettirme yeteneklerinin azaldığı gösterilmiştir. Ayrıca boyun ağrısı olan bireylerde iki farklı egzersiz karşılaştırıldığında, kranioservikal fleksiyon egzersizi uygulanan grubun, düzgün postürü devam ettirme yeteneklerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (139).

Çalışmamızda, her iki grupta da, tedavi öncesi belirlenen postüral bozukluklarda düzelme olduğu görülmüştür. Stabilizasyon grubundaki postür

bozukluklarındaki düzelme Falla ve arkadaşlarının sonucunu desteklemektedir. Propriyoseptif egzersizlerin postür üzerine etkisini araştıran çalışmaya ratlanmamıştır. Ancak doğru postür, derin servikal kasların kuvvetinin artmasının yanısıra, doğru propriyoseptif girdi ile de yakından ilişkilidir. Propriyosepsiyon grubundaki postür bozukluklarının düzelmesini, propriyoseptif duyudaki artmaya bağlamaktayız. Ayrıca gözlemsel postür analizi, hastalarda elde edilen düzelmeyi objektif olarak değerlendirmemizi etkilemiştir. Bu nedenle, her iki grup arasındaki farklılıkları kesin olarak ortaya koymamız mümkün olamamıştır.

5.4. HASSAS NOKTALAR

Servikal bölgedeki hassas ve ağrılı noktalar, postüral anormalliklere, aşırı kas aktivitesine, psikolojik faktörlere yada altta yatan herhangi bir patolojiye bağlı olabilir. Özellikle başın anterior tilti, posterior servikal ekstansörlerin (suboksipital, semispinalis, splenii, üst trapez) kısalmasına neden olarak suboksipital bölgede hassasiyeti artırmaktadır. Hassas ve ağrılı noktalardaki artış baş ağrısının da nedenleri arasında gösterilmektedir (140).

Hassas noktaların ağrı eşiğinin belirlenmesi amacıyla algometre ve sözel ölçekler kullanılmaktadır (116,136). Çalışmamızda hastanın verdiği tepkiye göre puanlanan 5 aşamalı bir ölçek kullanılmıştır. Stabilizasyon grubundaki olguların %73'ünde oksiput çevresinde, %73.4 paravertebral kaslarda ve % 80'inde sırt ve skapula çevresinde, propriyosepsiyon grubundaki olguların ise % 40'ında oksiput çevresinde, % 60'ında paravertebral kaslarda, %40'ında sırt ve skapula çevresinde hassasiyet olduğu belirlenmiştir.

Gam ve arkadaşları 1998 yılında yaptıkları bir çalışmada, egzersiz (kuvvetlendirme, germe ve mobilizasyon egzersizleri) ve masajın hassas noktaların tedavisinde etkili olduğunu bulmuştur (141).

Hanten ve arkadaşları, kranioservikal fleksiyon egzersizi ve "oksipital gevşeme" olarak adlandırdıkları tekniğin servikal ve skapular bölgedeki hassas noktaların tedavisindeki etkinliğini araştırmıştır. Oksipital gevşeme olarak adlandırılan tedavi de posterior servikal kaslara ve ligamentlere hafif manuel

traksiyon ve kas gevşemesini sağlamak amacıyla kaslara direk basınç uygulanmışlardır. Bir seans sonucunda hiçbir tedavi verilmeyen kontrol grubuyla karşılaştırıldığında her iki tedavi yönteminin de etkisinin olmadığını belirtmişlerdir (142).

Ylinen ve arkadaşları endurans eğitiminin ve kuvvetlendirme eğitiminin her ikisininde 12 aylık takip sonrasında, hassas noktalarda ağrı eşiğini düşürmede etkili olduğunu göstermişlerdir. Sonuç olarak uzun süreli boyun ve omuz kaslarının eğitiminin, lokal mekanik kuvvetlere karşı toleransı artırdığını belirtmişlerdir (143).

Çalışmamızda tedavi sonrasında her iki gruptada, palpasyon ile oluşan şikayetlerde azalma olduğu gözlenmiştir. Haneten ve arkadaşlarının uyguladığı kranioservikal fleksiyon egzersizi, çalışmamızda uygulanan stabilizasyon egzersizlerinin temelini oluşturmaktadır. Fakat bizim tedavimizden farklı olarak sadece bir seans uygulama yapmaları ve bu uygulamanın kranioservikal fleksiyon egzersizi ile sınırlı olması nedeniyle, herhangi bir fark ortaya koyamadıkları düşünülebilir.

5.5. AĞRI

Kronik boyun ağrısı olan hastalarda ağrı şiddetinin, süresinin ve tipinin değerlendirilmesi, tanı koymada, tedavi modalitelerine karar vermede, tedavi etkinliğinin belirlenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir (32). Literatürde ağrı , 0-6 hafta arası akut, 6 hafta- 3 ay arası subakut ve 3 ay üzeri kronik ağrı olarak sınıflandırılmıştır (144).

Çalışmamızda stabilizasyon grubundaki olguların hastalık süreleri 4.93±2.99, propriyosepsiyon grubundaki olguların hastalık süreleri ise 5.70±3.67 yıl olarak belirlenilmiştir. Her iki gruptaki bireyler kronik boyun ağrısına sahiptir. Stabilizasyon grubundaki olguların ağrı şiddeti VAS'a göre aktivite sırasında 9.100±1.27, istirahatte 6.286±2.00, propriyosepsiyon grubundaki olguların ise aktivite sırasında 7.91±1.32 ve istirahatte 4.45±1.60 olarak belirlenmiştir.

Boyun ağrısı olan bireylerde, stabilizasyon egzersizlerinin ve propriyoseptif eğitimin ağrı şiddetinin azaltmakta etkili olduğunu gösteren çalışmalar vardır

(17,19,20). Çalışmamıza benzer olarak, Jull ve arkadaşlarının 6 haftalık propriyoseptif eğitim ile, kranioservikal fleksiyon egzersizinin etkilerini karşılaştıran çalışmalarında ağrı şiddetinde, her iki egzersiz grubunda da anlamlı derecede azalma bulunmuştur, ancak her iki grup arasında fark bulunamamıştır (20). Çalışmamızda ise, sonuçlar Jull'un sonuçlarını desteklememektedir. Stabilizasyon grubundaki olguların tedavi öncesi ağrı şiddetleri diğer gruba göre daha yüksek olmasına rağmen tedavi sonrasında ağrı şiddetindeki azalma propriyosepsiyon grubuna göre daha yüksektir. Bu sonuç Jull'un çalışmasını desteklememektedir. Bunun nedenini Jull'un stabilizasyon egzersizi olarak sadece kranioservikal fleksiyon egzersizi vermesine bağlayabiliriz. Ayrıca Jull'un çalışmasındaki hasta grubu çalışmamızdan farklı olarak whiplash yaralanması olan bireylerdir. Hasta gruplarının farklı olmasının da sonucu etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

5.6. NORMAL EKLEM HAREKETİ

Uygun olmayan postür, artan yaş, ağrı, kas spazmı, aşırı iş yükü, ve tekrarlı hareketler gibi faktörler NEH'ini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu nedenle servikal bölgenin klinik değerlendirmesinde, NEH ölçümü temeldir. Sforza ve arkadaşlarının servikal NEH'ini değerlendirdikleri çalışmalarında, 20 adölesan, 30 genç erişkin, 20 orta yaşlı sağlıklı olgudan oluşan, üç grup oluşturulmuş ve olguların NEH değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda, yaşla birlikte eklem hareket açıklığının azaldığı ve her 10 yıl için, yaklaşık 4 derecelik bir düşüş olduğunu ortaya koymuşlardır (145).

Çalışmamızda gonyometrik ölçüm ile gerçekleştirdiğimiz NEH ölçümünde, Kendal'ın bildirdiği normal değerlere göre, olgularımızın tüm yönlerde aktif ve pasif eklem hareketlerinde limitasyonları olduğunu söyleyebiliriz (116). Hastalarda görülen normal eklem hareketlerindeki bu limitasyonlar, boyun ağrısı olan bireylerle sıklıkla karşımıza çıkan bir durumdur.

Propriyoseptif eğitim ve stabilizasyon egzersizlerinin, NEH üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Revel ve arkadaşlarının 1994 yılındaki çalışmasında, propriyoseptif eğitim NEH'inde, rotasyon hareketi dışında, kontrol grubuna göre anlamlı bir değişiklik olmadığını belirtmişlerdir (19).

Ylinen ve arkadaşlarının randomize kontrollü bir çalışmasında, kronik boyun ağrısı olan kadın hastalar üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba endurans eğitimi, ikinci gruba kuvvet eğitimi, (stabilizasyon egzersizlerini de kapsayan) üçüncü grup (kontrol grubu) dahil olmak üzere bütün gruplara haftada üç gün aerobik egzersiz yapmaları konusunda tavsiyede bulunulmuş ve germe egzersizleri yazılı olarak verilmiştir. 12. ayın sonunda yapılan değerlendirme sonucunda, her iki eğitim grubunda konrtol grubuna göre rotasyon hareketinde anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur. Ancak lateral fleksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde, anlamlı düzelmenin stabilizasyon egzersizlerini kapsayan kuvvet eğitimi grubunda olduğu belirlenmiştir (17).

Taimela ve arkadaşları kronik boyun ağrısı olan 62 hastayı üç gruba ayırmıştır. Birinci gruba, aktif tedavi, gevşeme ve davranış terapisi, ikinci gruba uygulamalı olarak gösterilen ev egzersiz programı, üçüncü gruba ise yazılı olarak verilen ev egzersiz programı uygulanmıştır. Aktif tedavi grubundaki hastalara stabilizasyon egzersizleri, kas gerginliğini azaltmak için gevşeme egzersizleri, propriyoseptif eğitim, anksiyeteyi azaltmak için davranış terapisi ve postüral kontrolü geliştrmek için denge tahtası üzerinde eğitim uygulanmıştır. 24 seanslık tedavi sonrasında, ev egzersizlerinin uygulandığı grupta sadece sagital mobilitede anlamlı bir yükselme bulunmuştur. Diğer hareketlerde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. 12. ay sonunda tekrarlanan değerlendirme sonucunda ise grupların hiç birinde anlamlı bir düzelme tespit edilememiştir. Şaşırtıcı olan bu sonucu, servikal bölgede eklem hareket açıklığının değerlendirmesinde, metadolojik problemler oluşuna bağlamışlardır (133).

Palmgren ve arkadaşlarının çalışmasında, manipulatif tedavi ve stabilizasyon egzersizleri uygulanan grup ile hiçbir tedavi uygulanmayan kontrol grubunu, eklem hareket açıklığı yönünden karşılaştırdığında, iki grup arasında hiçbir fark bulamamışlardır (122).

Çalışmamız incelendiğinde, stabilizasyon grubunda, sağ lateral fleksiyon aktif eklem hareketi, propriyosepsiyon grubunda ise sol lateral fleksiyon aktif ve pasif eklem hareketi ve öne fleksiyon aktif eklem hareketi hariç, diğer tüm hareketlerde istatiksel olarak anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir. Gruplar

karşılaştırıldığında ise, propriyosepsiyon grubunda, sola aktif ve pasif rotasyon eklem hareketinde, diğer gruba göre daha belirgin bir artış bulunmuştur. Rotasyon eklem hareket açıklığında ki anlamlı artış, propriyosepif egzersizlerin çoğunun horizantal düzlemde yapılmasına bağlanabilir. Rotasyon hareketindeki bu anlamlı artış Revel ve arkadaşlarının çalışması ile uyumludur. Ancak onların çalışmasında, çalışmamızın aksine diğer hareketlerde anlamlı bir artış bulunamamıştır. Bunun nedenini Revel ve arkadaşlarının (19) tedavi sonrası değerlendirmelerini, programın bitiminden hemen sonra değil, 2 hafta sonra yapmalarına bağlamaktayız. Bu süreçte kazanılan eklem hareket açıklığında, egzersiz yapılmadığı sürece geri dönüş olabileceğini düşünmekteyiz.

5.7. KAS KUVVETİ

Kas iskelet sistemi bozukluklarında, kas kuvvetinde meydana gelen azalma, normal fonsiyon üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Deborah ve arkadaşları kronik boyun ağrısı olan bireylerle sağlıklı bireylerin derin servikal fleksör kaslarının EMG aktivitelerini karşılaştırmış, boyun ağrısı olan bireylerde daha düşük EMG aktivitesinin olduğunu belirtmişlerdir (4). O'leary ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada, boyun ağrılı hastalarda, derin servikal fleksör kasların düşük, orta ve yüksek yüklenmelerde zayıflığı araştırılmıştır. Tüm yüklenmelerde sağlıklı bireylere göre, anlamlı düzeyde kas zayıflığı oduğu belirlenmiştir (131).

Derin servikal fleksör kaslardaki atrofiyle birlikte, kronik boyun ağrısı olan hastalarda servikal ekstansör kaslarda da atrofi olduğu rapor edilmiştir. Halgren ve arkadaşları, MRG ile yaptıkları çalışmada, servikal ekstansör kaslardan, rektus kapitis minör ve major kaslarını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda kronik boyun ağrısı olan hastalarda, rektus kapitis minor ve major kaslarında, yağ infiltrasyonunu gösteren yüksek sinyal yoğunluğu belirlenmiştir (6). SKM ve skalenius anterior kaslarının, derin servikal kasların aktivitesindeki azalmayı kompanse etmek için, EMG aktivitelerinde artış olduğu ve bu durumun spazm ve ağrı oluşturduğu belirtilmektedir (146).

Chiuu ve arkadaşları 2005 yılında yaptıkları bir çalışmada, kronik boyun ağrısı olan bireylerle, asemptomatik bireylerin derin fleksör kas kuvvetlerini

stabilizer bio-feedback aleti ile yaptıkları test ile karşılaştırmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, boyun ağrısı olan bireylerde kranioservikal fleksiyon kas kuvveti, asemptomatik bireylere göre daha düşük çıkmıştır (147).

Çalışmamıza dahil edilen olgulara, manuel kas testi yapılmış, ayrıca Stabilizer Pressure Bio feed-back aleti ile derin servikal fleksörlerin kas kuvveti değerlendirilmiştir. Olgularımızda ekstansör kaslarda manuel kas testi değerlerine göre kuvvet kaybı gözlenmezken, SKM ve fleksörlerde kas kuvveti değerinin azaldığı bulunmuştur. Ancak manuel kas testi güvenilirliğinin 4-5 değerleri için düşük olması, ekstansör kaslarda kuvvet kaybının bulunamamasını açıklayabilir (86,148).

Stabilizer bio feed-back aletiyle yaptığımız değerlendirmede, görsel feedback kullanılarak yapılan değerlendirme sonuçları, görsel feed-back kullanılmadan yapılan değerlendirme sonuçlarına göre her iki grupta da daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç doğrultusunda hastaların görsel feed-back ile kas kuvvetlerini artırabildiklerini, bunun da kas eğitimi yönünden faydalı sonuçlar açığa çıkarabileceğini söyleyebiliz.

Jull ve arkadaşlarının 2002 yılında yaptıkları bir çalışmada servikojenik baş ağrısı olan hastaları dört gruba ayırmşlardır. Birinci gruptaki hastalara manipulatif tedavi, ikinci gruptaki hastala kranioservikal fleksiyon egzersizi, üçüncü gruptaki hastala hem manipulatif tedavi hemde kranioservikal fleksiyon egzersizi, dördüncü gruptaki hastalara ise herhangi bir tedavi uygulanmamıştır. Kombine tedavi uygulanan grupta ve sadece kranioservikal fleksiyone egzersizi uygulanan grupta, diğer gruplara göre, derin servikal fleksörlerin kas kuvvetinde anlamlı artış elde edilmiştir (149). Falla ve arkadaşları, kronik boyun ağrısı olan hastaları iki gruba ayırarak, birinci gruba kuvvet ve endurans eğitimi, ikinci gruba ise kranioservikal fleksiyon egzersizi vermişlerdir. 6 haftalık tedaviden sonra yapılan EMG analiz sonuçları, maksimum volunter kontrasiyonun birinci grupta, ikinci gruba göre daha fazla arttığını göstermişlerdir (150).

Ylinen ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmasında, endurans eğitimi, stabilizasyon egzersizlerini kapsayan kuvvetlendirme egzersizleri ve aerobik egzersiz

yapmaları konusunda tavsiyede bulunulan kontrol grubunda izometrik kas kuvvetleri karşılaştırılmıştır. 12 ay sonunda yapılan değerlendirmede, üç gruptada, fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon izometrik kas kuvvetinde anlamlı artış olduğu belirtilmiştir. Ancak çalışmada derin grup kasların değerlendirilmemesi, stabilizasyon egzersizleri uygulanan gruptaki kas kuvveti farkını ortaya koymaktaki limitasyonlardan biri olarak düşünülebilir (17).

Bu sonuçlar stabilizasyon egzersizlerinin yüzeyel grup kaslardan çok derin fleksör kasların kuvvetini artırdığını desteklemektedir. Çalışmamızda manuel kas testi sonuçlarına göre propriyoseptif eğitim grubunda, ve stabilizasyon egzersizleri grubunda, SKM kasında anlamlı derecede artış belirlenmiş ve gruplar arasında fark bulunmamıştır. Ancak derin servikal fleksör kas kuvvvetini değerlendirdiğimizde, her iki gruptada tedavi sonrasında artış olmasına rağmen, gruplar karşılaştıldığında, görsel feed-back verilerek yapılan ölçümlerde stabilizasyon grubunda diğer gruba göre daha belirgin bir artış bulunmuştur. Stabilizasyon egzersizlerinin, derin servikal kasları hedefleyen egzersizler olduğu düşünüldüğünde, bu sonuç bizim için şaşırtıcı olmamıştır. Stabilizasyon egzersizleri kadar belirgin bir artış sağlanamamış olmakla birlikte, propriyoseptif egzersizlerde derin servikal fleksörlerin kuvvetini artırmıştır. Propriyoseptif egzersizlerin, propriyoseptif duyuyu artırarak, düzgün postürün kazanılmasını sağladığını ve bu yolla derin servikal fleksörleri aktive ettiğini düşünmekteyiz.

5.8. KASSAL ENDURANS

Düzgün postürün devam ettirilmesinde, kas kuvveti ile birlikte dorsal ve ventral kasların enduransının yüksek olması oldukça önemlidir. Çalışmalarda, derin grup kaslarının kuvvetinin azalmasıyla, aynı işi gerçekleştirebilmek için yüzeyel grup kasların yüksek aktivasyon gösterdiği belirtilmiştir. Bu değişmiş aktivasyon paternleri, fonksiyonel aktiviteler sırasında, boyun kaslarında yorgunluğu artırmaktadır (146,151). Boyun kaslarındaki endurans kaybı, farklı yöntemlerle farkı popülasyonlarda değerlendirilmiştir (152,153).

Harris ve arkadaşlarının boyun fleksör kas enduransı ile ilgili yapmış olduğu bir çalışmada, 20 sağlıklı birey ve 20 boyun ağrısı olan birey değerlendirilmiştir.

Olgulara izometrik boyun retraksiyon testi uygulanmış, boyun ağrısı olan bireylerin sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede düşük endurans sergilediği bildirilmiştir (154).

Peolsson ve arkadaşları, yaşları 25 ve 64 arasında değişen 116 sağlıklı birey üzerinde yaptığı bir çalışmada, dorsal ve ventral boyun kaslarının enduransını incelemiş ve yaş ve cinsiyete göre referans aralıkları bildirmiştir. Peolsson ve arkadaşları, enduransın yaştan bağımsız olduğunu, ancak ventral endurans değerlerinin kadınlarda daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacı, nonspesifik boyun ağrısı olan 78 hastanın, servikal disk hastalığı 25 hastanın ve asemptomatik 116 hastanın endurans değerlerini karşılaştırmıştır. Her iki gruptaki olguların, sağlıklı gruba göre düşük endurans değerlerine sahip olduğu belirtilmiştir. Nonspesifik boyun ağrısı grubundaki kadın hastaların, dorsal endurans değeri 118 sn, ventral endurans değeri ise 28 sn, servikal disk hastalığı grubundaki kadınların dorsal endurans değeri 6 sn, ventral endurans değeri 18 sn, asemptomatik bireylerin ise dorsal endurans değeri 37 sn, ventral endurans değeri 507 sn olarak verilmiştir (155).

Çalışmamızda Peolsson ve arkadaşlarının kullandığı yöntem kullanılarak, ventral ve dorsal kasların enduransı değerlendirilmiştir. Stabilizasyon grubundaki olgularda ventral endurans değeri 12 sn, dorsal endurans değeri 52 sn, propriyosepsiyon grubunda ise ventral endurans değeri 22 sn, dorsal endurans değeri 73 sn olarak belirlenmiştir. Çalışmamızdaki endurans değerleri Peolsson ve arkadaşlarının sağlıklı popülasyon endurans değerleri ile karşılaştırıldığında daha düşüktür ve bu sonuç beklediğimiz bir sonuçtur.

Falla ve arkadaşları, kronik boyun ağrısı olan 58 kadın hastayı iki gruba ayırmışlardır. Birinci gruba kuvvetlendirme ve endurans eğitimi, ikinci gruba ise kranioservikal fleksiyon egzersizi uygulanmıştır. Kuvvetlendirme ve endurans grubundaki hastalara, iki hafta süreyle başı yataktan kaldırma egzersizi uygulanmış, 2 haftadan sonra ise ağırlık eklenerek egzersiz ilerletilmiştir. 6. haftanın sonunda EMG değerlendirme sonuçlarına göre gruplar karşılaştırıldığında, kuvvetlendirme ve endurans grubundaki hastaların, skalenius anterior kasından ve SKM kasının EMG aktivitelerinde diğer gruba göre anlamlı azalma ve kuvvetlerinde diğer gruba göre

daha fazla artış elde edilmiştir. Bu sonuçlar endurans ve kuvvetlendirme eğitiminin kas yorgunluğunu azaltmada daha etkili olduğunu göstermektedir (150).

Jull ve arkadaşlarının 2002 yılındaki çalışmasında 12 ayın sonundaki takip değerlendirmesinde manipulatif tedavi ve kranioservikal fleksiyon egzersizi, ve tek başına kranioservikal fleksiyon egzersizi uygulanan grupta, derin servikal fleksörlerin enduransı anlamlı derecede yüksek çıkmıştır (149).

Stabilizasyon egzersizlerinin enduransı artırdığı bildirilmiştir (18). Ancak bu konuda yapılmış randomize kontrollü çalışmalar çok sınırlıdır. Aynı şekilde, propriyoseptif eğitimin endurans üzerine etkisini araştıran çalışma da yoktur. Çalışmamızda, her iki grupta ventral ve dorsal boyun kaslarının enduransının arttığı ve iki grup arasında fark olmadığı belirlenmiştir. Ancak, propriyosepsiyon grubundaki olguların ventral endurans değerleri, tedavi öncesinde anlamlı olarak yüksek olduğu ve grupların homojen olmadığı göz önüne alındığında, stabilizasyon egzersizlerinin, ventral enduransı bir miktar daha fazla artırdığını düşünebiliriz. Propriyosepsiyon grubundaki olguların endurans değerlerindeki artışı, ağrı şiddetlerinin azalmasına, düzgün postürün kazanılması ile postüral kasların fonksiyonunun artmasına bağlamaktayız. Boyun ağrısı olan hastalarda, ekstansör yöndeki kas kuvvetinde 5 değeri elde edildiği halde, endurans değerlerinin önceki çalışmalarda elde edilen sağlıklı bireylerin endurans değerleri karşılaştırıldığında düşük olduğu, bu nedenle tedavi programları belirlenirken, kuvvetle birlikte enduransın artırılması da hedeflerimiz arasında yer almalıdır. Propriyoseptif grupta kassal enduransın artması, endurans değerlerinin artırılabilmesi için sadece tekrarlı hareket değil, ağrı şiddetinin azalması, düzgün postürün kazanılması, propriyosepsiyon duyusunun artırılmasınında önemli olduğunu göstermiştir.

5.9. EKLEM POZİSYON HİSSİ

Boyun problemi olan hastalarda, propriyoseptif duyuda meydan gelen azalma bir çok çalışmada gösterilmiştir. Propriyoseptif duyudaki bu azalmanın nedeni, farklı mekanizmalara bağlı olmakla birlikte, direk travma nedeniyle bozulan mekanoreseptör fonksiyonu, derin boyun kaslarında yağ infiltrasyonu ve atrofi meydana gelmesi, inflamasyon, iskemi olası mekanizmalar arasında gösterilmektedir

(108). Ayrıca, hayvanlar üzerinde yapılan deneysel araştırmalarda, sempatik sinir sisteminin aktivasyonu ile kas iğciğinin afferent aktivitesinin azaldığı gösterilmiştir . Bu nedenle propriyoseptif duyudaki azalmaya, stres ve uzun süre devam eden ağrının neden olduğu sempatik hiperaktivitenin yol açtığı söylenilmiştir (156). Bununla birlikte, azalan propriyoseptif duyunun, nöral aktiviteyi fasilite ederek, kronik ağrıya neden olduğu da söylenilmektedir. (157). Sonuç olarak mekanizma ne olursa olsun boyun ağrısı ve propriyosepsiyon arasında sıkı bir ilişki vardır. Propriyoseptif duyuda ki azalma aynı zamanda postüral dengenin de devam ettirilmesini zorlaştırmaktadır (14).

İlk olarak Revel ve arkadaşları 1991 yılında kronik boyun ağrısı olan bireylerde propriyoseptif duyuda meydana gelen azalmayı göstermiştir Revel boyun ağrısı olan bireylerde sağlıklı bireyleri karşılaştırdığı çalışmasında, yaklaşık olarak 4.5 derece (5-6 cm) eklem pozisyon hissi hatasının, eklem pozisyon hissindeki azalmayı gösterdiğini belirtmiştir (8).

Çalışmamızda da tedavinin etkinliğini değerlendirmek için Revel ve arkadaşlarının yöntemi kullanılmıştır. Hastalarımızın tedavi öncesi eklem pozisyon hissi hatalarına bakıldığında, olguların tüm hareketlerdeki ortalama eklem pozisyon hissi hataları, stabilizasyon grubunda 15.866±6.640 cm, propriyosepsiyon grubunda ise 13.284±4.107 cm olarak bulunmuştur. Revelin sonuçlarına göre hastalarımızda eklem pozisyon hissinde kayıp olduğunu söyleyebiliriz. Ancak Revel'in çalışmasındaki kronik boyun ağrısı grubundaki olguların eklem pozisyon hissi hatalarının daha düşük olduğu dikkatimizi çekmektedir. Bunun, değerlendirmede kullandığımız materyallerin ağırlığı ve diğer özelliklerin farklı oluşuna bağlayabiliriz. Revelin çalışmasında, propriyoseptif duyunun değerlendirilmesinde kullanılan başlığın ağırlığı 257 gr. olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda ise kullandığımız başlığın ağırlığı 80 gr'dır. Bu farkın propriyoseptif duyuyu etkileyeceğini düşünmekteyiz.

Literatürde, propriyoseptif eğitimin, ve stabilizasyon egzersizlerinin, boyun eklem pozisyon hissi üzerine etkisini araştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Revel ve arkadaşlarının 1994 yılındaki çalışmasında, propriyoseptif eğitim uygulanan grupta , sadece medikal tedavi uygulanan gruba göre, eklem pozisyon hissinde anlamlı

derecede artma olduğu tespit edilmiştir (19). Aynı şekilde Humprey ve arkadaşları 2002 yılında yaptıkları bir çalışmada, kronik boyun ağrısı olan hastalarda, 4 haftalık propriyoseptif eğitimin, eklem pozisyon hissini artırdığını göstermişlerdir. Ancak bu çalışmada da kontrol grubuna herhangi bir egzersiz programı verilmemiştir (158). İki çalışmada da, boyun ve göz koordinasyonu üzerine kurulu bu eğitimin, propriyoseptif duyuyu artırmada, uygun bir tedavi yaklaşımı olduğunu vurgulamalarına karşın, kontrol grubuna herhangi bir egzersiz uygulanmadığı için, bu tedavinin diğer tedavilere göre üstünlüğü gösterilememiştir.

Palmgren ve arkadaşları 2006 yılında *chiropractic therapy* olarak adlandırdıkları, manipulatif tedavi ve spinal stabilizasyon egzersizlerinden oluşan programın eklem pozisyon hissi üzerine etkisini araştırmışlardır. Tedavi programı hastalara 5 hafta boyunca, toplam 3 ile 5 seans arasında uygulanmıştır. Ancak uygulanan program hakkında başka bir detay verilmemiştir. Kontrol grubuna ise herhangi bir tedavi uygulanmamıştır. Tedavi sonrasında yapılan değerlendirmede, eğitim grubunda kontrol grubuna göre, eklem pozisyon hissinde, anlamlı derecede artma olduğu belirtilmiştir (122).

Jull ve arkadaşlarının 2002 yılındaki çalışmasında kranioservikal fleksiyon egzersizi ve propriyoseptif eğitimin etkisini karşılaştıran çalışmalarında, propriyosepsiyon grubunda, sağ rotasyon eklem pozisyon hissinde, diğer gruba göre daha fazla artış bulunmuştur. Diğer hareketlerde ise iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Tedavi öncesi eklem pozisyon hissi hataları karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamakla birlikte, propriyoseptif gruptaki hastaların tedavi öncesinde daha yüksek eklem pozisyon hissi hatalarının olduğu, ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi hatalarındaki azalmanın diğer gruba göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu nedenle propriyoseptif eğitimin, eklem pozisyon hissini artırmada daha etkili olduğunu düşünmüşlerdir. Ancak kas iğciğinin yüksek yoğunlukda olduğu derin kasları aktive eden, kranioservikal fleksiyon egzersizinin, kas iğciğinin fonksiyonunu geliştirdiği için, propriyoseptif eğitime alternatif olduğu vurgulanmıştır (20).

Çalışmamız kapsamında yer alan, stabilizasyon egzersizleri ve propriyoseptif eğitimin, eklem pozisyon hissi üzerine etkileri incelendiğinde, her iki gruptada da

eklem pozisyon hissinde artma görülmüştür. Ayrıca gruplar arasındaki fark incelendiğinde, iki grup arasında fark bulunamamıştır. Bu sonuç Jull'un çalışmasını desteklemektedir.

5.10. ÖZÜR DÜZEYİ

Servikal bölgeye yönelik travmanın ve tekrarlı yaralanmanın özüre neden olduğu yapılan araştırmalar sonucunda gösterilmiştir (159). Ancak bununla birlikte ağrı, her zaman bozukluğa neden olmamakta ve bozukluk da her zaman fonksiyonel limitasyonla sonuçlanmamaktadır. Rainville ve diğerleri boyun ağrısının bel ağrısında olduğu gibi fonksiyonel kısıtlılığa ve özüre neden olduğunu bildirmiştir (160).

Çalışmamızda özür, Boyun Özür Göstergesi ile değerlendirilmiştir. Her iki gruptaki olguların tedavi öncesi boyun özür göstergesi yüzdeleri orta derecede özüre işaret etmektedir.

Yapılan çalışmalar, stabilizasyon egzersizlerinin ve propriyosepsiyon egzersizlerinin özür düzeyinde önemli derecede azalma sağladığını göstermiştir. Griffiths ve arkadaşlarının çalışmasında genel boyun egzersizleri ve genel öneriler ile servikal stabilizasyon egzersizlerinin etkilerinin özür üzerine etkileri, boyun ağrı ve özür göstergesi (Neck Pain And Disability Scale) kullanılarak karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda iki grubun da ağrı ve özür düzeylerinde azalma olduğu, iki grup arasında fark olmadığı belirtilmiştir (132).

Ylinen'in 2005 yılındaki çalışmasında, . hastaların özür seviyeleri Boyun Ağrı Özür Göstergesi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda endurans ve kuvvetlendirme grubunun her ikisinde de ev programı uygulanan gruba göre özür seviyesinin anlamlı düzeyde düştüğünü ve gruplar arasında fark olmadığını belirtmişlerdir (143).

Fizt-Ritson isimli araştırmacı, 30 whiplash yaralanması olan iki grup hastadan birinci gruba izometrik ve izotonik egzersizler, germe egzersizleri ve *chiropractic therapy* uygulamıştır. İkinci gruba ise propriyoseptif egzersizler uygulanmıştır. her iki gruptaki hastalara, haftada en az 4 gün ve 8 hafta süreyle tedavi uygulanmıştır.

Tedavi sonrasında yapılan değerlendirmede, propriyosepsiyon grubundaki hastaların, özür seviyelerinin diğer gruba göre daha belirgin olarak azaldığı belirtilmiştir (161).

Jull ve arkadaşlarının, propriyoseptif eğitim ve kranioservikal fleksiyon egzersizlerinin etkisini karşılaştırdığı çalışmasında, tedavi sonrasında, boyun özür göstergesi ile hastaların özür düzeyleri değerlendirilmiş, 6 haftalık tedavi sonrasında, her iki gruptaki hastaların özür seviyesinin azaldığını ve gruplar arasında fark olmadığını bulmuşlardır (20).

Çalışmamamızda, hem propriyosepsiyon grubundaki hastaların, hem de stabilizasyon grubundaki hastaların özür seviyeleri anlamlı şekilde düşmüş ve gruplar arasında fark bulunamamıştır. Sonuçlarımız Jull ve arkadaşlarının sonuçlarını desteklemektedir

5.11. RUHSAL DURUM

Sağlık durumunun önemli bir göstergesi olan, ruhsal durumun, boyun ağrısı ile olan ilişkisini birçok araştırma kanıtlamıştır. Araştırmacılar, kronik spinal ağrılı hastaların büyük bir çoğunluğunun nörotik davranışlar geliştirdiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte bazı araştırmacılarda, psikolojik durum ile ağrı arasındaki ilişkinin belirsiz olduğunu ifade etmişlerdir (97,162). Borenstein, altı ay veya daha fazla süre ile kronik ağrı deneyimi olan hastalarda, fiziksel ve emosyonel bozukluk görülebileceğini bildirmiştir (32).

Çalışmamızda hastaların ruhsal durumları Beck Depresyon Envanteri ile değerlendirilmiştir. Beck depresyon envanterinin puanlamasına göre 15 ve altı puanlar hafif depresyonu, 15-30 arası orta derecede depresyonu, 30 ve üzeri ağır depresyonu göstermektedir. Stabilizasyon grubundaki olguların tedavi öncesinde beck depresyon envanterinden aldıkları ortalama puan 15.00±10.90, propriyosepsiyon grubundaki olguların ise 13.67±9.70 olarak belirlenmiştir. Stabilizasyon grubundaki olguların orta, propriyosepsiyon grubundaki olguların hafif derecede depresyon bulguları gösterdiğini söyleyebiliriz

Taimela ve arkadaşlarının 2000 yılındaki çalışmasında, üç farklı yaklaşımın psikolojik durum üzerine etkisi incelenmiştir. 3. ve 12. ayda yapılan

değerlendirmelerde propriyoseptif eğitim , stabilizasyon egzersizleri, relaksasyon ve davranış terapisi uygulanan grupta ruhsal durumda elde edilen düzelmenin ev egzersiz programı verilen ve egzersizlerin yazılı olarak verildiği gruba göre daha fazla olduğu belirlenmiştir (133).

Çalışmamızda ise, stabilizasyon grubundaki hastaların ruhsal durumunda tedavi sonrasında herhangi bir fark bulunamamıştır. Ancak propriyosepsiyon grubundaki hastaların, ruhsal durumlarında anlamlı düzelme belirlenmiştir. Bunun nedenini, propriyoseptif egzersizlerin, daha önce uygulanan egzersizlerden daha farklı bir yaklaşım oluşuna bağlamaktayız. Olguların boyun ağrısı ile yıllardır karşı karşıya oldukları ve uygulanan fizik tedavi yöntemlerine tanıdık oldukları düşünüldüğünde, bu yeni yaklaşımın hastaların psikolojik açıdan daha iyi olmalarını sağladığını söyleyebiliriz. Ayrıca hastalardan aldığımız geri bildirimlere göre, propriyoseptif egzersizler daha ilginç ve eğlenceli bulunmuştur.

Bel ve boyun hastalıkları fizyoterapistlerin meslek hayatlarında en sık karşılaştıkları problemlerdir. Bu problemlere yönelik fizik tedavi yaklaşımlarının, iyi bir şekilde takip edilmesi şüphesiz ki meslektaşlarımızın programlarının geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir. Stabilizasyon egzersizleri ve propriyosepsiyon egzersizlerinin literatürde kanıta dayalı çalışmalarının oldukça sınırlı olduğu dikkati çekmektedir Çalışmamızda ise bu yaklaşımların kapsamlı bir şekilde etkileri incelenmiştir. Kas kuvveti, ağrı, NEH , ruhsal durum gibi parametrelerde farklılıklar bulunmasına karşın, iki yaklaşımında boyun ağrısı olan bireylerin tedavisinde etkili olduğu bulunmuştur.

İzometrik egzersizler, eklem hareketi kontraendike olduğu durumlarda, immobilizasyon sırasında, tercih edilen önemli bir egzersiz yaklaşımıdır. . Kas spazmının azaltılması, gevşemenin sağlanması ve dolaşımın artırılması akut dönemde izometrik egzersizler ile sağlanabilir (18). Bütün bu yararlı etkilerinin yanı sıra, yapılan bir çalışmada, bireyin kendi direncine karşı yaptığı izometrik ekstansiyon egzersizi sırasında, erektör spinalarda kuvvet dengesizliği bulunmuştur. (163). Ayrıca boyun ağrısı olan bireylerde, derin servikal kasların zayıfladığı, propriyosepsiyon duyusunun azaldığı göz önüne alındığında, bu parametreler üzerine de etkisi olan daha farklı egzersiz yaklaşımlarının gerekliliği ortaya

çıkmaktadır. Çalışmamız kronik boyun ağrısı olan bireyler üzerinde gerçekleştirilmiş olmakla birlikte, immobilizasyon döneminde eklem hareketi açığa çıkarmadan, stabilizasyon egzersizlerini ve propriyosepsiyon egzersizlerinin güvenle kullanabileceğini düşünmekteyiz. Akut dönemde, hastalara, propriyosepsiyon egzersizlerinin bir parçası olan okülomotor egzersizlerin ve/veya stabilizasyon egzersizlerinin uygulanması ve kronik dönemde ise bu egzersizlerin ilerletilmesi ile tedavide daha etkili sonuçlar elde edileceğini söyleyebiliriz. Ancak bu konuda kanıta dayalı bir sonuca varmak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

5.12. LİMİTASYONLAR

Çalışmamızda, tedavi programlarının etkinliğine karar verebilmek için uyguladığımız değerlendirme yöntemleri klinikte sıklıkla tercih edilen, ulaşılabilirliği kolay yöntemlerdir. Ancak, postür analizi, kısalık değerlendirmesi, palpasyon gibi değerlendirmeler subjektif olup, sayısal veri elde etmemizi engelemektedir. Bu nedenle bu yöntemlerin daha objektif yöntemlerle desteklenmesinde fayda vardır.

Eklem pozisyon hissi bireyin konsantrasyonu, eklem hareket hızı, gibi faktörlerden etkilenmekte ve eklem pozisyon hissinin değerlendirmesinde zorluklara neden olmaktadır.

Çalışmamıza katılan olgular, bir çok değerlendirme parametresi yönünden homojen dağılım göstermektedir. Ancak ağrı, ventral endurans, sol rotasyon aktif ve pasif eklem hareketi yönünden gruplar arasında farklılıklar çıkmıştır. Bu nedenle iki farklı yaklaşımın bu parametreler üzerine etkilerini karşılaştırmakta güçlük çekilmiştir.

Çalışmamızın takip değerlendirmeleri olmadığı için egzersizlerin uzun dönem etkileri belirlenememiştir. Hastalığın kronik olduğu düşünüldüğünde, uygulanan tedavilerin kısa dönem etkilerinden çok uzun dönem etkileri önemlidir. Bu nedenle ileri çalışmaların yapılmasında, ve bu iki egzersiz uygulamasının uzun dönem etkilerinin karşılaştırılmasında fayda vardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Servikal dejeneratif hastalığı olan olgularda, stabilizasyon egzersizleri ve propriyosepsiyon egzersizlerinin etkilerini karşılaştırmak amacıyla planlanan bu çalışmaya kronik boyun ağrısı olan 30 hasta dahil edilmiştir. Olgular basit rastgele örnekleme yöntemi ile iki gruba ayrılmışlardır. Birinci gruba stabilizasyon egzersizleri ve ikinci gruba propriyosepsiyon egzersizleri uygulanmıştır.

Çalışmaya alınan olgulara, çalışmaya başlamadan önce ve 18 seanslık tedavi programı sonrasında, postür, kısalık, hassas noktalar, ağrı şiddeti, ilaç kullanımı, kas kuvvveti, kassal endurans, NEH, özür düzeyi ve ruhsal durum değerlendirmeleri uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerle elde edilen bulgular şunlardır.

1. Her iki grupta da postür bozukluklarında düzelmeler elde edilmiştir. Bu sonucun, propriyoseptif duyunun artmasına ve buna bağlı olarak hastaların postüral farkındalıklarının gelişmesine bağlı olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca derin servikal fleksör kasların kuvvetinin artması ile başın anterior tilti azalmış ve daha düzgün bir postür elde edilmiştir.

2. Her iki grupta, palpasyonla oluşan şikayetlerde azalma olmuştur. Bu sonucu düzgün postür alışkanlıklarının kazanılmasına, yüzeyel kasların aşırı kas aktivitesin ve spazmın azalmasına bağlamaktayız.

3. Çalışmamızda her iki egzersiz yönteminin de ağrı şiddetini ve ilaç kullanımı azaltmada etkin olduğu belirlenmiştir. Ancak stabilizasyon grubunda ağrı şiddetindeki azalma, diğer gruba göre daha belirgin bulunmuştur. Bunun nedenini, stabilizasyon grubundaki olguların derin servikal fleksörlerin kuvvetini daha fazla artmasına ve buna bağlı olarak, yüzeyel kasların spazmının ve aşırı kas aktivasyonunun azalmasına bağlamaktayız.

4. Çalışmamızın sonucunda, tüm yönlerde olmasada, her iki egzersiz grubundada normal eklem hareket açıklığında artış elde edilmiştir. Bu sonuç bize, egzersiz tedavisinin ağrı-spazm-ağrı döngüsünü kırarak NEH 'inde artışa yardımcı olduğunu göstermiştir. Propriyosepsiyon egzersizlerinde

sağ rotasyon NEH'inde belirgin artış, egzersizlerin daha çok horizontal düzlemde yapılmasına bağlanmıştır.

5. Çalışmamızda iki egzersiz yaklaşımının da propriyoseptif duyuyu artırdığı bulunmuştur. Bu artışı derin servikal kasların aktivasyonunun artışı ile, kas iğciğinin afferent aktivitesinin artmasına bağlamaktayız. Propriyosepsiyon grubunda ise, diğer gruptan farklı olarak, vizüel stimuluslarla propriyoseptif sistem stimüle edilmeye çalışılmıştır.

6. Manuel kas testi sonuçlarında SKM kas testi değerleri hariç diğer kas kuvveti değerlerinde her iki gruptada bir değişiklik elde edilememiştir. SKM kas kuvvetindeki artış ise gruplar arasında farklılık göstermemiştir. Boyun ekstansiyon ve fleksiyon kas kuvveti değerlerinde bir fark ortaya çıkmamasını manuel kas testinin 4-5 değerleri arasında düşük güvenilirliğe sahip olmasına bağlamaktayız. Derin servikal fleksörlerdeki kas testi değerlerinde ise, görsel feed-back vererek uyguladığımız değerlendirmede, stabilizasyon grubunda, daha yüksek bir artış elde edilmiştir. Stabilizasyon egzersizlerinde kranioservikal fleksiyon hareketi egzersizlerimizin temelini oluşturduğu için, bu fark beklediğimiz bir sonuçtur.

7. Çalışmamızın sonucunda her iki egzersiz yaklaşımının da endurans değerlerini artırdığı belirlenmiştir. Ancak, propriyosepsiyon grubundaki olguların ventral endurans değerleri, tedavi öncesinde anlamlı olarak yüksek olmasına rağmen, tedavi sonrasında ventral endurans sonuçları arasında farkın olmaması, stabilizasyon egzersizlerinin, ventral enduransı bir miktar daha fazla artırdığını düşündürmektedir. Endurans değerlerindeki artışı, ağrı şiddetlerinin azalmasına, düzgün postürün kazanılması ile postüral kasların fonksiyonunun artmasına bağlamaktayız.

8. Araştırmamızda tedavi öncesi ve tedavi sonrası, her iki gruptaki bireylerin orta dereceli özre sahip oldukları belirlendi. Tedavi sonrasında ise özürde her iki gruptada önemli bir iyileşme elde edilebildiği belirlendi.

9. Çalışmamızda olguların ruhsal durumlarına stabilizasyon egzersizlerinin etkisi olmaz iken, propriyosepsiyon grubunda anlamlı bir düzelme belirlendi. Ağrının psikolojik durumla ilgili olduğu düşünüldüğünde, ağrı da elde edilen azalma ile stabilizasyon grubundaki olguların ruhsal durumlarında da bir düzelme beklediğimiz halde, bir etki elde edilememiştir. Propriyosepsiyon grubunda ise elde edilen bu düzelmeyi, farklı bir tedavi yaklaşımının uygulanmış olmasına ve bu nedenle hastalarının motivasyonlarının daha yüksek olmasına bağlamaktayız.

Çalışmamızın sonucunda stabilizasyon egzersizlerinin ve propriyosepsiyon egzersizlerinin kronik boyun ağrısı olan bireylerin tedavisinde etkin egzersiz yaklaşımları olduğu ve etkilerinin benzer olduğu bulunmuştur. Özellikle eklem pozisyon hissi ve derin servikal fleksör kasların kuvveti üzerine etkileri göz önüne alındığında, bu egzersiz yöntemlerinin kronik boyun ağrısının tedavisinde oldukça önemli bir yere sahip olduğunu ve tedavi programlarında mutlaka yer alması gerektiğini düşünmekteyiz.

Propriyosepsiyon grubunda açığa çıkan olumlu sonuçlar, kronik boyun ağrısı olan bireylerde, kas kuvvetini artırmaya yönelik bir program uygulamadan, sadece propriyoseptif duyuyu artırmayı hedefleyen bir programın oldukça yararlı sonuçlar açığa çıkardığını ortaya koymuştur. Bu sonuç, boyun ağrısı olan bireylerde propriyosepsiyon kaybının göz ardı edilmemesi gereken bir bulgu olduğunu ve buna yönelik özel egzersizlerin tedavi programında yer alması gerektiğini desteklemektedir. Ayrıca ilerleyen dönemlerde hastalarda açığa çıkacak denge kaybını engellemeye yönelik olarak, erken dönemden itibaren bu egzersizlerin uygulanması oldukça önemlidir.

Literatürde tek bir egzersiz yaklaşımına bağlı kalmaktansa, çok yönlü tedavilerin kronik boyun ağrısının tedavisinde daha yararlı sonuçlar açığa çıkaracağı belirtilmektedir. Çalışmamızda iki egzersiz yaklaşımının etkileri karşılaştırılmakla birlikte, fizyoterapistin amaçlarına bağlı olarak, bu iki yöntemin birlikte uygulanmasının kronik boyun ağrılı bireylerin tedavisine daha etkili sonuçlar açığa çıkaracağına inanmaktayız.

7. KAYNAKLAR

1- Lagattuta, F.P., Falco, F.J.E. (2000). Assesment and treatment of cervical spine disorders. Braddom, R.L (Ed.). *Physical Medicine and Rehabilitation.*(2. basım.). (s. 762-791) Philadelphia: WB Saunders Company.

2- Mayoux-Benhamou, M.A., Revel, M., Vallee, C. (1994). Longus colli has a postural function on cervical curvature. *Surgical and Radiologic Anatomy,*16 (4), 367-371.

3- Kettler, A., Hartwig, E., Schultheiss, M.(2002). Mechanically stimulated muscle forces strongly stabilize intact and injured upper cervical spine specimens. *Journal of Biomechanics,* 35(3), 339-346.

4- Falla, D.L., Full, G.A., Hodges, P.W. (2004). Patient with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performans of the craniocervical flexion test. *Spine,* 29 (19), 2108-2114.

5- Falla, D.L., Jull, G.A., Hodges, P.W. (2004). Feedforward activity of the cervical flexor muscle during voluntary arm movements is delayed in chronic neck pain. *Experimental Brain Research,* 157(1) 43-48.

6- Hallgren,R.C., Greenman, P.E., Rechtien, J. J. (1994). Atrophy of suboccipital muscles in patients with chronic pain: a pilot study. *Journal of the American Osteopathic Association,* 94 (12), 1032-1038.

7- Falla D.L., Bilenkij, G., Jull, G.A. (2004). Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine,* 29(13), 1436–1440.

8- Revel, M., Andre-Deshays, C., Minguet, M. (1991). Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patient with cervical pain. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation,* 72 (5), 288-291.

9- Treleaven, J. Jull, G.A., Sterling, M. (2003). Dizzines and unsteadiness following whiplash injury: characteristic features and relationship with

cervical joint position error. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 35 (1), 36-43.

10- Tjell, C., Rosenhall, U. (1998). Smooth pursuit neck torsion test: a specific test for cervical dizziness. *American Journal of Otology*, 19(1), 76-81.

11- Boyd-Clark, L.C., Briggs, C.A., Galea, M.P. (2002). Muscle spindle distribution,morphology and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. *Spine,* 27(7), 694-701.

12- Peterson, B., Goldberg, J, Bilotto, G. (1985). Cervicocolic reflex: its dynamic properties and interaction with vestibuler reflexes. *Journal of Neurophysiology,* 54 (1), 90-108.

13- Mc Partland, J.M., Brodeur, R.R. (1999). Rectus capitis posterior minor: a small but important suboccipital muscle. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*, 3(1), 30-35.

14- John, M., Mc Partland, J.M., Brodeur, R.R. (1997). Chronic Neck Pain, Standing Balance, and Suboccipital Muscle Atrophy-A Pilot Study *Journal of manipulative and Physiological Therapeutics*, 20(1), 24-29.

15- Souza, G.M., Baker, L.L., Powers, C.M. (2001). Electromyographic activity of selected trunk muscles during dynamic spine stabilization exercises. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation,* 82(11), 1551-1557.

16- Vezina, M.J., Hubley-Kozey, C.L. (2000). Muscle activation in therapeutic exercises to improve trunk stability. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation,* 81(10), 1370-1379.

17- Ylinen, J., Takala, E.P., Nykänen, M., Häkkinen, A., Mälkiä, E., Pohjolainen, T., Karppi, S.L. ve diğerleri. (2003). Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *Jama*, 289(19), 2509-2516.

18- Kisner, C., Colby, L.A., (2002). Therapeutic exercise: foundation and techniques Philadelphia: F.A. Davis Company.

19- Revel, M., Minguet, M., Gergory, P., Vaillant, J. (1994). Changes in cervicocephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain: Randomized controlled study. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75 (8), 895-899.

20- Jull, G., Falla D.L., Treleaven, J., Hodges, P., Vicenzino, B. (2007). Retraning cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *Journal of Orthopaedic Research*, 25(3), 404-412.

21- Bland, J. (1987). *Disorders Of Cervical Spine.* Philadelphia: WB Saunders.

22- Jacson, R. (1971). *The Cervical Syndrome* (3.bs.). Springfield, Ill. :C.C. Thomas.

23- Penning, L. (1968). *Functional pathology of the cervical spine : radiographic studies of function and dysfunction in congenital disorders, cervical spondylosis and injuries.* Amsterdam : Excerpta Medica Foundation.

24- Panjabi, M.M., White, A.A. (1990) *Kinematics Of The Spine.Clinical Biomechanics of the Spine.* Philadelpia :Lippincott Williams &Wilkins.

25- Bland, J.H. (1998). Anatomy and pathology of the cervical spine. Giles L., Singer K.P (ed.). *Clinical Anatomy and Management of Cervical Spine Pain* (s. 23-39). Boston : Butterworth-Heinemann.

26- Hertling, D., Kessler, R.M. (2005). *Management of common musculoskeletal disorders* (4. bs.). Lippincott Williams & Wilkins.

27- Elliot D., Functional anatomy of the cervical spine. (1999). Murphy, D.R (ed.). *Conservative management of cervical spine syndromes* (s.3-25). New York: McGraw-Hill Companies.

28- Drake, R., Vogl, W., Mitchell, A W.M. (2005). *Gray's anatomy for students*. Philadelphia : Elsevier/Churchill Livingstone.

29- Cramer, G.D., Susan, A. Darby *Basic and clinical anatomy of the spine, spinal cord, and ANS* (2.bs.). St. Louis : Elsevier Mosby.

30- Gökmen F.G. (2003). *Sistematik Anatomi.* İzmir : Güven Kitabevi.

31- Steindler, **A.** (1977). *Kinesiology Human Body Under Normal Pathological Conditions* (5.bs.). USA: Charles C Thomas,

32- Borenstein, D.G., Wiesel S.W., Boden, S.D.(2004). *Low back and neck pain: comprehensive diagnosis and management* (2.bs.). Philadelphia: PA Saunders.

33-. Rağbetli, M.Ç., Aydınlıoğlu A., Karakök, M. (1998). Uncovertebral Eklem ve Gelişimi. *Van Tıp Dergisi*, 5(3), 120-123.

34- Middleditch, A., Oliver, J. (2005). *Functional anatomy of the spine* (2.bs). Edinburgh: Elsevier Butterworth-Heinemann.

35- www.tmjc.com.ne.kr/tmj/info/drinfo/images/tm7-8.jpg

36- www.commons.wikimedia.org/wiki/File:Longus_capitis.png

37- Kendall, F.P., Kendall, McCreary E., Provance, P.G. (1993*). Muscle testing and function* (4.bs.). USA:William&Wilkins

38- Panjabi, M.M. (1992) The Stabilising System Of The Spine. Part 1. Function, Dysfunction, Adaption, And Enhancement. *Journal of Spinal Disorders,* 5, 383-389.

39- Mootz, R.D., McCarthy, K.A. (1999*). Sports Chiropractic.* Githersburg Maryland:Aspen

40- Murphy, D.R.(2000). Dysfunction in the cervical spine. Murphy D.R (ed.). *Conservative management of cervical spine syndromes* (s. 71-104). New York: McGraw-Hill.

41- Winter, D.A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait& Posture* 3 193-214.

42- Cagnie, B., Barbe, T., Vandemaele, P., Achten, E., Cambier, D., Danneels, L. (2009). MRI analysis of muscle/fat index of the superficial and deep neck muscles in an asymptomatic cohort. *European Spine Journal,* 18(5), 704-709.

43- Uhlig,Y., Weber, B.R., Grob, D.,Muntener, M. (1995). Fiber composition and fiber transformations in neck muscles of patients with dysfunction of the cervical spine. *Journal of Orthopaedic Research*, 13 (2), 240–249.

44- Boyd-Clark, L.C., Briggs, C.A., Galea, M.P. (2001). Comparative histochemical composition of muscle fibres in a pre- and a postvertebral muscle of the cervical spine. *Journal of Anatomy*, 199 (6), 709–716.

45- Kamibayashi, L.K., Richmond, F.J. (1998). Morphometry of human neck muscles. *Spine,* 23 (12), 1314–1323.

46- Norkin, C.C., White, D.J. (2003). *Measurement of Joint Motion a guide to goniometry* (3.bs.). Philadelphia: F.A Davis Company.

47- Kesson, M., Atkins, E. (1998). *Orthopaedic Medicine: A Practical Approach* Oxford: Butteworh Heineman

48- Bosco, G., Poppele,R.E. (2001). Proprioception From a Spinocerebellar Perspective *Physiological Reviewes,* 81(2),539-568.

49- Wang, L., Li, J.X., Xu, D.Q., Hong, Y.L. (2008). Proprioception of ankle and knee joints in obese boys and nonobese boys._Medical Science Monitor, 14(3), 129-35.

50- Porter, S.B. (2003). *Tidy's physiotherapy*. Edinburgh : Butterworth-Heinemann.

51- Lephart, S.M., Riemann, B.L. (2002). The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. *Journal of Athletic Training,* 37(1), 71–79.

52- Shields,R.K, Madhavan, S., Cole, K.R., Brostad, J.D., Demeulanaere, J.L., Eggers, C.D., Otten, P.H. (2005). Proprioceptive coordination of movement sequences in humans. *Clinical neurophysiology*, 116 (1), 87-92.

53- Sönmez, G.T. (2002). *Egzersiz ve spor fizyolojisi*. Bolu: Ata Ofset Matbaacılık.

54- Vernon, H. (2001). *The cranio-cervical syndrome : mechanisms, assessment, and treatment*. Oxford : Butterworth-Heinemann.

55- Liu, J.X., Thornell, L.E., Pedrosa-Domellöf, F.(2003). Muscle spindles in the deep muscles of the human neck: a morphological and immunocytochemical study. *J Histochemistry and Cytochemistry*, 51(2) 175-186.

56- Sherwood, L. (2005). *Fundamentals of physiology: a human perspective* (3.bs.). Belmont, Calif.: Thomson Brooks/Cole

57- Guyton, A.C., Hall, J.E. (2006). *Textbook of medical physiology* (11.bs.). Philadelphia : Saunders.

58- Bock, G.R., Goode, J.A. (1998). *Sensory guidance of movement*. Chichester: John Wiley.

59- Schmidt, R.F. (1986). *Fundamentals of sensory physiology*. Berlin: Springer-Verlag.

60- Cohen, H. (1999). *Neuroscience for rehabilitation* (2.bs.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

61- England, M.A., Wakely, J. (1991). *Color atlas of the brain and spinal cord.* London: Wolfe.

62- www. grants.hhp.coe.uh.edu/clayne/6397/Unit5.htm

63- . Lephart, S.M., Fu, F.H. (2000). *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability*. Pittsburgh: Human Kinetics.

64- Houglum, P.A. (2005). *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries* (2.bs.). Pittsburg: Human Kinetics.

65- Yazar, T., Altun, N. (2007). *Dejeneratif omurga hastalıkları*. Ankara: Rekmay Yayıncılık.

66- Frymoyer, J.W. (1996). The Adult spine principles and practice (2.bs.). Philadelphia : Lippincott.

67- Batzdorf U., Batzdorff A.(1988). Analyses of cervical spine curvature in patients with cervical spondylosis. *Neurosurgery*, 22(1) 827, 836.

68- Panjabi, M.M., White, A. (1988). Biomechanics of nonacute cervical spinal cord trauma. *Spine*, 13(7), 2024-2029.

69- Good, C.J., Mikkelsen, G.B. (1992). Intersegmental sagital motion in the lower cervical spine and discogenic spondylosis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 15(9), 556, 564.

70- Ramani, P.S. (2004). *Textbook Of Cervical Spondilosis*. İndia: Jaype Brothers.

71- Riew, K.D., Rhee, JM. (2002). Cervical degenerative disk disorders. Koval, K.J (ed.). *Orthopedic knowledge update 7* (7.bs.). USA: American Academy Of Orthopaedic Surgeons.

72- Van Goethem, J.W.M., Van den Hauwe, L. (2007). *Spinal imaging : diagnostic imaging of the spine and spinal cord.* Berlin: Springer.

73- Smith, B.H. (1968). *Cervical spondylosis and its neurological complications* Springfield, Ill : Thomas.

74- .Nehring, M. (1999). Advanced Issues Associated with the Focused Orthopedic Evaluation. Stude D.E (ed). *Spinal Rehabilitation* Stamford: Appleton&Lange.

75- Aydın, O.N. (2002). Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi,* 3(2), 37 – 48.

76- Waterhouse, M. (1996). Why pain assessment must start with believing the patients. *Nursing Times,* 92(38), 42-43.

77- Tulunay, M., Tulunay, F.C. (2000). Ağrı Değerlendirilmesi ve Ağrı Ölçümleri. Erdine S (Ed). *Ağrı* (s.91-107). İstanbul, Alemdar Ofset.

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

79- Melzack, R., Katz, J. (1992). *The MC Gill Pain Questionnaire: Appraised and Current Status, Handbook of Pain Assessment.* New York: The Guilford Press.

80- Castro, W.H., Sautmann, A., Schilgen, M., Sautmann, M. (2000). Noninvasive three dimensional analysis of cervical spine motion in normal subjects in relation to age and sex: an experimental examination. *Spine,* 25 (4), 443-449.

81- Barton, P.M., Hayes, K.C. (1996). Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation,* 77 (7), 680–687.

82- Ylinen, J., Salo, P., Nykanen, M., Kautiainen, H., Hakkinen, A.(2004). Decreased isometric neck strength in women with chronic neck pain and the repeatability of neck strength measurements. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation,* 85(8), 1303-1308.

83- Chiu, T.T., Sing, K.L. (2002). Evaluation of cervical range of motion and isometric neck muscle strength: reliability and validity. *Clinical Rehabilitation,* 16(8), 851-858.

84- .Vernon, H.T., Aker, P., Aramenko, M., Battershill, D. , Alepin, A., Penner, T. (1992). Evaulation of neck muscle strength with a modified sphygmomanometer dynamometer: reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 15(6), 343- 349.

85- .Grimmer, K., Blizzard, L., Dwyer, T. (1999). Frequency of headaches associated with cervical spine and relationships with anthropometric, muscle performance and recreational factors. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation* 80 (5), 512-521.

86- Dvir, Z., Prushansky, T. (2008). Cervical muscles strength testing: methods and clinical implications. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(7), 518-524.

87- Jull, G., Barrett, C., Magee, R., Ho, P. (1999). Further clinical clarification of the muscle dysfunction in cervical headache. *Cephalalgia,* 19(3), 179-85.

88- Lee, H., Nicholson, L.L, Adams, R.D. (2005). Neck muscle endurance, self-report, and range of motıon data from subjects wıth treated and untreated neck paın. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 28(1), 25-32.

89- Jull, G.A., O'Leary, S.P., Falla, D.L. (2008). Clınıcal assessment of the deep cervıcal flexor muscles: the craniocervıcal flexıon test *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(7), 525-33.

90- Edmondston, S.J., Wallumrod, M.E., Macléid, F., Kvamme, L.S., Joebges, S., Brabham, G.C. (2008). Reliability of isometric muscle endurance tests in subjects with postural neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutic,* 31(5),348-354.

91- Lee, H., Nicholson, L.L., Adams, R.D. (2005). Neck muscle endurance, self-report, and range of motion data from subjects with treated and untreated neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* , 28(1), 25-32.

92- Boden, S.D., Wiesel, S.W., Laws, E.R. (1991). *Emg elektromyography from the aging spine: essential of pathophysiology, diagnosis and treatment.* Philadelphia: Wb Saunders.

93- Loudon, J.K., Ruhl, M., Field, E. (1997). Ability to reproduce head position after whiplash injury. *Spine,* 22 (8), 865–868.

94- Gimse, R., Tjell, C., Bjorgen, I.A., Saunte, C. (1996). Disturbed eye movements after whiplash due to injuries to the postural control system. *Journal of Clinical Experimental Neuropsyhcology,* 18(2), 178–86.

95- Kristjansson, E., Dall'Alba P., Jull, G. (2003). A study of five cervicocephalic relocation tests in three different subject groups. *Clinical Rehabilitation,* 17 (7), 768–774.

96- Chiu, T.T., Lam, T., Hedley, A.J. (2005). Correlation among physical ımpairments, pain, disability, and patient satisfaction in patients with chronic neck pain. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(3), 534-540.

97- Linton, S.J. (2000). A Review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine,* 25(9). 1148-1156.

98- Oğuz, H., Dursun, E., Dursun, N. (2004). Tibbi rehabilitasyon. İstanbul : Nobel Tıp Kitabevleri.

99- Nadler, S.F. (2004). Nonpharmologic management of pain. *The journal of American Osteopathic Association,* 104, (11),6-12.

100- Jette, D.U., Jette, A.M. (1996). Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments . *Physical Therapy.*, 76 (9), 930-945.

101- Kayıhan, H., Dolunay N. (1992). *Fizyoterapi'de ısı ışık su.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları.

102- Baysal N. (1995). Primer dismenoredc transkuteneal elektriksel sinir stimulasyonunun (TENS) etkisi. Bilim uzmanlığı tezi, Ankara, Hacettepe Üniversitesi.

103- Kroeling, P., Gross, A.R., Goldsmith, C.H. (2005). Cervical Overview Group A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders. *Spine,* 30(21), 1-138.

104- Köse N. (2006). Traksiyon. A.S. Otman ve N Köse (ed). *Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler* (s 263-283). Ankara: Meteksan Anonim Şirketi

105- Kay, T.M., Gross, A., Goldsmith, C. Santaguida, PL, Hoving, J, Bronfort, G. (2005). Cervical Overview Group Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Systematic Reviwews*, 20 (3), 1-94.

106- Kotke, F.J. (1980). From reflex to skill: training of coordination. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation.* 61, 551-561.

107- Murphy, D. (2004). Chiropractic rehabilitation of cervical spine. Hall, C.M., Brody L.T (ed.). *Theurapeutic exercise: moving toward function* (s.610-642) Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.

108- Treleaven, J. (2008). Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postüral stability, head and eye movement control. *Manuel therapy*, 13(1), 2-11.

109- Peterson, B.W. (2004). Current approaches and future directions to understanding control of head movement. *Progress in Brain Research*, 143, 369–381.

110- Yamagata, Y., Yates, B.J. (1991). Participation of Ia reciprocal inhibitory neurons in the spinal circuitry of the tonic neck reflex. *Experimental Brain Research*, 84(2), 461–464.

111- Mergner, T., Schweigart, G., Botti, F., Lehmann, A. (1998). Eye movements evoked by proprioceptive stimulation along the body axis in humans. *Experimental Brain Research,* 120(4), 450–460.

112- Bolton, P.S. (1998). The somatosensory system of the neck and its effects on the central nervous system *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutic,* 21 (8), 553-563.

113- DeJong, P.I., DeJong, J.M. (1977). Ataxia and nystagmus induced by injection of local anaesthetics in the neck. *Annals of Neurology*, 1(3) , 240–246.

114- Lennerstrand, G., Han, Y. (1996). Properties of eye movements induced by activation of neck muscle proprioceptors. Graefes. *Archieves for Clinical and Experimental Ophthalmology,* 234(11), 703–709.

115- Random sequence genarater, part 2 . (t.y.). Erişim:5 şubat 2008, **http:/ www.random.org**

116- Otman A.S., Köse, N. (2008). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri* (4.bs). Ankara: Yücel Ofset Matbaacılık.

117- Haneline M.T. (2006). *Evidence based-chiriopractic practice.* Sudbury: Jones & Bartlett

118- Strong J., Unruh A.M., Wright A., Baxter, D.G., Patrick, D. (2002). *Pain: A Textbook for Therapists* (4.bs). Edinburgh : Churchill Livingstone.

119- Erdem E. U (2007). Servikal Spondilozda Eklem Pozisyon Hissi, Kas Kuvveti ve Fonksiyonel Düzey Arasındaki İlişki Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Ankara.

120- Chattanoga Group, INC. (2005) *Stabilizer Pressure Bio-Feedback Operating İnstructions*. Usa: Encore Medical Cooperation.

121- Peolsson, A., Vavruch, L.O., Berg, B. (2002). Disability after anterior decompression and fusion for cervical disc disease. *Advanced Physiotherapy,* 4, 111-124.

122- Palmgren, P.J., Sandström, P.J., Lundqvist, F.J., Heikkilä, H. (2006). Improvement after chıropractıc care ın Cervıcocephalıc kınesthetıc sensıbılıty and subjectıve paın ıntensıty ın patıents wıth nontraumatıc chronıc neck paın. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 29(2), 100-106.

123- Vernon, H., Mior, S. (1991). The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 14 (7), 409-415.

124- Aslan E., Karaduman A., Yakut Y., Aras B., Simsek I.E. ve Yaglı N. (2008). The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability ındex in patients with neck pain a turkish version study. *Spine*, 33(119), 362–365.

125- The neck disability index (t.y.). Erişim tarihi 24 nisan 2008, **http:/ www.medal.org**

126- Le´pine, J.P., Briley, M. (2004). The epidemiology of pain in depression *Human Psychopharmacology*, 19 (1), 3–7.

127- Young, S.B., Aprill, C., Braswell, J., Ogard, W.K., Richards, J.S., McCarthy, J.P. (2009). Psychological Factors and Domains of Neck Pain Disability. *Paın Medıcıne*, 10(2),310-318.

128- Beck, A.T., Ward, C.H., Mendelson, M., Mock, J., Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry* , 4, 53-63.

129- Hisli, N. (1988). Beck Depresyon Envanteri'nin geçerliği üzerine bir çalışma. *Psikoloji Dergisi,* 6(22), 118-122

130- Treleaven, J. (2008). Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control—Part 2: Case studies *Manual Therapy* 13 (3) 266–275.

131- O'Leary, S., Jull, G., Kim, M., Vicenzino, B. (2007). Cranio-cervical flexor muscle impairment at maximal, moderate, and low loads is a feature of neck pain. *Manuel Therapy,* 12(1), 34-39.

132- Grıffıths, C., Dzıedzıc, K., Waterfield, J., Sım J. (2009). Effectiveness of Specific Neck Stabilization Exercises or a General Neck Exercise Program for Chronic Neck Disorders: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Rheumatology* 36(2), 390-397.

133- Taimela, S., Takala, E.P., Asklöf, T., Seppälä, K., Parviainen, S. (2000). Active treatment of chronic neck pain: a prospective randomized intervention. *Spine,* 25(8), 1021-1027.

134- Nachemson, F.L., Jonsson, E. (2000). *Neck and back pain : the scientific evidence of causes, diagnosis, and treatment.* Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.

135- Croft, P.R., Lewis, M., Papageorgiou, A.C. (2001). Risk factors forneck pain: a longitudinal study in the general population .*Pain* 93 (3), 317-325.

136- Barnekow-Bergkvist, M., Hedberg, G.E., Janlert, U., Jansson, E. (1998). Determinants of self-reported neck-shoulder and low backsymptoms in a general population. *Spine*, 23(2), 235.

137- Silva, A.G., Punt, T.D., Sharples, P., Vilas-Boas, J.P., Johnson, M.I. (2009). Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a

comparison between patients and pain-free persons. *Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation,* 90(4), 669-674.

138- Moore, M.K. (2004). Upper crossed syndrome and its relationship to Cervicogenic headache. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 27(6), 414-420.

139- Falla, D,L., Jull, G., Russell, T., Vicenzino, B., Hodges P. (2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical Therapy,* 87(4), 408-417.

140- Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco, C., Cuadrado, M.L., Gerwin, R.D., Pareja, J.A. (2006). Trigger Points in the Suboccipital Muscles and Forward Head Posture in Tension-Type Headache. *Headache,* 46(3), 454-460.

141- Gam, A.N., Warming, S., Larsen, L.H., Jensen, B., Høydalsmo, O., Allon, I., Andersen, B., Gøtzsche, N.E., Petersen, M., Mathiesen, B.(1998). Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise--a randomised controlled trial._*Pain,* 77(1), 73-79.

142- Hanten, W., Barrett, M., Gillespie-Plesko, M., Jump, K., Olson, S. (1997). Effects of active head retraction with retraction/extension and occipital release on the pressure pain threshold of cervical and scapular trigger points. *Physiotherapy Theory and Practice,* 13, 285-291.

143- Ylinen, J., Takala, E.P., Kautiainen, H., Nykänen, M., Häkkinen, A., Pohjolainen, T., Karppi, S.L., Airaksinen, O. (2005). Effect of long-term neck muscle training on pressure pain threshold: A randomized controlled trial *European Journal of Pain,* 9(6), 673-681.

144- Frymoyer, J.W. (1988). Back pain and sciatica. The *New England Journal of Medicine*, 318 (5), 291–300.

145- Sforza, C. Grassi, G., Fragnito, N., Turci, M., Ferrario, V.F. (2002). Three dimensional analysis of the active head and cervical spine range of

motion:effect of age in healty male subjects. *Clinical Biomechanics*, 17, 611-614.

146- Falla, D. (2004). Unravelling the complexity ofmuscle impairment inchronic neck pain. *Manual Therapy* , 9, 125–133.

147- Chiu, T.T., Law, E.Y., Chiu, T.H. (2005). Performance of the craniocervical flexion test in subjects with and without chronic neck pain *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therepy,* 35(9), 567-571

148- Sapega, A.A. (1990). Muscle performance testing in orthopaedic practice. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 72, 1562-1574.

149- Jull, G., Trott, P., Potter, H., Zito, G., Niere, K., Shirley, D., Emberson, J., Marschner, I., Richardson, C.A. (2002). Randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine,* 27(17), 1835-1843.

150- Falla, D., Jull, G., Hodges, P., Vicenzino, B. (2006). An endurance-strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain.. *Clinical Neurophysiology,* 117(4), 828-37.

151- Jull, G., Kristjansson, E., DallA` lba, P. (2004). Impairment in the cervical flexors: a comparison of whiplash and insidious onset neckpain patients. *Manuel Therapy,* 9, 89-94.

152- Lee, H., Nicholson, L.L., Adams, R.D., Bae, S-S. (2005). Body chart painlocation and side-specific physical impairment in subclinicalneck pain. J Manipulative Physiol Ther 2005;28:479-486.

153- Lee, H., Nicholson, L.L., Adams, R.D. Neck muscle endurance, self-report and range of motion data from subjects with treated and untreated neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 28, 25-32.

154- Harris, K.D., Heer, D.M., Roy, T.C. Santos, D.M., Whitman, J.M., Wainner, R.S. (2005). Reliability of a measurement of neck flexor muscle endurance *Physical Therapy*. 85(12), 1349-1355.

155- Peolsson, A., Almkvist, C., Dahlberg, C., Lindqvist, S., Pettersson, S. (2007). Age- and sex-specific reference values of a test of neck muscle endurance . *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30(3), 171-177.

156- Hellström, F., Roatta, S., Thunberg, J., Passatore, M., Djupsjöbacka, M. (2005). Responses of muscle spindles in feline dorsal neck muscles to electrical stimulation of the cervical sympathetic nerve, *Experimental Brain Research*. 165(3), 328-342.

157- Wall, P.D. The Dorsal Horn. Melzack R, Wall, P.D (eds). *Texbook of Pain* (2.bs). (s 102-111). Edinburg: Churchill Livingstone.

158- Humphreys, B.K., Irgens, P.M. (2002). The Effect of a Rehabilitation Exercise Program on Head Repositioning Accuracy and Reported Levels of Pain in Chronic Neck Pain Subjects, *Whiplash and Related Disorders*, 1, 199-112

159- Côté P, Cassidy, J.D., Carroll, L. (2000). The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population._*Spine,* 25(9), 1109-1117.

160- Rainville J, Sobel, J.B., Banco, R.J., Levine, H.L., Childs, L. (1996). Low back and cervical spine disorders._*Orthopedics Clinical North America,* 27(4), 729-746

161- Fitz-Ritson (1995). Phasic exercises for cervical rehabilitation after "whiplash" trauma. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 18(1), 21-24

162- Holmberg, S.A., Thelin, A.G. (2006). Primary care consultation, hospital admission, sick leave and disability pension owing to neck and low back pain: a 12-year prospective cohort study in a rural population. *BMC Musculoskeleteal Disorders,* 14, 7-66

163- Onal S. (2009). Farklı servikal bölge izometrik egzersiz tiplerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

8. EKLER

8.1. EK 1. BOYUN ÖZÜR GÖSTERGESİ

Lütfen açıklamaları okuyunuz:

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

BÖLÜM 1- AĞRININ ŞİDDETİ □ Şu anda ağrım yok □ Şu anda ağrım çok hafif □ Şu anda ağrım orta şiddette □ Şu anda ağrım oldukça şiddetli □ Şu anda ağrım çok şiddetli □ Şu anda ağrım düşünülebilenin en kötüsü	**BÖLÜM 6 – KONSANTRASYON (dikkati bir noktada toplayabilmek)** □ İstediğim zaman zorluk çekmeden tam olarak konsantre olabilirim. □ Hafif bir güçlükle istediğim zaman tam olarak konsantre olabilirim. □ Konsantre olmak istediğimde orta derecede zorluk çekerim. □ Konsantre olmak istediğimde fazla zorluk çekerim. □ Konsantre olmak istediğimde çok fazla zorluk çekerim. □ Hiçbir şekilde konsantre olamam.
BÖLÜM 2 – KİŞİSEL BAKIM (Yıkanma, giyinme, vb) □ Var olan ağrımda artış olmaksızın normal olarak kişisel bakımımı yapabilirim. □ Normal olarak kişisel bakımımı yapabilirim ancak var olan ağrımda artış olur. □ Kişisel bakımımı yapmam ağrılıdır ve bu nedenle yavaş ve dikkatliyim. □ Biraz yardıma ihtiyacım olmakla beraber kişisel bakımımın büyük bir kısmını kendim yapabilirim. □ Kişisel bakımımın pek çoğunda her gün yardıma ihtiyaç duyarım. □ Giyinemem, güçlükle yıkanabilirim ve yataktayım.	**BÖLÜM 7 – İŞ HAYATI** □ İstediğim kadar çok iş yapabilirim. □ Sadece günlük işimi yapabilirim, fakat daha fazlasını değil. □ Günlük işimin büyük bir kısmını yapabilirim, fakat daha fazlasını değil. □ Günlük işimi yapamam. □ Herhangi bir işi hemen hemen hiç yapamam. □ Hiçbir işi yapamam.
BÖLÜM 3 – YÜK KALDIRMA □ Var olan ağrımda artış olmaksızın bana ağır gelen yükleri kaldırabilirim. □ Ağır yükleri kaldırabilirim fakat var olan ağrımda artış olur. □ Ağrım yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat, eğer yükler uygun şekilde yerleştirilirse örneğin, masanın üzerine konulursa bunu kaldırabilirim. □ Ağrım yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat eğer yükler uygun yerleştirilmişse ağır olmayan yükleri kaldırabilirim. □ Çok hafif yükleri kaldırabilirim. □ Hiçbir şeyi kaldıramam veya taşıyamam	**BÖLÜM 8 – ARABA KULLANMA** □ Herhangi bir boyun ağrısı olmadan arabamı kullanabilirim. □ Hafif bir boyun ağrısı ile istediğim kadar arabamı kullanabilirim. □ Orta dereceli boyun ağrımla istediğim kadar arabamı kullanabilirim. □ Orta dereceli boyun ağrım nedeniyle istediğim kadar arabamı kullanamam. □ Boynumdaki ciddi ağrı nedeni ile neredeyse hiç araba kullanamam. □ Hiçbir şekilde arabamı kullanamam.
BÖLÜM 4 – OKUMA □ Boynumda herhangi bir ağrı olmadan istediğim kadar okuyabilirim. □ Boynumda hafif bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim. □ Boynumda orta şiddetteki bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim. □ Boynumdaki orta şiddetteki ağrı nedeni ile istediğim kadar okuyamam. □ Boynumdaki şiddetli ağrı nedeni ile neredeyse hiç okuyamam. □ Hiçbir şekilde okuyamam	**BÖLÜM 9 – UYKU** □ Uyku sorunum yok. □ Uykum çok az bölünür (1 saatten daha az uykusuzluk). □ Uykum biraz bölünür (1-2 saat uykusuzluk). □ Uykum orta derecede bölünür (2-3 saat uykusuzluk). □ Uykum çok fazla bölünür (3-5 saat uykusuzluk). □ Uykum sürekli bölünür (5-7 saat uykusuzluk).
BÖLÜM 5 – BAŞ AĞRISI □ Hiç baş ağrım yok □ Seyrek gelen hafif baş ağrılarım var. □ Seyrek gelen orta şiddette baş ağrılarım var. □ Sıklıkla orta şiddette baş ağrılarım var. □ Sıklıkla şiddetli baş ağrılarım var. □ Neredeyse her zaman baş ağrılarım var.	**BÖLÜM 10 - BOŞ ZAMAN UĞRAŞILARI** □ Herhangi bir boyun ağrım olmadan tüm boş zaman uğraşılarıma katılabilirim. □ Boynumda biraz ağrı ile tüm boş zaman uğraşılarıma katılabilirim. □ Boynumdaki ağrı nedeniyle, tamamına olmamakla beraber, her zamanki boş zaman uğraşılarımın büyük bir kısmına katılabilirim. □ Boynumdaki ağrı nedeni ile her zamanki boş zaman uğraşılarımın ancak birkaçına katılabilirim. □ Boynumdaki ağrı nedeni ile boş zaman uğraşılarına hemen hemen hiç katılamam. □ Hiçbir boş zaman uğraşısını yapamam.

8.2. EK 2. BECK DEPRESYON ANKETİ

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.
   (d)Öylesine üzgün ve mutsuzum ki dayanamıyorum.
2. (a)Gelecekten umutsuz değilim.
   (b)Geleceğe biraz umutsuz bakıyorum.
   (c)Gelecekten beklediğim hiçbir şey yok.
   (d)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.
   (d)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.
   (d)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.
   (d)Kendimi her an için suçlu hissediyorum.
6. (a)Cezalandırıldığımı düşünmüyorum.
   (b)Bazı şeyler için cezalandırılabileceğimi hissediyorum.
   (c)Cezalandırılmayı bekliyorum.
   (d)Cezalandırıldığımı hissediyorum.
7. (a)Kendimden hoşnudum.
   (b)Kendimden pek hoşnut değilim.
   (c)Kendimden hiç hoşlanmıyorum.
   (d)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.
(d) Bir fırsatını 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.
(d)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.
(d)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.
(d)Diğer insanlara karşı hiç ilgim kalmadı.

13.(a)Kararlarımı eskisi kadar kolay ve rahat verebiliyorum.
(b)Şu sıralarda kararlarımı vermeyi erteliyorum.
(c)Kararlarımı vermekte oldukça güçlük çekiyorum.
(d)Artık hiç karar veremiyorum.

14.(a)Dış görünüşümün eskisinden daha kötü olduğunu sanmıyorum.
(b)Yaşlandığımı ve çekiciliğimi kaybettiğimi düşünüyor ve üzülüyorum.
(c)Dış görünüşümde artık değiştirilmesi mümkün olmayan olumsuz değişiklikler olduğunu hissediyorum.
(d)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.
(d)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.
(d)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.
(d)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.
(d)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.
(d)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.
(d)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.
(d)Artık, cinsellikle hiçbir ilgim kalmadı.