

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SERVİKAL RADİKULOPATİLİ HASTALARDA
STABİLİZASYON EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
AĞRI VE FONKSİYONEL DURUMA ETKİSİ**

Fzt. Hakan AKKAN

Nörolojik Fizyoterapi-Rehabilitasyon
Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

İzmir

2014

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2009970194

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SERVİKAL RADİKULOPATİLİ HASTALARDA
STABİLİZASYON EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
AĞRI VE FONKSİYONEL DURUMA ETKİSİ**

Nörolojik Fizyoterapi-Rehabilitasyon

Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

Fzt. Hakan AKKAN

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Nihal GELECEK

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2009970194

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nörolojik Fizyoterapi-Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Hakan Akkan' ın '**SERVİKAL RADİKULOPATİLİ HASTALARDA STABİLİZASYON EGZERSİZ EĞİTİMİNİN AĞRI VE FONKSİYONEL DURUMA ETKİSİ**' konulu Yüksek Lisans tezini 16.01.2014 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Prof. Dr. Nihal GELECEK

BAŞKAN



Prof. Dr. Bilge KARA

ÜYE



Doç. Dr. Salih ANGİN

ÜYE



Doç. Dr. Didem KARADİBAK

ÜYE



Doç. Dr. Birgül BALCI

ÜYE

Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLI

YEDEK ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Sevgi Sevi YEŞİLYAPRAK

YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Tablo dizini.....	İi
Şekiller dizini.....	İv
Kısaltmalar.....	V
Teşekkür.....	Vi
Özet.....	1
Abstract.....	3
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	4
2.GENEL BİLGİLER.....	6
3.GEREÇ ve YÖNTEM.....	31
3.1. Araştırmanın tipi.....	31
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı.....	31
3.3. Araştırmanın evreni ve örnekleme.....	31
3.4. Çalışma materyali.....	33
3.5. Araştırmanın değişkenleri.....	33
3.6. Veri toplama araçları.....	33
3.7. Araştırma planı ve takvimi.....	37
3.8. Verilerin değerlendirilmesi.....	38
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları.....	38
3.10. Etik kurul onayı.....	38
4.BULGULAR.....	39
5.TARTIŞMA.....	52
6.SONUÇ ve ÖNERİLER.....	64
7.KAYNAKLAR.....	66
8.EKLER.....	76

TABLÖLAR DİZİNİ

		Sayfa
Tablo 1.	Servikal bölgenin hareketlerine göre sınıflandırılmış kasları ve inervasyonları	14
Tablo 2.	Grup 1 ve Grup 2' de yer alan hastaların demografik değişkenlerinin tedavi öncesi karşılaştırılması	39
Tablo 3.	Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Ağrı Skorlarının ANOVA Sonuçları	40
Tablo 4.	Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Ağrı Değerlendirmeleri (VAS) ANOVA Sonuçları	41
Tablo 5.	Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Ağrı Değerlendirmeleri (VAS) ANOVA Sonuçları	41
Tablo 6.	Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Disabilite Skorlarının ANOVA Sonuçları	41
Tablo 7.	Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Disabilite Ölçümleri (BÖG) ANOVA Sonuçları	42
Tablo 8.	Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Disabilite Ölçümleri (BÖG) ANOVA Sonuçları	43
Tablo 9.	Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi-Fiziksel Sağlık Skorlarının ANOVA Sonuçları	43
Tablo 10.	Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi Ölçümleri (SF-12/Fiziksel Sağlık) ANOVA Sonuçları	44
Tablo 11.	Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi Ölçümleri (SF-12/Fiziksel Sağlık) ANOVA Sonuçları	45
Tablo 12.	Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi-Mental Sağlık Skorlarının ANOVA Sonuçları	45
Tablo 13.	Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi Ölçümleri (SF-12/Mental Sağlık) ANOVA Sonuçları	46
Tablo 14.	Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi Ölçümleri (SF-12/Mental Sağlık) ANOVA Sonuçları	47

Tablo 15.	Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Postür Skorlarının ANOVA Sonuçları	47
Tablo 16.	Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Postür Değerlendirmeleri (Corbin) ANOVA Sonuçları	48
Tablo 17.	Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Postür Değerlendirmeleri (Corbin) ANOVA Sonuçları	49
Tablo 18.	Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Kavrama Kuvveti Ölçümleri (Hasta Taraf) ANOVA Sonuçları	49
Tablo 19.	Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Kavrama Kuvveti Ölçümleri (Hasta Taraf) ANOVA Sonuçları	50
Tablo 20.	Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Kavrama Kuvveti Ölçümleri (Hasta Taraf) ANOVA Sonuçları	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa
Grafik 1.	Vizüel Analog Skalası bulgularının dağılımı	40
Grafik 2.	Boyun Özür Göstergesi skorları bulgularının dağılımı	42
Grafik 3.	Yaşam Kalitesi-Fiziksel Sağlık skorları bulgularının dağılımı	44
Grafik 4.	Yaşam Kalitesi-Mental Sağlık skorları bulgularının dağılımı	46
Grafik 5.	Corbin Postür Değerlendirmesi skorları bulgularının dağılımı	48
Grafik 6.	Hasta taraf kavrama kuvveti bulgularının dağılımı	50

KISALTMALAR

BKİ: Beden kitle indeksi

VAS: Vizüel analog skolası

TENS: Transkutaneal elektriksel sinir stimölasyonu

US: Ultrason

BÖG: Boyun Özürl Göstergesi

SF-12: SF-36 (Kısa Form)

TEŞEKKÜR

En başta, lisans ve yüksek lisans hayatımda bilgi ve deneyimleri ile beni yönlendiren, çalışmamın tüm aşamalarında bana yol gösteren, desteğini hep yanımda hissettiğim çok değerli hocam Prof. Dr. Nihal GELECEK' e,

Tezime katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Nursen İlçin hocama ve Lisans ve Yüksek Lisans eğitim sürecinde mesleki bilgi ve beceriminin gelişmesinde katkıları bulunan tüm DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu hocalarıma,

Rahat bir çalışma ortamı sağlayan Kütahya Özel Kent Hastanesi Müdürlüğü' ne ve fizyoterapist arkadaşlarıma,

Zor geçen tez dönemimde bana desteklerini esirgemeyen, başta Yrd. Doç. Dr. Meltem Işıntaş ARIK hocama ve tüm Dumlupınar Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü hocalarıma,

Son olarak da hayatımın her anında olduğu gibi bu dönemde de benden maddi manevi desteklerini eksik etmeyen, canım annem, babam ve kardeşime,

Sonsuz teşekkür etmeyi bir borç bilirim...

TÜRKÇE ÖZET

Servikal radikulopatili hastalarda stabilizasyon egzersiz eğitiminin ağrı ve fonksiyonel duruma etkisi

Fzt. Akkan H., Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Nörolojik Fizyoterapi-Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2013.

Amaç: Servikal radikulopatili hastalarda stabilizasyon egzersiz eğitiminin ağrı, boyun özürölülüğü, kavrama kuvveti, postüral durum ve yaşam kalitesine etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya, servikal radikulopati tanısı almış ve yaşları 20-65 arasında olan 32 hasta dahil edildi. Hastalar randomize edilerek stabilizasyon egzersiz eğitim grubu (Grup 1; n=18) ve standart tedavi grubu (Grup 2; n=14) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Grup 1' deki hastalara 15 seans elektroterapi (TENS ve US) ve 12 hafta servikal stabilizasyon egzersizlerinden oluşan kombine bir program uygulandı. Grup 2 hastalarına ise aynı elektroterapi uygulaması ile 12 haftalık standart servikal bölge egzersizleri (dirençli egzersizler, esneklik egzersizleri ve postür egzersizleri) verildi. Hastaların, ağrı şiddeti (VAS), boyun özürölülük düzeyi (Boyun Özür Göstergesi), yaşam kalitesi (SF-36 Kısa-Form), postür (Corbin) ve kavrama kuvveti değerlendirmeleri yapıldı. Değerlendirmeler tedavi öncesi yapıldı, tedavi sonundaki 4. haftada ve 3. ayda tekrarlandı.

Bulgular: Her iki grupta da tedavi sonrası ve 3. ay ölçümlerinde ağrı şiddeti ve boyun özürölülük düzeyi istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalırken ($p<0.05$) ; kavrama kuvveti, yaşam kalitesi skorları ile postür değerlendirme skorları arttı ve bu artışlar da istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.05$). Tedavi öncesi, 4. hafta ve 3. ay ölçümlerde gruplardaki parametrelerin değişimleri benzerdi ve her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$).

Sonuç: Servikal radikulopatili hastalarda hastaya özel programlanan 12 haftalık stabilizasyon egzersizleri, ağrının azaltılmasında, hastaların fonksiyonelliklerinin ve yaşam kalitesinin gelişmesinde etkili olabilmektedir. Bununla birlikte, sonuçlarımız

stabilizasyon egzersizlerinin standart servikal bölge egzersiz programlarına benzer bir etkiye sebep olduğunu da göstermiştir.

Anahtar sözcükler: servikal radikulopati, stabilizasyon egzersizleri, ağrı, yaşam kalitesi.

ABSTRACT

The effect of stabilization exercise training on pain and functional status in patients with cervical radiculopathy

Pt. Akkan H., Dokuz Eylül University Health Sciences Institution, Master Program of Neurological Rehabilitation, İzmir, 2013.

Objective: The purpose of the study was to investigate the effect of stabilization exercise training on pain and functional status in patients with cervical radiculopathy

Method: Thirty-two patients who was diagnosed with cervical radiculopathy and their age was between 20-65 was included in this study. The patients were randomized to two groups as follows: Group 1 (n=18) - physical therapy agents (for 15 treatment sessions) including transcutaneous electrical nerve stimulation, continuous ultrasound, hot-pack and neck stabilization exercises described by Ylinen (for 12 weeks) and Group 2 (n=14) - physical therapy agents (for 15 treatment sessions), resistance exercises, flexibility and postural exercises. The patients were evaluated with a visual analog scale, Neck Disability Index, SF-36 (Short-Form), posture and hand grip at baseline, after treatment fourth weeks and 3rd month.

Results: At baseline, pain severity, functional level, hand grip, Corbin Postural Assessment Scale and SF-36 scores were similar and there were no statistically differences between groups ($p \geq 0.05$). After treatment and 3 month later, pain and Neck Disability Index were decreased; Corbin Postural Assessment, hand grip and SF-36 scores were improved statistically in both groups ($p \leq 0.05$). Otherwise changes of the measurements both groups were similar and there were no significant differences between Group 1 and Group 2 of measurements at 4th week and 3rd month ($p \geq 0.05$).

Conclusion: This study demonstrates that stabilization exercise training could be an effective intervention for decreasing pain and improving quality of life in patients with cervical radiculopathy. Nevertheless, the results of our study suggest that there is a similar effect of between stabilization exercises and general neck exercises.

Key words: cervical radiculopathy, pain, stabilization exercise, quality of life.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Servikal radikulopatinin nedenlerine bakıldığında en çok, servikal disk herniasyonu ve osteofitler karşımıza çıkmaktadır. Servikal disk herniasyonu genellikle servikal sinir kökünü sıkıştırarak inflamasyona yol açmaktadır. Servikal sinir kökü sıkışması ipsilateral ekstremitelerde radikuler semptomlara yol açabilmektedir. Radiküler semptomlar, sıkışan sinir köküne bağlı olarak dermatomal bir patern takip etme eğilimindedirler. Bu semptomlar etkilenen sinir köküne ve duyuşal veya motor değişiklikler içerip içermemesine bağlıdır (1). Her 1000 kişide 3.3 prevalansa sahip olduğu rapor edilmiş, yaşamın dördüncü ve beşinci dekadında insandansı pik yapmış durumdadır (2).

Servikal radikulopatili hastalar boyun ağrısı ile birlikte uyuşukluk, karıncalanma ile fonksiyonel limitasyonlara ve disabiliteye yol açan üst ekstremitelerde kas güçsüzlüğü gibi şikayetlere sahiptirler. Bu hastaların çoğu tedavi için fizik tedaviye başvurmakta veya fizik tedaviye yönlendirilmektedirler. Tedavinin esas amaçları; ağrıdan kurtulma, nörolojik semptomları azaltma, hastanın fonksiyonunu geliştirme ve hastalığın tekrar oluşmasını önleme olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu problemlerin giderilmesi için birçok fizik tedavi yaklaşımı önerilmektedir. Bu tedavi yaklaşımlarının arasında - kliniklerde sıkça kullanılan- servikal traksiyon, manipülasyon/mobilizasyon, terapötik egzersizler ve ağrı modaliteleri yer almaktadır (1, 3).

Bu araştırma, servikal radikulopatili hastalarda stabilizasyon egzersiz eğitiminin hastaların ağrı düzeylerine ve fonksiyonel durumlarına olan etkilerini araştırmak amacı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın sonuçları, servikal radikulopatili hastalarda egzersiz ile ilgili sınırlı literatüre ve bu hasta grubuna uygun olan egzersiz çeşidinin belirlenmesine katkı sağlayacaktır.

Çalışmanın hipotezleri;

H₁: Servikal radikulopatili hastalarda ağrının azaltılmasında ve fonksiyonelliğin geliştirilmesinde, egzersiz programının etkinliği vardır.

H₂: Hastalardaki ağrının azaltılmasında, stabilizasyon egzersiz eğitim programının etkinliği vardır.

H₃: Hastalığın neden olduğu özürlüğün azaltılmasında, stabilizasyon egzersiz eğitim programının etkinliği vardır.

H₄: Hastaların yaşam kalitesi düzeyinin artırılmasında, stabilizasyon egzersiz eğitim programının etkinliği vardır.

H₅: Hastaların kavrama kuvvetinin geliştirilmesinde, stabilizasyon egzersiz eğitim programının etkinliği vardır.

H₅: Hastalardaki postüral problemlerin giderilmesinde, stabilizasyon egzersiz eğitim programının etkinliği vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Servikal Bölge Anatomisi

Servikal vertebral kolon 7 vertebradan oluşmaktadır (4). Bir çok kas ve ligamentin yapışma noktası bu bölgede bulunmaktadır. Servikal bölge; beyin sapı, spinal kord ile çeşitli nöral ve vasküler yapıları korumada görev almaktadır. Buna ek olarak kafatasını destekler ve beyin için önemli olan şok absorbe etme işlemini gerçekleştirir (5).

2.1.1. Kemik Yapılar

Bu bölgedeki vertebralar morfolojileri ve fonksiyonları bakımından 2 gruba ayrılırlar (4, 6).

- 1) Üst servikal veya kraniyovertebral bölge (C1/Atlas, C2/Aksis)
- 2) Alt servikal bölge (C3-C7)

Birinci, ikinci ve yedinci servikal vertebraların kendine has özellikleri vardır ve atipik servikal vertebralar olarak adlandırılmaktadırlar (4, 7). Üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı servikal vertebralar ise benzer özellikler gösterirler ve tipik servikal vertebralar olarak adlandırılmaktadırlar.

Üst servikal bölge

Bu bölge, oksiput kondilleri ile eklem yapan birinci ve ikinci servikal vertebralardan oluşmaktadır. Bu bölgenin yapısı mobilite için dizayn edilmiştir. Servikal fleksiyon-ekstansiyon hareketinin yaklaşık üçte biri ile aksiyal rotasyonun yarısından fazlası bu bölgede ortaya çıkmaktadır (8).

Atlas (C1): Birinci servikal vertebradır (7). Oksiput kondilleri ile aksis arasına yerleşmiş vida puluna benzer. Atlasın görevi; oksiputu korumak ve oksiput ile alt servikal vertebralar arasında kuvvet aktarımını sağlamaktır.

Atlasın korpusu ve spinöz proses' i bulunmamaktadır (4). Korpus yerine *massa atlantis lateralis* adı verilen lateral kitleleri bulunmaktadır. Bu lateral kitlelerin altında

ve üstünde ikişer tane olmak üzere toplam dört tane eklem yüzleri bulunur. Üstteki eklem yüzlerine oksip

ut kondilleri oturur. Alttaki eklem yüzleri ise aksis ile eklem yapar (4, 7, 9). Halkaya benzeyen atlasın, lateral kitleleri anterior ve posterior ark ile birbirlerine bağlanır (5). Anterior ark posterior arka göre daha kısadır. Anterior arkın arka yüzünün ortasındaki çukurluğa *fovea dentis* adı verilir ve aksisin *dens*' i bu çukura yerleşir. Posterior arkın üst kenarında ve her iki yanda lateral kitlelere yakın olarak vertebral artere geçiş sağlayan birer oluk bulunmaktadır (7, 9).

Aksis (C2): İkinci servikal vertebradır ve atlasın aksine bir korpusa sahiptir (7, 9). Aksisin esas fonksiyonları: baş ile atlas üzerine binen yükleri alt servikal bölgelere iletmek ve baş ile atlasın aksiyal yöndeki rotasyon hareketine izin vermektir (4). Aksisin korpusunun anterior kısmı öne doğru genişlemiştir. Korpusunun üst tarafından kaynaklanan ve *dens aksis* adı verilen 1-1,5 cm uzunluğunda vertikal çıkıntıya sahiptir (4, 7, 9). Aksisin densi önde atlasın *fovea dentis*' i ile eklem yapar. Densin ön yüzündeki eklem yüzü *facies articularis anterior*, arkadaki eklem yüzü de *facies articularis posterior* olarak adlandırılmaktadır (7, 9).

Alt Servikal Bölge

C3-C7 arasındaki vertebralardan oluşur ve genel mobiliteye katkı sağlamaktadır (8).

Bu bölgedeki servikal vertebraların korpusları daha küçüktür. Bu bölgede bulunan servikal vertebraların transvers proseslerinde *foramen transversarium* adı verilen bir delik bulunmaktadır. Servikal vertebraların üst üste sıralanması ile bu delikler bir kanal oluştururlar ve bu kanaldan vertebral arter ile venler geçmektedir. Bu transvers foramanler sadece servikal vertebralarda bulunmaktadır. Vertebra korpuslarının üst yüzünde ve her iki tarafta yukarı doğru uzamış yapılar mevcuttur. Bu yukarı doğru uzanan yapılar *processus uncinatus* olarak adlandırılmaktadır (6, 8). Bu bölgedeki vertebraların pedikülleri, korpusların superior ile inferior yüzleri arasında yerleşmişlerdir ve posterolateral yönde çıkıntı yapmaktadırlar. Laminalar ise posterolateral yerleşimlidirler, incedirler ve hafifçe bükülmüşlerdir.

Yedinci servikal vertebra dışındaki tüm servikal spinöz prosesler kısa, ince ve uç kısımları çatallaşmış durumdadır. Spinöz proseslerin uzunluğu C7' ye kadar belirgin

bir şekilde artmaktadır (4). Yedinci servikal vertebra tüm servikal vertebraların en uzunudur ve çatallı değildir. Bu karakteristik özelliğinden dolayı yedinci servikal vertebra, *vertebra prominens* olarak da adlandırılmaktadır (7, 8, 9).

2.1.2. Eklemler

Servikal bölge bir çok eklemden oluşmaktadır. Bu bölgede stabiliteden çok mobilite ön planda olduğu için yaralanmaya çok açık bir bölgedir (10).

Atlanto-Oksipital Eklem

Atlasın superiorunda bulunan konkav eklem yüzleri ile oksiput kondillerinin inferiorunda bulunan konveks eklem yüzlerinin oluşturduğu eklemdir (4, 11). Primer olarak fleksiyon ekstansiyon hareketine izin veren bu eklemden nodding (kafa sallama) hareketi de oluşmaktadır (4, 8).

Atlanto-Aksiyel Eklem

C1 ile C2 segmenti arasında oluşan eklemdir. Rotasyon bu eklemden gerçekleşen primer hareket olmakla birlikte fleksiyon-ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketleri de oluşmaktadır. Bir median iki de lateral olmak üzere toplam üç sinoviyal eklem tarafından oluşturulmuştur (4, 12).

-*Median atlanto-aksiyel eklem*, dens aksisi ile atlasın anterior arkı arasındaki eklemdir.

-*Lateral atlanto-aksiyel eklem*, vertebraların artiküler proseslerinin oluşturduğu eklemdir.

Unkovertebral Eklem

Servikal bölgede intervertebral diskler vertebra gövdelerinin tümünü kaplamazlar (12). İşte bu alanlarda, vertebra gövdelerinin lateral kenarlarında bulunan *procesus uncinatus'* ların oluşturduğu küçük sinoviyal eklemler bulunmaktadır (8, 12).

Bu eklem pozisyonu sayesinde sinir kökü, posterolateral disk yer değişimine karşı korunmuş olur. Ancak bu eklemler, intervertebral forameni etkileyebilecek dejeneratif değişikliklere yatkındırlar. Klinik olarak bu bölgedeki osteofit oluşumu sinir kökü veya vertebral arteri tehlikeye sokabilir (8).

İntervertebral Eklem

İntervertebral disk ile komşu vertebra gövdeleri arasındaki simfizis tarzı eklemdir (8).

Faset Eklemler

Üstteki vertebranın inferior artiküler prosesi ile alttaki vertebranın superior artiküler prosesinin oluşturduğu eklemdir. *Apofizyal* veya *zigapofizyal* eklemler olarak da adlandırılmaktadırlar (11). Vertikal düzlemle 45° açı yapacak şekilde yerleşmişlerdir ve bu açı alt bölgelere inildikçe hafifçe artmaktadır (11, 12).

Diğer tüm sinoviyal eklemler gibi faset eklemler de dejeneratif değişikliklere yatkındırlar. Sinir kökü çıkışına yakın yerleşimli olduklarından sinir kökünü etkileyebilirler. Ayrıca intervertebral foramenin büyüklüğünü de etkileyebilirler (8).

2.1.3. İntervertebral Diskler

İntervertebral diskler, vertebral kolonun yüksekliğinin oluşmasına 1/3 oranında katkı sağlayan özelleşmiş yapılardır (5). Yükleri bir vertebradan diğer vertebraya aktarmanın yanında hareketi kolaylaştırma veya sınırlandırma gibi görevleri de mevcuttur (8). Bu görevlerin gerçekleştirilmesi sırasında, diskin sahip olduğu viskoelastik özellik diski kötü sonuçlardan korumaktadır (5).

Altı tane servikal disk vardır çünkü C1 ile C2 segmenti arasında disk bulunmamaktadır. Servikal diskler yaklaşık 5 mm kalınlığındadırlar ve lumbal bölgedeki disklere göre daha oval bir şekle sahiptirler. Diskin anterior bölümünde daha kalın olması servikal lordozun oluşmasına katkı sağlamaktadır (8, 12).

İntervertebral disk, intervertebral kanalın anterior komşularından biridir ve spinal sinirler foramenden geçerken diskin arkasından uzanmaktadır. Bu yüzden diskin posteriora doğru yer değiştirmesi sonucu disk, spinal sinir ile spinal korda bası yapabilir (12).

İntervertebral disk; annulus fibrozus, nukleus pulpozus ile superior ve inferior vertebral son plaktan meydana gelmektedir (8). İntervertebral diskler, annulus fibrozus fibrilleri ve kartilaj vertebral plaklar tarafından vertebra gövdesine bağlanmışlardır (12).

Nukleus Pulpozus: Servikal disklerin merkezinde yer alan jelatinöz alanlar nukleus pulpozusu oluşturmaktadırlar (5, 8). Nukleus pulpozusun pozisyonu, bulunduğu bölgeye göre değişiklik gösterebilmektedir ve servikal bölgede daha merkezde yerleşmiştir (12).

Nukleus pulpozusun su içeriği, doğumda en yüksek düzeydedir ve yaşla birlikte disk dejenerasyonuna bağlı olarak bu içerik %70 oranına kadar düşebilmektedir. Genç bireylerde ise disk %90 oranında su içeriğine sahiptir. Nukleus pulpozusun kalan kısmı proteoglikan ve kollojenlerden oluşmaktadır (çoğunlukla tip II kollojen). Tip II kollojen fibrillerin de kompresif kuvvetleri absorbe etmede tip I kollojen fibrillerden daha iyi oldukları düşünülmektedir (5).

Proteoglikanlar polisakkarit (glikozaminoglikan) zincirlere yapışmış çekirdekten oluşturmaktadırlar. Bu polisakkaritler kreatin sülfat veya kondroitin sülfat olabilmektedirler. İntervertebral disklerdeki proteoglikanlar eklem kartilajına benzerler ancak polisakkarit zincirleri ve çekirdek proteinleri daha kısadır. Nukleus pulpozus annulusa göre daha fazla proteoglikan içermektedir. Yaş ilerledikçe ve buna bağlı gelişen disk dejenerasyonu ile birlikte toplam proteoglikan içerikte azalma görülmektedir (5).

Annulus Fibrozus: Diskin dış kısmında yer almaktadır ve su içeriği nukleusa göre daha azdır (5). Annulus, iç içe geçmiş, oblik ve paralel yerleşimli kollojen bant tabakalarından oluşmaktadır (5, 8). Kollojenler bu tabakalarda birbirlerine yaklaşık 120°, diske de yaklaşık 30°'lik açı ile yerleşmişlerdir. Bu tabakalaşmış yapı sayesinde nukleus pulpozus basınç altında tutulur ve mobilite kolaylaştırılmış olur. Annulusun anterior kısmı daha kalın ve güçlü fibrillerden oluşmuştur; bundan dolayı annulus, anterior yer değiştirmelere posteriora göre daha dayanıklıdır (8).

Annulus %60 tip II kollojen ve %40 tip I kollojen içermektedir (5). Tip I kollojen annulusun dış kısmında daha fazla bulunurken tip II kollojen annulusun iç kısmında daha fazla oranda bulunmaktadır (12). Disk yaşlandıkça kollojenler çapraz köprüleşmeye giderler (5).

Vertebral Son Plaklar: Vertebra gövdesini basınç altında atrofiye uğramaktan korurken nukleus pulpozusu ve annulus fibrozusu anatomik sınırları içinde korumaktadır. Ayrıca diski, vertebra gövdesine doğru bulging yapmaktan korur. Yarı

geçirgen membran gibi davranmaktadır. Vertebra gövdesi, nukelus ve annulus arasındaki besin alışverişini diffüzyon yolu ile kolaylaştırır (8, 12).

2.1.4. Bağlar

Servikal bölgeye has bir çok ligament bulunmaktadır. Bu ligamentlerin çoğu atlas, aksis veya kafatasına yapışmaktadırlar.

Servikal spinal ligamentler normal boyun fonksiyonlarının gerçekleştirilmesinde hareket ve stabilizasyon açısından önemli fonksiyon görmektedirler (13).

Servikal bölgedeki bağlar 2 grupta incelenebilmektedir.

1-Üst servikal segment (Kraniyovertebral ligamentler) ligamentleri

2-Alt servikal segment ligamentleri

Üst Servikal Segment Ligamentleri

Bu bölgede bulunan ligamentler özellikle stabilitenin sağlanmasında çok önemli rol almaktadırlar (8).

-Anterior ve posterior atlanto-oksipital membranlar; anterior atlanto-oksipital membran posterior longitudinal ligamentin, posterior atlanto-oksipital membran ise ligamentum flavumun devamıdır.

-Tektoriyal membran; üst iki segmentte posterior longitudinal ligamentin devamıdır ve geniştir. Aksisin vertebra gövdesinin posteriorundan başlar, dens ve densin krusiform ligamentini içine alarak foramen magnumun anterioruna yapışır (4). Spinal kord ve medulla oblongatanın birleştiği yeri koruyucu görev yapar (8).

-Ligamentum nuchae; C7' nin spinöz prosesinden başlar eksternal oksipital protuberansia' ya yapışır (4). Boyunu aşırı fleksiyondan korumakla görevlidir. Aşırı boyun fleksiyonunda bu ligament gerilir. Ayrıca servikal lordozun düzleşmesi ile gerilmeye başlar (6). Servikal bölgede, supraspinöz ve interspinöz ligamentlerin yerini almaktadır (11).

-Apikal ligament; densin uç kısmından başlar ve oksiputa yapışır (6). Densin atlas ile temasını devam ettirmesinden sorumludur (8). Başa traksiyon uygulandığında bu ligament gergin hale gelir (6).

-*Transvers ligament*; atlas halkası içinde boydan boya uzanan ligamenttir. Transvers ligament, atlasın bu halkasını bir büyük bir de küçük olmak üzere iki parçaya ayırır. Büyük olan posterior kısmı spinal kord için, küçük olan anterior kısmı ise dens için boşluk oluşturmaktadır (4). Densin etrafını çepeçevre sarar. Atlasın dens etrafındaki rotasyon hareketi esnasında lubrikasyon sağlamak amacı ile sinoviyal membran ve eklem kartilajı ile kaplıdır (6). Transvers ligament çok kuvvetlidir ve bu ligament yırtılmadan önce denste kırık oluşabilir. Transvers ligamentin bütünlüğü romatoid artrit ve Down sendromu gibi durumlarda tehlikeye düşebilmektedir (4).

-*Krusiform ligament*; tektoriyal membranın derininde yer alır, vertikal ve transvers parçaları bulunur (6). En önemli görevi; C1' in C2 üzerinde anterior yönde yer değiştirmesini engellemektir. Bu ligament C1/C2 segmentinin stabilitesinde kritik öneme sahiptir (4).

-*Alar ligament*; densin her iki lateral kenarlarından başlayan, superior ve lateral önde ilerleyerek oksiputun medial kenarlarına yapışan, kanata benzeyen yapıdır (4, 6). Servikal bölgeye özgü iki alar ligament bulunmaktadır (4).

Alar ligament, üst servikal bölgenin stabilizasyon sisteminin majör parçalarından biridir. Atlanto-oksipital eklemden meydana gelen ciddi lateral fleksiyon hareketi bu ligament tarafından kontrol edilerek medulla oblongataya zarar vermesinin önüne geçilmiş olur (6). Ayrıca C1' in C2 üzerinde distraksiyonunu engeller. Başın orta pozisyonunda gevşemiştir ve fleksiyonunda gergindir. Baş ve boyunun aksiyal rotasyon hareketi sırasında her iki ligament de gerilir (4).

Alt Servikal Segment Ligamentleri

Bu bölgede yer alan ligamentler stabilizeye yardımcı olmanın yanında mobilitateye de izin vermektedirler (8).

-*Anterior longitudinal ligament*; vertebra korpuslarının ön yüzlerinde bulunan, kalın bant şeklindeki yapıdır (9). Anteriorda bulunan yumuşak dokular ile intervertebral eklemlerin anterior kısımlarını korur. Servikal ekstansiyonu limitler (8, 11).

-*Posterior longitudinal ligament*; vertebra korpuslarının arka yüzünde, vertebral kanalın içerisinde yer almaktadır. Aksisin korpusundan başlayarak sakrumda sonlanır (6, 9, 11). Servikal bölgede en geniştir. İntervertebral eklemleri posterior yönden destekler ve diski posteriora doğru yer değiştirmekten korur. Fleksiyonda sertleşir, ekstansiyonda gevşer (8).

-*Ligamentum flavum*; birbirine komşu vertebra­ların laminalarının arkusları arasında bulunurlar (9). Oldukça elastik bir ligamenttir. Servikal bölgede fleksiyon hareketi boyunca vertebra­ların birbirinden ayrılmasına izin verir, boyunun dik duruş pozisyonuna tekrar dönmesine yardımcı olur. Elastik özelliği, orijinal boyuna gelmesine yardımcı olmakta ve spinal kanalı tehlikeye atmasını engellemektedir (8).

-*Intertransvers bağlar*; prosesus transversus' lar arasında uzanan bağlardır (9).

2.1.5. Kaslar

Kraniyoservikal bölgedeki kasların iki önemli görevi bulunmaktadır;

- 1) Başı graviteye karşı dik pozisyonda tutmak,
- 2) Duyusal organlar için başı, uzaydaki optimal pozisyonda pozisyonlamak,

Bu görevlere ek olarak iki önemli görevde de kritik rol alırlar: baş ve boyunun uzaydaki pozisyonunun sağlanmasında, baş ve boyunun stabilize edilerek skapulanın hareketine izin verilmesinde ve bu hareketin ortaya çıkartılmasında. Gravite merkezi, ayakta dik duruş pozisyonunda rotasyon ekseninin önünden geçerek fleksiyon momenti oluşturur. Posterior bölümde bulunan kaslar ligamentöz yapılarla birlikte bu fleksiyon momentine karşı koyarlar. Bu bölgede bulunan kassal yapılar ile bu kassal yapıların fonksiyonları, yüksek miktardaki hareket taleplerini karşılamak, spinal kordu korumak için yeterli stabiliteyi sağlamak ve üst ekstremitelerin kullanımına izin vermek amacıyla kompleks bir yapıya bürünmüşlerdir (4).

Tablo 1.' de servikal bölgenin hareketlerine göre sınıflandırılmış kasları ve bu kasların inervasyonları gösterilmiştir (14).

C2: 2. Servikal spinal sinir

CN VII. : 7. Kraniyal sinir (n. fascialis)*

CN XI.: 11. Kraniyal sinir (n.accessorius)

Tablo 1. Servikal bölgenin hareketlerine göre gruplandırılmış kaslar ve innervasyonları

Üst servikal fleksiyon		Boyun fleksiyonu	
M.rektus kapitis anterior	C1-C2*	M.longus kolli	C2-C6
M.rektus kapitis lateralis	C1-C2	M.skalenus anterior	C4-C6
M.longus kapitis	C1-C3	M.skalenus medius	C3-C8
Hiyoid kasları	İnferior alveoler sinir, CN VII.**	M.skalenus posterior	C6-C8
M.oblikus kapitis superior	C1		
M.sternokleidomastoideus(baş nötralde veya fleksiyonda ise)	CN XI.***		
Üst servikal ekstansiyon		Boyun ekstansiyonu	
M.splenius kapitis	C4-C6	M.splenius servisis	C6-C8
M.semispinalis kapitis	C1-C8	M.semispinalis servisis	C1-C8
M.longissimus kapitis	C6-C8	M.longissimus servisis	C6-C8
M.trapezius	CN XI., C3-C4	M.levator skapula	C3-C4
M.rektus kapitis posterior minor	C1	M.iliokostalis servisis	C6-C8
M.rektus kapitis posterior major	C1	M.spinalis servisis	C6-C8
M.oblikus kapitis superior	C1	M.multifidus	C1-C8
M.oblikus kapitis inferior	C1	M.interspinalis servisis	C6-C8
M.sternokleidomastoideus(baş hafif ekstansiyonda ise)	CN XI.	M.trapezius	CN XI., C3-C4
		M.rektus kapitis posterior major	C1
		M.rotatores brevis	C1-C8
		M.rotatores longi	C1-C8
Üst servikal lateral fleksiyon		Boyun lateral fleksiyonu	
M.trapezius	CN XI., C3-C4	M.levator skapula	C3-C4
M.splenius kapitis	C4-C6	M.splenius servisis	C6-C8
M.longissimus kapitis	C6-C8	M.iliokostalis servisis	C6-C8
M.semispinalis kapitis	C1-C8	M.longissimus servisis	C6-C8
M.oblikus kapitis inferior	C1	M.semispinalis servisis	C1-C8
M.rektus kapitis lateralis	C1-C2	M.intertransversari	C3-C8
M.longus kapitis	C1-C3	Mm.skaleni	C3-C8
M.sternokleidomastoideus	CN XI.	M.sternokleidomastoideus	CN XI.
		M.oblikus kapitis inferior	C1
		M.rotatores brevis	C1-C8
		M.rotatores longi	C1-C8
		M.longus kolli	C2-C6

2.1.6. Nöral Yapılar ve İlişkili Oluşumlar

Spinal Kanal: Vertebra gövdesinin posteriorunda yerleşmiştir. Kanalin çevresinde pedikül ve laminalar bulunmaktadır (15). C3-C7 arasındaki spinal kanalın sagittal çapı yaklaşık 14mm' dir (5).

İntervertebral Foramen: İntervertebral foramen: superior ve inferior kısımlarında pediküller ile; anterior kısmında uncinat proses, intervertebral diskin posterolateral kısmı, disk seviyesinin üstündeki vertebra gövdesinin inferior kısmı ile; posterior kısmında ise faset eklem ve vertebra gövdesinin altındaki superior artiküler proses ile çevrilidir. Bu yapılardaki dejeneratif değişiklikler spinal siniri tehlikeye atabilmektedir (15).

Spinal Mebranlar: Medulla spinalis' in etrafında üç mebran bulunmaktadır. En dıştaki kalın zar *dura mater spinalis* olarak adlandırılmaktadır. *Kranial dura mater' in* iç kısmında bulunan tabaka *dura mater spinalis* olarak devam etmektedir. Foramen magnum' un dış kenarlarından başlar, ikinci sakral vertebra hizasında sonlanır. *Dura mater spinalis*, periosttan dar bir epidural boşluk ile ayrılmıştır.

Medulla spinalis ve beyni saran vasküler membran da *pia mater* olarak adlandırılmaktadır. Medulla spinalisin yüzlerinin, fissuralarının, kan damarlarının ve spinal sinir köklerinin üstlerini örter. Medulla spinalis *dura mater' e*, *pia mater' in* uzantısı olan ve ön ile arka kökler arasında yer alan *ligamentum dentikulatum* ile bağlanmıştır. Medulla spinalis' te 21 çift ligamentum dentikulatum bulunmaktadır. *Araknoid mater* ise *dura mater* ile *pia mater* arasında yer alan damarlanması olmayan bir membrandır. Spinal sinir köklerinin vertebral kanaldan çıkana kadar kuşatır ve ince seyrek yapıda bir oluşumdur. İkinci sakral vertebranın alt kenarında sonlanmaktadır (16).

Sinir Kökleri: Spinal kordda bulunan her segment dorsal ve ventral kökçüklere sahiptir. Bunlar birleşerek kendilerine ait sinir köklerini oluşturmaktadırlar. Dorsal ve ventral kökler birleşerek spinal kanaldan çıkan spinal sinirleri oluştururlar. Spinal sinirler intervertebral foramende yerleşmiş olan dorsal sinir kökü ganglionuna sahiptirler.

Sekiz adet servikal spinal sinir çifti bulunmaktadır. İlk spinal sinir çifti, atlas ile kafatası arasından çıkar. C7 ile T1 arasından da sekizinci servikal spinal sinir çifti çıkmaktadır (17).

2.1.7. Servikal Bölgenin Beslenmesi

Servikal omurganın ana arteri, a. subclavia' dan köken alan vertebral arterdir. 7. servikal vertebranın dışındaki tüm servikal vertebraların transvers foramenlerinden geçerek yukarıya doğru yükselir.

Vertebral arter seyrine göre dört parçaya ayrılmaktadır (16);

- 1) Pars prevertebralis
- 2) Pars transversaria veya cervicales
- 3) Pars atlantis
- 4) Pars intracranialis

Vertebral arterin dördüncü parçası foramen magnum' dan kafatasına girerek medulla oblongata' nın önünde içe doğru kıvrılır. Ponsun alt kenarında her iki yandan gelen vertebral arterler birleşerek basiller arteri oluştururlar.

Arterde, intervertebral kanalda, unkovertebral eklemlerde ve faset eklemlerde meydana gelen dejeneratif değişiklikler, vertebral arterde blokaj oluşmasına ve hatta arterin normal biçiminin bozulmasına neden olabilmektedir (8).

2.1.8. Servikal Bölge Biyomekaniği

Fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon servikal bölgenin temel hareketlerindendir. Baş ve boyun hareketleri genellikle oksiput-atlas-aksis kompleksi tarafından sınırlandırılmıştır. Bu bölgede ortaya çıkan hareketler; sagittal, horizontal ve frontal düzlem hareketleri olarak incelenebilir.

1) Kraniyoservikal Bölgenin Sagittal Düzlem Kinematikleri

Fleksiyon-Ekstansiyon Osteokinematikleri

Kraniyoservikal bölgede oldukça değişken olmasına rağmen yaklaşık 130°-135° fleksiyon ve ekstansiyon hareketi oluşmaktadır. Kraniyoservikal bölgenin nötral istirahat pozisyonu da yaklaşık 30°-35° ekstansiyondur. Bu bölge istirahat pozisyonundan 85° ekstansiyon, 45°-50° fleksiyon hareketi yapabilmektedir (18).

Sagittal düzlemdeki toplam hareketin yaklaşık %20-25' i atlanto-oksipital eklem ve atlanto-aksiyal eklem kompleksinde oluşurken, hareketin kalan kısmı da C2-C7 segmentleri arasındaki apofizyal eklemler arasında oluşmaktadır (19). Fleksiyon-ekstansiyon hareketinin merkezi üç eklem bölgesinin her birinde sırası ile medial-lateral yönde uzanır: atlanto-oksipital eklemdaki oksiput kondilleri, atlanto-aksiyal eklem kompleksindeki dens ve C2-C7 vertebra gövdeleri (20). Aşırı fleksiyon-ekstansiyon hareketleri anteriorda veya posteriorda yerleşmiş yapılar tarafından limitlenir. Fleksiyon hareketi ayrıca annulus fibrozusun anterior kenarı tarafından oluşturulan kompresyon kuvvetleri tarafından limitlenirken ekstansiyon hareketi de annulus fibrozusun posterior kenarı tarafından oluşturulan kompresyon kuvvetleri tarafından limitlenir.

Servikal vertebral kanalın hacmi tam fleksiyon hareketinde en geniş iken tam ekstansiyon hareketinde en dar durumdadır. Bu sebepten ötürü, vertebral kanalda stenozu olan bireylerde, hiperekstansiyon aktiviteleri sırasında spinal kord hasarı gelişme olasılığı daha fazladır (18).

Fleksiyon-Ekstansiyon Artrokinematikleri

Atlanto-oksipital Eklem

Sallanan sandalyenin ayakları gibi hareket eder. Oksiput kondilleri, atlasın konkav şeklindeki superior artiküler fasetleri içinde ekstansiyon hareketi sırasında geriye doğru yuvarlanma hareketi yaparken fleksiyon hareketi sırasında ileri doğru yuvarlanma hareketi yapar. Konveks-konkav kuralına göre kondiller yuvarlanma hareketi ile zıt yönde kayma hareketi yaparlar. Tektoriyal membrandaki, eklem kapsüllerindeki ve atlanto-oksipital mebranlardaki gerilim, kondillerin yuvarlanma hareketinin sınırını belirler.

Atlanto-aksiyal Eklem Kompleksi

Bu eklemin primer hareketinin aksiyal rotasyon olmasına rağmen eklemin yapısı yaklaşık 15°' lik fleksiyon-ekstansiyon hareketine izin verir. Kafatası ve aksis arasında bulunan halka şeklindeki atlas fleksiyon hareketi esnasında öne, ekstansiyon hareketi sırasında ise arkaya doğru dönme hareketi yapar. Bu dönme hareketinin genişliği, median atlato-aksiyal eklem ile temasta olan dens tarafından limitlenir (18).

Intraservikal Eklemler (C2-C7)

Fleksiyon ve ekstansiyon hareketi boyunca C2-C7 segmentlerinde, apofizyal eklemlerin artiküler fasetlerinin oluşturduğu oblik düzlemi takip eden kavis hareketi oluşur. Alt servikal bölge (C4-C7) tarafından başlatılan ekstansiyon hareketi boyunca, üstteki vertebraların inferior artiküler fasetleri alttaki vertebraların superior artiküler fasetlerine göre posterior ve inferior yönde kayma hareketi yaparlar. Bu hareketler, ekstansiyon hareketinin yaklaşık 70°'lik kısmını oluştururlar. Tam ekstansiyon hareketinin de servikal apofizyal eklemlerde kapalı paket pozisyonu ile oluştuğu düşünülmektedir. Bu pozisyon maksimal eklem teması ve yük aktarımı ile sonuçlanmaktadır. Üstteki vertebraların artiküler fasetlerinin inferior yönde kayması, eklem kapsülünün gevşemesine yol açar. Çoğu sinoviyal eklemlerin kapalı paket pozisyonu, eklem etrafındaki eklem kapsülünde ve ilgili ligamentlerdeki gerilimi artırır. Apofizyal eklemler bu genel kurala uymayan birkaç eklemlerden biridir (18).

Fleksiyon hareketi alt servikal bölge (C4-C7) tarafından başlatılır (21). Ekstansiyon için açıklanan durumun tam tersi durum söz konusudur. Üstteki vertebraların inferior artiküler fasetleri alttaki vertebraların superior artiküler fasetlerine göre superior ve anterior yönde kayma hareketi yaparlar. Artiküler fasetler arasındaki kayma hareketi fleksiyon hareketinin yaklaşık 35°'lik kısmını oluştururlar. Fleksiyon hareketi apofizyal eklemlerin kapsülünü gerer ve temas alanını azaltır.

Apofizyal eklem yüzeylerinin arasındaki kayma hareketi sonucu yaklaşık 105°'lik fleksiyon ve ekstansiyon hareketi oluşur. Bu geniş eklem hareketi, faset yüzeylerinin oblik düzlemi tarafından sağlanan kavis hareketine bağlı oluşur. Her C2-C3 ve C6-C7 intervertebral bileşkelerde yaklaşık 20°'lik sagittal düzlem hareketi oluşur. En büyük açısal yer değiştirme eğilimi C5 ve C6 segmentleri arasındadır (22) ve bu seviyede görülen yüksek insidanslı spondiloz ile hiperfleksiyona bağlı kırıkların olası açıklaması budur (23).

Protraksiyon-Retraksiyon Osteokinematikleri

Bu bölgedeki fleksiyon ve ekstansiyon hareketine ek olarak baş sagittal düzlemde, öne (protraksiyon) ve geriye (retraksiyon) doğru yer değiştirebilmektedir (19). Başın protraksiyon hareketi sırasında; alt ve orta servikal bölgede fleksiyon, üst karaniyoservikal bölgede ekstansiyon hareketi oluşur. Retraksiyon hareketi

esnasında da tam tersi bir durum söz konusudur; alt ile orta servikal bölgede ekstansiyon hareketi oluşurken ve bu bölge düzleşirken, üst kraniyoservikal bölgede fleksiyon hareketi oluşmaktadır. Her iki harekette de orta ve alt servikal bölge, başın yer değiştirmesini takip eder. Başın bu hareketleri fizyolojik olarak normal yararlı hareketler olmasına rağmen, düzgün olmayan, yanlış postür ile de alakalı olabilirler. Protraksiyonda geçirilen uzun süreler, başın kronik olarak önde olmasına yol açarak, kraniyoservikal bölgedeki ekstensör kaslarda gerilime neden olabilmektedir (18).

2) Kraniyoservikal Bölgenin Horizontal Düzlem Kinematikleri

Aksiyal Rotasyon Osteokinematikleri

Baş ve boyunun aksiyal rotasyon hareketi, görme ve duyma için çok önemli bir harekettir. Kraniyoservikal bölge her iki tarafa da yaklaşık 90° dönme hareketi yapabilmektedir ve total hareket açıklığı 180° ye yaklaşmıştır. Gözlerin horizontal düzlemdeki 150° - 160° lik hareketleri ile birlikte görme alanı -gövde hareketi olmadan veya minimal gövde hareketi ile- 360° ye yaklaşır. Tabi ki bu geniş görme alanı, eklem hareket açıklığı ve bakış gibi değişik faktörlere bağlıdır (18).

Kraniyoservikal bölgedeki aksiyal rotasyonun yaklaşık yarısı atlanto-aksiyal eklem kompleksinde oluşur, kalan yarısı da C2-C7 segmentlerinde oluşur (24). Atlanto-oksipital eklem rotasyonu, atlasın superior artiküler fasetleri içindeki oksiput kondillerinin derin yerleşimli konumundan dolayı kısıtlanmıştır.

Atlanto-aksiyal Eklem Kompleksi

Atlanto-oksipital eklem kompleksi horizontal düzlem içindeki maksimal rotasyon için dizayn edilmiştir. Halka şeklindeki atlas dens etrafında döner ve her iki yönde yaklaşık 40° - 45° lik aksiyal rotasyon ortaya çıkar. Atlanto-oksipital eklem limitli seviyede aksiyal rotasyona izin vermesinden ötürü kafatası, atlasın rotasyonunu takip eder. Baş ve atlas için rotasyon hareketinin merkezi aksisin gövdesinde bulunan ve dens olarak adlandırılan çıkıntıdır.

Bu komplekste yer alan alar ligamentlerdeki gerilim -özellikle rotasyon hareketine zıt taraftaki- rotasyon ile birlikte artar. Alar ligamentlerdeki ve lateral apofizyal eklem kapsüllerindeki gerilim ile boyun çevresindeki çoğu kaslar aksiyal rotasyon hareketini limitler (18).

Intraservikal Eklemler (C2-C7)

C2-C7 segmentlerinde oluşan rotasyon hareketi primer olarak, apofizyal eklemlerdeki faset yüzeylerinin yerleşimleri tarafından yönlendirilir. Faset yüzeyleri horizontal ve frontal düzlemler arasında yaklaşık 45° açı ile yerleşmişlerdir. Rotasyon hareketi ile aynı taraftaki inferior fasetler, posteriora ve bir miktar da inferiora doğru kayma hareketi yaparlar. Rotasyon hareketi ile zıt tarafta bulunan inferior fasetler de anteriora ve bir miktar da posteriora doğru kayma hareketi yaparlar. Her iki tarafta da yaklaşık 45° lik aksiyal rotasyon hareketi oluşur ve atlanto-aksiyal eklem kompleksinin izin verdiği hareket açıklığına neredeyse eşittir. En büyük rotasyon hareketi daha kraniyalde yer alan vertebralarda ortaya çıkmaktadır (18).

3) Kraniyoservikal Bölgenin Frontal Düzlem Kinematikleri

Lateral Fleksiyon Osteokinematikleri

Kraniyoservikal bölgenin tümünde her iki tarafa yaklaşık 40° lik lateral fleksiyon mevcuttur. Bu hareketin en uç noktası, kulak ucunun omuz üst noktasına değdirilmeye çalışılmasıdır. Bu hareketin büyük kısmının C2-C7 segmentleri arasında oluşmasına karşın yaklaşık 5° lik kısmı atlanto-oksipital eklemden oluşabilir. Atlanto-oksipital eklemden lateral fleksiyon hareketi göz ardı edilebilir.

Lateral Fleksiyon Artrokinematikleri

Atlanto-oksipital Eklem

Oksiput kondillerinin, atlasın superior artiküler fasetleri üzerinde az miktarda bir taraftan diğer tarafa doğru yuvarlanma hareketi söz konusudur. Aşırı lateral fleksiyon hareketi sırasında, hareket ile aynı taraftaki eklemden yakınlaşma, harekete zıt taraftaki eklemden ise ayrılma söz konusudur.

Intraservikal Eklemler (C2-C7)

Lateral fleksiyon hareketi ile aynı taraftaki inferior artiküler fasetlerde inferiora ve hafif posteriora doğru kayma hareketi söz konusu iken, harekete zıt yöndeki inferior artiküler fasetlerde superiora ve hafif anteriora doğru kayma hareketi söz konusudur (18).

2.2. Servikal Radikulopati: Etyolojisi ve Patomekaniği

Boyun ağrısı çok sık karşılaşılan bir problem olmakla birlikte muskuloskeletal alanda en sık görülen ikinci hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır. Direkt travma, sistemik hatalıklara bağlı olarak veya olmayarak gelişen progresif yapısal değişiklikler, kronik stres, gerilim tipi yaralanma ve dejeneratif durumlar buna sebep olabilmektedir (25). Genellikle kalıcı ve tekrarlayan bir şikayet olup ciddi maliyete ve özürllülüğe (disabilite) sebep olmaktadır. Boyun ağrısının prevalansı yaklaşık %13 olmakla birlikte yaşam boyu görülme sıklığı %50 civarına yaklaşmaktadır (26).

Birçok patoloji, servikal bölgede ağrıya sebep olabilmektedir. Herniasyon, intervertebral diskin orta parçası olan nukleus pulpozusun dışarı taşması ile oluşan durumdur. Bu da inflamatuvar cevap oluşturarak, inflamasyon sonucu sinir disfonksiyonu ortaya çıkartarak veya spinal sinirlere mekanik kompresyon uygulayarak boyun ağrısına sebep olabilir (27, 28). Spinal stenoz ise, spondiloz veya servikal dejeneratif disk hastalığı sonucu intervertebral foramenlerin ya da spinal kanalın daralması ile ortaya çıkan durumdur. Ligamentöz yapıların kalınlaşarak kompresyon uygulaması, spondilolistezis veya osteofit oluşumu gibi durumların neticesinde spinal stenoz oluşabilmektedir. Daralma, spinal sinir disfonksiyonu meydana getirirse hastalar radikuler semptomlara yakalanabilirler. Herniasyon, dejeneratif disk hastalığı ve bunlarla ilgili patolojiler -stenoz gibi-, radikuler semptomlara neden olan en sık servikal patolojilerdir. Herniasyon servikal radikulopatilerin yaklaşık %20-%25' inden sorumlu iken dejenetarif disk hastalıkları yaklaşık %70-%75' inden sorumludur (27).

Minnesota' da gerçekleştirilen popülasyon insidans çalışmalarında servikal radikulopati oranlarının kadınlarda erkeklere göre daha fazla olmakla birlikte (K: 107.3/100,000 E: 63.4/100,000) 83.2/100,000 olduğu bildirilmiştir (29).

2.2.1. Patoloji

Servikal dejeneratif hastalık, boyun ağrısı ve nörolojik semptomlarla ilişkili klinik sendromların spektrumudur ve spondilotik dejenerasyon, radikulopati ile disk yer değiştirmesi ve servikal spondilotik myelopati gibi durumları da içermektedir.

Lumbal bölge ile kıyaslandığında servikal bölgedeki herniasyonun sınıflandırılmasında, anatomik farklılıklardan ötürü anlaşma sağlanamamıştır (30). Bu

sınıflandırmanın yetersizliğine rağmen herniasyon ağrıya neden olmaktadır. Diskin ikinci dekattan itibaren dejenerasyona uğradığı düşünülmektedir. Tekrarlayan gerilmeler ile oluşan posterolateral annuler yırtıklar, radial fissürler oluşturan çevresel yırtıklar ve bu yırtıklardan nukleusun dışarı taşması, diskin kurummasına ve nukleusun parçalanmasına neden olur. Herniasyon sonucu nukleus pulpozustan salınan proteoglikanlar ve fosfolipazlar, kimyasal radikulit oluşturarak radikuler ağrıya neden olurlar. Ayrıca herniasyon, sinir demiyelinizasyonuna ve nörolojik semptomlara yol açan direkt sinir hasarı veya kompresyonu sonucu da radikuler ağrıya yol açabilmektedir. Dejeneratif disk hastalığı; azalmış disk yüksekliği, foraminal hipertofi, ligament hipertofisi, spondilolistezis ve periradikuler fibroz doku gibi durumlar sonucu intervertebral foramende sinir kökünün mekanik kompresyonuna sebep olabilir.

Servikal disk dejenerasyonunda nukleus pulpozus kurumakta ve mekanik yeteneğini kaybetmektedir. Böylece annulusun üzerindeki gerilim artarak annulusta yırtığa neden olmakta ve disk protrüzyonuna yol açmaktadır. Disk protrüzyonu sinir kökü veya spinal kord sıkışmasına neden olabilmektedir. Bu da duyuşsal ve motor değişiklikler içeren çeşitli sinir disfonksiyonu semptomlarına yol açabilir. Diskin çökmesi, zigapofizyal eklemlerde posterior yönde aşırı hareketlenmeye neden olur ve destekleyen ligamentlerin de gerilimini artırır. Dejeneratif değişiklikler C3-C4 ve üzerindeki diskleri daha az olmakla birlikte tüm seviyeleri etkilemektedir. En sık C5-C6 (C6 sinir kökü) disk aralığı etkilenir, onu da C6-C7 (C7 sinir kökü) takip eder (27, 31).

Servikal spondilitik radikulopati disk dejenerasyonu başladıktan 10 yıl sonra başlamaktadır. Hareket segmentlerinin mekanik yetersizliği, fasetlerde ve unkovertebral eklemlerde spondilitik dejenerasyona yol açar. Disk yüksekliğini kaybettiğinde unkovertebral eklemler osteofit oluşumuna yol açacak şekilde yakın temasa geçerler (32). Bu osteofitler “sert” disk protrüzyonları olarak adlandırılmakta ve kendi başlarına sinirlere bası yapabilmektedirler. Spondilitik radikulopatili hastalar, çok seviyeli ya da bilateral radikuler semptomlardan şikayet ederler (33).

Servikal spondilitik myelopati, medulla spinalisin dejenerasyonu sonucu osteofit oluşumu sonrasında spinal kanalın merkezine kompresyon yapması ile oluşmaktadır. Vasküler yetmezliğe yol açarak ve direkt mekanik basınç uygulayarak kord

fonksiyonunu engellemektedir. Servikal bölgede nukleus pulpozusun herniasyonu sonrası oluşan spinal kord ve sinir kökü kompresyonu, 55 yaşından sonraki hastalarda spinal kord disfonksiyonuna yol açan en büyük nedenlerdendir. Myelopati en sık C5-C6 segmentinde karşımıza çıkmaktadır. Bunu C4-C5, C6-C7 ve C3-C4 segmentleri takip eder (27).

2.2.2. Hikaye ve Fizik Bulgular

Servikal radikulopati ve/veya stenoz olup olmadığının belirlenmesi ancak detaylı bir hikaye ile tespit edilebilir. İlk olarak ağrı, uyuşukluk, güçsüzlük ve semptomların lokalizasyonu gibi ana şikayetler belirlenmelidir. Servikal radikulopati olsun stenoz olsun bu gibi durumların çoğunda ağrı primer özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Vizüel analog skala, anatomik ağrı çizimleri hastanın ağrı paterni hakkında bilgi sahibi olmaya yardımcı olur. Servikal myelopatiyi öne çıkaran yürüyüş değişiklikleri, mesane ve barsak disfonksiyonları, alt ekstremitelerde meydana gelen duysal değişiklikler ve güçsüzlük belirlenmelidir. Hastanın medikal tedaviye ek olarak aldığı fizyoterapi yöntemleri, önceden yapılmış enjeksiyonlar ve cerrahi tedaviler sorgulanmalıdır (27).

Tipik servikal radikulopatili veya stenozu olan hastalarda, sinsi başlangıçlı boyun ve kol ağrısı söz konusudur. Ağrının verdiği rahatsızlık, künt sızlamadan yanıcı ağrıya kadar değişebilmektedir. Ağrı skapulanın medial kenarını işaret ederken hastaların esas şikayeti alt boyun veya omuz ağrısıdır (27, 31, 34). Hastalık ilerledikçe ağrı, etkilenen duysal sinir kökünün ya da köklerinin kol, ön kol ve eldeki dermatomları boyunca yayılım gösterir. Akut disk herniasyonlarını teşhis etmek çok önemlidir çünkü; servikal ekstansiyon, lateral fleksiyon veya aksiyal yüklenme ile birlikte rotasyon hareketleri ile de yaralanmalar oluşabilmektedir. Bu tip hastalar foraminial daralmaya yol açan, semptomatik tarafa doğru yapılan ekstansiyon, lateral fleksiyon veya rotasyon gibi boyunun değişik pozisyonları ile birlikte artan ağrıdan şikayet etmektedirler (27). Bazı hastalar da, omuzlarına abdüksiyon yaptırarak ellerini başının arkasına koyduklarında radikuler tipteki semptomlarının azaldığını ifade ederler. Hastalar etkilenen sinir kökü dermatomu boyunca, karıncalanma, uyuşukluk veya duyu kaybı gibi duysal değişikliklerden şikayet ederler (3). Hastaların bazıları

da motor güçsüzlükten şikayet ederler (35). Hastaların çok küçük bir kısmı ciddi ağrı veya duyu kaybı olmaksızın sadece güçsüzlükle karşımıza çıkarlar (36).

Gözlem: Normal konuşma sırasında baş ve boyun postürü ile hareketlerinin değerlendirilmesini içerir. Tipik olarak hastalar hasarın olmadığı tarafa doğru tilt gösterir, boyunlarını rijit bir şekilde tutabilirler. Aktif eklem hareket açıklığı her iki tarafta da -özellikle ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerinde- azalmıştır. Etkilenmeyen tarafa yapılan lateral fleksiyon hareketi, sinir kökü üzerindeki disk herniasyonunun yer değiştirmesine neden olabileceği için bu hareket sonucu ağrı artar. İpsilateral ağrı söz konusu ise nöral foramen ile aynı taraftaki sinir kökünün sıkışmış olması muhtemeldir (37).

Ayrıca boyun, omuzlar, sırt, bel, kalçalar ve bacaklardaki asimetrikler hasta ayakta duruş pozisyonunda iken anterior, posterior ve lateral yönlerden değerlendirilmelidir. Servikal radikulopati ve/veya stenozu olan hastalar normal servikal lordozunu veya torakal kifozunu değiştirebilirler (27).

Palpasyon: Genellikle, etkilenen sinir kökü ile aynı taraftaki paraspinal kaslarda hassasiyet söz konusudur. Kas hassasiyeti semptomların olduğu yerlerde karşımıza çıkmaktadır. Bu ağrılı kas gruplarında palpasyonda kas tonusunu artmış olduğu veya spazm olduğu hissedilebilir. Spinöz prosesler ve servikal bölgedeki eklemler gibi kemik yapılar da palpe edilmelidir. Servikal ağrısı olan hastalarda segmental hareket veya spinöz prosesler arasındaki deformitelerin varlığının da değerlendirilmesi gerekmektedir (38).

Motor değişiklikler: Fiziksel değerlendirmede, etkilenen tarafın belirlenmesinde manuel kas testi yapmak önemlidir. Manuel kas testi aynı zamanda, myotomal dağılımda göze çarpmayan güçsüzlüğü belirlemek için yapılmaktadır. Servikal radikulopatide karşılaşacağımız son semptom -genellikle- motor güçsüzlüktür. Etkilenen tarafta fark edilen motor güçsüzlüğü etkilenmeyen tarafla karşılaştırmak çok önemlidir (38).

Duyusal değişiklikler: Duyusal değerlendirmede, tek sinir kökü radikulopatisi olan hastalarda dermatomal duyuda azalma veya dermatomal duyu kaybı göze çarpar. Buna ek olarak servikal radikulopati hastalar duyusal seviye blok testinde (pinprick) ve hafif dokunmaya karşı hiperestezi gösterebilirler (39). Duyusal değerlendirme,

hasta tarafından cevaplanmayı gerektirdiği için oldukça subjektif bir değerlendirme yöntemidir. Duyusal değerlendirme, hafif dokunma ve blok testi ile birlikte gerçekleştirilmelidir. Ciddi radikulopati vakalarında duyusal seviye blok değerlendirilmesi, pozitif olan tek duyusal test olabilir ve bu daha güvenilirdir (2).

Derin Tendon Refleksleri: Derin tendon refleksleri veya kas gerim refleksleri ekstremitte semptomları ile gelen hastaların değerlendirilmesinde yararlı olabilir. Reflekslerdeki asimetrisinin belirlenmesi faydalı olacaktır.

Biceps brachii refleksi, antekübital fossada biceps kasının distal tendonuna hafifçe vurma ile ortaya çıkartılır. C5-C6 seviyesinde oluşan bir reflektir.

Brachioradial refleksi, el bileğinin radial kenarına hafifçe vurularak ortaya çıkartılan C5-C6 seviyesindeki bir diğer reflektir.

Triceps refleksi, dirseğin posterior kenarında triceps kasının distal tendonuna hafifçe vurularak elde edilir. Dirsek 90° fleksiyonda ve rahat pozisyonundadır. C7-C8 sinir kökleri test edilir.

Pronator refleksi C6 ile C7 sinir kökü problemlerinin ayrılmasında yararlı olabilir. Bu refleks ile birlikte anormal triceps refleksi söz konusu ise etkilenen seviye büyük ihtimalle C7 seviyesidir. Ön kol nötral pozisyonunda ve dirsek fleksiyonda iken distal radiusun volar kenarına hafifçe vurularak ortaya çıkartılan bir reflektir. Bu hareket, pronator tereste gerilime yol açarak refleks pronasyon ile sonuçlanır (2, 37).

Üst Motor Nöron Bulguları: Babinski refleksi, Hoffman belirtisi ve Lhermitte işareti servikal spinal kord etkilenimi olan ciddi servikal spondiloz hastalarında, tümörü ve Multiple Skleroz' u olan hastalarda pozitifdir. Servikal radikulopatisi olan hastalarda Lhermitte işareti negatif olmalıdır (38).

Provokatif Testler: Foraminal kompresyon testi veya Spurling testi düzgün uygulandığında servikal radikulopati tanısının doğrulanmasında kullanılan en iyi provokatif testlerdir. Boyunun ekstansiyona alınıp, başın rotasyona getirilerek, baş üzerinden aşağı doğru basınç uygulanması ile gerçekleştirilen bir testtir. Baş rotasyonu ile aynı taraftaki ekstremitede yayılan ağrı var ise testin pozitif olduğu düşünülür. Spesifik bir test olduğu (%93) ancak duyarlılığının az olduğu (%30)

bulunmuştur. Klinik olarak servikal radikulopatiyi doğrulamada yardımcı olmaktadır (40).

Manuel servikal distraksiyon da değerlendirme testi olarak kullanılabilir. Sırtüstü yatış pozisyonunda, hafifçe yapılan manuel distraksiyon, radikulopatisi olan hastalarda boyun ve ekstremitte semptomlarını azaltır. Bu uygulama hastayı, servikal fasetojenik ve servikal diskojenik ağrılardan da kurtarır. Spurling testinden daha az spesifiteye sahiptir (2, 40).

“Üst ekstremitte gerilim testi” ve “omuz abdüksiyon testi” de klinik semptomların tekrar ortaya çıkartılmasında sıkça kullanılan provokatif testlerdendir. Bununla birlikte provakatif testler arasında en güvenilir olanı Spurling testidir (41).

2.2.3. Görüntüleme ve Tanı Koydurucu Testler

Düz Radyografi: Radyografi boyun ve ekstremitte semptomları ile gelen hastalarda istenen ilk tanısal testtir. Lateral görüntüler, disk alanının bir alt ve bir üst seviye ile karşılaştırılmasına olanak sağlar. Tipik olarak servikal disk alanı C2-C6 seviyeleri arasında büyür, normal bir boyunda C5-C6 disk alanı en geniştir ve C6-C7 disk alanı görece hafif azalmıştır (42).

Bilgisayarlı Tomografi (BT): Servikal bölgedeki disk herniasyonu tanısının, BT taramasında doğruluk oranı %72 ile %91 arasında değişmektedir. Myelografi ile birlikte BT taramasının doğruluğu %96’ ya çıkmaktadır. Kontrast madde ile kullanıldığında; subaraknoid boşluk, spinal kord ve sinir köklerinin görüntülenmesine de izin vermektedir (42).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): MRG disk herniasyonu gibi ciddi yumuşak doku patolojilerinin belirlenmesinde boyunun görüntülenmesi için bir seçenek olmaya başlamıştır. Diğer görüntüleme yöntemlerinin belirleyemediği ligament ve disk yırtıklarını MRG ortaya çıkartabilmektedir. Tüm spinal kord, sinir kökleri ve aksiyal iskelet görüntülenebilir. Bu çalışma genellikle aksiyal ve sagittal düzlemlerde gerçekleştirilmektedir (42, 43).

Elektromiyografi (EMG): EMG radikulopati tanısının konmasında kullanılan tanısal testlerden biridir ve myelografi bulguları ve cerrahi sonuçlarla iyi korelasyon göstermektedir (44).

EMG alışmaları sinir iletim hızı çalışmaları ve iğne elektrot değerlendirmesi olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. EMG, primer olarak servikal radikulopati tanısının kesin olmadığı veya servikal radikulopatinin, fiziksel değerlendirmede anlaşılamayan diğer lezyonlardan ayırtedilmesinin gerekli olduğu durumlarda sinir kökü disfonksiyonu tanısı koymak için kullanılır (45).

2.2.4. Tedavi Prensipleri

Literatüre bakıldığında sistematik derlemeler fizik tedavi ve egzersizi servikal radikulopati tedavisinde yeteri kadar ele almamışlardır.

Hastaların tedavisi planlanırken duygusal ve kognitif faktörler göz önünde bulundurulmalı ve buna göre medikal ya da cerrahi tedaviye yönlendirilmelidir (46).

Analjezikler, nonsteroid antiinflatuar ilaçlar, kortikosteroidler ve antidepresanlar radikulopatiden ve boyun ağrısından kurtulmak için sıkça kullanılan nonoperatif yöntemlerdendir.

Cerrahi tedavi, servikal radikulopati semptomlarından hızlı kurtulma sağladığı için önerilmektedir. Cerrahi yöntemler, tek seviyede hasara sahip hastalarda uzun dönemde (> 4yıl) faydalı sonuçlar elde etmek için kullanılan tedavi seçeneğidir. Transforaminal steroid enjeksiyonu da hastaların %60' ında rahatlama sağlayabilmekte ve cerrahi endikasyon taşıyan hastaların da %25' i en azından kısa dönemde ağrıdan ve cerrahiye olan ihtiyaçtan kurtulmak için kullanılabilmektedir (46).

Servikal radikulopatinin cerrahi tedavisi için genellikle iki seçenek düşünülmektedir;

- 1) Anterior servikal dissektomi ve füzyon (ASDF)
- 2) Posterior laminotomi-foraminotomi

ASDF yöntemi, servikal radikulopatinin tedavisinde kullanılan en iyi cerrahi seçenektir (38).

2.2.5. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

Myelopati kaynaklı olmayan boyun ağrısına sahip hastalarda nonoperatif tedaviye konservatif tedavi ile başlanıldığında güzel sonuçlar alındığı bildirilmiştir (47). Tedavinin amaçları; ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını geliştirmek, kuvvet

ve fleksibilitiyi arttırmak ve günlük yaşam aktivitelerinde ilerleme sağlamak olarak sıralanabilir.

Servikal Boyunluk: Yumuşak servikal boyunluk 2-3 hafta boyunca 24 saat daha sonra da 4-6 hafta boyunca aralıklı olarak kullanmaya başlanılır. Boyunluk hafif boyun fleksiyonuna izin verirken boyun ekstansiyonunu engelleyecek şekilde olmalıdır. Whiplash yaralanması da dahil tüm servikal bölge hastalıklarında kullanılabilir. Servikal boyunluğun sinir kökleri üzerindeki mekanik strese azalma sağlayıp sağlamadığı soru işareti olmasına rağmen bazı çalışmalarda hastaların servikal boyunluk kullandığında semptomlarda iyileşme gösterdiği bildirilmiştir (35, 38, 48). Servikal boyunluk genellikle akut ya da subakut fazda reçete edilir. Uzun süreli kullanımı -immobilizasyondan ötürü- paraspinal kaslarda atrofi gibi yan etkilere sebep olabilir (49).

Eğzersizler: Servikal bölgedeki eğzersizler skalen kasların kas uzunluğunu restore eder. Bu eğzersizler servikal retraksiyon, lateral fleksiyonlar, servikal fleksiyon ve ekstansiyonu içermektedir. Duruma adapte olarak kısalan dokuların normal uzunluğuna restorasyonu başarılı tedavinin en önemli noktasıdır. Kısalımış dokular sinir köklerine kompresyon yapabilirler veya gövdenin normal hareketlerinin kısıtlayabilirler. Bu dokuların eski uzunluğuna dönmesi var olan inflamasyonun gerilemesine de neden olur. Ağrı sınırında ve hastanın tolerasyonuna göre eklem hareket açıklığı eğzersizleri ile başlanabilir ve dereceli olarak arttırılır. Ağrı ortadan kalktığında izometrik eğzersizlere geçilebilir ve elastik bantların kullanıldığı ilerleyici dirençli eğzersizlere (skapular kaslar, derin boyun fleksörlerini içeren) doğru ilerlenir (50).

Pektoralis majör ve minör, levator skapula gibi gerilmiş yumuşak dokulara uygulanacak germe eğzersizleri de tedavinin önemli bir parçasıdır. Hastaların kendilerine uygulayacağı germe eğzersizleri 5-10 tekrarlı olmalı ve gün boyunca her 2-4 saatte bir yapılabilir (48).

Eğzersizin servikal radikulopati hastalarda etkilerinin net olmamasına rağmen eğersiz tedavisi bu hasta grubunda en çok kullanılan tedavi yöntemlerinden biri olduğu da gerçektir (49).

Fizik Tedavi Modaliteleri: Fizik tedavi modaliteleri akut faz ile ilişkili ağrının giderilmesine yardımcı olur. Subakut fazda ise sıcak uygulamalar ve masaj faydalı olabilir. Soğuk uygulamalar akut fazda uygundur ve spazmı, inflamasyonu, ağrıyı ve kapiller kan akımını azaltır. Özellikle akut annuler yırtıklarda veya ligament gerilmelerinde (sprainlerinde) yararlı olur. İnflamasyonun akut fazında 8-10 dakika boyunca belirli aralıklarla buz masajı uygulanabilir. Subakut ve kronik durumlarda ise derin ısı ajanları (ultrason, kısa dalga diatermi, mikrodalga diatermi) ve sıcak paket uygulamaları kas spazmı ve ağrıyı azaltmak için tercih edilebilir. Elektrostimülasyonun formları olan transkutaneal elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) veya yüksek voltaj galvanik stimülasyon (HVGS) akut kas spazmını, ödemi ve ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılabilir (51). Boyun ve omuz kuşağı kaslarının ağrıya tepki olarak istemsiz spazma girmesinden dolayı bu kaslar, hafif masajdan başlayıp derin yumuşak doku masajına doğru ilerleyen masajdan fayda sağlayabilirler (48).

Servikal Traksiyon: Servikal traksiyon, servikal radikulopati hastalarda tedavi seçeneklerinden biri olarak görülmektedir. Araştırmacılar servikal traksiyonun tedavi edici mekanizmasını; kasların, ligamentlerin ve fonksiyonel birimlerin gerilmesi ile spinal komponentlerin üzerine binen yükün azalması, santral kanaldaki sinir kökü dekompresyonu ve eklem mobilitesinin artması gibi nedenlere dayandırarak açıklamışlardır. Saunders ise traksiyonun, intervertebral disk basıncını azalttığını ifade etmiştir (52). Ellenberg ve ark. ile Bland, tonik kas kontraksiyonunu azalttığını, epidural boşlukta ve perinöral yapılarda vasküler durumu geliştirdiğini ifade etmişlerdir (53, 54).

Postüral Eğitim: Özellikle başın öne tilt yaptığı pozisyon kas uzunluğu ile gerilim ilişkisini anormal yönde etkiler. Bu da baş ve boyunun biyomekaniklerini değiştirerek ağrıya neden olur. Ayrıca başın öne tilt yaptığı pozisyon traksiyon spur' lerinin oluşumuna yol açar ve bunlar spondilozu arttırırlar, ilerleyen zamanlarda sinir köklerine veya destekleyen ligamentöz yapılara zarar verebilirler (48).

Hasta Eğitimi: Hastaya boyun ekstansiyonu yapmaktan kaçınmayı öğretmek, mümkün olduğunca araba kullanmaması gerektiği ve yatarken yan yatış pozisyonunu tercih etmesi konusunda hasta bilgilendirilir. Anksiyete, depresyon, korku ve öfke

semptomları arttıran durumlardır ve sağlığa kavuşma hususundaki negatif faktörleridir. Bu faktörler duygusal gerilimi yükselterek baş ağrılarını ve boyundaki semptomları arttırmalar (48).

Boyun Okulu: Amaç hastaları grup ortamında eğitmektir. Grup 1 saat süren seanslarda 3 hafta boyunca bir araya gelirler. Bu seanslarda; boyun anatomisi, epidemiyoloji, ergonomik pozisyonlar, postür, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, ilaç kullanımı, gevşeme teknikleri, biofeedback ve hastalık ile baş etme mekanizmaları hakkında bilgiler paylaşılır. Fizyoterapist ya da iş-uğraşı terapisti tarafından açılır (48).

Manipülasyon ve Mobilizasyon: Mekanik boyun rahatsızlığı olan hastalarda manipülasyon ve mobilizasyon tekniklerinin etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda, manuel terapinin, egzersize ve medikal tedaviye göre kısa dönemde ağrıdan kurtulmada daha etkili olduğu gösterilmiştir (55). Buna rağmen radikulopatili hastalarda manipülatif tekniklerin etkinliği hakkında yeteri kadar kanıt bulunmamaktadır. Servikal bölge manipülasyonu vertebral diseksiyon ve spinal kord kompresyonu gibi komplikasyonlar taşıdığından dolayı görüntüleme yöntemleri gerçekleştirilmeden önce bu tarz girişimlerden vazgeçilmelidir (49).

Stabilizasyon Egzersiz Eğitimi: İzometrik egzersizlerin ve kuvvetlendirme eğitiminin boyun ağrısı üzerindeki pozitif etkileri bilinmektedir (56). Diğer taraftan ağrıyı limitlemek, fonksiyonu geliştirmek ve yaralanmaları önlemek amacı ile rehabilitasyon programlarına boyun stabilizasyon egzersizleri ileri sürülmüştür (57, 58). Lumbal bölgedeki egzersiz yöntemine benzemektedir. Servikal bölge sabit, ağrısız durumda kalması sağlanarak doğal mekanizmaları geliştirmek amacı ile dizayn edilmiş bir egzersiz çeşididir (58, 59). Bu, ekipman ve zaman açısından diğerlerine göre daha basit ancak fizyolojik olarak daha kompleks bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Bel ağrısı ve pelvik ağrı tedavisinde stabilizasyon eğitiminin popüler olmasına rağmen, boyun ağrısının tedavisinde etkinliğini araştıran randomize kontrollü çalışmaların yetersizliği göze çarpmaktadır (60).

3. GEREÇ- YÖNTEM

3.1. Araştırmanın tipi:

Araştırma, servikal radikulopatili hastalarda stabilizasyon egzersiz eğitiminin ağrı ve fonksiyonel durum üzerine etkisini belirlemek amacıyla stabilizasyon egzersiz eğitim grubu ve standart tedavi grubu hastaları üzerinde yapılmış randomize “olgu-kontrol” çalışmasıdır.

3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı:

Bu çalışma, Şubat 2013 - Temmuz 2013 tarihleri arasında, servikal radikulopati tanısı konmuş ve Kütahya Özel Kent Hastanesi Fizik Tedavi ünitesinde tedaviye alınan toplam 46 hasta ile çalışmaya başlandı.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları:

Çalışmanın evrenini; Şubat 2013 - Temmuz 2013 tarihleri arasında Kütahya Özel Kent Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesine servikal problemler nedeniyle başvuran hastalar oluşturdu.

Çalışmanın örneklemi, servikal radikulopati tanısı alan ve alınma kriterlerine uyan hastalar oluşturdu.

Çalışma grupları, çalışmaya alınma kriterlerine uyan 25-60 yaş aralığındaki 46 gönüllü hastadan oluşturuldu. Hastalar basit rasgele örnekleme yöntemi ile randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Grup 1’ deki hastalara (n=23) standart fizyoterapi hizmeti ile stabilizasyon egzersiz eğitimi birarada ve grup 2’ deki hastalara ise (n=23) standart fizyoterapi hizmeti verildi. Çalışma 32 hasta ile tamamlandı.

Çalışmaya Alınma Kriterleri: Spurling testi, distraksiyon testi ve üst ekstremité median sinir gerilim testi pozitif olan, ipsilateral servikal rotasyon 60°’ den az ve kol ağrısı vizüel analog skalada 40mm’ den fazla olan, dirseğe yayılan ağrısı olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri: Servikal veya torakal cerrahi hikayesi olanlar, üst motor nöron semptomları olanlar, tümör, romatoid artrit, fraktür, osteoporoz hikayesi

olanlar ile son 3 ayda servikal steroid enjeksiyonu olan ve tedavi süresince ağrı tedavisi için ilaç kullanan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışma kurgusu: Hastalar basit rasgele örnekleme yöntemi ile 2 gruba ayrıldı. Hastalar Sağlık Uygulama Tebliği yönetmeliklerine uygun 15 seanslık standart fizyoterapi hizmeti aldı. Taburculuk işlemi ardından hastalara gruplara özel ev programları oluşturuldu. 4. haftada da hastalar kontrole çağrıldı, egzersizleri tekrar düzenlendi ve 12. haftada hastalar tekrar çağrılarak yapılan değerlendirmeler tekrarlandı.

Hastaların egzersizlerini yapıp yapmadığı her hafta düzenli olarak telefon ile aranarak değerlendirildi. 2 hafta üst üste, haftada 3 seanstan az egzersiz yapanlar çalışmadan çıkarıldı. Aralardaki dönemde hastalar telefonla aranarak egzersiz yapmaları konusunda cesaretlendirildi.

Grup 2: Bu grupta yer alan hastalara standart fizyoterapi programı uygulanmıştır. Bu tedavi programı 15 seanstan oluşmaktadır. Tedavi programı; glenohumeral eklem çevresine 15 dakika sıcak paket, 15 dakika TENS (Chattanooga Intellect® Advanced Combo) ve 5 dakika US (1.5 watt/cm²) (Chattanooga Intellect® Advanced Combo) uygulamasını içermektedir. Standart tedavi programında yer alan hastalara egzersiz olarak ise; germe egzersizleri (servikal kaslara, omuz kaslarına ve skapular bölge kaslarına), izometrik egzersizler (oturma pozisyonunda alından kendi elleri ile direnç vererek, servikal fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon yönünde) ve postür egzersizleri verilmiştir (60). Hastalar egzersizlerini 3 hafta boyunca her gün araştırmacı gözetiminde yapmışlar daha sonra ise son kontrole kadar olan dönemde evde, haftada en az 3 kez yapmaları istenmiştir (61). Bu grupta yer alan hastaların egzersiz progresyonu Ek 2' deki tabloda verilmiştir.

Grup 1: Bu grupta yer alan hastalara standart fizyoterapi programı aynı şekilde uygulanmıştır. Egzersiz olarak ise hastalara önce postüral düzgünlük eğitimi verilmiş, daha sonra servikal stabilizasyon egzersizlerine geçilmiştir. Stabilizasyon egzersiz programı olarak *Ylinen* ve *ark.* tarafından kronik boyun ağrısı olan hastalar için oluşturulan egzersiz protokolü kullanılmıştır (61). (Ek 1)

Egzersizlerin progresyonu haftalık olarak, kişiye özel tekrar sayısı ve zorluk derecesine göre programlanmıştır. Stabilizasyon eğitiminde elastik band kullanıldı

başlangıç olarak krem veya sarı renk tercih edildi, sonra dirence göre kırmızı renge geçilmiştir (Ek 2).

Gövde fleksiyonu ve ekstansiyonu hareketi sırasında boyuna yeterli yüklenmeyi sağlayabilmek için gövdenin 20° – 30° öne ya da geriye eğilmesi ve elastik bantın 20 – 40 cm gerilmesi yeterli olacağı hastalara açıklandı. Ayakta duruş pozisyonunda ise yine *Ylinen* protokolünde geçen “chest flies”, “shoulder shrug”, “bench press”, “bent over row”, “elbow biceps curl” egzersizlerini hastanedeki tedavi sürecinden sonra haftada 3 gün toplam 12 hafta yapmaları sağlandı (61). Egzersiz programı progresyonu da Ek 2’ deki tabloda verilmiştir.

3.4. Çalışma Materyali:

Çalışmamızda kullanılmış olan TENS, ultrason ve sıcak paket Kütahya Özel Kent Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesinde mevcuttu ve kullanım izinleri alınmıştır. Diğer veri kayıt fomları Vizüel analog skalası (VAS), Boyun Özür Göstergesi anketi, SF-12 Yaşam Kalitesi anketi, Corbin Postür Değerlendirme skalası, JAMAR marka el dinamometresi ve elastik bant materyal olarak bu çalışmada kullanılmıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri:

Bağımsız Değişkenler: Yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi

Bağımlı Değişkenler: Ağrı şiddeti, boyun özür göstergesi, yaşam kalitesi, kavrama kuvveti, postür değerlendirmesi

3.6. Veri Toplama Araçları:

Çalışmaya katılan hastalardan aşağıdaki kayıt ve değerlendirme yöntemleri kullanılarak bilgi toplanmıştır.

Ağrının Değerlendirilmesi: Vizüel Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 10 cm uzunluğundaki bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak ya da işaret ederek belirtmesi istenir. O noktası “hiç ağrı yok” 10 noktası “dayanılmaz, çok şiddetli ağrı var” olarak değerlendirildi (62).

Fonksiyonel Düzeyin Değerlendirilmesi: Boyun ağrısının neden olduğu özrü değerlendirmek için Aslan ve arkadaşları tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan Boyun Özür Göstergesi (Neck Disability Index) kullanılmıştır (63).

Vernon ve Mior tarafından 1991 yılında geliştirilen Neck Disability Index, Oswestry Özür Anketi'nden (Oswestry Disability Questionnaire) modifiye edilmiştir. 10 maddeden oluşan bu anketin 4 maddesi subjektif semptomlarla (ağrı şiddeti, baş ağrısı, konsantrasyon, uyku) diğer altı maddesi ise günlük yaşam aktiviteleri (kişisel bakım, yük kaldırma, okuma, iş hayatı, araba kullanma ve boş zaman uğraşları) ile ilişkilidir. Araştırmacılar, 0 - 4 arası puanı özür yok, 5 - 14 arası puanı hafif özür, 15 - 24 arası puanı orta derecede özür, 25 - 34 arası puanı ciddi özür ve 35 üstü puanı total özür olarak belirlemişlerdir (64, 65).

Değerlendirmede olguların özür seviyesini belirlemek amacı ile Boyun Özür Göstergesi Anketinin toplam puanı hesaplandı. Hastalar tarafından cevaplanmayan anketin alt bölümleri (araba kullanma, iş hayatı gibi) olduğu için toplam Boyun Özür Göstergesi (BÖG) puanı cevaplanan soru sayısına bölünerek ortalama BÖG puanı elde edilmiştir ve elde edilen bu puan kullanılarak karşılaştırmalar yapılmıştır.

Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi: SF-12, 1994 yılında geliştirilmiş olan belirli bir yaş ve hastalık grubuna özgü olmaksızın son dört hafta için yaşam kalitesini değerlendiren bir ölçektir. Tümü SF-36 Sağlık Anketi'nden seçilmiş olan 12 sorudan oluşmaktadır. SF-12 fiziksel işlevsellik, fiziksel rol, ağrı, genel sağlık, duygusal rol, akıl sağlığı, sosyal işlevsellik ve canlılık gibi alt bölümlerden oluşmaktadır. Fiziksel işlevsellik, kişinin sağlığının orta güçlükteki aktiviteleri ve birkaç kat merdiven çıkmasını kısıtlayıp kısıtlamadığı ve kısıtlıyorsa bunun derecesi ölçülmektedir. Fiziksel rol ise fiziksel sağlığı nedeniyle günlük işlerinde yapmak istediğinden daha azını yapma durumu ve daha önce yapabildiği faaliyetlerde kısıtlılık olup olmaması ile değerlendirilir. Genel sağlık ve ağrı tek bir soru ile, sırasıyla "Genel olarak sağlığınız nasıl?" ve "Geçtiğimiz dört hafta boyunca ağrı normal işlerinizi yapmanıza ne ölçüde engel oldu?" soruları ile belirlenmektedir. Duygusal rol, duygusal problemler nedeniyle günlük işlerinde yapmak istediğinden daha azını yapma durumu ve günlük faaliyetlerini her zamanki gibi dikkatlice yapıp yapamama durumu ile belirlenir. Akıl sağlığı geçen dört haftanın ne kadarında kendini çökkün hissettiği, ne kadarında

sakin ve huzurlu olduğu ile değerlendirilir. Canlılık ise dört haftanın ne kadarında çok enerjisi olduğu ile değerlendirilirken, sosyal işlevsellik de bedensel sağlığının ve duygusal problemlerinin sosyal faaliyetlerini gerçekleştirmede ne kadar engel olduğu ile ölçülmektedir (66).

Postür değerlendirilmesi: Aktivite sırasında bağların desteği ile stabilite sağlamak veya bir harekete temel oluşturmak için, birçok kas uyumlu çalışarak düzgün bir duruş elde eder.

Servikal bölgenin primer fonksiyonu, gravite kuvvetlerine karşı başın pozisyonunu sağlamak ve bu sırada çeşitli yönlerde hareketine izin vermektir. Bu görevi başarı ile sağlayabilmek için bu bölge hem statik hem de dinamik postürler yönünden sabit olmalıdır (67).

Postür değerlendirmesi lateral, posterior ve anterior yönlerden corbin postür değerlendirmesi ile gerçekleştirebilmektedir. Değerlendirme, her bir postüral parametre içi 4 puan üzerinden yapılmaktadır (0: yok, 1: hafif, 2: orta, 3: şiddetli) (67).

Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi: Kavrama kuvveti, üst ekstremitenin fonksiyonel bütünlüğünün göstergesi olarak kabul edilmektedir. Ayrıca fizyoterapistler tarafından tedavideki gelişmeyi değerlendirmek amacı ile kullanılmaktadır. Kavrama kuvvetinin farklı tedavi uygulamalarının etkinliğinin belirlenmesinde uygun ve objektif bir parametre olduğu bilinmektedir (27, 69).

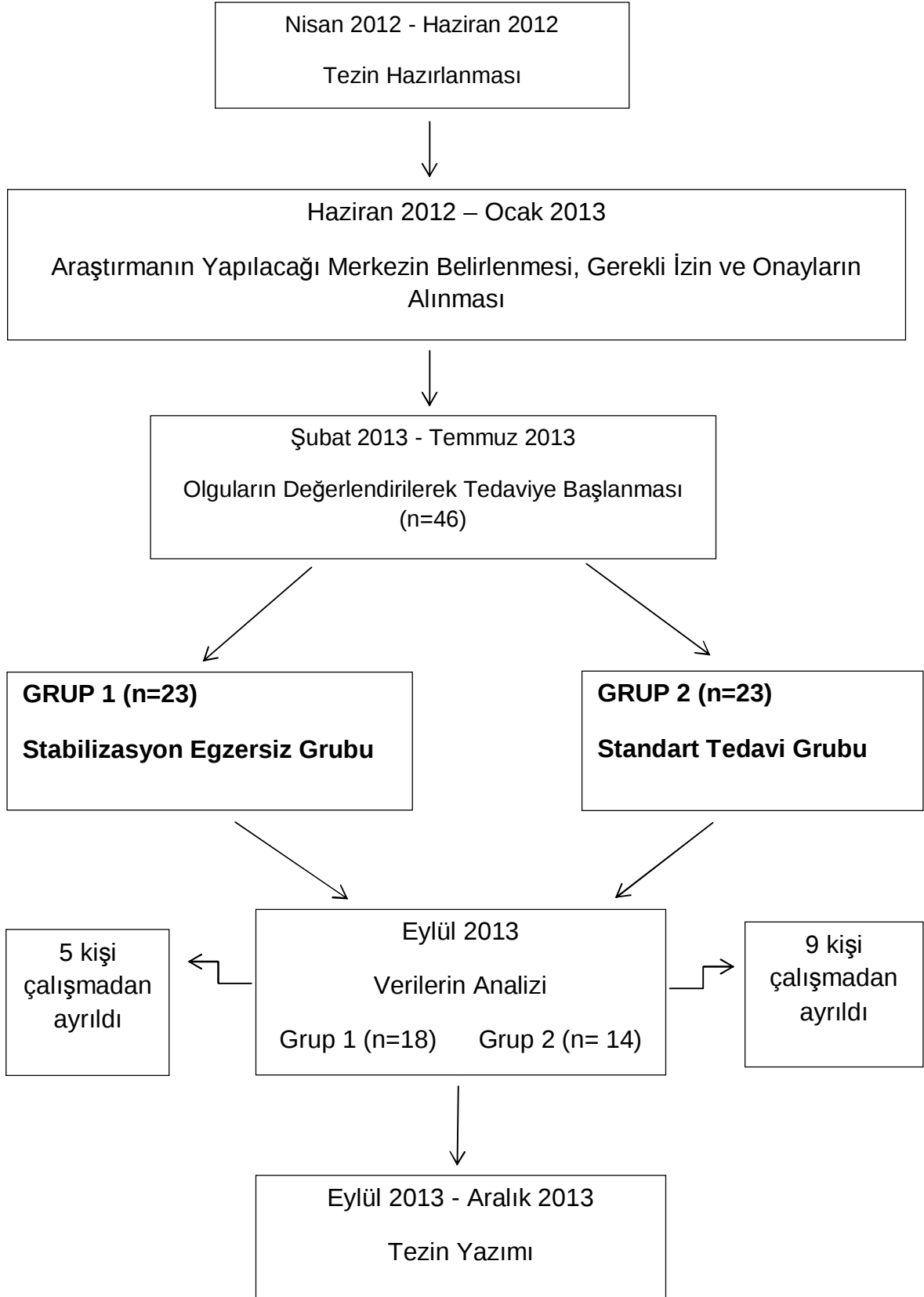
Kavrama kuvveti, maksimum kavrama kuvveti olarak el dinamometresi kullanılarak hasta sandalyede otururken omuz 0° abdüksiyon ve nötral pozisyonda, dirsek 90° fleksiyonda ölçülmüştür. Her iki tarafta da 3 ölçüm yapılarak ortalamaları alınmıştır. Ölçümler arasında 30 saniyelik dinlenme süreleri verilmiştir. Olguların yapabildikleri maksimum kavramayı yapmaları istenerek maksimum kavrama kuvveti belirlenmiştir (70).

Verilerin Toplanması

Çalışmaya katılacak kişilerin ilk olarak demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, meslek, medeni durum, özgeçmiş, soygeçmiş, medikasyon, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, sigara ve alkol kullanımı, etkilenen taraf, dominant ekstremit ve semptomlar) ve hastalığa ilişkin bilgileri araştırmacı tarafından hazırlanan veri kayıt

formu kullanılarak elde edilmiştir. Bağımsız değişkenlerin değerlendirilmesi tedavi öncesi, 4. hafta ve 12. haftada olacak şekilde yapıldı ve ölçüm sonuçları uygun istatistiksel analiz yöntemleri ile karşılaştırıldı.

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi:



3.8. Verilerin Değerlendirilmesi:

Çalışma verilerinin analizinde “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Version 15 istatistik programı kullanıldı. Her iki gruptan elde edilen veriler bağımlı değişkenlere göre uygun analizlerin seçilmesi için gerekli olan varsayımlardan normallik ve varyansların homojenliği testleri yapıldı. Normallik için Shapiro-Wilk testi ve Kolmogorov-Smirnov testi yapıldı. Varyansların homojenliği için Levene testi yapıldı. Ayrıca bağımlı değişkenlerin ortalamalarına dayalı olarak çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerine bakıldı. Bu analizler sonucu, dağılımların normallik varsayımını karşıladığı ve verilerin varyanslarının homojen olduğu belirlendi. Buna göre tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ay ölçüm sonuçlarının ortalamaları grup 1 ve grup 2 olgularda, hem gruplar içi hem gruplar arası farkın anlamlılığını ortaya koymada tekrarlı ölçümler için ANOVA (Repeated measures of ANOVA) analizi kullanıldı. Demografik özellikler arasındaki farkın ortaya konmasında Mann Whitney-U testi kullanıldı. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi için p değeri 0.05 olarak belirlendi ve yorumlar bu değere göre yapıldı.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları:

Araştırmaya katılan olgu sayısının sonuçların genellenebilmesi için yetersizliği, tedavi süreci devam ederken bazı hastaların ilaç kullanımının kontrol edilememesi ve kullananların da belirlendiğinde çalışmadan çıkarılmak zorunda kalması sınırlılıklar olarak belirlenmiştir.

3.10. Etik Kurul Onayı:

“Servikal Radikulopati Hastalarda Stabilizasyon Egzersiz Eğitimine Ağrı ve Fonksiyonel Duruma Etkisi” başlıklı çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 22.11.2012 tarihli, 2012/38-07 karar sayılı onayı alınmıştır. Ayrıca çalışmanın Kütahya Özel Kent Hastanesi’nde gerçekleştirilebilmesi için Kütahya Özel Kent Hastanesi Mesul Müdürlüğü’nden de izin alınmıştır. Her bir katılımcı çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve çalışmaya katılmaya gönüllü olduklarına dair onam formu okutularak imzalatılmıştır.

4. BULGULAR

Servikal radikulopatili hastalarda stabilizasyon egzersiz eğitiminin ağrı ve fonksiyonel duruma etkisini araştırmak amacı ile yapılan bu çalışma 46 hasta (Grup 1; n=23 ve Grup 2; n= 23) ile başlanmasına rağmen, 4 hastanın araştırma sürecince ağrıları nedeniyle ilaç kullanması, 5 hastanın haftada en az 3 kez yapılacak egzersizleri düzenli yapamaması ve 5 hastanın da son kontrole gelmemesi nedeniyle çalışma 32 hasta ile (Grup 1; n=18 ve Grup 2; n= 14) tamamlandı.

Hastaların Demografik Özellikleri ile İlgili Bulgular

Tablo 2. Grup 1 ve Grup 2' de yer alan hastaların demografik değişkenlerinin tedavi öncesi karşılaştırılması

	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	U	p
Yaş (yıl)	Grup 1	18	40.44	7.83	103.00	0.381
	Grup 2	14	37.14	9.81		
Boy (cm)	Grup 1	18	163.50	5.39	112.50	0.606
	Grup 2	14	162.86	6.10		
Vücut ağırlığı (kg)	Grup1	18	72.05	16.05	112.50	0.608
	Grup 2	14	69.42	13.47		
Beden Kitle İndeksi (kg/m²)	Grup1	18	26.68	5.21	121.00	0.849
	Grup 2	14	26.22	5.30		

** Mann-Whitney U testi sonuçları*

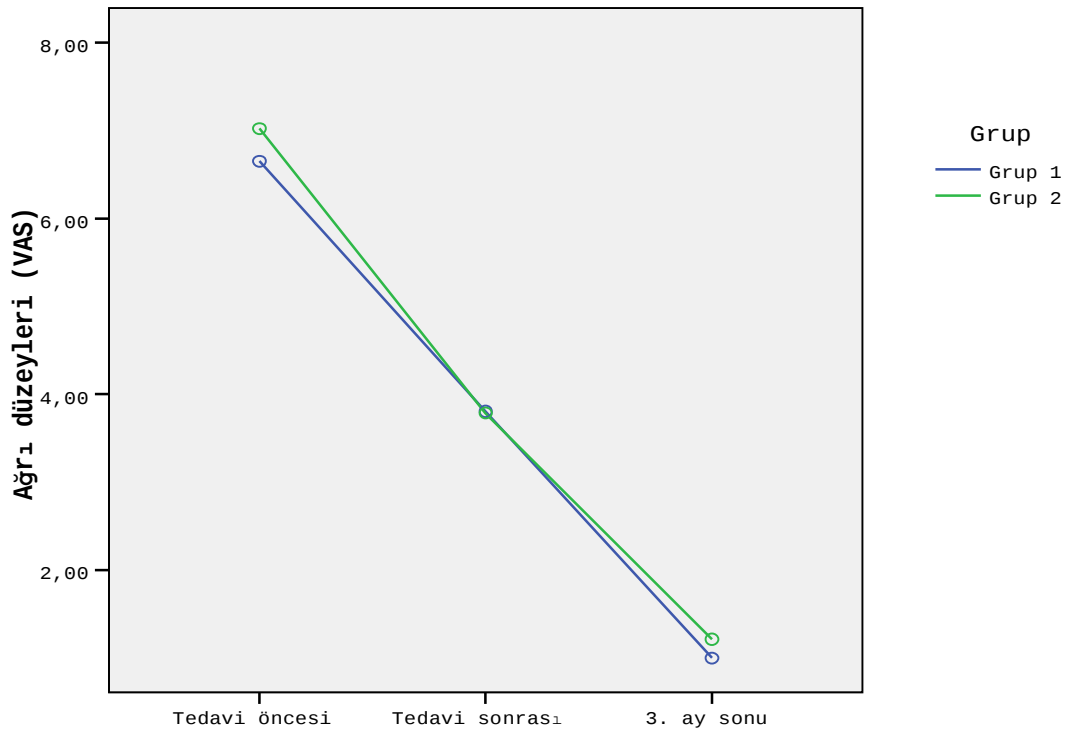
İki grup arasında hastaların yaş ortalamaları, boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve beden kütle indeksi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu, gruplar homojendi ($p>0.05$).

Ağrı ile İlgili Bulgular

Her iki grupta da ağrı şiddeti tedavi öncesine göre azalmış ancak Grup 1 ve Grup 2' deki hastaların ağrı düzeyi ortalamaları arasında tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ay sonunda yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 3., Grafik 1.).

Tablo 3. Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Ağrı Skorlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası ortalamalar	131.503	30	4.383		
Ölçüm	0.611	2	0.305	0.117	0.889
Hata	155.970	60	2.599		
Toplam	287.473	92	6.982		



Grafik 1. Vizüel Analog Skalası bulgularının dağılımı

Grup 1' de (stabilizasyon egzersiz eğitim grubu) yer alan hastaların tedavi öncesi ağrı şiddetinin, tedavi sonrasında ve 3. ay ölçümlerinde azaldığı ve ölçümler arası analiz sonuçlarına bakıldığında bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p < 0.05$) (Tablo 4.).

Tablo 4. Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Ağrı Değerlendirmeleri (VAS) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	20.475	17	1.204		
Ölçüm	287.307	2	143.654	95.024	0.000
Hata	51.400	34	1.512		
Toplam	359.182	53	146.370		

Benzer şekilde, Grup 2' de (standart fizyoterapi grubu) yer alan hastaların da tedavi öncesi ağrı şiddetinin, tedavi sonrası ve 3. ay ölçümlerinde azaldığı ve ölçümler arası analiz sonuçlarına bakıldığında bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$) (Tablo 5.).

Tablo 5. Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Ağrı Değerlendirmeleri (VAS) ANOVA Sonuçları

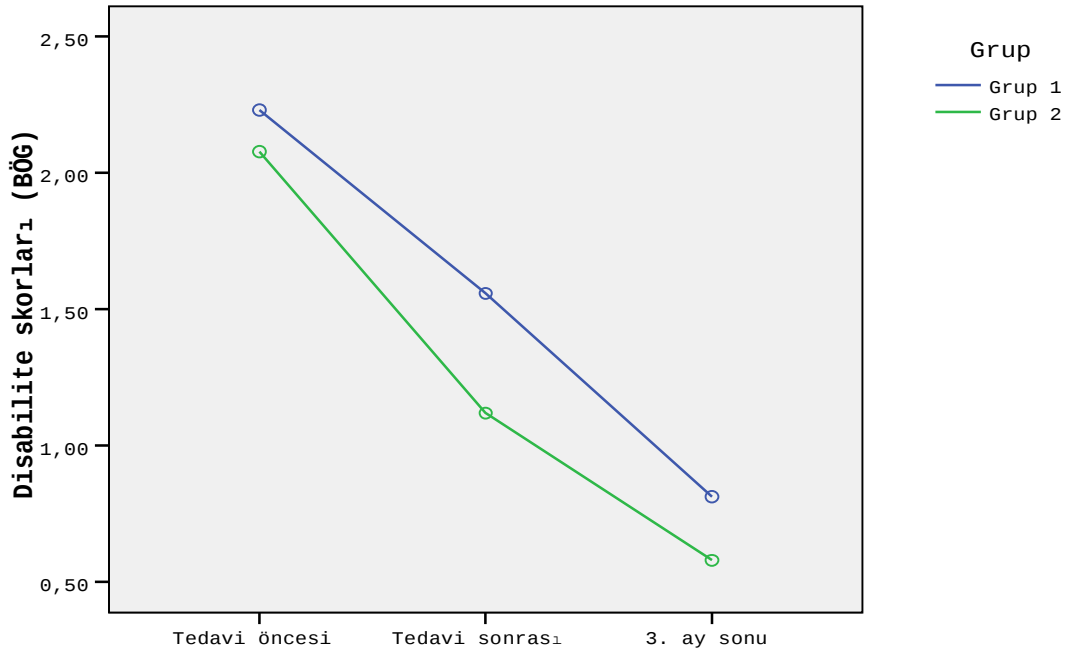
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	111.028	13	8.541		
Ölçüm	237.090	2	118.545	29.475	0.000
Hata	104.570	26	4.022		
Toplam	452.688	41	131.108		

Boyun Özürlülüğü ile İlgili Bulgular

Boyun Özür Göstergesi ile değerlendirilen boyun özürlülüğü skorları açısından Grup 1 ve Grup 2 hastalarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ay ölçümleri karşılaştırıldı, her üç ölçümde de sonuçların benzer olduğu bulundu ($p>0.05$) (Tablo 6.) (Grafik 2.).

Tablo 6. Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Disabilite Skorlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası ortalamalar	28.388	30	0.946		
Ölçüm	0.344	2	0.172	0.399	0.673
Hata	25.840	60	0.431		
Toplam	54.228	92	1.549		



Grafik 2. Boyun Özür Göstergesi skorları bulgularının dağılımı

Gruplar kendi içinde incelendiğinde Grup 1' de yer alan hastaların disabilite düzeyi değerleri tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 3. ölçümlerde azaldığı ve azalma oranlarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p < 0.05$) (Tablo 7.).

Tablo 7. Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Disabilite Ölçümleri (BÖG) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	24.455	17	1.439		
Ölçüm	18.122	2	9.061	15.325	0.000
Hata	20.100	34	0.591		
Toplam	62.677	53	10.500		

Disabilite düzeyindeki azalma Grup 2' de yer alan hastalarda da benzer şekilde idi ve ölçümler arasında fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$) (Tablo 8.).

Tablo 8. Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Disabilite Ölçümleri (BÖG) ANOVA Sonuçları

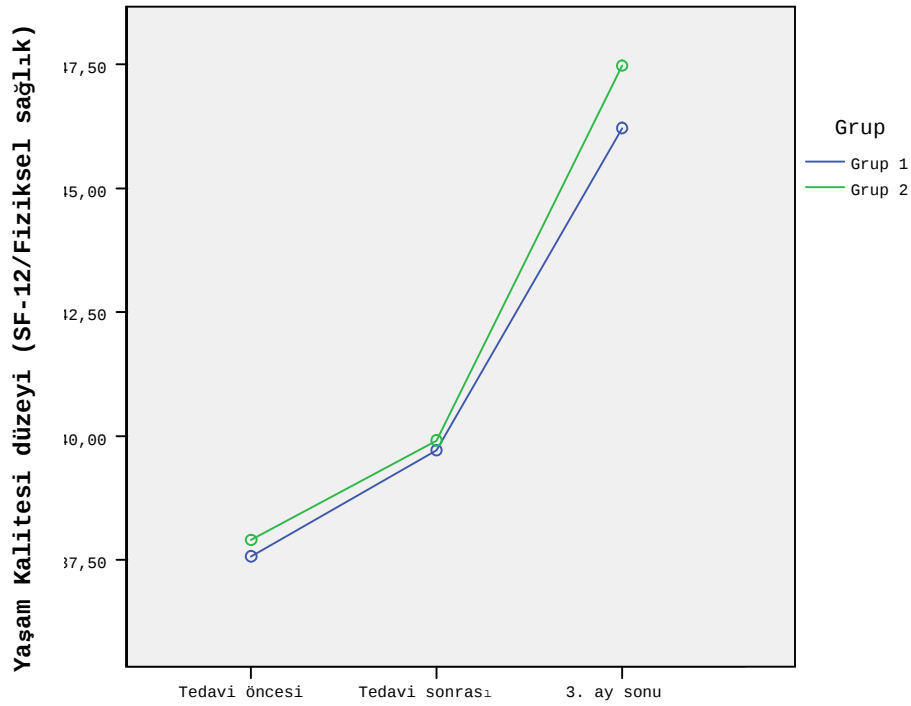
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	3.933	13	0.303		
Ölçüm	16.142	2	8.071	36.560	0.000
Hata	5.740	26	0.221		
Toplam	25.815	41	8.071		

Yaşam Kalitesi ile İlgili Bulgular

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde hastalara SF-12 anketi uygulandı. Hem Grup 1' deki hem de Grup 2' deki hastaların Yaşam Kalitesi-Fiziksel Sağlık bölümü skoru tedavi öncesinde, tedavi sonrasında ve 3. ay ölçümlerinde benzerdi ve gruplar arası istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 9.) (Grafik 3).

Tablo 9. Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi-Fiziksel Sağlık Skorlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası ortalamalar	2473.564	30	82.452		
Ölçüm	5.279	2	2.640	0.081	0.923
Hata	1962.318	60	32.705		
Toplam	4441.161	92	117.797		



Grafik 3. Yaşam Kalitesi-Fiziksel Sağlık skorları bulgularının dağılımı

Gruplar içindeki gelişmelere bakıldığında Grup 1' deki hastaların Yaşam Kalitesi-Fiziksel Sağlık Skorlarının tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 3. ay ölçümlerde ortalamalarının arttığı ve aradaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$) (Tablo 10.).

Tablo 10. Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi Ölçümleri (SF-12/Fiziksel Sağlık) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	140.693	17	85.939		
Ölçüm	730.616	2	365.308	10.810	0.000
Hata	1149.029	34	33.795		
Toplam	2020.338	53	485.042		

Grup 2' deki hastaların da Yaşam Kalitesi-Fiziksel Sağlık Skorlarının tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 3. ay ölçüm ortalamalarının arttığı ve aradaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$) (Tablo 11.).

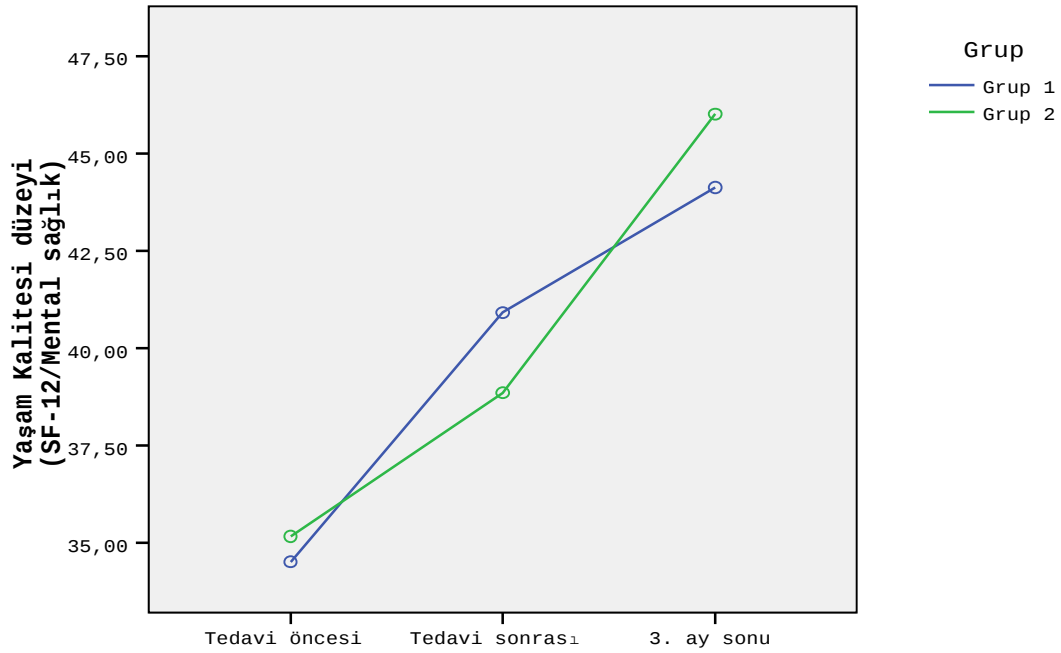
Tablo 11. Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi Ölçümleri (SF-12/Fiziksel Sağlık) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	1012.602	13	77.892		
Ölçüm	714.380	2	357.190	11.419	0.000
Hata	813.289	26	31.280		
Toplam	2540.271	41	466.362		

SF-36 Yaşam Kalitesi-Mental Sağlık bölümü skoru sonuçları açısından gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında Grup 1' de ve Grup 2' de yer alan hastaların tedavi öncesinde, tedavi sonrasında ve 3. ay ölçümlerinde benzer bulgular elde edildiği ve gruplar arası ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 12.) (Grafik 4.).

Tablo 12. Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi-Mental Sağlık Skorlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası ortalamalar	5588.593	30	186.286		
Ölçüm	64.271	2	32.136	0.366	0.695
Hata	5261.313	60	87.689		
Toplam	10914.177	92	306.111		



Grafik 4. Yaşam Kalitesi-Mental Sağlık skorları bulgularının dağılımı

Grupların kendi içindeki ölçüm değişimleri incelendiğinde Grup 1' deki hastaların Yaşam Kalitesi-Mental Sağlık Skorlarının tedavi öncesine göre, tedavi sonrasında ve 3. aydaki ölçümde arttığı, aradaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p < 0.05$) (Tablo 13.).

Tablo 13. Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi Ölçümleri (SF-12/Mental Sağlık) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	3692.012	17	217.177		
Ölçüm	861.313	2	430.657	4.771	0.015
Hata	3069.206	34	90.271		
Toplam	7622.531	53	738.105		

Grup 2' deki hastaların Yaşam Kalitesi-Mental Sağlık Skorları da Grup 1' deki hastaların ölçümlerine benzer olarak, tedavi öncesine göre, tedavi sonrası ve 3. ay

ölçüm ortalamalarının arttığı ve aradaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p<0.05$) (Tablo 14.).

Tablo 14. Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Yaşam Kalitesi Ölçümleri (SF-12/Mental Sağlık) ANOVA Sonuçları

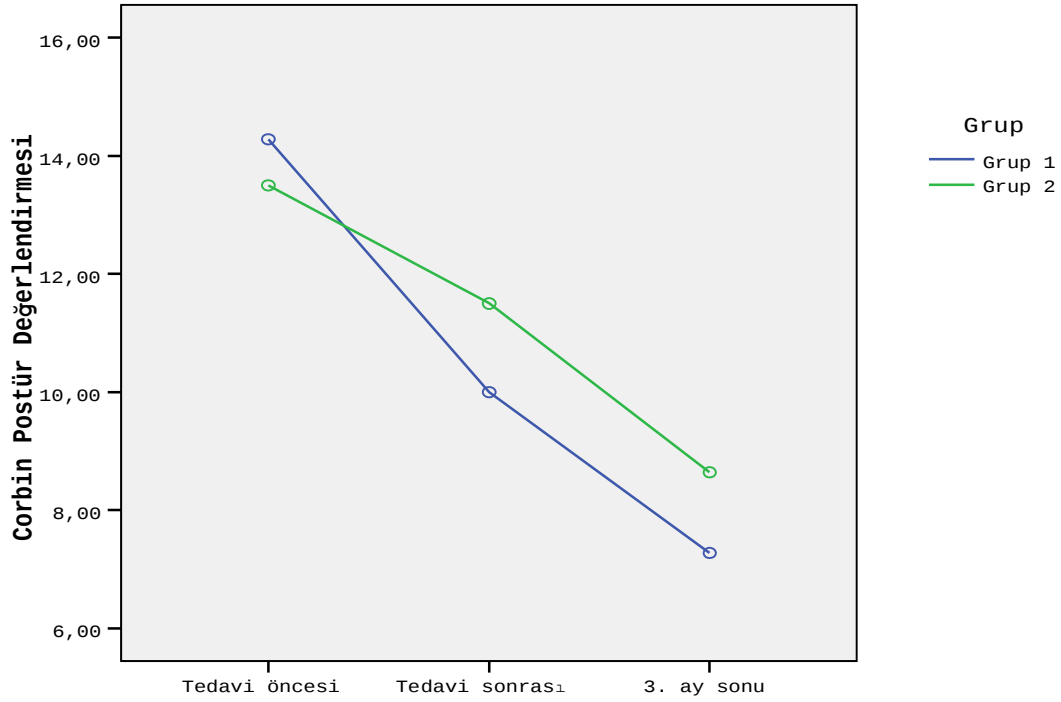
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	1896.581	13	145.891		
Ölçüm	850.949	2	425.474	5.046	0.014
Hata	2192.107	26	84.312		
Toplam	4939.637	41	655.677		

Postür ile İlgili Bulgular

Postüral değerlendirmede Corbin Postür Değerlendirmesi Skalası kullanıldı ve skala sonuçları açısından, her iki grubun her üç ölçümü de benzerlik göstermekteydi ve ölçümler arasında istatistiksel anlamda bir fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 15.) (Grafik 5.).

Tablo 15. Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Postür Skorlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası ortalamalar	934.553	30	31.152		
Ölçüm	25.721	2	12.860	3.766	0.029
Hata	204.884	60	3.415		
Toplam	1165.158	92	47.427		



Grafik 5. Corbin Postür Değerlendirmesi skorları bulgularının dağılımı

Grup 1' de yer alan hastaların üç ölçüm için Corbin Postür Değerlendirmesi skorlarındaki değişim analiz edildiğinde, tedavi öncesi ve sonrası, 3 ay ölçümlerinde skorların iyileşme lehine azaldığı ve bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p < 0.05$) (Tablo 16.).

Tablo 16. Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Postür Değerlendirmeleri (Corbin) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	634.815	17	37.342		
Ölçüm	448.259	2	224.130	60.285	0.000
Hata	126.407	34	3.718		
Toplam	1209.481	53	265.190		

Grup 2' deki hastalarda da benzer şekilde, Corbin Postür Değerlendirmesi skorlarındaki tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ay ölçümlerindeki değişimler

incelendiğinde skorların azaldığı ve bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p<0.05$) (Tablo 17.).

Tablo 17. Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Postür Değerlendirmeleri (Corbin) ANOVA Sonuçları

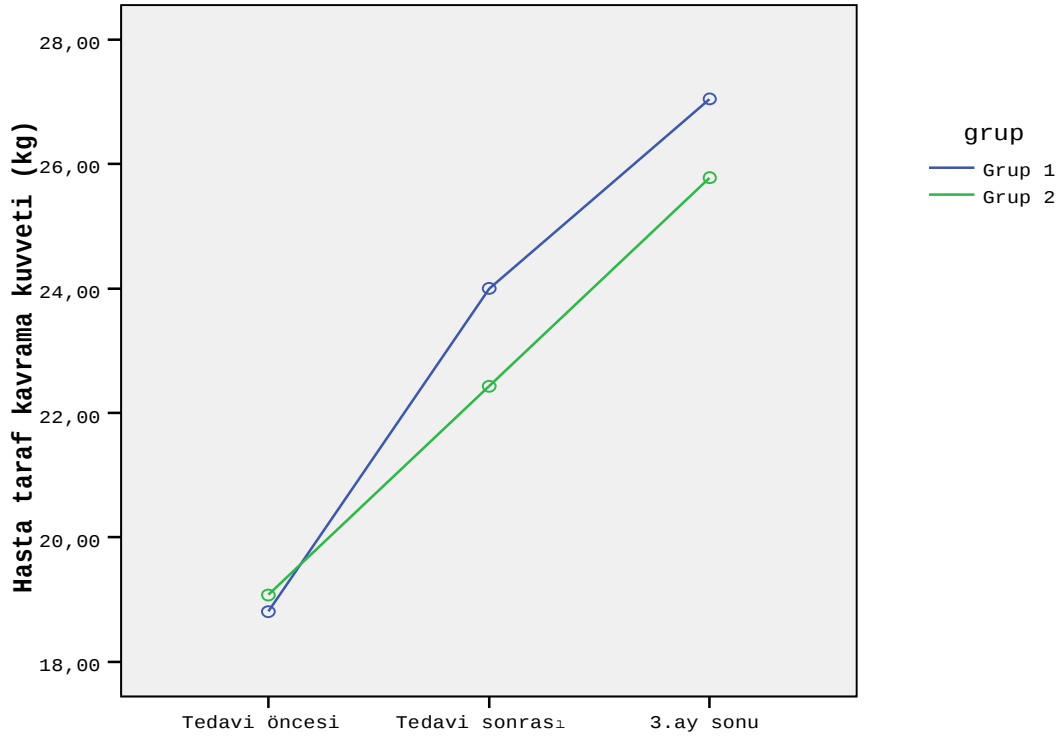
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	299.738	13	23.057		
Ölçüm	166.857	2	83.429	27.641	0.000
Hata	78.476	26	3.018		
Toplam	545.071	41	109.504		

Kavrama Kuvveti ile İlgili Bulgular

Hastaların kavrama kuvveti ölçümü, hasta tarafta ve el dinamometresi kullanılarak yapıldı. Her iki grupta da kavrama kuvveti arttı ve gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında ölçümler arasında istatistiksel anlamda fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 18.) (Grafik 6.).

Tablo 18. Gruplar arası Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Kavrama Kuvveti Ölçümleri (Hasta Taraf) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası ortalamalar	2531.193	30	84.373		
Ölçüm	15.287	2	7.643	0.547	0.581
Hata	838.151	60	13.969		
Toplam	3384.631	92	105.985		



Grafik 6. Hasta taraf kavrama kuvveti bulgularının dağılımı

Grup 1' de yer alan hastaların kavrama kuvveti tedavi öncesine göre, sonrasında ve 3. ay ölçümünde arttı ve ölçümler arasındaki artış istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$) (Tablo 17.).

Tablo 19. Grup 1 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Kavrama Kuvveti Ölçümleri (Hasta Taraf) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	1660.747	17	97.691		
Ölçüm	625.386	2	312.693	20.785	0.000
Hata	511.507	34	15.044		
Toplam	2797.640	53	425.428		

Grup 2' deki hastaların da benzer olarak, kavrama kuvvetinin tedavi sonrası ölçümlerde arttığı ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$) (Tablo 20.).

Tablo 20. Grup 2 Tedavi Öncesi (TÖ), Tedavi Sonrası (TS) ve 3. ay sonu Kavrama Kuvveti Ölçümleri (Hasta Taraf) ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçümler arası ortalamalar	870.446	13	66.957		
Ölçüm	315.001	2	157.501	12.537	0.000
Hata	326.644	26	12.563		
Toplam	1512.091	41	237.021		

5. TARTIŞMA

Çalışmamız, servikal radikulopatili hastalarda ağrının sağaltımı, hastaların üst ekstremitelerde fonksiyonel durumunun geliştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik planlanan stabilizasyon egzersiz eğitim programının etkinliğini belirlemek ve standart egzersiz programları ile karşılaştırmak amacı ile yapılmıştır. Sonuçlarımız servikal radikulopatili hastalarda hem stabilizasyon egzersiz eğitiminin hem de kliniklerde fizyoterapistler tarafından verilen standart egzersizlerin (postür egzersizleri, germe egzersizleri ve izometrik egzersizler) erken dönem ve geç dönem etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Ek olarak, tedavilerin etkinliğinin her iki grupta benzer olduğu belirlenmiştir.

Servikal radikulopatili hastalarda konservatif ve fizyoterapi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çok farklı modalite ve egzersiz uygulamalarının etkinliklerinin araştırıldığı çalışmalara rastlanmaktadır (3, 71, 72, 73). Yapılan çalışmalarda egzersiz programları tek başına uygulanmış ya da farklı pasif fizik tedavi yöntemleri ile kombine edilerek uygulamalar yapılması şeklinde verilmiştir. Tüm araştırmaların sonuçları ile ilgili genel ve yaygın olan görüş, hastaların semptomlarının kontrolünde multimodal tedavi yaklaşımlarının daha etkili olabileceği görüşüdür. Diğer taraftan, semptomların tekrarlamasını engellemede daha etkili olabilecek egzersiz tipinin, frekansının ve şiddetinin belirlenebilmesi için daha çok araştırmaya ihtiyaç olduğu da çalışmalarda belirtilmektedir (25, 49).

Hastaların Ağrı Düzeyleri

Levoska ve Keinänen-Kiukaanniemi' nin pasif fizyoterapi ile 5 haftalık boyun eğitimini karşılaştırdıkları çalışmalarında, tedavi sürecinden sonra eğitim grubunda boyun ağrısının varlığında anlamlı derecede azalma meydana geldiğini bulmuşlardır. Ancak, 3. ay ve 12. aydaki takiplerde ağrının geri döndüğünü ifade etmişlerdir (74).

Taimela ve ark. kronik nonspesifik boyun ağrılı hastalarda, stabilizasyon egzersizleri, postüral egzersizler ve dinamik boyun kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan eğitim ile germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan ev programını randomize kontrollü bir çalışmada karşılaştırmışlardır. Ağrı tüm eğitim gruplarında yaklaşık %50 azalmış ve tedaviden 3 ay sonra kontrol grubu ile karşılaştırıldığında

önemli derecede düşük bulunmuş. Ancak gruplar arasında 12 aylık takip sonunda anlamlı fark bulunmamıştır (75).

Ragonese' nin servikal radikulopatili hastalarda manuel terapi, terapatik egzersiz ve bu ikisinin kombinasyonunun karşılaştırdığı çalışmada, erkek bireylerin kadın bireylerden daha düşük ağrı skorlarına sahip olduğunu belirtmiştir. Bu üç grupta da ağrıda anlamlı derecede ilerleme sağlanmasına rağmen, her iki tedavi yönteminin kullanıldığı grupta daha iyi sonuçlar elde ettiğini ifade etmiştir (3).

Persson ve ark.' nın 81 hasta ile gerçekleştirdikleri ileriye yönelik randomize kontrollü denemelerinde cerrahi müdahale ile konservatif tedavi yaklaşımlarını karşılaştırmışlar, 4. ayın sonunda, ağrı, duyu bozukluk ve kas kuvveti gibi parametrelerde cerrahi müdahale ile tedavi edilen grupta daha fazla ilerleme olduğunu bulmuşlardır. Ancak 1 yılın sonunda iki grup arasında herhangi bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Bu 1 yılın sonundaki farkın kapanmasına, konservatif tedavi uygulanan grubun dereceli olarak ilerlemesi ve cerrahi yöntem uygulanan grupta da ağrının tekrar ortaya çıkmasının katkıda bulunmuş olduğunu ifade etmişlerdir (35).

Häkkinen ve ark. kronik boyun ağrılı hastalarda kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin sadece germe egzersizleri ile karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir yıllık takip çalışmalarında, boyun ağrısı, kuvvetlendirme ve germe grubunda VAS' ta 37 mm azalırken, sadece germe egzersizlerinin uygulandığı grupta 32 mm azaldığını söylemişlerdir. Ağrıdaki bu azalmanın çoğunun her iki grupta da ilk 2 ayda gerçekleşmiş olduğunu belirtmişlerdir (76).

Ylinen ve ark. kronik boyun ağrısına sahip kadınlarda aktif boyun kas eğitiminin etkilerini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, ağrı sonuçlarının kuvvetlendirme ve endurans eğitim grubunda kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduklarını bulmuşlardır (61).

Yine Ylinen ve ark.' nın kronik boyun ağrısının tedavisinde boyun kas eğitiminin etkilerini araştırdıkları 3 yıllık takip çalışmalarında, 1 yıllık eğitim sonunda anlamlı bir şekilde gelişen boyun ağrı indekslerinde, 3 yıllık takip sonunda da her iki gruptaki bu gelişmelerin korunduğunu bulmuşlardır. Ayrıca 3 yılın sonunda her iki grup arasında

(kuvvetlendirme ve endurans eğitim grubu) anlamlı fark bulunmadığını ifade etmişlerdir (77).

Ylinen ve ark.'nın servikojenik baş ağrısı olan hastalarda boyun egzersizlerinin etkilerini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, ciddi baş ağrısına sahip olan grupta kuvvetlendirme eğitiminin, boyun ağrısından kurtulmada daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır (78).

Falla ve ark.'nın kronik boyun ağrılı kadın hastalarda, endurans-kuvvet eğitim programının servikal fleksör kas yorgunluğu üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, endurans-kuvvet eğitimi ile kranioservikal egzersizin ağrı (VAS) üzerinde sağladığı değişiklikler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmadıklarını ifade etmişlerdir (79).

Viljanen ve ark.'nın kronik boyun ağrılı hastalarda dinamik kas eğitimi ile gevşeme eğitiminin etkinliğini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, dinamik kas eğitiminin 12 ay sonunda, boyun disabilitesi ve ağrının şiddeti üzerine etkisinin olmadığını bulmuşlardır (80).

Miller ve ark.'nın, boyun ağrısında manuel terapi ve egzersizi araştırdıkları sistematik derleme çalışmalarında, radikuler bulgular içeren boyun rahatsızlıkları ile ilgili bir sonuca varabilmeleri için yeteri kadar kanıt bulunmadığını ifade etmişlerdir. Ancak manipülasyon veya mobilizasyonun egzersize göre kısa dönemde ağrıdan kurtulmada daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır. İki yöntemin birlikte kullanıldığı durumlarda da sadece egzersizin kullanıldığı durumlara göre uzun dönem ağrı sonucunda benzer sonuçlarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir (72).

Kjellman ve Öberg' in boyun ağrısı olan hastalarda, genel egzersiz ile McKenzie tedavisini karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, kısa dönemde –ilk 3 hafta boyunca- McKenzie tedavisinin genel egzersiz grubuna göre ağrı şiddetinde daha fazla ilerleme sağladığını ancak 12 aylık takip sonunda gruplar arasında fark bulunmadığı sonucuna varmışlardır (81).

Ylinen ve ark.'nın kronik boyun ağrısının tedavisinde germe egzersizleri ile manuel terapiyi karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, 4 haftalık takibin

sonunda germe egzersizlerinin uygulandığı grupta ağrının %39 azaldığını bulmuşlardır (82).

Düşünceli ve ark.' nın boyun ağrısında boyun stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, stabilizasyon egzersizleri, izometrik ve germe egzersizleri ile fizik tedavi ajanları karşılaştırılmış, 1 yıllık takip sonunda ağrının, tüm tedavi gruplarında ilk 6 ay boyunca anlamlı derecede azaldığını ve bu gelişmenin de sadece fizik tedavi ajanlarına ek olarak boyun stabilizasyon egzersizleri verilen grupta 1 yıllık takipte devam ettiğini görmüşlerdir (60).

Boyun ağrısı için seçilmiş rehabilitasyon yöntemlerinin değerlendirildiği Philadelphia meta analiz çalışmasında proprioseptif egzersizlerin ve terapötik kuvvetlendirme egzersizlerinin kronik servikal ağrıdan kurtulmada etkili bir yöntem olduğu ifade edilmiştir (kanıt düzeyi; seviye I) (83).

Evans ve ark.' nın iki tip egzersiz ile spinal manipülasyonu kullandıkları ve iki yıllık takip yaptıkları randomize kontrollü çalışmalarında, egzersiz gruplarının spinal manipülasyon grubundan daha az ağrıya sahip olduklarını ifade etmişlerdir (83).

Chiu ve ark.' nın kronik boyun ağrılı hastalarda, egzersizin etkinliğini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, subjektif ağrı skorunun egzersiz grubunda daha iyi gelişme gösterdiğini ifade etmişlerdir (56).

Lansinger ve ark.' nın uzun dönem boyun ağrısı olan hastalarda Medikal Qigong ve egzersiz tedavisini karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, 12 aylık takip sonunda ağrı şiddetinde başlangıca kıyasla anlamlı derecede azalma olduğunu bulmuşlardır (85).

Kay ve ark.' nın mekanik boyun ağrılarında egzersizler adlı derleme çalışmalarında, kronik boyun ağrılı hastalarda boyun germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinin, servikojenik baş ağrısı olan hastalarda boyun endurans eğitiminin, ağrıyı azaltmada faydalı olduğu sonucuna varmışlardır (86).

Salt ve ark.' nın servikobrakial ağrıda noninvaziv tedavi yaklaşımlarının etkinliğini araştırdıkları sistematik derleme çalışmalarında, egzersiz ile ilgili şu görüşlere yer vermişlerdir; meta-analizler, manuel terapi ve egzersizin ağrıyı

azaltmada faydalı olduğunu ancak bunun istatistiksel düzeyde anlamlılığa ulaşmadığını belirtmişlerdir. Egzersizlerin, uzun dönemde ağrıyı azaltmada avantajlı olmasına rağmen düşük düzeyde kanıt seviyesine sahip olması (seviye-D) kafa karıştırmaktadır (87).

Leaver ve ark.'nın nonspesifik boyun ağrısının tedavisinde kısa dönemde ağrıdan kurtulmayı sağlayan konservatif tedavi yaklaşımlarını değerlendirdikleri sistematik derleme çalışmalarında, boyun stabilizasyon eğitimi, gevşeme, postüral eğitim gibi programların kombinasyonunun etkili olduğunu belirtmişlerdir. Kronik ağrı için kullanılan genel kuvvetlendirme ve kondüsyon programlarının da boyun ağrısı için etkili olmadığı sonucuna varmışlardır (88).

Hudson ve Ryan'ın kronik boyun ağrılı hastalarda multimodal grup rehabilitasyonu ile standart tedavi yaklaşımını karşılaştırdıkları pilot çalışmalarında, her iki grupta da, ağrıda, istatistiksel olarak anlamlı ilerlemeler sağladıklarını ifade etmişlerdir (89).

Cleland ve ark.'nın servikal radikulopatili hastalarda, manuel terapi, servikal traksiyon ve kuvvetlendirme egzersizlerinin etkilerini araştırdıkları vaka serilerinde, multimodal tedavi yaklaşımının (manuel terapi, kuvvetlendirme egzersizleri ve intermittant servikal traksiyon) hastaların %91'inin -tedavilerinin sonunda ve 6 aylık takip sonunda- ağrılarında azalma sağladığını ve fonksiyonlarını geliştirdiğini göstermişlerdir (73).

Falla ve ark.'nın kronik boyun ağrılı hastalarda boyun egzersizlerinin oturma postürlerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, her iki tedavi grubunun da (kraniyoservikal fleksör eğitimi ve endurans-kuvvet eğitimi) ağrı şiddetinde azalma gösterdiğini ve gruplar arasında ağrı değişiklikleri açısından fark bulunmadığını belirtmişlerdir (90).

Persson ve ark.'nın ağrı, kas güçsüzlüğü ve duyu kaybı olan servikal radikulopatili hastaların tedavisinde cerrahi, fizyoterapi veya servikal boyunluğu karşılaştırdıkları çalışmalarında, tedavi programlarının başlamasından 4 ay sonra 2. kontrolde fizyoterapi ve cerrahi grubunda servikal boyunluk grubuna göre ağrı şiddeti açısından daha fazla ilerleme söz konusu olduğunu belirtmişlerdir. Ancak 1 yıl sonra

3. kontrolde her üç grup arasında ağrı şiddeti açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna varmışlardır (35).

Young ve ark.'nın servikal radikulopatili hastalarda manuel terapi, egzersiz ve traksiyonun etkinliklerini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, multimodal tedavi programına (manuel terapi ve egzersiz) ek olarak mekanik servikal traksiyon uygulamasının servikal radikulopatili hastalarda ağrı üzerine anlamlı etkisi bulunmadığı sonucuna varmışlardır. Sonuç olarak da, 4 hafta standardize fizik tedavi sonrası traksiyon içeren ve içermeyen grupta anlamlı ilerlemeler sağlandığını belirtmişlerdir (34).

Chiu ve ark.'nın kronik boyun ağrılı hastalarda TENS ve egzersizin etkinliklerini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, 6 haftalık tedavi sonunda egzersiz ve TENS grubundaki ağrı skorlarının anlamlı derecede düştüğü, bunun 6 aylık takip sonunda da devam ettiği sonucuna varmışlardır (91).

Sarig-Bahat'ın, boyun rahatsızlıklarında egzersiz tedavisinin kanıtlarını araştırdığı derleme çalışmasında, boyun ve omuz bölgesini içeren, dinamik dirençli egzersizlerden oluşan kuvvetlendirme egzersizlerinin güçlü kanıt düzeyine (A seviye düzeyi) sahip olduğunu belirtmiştir. Kronik boyun ağrısı tedavisinde kullanılan farklı egzersiz yöntemleri değerlendirildiğinde, proprioseptif egzersizlerin veya dinamik kuvvetlendirme egzersizlerinin güçlü kanıt düzeyine sahip oldukları için bu hasta grubunun tedavisinde kullanılabileceğini ifade etmiştir (92).

Damgaard ve ark.'nın randomize kontrollü çalışmaları inceleyerek, kronik boyun ağrılı hastalarda fizyoterapi yaklaşımlarının kanıtlarını araştırdıkları çalışmalarında, seçilen tedavilerin şu anki kanıt düzeylerinin yeterli olmadığı ancak ağrı üzerinde kuvvetlendirme ve endurans eğitiminin etkili olduğu, bunun da kanıt düzeyinin yüksek olduğu sonucuna varmışlardır (93).

Çalışmamızda literatür ile benzer olarak, her iki grupta da yer alan hastaların tedavi sonrasında ve izlemde ağrı seviyelerinin düştüğü gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, servikal radikulopati tanısı ile tedaviye alınan hastalarda, egzersiz eğitiminin hastaların ağrı düzeylerini azaltmada olumlu etkilere sahip olduğu görüşünü desteklemektedir. Ancak stabilizasyon egzersiz eğitimi ile standart egzersiz

tedavisi karşılaştırıldığında her iki egzersiz yaklaşımının ağrıyı azaltmada birbirine herhangi bir üstünlüğü olmadığı sonucuna varılmıştır.

Hastaların Disabilite Düzeyleri

Servikal bölgeye yönelik herhangi bir travmanın ya da tekrarlı yaralanmanın boyun ağrısına ve özre neden olabileceği ifade edilmiştir (94). Rainville ve ark., boyun ağrısının da bel ağrısında olduğu gibi, patolojiye bağlı olarak fonksiyonel kısıtlılığa ve özre yol açtığını ifade etmiştir (95). Boyun ağrısının rehabilitasyonunda amaç; ağrıyı azaltmaya yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerini uygulayarak fiziksel fonksiyonu iyileştirmek ve ortaya çıkmış olan özü en aza indirmektir. Bu amaç bozukluk, fonksiyon ve özü arasında var olan güçlü ilişki doğrultusunda belirlenmiştir. Bu her zaman kural olmamakla birlikte, düşük ağrı şiddetine sahip hastalarda yüksek derecede fonksiyonel kısıtlılık ve özü görülebildiği gibi tam tersi durum da, şiddetli ağrı problemi olmasına rağmen hastanın normal ya da normale yakın fonksiyona sahip olma, söz konusu olabilmektedir (96, 97, 98).

Ragonese' nin servikal radikulopatili hastalarda manuel terapi, terapötik egzersiz ve bu ikisinin kombinasyonunun karşılaştırdığı çalışmada, erkek bireyler ile kadın bireyler arasında BÖG skorları açısından anlamlı fark bulunmamasına rağmen erkek bireylerin daha düşük BÖG skorlarına sahip olduklarını bulmuşlardır. Her üç grupta da BÖG skorlarında ilerleme sağlanmıştır ancak en çok ilerleme her iki tedavi yönteminin kombinasyonunun uygulandığı grupta ortaya çıkmıştır (3).

Häkkinen ve ark.' nin kronik boyun ağrılı hastalarda kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin sadece germe egzersizleri ile karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir yıllık takip çalışmalarında, BÖG skorlarının 12 aylık takip sonunda her iki grupta da anlamlı derecede düşük olduğunu ve her iki grup arasında istatistiksel anlamda fark bulunmadığını ifade etmişlerdir (76).

Ask ve Skouen' nin whiplash yaralanması olan hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri, motor kontrol ile endurans/kuvvet eğitiminin karşılaştırıldığı randomize kontrollü pilot çalışmalarında, her iki eğitim grubundaki hastaların hemen hemen yarısında, BÖG ile değerlendirilen disabilitelerinde tedaviden sonraki 6. haftada ve 1 yıllık takipte klinik olarak önemli değişiklikler elde ettiklerini ifade

etmişlerdir. Ancak bu değişikliklerin 6. haftada istatistiksel olarak anlamlı olduğunu, 1 yıllık takip sonunda ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir (99).

Falla ve ark.'nın kronik boyun ağrılı kadın hastalarda, endurans-kuvvet eğitim programının servikal fleksör kas yorgunluğu üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, endurans-kuvvet eğitimi ile kranioservikal egzersizin disabilite (BÖG) üzerinde sağladığı değişiklikler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmadıklarını ifade etmişlerdir (79).

Düşünceli ve ark.'nın boyun ağrısında boyun stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, stabilizasyon egzersizlerinin izometrik ve germe egzersizlerine ya da fizik tedavi ajanlarına göre 1 yıllık takip sonunda BÖG skorlarında daha fazla gelişme sağladığını ve disabilitenin iyileşmesinde daha fazla katkı yaptığını bulmuşlardır (60).

Lansinger ve ark.'nın uzun dönem boyun ağrısı olan hastalarda Medikal Qigong ve egzersiz tedavisini karşılaştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, 12 aylık takip sonunda BÖG skorlarında anlamlı gelişme sağlamışlar ve hastaların skorlarının 12 aylık takip sonunda başlangıca göre %10 azalma gösterdiğini ifade etmişlerdir (85).

Hudson ve Ryan'ın kronik boyun ağrılı hastalarda multimodal grup rehabilitasyonu ile standart tedavi yaklaşımını karşılaştırdıkları pilot çalışmalarında, multimodal rehabilitasyon grubunda BÖG skorları ortalama %12.3 azalırken, standart tedavinin uygulandığı grupta ise bu azalmanın %7.4 olduğunu belirtmişlerdir (100).

Falla ve ark.'nın kronik boyun ağrılı hastalarda boyun egzersizlerinin oturma postürlerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, her iki tedavi grubunun da (kranioservikal fleksör eğitimi ve endurans-kuvvet eğitimi) BÖG skorlarında azalma gösterdiğini ve gruplar arasında disabilite değişiklikleri açısından fark bulunmadığını belirtmişlerdir (90).

Çalışmamız da literatür ile paralel olarak egzersiz tedavi yaklaşımının servikal radikulopatili hastalarda hastalığın neden olduğu özü azalttığını göstermektedir. Hastalardaki özü değerlendirmek için kullandığımız Boyun Özü Götergesi (BÖG)'

nde hastaların almış olduğu puanlar, tedavi öncesinden 3. aydaki takip sonuna kadar azalma göstermiştir. Bu azalma her iki grupta da gerçekleşmiş ve uygulanan farklı iki egzersiz tedavisi hastaların fonksiyonel düzeylerini arttırmıştır. Hangi egzersiz tedavi yaklaşımının (stabilizasyon egzersiz eğitimi, standart egzersiz tedavisi) hastalarda fonksiyonelliği daha fazla geliştirmeye yardımcı olduğu analiz edildiğinde ise her iki grup arasında fark olmadığı görölmüştür.

Hastaların Yaşam Kalitesi Düzeyi

Yaşam kalitesi, hastalar tarafından algılanan sağlık durumunu gösteren parametrelerden olmakla birlikte bu parametrenin ölçümleri hastalığın ve/veya yaralanmanın, bireylerin aktiviteleri üzerine olan etkilerini değerlendirmek amacı ile kullanılmaktadır. Hastaların kendisinin cevapladığı bu anketlerin, sağlık durumlarını çok iyi yansıtan ölçüm yöntemlerinden oldukları ifade edilmektedir. Wang ve ark. boyun ağrısına bağlı olarak kronik semptomların ortaya çıktığı kişilerde yaşam kalitesinin önemli derecede etkilendiğini belirtmişlerdir (96, 101).

Salo ve ark.'nın kronik boyun ağrılı kadın hastalarda, kuvvetlendirme eğitiminin sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları randomize kontrollü 1 yıllık takip çalışmalarında, kuvvetlendirme eğitim grubunda 15D sağlıkla ilgili yaşam kalitesi anketinin uyku, mental fonksiyon, üzüntü ve zindelik gibi alt dallarında istatistiksel olarak anlamlı kazanımlar elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Kontrol grubunun total 15D skorlarında herhangi bir değişiklik olmamasına rağmen, mental fonksiyon bölümünde istatistiksel olarak anlamlı derecede kötüleşme ortaya çıktığını rapor etmişlerdir (102).

Miller ve ark.'nın, boyun ağrısında manuel terapi ve egzersizi araştırdıkları sistematik derleme çalışmalarında, radikuler bulgular içeren boyun rahatsızlıkları ile ilgili bir sonuca varabilmeleri için yeteri kadar kanıt bulunmadığını ifade etmişlerdir. İki yöntemin birlikte kullanıldığı durumlarda da sadece egzersizin kullanıldığı durumlara göre yaşam kalitesinde ve fonksiyonda benzer sonuçlarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir (72).

Bronfort ve ark.'nın boyun egzersizleri ile kombine edilmiş spinal manipölasyonun, rehabilitatif boyun egzersizlerinin ve spinal manipölasyonun boyun

ağrısı üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında SF-36' yı sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin değerlendirmesinde kullanmışlardır. 11 haftalık tedavi sürecinden sonra tüm gruplarda SF-36' nın da içinde olduğu tüm sonuç değerlendirmelerinde minör ilerlemeler elde edilmiştir fakat elde edilen sonuçlarla istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamışlardır (103).

Helewa ve ark.' nın da SF-36' yı kullanılarak, boyun ağrılı hastalarda terapötik egzersizin ve boyun destekli yastık ile uyumanın etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; 6 haftalık tedavi sonrasında hastalar ilk olarak 12 hafta sonunda değerlendirilmişler ve gruplar arasında sağlıkla ilgili yaşam kalitesi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmediklerini ifade etmişlerdir (104).

Literatürde boyun ağrısı olan hastaların yaşam kalitesi düzeylerini belirlemek amacı ile birçok farklı anket ve skalanın kullanıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında ise servikal radikulopaitli hastalarda uygulanan tedavi yöntemlerinin hastaların yaşam kalitesi düzeyin ne gibi etkilerde bulunduğunu belirleyen çalışmaların azlığı göze çarpmaktadır. Çalışmamızda SF-12 hastaların yaşam kalitesi düzeyini belirlemek için kullanılmıştır. Hastalara uygulamış olduğumuz egzersiz tedavisinin, tedavi sonunda ve 3. ay izlem sonunda SF-12 yaşam kalitesi anketinin fiziksel sağlık ve mental sağlık alt parametrelerinde gelişmeler sağladığı gösterilmiştir. Ancak bu iyileşmede hangi egzersiz tedavi yaklaşımının daha etkili olduğu araştırıldığında ise stabilizasyon egzersiz eğitimi ile standart egzersiz tedavi

Hastaların Kavrama Kuvveti Düzeyleri

Kavrama kuvveti üst ekstremitenin fonksiyonel bütünlüğünün değerlendirilmesinde kullanılan objektif parametre olarak kabul edilmektedir . Ayrıca fizyoterapistler, uygulamış oldukları tedavi programının başarıya ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (69, 70). Ayrıca kavrama kuvvetinin genel fiziksel fonksiyonu değerlendirmede kullanıldığı bilinmektedir. Farklı tedavi yöntemlerinin etkinliğini araştırmada kavrama kuvvetinin uygun, objektif bir parametre olduğu söylenebilir (54).

Persson ve ark.' nın ağrı, kas güçsüzlüğü ve duyu kaybı olan servikal radikulopatili hastaların tedavisinde cerrahi, fizyoterapi ve servikal boyunluğu

karşılaştırdıkları çalışmalarında, fizyoterapi grubunda kavrama kuvveti açısından 3. kontrolde 1. kontrole göre daha iyi sonuçlar elde edildiğini, servikal collar grubunda ise anlamlı bir ilerleme sağlanamadığını gözlemlemişlerdir (35).

Joghataei ve ark.'nın servikal radikulopatili hastalarda, servikal traksiyon ile kombine edilen konvansiyonel tedavinin kavrama kuvveti üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, 10 tedavi seansı sonrasında kontrol grubunda ve çalışma grubunda tedavi öncesine kıyasla anlamlı artış bulduklarını ifade etmişlerdir. Ancak tedavi sonrasında her iki grup arasında anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir (54).

Ylinen ve ark. kronik boyun ağrısına sahip kadınlarda aktif boyun kas eğitimini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmalarında, 12 aylık takip sonunda, başlangıça göre, ortalama kavrama kuvveti açısından tüm gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir değişiklik gözlemlememişlerdir (61).

Çalışmamızda literatür ile benzer olarak, egzersiz eğitiminin hastaların hasta taraf ekstremitelerindeki kavrama kuvveti değerlerine olumlu etkileri olduğu sonucu gözlemlenmiştir. Her iki gruptaki hastaların kavrama kuvvetleri uygulanan tedavi sonrasında ve 3 aylık takip süreci sonunda artış göstermiştir. Yapılan analizler sonunda her iki grup arasında kavrama kuvvetindeki artış açısından fark bulunmamıştır. Egzersiz eğitimi, servikal radikulopatili hastaların kas zayıflığı şikayetlerini azaltarak kavrama kuvvetini arttırmada etkili bir yöntem olabilir.

Hastaların Postür Skorları

Lateralden bakıldığında vertikal postür hattı; ayakbileği ekleminin hafif önünden, diz ekleminin merkezinden, kalça ekleminin merkezinin hafif arkasından, omuz ekleminin içinden ve meatus akustikus eksternusun ortasından geçer (105). Başın öne protraksiyonu boyun rahatsızlığı olan hastalarda yaygın olarak görülen postüral problemlerdendir.

Uzun süreli başın öne protraksiyonu non-kontraktıl yapılardaki yüklenmeyi arttırmakta ve posterior servikal yapılarda anormal yüklenmeye yol açarak myofasyal ağrıya yol açmaktadır. Buna ek olarak, boyunun anterior kısmındaki yapılarda gerilmeye, posterior kaslarda da kısalmaya yol açarak ağrıya neden olabilmektedir.

Bu levator anguli skapula kasında ve diğer kaslarda gerginliği arttırarak servikal disk basıncını arttırmaya yol açabilmektedir. Bu da erken disk dejenerasyonuna yol açarak boyun ağrısına sebep olabilmektedir. Fizyoterapistler de bu bozukluğu objektif olarak ya da numerik değerlerle analiz etmektedirler.

Yapılan bir tez çalışmasında nonspesifik boyun ağrısına sahip olan hastalarda akut dönemde verilen egzersizlerin etkinliği araştırılmış ve 12 haftalık endurans eğitiminin baş tilt açısını ve omuz protraksiyonunu azalttığı sonucuna varılmıştır (106).

Falla ve ark.'nın kronik boyun ağrılı hastalarda boyun egzersizlerinin oturma postürlerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, 6 haftalık tedavi süreci sonunda kraniyoservikal fleksör kas eğitim grubu verilen task sırasında endurans kuvvet eğitim grubuna göre servikal açı değişiminde anlamlı derecede azalma gösterdiklerini söylemişlerdir. Her iki eğitim grubu da torasik bölgenin düzgünlüğünü sağlama yeteneğinde ilerleme kaydetmişler ve bu açıdan her iki grup arasında anlamlı fark bulunmadığını ifade etmişlerdir (90).

Literatüre bakıldığında uygulanan tedavilerin postür üzerine ne gibi etkilere sahip olduğundan ziyade hastalığın ne gibi postüral değişimlere yol açtığına dair yapılan değerlendirmelerin çokluğu göze çarpmaktadır. Çalışmamızda hastaların postürü Corbin anketi ile değerlendirilmiş ve her iki gruptaki hastaların postür skorlarının tedavi sonrasında 3. ay sonuna kadar azaldığı görülmüştür. Hangi egzersiz tedavi yaklaşımının hastaların postürlerini daha fazla geliştirdiği analiz edildiğinde ise stabilizasyon egzersiz eğitiminin standart egzersiz tedavi yaklaşımına göre daha üstün olduğu bulunmuştur.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Sonuç olarak; çalışmamız, servikal bölge ve üst ekstremité için düzenlenen stabilizasyon egzersizlerinin hastaların servikal radikulopatiye bağılı ağrı şiddeti, kavrama kuvveti, postüral düzgünlük, fonksiyonel durum, yaşam kalitesi gibi parametreler üzerine etkisini belirlemek ve standart egzersiz programlarının etkileri ile karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar, ağrının azaltılmasında, kavrama kuvvetinin artırılmasında, yaşam kalitesi düzeyinin geliştirilmesinde, hastalığın neden olduğu özürlü azaltılmasında ve hastalarda postüral düzgünlüğün sağlamlasında stabilizasyon egzersizlerinin etkili bir yöntem olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte postüral durumun düzeltilmesi dışında, değerlendirilen diğér parametreler açısından fizyoterapistler tarafından verilen standart egzersiz programı etkileri arasında stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin ek bir üstünlüğü olmadığı çalışmamızla belirlenmiştir.

Çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Çalışmanın başlangıcında çalışmaya dahil edilen hastaların demografik özelliklerinin benzer olduğu bulunmuştur.
2. Çalışmamıza katılan hastaların %90' ını kadın bireylerin oluşturması servikal radikulopatinin daha çok kadınları etkilediğini görüşünü desteklemektedir.
3. Başlangıç değerleri açısından iki grup karşılaştırıldığında değerlendirilen parametreler açısından grupların homojen olduğu belirlenmiştir.
4. Çalışmamız, pasif fizik tedavi yöntemleri ile kombine edilen stabilizasyon egzersiz eğitim programının ve standart egzersiz tedavisi yaklaşımlarının ağrı şiddetini azaltmada etkin bir yöntem olduğunu göstermiştir.
5. Araştırmada, postüral parametreleri geliştirmede, hastalara verilen stabilizasyon egzersiz eğitiminin kliniklerde rutin olarak verilen germe egzersizleri, izometrik egzersizler ve postür egzersizlerinden oluşan standart egzersiz tedavi programından daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6. Çalışmamızda, tedavi sonrasında ve 3. ayda tekrarlanan ölçümlerde her iki grupta yer alan hastalarda, ağrı düzeyindeki azalmada ve kavrama kuvvetinin artmasında benzer sonuçlar elde edilmiştir.
7. Çalışmamızda, stabilizasyon egzersizlerinin ve standart egzersiz programlarının boyun ömrünü azalttığı, bu egzersiz çeşitlerinin uygulandığı gruplar arasında fark olmadığı belirlenmiştir.
8. Araştırmamız sonucunda, servikal radikulopatili hastalarda uygulanan standart fizik tedavi yöntemlerine ek olarak hastalara verilen stabilizasyon egzersiz eğitiminin ve standart egzersiz tedavisinin hastaların yaşam kalitesinde gelişme sağlayarak, hastalarda hem fiziksel hem de mental yönden olumlu gelişmeler elde edilmiştir.

Bu tür çalışmalar daha uzun süreli takipler şeklinde yapılarak egzersiz tedavisinden elde edilen gelişmelerin uzun dönemde de devam edip etmediği araştırılmalıdır. Ayrıca, hastaların anksiyete düzeyleri, depresyon durumları gibi psikolojik faktörler de çalışmaya dahil edilerek araştırmada değerlendirilen parametre sayısı artırılarak literatüre daha fazla katkı sağlanmalıdır.

Bireylerin günlük yaşamlarında ve çalışma hayatlarında postüral hataları devam ettirmesi, var olan kassal zayıflıklar ve yaşa bağlı gelişen bozukluklar gibi bir çok faktöre bağlı olarak karşımıza çıkan boyun problemlerine yönelik koruyucu rehabilitasyon programları geliştirilmeli, yaşadığımız toplumda insidans çalışmaları yapılarak sonuçlar Sağlık Bakanlığı ile paylaşılmalı ve bu hastalıktan dolayı hastaneye başvurular azaltılarak bu konudaki sağlık harcamalarının azaltılması yoluna gidilmelidir. Bunun bir diğer yöntemi de, hastalığın oluşmadan önlenmesi olabilir ve bunun için risk altında olsun olmasın tüm bireyler bilinçlendirilerek kişilere egzersiz alışkanlığı kazandırılmalıdır. Bu ve benzeri yaklaşımlar, disabilitenin önlenmesini ve beraberinde de sağlık giderlerinin azaltılmasını sağlayacaktır. Ayrıca boyun problemlerinin toplumu ne kadar etkilediği ve bu problemlerin sadece boyun bölgesinden kaynaklanmadığı konusunda toplum aydınlatılmalıdır.

Farklı egzersiz tipleri ve frekansları ile ilgili daha belirgin sonuçlar ve etkin egzersiz programlarının oluşturulabilmesi için ileriki çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

- 1.Waldrop M. Diagnosis and treatment of cervical radiculopathy using a clinical prediction rule and a multimodal intervention approach: a case series. J Orthop Sports Phys Ther, 2006; 36: 152-159.
- 2.Wainner R, Gill H. Diagnosis and non-operative management of cervical radiculopathy. J Orthop Sports Phys Ther, 2000; 30: 728-744.
- 3.Ragonese J. A randomized trial comparing manual physical therapy to therapeutic exercises, to a combination of therapies, for the treatment of cervical radiculopathy. Orthopaedic Practice, 2009; 21: 71-76.
- 4.Gary C. The vertebral column. In: Levangie N, Pamela K, editors. Joint structure and function: a comprehensive analysis. 4th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2005. p. 141-192.
- 5.Ronald M. Biomechanics of the cervical spine. In: Margareta FN, editor. Basic biomechanics of the musculoskeletal system. 3rd ed. Baltimore, Maryland: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 286-317.
- 6.Mitchell B. The cervical spine. In: Darlene H, Randolph KM, editors. Management of common musculoskeletal disorders: physical therapy principles and methods. 3rd ed. Pennsylvania: Lippincott-Raven Publishers; 1996. p. 528-558.
- 7.Cumhur M. Hareket sistemi; baş, boyun ve sırt bölgesi. In: Cumhur M, editor. Temel anatomi. 2nd ed. Ankara: ODTÜ yayıncılık; 2006. p. 42-44.
- 8.Kesson M, Atkins E. The cervical spine. In: Kesson M, Atkins E, editors. Orthopaedic medicine: a practical approach. 1st ed. Plymouth: Butterworth-Heinemann; 1998. p. 216-261.
- 9.Taner D. Sırt bölgesi; columna vertebralis. In: Taner D, editor. Fonksiyonel anatomi; ekstremiteler ve sırt bölgesi. 4th ed. Ankara: HYB Basım Yayın; 2007. p. 215-218.
- 10.Magee JD. Cervical spine. In: Magee JD, editor. Orthopedic physical assessment. 4th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Saunders; 2002. p. 121-181.

11. Lippert SL. Neck and trunk. In: Lippert SL, editor. Clinical kinesiology and anatomy. 4th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2006. p. 183-204.
12. Palastanga N, Field D, Soames R. Joints. In: Palastanga N, Field D, Soames R. Anatomy and human movement. 4th ed. Edinburgh: Butterworth-Heinemann; 2002. p. 492-540.
13. Lucas RS, Bass RC, Salzar SR ve ark. Viscoelastic properties of the cervical spinal ligaments under fast strain-rate deformations. Acta Biomaterialia, 2008; 4: 117–125.
14. Loudon K, Bell LS, Johnston MJ. Cervical spine. In: Loudon K, Bell LS, Johnston MJ. The clinical orthopedic assessment guide. 1st ed. United States of America: Human Kinetics; 1998. p. 31-38.
15. Rex WAM, Howard SA. Anatomy of the spine. In: Fardon F, Garfin RS. Orthopaedic knowledge update. 2nd ed. Rosemont, Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2002. p. 7-14.
16. Çimen A. Meninges. In: Çimen A. Anatomi. 6th ed. Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları; 1996. p. 616-620.
17. Gruener G, Biller J. Spinal cord anatomy, localization, and overview of spinal cord syndromes. Continuum: Lifelong Learning Neurol 2008; 14 (3)
18. Donald, Neumann A. axial skeleton: osteology and artrology. In: Donald, Neumann A. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 1st ed. St. Louis, Missouri: Mosby; 2002. p. 250-284.
19. Ordway RN, Seymour JR, Donelson GR ve ark. Cervical flexion, extension, protrusion, and retraction: a radiographic segmental analysis. SPINE, 1999; 3: 240-247.
20. Dvorak J, Panjabi MM, Novotny JE ve ark. In vivo flexion/extension of the normal cervical spine. J Orthop Res., 1991; 9: 828-834.
21. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics Clinical Biomechanics, 2000; 15: 633-648
22. Holmes A, Han HZ, Dang TD ve ark. changes in cervical canal spinal volume during in vitro flexion-extension. SPINE, 1996; 21: 1313-1319.
23. Mercer S, Bogduk N. Intra-articular inclusions of the cervical synovial joints. Br J Rheumatol., 1993; 32: 705-710.

24. White AA, Panjabi MM. The clinical biomechanics of scoliosis. *Clin Orthop Relat Res.*, 1976; 118: 100-112.
25. Radpasand M. Use of multimodal conservative management protocol for the treatment of a patient with cervical radiculopathy. *Journal of Chiropractic Medicine*, 2011; 10: 36-46.
26. Côté P, Kristman V, Vidmar M ve ark. the prevalence and incidence of work absenteeism involving neck pain. *Eur Spine J*, 2008; 17: 192-198.
27. Roth D, Mukai A, Thomas P ve ark. Cervical Radiculopathy. *YMDA*, 2009; 55: 737-756.
28. Persson LCG, Lilja A. Pain, coping, emotional state and physical function in patients with chronic radicular neck pain. A comparison between patients treated with surgery, physiotherapy or neck collar: a blinded, prospective randomized study. *Disability and Rehabilitation*, 2001; 23: 325-335.
29. Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'Fallon WM ve ark. Epidemiology of cervical radiculopathy: a population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain*, 1994; 117: 325-335.
30. Murtagh RF. The importance of being earnest-about disk nomenclature. *Am J Neuroradiol*, 2007; 28: 1-2.
31. Rhee MJ, Riew DK. Evaluation and management of neck pain, radiculopathy, and myelopathy. *Seminars in Spine Surgery*, 2005; 174-185.
32. Montgomery DM, Brower RS. Cervical spondylotic myelopathy. Clinical syndrome and natural history. *Orthop Clin North Am.*, 1992; 23: 487-493.
33. Lestini WF, Wiesel SW. The pathogenesis of cervical spondylosis. *Clin Orthop Relat Res.*, 1989; 239: 69-93.
34. Young AI, Michener AL, Cleland AJ ve ark. Manual therapy, exercise, and traction for patients with cervical radiculopathy: a randomized clinical trial. *Phys Ther.*, 2009; 89: 632-642.
35. Persson LCG, Moritz U, Brandt L ve ark. Cervical radiculopathy: pain, muscle weakness and sensory loss in patients with cervical radiculopathy treated with surgery, physiotherapy or cervical collar. *Eur Spine J*, 1997; 6: 256-266.
36. Polston DW. Cervical Radiculopathy. *Neurol Clin*, 2007; 25: 373-385.

37. Dvorák J. Epidemiology, physical examination, and neurodiagnostics. *SPINE*, 1998; 23: 2663-2673.
38. Rao DR, Currier LB, Abert Jt ve ark. Degenerative cervical spondylosis: clinical syndromes, pathogenesis, and management. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:1360-1378.
39. Rhee MJ, Yoon T, Riew DK. Cervical radiculopathy. *J Am Acad Orthop Surg*, 2007; 15: 486-494.
40. Tong CH, Haig JA, Yamakawa K. The spurling test and cervical radiculopathy. *SPINE*, 2002; 27: 156-159.
41. Rubinstein MS, Pool MJJ, van Tulder WM. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *Eur Spine J*, 2007; 16: 307-319.
42. Stafira SJ, Sonnad RJ, Yuh CTW ve ark. Qualitative assessment of cervical spinal stenosis: observer variability on CT and MR images. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2003; 24: 766-769.
43. Yue MW, Tan SB, Tan HM. The Torg-Pavlov ratio in cervical spondylotic myelopathy a comparative study between patients with cervical spondylotic myelopathy and a nonspondylotic, nonmyelopathic population. *SPINE*, 2001; 26: 1760-1764.
44. Silver J. *Easy EMG*. First edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins, 2004; 141-149.
45. Tsao B. The electrodiagnosis of cervical and lumbosacral radiculopathy. *Neurol Clin*, 2007; 25: 473-494.
46. Bono MC, Ghiselli G, Gilbert JT. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders. *The Spine Journal*, 2011; 11: 64-72.
47. Cassidy JD, Lopes AA, Yong-Hing K. The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.*, 1992; 15: 570-575.
48. Saidoff CD, McDonough LA. *Critical pathways in therapeutic intervention: extremities and spine*. First edition. St. Louis, Missouri: Mosby, 2002. 1043-1060.

49. Kuijper B, Tans JTJ, Schimsheimer RJ ve ark. Degenerative cervical radiculopathy: diagnosis and conservative treatment. *European Journal of Neurology*, 2009; 16: 15-20.
50. Maigne R. Diagnosis and treatment of pain of vertebral origin. *Manuel medicine approach*. First edition. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995. 241-245.
51. Greenman PE. Principles of manuel medicine. Foth edition. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2011. 186-222.
52. Saunders HD. Use of spinal traction in the treatment of neck and back conditions. *Clin Orthop Relat Res.*, 1983; 179: 31-38.
53. Ellenberg MR, Honet JC, Treanor WJ. Cervical radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil.*, 1994; 75: 342-352.
54. Joghataei TM, Massoud A, Khaksar H. The effect of cervical traction combined with conventional therapy on grip strength on patients with cervical radiculopathy. *Clinical Rehabilitation*, 2004; 18: 879- 887.
55. Gross AR, Hoving JL, Haines TA. Manipulation and mobilisation for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev.*, 2004; 1: CD004249.
56. Chiu WTT, Lam HT, Hedley JA. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *SPINE*, 2004; 30: E1–E7.
57. Stuge B, Lærum E, Kirkesola G ve ark. The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy. *SPINE*, 2004; 29: 351-359.
58. Hides AJ, Jull AG, Richardson AC. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *SPINE*, 2001; 26: E243–E248.
59. Arokoski PJ, Valta T, Airaksinen O ve ark. Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001; 82: 1089-1098.
60. Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F ve ark. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *J Rehabil Med* 2009; 41: 626–631.

61. Ylinen J, Takala PE, Nykänen M ve ark. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. JAMA, 2003; 289: 2509-2516.
62. Vernon H. Pain and disability questionnaires in chiropractic rehabilitation. In: Liebenson C, editor. Rehabilitation of the spine. 1st ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1996. p.57-71.
63. Telci EA, Karaduman A, Yakut Y ve ark. The Cultural Adaptation, Reliability, and Validity of Neck Disability Index in Patients With Neck Pain A Turkish Version Study. SPINE, 2009; 34: 1732-1735.
64. Zigler JE, Strausser DW. The aging spine. In: Fardon F, Garfin RS. Orthopaedic knowledge update. 2nd ed. Rosemont, Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2002. p. 123-133.
65. Cleland AJ, Fritz MJ, Whitman MJ ve ark. The reliability and construct validity of the neck disability index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopathy. SPINE, 2006; 31: 598-602.
66. Ware EJ. SF-36 Health survey update. SPINE, 2000; 25: 3130-3139.
67. Falla D, O'Leary S, Fagan A ve ark. Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting. Manual Therapy, 2007; 12: 139-143.
68. Corbin CB, Welk GJ, Corbin WR, Welk KA. Concepts of fitness and wellness: a comprehensive lifestyle approach. Sixth edition. Boston: McGraw Hill, 2006; 223-287.
69. Myers DB, Grennan DM, Palmer DG. Hand grip function in patients with rheumatoid arthritis. Arch Phys Med Rehabil., 1980; 61: 369-373.
70. Wuor LJ, Overend JT, Kramer FJ ve ark. Strength and pain measures associated with lateral epicondylitis bracing. Arch Phys Med Rehabil, 1998; 79: 832-837.
71. Murphy DR, Hurwitz EL, Gregory A ve ark. A nonsurgical approach to the management of patients with cervical radiculopathy: a prospective observational cohort study. J Manipulative Physiol Ther., 2006; 29: 279-87.
72. Miller J, Gross A, D'Sylva J ve ark. Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. Man Ther., 2010; 15: 334-54.

73. Cleland JA, Whitman JM, Fritz JM ve ark. Manual physical therapy, cervical traction, and strengthening exercises in patients with cervical radiculopathy: a case series. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 2005; 35: 802-811.
74. Levoska S, Keinänen-Kiukaanniemi S. Active or passive physiotherapy for occupational cervicobrachial disorders? A comparison of two treatment methods with a 1-year follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.*, 1993; 74: 425-430.
75. Taimela S, Takala EP, Asklöf T ve ark. Active treatment of chronic neck pain: a prospective randomized intervention. *Spine*, 2000; 25: 1021-1027.
76. Häkkinen A, Kautiainen H, Hannonen P ve ark. strength training and stretching versus stretching only in the treatments of patients with chronic neck pain: a randomized one-year follow up study. *Clin Rehabil*, 2008; 22: 592-600.
77. Ylinen J, Häkkinen A, Nykänen M ve ark. Neck muscle training in the treatment of chronic neck pain: a three-year follow up study. *EURA MEDICOPHYS*, 2007; 43: 161-169.
78. Ylinen J, Nikander R, Nykänen M ve ark. Effect of neck exercises on cervicogenic headache: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*, 2010; 42: 344-349.
79. Falla D, Jull G, Hodges P, Vicenzino B. An endurance-strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clinical Neurophysiology*, 2006; 117: 828–837.
80. Viljanen M, Malmivaara A, Uitti J ve ark. Effectiveness of dynamic neck muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ*, 2003; 327: 1-5.
81. Kjellman G, Öberg B. A randomized clinical trial comparing general exercise, McKenzie treatment and a control group in patients with neck pain. *J Rehabil Med*, 2002; 34: 183–190.
82. Ylinen J, Kautiainen H, Wirén K, Häkkinen A. Stretching exercises vs manual therapy in treatment of chronic neck pain: a randomized, controlled cross-over trial. *J Rehabil Med*, 2007; 39: 126–132.

83. Philadelphia panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. *Phys Ther.*, 2001; 81: 1701-1717.
84. Evans R, Bronfort G, Nelson B, Goldsmith HC. Two-year follow-up of a randomized clinical trial of spinal manipulation and two types of exercise for patients with chronic neck pain. *SPINE*, 2002; 27: 2383-2389.
85. Lansinger B, Larsson E, Persson CL, Carlsson YC. Qigong and exercise therapy in patients with long-term neck pain a prospective randomized trial. *SPINE*, 2007; 32: 2415-2422.
86. Kay TM, Gross A, Goldsmith CH ve ark. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012; 8: CD004250.
87. Salt E, Wright C, Kelly S, Dean A. A systematic literature review on the effectiveness of non-invasive therapy for cervicobrachial pain. *Manual Therapy*, 2011; 16: 53-65.
88. Leaver AM, Refshauge KM, Maher CG, McAuley JH. Conservative interventions provide short-term relief for non-specific neck pain: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 2010; 56: 73-85.
89. Hudson JS, Ryan CG. Multimodal group rehabilitation compared to usual care for patients with chronic neck pain: A pilot study. *Manual Therapy*, 2010; 15: 552-556.
90. Falla D, Jull G, Russell T ve ark. Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical Therapy*, 2007; 87: 408-417.
91. Chiu TWT, Hui-Chan WYC, Cheing G. A randomized clinical trial of TENS and exercise for patients with chronic neck pain. *Clin Rehabil*, 2005; 19: 850-859.
92. Sarig-Bahat H. Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders. *Manual Therapy*, 2003; 8: 10-20.
93. Damgaard P, Bartels EM, Ris I. Evidence of physiotherapy interventions for patients with chronic neck pain: a systematic review of randomised controlled trials. *ISRN Pain*, 2013; 567175: 1-23.
94. Côté P, Cassidy D, Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *SPINE*, 2000; 25: 1109-1117.

95. Rainville JR, Sobel JB, Banco RJ ve ark. Low back and cervical spine disorders. *Orthopedic Clinics of North America*, 1996; 27: 729-746.
96. Wang WTJ, Olson SL, Campbell AH ve ark. Effectiveness of physical therapy for patients with neck pain. An individualized approach using a clinical decision-making algorithm. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 2003; 82: 203–218.
97. Delitto A. Are measures of function and disability important in low back care? *Physical Therapy*, 1994; 74: 452-62.
98. Jette DU, Jette AM. Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments. *Physical Therapy*, 1996; 76: 930-945.
99. Ask T, Strand LI, Skouen JS. The effect of two exercise regimes; motor control versus endurance/strength training for patients with whiplash-associated disorders: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil*, 2009; 23: 812-823.
100. Hudson JS, Ryan CG. Multimodal group rehabilitation compared to usual care for patients with chronic neck pain: A pilot study. *Manual Therapy*, 2010; 15: 552-556.
101. Keith RA. Functional status and health status. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1994; 75: 478–483.
102. Salo PK, Häkkinen AH, Kautiainen H, Ylinen JJ. Effect of neck strength training on health-related quality of life in females with chronic neck pain: a randomized controlled 1-year follow-up study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 2010; 8: 1-7.
103. Bronfort G, Evans R, Nelson B ve ark. A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain. *SPINE*, 2001; 26: 788-799.
104. Helewa A, Goldsmith CH, Smythe HA ve ark. Effect of therapeutic exercise and sleeping neck support on patients with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *J Rheumatol.*, 2007; 34: 151-158.
105. Haughie LJ, Fiebert IM, Roach KE. Relationship of forward head posture and cervical backward bending to neck pain. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 1995; 3: 91-97.

- 106.Özdemir N. Nonspesifik boyun ağrılı olgularda akut dönemde verilen endurans egzersizlerinin etkinliği. Doktora Tezi, 2009; Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

8. EKLER

EK-1



Servikal Fleksiyon-Dinamik İzometrik (oturma pozisyonunda)



Servikal Ekstansiyon-Dinamik İzometrik (oturma pozisyonunda)



“Chest Flies”



Ayakta Duruş Pozisyonunda Omuz “Bench Press”



“Shoulder Shrug”



Ayakta Duruş Pozisyonunda Dirsek “Biceps Curl”



Omuz “Bent Over Row”

EK-2

Çalışma Grubu Egzersiz Progresyonu	
1.Hafta	Sarı renkteki elastik dirençli bant ile 15 tekrar, 1 set
2.Hafta	Sarı renkteki elastik dirençli bant ile 15 tekrar, 2 set
3.Hafta	Sarı renkteki elastik dirençli bant ile 15 tekrar, 3 set
4.Hafta	Sarı renkteki elastik dirençli bant ile 25 tekrar, 1 set
5.Hafta	Kırmızı renkteki elastik bant ile 15 tekrar, 1 set
6.Hafta	Kırmızı renkteki elastik bant ile 15 tekrar, 2 set
7.Hafta	Kırmızı renkteki elastik bant ile 25 tekrar, 1 set
8.Hafta	Kırmızı renkteki elastik bant ile 15 tekrar, 3 set

Kontrol Grubu Egzersiz Progresyonu	
1.Hafta	1 set, 8 tekrar
2.Hafta	2 set, 8 tekrar
3.Hafta	3 set, 8 tekrar
4.Hafta	1 set, 10 tekrar
5.Hafta	2 set, 10 tekrar
6.Hafta	3 set, 10 tekrar
7.Hafta	1 set, 12 tekrar
8.Hafta	2 set, 12 tekrar

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

Araştırmanın adı: Servikal Radikulopati Hastalarda Stabilizasyon Egzersiz Eğitimnin Ağrı ve Fonksiyonel Duruma Etkisi

“Servikal radikulopati” isimli hastalığınızın en önemli bulgusu ağrıdır ve sıklıkla sizin günlük yaşantınızda işlerinizde ve kendinize bakımla ilgili aktivitelerinizde ciddi problemlere neden olur. Bu hastalığın dünya genelinde bir yılda görülme sıklığı her 100,000 kişide 83 kişi olarak belirlenmiştir.

Hastalığınız boyun omurları bölgesinden çıkan sinir kökünün bozukluğu olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda da sinir kökü ağrısı ve bu sinirin gittiği bölgelerde sıklıkla boyunda, kollara yayılan ağrı ve güçsüzlükler ortaya çıkabilmektedir. Servikal radikulopatisi olan hastalar boyun ağrısı ile birlikte uyuşukluk, karıncalanma, fonksiyonel kısıtlılığa ve günlük yaşantıda bazı güçlükler ve kollarda güç kayıplarından şikayet ederler. Bu hastaların çoğu tedavi için fizyoterapiye yönlendirilirler.

Tedavinin temel amaçları; ağrıyı gidermek veya azaltmak, güçsüzlükleri iyileştirmek, ağrılı sürecin tekrarlamasını önlemek, işe ve günlük yaşantınıza dönüşü hızlandırmaktır. Bu amaçlar doğrultusunda; Bu araştırmada tedaviye başlamadan önce ağrınızın durumu, şikayetlerinizin fonksiyonlarınızı nasıl etkilediği ve yaşantınızda ne tür değişikliklere sebep olduğunu belirlemek için yaklaşık 8-10 dakika süren bir değerlendirme yapılacaktır. Değerlendirmede anket soruları da olacaktır ve anket sorularını cevaplama 4-5 dakikanızı alacaktır. Değerlendirme sonuçları araştırmacı tarafından formlara kaydedilecektir. Aynı değerlendirmeler uygulanan tedavinin etkili olup olmadığını belirlemek için tedavi bitiminde de tekrarlanacaktır.

Fizyoterapi programı, ağrınızı azaltmak için sıcak paket, elektriksel ajan uygulamaları ve boyun, sırt ve kollarınız geliştirecek egzersizlerden oluşacaktır. Egzersizler onamlarınız alınmadan önce sizin üzerinizde bir kez uygulamalı olarak yaptırılarak gösterilecektir.

Çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tedavinizi etkilemeyecektir. Çalışmayı yapan kişi de hastayı çalışma dışı bırakabilir. Hasta çalışma dışı kalsa bile rutin tedavi hizmetleri devam edecektir.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde kayıtlarınızın yanı sıra ilişkili sağlık kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığı'na açık olacaktır.

Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının;

Adı:

Soyadı:

Tarih:

Yazılı açıklamaları yapan araştırmacının;

Fzt. Hakan AKKAN

Telefon Numarası: 0554 576 24 00

Tarih:

Tanıklık eden kişinin :

Adı-Soyadı :

EK-4

VERİ KAYIT FORMU

Tarih:

..../..../....

Ad-Soyad:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy: m

Beden Ağırlığı: kg

BKİ: (kg/m²)

Semptomlar:

Etkilenen taraf:

Dominant Ekstremit:

Medikasyon:

Testler

-Spurling testi :

-Distraksiyon testi:

-Median sinir gerilim testi:

-Servikal rotasyon

Sağ :

Sol :

Kavrama Kuvveti:

VAS:

Boyun Özür Göstergesi: puan

TELEFON:

SF-12: puan

BOYUN ÖZÜR GÖSTERGESİ

Hasta adı:Dosya no:..... Tarih:.....

Lütfen açıklamaları okuyunuz:

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

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 düşünülebilen en kötüsü	BÖLÜM 6 – KONSANTRASYON (dikkati bir noktada toplayabilmek) ☐ İstedğim zaman zorluk çekmeden tam olarak konsantrte olabiliyim. ☐ Hafif bir güçlükte istediğim zaman tam olarak konsantrte olabiliyim. ☐ Konsantrte olmak istediğimde bir miktar zorluk çekerim. ☐ Konsantrte olmak istediğimde fazla zorluk çekerim. ☐ Konsantrte olmak istediğimde çok fazla zorluk çekerim. ☐ Hiçbir şekilde konsantrte olamam.
BÖLÜM 2 – KİŞİSEL BAKIM (Yıkama, giyinme, vb) ☐ Var olan ağrıda artış olmaksızın normal olarak kişisel bakımımı yapabiliyim. ☐ Normal olarak kişisel bakımımı yapabiliyim ancak, var olan ağrıda artış olur. ☐ Kişisel bakımımı yapmam ağırlıdır ve bu nedenle yavaş ve dikkatliyim. ☐ Biraz yardıma ihtiyacım olmakla beraber kişisel bakımımın büyük bir kısmını kendim yapabiliyim. ☐ Kişisel bakımımın pek çoğunda her gün yardıma ihtiyaç duyarım. ☐ Giyinmem, güçlükde yıkanabilirim ve yataktayım.	BÖLÜM 7 – İŞ HAYATI ☐ İstedğim kadar çok iş yapabiliyim. ☐ Sadece günlük işimi yapabiliyim, fakat daha fazlasını değil. ☐ Günlük işimin büyük bir kısmını yapabiliyim, fakat daha fazlasını değil. ☐ Günlük işimi yapamam. ☐ Herhangi bir işi hemen hemen hiç yapamam. ☐ Hiçbir işi yapamam.
BÖLÜM 3 – YÜK KALDIRMA ☐ Var olan ağrıda artış olmaksızın bana ağır gelen yükleri kaldırabilirim. ☐ Ağır yükleri kaldırabilirim fakat var olan ağrıda 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 ağrım ile 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 sorunun 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 ağrıları var. ☐ Seyrek gelen orta şiddette baş ağrıları var. ☐ Sıklıkla orta şiddette baş ağrıları var. ☐ Sıklıkla şiddetli baş ağrıları var. ☐ Neredeyse her zaman baş ağrıları var.	BÖLÜM 10 - BOŞ ZAMAN UĞRAŞILARI ☐ Herhangi bir boyun ağrım olmadan tüm boş zaman uğraşlarıma katılabilirim. ☐ Boynumda biraz ağrı ile tüm boş zaman uğraşlarıma katılabilirim. ☐ Boynumdaki ağrı nedeniyle, tamamına olmamakla beraber, her zamanki boş zaman uğraşlarımdan büyük bir kısmına katılabilirim. ☐ Boynumdaki ağrı nedeni ile her zamanki boş zaman uğraşlarımdan ancak birkaçına katılabilirim. ☐ Boynumdaki ağrı nedeni ile boş zaman uğraşlarıma hemen hiç katılamam. ☐ Hiçbir boş zaman uğraşımı yapamam.

EK-6

SF-12

A- Genelde, sağlığını;

1. Mükemmel 2. oldukça iyi 3. iyi 4. Orta 5. kötü

B- Aşağıdaki maddeler, tipik bir gün sırasında yapabileceğiniz etkinlikler hakkındadır. Sağlığını, bu etkinlikleri yaparken sizi kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

Öncelikle orta düzeydeki etkinlikler sırasında; örneğin: Masayı çekerken, elektrik süpürgesi

kullanırken, yürüyüş yaparken sağlığını sizi ne ölçüde kısıtlıyor?

1. çok kısıtlıyor 2. az kısıtlıyor 3. hiç kısıtlamıyor

C- Merdiven çıkarken sağlığını sizi ne ölçüde kısıtlıyor?

1. çok kısıtlıyor 2. az kısıtlıyor 3. hiç kısıtlamıyor

D- Son dört hafta boyunca, fiziksel sağlığınıza bağlı olarak beklenenden daha az iş yaptığınız oldu mu?

1. Hayır 2. Evet

E- Son dört hafta boyunca, fiziksel sağlığınıza bağlı olarak, düzenli etkinlikleriniz veya işinizde kısıtlandığınız oldu mu?

1. Hayır 2. Evet

F- Son dört hafta boyunca, kendinizi depresif (çökkün) veya kaygılı hissetmek gibi duygusal bir sorun sonucunda beklenenden daha az iş yaptığınız oldu mu?

1. Hayır 2. Evet

G- Son dört hafta boyunca, kendinizi depresif (çökkün) veya kaygılı hissetmek gibi duygusal bir sorun sonucunda düzenli etkinlikleriniz veya işinizde her zamanki kadar dikkatli olmadığınız oldu mu?

1. Hayır 2. Evet

H.- Son dört hafta boyunca, evde ve işte ne ölçüde ağrı normal işlerinize engel oldu?

1. Hiç 2. Hafif 3. Orta
4. Oldukça fazla 5. Aşırı derecede

Aşağıdaki sorular son dört haftada kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Her bir soru için size en yakın seçeneği işaretleyiniz.

I.- Son dört hafta boyunca ne kadar sıklıkla kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz?

1. her zaman 2. çoğu zaman 3. ara ara 4. bazen
5. zamanın çok az bir kısmında 6. hiçbir zaman

K.- Son dört hafta boyunca ne kadar sıklıkla enerji doluydunuz?

1. her zaman 2. çoğu zaman 3. ara ara 4. bazen
5. zamanın çok az bir kısmında 6. hiçbir zaman

L.- Son dört hafta boyunca ne kadar sıklıkla kendinizi çökkün hissettiniz?

1. Her zaman 2. çoğu zaman 3. ara ara 4. Bazen
5. Zamanın çok az bir kısmında 6. hiçbir zaman

M.- Son dört hafta boyunca ne kadar sıklıkla fiziksel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, arkadaş veya akraba ziyareti gibi sosyal etkinliklerinizi olumsuz etkiledi?

1. Her zaman 2. çoğu zaman 3. bazen
4. zamanın çok az bir kısmında 5. hiçbir zaman

EK-7

Postür değerlendirmesi			
Lateral	Puan	Posterior	Puan
Baş öne tilt	—	Baş lateral tilt	—
Yuvarlak sırt	—	Skapula protruzyonu	—
Omuz protrasyonu	—	Skolyoz semptomları	—
Kifoz	—	*Omuz eşitsizliği	—
Lordoz	—	*Kalça eşitsizliği	—
Abdominal sarkma	—	*Omurgada lateral eğrilik	—
Genu recurvatum	—	*Gibozite	—
Anterior denge	—	TOPLAM	—

Puanlama:	Sonuç	Toplam puan
0= yok	Mükemmel	0-2
1= hafif	Çok iyi	3-4
2= orta	İyi	5-7
3= şiddetli	Orta	8-11
	Kötü	≥12

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2012/38-07	Tarih: 22.11.2012
	Doç.Dr.Nihal Gelecek sorumlusu Fzt.Hakan AKKAN'ın proje yürütücüsü olduğu "Servikal Radikulopati Hastalarda Stabilizasyon Egzersiz Eğitiminin Ağrı ve Fonksiyonel Duruma Etkisi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, Aydın Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliğinden izin belgesi alınması ve kurumumuza iletilmesi koşuluyla, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
---------------	--

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☒	H ☐	Katılmadı
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.İşıl TEKMEK	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐	H ☒	

*Doç.Dr.Nihal GELECEK sorumlu araştırmacı olduğu için, çalışma görüşülürken toplantıda bulunmamıştır.

ÖZGEÇMİŞ

HAKAN AKKAN

TC Kimlik No / Pasaport No:	11641717356
Doğum Yılı:	17.10.1987
Yazışma Adresi :	DPÜ Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, KÜTAHYA
Telefon :	0554 576 24 00
Faks :	(0274) 265 21 91
e-posta :	akkan.hakan@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Fizik Tedavi Bölümü	Lisans	2009

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Özel Seçkinler Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Türkiye	Aydın		Fizyoterapist	2010-2011
Özel Çağnur Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Türkiye	Izmir		Fizyoterapist	2011-2012
Aydın Devlet Hastanesi	Türkiye	Aydın	Fizik Tedavi Ünitesi	Fizyoterapist	2012-2013
Dumlupınar Üniversitesi	Türkiye	Kütahya	Sağlık Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	Araştırma Görevlisi	2013-...

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslerle Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı	
---	--

Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Yayınlarla Alınan Toplam Atıf Sayısı			
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		Tamamlanan	Devam Eden
	Yüksek Lisans		
	Doktora		
	Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/üyelik vb.)			

ÖDÜLLER

	Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
☐			

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

Bulunmamaktadır.

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Bulunmamaktadır.

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

Bulunmamaktadır.