



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**MEKANİK BOYUN AĞRISINDA SPİNAL
MANİPULASYON, AKTİVATÖR, MULLİGAN
TEKNİĞİNİN AĞRI VE DENGE ÜZERİNE
ETKİSİ**

REŞAT COŞKUN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Z. CANDAN ALGUN

İSTANBUL - 2020

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans () Doktora (X)
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Reşat ÇOŞKUN
Tez Başlığı : Mekanik Boyun Ağrısında Spinal
Manipülasyon, Aktivatör, Mulligan Tekniğinin Ağrı ve Denge
Üzerine Etkisi
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 03.09.2020

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

Danışman

Prof.Dr. Z.Candan ALGUN

Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

İmza

Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Ela TARAKCI

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Doç.Dr. Devrim TARAKCI

İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Dilber COŞKUNSU

Bahçeşehir Üniversitesi

Doç.Dr. Esra ATILGAN

İstanbul Medipol Üniversitesi

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

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür Vekili

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bana yol gösteren, anlayış, sabır ve hoşgörüsüyle desteğini her daim yanımda hissettiğim, her türlü bilimsel desteğini benden esirgemeyen, çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Z. Candan Algun'a,

Doktora eğitimim boyunca üzerimde büyük emekleri olan sayın hocalarım İstanbul Medipol Üniversitesi öğretim üyeleri Sayın Prof. Dr. Fatma Mutluay'a ve Sayın Prof. Dr. B. Ufuk Şakul'a,

Tez sürecimde fikirleri ve katkılarıyla desteklerini esirgemeyen sayın hocalarım İstanbul Medipol Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyeleri Sayın Doç. Dr. Esra Atılğan'a ve Sayın Doç. Dr. Devrim Tarakçı'ya,

Tez çalışmamı Prof. Dr. Bülent Aksoy Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde gerçekleştirmeme izin veren, çalışmama sonsuz destekleri, bilgi ve görüşleri ile değer katan, yüksek lisans eğitim sürecimden bu yana bana yol gösteren ve yeni bir bakış açısı kazandıran Sayın Prof. Dr. Bülent Aksoy'a,

Tez çalışmamda tüm iş yüküne rağmen her türlü desteği sağlayan, görüş ve önerileriyle çalışmamı zenginleştiren Doç. Dr. Hasan Kerem Alptekin'e,

Hayatım boyunca her koşulda yanımda olan, sevgi, ilgi ve desteklerini benden esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vi
ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	viii
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	6
4.1. Servikal Bölge Anatomisi	6
4.1.1. Üst Servikal Bölge Vertebralarının Özellikleri	6
4.1.2. Alt Servikal Bölge Vertebralarının Özellikleri.....	7
4.1.3. Servikal Bölge Kasları	8
4.1.4. Servikal Bölgedeki Nöral Yapılar.....	11
4.1.5. Servikal Bölge Biyomekaniği.....	12
4.2. Mekanik Kökenli Boyun Ağrısı	14
4.2.1. MKBA ve Basınç Ağrı Eşiği	15
4.2.2. MKBA ve Kas Gücü.....	15
4.2.3. MKBA ve Denge	16
4.3. MKBA Tedavisi	17
4.3.1. Spinal Manipülasyon Tekniği.....	18
4.3.2. Aktivatör Manipülasyon Enstrümanı ile Spinal Manipülasyon Tekniği	24
4.3.3. Mulligan Mobilizasyon Tekniği	26
5. MATERYAL VE METOT	31
5.1. Olguların Belirlenmesi	31
5.2. Çalışma Planı.....	31
5.2.1. Olgü Değerlendirme Formu.....	35
5.2.2. Ağrı Değerlendirmesi	35

5.2.3. Denge Değerlendirmesi	36
5.2.4. Servikal EHA Değerlendirmesi	37
5.2.5. Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi	38
5.2.6. Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....	39
5.2.7. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	42
5.3. Tedavi Programı	43
5.3.1. Spinal Manipölasyon Tekniği (SMT).....	43
5.3.2. Aktivatör Manipölasyon Enstrümanı İle Spinal Manipölasyon Tekniği .	46
5.3.3. Mulligan Mobilizasyon Tekniği	48
5.3.4. Egzersiz Programı.....	49
5.4. İstatistiksel Analiz	51
6. BULGULAR.....	52
6.1. Olguların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	52
6.2. Olguların Ağrı Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	54
6.3. Olguların Denge Durumlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması. 56	
6.4. Olguların Fonksiyonellik Seviyelerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	58
6.5. Olguların Servikal EHA Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	60
6.6. Olguların Servikal Bölge Kas Kuvveti Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	62
6.7. Olguların Dirsek Fleksör ve Ekstansör Kas Kuvveti Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	64
6.8. Olguların Kavrama Kuvveti Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	66
6.9. Olguların Yaşam Kalitesi Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	68
7. TARTIşMA.....	71
8. SONUÇ	88
9. KAYNAKLAR	89
10. EKLER	107
11. ETİK KURUL ONAYI.....	120
12. ÖZGEÇMİş	121

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

Akt.	: Aktivatör Tedavi Grubu
BAE	: Basınç Ağrı Eşiği
BÖİ	: Boyun Özürlülük İndeksi
DA	: Dominant ayak
DASH	: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi
EHA	: Eklem hareket açıklığı
EMG	: Elektromyografi
GAF	: Gruplar Arası Fark
HVLA	: High-velocity, low-amplitude
LF	: Lateral fleksör
MKBA	: Mekanik kökenli boyun ağrısı
Mull.	: Mulligan Tedavi Grubu
MWM	: Mobilization with movement
NAG	: Natural apophyseal glide
NDA	: Non dominant ayak
Ort	: Ortalama
PAG	: Periaqueductal gri madde
SCM	: Sternokleidomastoid
SF-36	: Kısa Form-36
SME	: Sensorimotor entegrasyon
SMT	: Spinal Manipülatif tedavi
SNAG	: Sustained natural apophyseal glide
SS	: Standart Sapma
VAS	: Vizüel Analog Skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ

Şekil 4.1. Atlasın ve tipik bir vertebranın superior görünümü	7
Şekil 4.2. Aksisin superior ve lateral görünümü.....	7
Şekil 4.3. Yüzeysel ve derin grup servikal fleksör kasların posterior görünümü.....	10
Şekil 4.4. Servikal kasların lateral görünümü.....	10
Şekil 4.5. Suboksipital kaslar.....	11
Şekil 4.6. Beşinci vertebra spinal kanal ve spinal dura mater yapısı.....	12
Şekil 5.1. Çalışma Akış Diagramı	33
Şekil 5.2. Çalışma Planı.....	34
Resim 5.1. Algometre değerlendirmesi	36
Resim 5.2. “Biodex Denge Sistemi” ile sağ ayak üzerinde gözler kapalı denge değerlendirilmesi.....	37
Resim 5.3. CROM ile servikal EHA değerlendirmesi.....	38
Resim 5.4. Servikal sağ lateral fleksör kas kuvvetinin MicroFET 2 ile değerlendirilmesi.....	40
Resim 5.5. Sağ dirsek fleksör kas kuvvetinin MicroFET 2 ile değerlendirilmesi.....	41
Resim 5.6. Jamar el dinamometresi ile sağ el kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi	42
Resim 5.7. Pinçmetre ile sol el lateral kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi	42
Resim 5.8. Lateral fleksiyon kısıtlılığının olduğu taraftaki vertebranın superiorunun artikuler pillar kısmından manipulatif düzeltme tekniği.....	45
Resim 5.9. İndeks parmak ile sol taraftan C3 vertebranın artikuler pillar kısmından anterosuperior yönde sağa doğru rotasyonel HVLA manipulasyon uygulaması.....	46
Resim 5.10. “Aktivatör V” cihazı.....	47
Resim 5.11. C5 lamina-pedikül bileşkesine anterior, superior ve hafifçe mediale itme uygulaması	47
Resim 5.12. Servikal kuvvetlendirme egzersizi	50

TABLO LİSTESİ

Tablo 5.1. Servikal segmentlere göre EHA değerleri.....	44
Tablo 6.1. Olguların Fiziksel Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	52
Tablo 6.2. Olguların Cinsiyet, Dominant El Kullanımı ve Ağrılı Tarafları Bakımından Karşılaştırılması.....	53
Tablo 6.3. Olguların Ağrı ve Basınç Ağrı Eşiği Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	55
Tablo 6.4. Olguların Denge Durumlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	57
Tablo 6.5. Olguların Fonksiyonel Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	59
Tablo 6.6. Olguların Servikal EHA Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	61
Tablo 6.7. Servikal Bölge Kas Kuvvetlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	63
Tablo 6.8. Dirsek Fleksör ve Ekstansör Kas Kuvveti Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	65
Tablo 6.9. El Kavrama Kuvveti ve Lateral Kavrama Kuvvetinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	67
Tablo 6.10. Olguların Genel Sağlık Algısı, Ağrı, Sosyal Fonksiyon ve Mental Sağlık Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	69
Tablo 6.11. Olguların Vitalite, Emosyonel Rol Güçlüğü, Fiziksel Rol Güçlüğü ve Fiziksel Fonksiyon Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	70

1. ÖZET

MEKANİK BOYUN AĞRISINDA SPİNAL MANİPULASYON, AKTİVATÖR, MULLİGAN TEKNİĞİNİN AĞRI VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ

Çalışmanın amacı; mekanik kökenli boyun ağrısında (MKBA) spinal manipülatif tedavi (SMT), Mulligan ve aktivatör tekniklerinin ağrı, basınç ağrı eşiği (BAE), denge, fonksiyonellik, eklem hareket açıklığı (EHA), kas kuvveti ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini karşılaştırmaktır. Çalışmaya MKBA olan 18-50 yaş aralığında 45 olgu dahil edildi. Olgular 3 gruba randomize edildi. SMT grubuna High-velocity, low-amplitude (HVLA) spinal manipülasyon, Mulligan grubuna Sustained natural apophyseal glide (SNAG) mobilizasyon, Aktivatör grubuna Aktivatör V ile spinal manipülasyon uygulandı. Tüm teknikler 8 hafta boyunca toplam 12 seans uygulandı. Ayrıca tüm gruplara haftada 3 gün egzersiz programı uygulandı. Ağrı düzeyi; Vizüel Analog Skala (VAS), BAE; algometre, denge; Biodex Denge Sistemi, fonksiyonellik; Boyun Özürlülük İndeksi (BÖİ) ve Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH), servikal EHA; cervical range of motion (CROM) cihazı, boyun kas kuvveti; MicroFET 2, kavrama kuvvetleri Jamar el dinamometresi ve pinçmetre, yaşam kalitesi Kısa Form-36 (SF-36) ile 8 haftalık tedaviler öncesinde ve sonrasında değerlendirildi.

Tüm gruplarda parametrelerin tamamında anlamlı düzeyde iyileşme olduğu belirlendi ($p<0,05$). SMT grubunda; ağrı, BAE, EHA, fonksiyonellik, servikal kas kuvveti ve bazı SF-36 alt parametrelerindeki iyileşmenin anlamlı düzeyde daha fazla olduğu belirlendi ($p<0,05$). SMT ve Mulligan gruplarında; ağrı, sağ-sol dirsek fleksör ve sol dirsek ekstansör kas kuvveti, sağ el lateral kavrama kuvveti ve SF-36 ağrı parametresindeki iyileşmenin aktivatör grubuna göre daha fazla olduğu belirlendi ($p<0,05$). Mulligan grubunda ise fleksiyon EHA artışı daha fazla idi ($p<0,05$).

Çalışmaya göre MKBA'da SMT, Mulligan ve aktivatör tekniğinin etkili olduğu belirlendi. SMT tekniği ile ağrı, BAE, EHA, servikal kas kuvveti, fonksiyonellik ve yaşam kalitesinde; SMT veya Mulligan teknikleri ile ağrı, dirsek fleksör-ekstansör kas kuvveti ve kavrama kuvvetinde daha fazla iyileşme olduğu belirlendi.

Anahtar kelimeler: Aktivatör, mekanik kökenli boyun ağrısı, Mulligan, spinal manipülasyon

2. ABSTRACT

THE EFFECT OF SPINAL MANIPULATION, ACTIVATOR, MULLIGAN TECHNIQUE ON PAIN AND BALANCE IN MECHANICAL NECK PAIN

The aim of this study was to compare the effects of spinal manipulative therapy (SMT), Mulligan and activator technique on pain, pressure pain threshold (PPT), balance, functionality, range of motion (ROM), muscle strength and quality of life in patients with mechanical neck pain (MNP). 45 patients aged 18-50 years with MNP were included in the study. Patients were randomized into 3 groups. High-velocity, low-amplitude (HVLA) spinal manipulation was applied to the SMT group, sustained natural apophyseal glide (SNAG) to the Mulligan group, and spinal manipulation with the Activator V to the Activator group. All techniques were applied for a total of 12 sessions over 8 weeks. In addition, an exercise program was applied to all groups 3 days a week. Before and after 8 weeks of treatments; Pain level was evaluated with Visual Analogue Scale (VAS), PPT with algometer, balance with Biodex System, functionality with Neck Disability Index (NDI) and Disabilities of the Arm Shoulder and Hand (DASH), cervical ROM with CROM device, neck muscle strength with MicroFET 2, grip strength with Jamar and pinchmeter and quality of life with SF-36. It was determined that there was a significant improvement in all parameters in all groups ($p < 0,05$). In the SMT group; It was determined that the improvement in pain, PPT, ROM, functionality, cervical muscle strength and some sub-parameters of SF-36 was significantly higher ($p < 0,05$). In SMT and Mulligan groups; The improvement in pain, right-left elbow flexor and left elbow extensor muscle strength, right hand lateral grip strength and SF-36 pain parameter was found to be greater than the activator group ($p < 0,05$). In the Mulligan group, the increase in flexion ROM was higher ($p < 0,05$). According to the study, it was determined that SMT, Mulligan and activator techniques were effective in MNP. It was determined that there was more improvement in pain, PPT, ROM, cervical muscle strength, functionality and quality of life with the SMT technique, and more improvement in pain, elbow flexor-extensor muscle strength and grip strength with SMT or Mulligan techniques.

Keywords: Activator, mechanical neck pain, Mulligan, spinal manipulation

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Boyun ağrısı tüm dünyada yaygın olarak görülen bir kas iskelet sistemi problemidir. Günümüzde iş temposunun artması, stres, sedanter yaşam şekli gibi nedenler boyun ağrısının görülme sıklığını arttırmaktadır. Boyun ağrısı yaşayan kişilerin günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanmalar meydana gelmekte ve yaşam kalitesi azalmaktadır. Ayrıca kişilerin ve toplumun sosyoekonomik yükü artmaktadır.

Boyun ağrısı ile ilgili farklı prevelans çalışmaları bulunmakla birlikte genel popülasyonun yaklaşık %50 ile %67'sinin hayatlarının herhangi bir döneminde boyun ağrısı yaşadığı tahmin edilmektedir (1).

Boyun ağrısı görüldüğü süreye göre sınıflandırıldığında; 1-4 hafta süren ağrı akut, 4-12 hafta süren ağrı subakut, 12 hafta ve daha uzun süren ağrı kronik boyun ağrısı olarak kabul edilmektedir (2,3). Genel popülasyonda boyun ağrısı görülen kişilerin %14'ünde ağrıların 6 ay veya daha uzun süre devam ettiği belirtilmektedir. Kronikleşen ağrı kişinin günlük yaşam aktivitelerinde, iş yaşamında ve rekreasyonel aktivitelerinde kısıtlılığa sebep olduğu gibi sağlık harcamalarında da artışa yol açmaktadır (4).

Servikal omurga, omurganın diğer bölümlerine kıyasla daha hareketli ve travmaya açık olduğu için birçok farklı etiyolojik neden ağrı kaynağı olabilmekte birlikte boyun ağrılarının %90'ı mekanik kaynaklıdır (5). Mekanik kökenli boyun ağrısı (MKBA), omurganın kendisinde veya omurga çevresinde yer alan kaslar, ligamanlar gibi diğer yapılardaki patolojilere bağlı olarak meydana gelen ağrı olarak tanımlanmaktadır. Faset eklemlerde, disk yapılarında ve myofasyal kaynaklı olarak meydana gelen ağrılar yaygın görülen MKBA örnekleri arasında yer almaktadır (6). MKBA servikal bölgede ağrı, baş dönmesi, sersemlik hissi, servikal bölgenin aktif eklem hareket açıklığında azalma, basınca karşı hassasiyette artış gibi semptomlara neden olmaktadır (7-9). MKBA'nın konservatif tedavisinde medikal tedavi, egzersiz uygulamaları, spinal manipülatif tedavi (SMT), mobilizasyon, fiziksel modaliteler ve elektroterapi uygulamaları gibi tedavi seçenekleri bulunmaktadır (10).

SMT, spinal eklemlere pasif eklem hareket açıklığı (EHA) bir miktar geçilerek yüksek hız ve düşük amplitüd ile (high-velocity, low-amplitude/HVLA)” uygulanan manuel itme tekniği olarak tanımlanmıştır. HVLA manipülasyon tekniği manuel olarak veya aktivatör enstrümanı ile uygulanabilmektedir. Manuel olarak uygulanan manipülasyon tekniğinde eklemün fizyolojik sınırının ötesinde bir itme uygulanırken, aktivatör enstrümanı ile yapılan manipülasyon ile fizyolojik sınır aşılmamaktadır (11,12). Literatürde MKBA’da servikal veya torakal segmentlere uygulanan manuel SMT tekniklerinin ve aktivatör enstrümanı ile manipülasyon uygulamalarının ağrıda azalma, servikal EHA’da artma ve fonksiyonellikte gelişme sağladığı belirtilmektedir (13-18).

Mobilizasyon teknikleri arasında yer alan Mulligan tarafından geliştirilmiş olan hareket ile mobilizasyon anlamına gelen “mobilization with movement (MWM)” tekniği kas iskelet sistemi problemlerinde ağrı ve EHA’daki kısıtlılığın azaltılması amacıyla yaygın olarak kullanılan bir mobilizasyon tekniğidir. Bu teknikte fizyoterapist kısıtlılık olan eklem segmental olarak sürekli pasif kayma hareketlerini gerçekleştirirken hasta aktif olarak kısıtlılık yönünde hareketi sürdürür. Mulligan MWM tekniği ekstremitte ve spinal bölgeye uygulanabilen bir tekniktir. Spinal bölgeye uygulanan MWM tekniği sürekli doğal apofizyal kaymalar anlamına gelen “sustained natural apophyseal glide (SNAG)” olarak isimlendirilir (19) Literatürde MKBA’da servikal bölgeye uygulanan SNAG tekniğinin ağrı, EHA ve fonksiyonellikte iyileşme sağladığı belirtilmiştir (20-22).

MKBA ile ilgili güncel çalışmalarda, tedavide manuel terapi ve egzersiz tedavisinin önemi vurgulanmaktadır ve diğer konservatif tedavi yöntemlerine kıyasla manipülasyon, mobilizasyon ve egzersiz uygulamalarının bir arada yer aldığı tedavilerin daha etkili olduğu açıklanmıştır (23,10).

Literatürde MKBA tedavisinde manuel spinal manipülasyon, mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon tekniklerinin etkilerini araştıran çeşitli çalışmalar yer almakla birlikte manuel spinal manipülasyon, aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon ve mobilizasyon tekniklerinin MKBA üzerindeki etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır (24,25). Bu nedenle çalışmamızın amacı; manuel spinal manipülasyon, Mulligan mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile

spinal manipölasyon uygulamasını içeren üç tedavi grubu oluşturarak MKBA'da ağrı, basınç ağrı eşiğı, denge, fonksiyonellik, servikal EHA, kas kuvveti ve yaşam kalitesi parametreleri üzerinde hangi tedavi yönteminin daha etkin olduğunu belirlemektir.

Çalışmamızın hipotezleri

Hipotez 0: MKBA tedavisinde manuel uygulanan spinal manipölasyon, aktivatör enstrümanı ile spinal manipölasyon ve Mulligan mobilizasyon teknikleri arasında ağrı ve denge üzerindeki etkileri açısından fark yoktur.

Hipotez 1: MKBA tedavisinde manuel uygulanan spinal manipölasyon, aktivatör enstrümanı ile spinal manipölasyon ve Mulligan mobilizasyon teknikleri arasında ağrı üzerindeki etkileri açısından fark vardır.

Hipotez 2: MKBA tedavisinde manuel uygulanan spinal manipölasyon, aktivatör enstrümanı ile spinal manipölasyon ve Mulligan mobilizasyon teknikleri arasında denge üzerindeki etkileri açısından fark vardır.

4. GENEL BİLGİLER

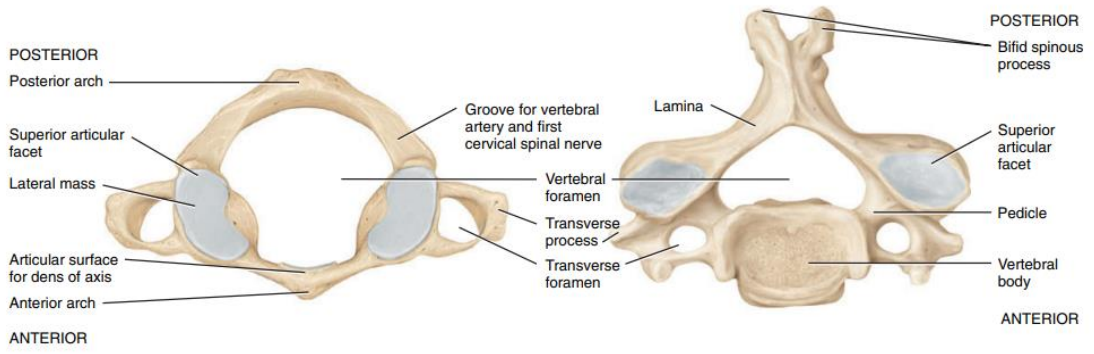
4.1. Servikal Bölge Anatomisi

Servikal omurga baş ve boyun hareketlerinin kontrollü bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan 7 adet vertebradan meydana gelmektedir. Servikal vertebralar anatomik ve fonksiyonel olarak C1 ve C2 vertebralarını içeren “üst servikal bölge” ile C3-C7 vertebralarını içeren “alt servikal bölge” olarak iki grupta incelenmektedir. Üst servikal bölgede yer alan ilk omurga (C1) “atlas”, ikinci omurga ise (C2) “aksis” olarak isimlendirilmektedir (26,27).

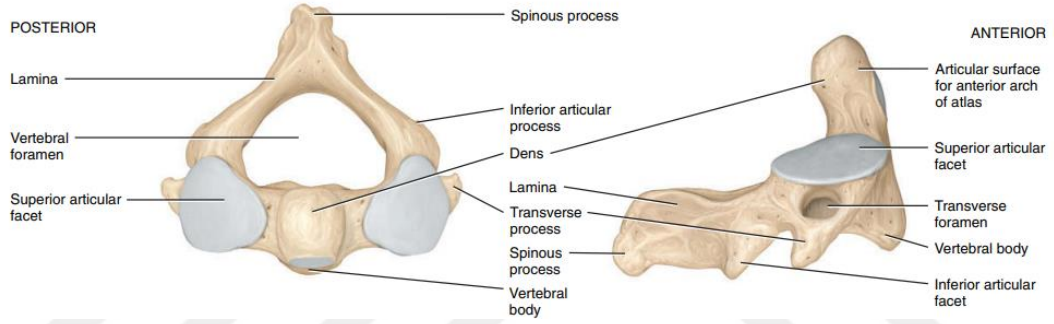
4.1.1. Üst Servikal Bölge Vertebralarının Özellikleri

Üst servikal bölgedeki ilk vertebra olan atlasın asıl görevi atlanto-oksipital eklemeleşme ile oksiput tabanını desteklemektir (28,29). Atlasta korpus yapısı yoktur ve bunun yerine her iki yana uzanarak anterior ve posterior arklara katılan lateral mass isimli yapılar bulunmaktadır. Bu yapıların üst yüzlerinde bulunan eklem yüzleri oksiput kondilleriyle eklemeleşirken alt yüzlerinde yer alan eklem yüzleri aksis ile eklemeleşmektedir (27). Atlasın konkav ve mediale bakan eklem yüzleri ile oksipital kondillerin konveks yüzleri arasındaki uyum boynun fleksiyon-ekstansiyon hareketine yaklaşık olarak %50 oranında katkı sağlamakla birlikte oksiputun lateral hareketlerini limitlemeyerek stabilizasyon sağlamaktadır (28,29).

Aksis üst servikal bölgenin ağırlığını destekler. En belirgin özelliği vertebra korpusundan yukarıya uzanan “odontoid process” veya “dens” adı verilen kemik çıkıntısıdır. Bu çıkıntı atlanto-aksiyal bileşkenin stabilizasyonunu sağlayan yumuşak dokular için önemli bir bağlantı noktasıdır. Atlanto-aksiyal bileşke boynun rotasyon hareketinin yaklaşık olarak %50'sinden sorumludur. Bu bileşkede orta hatta bir atlanto-odontoid eklem ve lateral yerleşimli bir çift atlanto-aksiyal faset eklem yer almaktadır. Atlanto-odontoid eklem atlasın anterior arkının odontoid process üzerindeki dönme hareketine olanak sağlar. Atlasın inferior eklem yüzleri ile aksisin superior eklem yüzleri arasında oluşan lateral faset eklemler hareket miktarına önemli miktarda katkıda bulunurlar (26,28-30).



Şekil 4.1. Atlasın ve tipik bir vertebranın superior görünümü (31)



Şekil 4.2. Aksisin superior ve lateral görünümü (31)

4.1.2. Alt Servikal Bölge Vertebralarının Özellikleri

Bu bölgedeki C3-C6 arasındaki vertebralar tipik vertebra özelliğindedir. Her bir tipik vertebrada birer tane spinöz proses, ikişer tane superior faset eklem yüzeyi, ikişer tane inferior faset eklem yüzeyi ve ikişer tane transvers proses bulunmaktadır (32). Alt servikal bölgede yer alan C7, bazı özellikleri ile tipik vertebralardan ayrılmaktadır. C7'nin transvers foramenleri diğer vertebralara kıyasla daha dardır ve vertebral arterleri barındırmamaktadır (33). C7'nin "vertebra prominens" olarak adlandırılan spinöz proses yapısı ve inferior faset eklem yüzleri torakal vertebralara benzemektedir ve korpus vertebra yapısı diğer servikal vertebralara kıyasla daha geniş bir yapıdadır (26,33).

Alt servikal bölge hareketleri anterior ve posterior kısım olmak üzere iki ayrı kısımda gerçekleşmektedir. Anterior kısım; intervertebral eklemler, komşu iki

vertebra korpusu ve aralarındaki diskten meydana gelir. Bu eklemlerin temel stabilizatörleri anterior longitudinal ligaman, posterior longitudinal ligaman ve unkovertebral eklemlerdir. Posterior kısım; faset eklemler, arklar, transvers ve spinöz proses yapılarını içerir. Bu kısımdaki stabilizasyon spinöz proses yapıları arasındaki bağlar (ligamentum nuchae ve interspinöz ligamanlar) ve laminalar ile faset eklem bağlantıları arasındaki (ligamentum flavum) bağlar ile sağlanmaktadır (27).

4.1.3. Servikal Bölge Kasları

Servikal bölgede fleksör ve ekstansör grup kaslar bulunmaktadır. Servikal fleksör kaslar yüzeysel ve derin grup servikal fleksör kaslar olarak iki kısımda incelenmektedir.

Yüzeysel servikal fleksör kaslar

Sternokleidomastoid (SKM) kası ve anterior skalen kası bu grupta yer almaktadır. SKM kası bilateral kasıldığında ipsilateral boyun fleksiyonu oluşurken, tek taraflı kasıldığında ipsilateral boyun fleksiyonu ve kontralateral boyun rotasyonu meydana gelir. Anterior skalen kası SKM ile aynı hareketi ve ayrıca birinci kaburga elevasyonunu meydana getirir (34).

Derin fleksör kaslar

Longus colli ve Longus capitis kasları bu grupta yer almaktadır. Derin fleksör kaslar aktive olduğunda servikal bölgede fleksiyon meydana getirirler ve aynı zamanda servikal lordoza anterior destek sağlarlar (35).

Ekstansör kaslar

Ekstansör grupta yer alan kaslar dört katman olarak incelenmektedir (36).

İlk katman

Levator skapula kası ve üst trapez kası ilk katmanı oluşturan kaslardır. Primer olarak omuz kuşağı kasları olmalarına rağmen boyun ekstansör kaslarını kaplamaktadırlar (34).

İkinci katman

Bu grupta yer alan splenius capitis ve splenius cervicis kasları bilateral kasıldıklarında baş ve boyun ekstansiyonu, tek taraflı kasıldıklarında ise ipsilateralde lateral fleksiyon ve rotasyon meydana getirirler (37).

Üçüncü katman

Bu kısımda yer alan semispinalis capitis kası primer olarak ekstansiyon hareketini sağlamakla birlikte ipsilateral lateral fleksiyon hareketini de meydana getirmektedir (34).

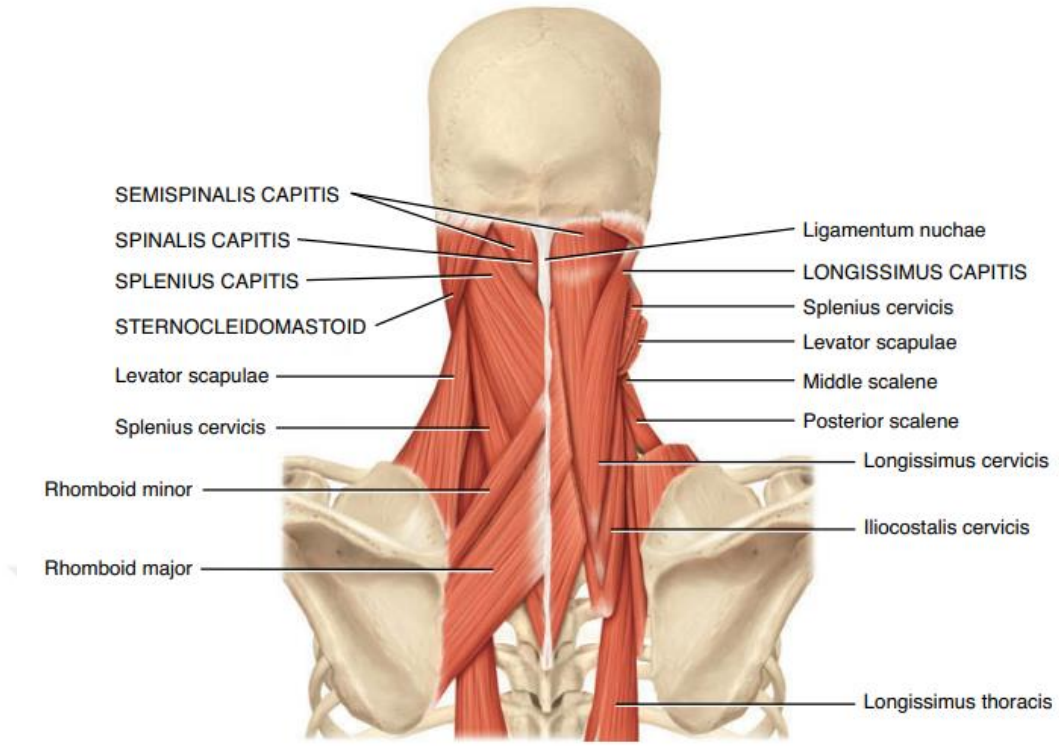
Dördüncü katman

Bu kısımda semispinalis cervicis ve multifidus kasları bulunmaktadır. Derin grupta yer alan bu kaslar aynı zamanda “transversospinal grup” olarak da bilinmektedir. Multifidus kası stabilizasyon sağlamakla görevli olup semispinalis cervicis kası boynun ekstansiyon hareketini sağlar. Bu grupta yer alan kaslar derin grup fleksör kaslar ile sinerjik bir şekilde çalışarak servikal lordoza posterior destek sağlarlar ve böylece baş postürü korunur. (35).

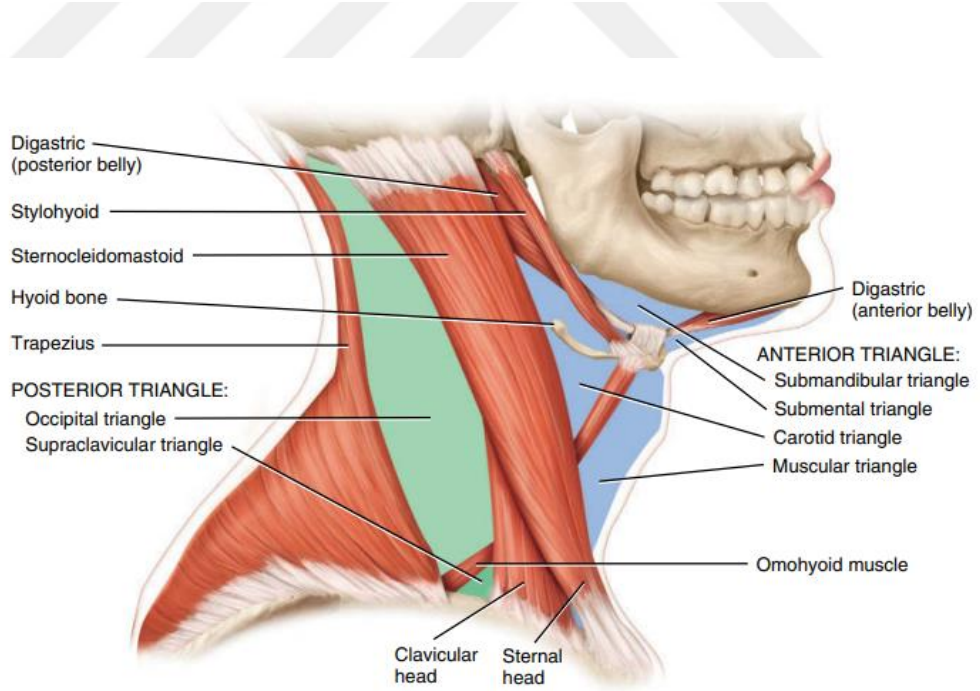
Kranioservikal ekstansör kaslar

Suboksipital kaslar olarak da bilinen bu kaslar; rectus capitus posterior major, rectus capitus posterior minor, obliquus capitus superior ve obliquus capitus inferior kaslarıdır. Rectus capitus posterior major ve minör kasları baş ekstansiyonu ve ipsilateral rotasyon hareketini meydana getirmektedirler. Obliquus capitus superior kası baş ekstansiyonu ve lateral fleksiyonunu sağlarken, obliquus capitus inferior kası başın rotasyon hareketini meydana getirmektedir.

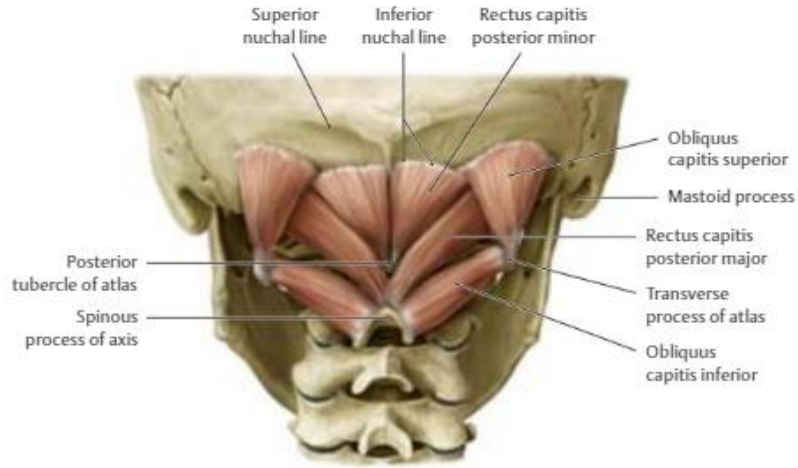
Bu bölgede yer alan kaslar proprioepsiyonun sağlanmasında, vizüel ve vestibüler sistem girdilerinin oluşturulmasında önemlidirler. Bu kaslarda meydana gelebilecek disfonksiyonlar ile; eklem pozisyon hissinde bozukluk, denge problemi ve okülomotor kontrol problemi gibi kinestetik duyuda ve sensorimotor sistemde çeşitli problemler meydana gelebilir ve bu duruma bağlı olarak servikojenik baş dönmesi oluşabilir (34).



Şekil 4.3. Yüzeysel ve derin grup servikal fleksör kasların posterior görünümü (31)



Şekil 4.4. Servikal kasların lateral görünümü (31)



Şekil 4.5. Suboksipital kaslar (38)

4.1.4. Servikal Bölgedeki Nöral Yapılar

Spinal kanal

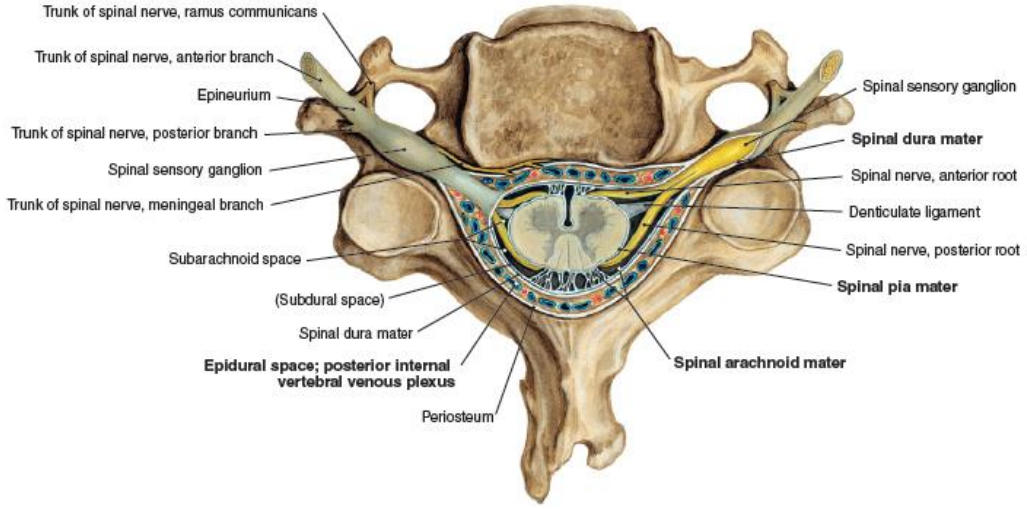
Servikal omurgada spinal kanal torakal ve lomber segmentlere göre daha geniş bir alana sahiptir. Transvers düzlemde oval bir şekilde uzanır ve ön-arka çapı yaklaşık 17 mm'dir. Bu çapın uzunluğu fleksiyon hareketi ile artarken ekstansiyon hareketi ile azalmaktadır. Servikal omurganın orta segmentlerinde ön-arka çapın uzunluğu ortalama 10 mm'ye inmekte ve güvenli hareket sınırı daralmaktadır.

İntervertebral foramen

İntervertebral foramen ardışık olarak devam eden pediküllerin birleşimi ile oluşmaktadır. Spinal kanaldan çıkan spinal sinirler buradan geçmektedirler. Foramen çapı ekstansiyon ile birlikte ipsilateral rotasyon hareketi ile azalmaktadır.

Dura mater yapısı

Spinal membranlar arasında yer alan dura mater tabakası spinal kordu etkilemeden büyük ölçüde hareket edebilme özelliğine sahiptir. Bu özelliğe bağlı olarak servikal omurga fleksiyon hareketi ile yaklaşık olarak 3 cm uzayabilmektedir. Yoğun bir sinir pleksusu tarafından innerve edilen ve hassas bir yapı olan dura mater, spinal kanal içerisindeki hareketi sırasında, spinal kanalda oluşmuş disk protrüzyonu vb herhangi bir engel ile karşılaşırsa gerginliği artabilir ve bu durum ağrıya yol açabilir (27).



Şekil 4.6. Beşinci vertebra spinal kanal ve spinal dura mater yapısı (27)

Servikal Sinirler

Servikal omurgada C1-C8 arasında tanımlanan sekiz çift servikal sinir kökü bulunmaktadır. C1-C7 segmentlerindeki sinirler ilişkili oldukları vertebralardan superior yönde çıkarken, C8 segmentindeki sinir C7 vertebraından inferior yönde uzanmaktadır. Her bir spinal sinir ön ve arka sinir köklerinin birleşimi ile meydana gelmektedir (39,40). Servikal sinirler spinal korddan ayrıldıktan sonra servikal ve brakial pleksusları oluşturmaktadırlar. C1-C4 ventral ramiden oluşan servikal pleksus motor ve duysal dallar içermektedir (41). Brakial pleksus, C5-C8 ventral rami ve T1'den oluşmakta, duyu ve motor dallar içermektedir (42).

4.1.5. Servikal Bölge Biyomekaniği

Üst Servikal Bölge Biyomekaniği

Bu bölgede yer alan atlanto-oksipital eklemden primer olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri gerçekleşirken bir miktar da lateral fleksiyon meydana gelmektedir. Rotasyon hareketi ise oldukça sınırlı kalmaktadır (43). Normal fleksiyon hareketi ile hiperekstansiyon hareketi arasında atlanto-oksipital eklemden yaklaşık olarak 15-20°'lik bir hareket meydana gelmektedir (28,44).

Tüm servikal bölgenin fleksiyon-ekstansiyon hareketinin yaklaşık olarak %20-%25'i atlanto-oksipital eklem ve atlanto-aksiyel bileşke de gerçekleşmektedir.

Atlanto-aksiyel bileşke kranio-servikal bölgedeki aksiyal rotasyon hareketinin

yaklaşık %50'sinden sorumludur ve bir miktar da fleksiyon ve ekstansiyon hareketine izin vermektedir. Lateral fleksiyon hareketi ise oldukça sınırlıdır (43). Aksiyal rotasyonun ilk 45°'si ilk olarak C1-C2'de meydana gelir ve devam eden açılarda bu harekete alt servikal bölge katılır (45).

Bu bölgede yer alan transvers ligaman ve alar ligamanlar biyomekanik açıdan önemlidir. Densin posterioruna sıkı bir şekilde temas eden transvers ligaman emniyet kemeri görevi yapmakta ve rotasyon hareketini kolaylaştırmaktadır. Alar ligamanlar ise aksisdeki aşırı rotasyon hareketini kontrol etmektedirler (46).

Alt Servikal Bölge Biyomekaniği

Alt servikal bölgede yer alan faset eklemlerin eklem hattı C2-C3 seviyesinde 45°'lik bir açı ile antero-superior ve postero-inferior yönde uzanmakta ve bu eğim C7-T1 segmentinde 10°'ye inmektedir (27). Bu eğim sayesinde faset eklemlerde üç düzlemde de hareket meydana gelmektedir ve tüm servikal bölgede meydana gelen fleksiyon-ekstansiyon hareketinin yaklaşık olarak 105°'si faset eklemlerde gerçekleşmektedir (43).

Lateral fleksiyon hareketi her iki yöne de yaklaşık olarak 40°'dir. Bu hareketin büyük bir kısmı C2-C7 segmentlerinde, yaklaşık 5°'lik küçük bir kısmı ise atlanto-oksipital eklemlerde meydana gelmektedir. Faset eklem yüzleri arasındaki eğimli yapı nedeniyle lateral fleksiyon hareketine her zaman ipsilateral rotasyon hareketi eşlik etmektedir. Örneğin; sola rotasyon hareketinde üst vertebranın sol alt faset yüzü altındaki vertebranın üst faset yüzü üzerinde geriye doğru kayma hareketi yapar.

Alt servikal bölgede başlayan ekstansiyon hareketi sırasında üstteki vertebranın alt faset eklem yüzü alttaki vertebranın üst faset eklem yüzüne göre inferior ve posteriora doğru kayma hareketi yapar ve aynı zamanda bir miktar da posterior tilt hareketi meydana gelmiş olur. Buna bağlı olarak eklemün ön tarafında açılma meydana gelirken arka kısmında "close-packed" (kilitli paket) pozisyonu meydana gelmiş olur (27,43).

Fleksiyon hareketi de alt servikal vertebra eklemlerinde başlamaktadır (C4-C7). Fleksiyon hareketinin başlangıç fazında C6-C7 segmentinde gerçekleşen maksimum hareket, sırasıyla harekete katılan C5-C6 segmenti ve C4-C5 segmentinin hareketlerinden önce gerçekleşmektedir. Başlangıç aşamasının devamı hareketin orta

aşamasıdır ve bu aşamada ilk olarak C0-C2 segmenti ve sonrasında C2-C3 ile C3-C4 segmentlerinin hareketleri meydana gelmektedir. Hareketin son aşamasında ise alt segmentler C4-C5, C5-C6, C6-C7 sırasıyla harekete katılmaya devam eder (28).

4.2.Mekanik Kökenli Boyun Ağrısı

Boyun ağrısı tüm dünyada yaygın olarak görülen ve sıklıkla özür lülüğe neden olan bir problemdir (1,47). Gelişmiş ülkelerde ve orta yaş taki kadınlarda yüksek prevalans gösterdiği belirtilmektedir (1,48). Boyun ağrısının görülme olasılığını arttıran risk faktörleri arasında; genetik yapı, uyku problemleri, psikolojik problemler, sigara kullanımı, obezite, sedanter yaşam, travma, sırt ağrısı, daha önce boyun ağrısının yaşanmış olması ve genel vücut sağ lığındaki problemler yer almaktadır (49).

Boyun ağrısı için görülme süresi, şiddeti, etiyo lojisi ve tipi gibi bir çok sınıflandırma yöntemi bulunmaktadır. Oluşum mekanizmasına göre sınıflandırıldığında; mekanik kökenli, nöropatik ve başka bir hastalığa sekonder gelişen boyun ağrısı olarak sınıflandırılmaktadır (6).

MKBA; servikal bölgenin postürü, hareketi veya servikal bölge kaslarının palpasyonu ile belirginleşen, üst ekstremiteye yayılmaksızın servikal, oksipital veya posterior skapular bölgede hissedilen ağrı olarak tanımlanmaktadır (50,51). MKBA yaygın olarak faset eklem disfonksiyonu, disk problemleri ve myofasyal problemlere bağlı olarak gelişmektedir (6). Faset eklem disfonksiyonlarında oksipital, suboksipital, sırt ortası ve omuz bölgesine yansıyan ağrı meydana gelebilmektedir. Servikal diskojenik ağrılarda boyun ağrısına; baş ağrısı, unilateral veya bilateral omuz ağrısı, radiküler özellik göstermeyen kol ağrısı, ön göğüs duvarı ağrısı, oküler ve vestibüler disfonksiyonlar eşlik edebilmektedir. Ayrıca kronikleşen boyun ağrısında myoelektrik aktivitenin arttığı ve servikal bölge kaslarında tetik nokta prevalansının %50 oranını aşabildiği gösterilmiştir (49).

MKBA olgularının birçoğu kassal veya paraspinal yumuşak doku problemlerine bağlı olup konservatif tedavi ile ilk 6 haftada iyileşme göstermektedir. Ancak büyük popülasyonlar üzerinde yapılan çalışmalar genel popülasyonda MKBA olan yetişkin olguların yaklaşık olarak %10-%34'ünde ağrıların kronik boyun ağrısı olarak devam ettiğini göstermektedir (52-54). Boyun ağrısı görülme süresine göre; 6 haftaya kadar akut, 6-12 hafta arası subakut, 12 haftadan sonra kronik boyun ağrısı olarak tanımlanmaktadır (55,56). Yapılan çalışmalar kronikleşmiş boyun ağrısında

tedavi prognozunun kısa küreli ağrılara kıyasla daha kötü olduğunu göstermektedir (57-59).

4.2.1. MKBA ve Basınç Ağrı Eşiği

MKBA'da meydana gelen ağrı genellikle faset eklem kaynaklı, diskojenik veya myofasyal kaynaklı olmaktadır. Faset eklem kaynaklı veya disk problemlerine bağlı ağrılar, bu yapılar üzerine etkiyen düşük yoğunlukta ve tekrarlayan streslerin meydana getirdiği progresif zorlanma nedeniyle sinsi bir başlangıç gösterme eğilimindedirler (6). Dejenere diskler yüksek oranda pro-inflamatuar mediator içermektedirler. Boyun ağrısı olmayan kişilerin %70'inden fazlasında 40'lı yaşlarının ortalarında klinik olarak anlamlı düzeyde disk dejenerasyonu görülmekte ve 60'lı yaşlara doğru bu prevalans %85'in üzerine çıkmaktadır. Whiplash yaralanması olan veya olmayan kişilerde faset eklem kaynaklı ağrı prevalansının tahmini olarak %40-55 olduğu düşünülmektedir (49).

Myofasyal ağrı, kasın içerisindeki gergin bantlarda palpe edilebilir tetik noktalardan spontan veya uyarı ile belirli paternlerde yansıyan ağrı oluşumu ile karakterizedir ve boyun ağrısının yaygın görülen nedenlerindedir. Myofasyal ağrı sebebi henüz tam anlaşılammış olmakla birlikte; kas ağrısı, biyomekanik dengenin bozulması, travma, emosyonel stres, endrokrin ve hormonal bozukluklara bağlı olarak gelişebilmektedir (49). İrritabl kaslarda bu kasların gevşemesini engelleyen ve kas gücünde azalmaya neden olan sertlik, kas liflerinde kısalma ve spazmlar meydana gelebilmektedir. Bu kaslardaki hassas noktalar periferik bir nosiseptör kaynağı gibi ağrı oluşumuna katkıda bulunurlar (60,61). Ayrıca aktif durumdaki hassas noktalar santral sinir sistemine devamlı olarak afferent girdi oluşturduklarında santral sensitizasyon mekanizmasını fasilite edebilmektedirler. Böylece kronikleşen boyun ağrılarında santral sensitizasyon görülebilmektedir (62-64).

4.2.2. MKBA ve Kas Gücü

Servikal bölge stabilizasyonundan %20 oranında osseoligamentöz yapıların, %80 oranında ise servikal kasların sorumlu olduğu tahmin edilmektedir (65). Boyun ağrısında hem fleksör hem de ekstansör kasların fiziksel özelliklerinde ve davranışlarında değişiklikler olduğu gözlemlenmiştir (29,30). Boyun ağrısı olan

hastalarda sıklıkla yüzeysel servikal ekstansörlerin aktivitesinde artma olduğu; semispinalis cervicis ve multifidus kaslarının aktivasyonunda ise gecikme olduğu gösterilmiştir (30). Benzer şekilde fleksör grupta, anterior skalen kası ve SKM kaslarının aktivasyonunda artış olduğu ve derin fleksör kasların aktivasyonunun azaldığı söylenebilir. Yapılan çalışmalar sonucunda MKBA olan kişilerde servikal bölge kaslarında maksimal güç, endurans, dinamik hareket ve izometrik kontraksiyon sırasındaki hassasiyet, kontraksiyonun etkinliği ve yeniden pozisyonlanabilme özelliklerinde yetersizlik olduğu belirtilmektedir (66).

4.2.3. MKBA ve Denge

Postüral kontrol sistemi, postüral oryantasyon ve postüral dengenin kontrolünü sağlayan tüm sensorimotor ve muskuloskeletal bileşenleri içermektedir ve bu sayede hareketlerin verimli bir şekilde yapılabilmesi için stabil bir platform sağlamaktadır. Somatosensoryel, vestibüler ve vizüel sistemler postüral kontrol sistemine duyuşal girdi sağlayan alt sistemlerdir. Bu üç alt sistem arasında ve servikal bölgeden postüral kontrol sistemine doğrudan birçok nörofizyolojik bağlantı olması, boyun ağrısı olan kişilerde bozulan servikal afferent girdinin bir sonucu olarak ortaya çıkan çeşitli semptom ve bulguları açıklamaktadır. Üst servikal segmentlerden, özellikle de bu segmentlerdeki kaslardan mekanoreseptör input girişi, vestibüler nüklear komplekse ve görme ile boyun hareketlerinin koordinasyonu için bir refleks merkezi olan superior kollikulusa doğrudan erişebilmektedir. Ayrıca, vestibüler, oküler ve proprioseptif bilgilerin entegre olduğu beyincik için bir yol görevi gören merkezi servikal çekirdeğe ulaşmaktadır (67).

Boyun ağrısı olan kişilerde servikal afferent aktiviteyi bozabilecek çeşitli mekanizmalar vardır. Reseptörlerin duyarlılığı, kas içciklerinin refleks inhibisyonunun yanısıra iskemik veya inflamatuvar bir durumun getirdiği kimyasal değişimlerden etkilenebilmektedir. Merkezi sinir sisteminin birçok seviyesinde ağrı kas içciğinin hassasiyetini, servikal afferent inputun kortikal temsilini ve modülasyonunu değiştirebilmektedir. Ayrıca psikososyal distres de sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile kas içciği aktivitesini değiştirebilme potansiyeline sahiptir. Kaslarda yorgunluğun artması, liflerin transformasyonu gibi dejeneratif değişimler, yağ infiltrasyonu ve boyun kaslarının atrofisi gibi fonksiyonel bozukluklar, kasların proprioseptif yeteneklerini, eklem mekaniğini ve kas içciğinin duyarlılığını

değiştirerek servikal afferent inputu etkileyebilmektedir (67).

Servikal kaynaklı denge bozuklukları, sempatik vertebral pleksus irritasyonu, vertebrobaziler yetmezlik ve servikal omurga yapılarındaki sensorimotor bozukluklar olmak üzere birkaç farklı patofizyolojik süreçten kaynaklanabilmekle birlikte yapılan çalışmalar özellikle sensorimotor bozukluklar üzerinde durmaktadır. Üst servikal omurga yapıları ile vestibüler sistem arasındaki doğrudan nörofizyolojik bağlantılar yoluyla alınan değişmiş duysal input sağlam bir vestibüler alt sistemde problem oluşturma potansiyeline sahiptir. Vestibüler ve somatosensoryel alt sistemlerin bir bütün olarak vücuttaki kasların sertliğini artırarak denge bozukluğunu kompanse edebileceğini ve bu durumun boyun ağrısı olan bazı kişilerdeki aşırı kas hiperaktivitesini açıklayabileceği düşünülmektedir (67).

Boyun ağrısı olan kişilerde postüral stabilitede bozulmanın meydana geldiğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (68-73). Statik dengenin araştırıldığı birçok çalışmada sabit bir zeminde gözler kapalı ayakta durma testinde bile postüral salınımların veya rijitliğin arttığı kaydedilmiştir. Ayrıca daha zor olan tandem duruş pozisyonunda stabiliteyi 30 sn sürdürebilmedeki başarısızlık oranının asemptomatik bireylere kıyasla daha yüksek olduğu kaydedilmiştir (72,74-76). Son zamanlarda boyun ağrısı olan kişilerde servikal kas yorgunluğunun postüral stabilitenin değişiminde rol oynayan önemli bir faktör olabileceğine değinilmektedir (67). McPartland ve arkadaşlarının bir çalışmasında da suboksipital kaslarda yağ infiltrasyonu ile denge bozuklukları arasında bir korelasyon olduğu belirtilmiştir (77).

4.3.MKBA Tedavisi

Boyun ağrısı olan kişiler; servikal bölge ve üst torakal bölge hareketlerinde limitasyon, servikojenik baş ağrısı varlığı, travma hikayesi ve üst ekstremiteye yansıyan ağrı varlığı gibi klinik bulgulara göre sınıflandırılmakta ve sınıflandırmaya göre uygun tedavi programı uygulanmaktadır. Boyun ağrısı klinik bulgulara göre sınıflandırıldığında;

- Hareket limitasyonunun eşlik ettiği boyun ağrısı
- Hareketlerde koordinasyon bozukluğunun eşlik ettiği boyun ağrısı (Whiplash yaralanması vb)
- Baş ağrısının eşlik ettiği boyun ağrısı (servikojenik)
- Yansıyan ağrının eşlik ettiği boyun ağrısı (radiküler)

Hareket limitasyonunun eşlik ettiği boyun ağrılarının süresine göre güncel tedavi önerileri incelendiğinde, akut boyun ağrısında torakal manipülasyon, servikal EHA egzersizleri ile skapulotorasik bölge ve üst ekstremitte kaslarına yönelik güçlendirme ve germe egzersizlerini içeren bir egzersiz programı önerilmektedir. Ayrıca servikal bölgeye yönelik mobilizasyon ve/veya manipülasyon uygulamaları yapılabilmektedir. Subakut boyun ağrısında boyun ve üst ekstremitte kasları için enduransı arttırmaya yönelik egzersiz programı uygulanmaktadır. Bu dönemde torakal manipülasyon ve servikal mobilizasyon ve/veya manipülasyon uygulanabilmektedir. Kronik boyun ağrısında ise kombine bir tedavi yaklaşımı gerekmektedir. Bu tedavi programında;

-Egzersiz programı: Servikal bölge ve skapulotorasik bölge kaslarına yönelik nöromusküler egzersizler, germe ve güçlendirme egzersizleri, endurans geliştirici egzersizler ve aerobik egzersizler

-Torakal manipülasyon, servikal mobilizasyon veya manipülasyon

-Kuru iğneleme, lazer ve aralıklı manuel/mekanik traksiyon uygulamaları yer almaktadır.

Yumuşak dokuya yönelik terapiler, manipülasyon ve mobilizasyon teknikleri sıklıkla kullanılan manuel terapi tekniklerindedir (78).

4.3.1. Spinal Manipülasyon Tekniği

Manipülatif tedaviler ile ilgili ilk kayıtlar, Hipokrat'ın spinal dizilim problemlerinin tedavisinde manipülatif yöntemlerin kullanımının önemini belirttiği M.Ö. 400 yılına dayanmaktadır (79). Çin ve Yunanistan'daki bazı kayıtlar spinal manipülatif tedavilerin kullanımının M.Ö. 2700–1500 yıllarına dayandığını belirtmektedir (80).

Birçok kas iskelet sistemi probleminde kullanılan “Yüksek hızlı, düşük amplitüdü (High-velocity, low-amplitude/HVLA) spinal manipülatif tedavi (SMT)” tekniğinin biyomekanik, refleks nörolojik, lokal kas tonusu ve ağrı modülasyonu dahil olmak üzere bir çok pozitif fizyolojik etkisi olduğu gösterilmiştir (81,82).

Biyomekanik etki

HVLA manipülasyon tekniklerinin meydana getirdikleri etkilere dair en yaygın görüşlerden birisi biyomekanik etkileridir. Sandoz, metakarpofalangeal eklem

distraksiyonlarını incelediği çalışmada, kavitasyona (HVLA sırasında duyulan “crack” sesi) neden olan distraksiyonların eklem aralığını arttığını ve buna bağlı olarak EHA’da 5-10°’lik bir artış olduğunu göstermiştir (83). Kavitasyon, basınçta lokal bir azalmaya neden olan distraksiyona bağlı olarak eklem sinovyal sıvısı içerisinde gaz kabarcıkları veya boşluklarının oluşumudur. Méal ve Scott ile Conway ve arkadaşlarının çalışmalarında parmak distraksiyonu ile meydana gelen sesler ile faset eklem kavitasyonları ile oluşan seslerin sinyalleri karşılaştırılmış ve bu seslerin benzer olduğu bulunmuştur (84,85). Buna bağlı olarak eklemlerde benzer olayların meydana geldiği ve HVLA sonrasında faset eklem aralığında artış olduğu sonucuna varılmıştır. Cramer ve arkadaşları MRI görüntülemesinde HVLA sonrasında faset eklem aralığında artış olduğunu belirlemişlerdir (86). Lehman ve McGill, SMT sonrasında EHA’da küçük değişimler olduğunu ve en fazla değişimin başlangıçta ağrısı en fazla olan olgularda gerçekleştiğini belirtmiştir (87).

Spinal manipülasyon uygulaması ile vertebral ekleme aktarılan mekanik kuvvet, sıkışmış meniskoidleri serbestleştirerek, adhezyonları gevşeterek veya annulus fibrosus distorsiyonunu azaltarak doğrudan segmental biyomekaniği değiştirebilmektedir (88-92). Elde edilen mekanik değişimler ile paraspinal bölgedeki yapılar üzerindeki mekanik stres ve gerginlik azaltılabilmektedir. Manipülasyon uygulamasının özellikle zygapophyseal (faset) eklem hareket miktarını ve eklem oyununu arttırmada etkili olduğu belirtilmektedir (91,93).

Musküler Refleks etki

Refleksolojik etki, ağrı ve kas hipertonisitesinde refleks bir azalmanın meydana gelmesi ve fonksiyonel yeteneğin gelişmesi olarak düşünülmektedir. Herzog ve arkadaşları SMT uygulaması ile oluşan refleks yanıtın EMG ölçümünü inceledikleri çalışmada hem SMT uygulanan eklem çevresindeki kaslarda hem de daha uzaktaki kaslarda tutarlı ve sistematik bir refleks yanıtın meydana geldiğini belirlemişlerdir (94). Araştırmacılar, SMT sırasındaki EMG değerinin başlangıç değere göre en az 3 katına yükselmesiyle bir refleks oluştuğunu düşünmüştür ve refleks yanıtın 50 msn’lik bir gecikme süresi olduğunu tahmin etmişlerdir. Colloca ve Keller aktivatör enstrümanı ile manipülasyon uyguladıkları çalışmada refleks yanıtın sağlandığını ve en büyük amplitüdeki refleks yanıtın başlangıçta ağrı ve özürülük seviyesi en yüksek

olan kişilerde meydana geldiğini belirtmişlerdir (95).

Bazı araştırmacılar paraspinal kaslara taping uygulamasının etkilerini araştırmışlardır. EMG üzerinde ilk olarak yaklaşık 10-20 msn gecikme süresi olan ve “R1” olarak adlandırılan bir aktivite dalgası meydana gelmektedir. Bu, kontralateral yanıtın aynı veya daha küçük genliğe sahip ancak daha az tutarlı olduğu bilateral bir yanıttır. Bunu ikinci bir aktivite dalgasının görülebildiği (R2 olarak adlandırılan) bir EMG sessiz periyodu izler; yine kontralateral yanıtın ipsilateral yanıt ile aynı büyüklükte veya daha büyük olduğu ve yaklaşık 30-50 ms'lik bir gecikmeye sahip olduğu bilateral bir fenomendir. Kısa bir gecikme süresine sahip olan R1 muhtemelen monosinaptik segmental refleks döngüsünü temsil ederken, R2'nin daha uzun bir gecikme süresi göstermesi supraspinal etkilerin dahil olduğunu gösteren uzun refleks döngülerine bağlanmıştır (96). Herzog ve arkadaşları manipülasyon impulslarının mekanik yayılımı nedeniyle manipüle edilen eklemde uzaktaki kaslarda refleks tepkilerin görüldüğünü öne sürmüşlerdir (94). Bu görüş, Lance ve De Gail tarafından kas ve kemik üzerine uygulanan taping ile spinal refleks uyarımının incelendiği çalışma ile desteklenmektedir (97). Tani ve arkadaşları bu reflekslerin iletim hızı ile dorsal kolon iletim hızının benzer olmasından dolayı bunun R2 refleks yanıtlarının iletimi için olası bir mekanizma olduğunu düşünmüştür. Yayılan titreşim uzak kaslara ulaştığında uzaktaki kaslarda, lokal segmental monosinaptik refleks yanıt başlatıldığı için kısa gecikme süresi gösteren refleks yanıtlar meydana gelir (98).

Kas tonusu üzerine etkileri

Spinal manipülasyonun kas tonusu üzerine etkilerini inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Herzog ve arkadaşları bir olgu çalışmasında SMT sonrası kas EMG aktivitesinde azalma olduğunu belirlemişlerdir (94). Lehman ve McGill bir olgu çalışmasında submaksimal istemli kas kontraksiyonu ile oluşan EMG değerinin %22'den %13 seviyesine kadar azaldığını, bir olgu grubu üzerinde yaptıkları bir diğer çalışmalarında ise kas EMG aktivasyonunda çok az bir düşüş olduğunu veya değişim olmadığını gözlemlemişlerdir (99). Dishman ve Bulbulian, SMT sonrasında Hoffman refleksi (H refleksi) ile ölçülen alfa motor nöron aktivitesinde geçici bir azalma olduğunu ancak masaj uygulaması sonrasında aynı etkinin oluşmadığını gözlemlemişlerdir. Bu bulgular kas aktivitesinin modülasyonunda kutanöz afferent

girdilerin mekanoreseptör afferent girdi kadar etkili olmadığını göstermektedir (100). Dishman ve arkadaşları daha sonra yaptıkları bir çalışmada manipülasyon sonrası alfa motor nöron uyarılabilirliğinde kısa süreli bir artış olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışma SMT uygulamasının alfa motor nöronun kısa süreli bir kas kontraksiyonuna neden olan kısa bir aktivasyon meydana getirdiği teorisini desteklemiştir (101). Kelle ve Colloca aktivatör enstrümanı ile uyguladıkları spinal manipülasyon sonrasında gövde kaslarının maksimal istemli kas kontraksiyonunda sham manipülasyon ve uygulama yapılmayan gruba kıyasla önemli bir artış olduğunu belirlemişlerdir. Elde edilen bu sonuç, SMT uygulamasının paraspinal kasların nörofizyolojik kontrolü üzerinde değişiklik meydana getirebileceği görüşünü desteklemektedir (102).

Myofasyal ağrı döngüsü

Travell ve arkadaşları statik bir kasta metabolitlerin birikmesine bağlı olarak bir refleks yolu ile kas içciklerinin hassasiyetinin arttığı, “ağrı-kas spazmı-ağrı” olarak isimlendirilen bir myofasyal ağrı döngüsü tanımlamışlardır (103). Eklem çevresinde mekanoreseptör ve nosiseptörler açısından zengin olan yumuşak dokularda meydana gelen bir gerilim veya yaralanma kasın sürekli kasılı kalmasına yol açabilir. Sürekli kas kasılması zamanla daha fazla kas yorgunluğuna, iskemiye, ağrıya, kas spazmına ve eklem bloklanmalarına neden olabilir. Bu döngünün kesilmesinde HVLA uygulamaları önerilmektedir. Bu uygulamanın kas spazmı üzerinde iki teorik etkisi olduğu düşünülmektedir. Birincisi kas üzerine doğrudan etki, ikincisi eklem distraksiyonu (kavitasyon) ile oluşturulan refleks etkidir. İlk teori; hızlı manipülasyon uygulamasının kas-tondon bileşkesindeki golgi tendon organında ani bir gerim ve eksitasyon oluşturması ile refleks kas gevşemesinin (otojenik inhibisyon) indüklenmesidir. Ancak bu mekanizmanın inhibisyon üzerine etkisinin oldukça az olduğu görülmüştür. Mekanoreseptör ve nosiseptörlerin uyarılmasının segmental motor aktivite üzerine inhibitor etkilerinin daha belirgin olduğu görülmüştür. Yüksek hızlı manipülasyon uygulaması bu yapıları uyarmak ve somatik afferent reseptör aktivitesinin ateşlenmesini sağlamak için yeterli kuvveti oluşturmaktadır (104).

Nörofizyolojik etki

SMT ile ağrı azalmanın meydana geldiğini gösteren çalışmalar

bulunmaktadır (105). SMT ile; kapı-kontrol mekanizmasının modülasyonu, inen ağrı mekanizmalarının aktivasyonu veya nörotransmitter salınımının uyarılması mekanizması ile ağrı algısında değişimin meydana geldiği düşünülmektedir. Melzack ve Wall'ın 1960'larda tanımladığı kapı-kontrol mekanizmasında; omuriliğin arka boynuzunun, afferent nosiseptif inputun merkezi iletimini modüle eden bir kapı benzeri mekanizmaya sahip olduğu belirtilmiştir (106). Küçük çaplı A γ ve C liflerinden gelen nosiseptif afferentler bu kapıyı açma eğilimindeyken, nosiseptif uyarı taşımayan geniş çaplı A β lifleri ağrının merkezi iletimine karşı kapıyı kapama eğilimindedir. Arka boynuz laminasında gerçekleşen bu modülasyonda, A β afferentleri lamina II ve V'e girerek lamina II'deki bir inhibitor internöronu uyarır; A γ ve C lifleri lamina V'e girer. Böylece ağrının merkezi iletimi bu zıt uyarılar ile dengede kalır. HVLA manipülasyon ile kas içciklerinden ve faset eklem mekanoreseptörlerinden geniş çaplı miyelinli A β liflerine gelen afferentlerden bir nosiseptif olmayan input barajı oluşturularak arka boynuzdaki kapı-kontrol mekanizmasının modülasyonu sağlanabilir (96).

Ağrı algısını değiştiren bir diğer mekanizma da inen yollar ile gerçekleşmektedir. Beynin spesifik bir bölgesi olan 3. ventrikülü çevreleyen periaqueductal gri madde (PAG) uyarıldığında inen PAG yolları aracılığı ile derin analjezi etkisi oluşmaktadır. Dorsal PAG uyarılması ile mekanik nosisepsiyonda selektif analjezi sağlanırken, ventral PAG uyarımı ile termal nosisepsiyon modüle edilmektedir. Ayrıca dorsal PAG uyarımı ile sempatik eksitasyon oluşurken, ventral PAG uyarımı ile sempatik inhibisyon oluşmaktadır (96). Dorsal PAG inen yollarının aktivasyonu son zamanlarda üzerinde durulan bir mekanizma olup SMT ile meydana gelen antinosiseptif etki için olası bir mekanizma olarak görülmektedir. Sterling ve arkadaşları C5-C6 HVLA manipülasyonu ile sham manipülasyona göre basınç ağrı eşiğinde artış, kan akışında azalma, deri sıcaklığında azalma ve deri iletkenliğinde artış meydana geldiğini belirlemişlerdir. Termal ağrı eşiğinde ise değişim olmamıştır ve elde edilen selektif mekanik antinosisepsiyon ile sempatik eksitasyon dorsal PAG inen yollarının ağrı mekanizmasının aktivasyonunu desteklemektedir (107).

Ağrı hissi oluşumunda bazı nörotransmitter maddelerin önemli etkisi olduğu bulunmuştur. Çalışmalarda geniş yer verilen "substance P" nörotransmitteri omuriliğin arka boynuzundaki C lifleri tarafından salınmaktadır ve nosiseptif inputun merkezi

iletimini fasilite etmektedir. β -endorfinlerin, arka boynuzdaki “substance P” etkinliğini azaltıp, bu sayede daha üst merkezlere afferent nosiseptif input girişini azaltarak anti-nosiseptif etki gösterdikleri düşünülmektedir (96). Vernon ve arkadaşları HVLA manipulasyon uygulaması yaptıkları grupta sham manipulasyon uygulaması yapılan gruba göre β -endorfin salınımının arttığını belirlemişlerdir (108). Christian ve arkadaşları ise manipülasyon grubu ile sham manipülasyon grubu arasında β -endorfin salınımı açısından anlamlı derecede fark olmadığını gözlemlemişlerdir (109). Wright ise Christian ve arkadaşlarının çalışmalarında başlangıçtaki β -endorfin düzeylerinin ölçümlerindeki hassasiyetin yeterli olmadığını üzerinde durmuştur (110).

Proprioseptif etki

Sensorimotor entegrasyon (SME), sinir sisteminin vücudun farklı bölgelerinden gelen duysal afferent girdileri koordine etmesini ve hareketin kontrolü için motor sistem ile entegrasyonunu içeren süreçtir. Günlük yaşamdaki bir çok hareket uygun SME sağlanması ile gerçekleşir. Bu süreç, nesnelere uzanmaya ve kavramaya, işitsel bir uyarıyı belirlemeye ve ona yönelmeye, postüral stabilite, denge ve hareketin korunabilmesi için çevreden gelen pertürbasyonlara yanıt vermemize olanak sağlar (111). Yapılan bazı çalışmalar disfonksiyon bulunan spinal bölgeye uygulanan manipülasyon ile erken duysal işleme sürecini ve üst ekstremiteden gelen SME bilgisinin değiştirilebileceğini düşündürmektedir (112-114). Uygun propriosepsiyon, merkezi sinir sistemindeki SME'nin önemli bir komponentidir. Propriosepsiyon, eklem pozisyon hissi ve kinestezi duyularını içerir (111). Palmgren ve arkadaşları, SMT uygulaması sonrası başın pozisyonlamasında iyileşme olduğunu ve SMT ile spinal propriosepsiyonun arttırılabileceğini belirtmiştir (115). Haavik ve Murphy, boyun ağrısı olan kişilerde boyun ağrısı olmayan kişilere göre dirsek eklem pozisyon hissinde azalma olduğunu ve SMT uygulaması ile boyun ağrısı olan kişilerin dirsek eklem pozisyon hissinde artış olduğunu belirlemişlerdir (116). Bu sonuçlar ışığında servikal disfonksiyonların üst ekstremiteden sağlanan proprioseptif bilginin işleme şeklini bozabileceğini; manipülatif tedavi ile spinal fonksiyonların düzeltilmesinin bu proprioseptif girdinin daha doğru işlenmesini ve entegrasyonunu sağladığı düşünülmektedir. SME bozukluğu, kronik boyun ağrısı, boyun kaslarının

yorgunluğu, servikal kök basısı ve whiplash yaralanması gibi servikal omurga problemlerinde görülmektedir. Bu durum uygun propriosepsiyon ile servikal fonksiyonun yakın ilişkisini göstermektedir (111) Ayrıca sağlıklı bireylerde baş-boyun pozisyonundaki değişimin dirsek eklem pozisyon hissindeki doğruluğun azalmasına neden olduğu görülen bir çalışmada araştırmacılar, hareketin doğru uygulanabilmesinin, merkezi sinir sisteminin vücut pozisyonu ile ilgili somatosensoryal, vestibüler ve vizüel bilgileri entegre edebilme yeteneğine bağlı olduğunu öne sürmüşlerdir (117). Kronik ve asemptomatik boyun ağrısı olanlarda derin servikal fleksör kaslarda aktivasyon problemleri ile yürüme ve ayakta durma sırasında belirgin postüral bozukluklar meydana geldiği gösterilmiştir. Bu kişilerde boyun kaslarındaki proprioseptörlerin duyarlılığında meydana gelen değişimin postüral bozukluklarla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Merkezi sinir sistemine gelen proprioseptif girdideki etkilenim derecesinin ve daha önemlisi merkezi sinir sisteminin bu afferent bilgiyi nasıl işlediği, yorumladığı ve motor komutlara dönüştürdüğü, kişilerin daha zorlu denge görevlerini başarılı olarak gerçekleştirebilme derecesini belirlediği öne sürülmektedir. Bu bilgiler ışığında, asemptomatik veya kronik boyun ağrısı olan kişilerde HVLA manipülasyon uygulaması sonrasında elde edilen fonksiyonel gelişimde, kronikleşme ve tekrarlama oranının azalmasında; spinal manipülasyon uygulamasının proprioseptif bilginin merkezi işleyişini iyileştirebilmesinin etkisi olduğu düşünülmektedir. Çeşitli çalışmalarda belirtilmiş olan HVLA manipülasyon uygulaması sonrasında kortikal somatosensoryel işleme, sensorimotor integrasyon ve motor kontroldeki değişikliklerin proprioseptif afferent girdinin merkezi işleyişindeki değişiklikleri yansıtması mümkündür (111).

4.3.2. Aktivatör Manipülasyon Enstrümanı ile Spinal Manipülasyon Tekniği

SMT'nin en yaygın kullanım şekillerinden birisi de aktivatör manipülasyon enstrümanı kullanılarak yapılan enstrüman destekli manipülasyon uygulamasıdır (118). Enstrüman desteği ile manipülasyon uygulaması, 19.yy.ın başlarında Solon Langworthy'nin masaya monte edilmiş bir perküsyon cihazı geliştirmesi ile popülerlik kazanmaya başlamıştır (119). Aktivatör manipülasyon enstrümanı ile birlikte spinal manipülasyona yönelik farklı cihazlar da geliştirilmiştir. Manuel, zemine veya masaya monte servikal manipülasyon cihazları kullanılarak uygulanan birçok enstrüman destekli üst servikal manipülasyon tekniği bulunmaktadır (120).

Aktivatör ile manipülasyon tekniği, aktivatör enstrümanı ile omurga segmentinde kavitasyon oluşturmayan bir itme uygulaması olarak tanımlanmaktadır (121). Manuel olarak uygulanan HVLA manipülasyon tekniğinde eklemin anatomik bariyeri aşılmadan fizyolojik hareket açıklığının ötesine ulaşan manuel bir kuvvet uygulanırken, aktivatör destekli manipülasyonda ise, aktivatör enstrümanına uygulanan manuel kuvvet ile ekleme meydana gelen hareket fizyolojik hareket açıklığının ötesine geçmemektedir (24). Aktivatör manipülasyon enstrümanı kullanımı, yüksek hız sağlayarak, hastanın kaslarında gerilim oluşturarak harekete direnç oluşturma olasılığını azaltmaktadır. Aynı zamanda uygulanan kuvvetin lokalize olması, eklemi bükülme ve rotasyon gibi güvenli olmayan pozisyonlara getirmemektedir yani kontrollü bir kuvvet sağlamaktadır (122). Kuvvet iletme özellikleri ve uygulama doğrultuları segmental rotasyon oluşmayan eklemin düzlemleri üzerinde olup, bu durum yüksek riskli hastalar için SMT'nin istenmeyen ve iyatrojenik etki riskini azaltabilmektedir (123).

Aktivatör manipülasyon enstrümanının kullanıldığı bir çalışmada, insanda patolojik ve normal lomber omurganın in vivo kinematik ölçüm sonuçları, düşük kuvvetli posteriordan anteriora oluşturulan impulsların segmental olarak ve ölçülebilir düzeyde hareket meydana getirdiği ve mekanik süreçlerin spinal manipülasyon ve mobilizasyonda önemli bir rol oynadığı fikrini güçlendirilmiştir (124). Aktivatör manipülasyon enstrümanı ile T11-L3 arasındaki vertebralar üzerine 140 Newton'luk kuvvet uygulaması, L3-L4 ile L4-L5 seviyelerinde 0.3-1.6 mm miktarında bir hareket açığa çıkartırken, L4 vertebra üzerine 540 Newton kuvvetinde manuel manipülasyon uygulaması ile L4-L5 seviyesinde 1.1 mm miktarında bir hareketin meydana geldiği gösterilmiştir (124,125).

Enstrüman destekli manipülasyon uygulamasının hastalar ve uygulayıcılar için birçok avantajı olduğu düşünölmektedir. Hastalar açısından faydaları; osteoporotik kırılğan kemik yapısında olan, eklem kavitasyonu (cracking) oluşturun manipölatif uygulamalardan korkun, fiziksel olarak temastan kaçınun hastalar ile çocuklar için uygulanabilir olması, ekstremiteye yönelik manipülasyonun uygulanabilmesi ve ekleme yönelik daha spesifik bir uygulama sağlayabilmesidir. Uygulayıcı açısından faydaları; uygulayıcıda meydana gelen incinme (el, el bileği, dirsek, omuz vb) durumunda ve hasta ile uygulayıcı arasında uygulamayı etkileyebilecek vücut kitlesi

uyumsuzluklarını kopmanse etmek için kullanılabilmesidir. Ayrıca aktivatör enstrümanı “0” a ayarlama yapılarak, bu değerdeyken de duyulabilen bir ses çıkardığı için araştırmalarda sham bir prosedür uygulama imkanı vermektedir (118).

Literatürde yer alan çalışmalar aktivatör enstrümanı ile manipülasyon tekniği ile akut ve kronik bel ağrılarında, akut ve subakut boyun ağrılarında, temporomandibular eklem problemlerinde ve trapez kasında tetik nokta tedavisinde klinik olarak anlamlı gelişmeler sağlandığını göstermektedir (118). Song ve arkadaşları aktivatör manipülasyon enstrümanı ile 2 hafta boyunca 10 kez manipülasyon uyguladıkları farelerde tedavi uygulanmayan farelere kıyasla intervertebral foramenlerdeki inflamasyonda ve iyileşme süresinde önemli bir azalma olduğunu kaydetmişlerdir (126). Roy ve arkadaşlarının kronik bel ağrısı olan insanlarda uyguladıkları pilot çalışmada aktivatör manipülasyon enstrümanı ile 2 hafta boyunca 9 kez manipülasyon uyguladıkları katılımcıların kanlarındaki pro-inflamatuar plazma sitokinlerinde azalma olduğunu kaydedilmiştir (127). Symons ve arkadaşları, asemptomatik bireylerde aktivatör manipülasyon enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulaması ile kaslarda oluşan nöromusküler refleks yanıtı araştırmışlar ve sırt kaslarında manipülasyon uygulamalarının yaklaşık olarak %68’inin tespit edilebilir bir yanıt ile sonuçlandığını göstermişlerdir. Elde edilen yanıtlar bölgelere spesifik olarak; servikal bölgede %50, torakal bölgede %59, bel bölgesinde %83, ve sakroiliak eklemden %94 olarak bildirilmiştir (128). Sırt ağrısı olan bireylerde yapılan bir başka çalışmada aktivatör manipülasyon enstrümanı ile lumbosakral bölgeye spinal manipülasyon uygulaması ile gövde kaslarının kuvvetinde anlamlı düzeyde ancak kısa süreli bir artış olduğu belirlenmiştir (102).

4.3.3. Mulligan Mobilizasyon Tekniği

Yeni Zelandalı bir fizyoterapist olan Brian Mulligan tarafından geliştirilmiş olan Mulligan mobilizasyon tekniği günümüzde yaygın olarak kullanılan bir manuel terapi yöntemidir. Bu konseptte 1980 yıllarında geliştirilen natural apophyseal glide (NAG), SNAG, MWM teknikleri nöromusküler etkileri olan ve eklemlere uygulanan tekniklerdir. Bu teknikler, Kaltenborn’un kullandığı kemer teknikleri ve pozisyonel gevşeme tekniği ile bazı ortak prensipleri içerir (129).

Doğal apofizyal kayma anlamına gelen NAG, bir spinal faset eklem üzerinde komşu faset eklem kaymasını içeren aksesuar hareketleri tanımlar ve hastaya pasif olarak uygulanır.

Sürekli doğal apofizyal kayma anlamına gelen SNAG, ağırlı ve kısıtlı EHA sınırlarında hastanın da aktif katılımı ile birlikte uygulanan benzer aksesuar kayma hareketleridir.

Hareket ile mobilizasyon anlamına gelen MWM tekniğinde de aktif hareket ile birlikte aksesuar kayma hareketleri uygulanır ancak bu teknik periferik eklemlere uygulanmaktadır. Mulligan'ın ana ilkeleri şunlardır:

-Tüm teknikler ağrısız ve EHA'da uygulanmalıdır. Bazı palpasyon ve basınca bağlı ağrıların oluşumuna izin verilir ancak uygulanan teknikler hastanın daha önce belirttiği semptomları tekrar oluşturmamalıdır. Hastanın ağrı, güçsüzlük, sertlik gibi semptomları ortadan kaldırılmalıdır ve uygulanan teknik bunu sağlamıyorsa diğer bir teknik ile değiştirilmelidir. Bir eklem kaydırılması için uygulanan kuvvet minimal olmalıdır ancak ağrı yerine kısıtlılık için kullanıldığında daha fazla kuvvet uygulanmalıdır.

-SNAG ve NAG tekniklerinde uygulanan aksesuar kuvvet, omurga segmentindeki faset eklem düzlemi boyunca uygulanmaktadır. Periferik eklemlerde uygulanan kuvvetin yönü ise uygulama yapılan eklem yüzeyine göre belirlenmektedir.

-Uygulanan teknikler eklemlerin pozisyonel veya hareket takibindeki küçük biyomekanik değişimlerinin düzeltilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Normal eklemden; eklem yüzeyinin şekli, eklem kırırdağının kalınlığı, bağların ve kapsülün eklemi yönlendirmesi, kasların ve tendonlarının çekme yönü, serbest ve kontrollü hareketi fasilite ederken aynı zamanda bu hareketin oluşturduğu basınç kuvvetlerini minimize etmektedir. Normal proprioseptif geri bildirim bu dengeyi korumaktadır. Bu dengeyi oluşturan bir veya daha fazla faktörde meydana gelen değişim, eklem pozisyonunu ve hareket sırasındaki takibini de değiştirerek; kişide ağrı, güçsüzlük ve sertlik semptomlarının oluşmasına yol açar. Bu durumda en az provakasyon ile eklem yüzeylerinin yeniden uygun diziliminin sağlanması gerekmektedir (129).

Mulligan'ın MWM tekniğinin etkisi ile ilgili orjinal teorisi mekanik bir modele dayanmaktadır. Bu teori yaralanmaya sekonder olarak oluşan ve eklem hareket izleminde bozulmaya yol açarak ağrı, güçsüzlük ve sertlik gibi semptomlar ile

sonuçlanan küçük pozisyonlama hatalarını içermektedir (129). Şimdiye kadar yapılan araştırmalar MWM'lerin etkinliğindeki mekanizmaların; mekanik disfonksiyonların meydana gelmesi ve bu sebeple hatalı pozisyonun düzeltilmesine dayandığını göstermektedir (130-132).

Servikal SNAG uygulamalarının klinik etkileri ile ilgili bazı varsayımlar bulunmaktadır. Bunlardan ilki, servikal SNAG uygulamasının hemen ardından oluşan etkiler olup, altta yatan mekanizmanın tamamen mekanik, refleksöjenik veya bu iki etkinin kombinasyonu olduğu, primer olarak kimyasal süreçleri ve natural bir çözölmeyi içermediğini göstermektedir. İkincisi, Mulligan tarafından belirtilen servikal SNAG uygulamasının plasebo etki, ellerin yerleşimi ve terapist etkisi gibi mekanizmalar hariç tutulduğunda faset eklem ve vertebra cisimleri arasındaki eklemleşmenin yer aldığı tek bir fonksiyonel spinal üniteye spesifik etkilerinin olmasıdır. Üçüncü olarak; osseöz patolojinin mobilizasyonu takiben hemen ve uzun süreli olarak iyileşmesi olası değildir. Bu nedenle meniskoid yapılar, faset eklem kapsülü ve intervertebral disk gibi yumuşak doku yapılarının, manuel olarak geri döndürülebilecek bir ağrı için en olası artiküler kaynaklar olduğu anlaşılır. Faset eklem disfonksiyonunda meniskoid yapının eklem yüzleri arasında veya açık pozisyonundan nötral pozisyona döndüğünde sırada eklem kenarında saparak dışarıda tuzaklanabildiği düşünülmektedir. Her iki mekanizma da birincil olarak veya faset eklem kapsülünü gererek sekonder olarak ağrı ve kas spazmına yol açabilmektedir. Meniskoid yapılar aynı zamanda fibröz doku proliferasyonu için bir yuva görevi görebilmekte ve bunun sonunda adhezyonlar oluşabilmektedir. SNAG uygulamasındaki aksesuar kayma hareketinin; faset eklem yüzlerinin ayrılmasını ve sıkışmış meniskoid yapısının serbestleşmesini sağlayarak veya dışarıda tuzaklanmış meniskoid yapısının tekrar eklem içi pozisyonuna dönmesine izin vererek ya da adezyonların gerilmesini sağlayarak bu sorunlardan herhangi birisini düzetebildiğini belirtilmektedir (133).

Servikal bölge mobilizasyonlarının sempatik sinir sistemi aktivitesi ile ilişkisini araştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (107,134,135). Peterson ve arkadaşları, asemptomatik bireylerde C5'e yönelik grade 3 posteriordan anteriora doğru mobilizasyon uygulamasının sempatik sinir sistemi üzerinde oluşturduğu yanıtı araştırdıkları çalışmada mobilizasyon uygulanan grupta plasebo ve kontrol grubuna

kıyasla üst ekstremitenin cilt iletkenliğinde anlamlı artış olduğunu belirlemişlerdir. Cilt sıcaklığında ise mobilizasyon uygulanan grup ile plasebo grubu arasında anlamlı fark yokken, kontrol grubuna göre anlamlı azalma olduğunu belirlemişlerdir. Bu sonuç yapılan uygulamanın sempatik sinir sistemi aktivitesinin artışı ile ilişkisini göstermiştir (134). Vicenzino ve arkadaşları da asemptomatik bireylerde C5/C6 lateral kayma (lateral glide) tekniği ile sempatik sinir sistemi aktivasyonunu araştırdıkları çalışmada mobilizasyon uygulanan gruptaki bireylerin cilt iletkenliğinde kontrol grubu ve plasebo grubuna kıyasla anlamlı düzeyde artış olduğunu, ayrıca mobilizasyon grubundaki bireylerin cilt sıcaklığında anlamlı düzeyde artış olduğunu belirlemişlerdir (136). Hasta popülasyon üzerinde sempatik sinir sisteminin spinal bölgeye uygulanan manuel tedaviye yanıtını araştıran çeşitli çalışmalarda da sempatik eksitasyon ile analjezik etki arasında korelasyon olduğu görülmüştür (107,137). Sterling ve arkadaşlarının boyun ağrısı olan kişilerde C5'e yönelik grade 3 posteriordan anteriora doğru mobilizasyon uygulamasının etkilerini araştırdıkları çalışmada, uygulama sonunda meydana gelen sempatik eksitasyon değişimleri, mekanik hiperaljezi ölçümlerindeki anlamlı düzeydeki azalma ile eş zamanlı olarak meydana gelmiştir ve bu durum elde edilen sempatik sinir sistemi aktivitesi ölçümleri ile mobilizasyona bağlı analjezi arasındaki olası bağlantıyı desteklemiştir (107). Asemptomatik bireylerde C5-C6 intervertebral ekleme yönelik SNAG mobilizasyon tekniği uygulaması ile sempatik sinir sistemi aktivitesi arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada, SNAG mobilizasyon tekniği uygulanan gruptaki bireylerin cilt iletkenliğinde uygulama anında ve sonraki 2 dakikalık süre boyunca kontrol grubundakilere kıyasla anlamlı düzeyde artışa yol açan bir sempatik eksitasyon yanıtı olduğu gözlemlenmiştir. Benzer etki plasebo grubunda da gözlemlenmiştir ancak uygulamayı takiben 2 dakikalık sürede mobilizasyon grubundaki cilt iletkenliğindeki artışın plasebo grubuna kıyasla anlamlı derecede daha fazla olduğu belirlenmiştir. Cilt sıcaklığında ise mobilizasyon ve plasebo grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde olmayan bir azalma meydana gelmiştir. Bu çalışmanın sonuçları asemptomatik bireylerde servikal bölgeye uygulanan SNAG tekniklerinin bir sempatik eksitasyon etkisine sahip olduğunu göstermiştir ve bu etkinin ağrıyı gideren mekanizmalarında rol aldığı tahmin edilmektedir (138).

Kronik boyun ağrısı olan kişilerde artmış baş önde postür (forward head posture), proprioseptif girdi bozuklukları ve dengenin azalması gibi fonksiyonel bozukluklar meydana gelmektedir. Lee baş önde postürü olan kişilerde statik ve dinamik dengeyi araştırdığı çalışmada, baş önde postürü olan kişilerde sert zeminde gözler açık ve kapalıyken ve instabil yüzeyde gözler kapalıyken salınım hızlarının kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğunu ve her iki yüzeyde gözlerin açık ve kapalı olduğu postürlerdeki toplam salınım mesafelerinin de kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha fazla olduğunu bulmuştur (139). Reid ve arkadaşları, servikal bölgeye bağlı baş dönmesi olan bireylerde servikal bölgeye SNAG mobilizasyonu uyguladıkları çalışmada, son uygulamadan 12 hafta sonra servikal bölge ekstansiyondayken uygulanan ayakta denge testinde iyileşme olduğunu kaydetmişlerdir ancak; servikal bölge nötral pozisyondayken gözlerin açık veya kapalı olduğu testlerde herhangi bir değişiklik olmadığını göstermişlerdir (140). Lee ve arkadaşları boyun ağrısı olan ve baş önde postürün görüldüğü kişilerde servikal ve torakal bölge mobilizasyonları uyguladıkları çalışmada hem tek başına servikal mobilizasyonlardan sonra hem de torakal bölge mobilizasyonları ile kombine olarak uygulanmasından sonra kranial vertikal açıda küçük ama anlamlı bir artış, kranial rotasyon açısında da azalma olduğunu göstermişlerdir (141).

5. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmaya Ortopedi ve Travmatoloji uzmanı tarafından MKBA tanısı alan 18-50 yaş aralığında 45 birey dahil edildi ve uygulamalar Prof. Dr Bülent Aksoy Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde gerçekleştirildi.

Çalışma için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 15.08.2018 tarihli ve 10840098-604.01.01-E.34161 sayılı toplantısında onay alındı.

Çalışmaya dahil edilen tüm gönüllü bireylere ilk görüşmede uygulanacak tedavilerin amacı ve içeriği ile oluşabilecek problemler hakkında gerekli açıklamalar yapıldı ve tüm gönüllü katılımcılardan onam alımı "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" ile yapıldı (EK-10.1).

5.1.Olguların Belirlenmesi

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- MKBA tanısı almış olmak
- En az iki haftadır devam eden boyun ağrısı olması
- 18-50 yaş aralığında olmak
- Servikal bölge EHA'da azalma olması
- Servikal bölge kaslarının manuel kas testinde 4 ve üzeri olması

Çalışmadan dışlanma kriterleri

- Omurga cerrahisi geçirmiş olmak
- Servikal bölgede nörolojik kökenli (disk hernisi, spinal stenoz vb) boyun ağrısının olması
- Romatoid artrit
- Servikal bölgede geçirilmiş fraktür hikayesi
- Servikal bölgede tümör varlığı
- Vertebrobaziler arter yetmezliği
- Kan pıhtılaşma bozuklukları
- Mental düzeyin yeterli olmaması

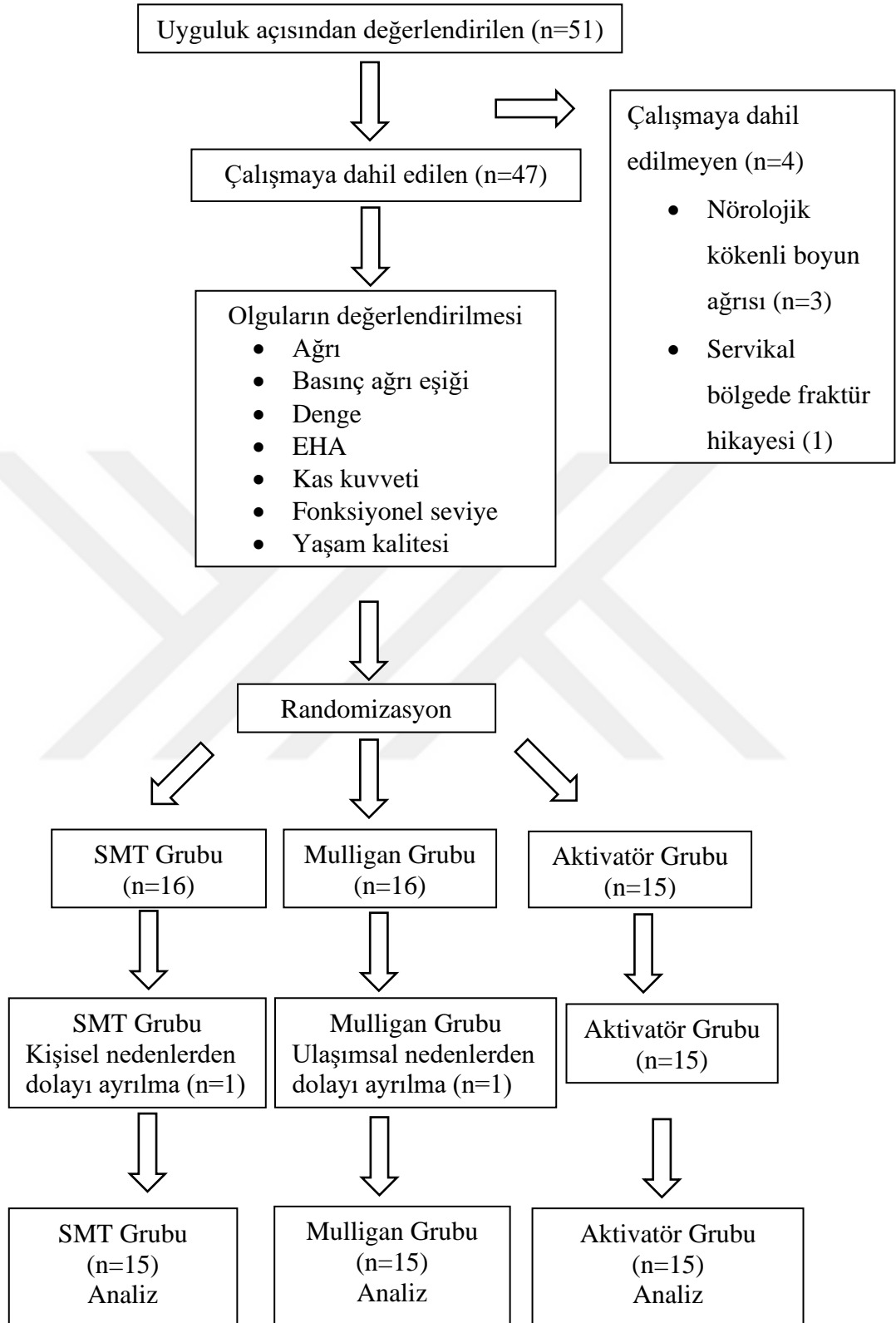
5.2. Çalışma Planı

Çalışmanın örneklem büyüklüğünün ve güç analizinin hesaplanmasında "Minitab" programı kullanıldı. Hesaplamalar %95 güven aralığında VAS (Vizüel

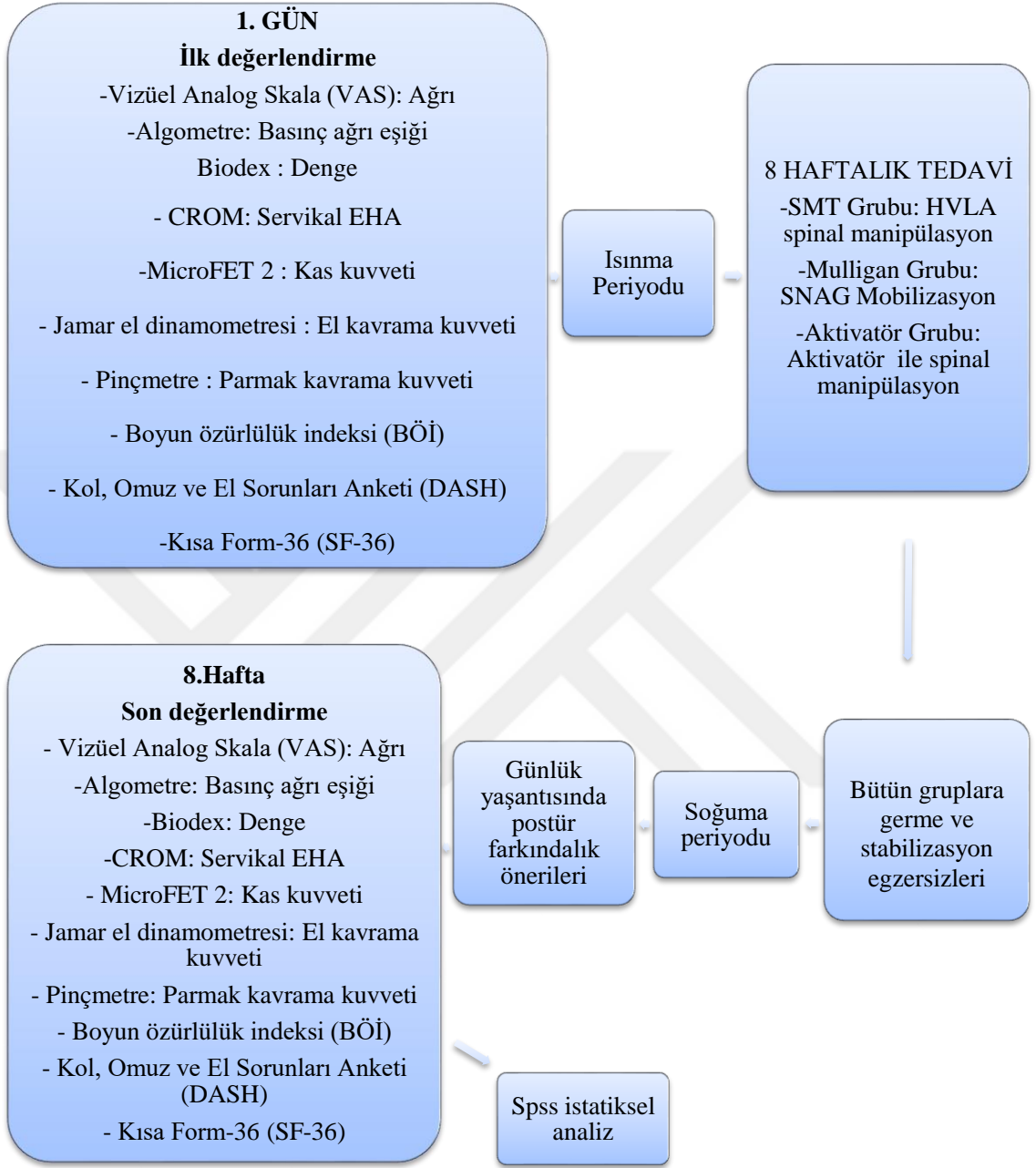
Analog Skala) için ortalama değer 5,51 ve standart sapma değeri 0,61 olarak alındığında %80 g¼ç (β d¼zeyi %20) ve 0,05 anlamlılık seviyesinde (α d¼zeyi 0,05) farkı saptayabilmek için yapıldı (142).

Prof. Dr B¼lent Aksoy Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne başvuran 51 olgudan 4'¼ çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymadığı için çalışmaya 47 olgu dahil edildi. Olgular 3 gruba randomize edilerek; 16 kişiden oluşan SMT grubu, 16 kişiden oluşan Mulligan mobilizasyon grubu ve 15 kişiden oluşan aktivat¼r grubu oluşturuldu. SMT grubundan 1 kişi kişisel nedenlerden dolayı, Mulligan mobilizasyon grubundan 1 kişi ise ulaşımsal nedenlerden dolayı çalışmadan ayrıldı ve çalışma 45 olgu ile tamamlandı (şekil 5.1). T¼m gruplarda yer alan olgulara 8 hafta boyunca 10 dk ısınma periyodu, boyun çevresi kaslara germe ve stabilizasyon egzersizleri ve 5 dk soğuma periyodunu içeren ortak bir egzersiz programı 2 g¼n fizyoterapist g¼zetiminde, 1 g¼n de ev programı olmak üzere haftada 3 g¼n uygulandı. Egzersiz programına ilave olarak SMT grubundaki olgulara HVLA spinal manip¼lasyon uygulaması, Mulligan grubundaki olgulara servikal SNAG mobilizasyon uygulaması ve aktivat¼r grubundaki olgulara da aktivat¼r enstr¼manı ile spinal manip¼lasyon uygulaması ilk 4 hafta haftada 2 seans, sonraki haftalarda haftada 1 seans şeklinde uygulandı (şekil 5.2).

Çalışmamıza dahil edilen t¼m gön¼ll¼ katılımcılar, ilk tedavi öncesinde ve 8 haftalık tedaviler sonunda "Olgu Değerlendirme Formu" ile değerlendirildi. Olguların ağrı d¼zeyleri, basınç ağrı eşiği değerleri, denge s¼releri, boyun ve üst ekstremite kas kuvveti değerleri, servikal EHA'ları, boyun ve üst ekstremitte için fonksiyonel seviyeleri ile yaşam kalitesi değerlendirilerek forma kaydedildi (EK-10.2).



Şekil 5.1. Çalışma Akış Diagramı



Şekil 5.2. Çalışma Planı

5.2.1. Olgu Değerlendirme Formu

“Olgu Değerlendirme Formu”na çalışmaya dahil edilen tüm olguların demografik özellikleri ile hastalık bilgileri kaydedilmiştir. Forma; ad, soyad, iletişim bilgileri, yaş, boy, kilo, beden kitle indeksi, medeni durum, eğitim durumu, meslek, dominant taraf, ilaç kullanımı, komorbid hastalık varlığı, aktivite düzeyi, sigara ve alkol kullanımı, operasyon ve travma geçmişi, boyun fıtığı ve kanal darlığı hikayesi kaydedilmiştir. Ayrıca formda olguların ağrı düzeyleri, basınç ağrı eşiği değerleri, denge ölçümleri, EHA ölçümleri, kas kuvveti ölçümleri, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi anketlerinin yer aldığı değerlendirmeler de bulunmaktadır.

5.2.2. Ağrı Değerlendirmesi

5.2.2.1. Vizüel Analog Skala (VAS)

Olguların boyun ve çevresinde hissettikleri ağrı seviyeleri Vizüel Analog Skala (VAS) ile tedaviler öncesinde ve 8 haftalık tedavilerin sonunda değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede olgulara 0 rakamından 10 rakamına kadar numaralandırılmış 10 cm uzunluğunda bir ölçek üzerinde “0” değerinin hiç ağrı olmaması, “10” değerinin ise dayanılmayacak düzeyde ağrı hissedilmesi anlamına geldiği anlatılmıştır. Olgulardan hissettikleri ağrı düzeyini ölçekteki rakamlar üzerinden işaretleyerek ifade etmesi istenmiştir ve belirtilen değer “cm”cinsinden kaydedilmiştir (143).

5.2.2.2. Algometre

Olguların basınç ağrı eşiği değerleri, algometre kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızda, uç kısmı basınç göstergesinin pistonuna bağlanmış 1 cm çapında daire şeklinde kauçuk olan, basıncı kilogram ve libre olarak ölçebilen algometre (Baseline Push-Pull Force Gauge®, Fabrication Enterprises, Inc.) kullanılmıştır. Ölçümden önce el başparmağının pulpasına basınç uygulanıp ardından yine aynı noktaya kişinin basınç ve ağrı duyusunu ayırt etmesi için ağrı duyusu oluşturacak bir kuvvet uygulanmıştır. Bu uygulama sonrasında üst trapez kasında manuel olarak belirlenebilen en hassas nokta üzerine kuvvet dik bir şekilde kişide ağrı hissi oluşana kadar basınç kademeli olarak her 3 sn’de 1 kg/ cm² artırılarak uygulanmıştır (Resim 5.1). Kuvvet uygulaması sırasında kişinin ağrı hissettiğinde söylemesi istenmiştir ve bu uygulama 3 kez tekrarlanmıştır. Uygulamalar arasında en

az 20 sn ara verilerek 3 ölçümün ortalama değeri basınç ağrı eşiği değeri olarak kaydedilmiştir (144,145).

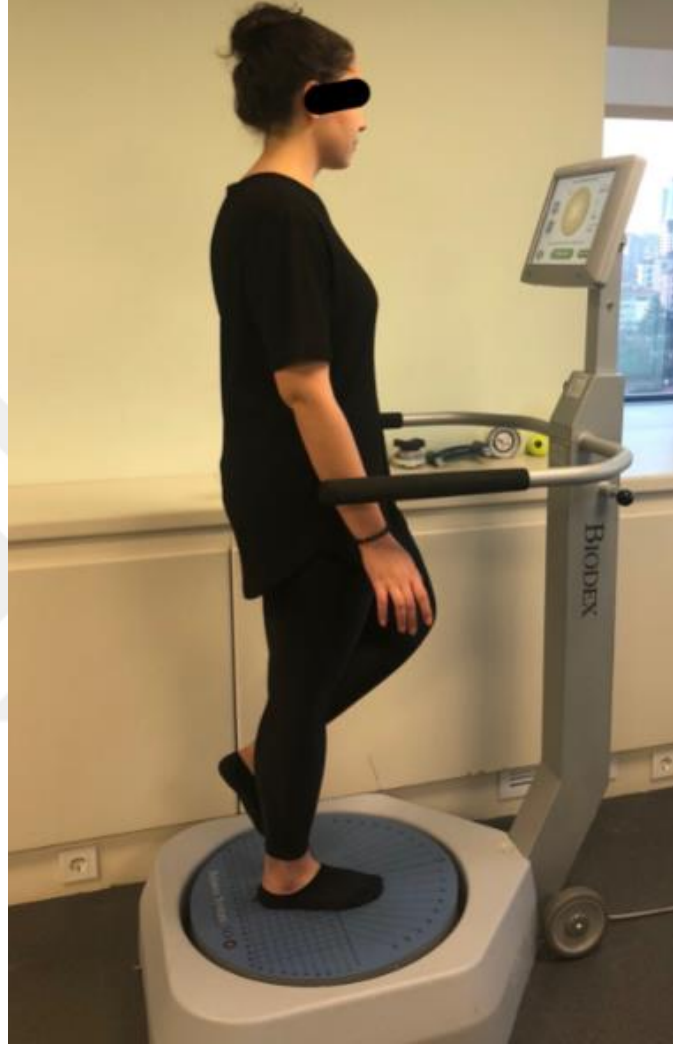


Resim 5.1. Algometre değerlendirilmesi

5.2.3. Denge Değerlendirmesi

Olguların denge değerlendirilmesi postüral stabilite ve denge değişimlerinin belirlenmesinde geçerli ve güvenilir bir cihaz olan Biodex Denge Sistemi (Biodex Medical Systems, Shirley, NY, USA) kullanılarak yapılmıştır. Bu cihazda anterior-posterior ve medial-lateral eksenlerde aynı anda hareket edebilen ve 20°'ye kadar eğime izin veren dairesel bir platform bulunmaktadır (146). Cihaz dinamik uygulama sırasında her eksen etrafındaki eğimi derece cinsinden ölçerek; medial-lateral stabilite indeksini, anterior-posterior stabilite indeksini ve genel stabilite indeksini hesaplamaktadır. Bu indeksler platform stabil hale geldiğinde testten önce belirlenen sıfır noktası etrafındaki dalgalanmaları temsil etmektedir (147). Genel stabilite indeksininin kişinin platformu dengeleme yeteneğinin en iyi göstergesi olduğu düşünülmektedir ve bu indeksteki yüksek puanlar dengenin zayıfladığını göstermektedir. Çalışmamızda olguların çift ayak üzerinde gözler açık, çift ayak üzerinde gözler kapalı, dominant ve nondominant ayakların her biri için tek ayak üzerinde gözler açık ve tek ayak üzerinde gözler kapalı denge ölçümlerinde; her bir

ölçüm için 20 sn boyunca basınç merkezlerini cihazın monitöründeki eşmerkezli en küçük halkalarında tutmaları istenmiştir (Resim 5.2). Her bir pozisyon için 3 ölçüm uygulanmıştır ve bu ölçümlerin ortalaması kaydedilmiştir (146).



Resim 5.2. “Biodex Denge Sistemi” ile sağ ayak üzerinde gözler kapalı denge değerlendirmesi

5.2.4. Servikal EHA Değerlendirmesi

Servikal bölgenin aktif fleksiyon, ekstansiyon, sağ-sol rotasyon ve sağ-sol lateral fleksiyon hareketleri “Baseline CROM Deluxe” cihazı kullanılarak değerlendirilmiştir. CROM cihazı, yerçekimine bağlı iki gonyometre ve başa monte edilmiş bir pusula kadranından oluşmaktadır ve üç düzlemde EHA ölçümüne olanak sağlamaktadır. Değerlendirmeler sırasında olgulardan ayaklar yerde sabit, eller uyluk

üzerinde dinlenme pozisyonunda ve pelvis mümkün olduğu kadar nötral pozisyonda olacak şekilde oturmaları istenmiştir. Aktif hareketler sırasında başın mümkün olduğu kadar sabit hızla hareket ettirilmesi, sırt ve omuzlarını sabit tutulması ve her hareketin sonunda 5-10 sn dinlenme için nötrale dönülmesi istenmiştir (148) (Resim 5.3).



Resim 5.3. CROM ile servikal EHA değerlendirmesi

5.2.5. Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

5.2.5.1. Boyun Özürlülük İndeksi (BÖİ)

Olguların boyun bölgesine yönelik fonksiyonel değerlendirilmesinde Boyun Özürlülük İndeksi (BÖİ) kullanılmıştır. Vernon ve Mior'un Oswestry Bel Ağrısı İndeksini (Oswestry Low Back Pain Index) kullanarak geliştirdikleri BÖİ; kişinin ağrı düzeyi, kişisel bakımı, ağırlık taşıma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş yaşamı, araba kullanımı, uyku durumu ve rekreasyonel aktiviteleri içeren 10 bölümden oluşmaktadır. Her bölüm 0: hiç özürlülük yok, 5: tam özürlülük şeklinde ifade edilen toplam 6 puanlamayı içermektedir. Sorulara verilen yanıtlar toplanarak 0-50 aralığında bir skor elde edilmektedir. 0-4 arasındaki skorlar özürlülük yok, 5-14 arası skorlar hafif özürlülük, 15-24 arasındaki skorlar orta derecede özürlülük, 25-34 arası skorlamalar

şiddetli özürllük, 35 ve üzeri skorlamalar ise tamamen özürllük durumunu belirtmektedir (149,150) (EK-10.3). Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2008 yılında Aslan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (150).

5.2.5.2. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)

Kol, Omuz El Sorunları Anketi (DASH) üst ekstremitede yer alan eklemlerdeki herhangi bir duruma bağlı olarak gelişen fiziksel semptomları, aktivite limitasyonlarını ve katılım sınırlamalarını ölçmek için tasarlanmış bir ankettir (151). 21 maddesi fiziksel fonksiyonları, 6 maddesi semptomları ve 3 maddesi sosyal fonksiyonları sorgulayan toplam 30 maddeyi içermekte olup ayrıca; üst ekstremitedeki özürllüğün iş (iş modülü), spor veya müzik aleti çalma (spor ve sanat modülü) fonksiyonları üzerindeki etkisini sorgulayan 2 opsiyonel 4 maddeli modülü bulunmaktadır. Her madde; 1:en az özür ve 5:en fazla özür anlamına gelecek şekilde 1 ile 5 arasında puanlanmaktadır. Anketin fonksiyonel özürllük ve semptomları sorgulayan modülünde 30 yanıt puanı ile maksimum 100 puan elde edilmektedir. Opsiyonel olan iş, spor ve sanat modüllerinin her biri ayrıca puanlanmaktadır. Tüm modüller için yüksek puanlar yüksek özürllüğü ifade etmektedir (152) (EK-10.4). Kol, Omuz El Sorunları Anketinin (DASH) Türkçe olarak geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (153).

5.2.6. Kas Kuvveti Değerlendirmesi

5.2.6.1. Servikal Bölge ve Dirsek Fleksör-Ekstansör Kas Kuvvetlerinin Değerlendirmesi

Çalışmamızda yer alan olguların boyun çevresi kasları ile dirsek fleksör ve ekstansör kaslarının kuvvet ölçümleri için MicroFET 2 (MicroFET 2 force gauge, Hoggan Health Industries, Salt Lake City, Utah) dinamometresi kullanılmıştır. Ölçüm parametresi kilogram kuvvet olarak ayarlanan dinamometrede kuvvet göstergesi bulunan plastik bir unite ile test edilecek eklemin uzun kemiğine uygulanan yumuşak, yastıklı bir ped bulunmaktadır. Boyun kas kuvveti ölçümü için katılımcılar ayakları yerde temaslı olarak tabureye oturtulmuştur. Boyun fleksörleri, ekstansörleri, sağ ve sol lateral fleksörleri için izometrik kas testi uygulanmıştır (154) (Resim 5.4).

Dirsek fleksörleri ve ekstansörleri için iki taraflı olarak yapılan kas testinde olgular dirsekleri 90° fleksiyonda sırtüstü yatar şekilde pozisyonlandırılarak, önkol

supinasyundayken dirsek fleksörlerine, önkol nötral pozisyondayken de dirsek ekstansörlerine kas testi uygulanmıştır (155) (Resim 5.5).

Tüm kas testi değerlendirmelerinde olguların test pozisyonlarını korumaları ve uygulama sırasında maksimum kas kuvvetlerini uygulayıcının uyguladığı zıt kuvvet ile eşitlenene kadar (izometrik) 3 sn boyunca devam ettirmeleri istenmiştir (154). Ölçümler her hareket için üç tekrarlı uygulanmıştır ve üç ölçümün ortalaması alınmıştır. Yorgunluğun oluşmaması için her tekrar arasında 30-60 sn, her yeni teste geçerken de 2 dk dinlenme aralıkları verilmiştir (156,157).



Resim 5.4. Servikal sağ lateral fleksör kas kuvvetinin MicroFET 2 ile değerlendirmesi



Resim 5.5. Sağ dirsek fleksör kas kuvvetinin MicroFET 2 ile değerlendirilmesi

5.2.6.2. Kavrama Kas Kuvvetlerinin Değerlendirmesi

Olguların el kavrama kuvvetleri Baseline marka Jamar El Dinamometresi ile değerlendirilmiştir. Jamar El Dinamometresinin, biri sabit diğeri mobil olmak üzere hastanın el boyutuna göre beş farklı pozisyona ayarlanabilen iki paralel tutacağı bulunmaktadır (158,159). Cihaz, tutacak kısmına uygulanan izometrik kasılma ile üretilen kavrama gücü miktarını kilogram ve pound olarak ölçen kapalı bir hidrolik sisteme sahiptir (160,161). Değerlendirme için olgular oturur pozisyonda kollar gövde yanında, dirsek 90° fleksiyonda, önkol nötral pozisyonda ve el bileği 0-30° ekstansiyonda uygulanmıştır (162) (Resim 5.6). Ölçümler iki taraflı olarak 30-60 sn arayla 3'er ölçüm şeklinde yapılmıştır ve 3 ölçümün ortalama değeri kaydedilmiştir (163).

Olguların parmak kavrama kuvvetleri Baseline marka pinçmetre (Baseline® Mechanical Pinch Gauges) cihazı ile değerlendirmiştir. Parmak kavrama kuvveti olarak lateral kavrama kuvveti değerlendirilmiştir ve değerlendirmedeki presedürler el kavrama kuvveti ölçümü prensiplerine benzer şekilde uygulanmıştır (164) (Resim 5.7).



Resim 5.6. Jamar el dinamometresi ile sağ el kavrama kuvvetinin değerlendirmesi



Resim 5.7. Pinçmetre ile sol el lateral kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi

5.2.7. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Olguların yaşam kalitesi değerlendirmesinde Kısa Form-36 (SF-36) Anketi kullanılmıştır. Bu ölçek; fiziksel fonksiyonları içeren 10 madde, fiziksel sağlık

problemine bağı rol kısıtlamalarını içeren 4 madde, ağrıyı içeren 2 madde, sosyal fonksiyona bağı 2 madde, genel mental sağığı içeren 5 madde, emosyonel problemlere bağı rol kısıtlamalarını içeren 3 madde, vitaleyi (enerji) içeren 4 madde ve genel sağılık algısını içeren 5 madde olmak üzere sağılığın 8 kavramını 36 madde halinde değerlendirmektedir (165) (EK-10.5). Ölçeğin her bir alt bölümü ayrı olarak toplanarak hesaplanmaktadır ve puanlama 0-100 arasındadır. 100 puan sağılık durumunun iyi olduğunu gösterirken, 0 puan ise sağılık durumunun kötü olduğunu göstermektedir. Türkçe geçerlik ve güvenirlilik çalışması Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (166).

5.3. Tedavi Programı

5.3.1. Spinal Manipülasyon Tekniği (SMT)

Spinal manipülasyon uygulamaları öncesinde boyun ağrısı ile ilişkili olan, ciddi problemlere yol açabilecek ve değerlendirmede mutlaka dikkat edilmesi gereken Dünya Sağılık Örgütü (WHO) tarafından belirtilmiş 21 kontrendikasyon bulunmaktadır ve uygulama öncesinde olgular bu faktörler açısından değerlendirilmiştir (167).

SMT Kontrendikasyonları:

- Dens hipoplazisi, odontoid instabilitesi vb anomaliler
- Akut fraktür
- Spinal kord tümörü
- Osteomyelit, septik diskit ve omurga tüberkülozu gibi akut enfeksiyonlar
- Meningeal tümör
- Kanal içinde veya spinal kordda hematomlar
- Omurgadaki maligniteler
- İlerleyici nörolojik defisit bulguları ile birlikte açık disk hernisi
- Üst servikal omurganın baziler invajinasyonu
- Üst servikal omurgada Arnold Chiari malformasyonu
- Vertebra dislokasyonu
- Aneurizmal kemik kisti, dev hücreli tümör, osteoblastoma veya osteoid osteoma gibi agresif benign tümör tipleri

- İnternal fiksasyon/stabilizasyon cihazları
- Kas veya diğerk yumuşak dokuların neoplastik hastalığı
- Kernig veya Lhermitte işaretlerinin pozitifliği
- Doğuştan generalize hipermobilitte
- İnstabilite belirtileri veya paternleri
- Siringomyeli
- Etiyolojisi bilinmeyen hidrosefali
- Diastematomiyeli
- Cauda equina sendromu

SMT Uygulamaları

SMT uygulamaları, olguların ağrularına ve hareket kısıtlılıklarının meydana geldiği aadı ile ilgili segmentlere g6re, aşağıda verilen tablo değerleri baz alınarak uygulanmıştır (Tablo 5.1).

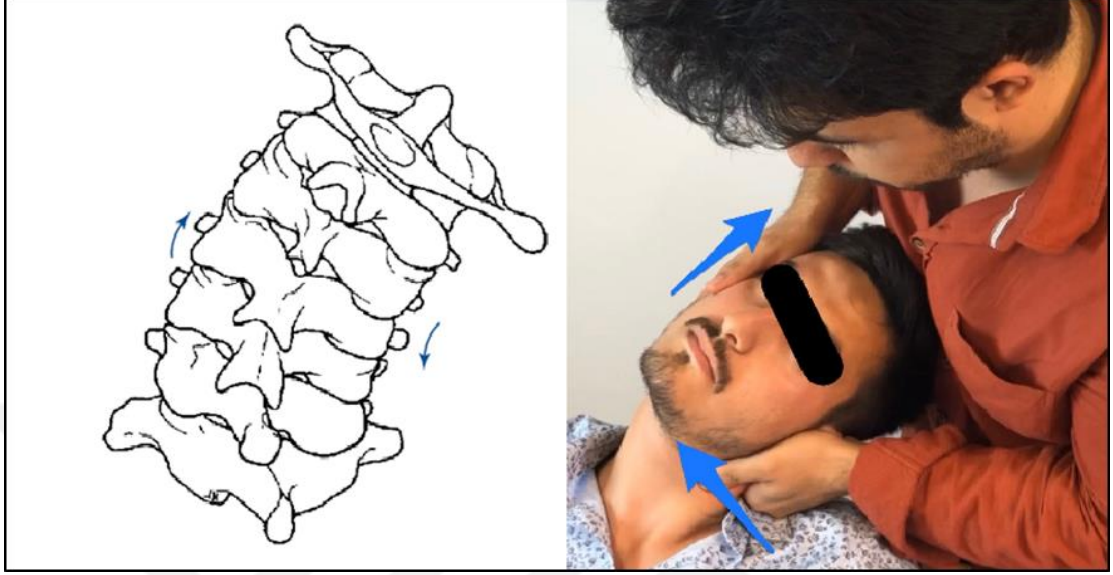
Tablo 5.1. Servikal segmentlere g6re EHA değerleri (168)

	Fleksiyon + Ekstansiyon	Latarel Fleksiyon	Aksiyal Rotasyon
C0-C1	20-25°	3-5°	2-5°
C1-C2	18-20°	3-5°	40-50°
C2-C3	8-10°	10-11°	2-5°
C3-C4	12-15°	10-12°	5-8°
C4-C5	17-20°	10-13°	5-7°
C5-C6	17-20°	5-10°	5-7°
C6-C7	15-18°	5-7°	4-6°
C7-T1	5-8°	3-5°	1-3°

Lateral Fleksiyon Kısıtlılığında SMT Uygulamaları

Servikal omurganın lateral fleksiyon disfonksiyonunun olduğu tarafta inferior y6ndeki kayma (inferior glide) hareketinde kayıp ve eklem y6zeylerinin birbirine yaklaşması ya da karşı tarafın superior y6nde kayma (superior glide) hareketinde

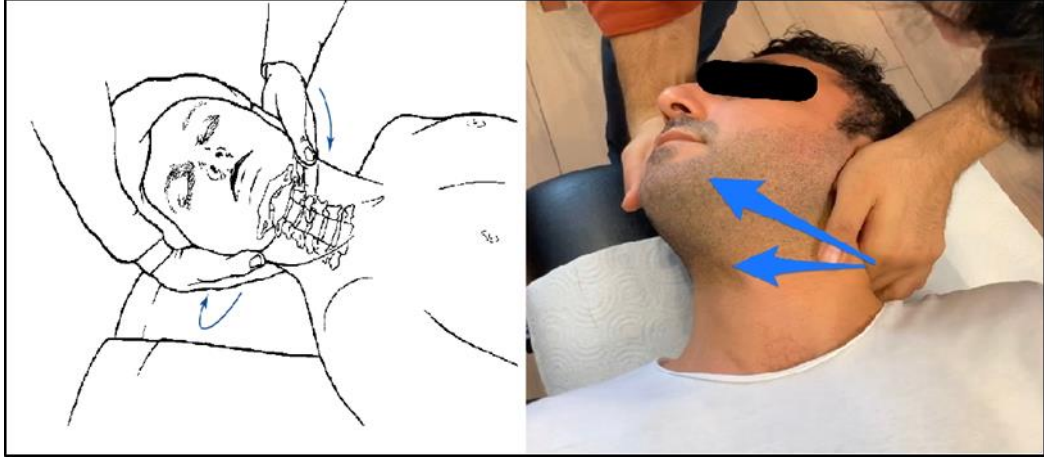
azalma meydana gelmektedir. Alt servikal lateral fleksiyon problemlerinde kısıtlılığın olduğu taraftaki vertebranın superiorunun artikuler pillar kısmından manipülatif düzeltme tekniği uygulanmıştır (104) (Resim 5.8).



Resim 5.8. Lateral fleksiyon kısıtlılığının olduğu taraftaki vertebranın superiorunun artikuler pillar kısmından manipülatif düzeltme tekniği

Rotasyon Kısıtlılığında SMT Uygulamaları

Servikal omurganın rotasyon kısıtlılığı, zıt taraftaki faset eklemlerin anterior yöndeki kaymasının azalması sonucunda meydana gelmektedir. Posterior-anterior yöndeki hareketler diğer taraf ile karşılaştırıldığında zaman, bir tarafta diğerine göre daha fazla rahatsızlık hissi, palpasyon ile ağrı ve son açıldaki kaymanın kalitesinde bozulma görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda uygulama yapılacak yön belirlenmiştir. Superior vertebranın artikuler pillar kısmının posteriorundan hareket kısıtlılığının olduğu tarafın zıt tarafından rotasyonel manevra ile HVLA manipülasyon uygulaması yapılmıştır (104) (Resim 5.9).



Resim 5.9. İndeks parmak ile sol taraftan C3 vertebranının artikuler pillar kısmından anterosuperior yönde sağa doğru rotasyonel HVLA manipülasyonu uygulaması

Fleksiyon ve Ekstansiyon Yönündeki Kısıtlılıklarda SMT Uygulamaları

Fleksiyon ve ekstansiyon kısıtlılığında, faset eklemin distraksiyonunu ve kaymasını sağlayan, lateral fleksiyon ve rotasyon yönündeki hareket limitasyonlarının düzeltilmesi için kullanılan yöntemler oldukça etkilidir. Bizim çalışmamızda fleksiyon ve ekstansiyon yönündeki hareket kısıtlılıklarını düzeltmek için ayrıca bir yöntem kullanılmamıştır (104).

5.3.2. Aktivatör Manipülasyon Enstrümanı İle Spinal Manipülasyon Tekniği

Aktivatör manipülasyon enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulaması, aktivatör enstrümanı ile manipülasyon tekniğinde eğitim almış fizyoterapist tarafından “Aktivatör V” cihazı kullanılarak olguların ağrı ve kısıtlılık yönleri dikkate alınarak eğitim protokollerine uygun olarak uygulanmıştır (Resim 5.10). Uygulamalar için olgular yüzüstü yatar şekilde pozisyonlanmıştır. Disfonksiyonel hareket birimi belirlendikten sonra aktivatörün ucu disfonksiyonel bölgedeki lamina-pedikül bileşkesi üzerine yerleştirilerek 45° açıyla faset eklemlerin düzlem hattı boyunca anterior, superior ve hafifçe medial yönde itme uygulanmıştır (Resim 5.11) (169).



Resim 5.10. “Aktivatör V” cihazı



Resim 5.11. C5 lamina-pedikül bileşkesine anterior, superior ve hafifçe mediale itme uygulaması (169)

5.3.3. Mulligan Mobilizasyon Tekniği

Servikal, torakal ve lomber b3lgede kullanımı oldukça yararlı olan ‘‘SNAG’’, fasetlerde meydana gelen doğal apofizyal kaymaların, mobilizasyon uygulaması ile bir hareket boyunca s3rd3r3lmesini ifade etmektedir. SNAG teknikleri her zaman eklemin son açısına ulaşma amacı ile uygulanırlar. Uygulamalar sırasında hasta hareketin farkında olmalıdır ve ağrı hissetmemelidir (170).

Rotasyon Artışı için SNAG Uygulaması

Bu teknikte kişi oturma pozisyonundayken disfonksiyon olduğu d3ř3n3len vertebranın spin3z çıkıntısı 3zerine distal falanksın medial kısmı yerleştirilir ve diğer başparmak bu pozisyona destek olunur. Bu pozisyonda manevra için gerekli olan kuvvet spin3z çıkıntı ile temas eden parmağı iten diğer başparmaktan verilir. Spin3z çıkıntı tedavi d3zlemi y3n3nde yukarı y3nde itilirken kişiden de yavaşça ağrılı/kısıtlı tarafın y3n3nde başını çevirmesi istenir. Eklem açısının sonunda overpressure uygulanır. Ağrısız serbest rotasyon pozisyonunda birkaç sn kaldıktan sonra tekrar orta hatta d3n3l3r ve aynı işlem tekrarlanır.

Çalışmamızda, olguların tek taraflı rotasyon kısıtlılığı olduğundan unilateral etki sağlamak için aynı uygulamayı spin3z çıkıntı lateralinde yer alan eklem pilları 3zerinden gerçekleştirdik. 3rneğin; sağ taraf için bu uygulama yapılırken sağ başparmak pillar 3zerine yerleştirilerek sol başparmak ile itme uygulanmıştır. Uygulamalar 6 tekrarlı olarak yapılmıştır (170).

Lateral Fleksiyon Artışı için SNAG Uygulaması

Bu uygulama rotasyon kısıtlılığı uygulamasına benzer olarak; hasta otururken başparmak disfonksiyon olan segmentin spin3z çıkıntısı 3zerine yerleştirilerek mobilize ederken hasta eş zamanlı olarak yavaş yavaş kısıtlı/ağrılı olan tarafa doğru lateral fleksiyon yapar. Lateral fleksiyonun son noktasında overpressure yapılır ve bu noktada bir kaç sn kalınır. Çalışmamızda bu teknik unilateral olarak eklem pilları 3zerinden ve 6 tekrarlı olarak uygulanmıştır (170).

Fleksiyon Artışı İçin SNAG Uygulaması

Bir başparmak diğeri ile desteklenmiş pozisyonda ve disfonksiyon olan segmentin superior spinöz çıkıntısının üzerinde, hasta boyun fleksiyonu yaparken tedavi düzlemi boyunca itme hareketi 6 tekrarlı olarak uygulanmıştır (170).

Ekstansiyon Artışı için SNAG Uygulaması

Hasta oturma pozisyonundayken başparmaklar ilgili segmentin spinöz çıkıntısı üzerinde konumlanmıştır ve faset öne kaydırılırken hasta ekstansiyon hareketi yapmıştır, hareket 6 tekrarlı olarak uygulanmıştır (170).

5.3.4. Egzersiz Programı

Boyun ağrısı olan hastalarda germe, kuvvetlendirme, postür, stabilizasyon, propriosepsiyon, gevşeme, aerobik ve eklem hareket açıklığı egzersizleri kullanılmaktadır. Ağrının çok olduğu erken dönemlerde özel egzersizler önerilmelidir. Bu dönemlerde önerilen egzersizlerin yapılması hem o bölgenin beslenmesine hem de boyun ağrısının azaltılmasına yardımcı olur.

Çalışmamızda servikal stabilizasyon egzersizleri ve germe egzersizleri kullanılmıştır. Germe egzersizleri; boyun ve skapula çevresi dokuları gevşetmeye yönelik uygulanmıştır. Lateral ve oblik germe, boyun ekstansör ve fleksör kas grubuna germe, omuz posterior ve anterior kapsül germe, pektoral kaslara germe egzersizleri uygulanmıştır (171,172).

Stabilizasyon egzersizlerinin başlangıç eğitimi olarak önce postüral düzgünlük eğitimi verilmiştir. Postüral düzgünlük eğitimi, omurganın temel anatomisini, fizyolojisini ve biyomekaniğini içermektedir. İdeal postür anlatılarak omurganın derin kaslarının nasıl aktive edileceği bilgisi verilmiştir. Omurganın eğriliklerini ve ideal postürlerini gün içerisinde oturma, ayakta durma gibi pozisyonlarda ve aktivitelerle beraber sürdürmeleri istenmiştir. Bu eğitim kapsamında, kranioservikal fleksiyon ve hafif aksiyal ekstansiyon ile (Servikal Korseleme) derin kasların kasılması hastaya anlatılmıştır.

Stabilizasyon ve kuvvetlendirme egzersizleri için 2 metre uzunluğundaki elastik bantlar (Thera-Band® Hygenic Corporation, Akron, OH) ve toplar kullanılmıştır (Resim 5.12). Bir egzersiz seansı 10 dakika ısınmanın ardından başlamıştır. Başlangıç seviyesi olarak ilk hafta kırmızı sonrasındaki hafta ise yeşil ve

mavi elastik bantlara geçilmiştir. Seans periyotları 8 hafta boyunca fizyoterapist gözetiminde 2, evde 1 kere olmak üzere toplam haftada 3 defa, 12-14 tekrarlı olarak planlanmıştır (173,174).



Resim 5.12. Servikal kuvvetlendirme egzersizi

5.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda elde edilen tüm verilerin analizi “SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 24.0” istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Yapılan tüm analizlerde $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir.

Verilerin normal dağılıma uygunluğu “Shapiro-Wilk” testi, “Skewness” ve “Kurtosis” değerleri ve histogram grafikleri gibi yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Uygulanan analizlere göre verilerin normal dağılıma uyduğu belirlenmiştir ve veri analizlerinde parametrik testler kullanılmıştır. Çalışmada yer alan olguların demografik verileri ile klinik özelliklerinin karşılaştırılması tek yönlü varyans analizi “One Way ANOVA” ile yapılmıştır. Tedavi gruplarındaki olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında “Paired Sample T Test” kullanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalar ise tek yönlü varyans analizi “One Way ANOVA” kullanılarak yapılmıştır. Gruplar arasında anlamlı farkın bulunduğu değerlerde gruplar arasındaki farkların yorumlanabilmesi amacıyla ikili kıyaslamalar için, post-hoc “Tukey” testi kullanılmıştır.

6. BULGULAR

6.1. Olguların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çalışmamızda yer alan olguların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 6.1’de gösterilmiştir.

Tablo 6.1. Olguların Fiziksel Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

DEĞİŞKENLER	SMT Grubu (n=15) Ort ±SS	Mulligan Grubu (n=15) Ort ±SS	Aktivatör Grubu (n=15) Ort ±SS	GAF p**
Boy (cm)	172,2±8,9	171,06±8,6	166,6±6,7	0,598
Kilo (kg)	72,1±18,1	68,6±13,01	69,9±15,08	0,792
Yaş (yıl)	31,06±6,6	32,8±9,6	32,2±7,7	0,834
VKİ (kg/m²)	24,26	23,26	24,83	0,794

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi, VKİ: Vücut Kitle İndeksi, GAF: Gruplar Arası Fark, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p**: One Way Anova, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

Gruplar demografik özellikleri açısından tek yönlü varyans analizi “One Way ANOVA” ile karşılaştırıldığında gruplardaki olguların boy, kilo, yaş ve VKİ değerlerinin benzer olduğu belirlenmiştir (p>0,05).

Olguların cinsiyet, dominant el kullanımı ve ağrılı taraflarının dağılımları Tablo 6.2’de gösterilmiştir.

Tablo 6.2. Olguların Cinsiyet, Dominant El Kullanımı ve Ağrılı Tarafları Bakımından Karşılaştırılması

DEĞİŞKENLER	SMT Grubu	Mulligan Grubu	Aktivatör Grubu
	(n=15)	(n=15)	(n=15)
	N (%)	N (%)	N (%)
Kadın	8 (%53,3)	9 (%60)	13 (%86,7)
Erkek	7 (%46,7)	6 (%40)	2 (%13,3)
Dominant El Sağ	15 (%100)	14 (%93,3)	15 (%100)
Dominant El Sol	0 (%0)	1 (%6,7)	0 (%0)
Ağrılı Bölge (Sağ)	9 (%60)	8 (%53,3)	9 (%60)
Ağrılı Bölge (Sol)	6 (%40)	7 (%46,7)	6 (%40)

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi

SMT grubundaki olguların 8'inin kadın, 7'sinin erkek, Mulligan grubundaki olguların 9'unun kadın, 6'sının erkek, Aktivatör grubundaki olguların 13'ünün kadın, 2'sinin erkek olduğu belirlenmiştir.

SMT grubunda 15 kişinin dominant elinin sağ, Mulligan grubunda 14 kişinin dominant elinin sağ, 1 kişinin dominant elinin sol, Aktivatör grubunda da 15 kişinin dominant elinin sağ taraf olduğu görülmüştür.

SMT grubundaki olguların 9'unun boynunun yalnızca sağ tarafında ya da sağ tarafında sola göre daha fazla ağrı hissettiği, 6'sının boynunun yalnızca sol tarafında ya da sol tarafında sağa göre daha fazla ağrı hissettiği belirlenmiştir. Mulligan grubundaki olguların 8'inin boynunun yalnızca sağ tarafında ya da sağ tarafında sola göre daha fazla ağrı hissettiği, 7'sinin boynunun yalnızca sol tarafında ya da sol tarafında sağa göre daha fazla ağrı hissettiği belirlenmiştir. Aktivatör grubundaki olguların 9'unun boynunun yalnızca sağ tarafında ya da sağ tarafında sola göre daha fazla ağrı hissettiği, 6'sının boynunun yalnızca sol tarafında ya da sol tarafında sağa göre daha fazla ağrı hissettiği belirlenmiştir.

6.2. Olguların Ağrı Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tedavi gruplarındaki olguların ağrı düzeylerini gösteren VAS değerlerinin ve basınç ağrı eşiği değerlerini gösteren algometre değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.3.'te gösterilmiştir.

VAS değerlerinin grup içi değişimlerinin "Paired Sample T Test" ile analizi sonucunda tüm tedavi gruplarında VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı seviyede azalma olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Tek yönlü varyans analizi "One Way Anova" ile gruplar arasındaki VAS değişimleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,05$). Analiz sonucunda; SMT grubunda VAS değerindeki iyileşmenin, Mulligan Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla, Mulligan Grubunda VAS değerindeki iyileşmenin de Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Basınç ağrı eşiği değerlerinin grup içi değişimlerinin "Paired Sample T Test" ile analizi sonucunda tüm tedavi gruplarında basınç ağrı eşiği değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Tek yönlü varyans analizi "One Way Anova" ile gruplar arası basınç ağrı eşiği değişimleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p < 0,05$). Basınç ağrı eşiği değerlerindeki artışın SMT Grubunda, Mulligan Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında ise istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 6.3. Olguların Ağrı ve Basınç Ağrı Eşiği Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	P**
VAS								
SMT	68,53±13,67	13,93±7,87	<0,001	-54,60±12,39	-	0,045	<0,001	
Mull.	62,66±15,58	19,53±12,55	<0,001	-43,13±9,8	0,045	-	0,007	<0,001
Akt.	60,0±17,97	31,8±19,38	<0,001	-28,20±15,31	<0,001	0,007	-	
BAE								
SMT	3,11±0,78	5,31±0,70	<0,001	2,20±1,07	-	0,014	0,048	
Mull.	3,49±0,86	4,74±0,53	<0,001	1,25±0,98	0,014	-	0,853	0,011
Akt.	3,51±0,66	4,92±0,80	<0,001	1,41±0,47	0,048	0,853	-	

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu, VAS: Vizüel Analog Skala, BAE: Basınç Ağrı Eşiği, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

6.3. Olguların Denge Durumlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Olguların çift ayak üzerindeki ve dominant ayak ile nondominant ayak için tek ayak üzerindeki gözler açık ve gözler kapalı denge durumlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.4’de gösterilmiştir.

Nondominant ayak üzerinde gözler kapalı, nondominant ayak üzerinde gözler açık, dominant ayak üzerinde gözler kapalı ve çift ayak üzerinde gözler kapalı pozisyonlarındaki denge ölçümlerinin grup içi değişimleri “Paired Sample T Test” ile analiz edildiğinde tüm tedavi gruplarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Dominant ayak üzerinde gözler açık pozisyondaki denge durumunun grup içi analizinde Mulligan Grubunda ve Aktivatör Grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme olduğu ($p < 0,05$), SMT grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı seviyede iyileşme olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$). Çift ayak üzerinde gözler açık pozisyondaki dengenin grup içi değişiminde ise hiçbir tedavi grubundaki iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).

Gruplar arasındaki değişimler tek yönlü varyans analizi “One Way Anova” ile karşılaştırıldığında; nondominant ayak üzerinde gözler kapalı, nondominant ayak üzerinde gözler açık, dominant ayak üzerinde gözler kapalı, dominant ayak üzerinde gözler açık, çift ayak üzerinde gözler kapalı ve çift ayak üzerinde gözler açık pozisyonlarındaki denge gelişiminde tedavi grupları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Tablo 6.4. Olguların Denge Durumlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	p**
NDA Gözler Kapalı								
SMT	4,18±1,02	3,20±0,85	<0,001	-0,97 ±0,7	-	0,619	0,058	
Mull.	4,62±0,82	3,90±0,83	0,002	-0,72± 0,76	0,619	-	0,339	0,071
Akt.	4,52±1,09	4,17±1,42	0,032	-0,35±0,57	0,058	0,339	-	
NDA Gözler Açık								
SMT	1,81±0,77	1,38± 0,73	0,002	-0,42±0,42	-	0,788	0,820	
Mull.	1,95±0,79	1,63 ± 0,60	0,032	-0,32 ±0,26	0,788	-	0,998	0,076
Akt.	2,26±0,69	1,97 ± 0,79	0,002	-0,33±0,34	0,820	0,998	-	
DA Gözler Kapalı								
SMT	4,0±1,05	3,26±0,77	0,015	-0,74±0,26	-	0,985	0,643	
Mull.	4,42±8,54	3,92±1,02	0,005	-0,50±0,57	0,985	-	0,540	0,523
Akt.	4,70±0,95	4,25±0,87	0,001	-0,45± 0,11	0,643	0,540	-	
DA Gözler Açık								
SMT	1,43±0,65	1,30 ± 0,56	0,052	-0,12 ±0,23		0,329	0,359	
Mull.	1,64±0,39	1,37 ± 0,42	0,003	-0,27 ±0,28	0,329		0,998	0,275
Akt.	1,79±0,79	1,53 ± 0,81	0,005	-0,26±0,30	0,359	0,998		
Çift Ayak Gözler Kapalı								
SMT	1,26±0,52	1,09±0,48	0,003	-0,17±0,18	-	0,529	0,593	
Mull.	1,54±0,36	1,28±0,32	<0,001	-0,26±0,13	0,529	-	0,994	0,495
Akt.	2,10±0,92	1,85±0,91	0,004	-0,25±0,28	0,593	0,994	-	
Çift Ayak Gözler Açık								
SMT	0,53±0,17	0,44±0,14	0,074	-0,09 ±0,10	-	0,78	0,627	
Mull.	0,85±0,33	0,68±0,27	0,102	-0,17±0,12	0,78	-	0,33	0,593
Akt.	0,93±0,65	0,88±0,65	0,093	-0,05±0,04	0,627	0,33	-	

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu, DA: Dominant ayak, NDA: Non dominant ayak, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

6.4. Olguların Fonksiyonellik Seviyelerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Olguların servikal bölge fonksiyonlarını değerlendiren “Boyun Özürlülük İndeksi (BÖİ)” skorları ile üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendiren “Omuz, Kol ve El Sorunları Anketi (DASH) skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.5’te gösterilmiştir.

BÖİ skorlarının grup içi değişimleri “Paired Sample T Test” ile analiz edildiğinde, tüm tedavi gruplarında istatistiksel olarak anlamlı seviyede iyileşme olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Gruplardaki BÖİ skorlarındaki değişimler tek yönlü varyans analizi “One Way Anova” ile karşılaştırıldığında SMT Grubundaki iyileşmenin Mulligan Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Mulligan Grubundaki iyileşme ile Aktivatör Grubundaki iyileşme arasında ise istatistiksel düzeyde anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$).

DASH skorlarının grup içi değişimleri “Paired Sample T Test” ile analiz edildiğinde tüm tedavi gruplarında istatistiksel olarak anlamlı seviyede iyileşme olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). DASH skorlarındaki değişimler tek yönlü varyans analizi “One Way Anova” ile gruplar arası karşılaştırıldığında SMT grubundaki iyileşmenin Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel düzeyde daha fazla olduğu ($p<0,05$), ancak Mulligan Grubu ile benzer olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Mulligan Grubundaki iyileşme ile Aktivatör Grubundaki iyileşme arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 6.5. Olguların Fonksiyonel Düzeylerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	p**
BÖİ								
SMT	16,26±6,92	3,66±2,25	< 0,001	-12,6±5,11	-	0,008	0,001	
Mull.	13,93±5,95	5,93±4,36	< 0,001	-8,00±2,95	0,008	-	0,774	0,001
Akt.	16,66±8,75	9,66±7,30	< 0,001	-7,00±2,62	0,001	0,774	-	
DASH								
SMT	56,06±14,10	39,80±6,99	< 0,001	-16,26±8,85	-	0,192	0,017	
Mull.	53,33±17,63	41,8±14,24	0,007	-11,53±7,22	0,192	-	0,521	0,022
Akt	57,33±13,09	48,73±12,72	0,012	-8,60±5,47	0,017	0,521	-	

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu, BÖİ: Boyun Özürlülük İndeksi, DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

6.5. Olguların Servikal EHA Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Olguların servikal bölge fleksiyon, ekstansiyon, sağ lateral fleksiyon, sol lateral fleksiyon, sağ rotasyon ve sol rotasyon EHA değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.6' da gösterilmiştir.

Servikal bölgenin EHA değerlerinde grup içi değişimler “Paired Sample T Test” ile karşılaştırıldığında; SMT Grubu ve Mulligan Grubunda tüm EHA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Aktivatör Grubunda ise fleksiyon EHA artışı haricindeki tüm EHA değerlerindeki artışların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Tek yönlü varyans analizi “One Way Anova” ile gruplardaki EHA değerlerindeki değişimler karşılaştırıldığında; tedavi gruplarındaki ekstansiyon EHA değişimlerinin benzer olduğu ($p>0,05$), diğer servikal EHA değerlerinde ise gruplar arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Fleksiyon EHA'da Mulligan Grubundaki artışın SMT Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). SMT Grubu ile Aktivatör Grubundaki fleksiyon EHA artışları ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Sağ lateral fleksiyon EHA artışının ve sol lateral fleksiyon EHA artışının; SMT Grubunda, Mulligan Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubunun sağ lateral fleksiyon EHA artışları ve sol lateral fleksiyon EHA artışları ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Sağ rotasyon EHA artışının ve sol rotasyon EHA artışının SMT Grubunda; Mulligan Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubunun sağ rotasyon EHA artışlarının ve sol rotasyon EHA artışlarının ise benzer olduğu bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 6.6. Olguların Servikal EHA Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	p**
Fleksiyon								
SMT	56,6±13,37	61,93±13,32	<0,001	5,33±4,46	-	0,002	0,338	
Mull.	58,06±12,27	70,33±8,22	<0,001	12,26±5,07	0,002	-	<0,001	0,003
Akt.	58,86±17,30	61,46±19,02	0,121	2,60±6,10	0,338	<0,001	-	
Ekstansiyon								
SMT	58,06±13,42	61,13±12,02	<0,001	7,06±1,24		0,388	0,061	
Mull.	60,43±8,39	65,26±5,96	0,001	4,83±1,11	0,388		0,574	0,075
Akt.	58,40±13,4	61,53±10,29	0,021	3,13±1,20	0,061	0,574		
Sağ Lateral Fleksiyon								
SMT	35,6±5,47	44,86±3,02	<0,001	9,26±4,39	-	0,004	0,001	
Mull.	35,94±7,58	40,06±5,30	0,000	4,65±3,17	0,004	-	0,794	<0,001
Akt.	38,1±7,33	41,86±4,22	0,001	3,76±3,56	0,001	0,794	-	
Sol Lateral Fleksiyon								
SMT	38,46±7,00	44,86±5,35	<0,001	6,40±1,04		0,034	0,025	
Mull.	38,66±6,91	42,25±5,14	0,001	3,59±0,63	0,034		0,992	0,014
Akt.	39,06±	42,48±	0,021	3,42±0,56	0,025	0,992		
Sağ Rotasyon								
SMT	60,8±1,87	69,2±1,32	<0,001	8,40±4,71	-	0,009	0,005	
Mull.	61,06±2,12	65,3±1,70	0,002	4,46±0,73	0,009	-	0,987	0,004
Akt.	59,00±7,69	63,40±6,37	0,008	4,40±0,61	0,005	0,987	-	
Sol Rotasyon								
SMT	61,13±5,78	68,4±4,11	<0,001	7,26±0,93	-	0,008	0,004	
Mull.	62,86±6,93	66,66±5,08	<0,001	3,80±0,78	0,008	-	0,951	0,002
Akt.	63,26±8,27	66,73±8,15	<0,001	3,46±0,57	0,004	0,951	-	

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu; Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

6.6. Olguların Servikal Bölge Kas Kuvveti Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Olguların “MicroFET 2” ile değerlendirilen servikal fleksör, ekstansör, sağ lateral fleksör ve sol lateral fleksör kas kuvvetlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.7’de gösterilmiştir.

“Paired Sample T Test” ile yapılan grup içi analizlerde tüm tedavi gruplarında fleksör, ekstansör, sağ lateral fleksör ve sol lateral fleksör kas kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Gruplardaki kas kuvveti artışları tek yönlü varyans analizi “One Way Anova” ile karşılaştırıldığında yalnızca sağ lateral fleksör kas kuvveti artışında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). SMT Grubunda sağ lateral fleksör kas kuvvetindeki artışın, Mulligan Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubundaki sağ lateral fleksör kas kuvveti artışı ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 6.7. Servikal Bölge Kas Kuvvetlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	p**
Boyun Sağ LF								
SMT	6,56 ±2,81	10,36±3,47	<0,001	3,80 ±1,35	-	0,047	0,038	
Mull.	7,28 ±3,13	9,94 ±3,50	<0,001	2,65 ±1,41	0,048	-	0,985	0,025
Akt.	5,76 ±1,58	8,34 ±1,95	0,004	2,57 ±1,19	0,038	0,985	-	
Boyun Sol LF								
SMT	6,1 ±2,52	9,66 ±2,99	<0,001	3,55 ±1,08	-	0,099	0,199	
Mull.	7,40 ±2,17	9,75 ±2,76	<0,001	2,35 ±1,59	0,099	-	0,930	0,090
Akt.	5,58 ±1,58	8,14 ±2,61	<0,001	2,56 ±1,87	0,199	0,930	-	
Boyun Fleksiyon								
SMT	7,57 ±3,50	10,78±4,08	<0,001	3,20 ±1,57	-	0,095	0,081	
Mull.	6,47±1,96	8,70 ±2,14	0,011	2,22 ±0,79	0,095	-	0,997	0,053
Akt.	6,05 ±1,75	8,24 ±2,35	0,013	2,19 ±1,27	0,081	0,997	-	
Boyun Ekstansör								
SMT	8,93 ±3,08	12,01±3,97	<0,001	3,08 ±1,82	-	0,123	0,166	
Mull.	8,72 ±3,20	10,7±3,90	<0,001	2,05 ±1,05	0,123	-	0,98	0,095
Akt.	6,98 ±2,16	9,11 ±2,15	<0,001	2,13 ±1,20	0,166	0,98	-	

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu; LF: Lateral fleksör; Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

6.7. Olguların Dirsek Fleksör ve Ekstansör Kas Kuvveti Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Olguların “MicroFET 2” ile değerlendirilen dirsek fleksör ve dirsek ekstansör kas kuvvetlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması Tablo 6.8’de gösterilmiştir.

“Paired Sample T Test” ile yapılan grup içi analizlerde SMT Grubunda ve Mulligan Grubunda sağ dirsek fleksörleri ile sol dirsek fleksörlerinin kas kuvvetlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Aktivatör Grubunda ise sağ ve sol dirsek fleksör kas kuvvetlerinde istatistiksel düzeyde anlamlı bir artış bulunmamıştır ($p>0,05$). Sağ dirsek ekstansörleri ve sol dirsek ekstansörlerinin kas kuvvetlerinde ise tüm tedavi gruplarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Gruplardaki kas kuvveti artışları tek yönlü varyans analizi “One Way Anova” ile karşılaştırıldığında sağ dirsek fleksörleri, sol dirsek fleksörleri ve sol dirsek ekstansörleri kas kuvveti artışında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmuştur ($p<0,05$). Sağ dirsek fleksörleri, sol dirsek fleksörleri ve sol dirsek ekstansörlerindeki kas kuvveti artışının SMT Grubunda ve Mulligan Grubunda, Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). SMT Grubu ile Mulligan Grubundaki kas kuvveti artışları ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 6.8. Dirsek Fleksör ve Ekstansör Kas Kuvveti Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	p**
Sağ								
Fleksör								
SMT	17,42± 5,86	19,83±6,80	< 0,001	2,4±1,58	_	0,991	0,021	
Mull.	15,8 ± 3,64	18,06 ±3,44	< 0,001	2,26 ±0,75	0,991	_	0,032	0,012
Akt.	14,18 ± 5,52	15,49 ±6,23	0,081	1,30 ±0,90	0,021	0,032	_	
Sol								
Fleksör								
SMT	15,81 ± 5,69	18,65 ±5,86	< 0,001	2,84 ±0,47	_	0,451	0,001	
Mull.	15,37 ± 4,15	17,58 ±4,28	< 0,001	2,21 ±0,35	0,451	_	0,026	0,001
Akt.	13,39 ±5,92	14,21 ±6,42	0,093	0,82 ±0,21	0,001	0,026	_	
Sağ								
Ekstansör								
SMT	12,24 ± 3,47	14,27±3,61	< 0,001	2,03± 1,28	_	0,586	0,481	
Mull.	12,7 ± 3,61	14,28 ±3,73	< 0,001	1,57± 1,09	0,586	_	0,984	0,461
Akt.	11,52 ±4,21	13,02 ±1,37	0,001	1,49± 1,41	0,481	0,984	_	
Sol								
Ekstansör								
SMT	11,91 ±3,05	13,82 ±3,66	< 0,001	1,91 ±1,17	_	0,894	0,004	
Mull.	12,57 ±3,89	14,33 ±3,70	< 0,001	1,76 ±0,82	0,894	_	0,015	0,003
Akt.	11,04 ±4,14	11,81 ±4,14	0,001	0,73 ±0,73	0,004	0,015	_	

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu; Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

6.8. Olguların Kavrama Kuvveti Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Olguların jamar el dinamometresi ile değerlendirilen el kavrama kuvvetleri ve pinçmetre ile değerlendirilen lateral kavrama kuvvetlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 6.9.'da gösterilmiştir.

El kavrama kuvvetindeki değişimin "Paired Sample T Test" ile yapılan grup içi analizinde ve tek yönlü varyans analizi "One Way Anova" ile yapılan gruplar arası analizinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Lateral kavrama kuvvetindeki değişimin "Paired Sample T Test" ile yapılan grup içi analizinde; sağ el lateral kavrama kuvvetinde tüm gruplarda istatistiksel düzeyde anlamlı artış olduğu; sol el lateral kavrama kuvvetinde ise yalnızca SMT Grubunda ve Mulligan Grubunda istatistiksel düzeyde anlamlı artış olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Gruplar tek yönlü varyans analizi "One Way Anova" ile karşılaştırıldığında sağ el lateral kavrama kuvveti artışında gruplar arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). SMT Grubundaki ve Mulligan Grubundaki sağ el lateral kavrama kuvvetindeki artışın, Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0,05$). SMT Grubu ile Mulligan Grubundaki artışlar ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 6.9. El Kavrama Kuvveti ve Lateral Kavrama Kuvvetinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	p**
Sağ El Kavrama Kuvveti								
SMT	74,06±25,66	75,13±26,34	0,108	1,06±2,40		0,632	0,632	
Mull.	68,43±25,57	74,06±25,97	0,165	0,76±2,02	0,632		0,880	0,658
Akt.	63,23±25,96	63,66±26,26	0,084	0,43±0,90	0,632	0,880		
Sol El Kavrama Kuvveti								
SMT	71,96±19,01	73,60±18,7	0,087	1,63±3,43	-	0,647	0,844	
Mull.	66,26±29,52	69,13±30,34	0,053	2,86±5,26	0,647	-	0,325	0,352
Akt.	59,53±23,40	60,4±23,52	0,084	0,86±1,80	0,844	0,325	-	
Sağ El Lateral Kavrama								
SMT	14,86±4,45	16,13±4,18	0,001	1,26±1,20	-	0,995	0,048	
Mull.	16,03±3,68	17,33±3,88	<0,001	1,30±0,99	0,995	-	0,038	0,022
Akt.	13,93±5,095	14,32±5,01	0,031	0,39±0,63	0,048	0,038	-	
Sol El Lateral Kavrama								
SMT	14,86±4,45	16,13±4,18	0,012	1,08±1,46		0,884	0,173	
Mull.	16,03±3,68	17,33±3,88	0,008	0,89±1,11	0,884		0,373	0,177
Akt.	13,93±5,09	14,32±5,01	0,051	0,34±0,61	0,173	0,373		

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu; Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

6.9. Olguların Yaşam Kalitesi Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Olguların yaşam kalitesi değerlendirmesinde kullanılan SF-36 anketinin alt skorlamalarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 5.9’da ve Tablo 6.10’da gösterilmiştir.

“Paired Sample T Test” kullanılarak yapılan grup içi analizler sonucunda SF-36 Mental Sağlık ve Fiziksel Fonksiyon skoru haricindeki tüm alt skorlarda tüm tedavi gruplarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Mental sağlık skorunda yalnızca SMT Grubunda, fiziksel fonksiyon skorunda ise SMT Grubunda ve Aktivatör Grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Gruplar tek yönlü varyans analizi “One Way Anova” ile karşılaştırıldığında genel sağlık algısı, ağrı, mental sağlık, vitalite ve emosyonel rol güçlüğü skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Genel sağlık algısı skorundaki iyileşmenin SMT Grubunda, Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Aktivatör Grubundaki ve Mulligan Grubundaki iyileşme ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Ağrı skorundaki iyileşmenin SMT Grubunda, Mulligan Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Mulligan Grubundaki iyileşmenin de Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Mental sağlık skorundaki iyileşmenin SMT Grubunda, Mulligan Grubuna ve Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Mulligan Grubundaki ve Aktivatör Grubundaki iyileşme ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Vitalite skorundaki iyileşmenin SMT Grubunda Mulligan Grubuna göre anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubundaki iyileşme ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Emosyonel rol güçlüğü skorundaki iyileşmenin SMT Grubunda, Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Aktivatör Grubundaki ve Mulligan Grubundaki iyileşme ise benzer bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 6.10. Olguların Genel Sağlık Algısı, Ağrı, Sosyal Fonksiyon ve Mental Sağlık Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	p**
Genel Sağlık Algısı								
SMT	47±18,31	61,5±18,68	<0,001	14,50±11,34	-	0,099	0,005	
Mull.	61,33±20,61	70,00±23,02	<0,001	8,66±5,16	0,099	-	0,455	0,007
Akt.	54,33±18,69	59,66±16,30	<0,001	5,33±3,99	0,005	-		
Ağrı								
SMT	51,±20,45	86±12,34	<0,001	35±13,22	-	0,001	0,005	
Mull.	54±27,49	77,66±18,67	<0,001	23,66±13,72	0,001	-	0,009	0,001
Akt.	48,66±23,44	69,33±24,17	0,002	20,66±17,71	0,005	0,009	-	
Sosyal Fonksiyon								
SMT	75,0±21,12	86,66±21,12	<0,001	11,66±9,98	-	0,607	0,381	
Mull.	79,16±18,7	86,66±15,99	0,014	7,5±10,35	0,607	-	0,067	0,081
Akt.	54,16±26,16	71,66±20,30	<0,001	17,5±14,7	0,381	0,067	-	
Mental Sağlık								
SMT	52,8±13,45	67,46±12,99	<0,001	14,66±9,87	-	0,007	0,006	
Mull.	70,4±13,83	74,66±17,73	0,084	4,26±8,87	0,007	-	0,996	0,002
Akt.	54,93±19,32	58,93±19,32	0,069	4±7,85	0,006	0,996	-	

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu; Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

Tablo 6.11. Olguların Vitalite, Emosyonel Rol Güçlüğü, Fiziksel Rol Güçlüğü ve Fiziksel Fonksiyon Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p*	Grup İçi Değişim Ort±SS	SMT p** (t)	Mull. p** (t)	Akt. p** (t)	p**
Vitalite								
SMT	52,6±14,49	72,66±14,12	<0,001	20±11,9	-	0,023	0,445	
Mull.	62,0±15,32	70,0±15,23	0,005	8±9,41	0,023	-	0,286	0,030
Akt.	41,66±21,26	56,33±14,32	0,001	14,66±13,94	0,445	0,286	-	
Emosyonel Rol Güçlüğü								
SMT	37,77±43,40	82,22±24,77	<0,001	44,45±9,0	-	0,092	0,039	
Mull.	53,34±43,28	73,34±36,07	0,033	20±8,49	0,092	-	0,920	0,032
Akt.	44,44±39,17	60,0±28,74	0,029	15,56±6,38	0,039	0,920	-	
Fiziksel Rol Güçlüğü								
SMT	46,66±43,16	86,66±18,58	0,001	40,00±38,72	-	0,115	0,153	
Mull.	60,0±38,72	76,6±24,02	0,027	16,66±26,16	0,115	-	0,988	0,087
Akt.	55,0±45,51	73,3±37,16	0,022	18,33±27,49	0,153	0,988	-	
Fiziksel Fonksiyon								
SMT	77,00±15,78	92,33±7,28	0,002	15,33±16,08	-	0,229	0,744	
Mull.	76,66±18,67	83,66±15,05	0,052	7,00±17,78	0,229	-	0,621	0,258
Akt.	76,0±15,94	87,66±10,15	0,002	11,66±11,75	0,744	-	-	

SMT: Spinal Manipülatif Tedavi Grubu, Mull.: Mulligan Tedavi Grubu, Akt.: Aktivatör Tedavi Grubu; Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, p*: Paired t test, p**: One Way Anova, (t): Tukey, İstatistiksel anlamlılık p< 0,05

7. TARTIŞMA

SMT, Mulligan mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon tekniklerinin MKBA üzerine etkilerini araştırdığımız çalışmanın amacı; MKBA’da SMT, Mulligan mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon tekniklerinin ağrı, basınç ağrı eşiği, denge, fonksiyonellik, servikal EHA, kas kuvveti ve yaşam kalitesi parametreleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmak ve MKBA’da hangi tedavi yönteminin daha etkin olduğunu belirlemektir.

Çalışmamızda 8 hafta uygulanan tedaviler sonucunda SMT Grubunda ağrı, basınç ağrı eşiği, fonksiyonellik, EHA, boyun ve dirsek bölgesi kas kuvveti, lateral kavrama kuvveti ve yaşam kalitesinin tüm alt parametreleri ile denge ölçümlerinin bazı parametrelerinde anlamlı düzeyde iyileşmeler tespit edilirken; el kavrama kuvvetlerinde anlamlı düzeyde değişim bulunmamıştır. Mulligan Grubunda ağrı, basınç ağrı eşiği, fonksiyonellik, EHA, boyun ve dirsek bölgesi kas kuvveti, lateral kavrama kuvveti değerlerinin tüm ölçümlerinde ve yaşam kalitesi ile denge ölçümlerinin bazı parametrelerinde anlamlı düzeyde iyileşmeler tespit edilirken; el kavrama kuvvetlerinde anlamlı düzeyde iyileşme tespit edilmemiştir. Aktivatör Grubunda ağrı, basınç ağrı eşiği, fonksiyonellik, boyun bölgesi kas kuvveti ölçümlerinin tamamında; denge, dirsek bölgesi kas kuvveti, lateral kavrama kuvveti ve EHA’nın bazı ölçümleri ile yaşam kalitesinin bazı parametrelerinde anlamlı düzeyde iyileşme tespit edilmiştir. El kavrama kuvvetlerinde ise anlamlı düzeyde iyileşme tespit edilmemiştir.

Gruplar karşılaştırıldığında ağrı parametresinde SMT Grubu, Mulligan ve Aktivatör Gruplarına göre, Mulligan Grubu da Aktivatör Grubuna göre üstün bulunmuştur. Basınç ağrı eşiği ölçümünde SMT Grubu hem Mulligan Grubuna hem de Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır. Denge ölçümlerinde gruplar arasında fark saptanmamıştır. BÖİ’de SMT Grubu hem Mulligan Grubuna hem de Aktivatör grubuna göre üstün bulunurken; Mulligan grubu ile Aktivatör grubu arasında fark bulunmamıştır. DASH skorunda SMT Grubu Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; SMT Grubu ile Mulligan Grubu arasında ve Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır. Servikal fleksiyon EHA ölçümlerinde Mulligan Grubu hem SMT hem de Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; SMT Grubu ile

Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır. Servikal ekstansiyon EHA ölçümlerinde gruplar arasında fark bulunmamıştır. Sağ-sol lateral fleksiyon ile sağ-sol rotasyon EHA ölçümlerinde SMT Grubu hem Mulligan Grubuna hem de Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır. Servikal sağ lateral fleksör kas kuvveti ölçümlerinde SMT Grubu hem Mulligan Grubuna hem de Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır. Servikal sol lateral fleksör, fleksör ve ekstansör kas kuvveti ölçümlerinde ise gruplar arasında fark bulunmamıştır. Sağ ve sol dirsek fleksör kas kuvveti ölçümlerinde hem SMT Grubu hem de Mulligan Grubu Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; SMT Grubu ile Mulligan Grubu arasında fark bulunmamıştır. Sağ dirsek ekstansör kas kuvveti ölçümünde gruplar arasında fark bulunmamıştır. Sol dirsek ekstansör kas kuvveti ölçümlerinde hem SMT Grubu hem de Mulligan Grubu Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; SMT Grubu ile Mulligan Grubu arasında fark bulunmamıştır. Sağ-sol el kavrama kuvveti ve sol el lateral kavrama kuvveti ölçümlerinde gruplar arasında fark bulunmamıştır. Sağ el lateral kavrama kuvveti ölçümlerinde hem SMT Grubu hem de Mulligan Grubu Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; SMT Grubu ile Mulligan Grubu arasında fark bulunmamıştır. Yaşam kalitesinin sosyal fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü ve fiziksel fonksiyon parametrelerinde gruplar arasında fark bulunmamıştır. Genel sağlık algısı SMT Grubunda Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır. Ağrı parametresinde SMT Grubu hem Mulligan hem de Aktivatör Grubuna göre üstün; Mulligan Grubu da Aktivatör Grubuna göre üstün bulunmuştur. Mental Sağlık parametresinde SMT Grubu hem Mulligan hem de Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır. Vitalite parametresinde SMT Grubu Mulligan Grubuna göre üstün bulunurken; SMT Grubu ile Aktivatör Grubu arasında ve Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır. Emosyonel rol güçlüğü parametresinde SMT Grubu Aktivatör Grubuna göre üstün bulunurken; SMT Grubu ile Mulligan Grubu arasında ve Mulligan Grubu ile Aktivatör Grubu arasında fark bulunmamıştır.

Günümüzde önemli ve zamanla artan bir sağlık sorunu olan boyun ağrısı en sık

görülen kas iskelet sistemi problemlerinden olup hastalar ve toplumlar üzerinde büyük bir sosyoekonomik yük oluşturmaktadır (2,175). Boyun ağrılarının büyük bir çoğunluğu mekanik kaynaklı olarak meydana gelmektedir (5).

MKBA tedavisinde birçok konservatif yaklaşımı yer almaktadır. SMT, Mulligan mobilizasyon teknikleri ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamaları da bu yaklaşımlar arasındadır (78).

“Yüksek hızlı, düşük amplitüdü (High-velocity, low-amplitude/HVLA)” SMT tekniğinin biyomekanik, refleks nörolojik, lokal kas tonusu ve ağrı modülasyonu dahil olmak üzere bir çok pozitif fizyolojik etkisi olduğu gösterilmiştir (82). Mulligan mobilizasyon teknikleri arasında yer alan SNAG tekniği, eklemlerin pozisyonel veya hareket takibindeki küçük biyomekanik değişimlerinin düzeltilmesini amaçlamaktadır (129). Aktivatör manipülasyon enstrümanı kullanılarak yapılan spinal manipülasyon uygulaması yüksek hızla beraber kontrollü kuvvet aktarımını sağlamakta olup; bu uygulamanın akut ve kronik bel ağrılarında, akut ve subakut boyun ağrılarında, temporomandibular eklem problemlerinde ve trapez kasında tetik nokta tedavisinde klinik olarak anlamlı gelişmeler sağladığı bulunmuştur (118,122).

Literatürde boyun ağrısında SMT, SNAG mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon tekniklerinin kullandığı bazı çalışmalar olmakla birlikte, MKBA’da bu üç tekniğin etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır (13,14,22,176,177). Bu sebeple çalışmamızda SMT, SNAG mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamalarını içeren üç ayrı tedavi grubu oluşturularak bu üç tekniğin etkilerini karşılaştırmak hedeflenmiştir.

Çalışmamızdaki tedavi gruplarındaki cinsiyet dağılımları incelendiğinde; SMT Grubunda 8 (%53,3) kadın 7 (%46,7) erkek, Mulligan Grubunda 9 (%60) kadın 6 (%40) erkek, Aktivatör Grubunda 13 (%86,7) kadın 2 (%13,3) erkek olduğu belirlenmiştir. Boyun ağrısının kadınlarda erkeklere kıyasla daha yüksek prevalans gösterdiği belirtilmektedir (1). Çalışmamızdaki cinsiyet dağılımı literatür ile benzerlik göstermektedir.

MKBA’da faset eklem disfonksiyonu varlığında oksipital, suboksipital, sırt ortası ve omuz bölgesine yansıyan ağrı meydana gelebilmektedir. Diskojenik ağrılarda boyun ağrısına; baş ağrısı, unilateral veya bilateral omuz ağrısı, radiküler özellik göstermeyen kol ağrısı, ön göğüs duvarı ağrısı, oküler ve vestibüler disfonksiyonlar

eşlik edebilmektedir. Ayrıca kronikleşen boyun ağrısında myoelektrik aktivitenin arttığı ve servikal bölge kaslarında tetik nokta prevelansının %50 oranını aşabildiği gösterilmiştir (49). Çalışmamızda olguların hissettikleri genel ağrı düzeyleri VAS ile sorgulanmıştır. Uygulanan tedaviler sonunda her üç tedavi grubundaki VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında SMT Grubunda VAS değerlerindeki azalmanın hem Mulligan Grubuna hem de Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu; Mulligan Grubunda VAS değerlerindeki azalmanın da Aktivatör Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Lopez-Lopez ve arkadaşları boyun ağrısı olan kişilerde birer seans HVLA spinal manipülasyon, posteriordan anteriora mobilizasyon ve SNAG mobilizasyon uygulamalarının etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada aktif servikal eklem hareketleri sırasındaki ve istirahatteki ağrı derecesini VAS ile değerlendirmişlerdir. Uygulamalar sonundaki ölçümlerde tüm gruplarda VAS skorlarında iyileşme olduğunu ancak; istirahat VAS değerlerindeki iyileşmenin HVLA grubunda daha fazla olmak üzere; HVLA grubunda ve mobilizasyon grubunda SNAG mobilizasyon grubuna göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca yüksek anksiyete durumunda mobilizasyon uygulaması ile fleksiyon-ekstansiyon sırasındaki VAS değerlerinde, düşük anksiyete durumunda ise HVLA spinal manipülasyon ve SNAG mobilizasyon uygulamaları ile fleksiyon-ekstansiyon sırasındaki VAS değerlerinde anlamlı fark oluşturan azalma olduğunu belirlemişlerdir (142).

Gemmell ve Miller nonspesifik subakut boyun ağrısı olan kişilerde HVLA spinal manipülasyon, mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı (Aktivatör IV) ile spinal manipülasyon tekniklerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada tüm teknikleri 3 hafta boyunca 6 kez uygulamıştır. Mobilizasyon olarak grade III posterior-anterior ve transvers pasif ossilasyonlar uygulamışlardır. Ağrı değerlendirmesi için sayısal değerlendirme skalasını (NRS/Numerical rating scale) kullanmışlardır. Tedavi bitiminden sonraki 12. ayda tüm gruplarda ağrının anlamlı derecede azaldığını ancak; tedavi bitiminde, tedavi sonrası 3.ayda, 6.ayda ve 12.aydaki değerlendirmelerde ağrıdaki azalma miktarında gruplar arasında anlamlı fark olmadığını belirlemişlerdir (15).

Gorrell ve arkadaşları MKBA olan kişilerde HVLA olarak uygulanan SMT ile aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon tekniklerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada germe egzersizlerinin de eklendiği bu iki gruba ilave olarak yalnızca germe egzersizlerinin uygulandığı bir kontrol grubu oluşturmuşlardır. Tek seanslık uygulamalar sonunda VAS ile değerlendirdikleri ağrı düzeyinde akut olarak anlamlı düzeyde bir azalma olmasa da 7 gün sonunda katılımcılara mesaj gönderilerek sayısal değerlendirme skalası ile değerlendirdikleri ağrı düzeyinde; SMT grubundaki azalmanın kontrol grubuna göre üstün olduğunu, aktivatör grubundaki azalmanın ise SMT grubu ve kontrol grubu ile benzer olduğunu belirlemişlerdir (24).

Çalışmamızda literatür çalışmalarına benzer şekilde HVLA manipülasyon, SNAG mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamaları ile VAS değerlerinde anlamlı iyileşme görülmüş ancak farklı olarak HVLA manipülasyonun hem SNAG mobilizasyon hem de aktivatör uygulamasına göre üstün olduğu, SNAG mobilizasyonun da aktivatör uygulamasına göre üstün olduğu belirlenmiştir. Uyguladığımız tedavilerin etkinliklerinde literatüre göre farklılıklar olmasının, uygulanan seans sayısının ve tedavi süresinin daha uzun olması ile ilişkili olduğu düşünülebilir.

Boyun ve omuz ağrısı olan kişilerde sağlıklı kişilere kıyasla basınç ağrı eşiği seviyelerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Çalışmamızda algometre ile değerlendirdiğimiz basınç ağrı eşiği değerlerinde 8 haftalık tedavi sonunda SMT, Mulligan ve Aktivatör gruplarının hepsinde anlamlı düzeyde artış olduğu, SMT Grubundaki artışın ise Mulligan ve Aktivatör Grubuna göre üstün olduğu bulunmuştur.

Gorrell ve arkadaşları, mekanik boyun ağrısı olan kişilerde birer seans HVLA spinal manipülasyon ile aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamalarının etkilerini kontrol grubu da kullanarak karşılaştırdıkları çalışmada basınç ağrı eşiğini C2 spinöz çıkıntı üzerinden değerlendirmişlerdir. Her iki manipülasyon tekniğinin basınç ağrı eşiği üzerine etkilerinin benzer olduğunu ve basınç ağrı eşiği seviyelerinde minimum tespit edilebilirlik düzeyinde bir artış sağlamadıklarını belirlemişlerdir (24).

Fryer ve arkadaşları asemptomatik bireylerde torakal bölgede manipülasyon ve mobilizasyon uygulamalarının basınç ağrı eşiği üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada; manipülasyon grubuna HVLA spinal manipülasyon, mobilizasyon grubuna ekstansiyon mobilizasyon (artikülasyon), kontrol grubuna lazer akupunktur

uygulamışlardır. Uygulamaların sonunda Manipülasyon ve mobilizasyon grubunda torakal spinöz çıkıntılar üzerinde değerlendirdikleri basınç ağrı eşiğinde anlamlı ve benzer artış olduğunu, ancak mobilizasyon grubundaki artış kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha fazlayken, manipülasyon grubu ile kontrol grubundaki artış benzer olduğu için mobilizasyon uygulamasının daha etkili olduğunu belirtmişlerdir (178).

Sterling ve arkadaşları boyun ağrısı olan kişilerde servikal mobilizasyonun etkilerini araştırdıkları çalışmada; ağırlı tarafın C5-C6 artiküler pillar bölgesine postero-anterior yönde grade III pasif mobilizasyon uygulanan mobilizasyon grubu, aynı prosedürde sadece manuel teması içeren plasebo grubu ve temasın olmadığı kontrol grubu oluşturmuşlardır. Uygulamalar, uygulama öncesinde ve sonrasında ölçümlerin alındığı 3'er seans şeklinde uygulanmıştır ve basınç ağrı eşiği seviyeleri C5-C6 artiküler pillar seviyelerinden bilateral değerlendirilmiştir. Uygulamalar sonunda mobilizasyon grubunun semptomatik taraf basınç ağrı eşiği seviyelerinde plasebo grubuna ve kontrol grubuna kıyasla anlamlı artış olduğu bulunmuştur. Semptomatik tarafta meydana gelen artışın segmental ve/veya lokal periferik mekanizmalar ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (107).

Vernon ve arkadaşları kronik MKBA olan kişilerde HVLA spinal manipülasyon uygulamasının basınç ağrı eşiği üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada kontrol grubuna ossilatör mobilizasyon tekniği uygulamışlardır. Ağırlı segmentin paraspinal bölgesindeki hassas noktalarda basınç ağrı eşiğini değerlendirmişlerdir. Birer seanslık uygulamalar sonunda HVLA grubunda basınç ağrı eşiği seviyelerinde ortalama %45'lik bir artış elde edilirken, mobilizasyon uygulanan kontrol grubunda ise basınç ağrı eşiği düzeylerinde herhangi bir değişim olmadığını ve gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğunu belirlemişlerdir (179).

Çalışmamızda basınç ağrı eşiği sonuçlarının bazı çalışmalardan farklı olması, basınç ağrı eşiği değerlendirmesi yapılan bölgelerin farklılığından kaynaklanmış olabilir. Çalışmamızda Vernon'un çalışmasına paralel olarak basınç ağrı eşiği ağırlı tarafta değerlendirilmiş ve SMT grubundaki basınç ağrı eşiği artışının mobilizasyon grubuna göre üstün olduğu belirlenmiştir. Ayrıca mobilizasyon uygulaması ile semptomatik tarafta basınç ağrı eşiği artışı olması, Sterling ve arkadaşlarının verileri

ile benzerlik göstermektedir.

Boyun ağrısı olan kişilerde postüral stabilitede bozulma meydana gelmektedir. Kronik boyun ağrısı olan kişilerde boyun kaslarındaki proprioseptörlerin duyarlılığında meydana gelen değişimin postüral bozukluklarla ilişkili olduğu düşünülmektedir (72). Çalışmamızda nondominant ayak üzerinde gözler açık ve gözler kapalı test pozisyonlarında, dominant ayak üzerinde gözler kapalı ve çift ayak üzerinde gözler kapalı test pozisyonlarında denge gelişiminde SMT, SNAG mobilizasyon ve aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamalarının etkili olduğu, dominant ayak üzerinde gözler açık test pozisyonunda denge gelişiminde SNAG mobilizasyon ve aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamaları etkiliyken, SMT uygulamasının etkili olmadığı, çift ayak üzerinde gözler açık test pozisyonunda denge gelişiminde ise hiç bir yöntemin etkili olmadığı, ayrıca denge test pozisyonlarının hiçbirisi için tedavi yöntemlerinin birbirlerine üstünlüklerinin bulunmadığı görülmüştür.

Nonspesifik boyun ağrısı olan kişilerde servikal ve torakal segmentlere Maitland mobilizasyon uygulamalarının egzersize göre etkilerini araştıran bir çalışmada mobilizasyon grubuna grade 3 ve grade 4 Maitland mobilizasyon ve terapötik egzersiz, diğer gruba yalnız terapötik egzersiz uygulaması haftada 3 gün şeklinde 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Statik denge değerlendirmesi “I Balance S” ile sert ve yumuşak zeminde gözler açık ve gözler kapalı olarak değerlendirilmiştir. Tedaviler sonunda ağırlık merkezinin salınım mesafesinde ve salınım hızında yalnızca gözlerin kapalı olduğu değerlendirmede iki grupta benzer düzeyde ve anlamlı iyileşme olduğu belirlenmiştir (180).

Nolan servikal bölgede SMT tekniğinin denge üzerine etkisini araştırdığı çalışmada plasebo grubuna desensitize ultrason uygulaması ve denge değerlendirmesinde “Biodex Denge Sistemi” kullanmıştır. Birer seans uygulamanın sonunda SMT grubundaki kişilerin anterior-posterior stabilite indeksinde, medial-lateral stabilite indeksinde ve total stabilite indeksinde plasebo grubuna kıyasla anlamlı derecede daha fazla artış olduğunu belirlemiştir (181).

Reid ve arkadaşları servikojenik baş dönmesi olan kişilerde SNAG mobilizasyon uygulamasının etkilerini araştırdıkları çalışmada plasebo grubuna sham olarak ultrason uygulaması yapmışlardır. Denge değerlendirmesi, “Chattecx Balance Dynamic

System” ile 10 sn ayakta gözler açık, gözler kapalı ve boyun ekstansiyonda iken tedavi bitiminde, 6.haftada ve 12.haftada ölçülmüştür. Tedavi sonrası ölçümlerde SNAG grubunda hiçbir pozisyonda salınım indeksinde anlamlı değişiklik gözlenmemiştir ancak; gözler kapalı ayakta duruş pozisyonunda salınım indeksinde % 24'lük azalma olduğu ve 12 haftalık takipte boyun ekstansiyon duruşunda salınım indeksinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Plasebo grubunda ise 12 haftalık takip sonunda salınım indeksinde anlamlı düzeyde artış olduğu belirlenmiştir (140).

Çalışmamızda SNAG mobilizasyon ve SMT uygulamalarının çeşitli denge pozisyonlarında denge gelişimi sağlaması literatür verileri ile paralellik göstermektedir ayrıca literatürde aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamasının denge gelişimi üzerine etkilerini araştıran veya spinal manipülasyon ve spinal mobilizasyon tekniklerinin denge üzerine etkilerini karşılaştıran bir çalışma olmadığı belirlenmiştir.

MKBA'da oksipital, suboksipital, sırt ortası ve omuz bölgesine yansıyan ağrılar görülebilmektedir (49). Boyun ağrısında boyun ve omuz bölgesi kaslarının ağrı hassasiyetinin arttığı gösterilmiştir (182). Meydana gelen ağrılar günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini etkileyerek özürüllüğe neden olabilmektedir (183). Çalışmamızda boyun bölgesi ile ilgili özürüllük derecesini BÖİ ile değerlendirilmiştir. SMT, SNAG mobilizasyon ve aktivatör ile spinal manipülasyon tekniklerinin BÖİ'de anlamlı derecede etkili olduğu, SNAG mobilizasyon ve aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamalarının etkilerinin benzer olduğu, SMT uygulamasının ise SNAG mobilizasyon ve aktivatör ile manipülasyon tekniklerine göre daha iyi sonuç verdiği bulunmuştur. Üst ekstremitte özürüllük derecesi DASH ile değerlendirilmiştir. SMT, SNAG mobilizasyon ve aktivatör ile spinal manipülasyon tekniklerinin DASH skorunda anlamlı düzeyde iyileşme sağladığı, SMT ile SNAG mobilizasyonun ve SNAG mobilizasyon ile aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamasının etkileri benzerken, SMT uygulamasının aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamasına göre daha iyi sonuç verdiği bulunmuştur.

El-Sodany ve arkadaşları boyun ağrısında SNAG mobilizasyon ile HVLA spinal manipülasyon tekniklerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada her iki gruba da ek olarak egzersiz programı uygulamış ve sadece egzersiz programının uygulandığı üçüncü bir grup oluşturmuşlardır. Tüm tedavi seansları haftada 2 kez olacak şekilde 6

hafta boyunca uygulanmıştır. Boyun ile ilgili özürülük derecesi BÖİ ile değerlendirilmiştir ve değerlendirmeler tedavi öncesinde, tedavi bitiminde ve tedavi sonrası 1 aylık takip sonunda yapılmıştır. Tedavi sonunda ve 1 aylık takip sonunda yapılan BÖİ değerlendirmelerinde tüm gruplarda anlamlı iyileşme olduğu, SNAG grubundaki ve HVLA grubundaki iyileşmenin benzer ve egzersiz grubuna göre anlamlı derecede daha fazla olduğu bulunmuştur (177).

Wood ve arkadaşlarının boyun ağrısı olan kişilerde HVLA spinal manipülasyon ile aktivatör (II) enstrümanı ile spinal manipülasyon tekniklerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada uygulanan teknikler haftada 2 veya 3 kez yaklaşık 4 hafta boyunca toplamda maksimum 8 seans olacak şekilde uygulanmıştır. Değerlendirmeler tedavi öncesinde, tedavi sonunda ve tedavi sonrası 1 aylık takip sonunda yapılmıştır. BÖİ ile değerlendirilen boyun özürülük derecesinde tedavi sonunda her iki grupta da anlamlı ve birbirine benzer düzeyde iyileşme olduğu ve bu etkinin 1 aylık takipte de devam ettiği belirtilmiştir (14).

Rosa ve arkadaşlarının asemptomatik bireylerde torakal spinal manipülasyon uygulamasının etkilerini araştırdıkları çalışmada çalışma grubuna torakal bölgeye HVLA spinal manipülasyon, diğer grubuna da sham uygulama yapılmıştır. Uygulamalar sonrası DASH ile değerlendirdikleri özürülük derecesinde gruplar arasında fark olmadığını açıklamışlardır (184).

Çalışmamızda literatüre benzer şekilde boyun özürülük derecesi BÖİ ile değerlendirilmiş ve uyguladığımız üç tedavinin de etkili olduğu bulunmuştur. Farklı olarak SMT uygulamasının hem SNAG mobilizasyona hem de aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamasına göre daha etkin olduğu belirlenmiştir. Üst ekstremitte fonksiyonel değerlendirmesi için Rosa ve arkadaşlarının çalışmasına benzer olarak DASH ölçeği kullanılmış ancak farklı olarak DASH skorundaki iyileşmede SMT'nin, SNAG mobilizasyonun ve aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamasının etkili olduğu ve SMT'nin aktivatör uygulamasına göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

MKBA'da genel bulgulardan birisi ağrı ile ilişkili olarak omurganın bir veya birkaç segmentinde mobilitenin azalmasıdır (185,186). Servikal manipülasyon ve mobilizasyon uygulamalarının servikal EHA'da artış sağladığı gösterilmiştir (138,173,187). Çalışmamızda fleksiyon EHA için aktivatör uygulaması hariç, üç

tedavi grubunda da tüm EHA değerlerinde anlamlı düzeyde iyileşme olduğu bulunmuştur. Fleksiyon EHA gelişiminde SNAG mobilizasyon uygulamasının, SMT ve aktivatör uygulamalarına göre daha etkili olduğu, SMT ve aktivatör uygulamalarının etkilerinin ise benzer olduğu bulunmuştur. Ekstansiyon EHA'da tüm grupların etkileri benzer bulunmuştur. İki taraflı olarak lateral fleksiyon ve rotasyon EHA gelişiminde SMT uygulamasının, SNAG mobilizasyon ve aktivatör uygulamasına göre daha etkili olduğu, SNAG mobilizasyon ve aktivatör uygulamalarının etkilerinin ise benzer olduğu bulunmuştur.

Gorrell ve arkadaşlarının MKBA olan kişilerde SMT ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamalarının etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada bu gruplara ve ayrıca oluşturulan bir kontrol grubuna germe egzersizleri uygulamışlardır. Birer seanslık uygulamalar sonunda CROM ile değerlendirdikleri EHA değerleri için; SMT uygulaması sonunda aktivatör uygulamasına kıyasla uygulama yapılan taraf ve kontralateral taraf rotasyon EHA'da daha fazla artış olduğunu belirlemişlerdir. SMT grubunda aktivatör grubuna göre uygulama yapılan tarafın kontralateralinde lateral fleksiyon EHA artışı anlamlı düzeyde daha fazlayken uygulamanın ipsilateralinde lateral fleksiyon EHA artışı ise benzer bulunmuştur. Fleksiyon ve ekstansiyon EHA değişimleri açısından ise gruplar arasında fark bulunmamıştır (24).

Lopez-Lopez ve arkadaşları boyun ağrısı olan kişilerde birer seans HVLA spinal manipülasyon, posteriordan anteriora mobilizasyon ve SNAG mobilizasyon uygulamalarının etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada servikal bölge EHA'larını CROM ile değerlendirmişlerdir. Uygulamalar sonundaki ölçümlerde tüm gruplarda EHA değerlerinde benzer düzeyde iyileşme olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca; düşük anksiyete düzeylerinde HVLA manipülasyonun, yüksek anksiyete düzeylerinde mobilizasyonun, hem yüksek hem de düşük anksiyete düzeylerinde ise SNAG mobilizasyonun lateral fleksiyon EHA'da anlamlı düzeyde gelişme sağladığını belirlemişlerdir (142).

El-Sodany ve arkadaşları boyun ağrısı olan kişilerde SNAG mobilizasyon ile HVLA spinal manipülasyon tekniklerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada, ortak bir egzersiz programının uygulandığı SNAG mobilizasyon, HVLA manipülasyon ve egzersiz grubu oluşturmuşlardır. Servikal EHA değerlerini tedaviden önce, haftada 2 kez uygulanan 6 haftalık tedavinin sonunda ve 1 aylık takibin sonunda CROM ile

değerlendirmişlerdir. Tüm tedaviler sonunda servikal fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyon EHA değerlerinde anlamlı düzeyde artış olduğunu ve bu etkinin 1 ay sonunda devam ettiğini belirtmişlerdir. SNAG mobilizasyon ve HVLA spinal manipülasyon gruplarında tedavi sonundaki ve 1 aylık takip sonundaki iyileşmenin benzer olduğunu ve her iki gruptaki iyileşmenin tüm servikal EHA değerleri için egzersiz grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (177).

Suvarnnato ve arkadaşları kronik boyun ağrısı olanlarda torakal mobilizasyon ve manipülasyon tekniklerini karşılaştırdıkları çalışmada; torakal manipülasyon yapılan manipülasyon grubu, grade III unilateral postero-anterior mobilizasyon uygulanan mobilizasyon grubu ve sham uygulama yapılan bir kontrol grubu oluşturmuşlardır. Servikal bölge EHA'larını tek seans gerçekleştirilen bu uygulamalar sonunda ve 24 saat sonrasında CROM ile değerlendirmişlerdir. Manipülasyon grubunda uygulama sonrası değerlendirmede ve 24 saat sonundaki değerlendirmede tüm EHA değerlerinde anlamlı artış olduğu, mobilizasyon grubunda uygulama sonrası ölçümde ekstansiyon EHA hariç tüm EHA değerlerinde, 24 saat sonundaki değerlendirmede sağ ve sol rotasyon EHA değerlerinde anlamlı artış olduğu belirlenmiştir. Manipülasyon grubunda kontrol grubuna göre tedavi sonundaki değerlendirmede sağ rotasyon EHA hariç tüm EHA değerinin daha fazla olduğu, 24 saat sonunda fleksiyon, sol lateral fleksiyon ve sol rotasyon EHA değerlerinin daha fazla olduğu belirtilmiştir. Mobilizasyon grubunda ise kontrol grubuna göre tedavi sonundaki değerlendirmede fleksiyon EHA'nın daha fazla olduğu, 24 saat sonunda fleksiyon ve sol rotasyon EHA'nın daha fazla olduğu belirtilmiştir (188).

Literatürdeki çalışmalarda çalışmamızdan farklı olarak genellikle uygulama sonunda değerlendirmelerin yapıldığı görülmekle birlikte EHA gelişiminde elde ettiğimiz sonuçlar Gorrell ve arkadaşlarının elde ettiği sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Suvarnnato ve arkadaşlarının farklı olarak torakal manipülasyon ve torakal mobilizasyon uyguladıkları çalışmada da çalışmamıza benzer olarak manipülasyon uygulanan grupta EHA değerinde daha fazla artış sağlandığı görülmektedir. Lopez-lopez ve arkadaşları ise SMT, SNAG mobilizasyon ve posteriordan anteriora mobilizasyon tekniklerinin EHA üzerindeki etkilerinin benzer olduğunu ancak lateral fleksiyon EHA değişimlerinde anksiyete düzeylerine göre

farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir (142).

MKBA'da servikal kasların davranışlarının değişimler meydana gelmektedir. Spinal manipülasyon ve mobilizasyon uygulamaları ile çeşitli kas gruplarının kas gücünde kısa süreli artışın elde edildiği çalışmalar bulunmaktadır (189,190). Çalışmamızda SMT, SNAG mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamaları ile her iki taraftaki boyun lateral fleksör kas kuvvetlerinde ve fleksör-ekstansör kas kuvvetlerinde anlamlı düzeyde artış olduğu belirlenmiştir. Gruplardaki fleksör-ekstansör ve sol lateral fleksör kas kuvvetlerindeki değişimlerin benzer olduğu belirlenmiştir. Sağ lateral fleksör kas kuvvetinin değişiminde ise; SMT uygulamasının hem SNAG mobilizasyon hem de aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamasına göre daha etkili olduğu, SNAG mobilizasyon ile aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamasının etkilerinin benzer olduğu belirlenmiştir.

Griswold ve arkadaşları MKBA olan kişilerde servikal ve torakal bölgeye manipülasyon ile mobilizasyon uygulamalarının etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada manipülasyon grubuna servikal ve torakal segmentlere HVLA manipülasyon, mobilizasyon grubuna da servikal ve torakal segmentlere grade III/IV Maitland mobilizasyon uygulamışlardır. Ayrıca her iki gruba kişisel ev egzersiz programı verilmiştir. Tedavi öncesinde, ilk uygulama sonunda, ikinci uygulama öncesinde ve sonrasında, son olarak da taburculuk öncesinde değerlendirdikleri derin servikal fleksör kasların endurans değerlerinde her iki grupta da anlamlı düzeyde artış olduğunu, gruplar arasında ise anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir (191).

Duymaz, boyun ağrısı olan kişilerde Mulligan mobilizasyon tekniğinin etkilerini araştırdığı çalışmada uygulama grubuna Mulligan mobilizasyon ve ev egzersizi programı, kontrol grubuna ise yalnızca ev egzersizi programı uygulamıştır. Tedaviler 2 hafta boyunca haftada 5 gün olarak uygulanmıştır. Fleksör-ekstansör ve sağ-sol lateral fleksör kas kuvvetlerini el dinamometresi ile, derin servikal ekstansör kas kuvvetini biofeedback ile değerlendirmiştir. Tedaviler sonunda Mulligan grubunda fleksör-ekstansör ve sağ-sol lateral fleksör kas kuvvetlerinde anlamlı düzeyde artış olurken, kontrol grubunda yalnızca sağ lateral fleksör kas kuvvetinde artış olduğunu belirlemiştir. Derin servikal ekstansör kas kuvvetindeki artışın da yalnız Mulligan mobilizasyon grubunda olduğunu belirlemiştir. Servikal fleksör-ekstansör ve sağ-sol lateral fleksör kas kuvvetlerindeki ve derin servikal ekstansör kas kuvvetindeki artışın

Mulligan grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha fazla olduğunu belirlemiştir. Ayrıca tedavi sonrası 1.ay ve 3.ay değerlendirmelerinde derin ekstansör kas kuvveti biofeedback ölçümleri ile servikal ekstansör kas kuvveti dinamometre ölçümlerinin Mulligan mobilizasyon grubunda kontrol grubuna göre daha fazla olduğunu belirtmiştir (192).

Metcalf ve arkadaşları MKBA veya servikojenik baş ağrısı olan kişilerde HVLA spinal manipülasyon uygulamasının servikal bölge kas kuvveti üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada uygulama grubuna üst ve alt servikal vertebradaki disfonksiyon segmentlerine, kontrol grubunda ise yalnızca alt servikal vertebradaki disfonksiyon segmentlerine HVLA spinal manipülasyon uygulamışlardır. Manipülasyon uygulamaları öncesinde ve sonrasında anterolateral boyun kas kuvvetlerini el dinamometresi ile değerlendirmişlerdir. Uygulamalar sonunda uygulama grubunda zayıf taraf boyun kas gücünde güçlü tarafa kıyasla çok daha fazla artış olduğu görülmüştür. Ayrıca uygulama grubunda zayıf taraf kas kuvvetindeki artışın, kontrol grubundaki zayıf taraf kas kuvvetindeki artışa göre çok daha fazla olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda; hem üst hem de alt servikal segment manipülasyonlarını içeren uygulama grubunda zayıf taraf kas kuvvetinin güçlü tarafa kıyasla daha fazla olan artışının yalnız alt segment manipülasyonu uygulanan kontrol grubuna göre daha belirgin olmasını, spinal manipülasyonun kas gücünde ani değişime yol açan nörolojik bir etkisi olması ile ilişkilendirmişlerdir (193).

Çalışmamızda her üç tedavi grubunda yer alan olguların ağırlı taraflarının çoğunlukla sağ taraf olması (SMT: %60 sağ, SNAG: %53,3, Aktivatör: % 60 sağ) ve SMT uygulaması ile yalnız sağ servikal lateral fleksör kas kuvveti artışının diğer tedavi grupları ile anlamlı fark oluşturacak düzeyde fazla olması Metcalf ve arkadaşlarının çalışması ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızdan farklı olarak Duymaz, Mulligan mobilizasyon yöntemini uygulamıştır ve servikal kas gücünün izometrik değerlendirmesinin yanında derin servikal ekstansör kas gücünü de biofeedback ile değerlendirmiştir. Griswold ve arkadaşları da çalışmamızdan farklı olarak servikal ve torakal manipülasyon ile mobilizasyon uygulamışlardır ve derin servikal fleksör kas enduransını değerlendirmişlerdir. Çalışmamızda Duymaz ile Griswold ve arkadaşlarının çalışmasına paralel olarak mobilizasyon ve manipülasyon uygulamaları ile servikal bölge kaslarının kuvvetinde artış olduğu belirlenmiştir.

Spinal disfonksiyonlara sıklıkla üst ekstremitte ağrısının eşlik ettiği gösterilmiştir (194). Madeleine ve arkadaşları boyun ağrısında omuz ve kol kas kuvvetlerinin etkilendiğini belirtmişlerdir (195). Suter ve McMorland'ın elektromyografik çalışmasında dirsek fleksörlerinin inhibisyonu ile kronik boyun ağrısı ilişkilendirilmiştir. Çalışma ile boyun ağrısı olan kişilerde biceps kas aktivasyonunda anlamlı düzeyde disfonksiyon meydana geldiği gösterilmiştir (196). Çalışmamızda sağ ve sol dirsek fleksör kas kuvvetinde yalnızca SMT ve SNAG mobilizasyon uygulanan grupta anlamlı seviyede ve benzer iyileşme olduğunu, ayrıca hem SMT hem de SNAG mobilizasyon uygulamasındaki iyileşmenin aktivatör uygulamasına göre daha fazla olduğu görülmüştür. Sağ ve sol dirsek ekstansör kas kuvvetinde ise tüm tedavi gruplarında anlamlı düzeyde iyileşme olduğunu belirlenmiştir. Sağ dirsek ekstansör kas kuvveti artışının tüm gruplarda benzer olduğu, sol dirsek ekstansör kas kuvveti artışının hem SMT hem de SNAG mobilizasyon grubunda benzer ve aktivatör grubuna kıyasla anlamlı derecede daha fazla olduğu belirlenmiştir. El kavrama kuvveti ölçümlerinde sağ ve sol el kavrama kuvvetlerinde tedavi gruplarının hiç birisinde anlamlı düzeyde iyileşme olmadığı görülmüştür.

Sağ el lateral kavrama kuvvetinde tüm tedavi gruplarında anlamlı iyileşme olduğunu belirlenmiştir. Sağ el lateral kavrama kuvveti gelişiminde SMT ve SNAG mobilizasyon uygulamasının etkilerinin benzer olduğu ve her iki uygulamanın aktivatör uygulamasına göre daha etkili olduğu görülmüştür. Sol el lateral kavrama kuvveti gelişiminde ise SMT grubunda ve SNAG mobilizasyon grubunda anlamlı düzeyde iyileşme olduğu, gruplar arasında ise anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Gorrell ve arkadaşları MKBA'da servikal bölgeye SMT uygulaması ve aktivatör ile spinal manipülasyon uygulamasının etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada SMT grubu, aktivatör grubu ve kontrol grubu oluşturmuşlardır. Tüm gruplara germe egzersizlerini içeren ortak bir egzersiz programı uygulamışlardır. Tek seanslık uygulamaların öncesinde ve sonrasında el kavrama kuvveti el dinamometresi ile değerlendirmişlerdir. Uygulamalar sonunda aktivatör grubunda manipülasyon uygulanan tarafın kontralateralinde el kavrama kuvvetindeki artışın SMT grubuna göre daha fazla olduğu belirtilmiştir. İpsilateral tarafta ise gruplar arasında fark bulunmamıştır. Elde edilen sonucun spinal manipülasyonu takiben motor aktivite eksitasyonunu bildiren çalışmalarla uyumlu olduğunu açıklanmıştır (24).

Botelho ve arkadaşları judo atletlerde servikal SMT uygulamasının el kavrama kuvveti üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada bir gruba HVLA spinal manipülasyon, diğer gruba da sham manipülasyon uygulamışlardır. Uygulamalar her seans arasında en az 36 saat olacak şekilde maksimum 3 haftalık zaman diliminde toplam 3 seans olarak uygulanmıştır. Her seans öncesinde ve sonrasında kavrama kuvvetleri el dinamometresi ile değerlendirilmiştir. SMT grubunda her iki elin kavrama kuvvetinde ilk seans sonunda, ikinci seans ve üçüncü seanslara göre anlamlı düzeyde artış olduğu, sham tedavi grubunda ise el kavrama kuvveti ölçümlerinde anlamlı düzeyde bir artış olmadığı görülmüştür. Gruplar arasında tüm kuvvet ölçümlerinde anlamlı düzeyde fark olduğu belirtilmiştir (189).

Wang ve Meadows boyun ağrısı ve dış rotator manşet kas güçsüzlüğü olan kişilerde C5/C6 servikal mobilizasyon uygulamasının dış rotator manşet kas kuvveti üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada etkilenmiş tarafa Maitland grade III ossilatör teknik ile lateral mobilizasyon uygulamışlardır. Dış rotator manşet kas kuvveti uygulama öncesinde 2 kez, uygulama sonunda, 10 dk sonra, 20 dk sonra ve 30 dk sonunda 1'er kez dinamometre ile değerlendirilmiştir. Uygulama öncesi ile uygulamanın hemen sonrasındaki ölçümler arasında ve uygulama öncesi ile 10 dk sonrasındaki ölçümler arasında anlamlı fark olduğu, 20. ve 30. dakikalarda ise anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. Çalışma verilerine göre; spinal mobilizasyon ile oluşan afferent girdinin kas inhibisyonunun veya fasilite segmentteki diğer bulguların restore edilmesine yardımcı olabildiği, ayrıca dış rotator manşet kas gücündeki hızlı artışın santral fasilitasyon hipotezi ile ilişkili olabileceği açıklanmıştır (190). Çalışmamızda literatürden farklı olarak el kavrama kuvvetlerinde anlamlı düzeyde artış olmamıştır ancak lateral kavrama kuvvetlerinde üç tedavi grubunda da artış elde edilmiştir. Literatürde doz-yanıt mekanizmasına göre birden fazla spinal manipülasyon uygulamasının kavrama kuvveti üzerinde kümülatif bir etki oluşturabildiği gösterilmiştir (189,197). 8 haftalık tedavi sonunda SMT, Mulligan ve Aktivatör Grubunda lateral kavrama kuvvetlerinde meydana gelen artışlar bu görüşü desteklemektedir.

Boyun ağrısı ile ilgili yapılan çalışmalarda boyun ağrısının yüksek iş talepleri, düşük sosyal destek ve düşük iş memnuniyeti ile ilişkisi gösterilmiştir (49,198). Yapılan bir çalışmada basınç hassasiyeti ile birlikte boyun/omuz ağrısının iş ile ilgili

fiziksel ve psikososyal faktörler, daha önce geçirilmiş boyun/omuz yaralanması deneyimi, kadın cinsiyet, düşük basınç ağrı eşiği ve yüksek içsel efor ile ilişkili olduğu bulunmuştur (199). Çalışmamızda SF-36 skorunun mental sağlık parametresi ve fiziksel fonksiyon parametresi hariç tüm parametrelerinde üç tedavi grubunda da anlamlı düzeyde iyileşme olduğu belirlenmiştir. Mental sağlık parametresinde Mulligan Grubunda ve Aktivatör Grubunda, fiziksel fonksiyon parametresinde Mulligan Grubunda anlamlı iyileşme görülmemiştir. Vitalite parametresinde SMT uygulamasının Mulligan mobilizasyon uygulamasına göre daha etkili olduğu görülmüştür. Genel sağlık algısı ve emosyonel rol güçlüğü parametrelerinde SMT uygulamasının aktivatör uygulamasına daha etkili olduğunu görülmüştür. Ağrı parametresinde SMT uygulamasının hem Mulligan mobilizasyon hem de aktivatör uygulamasına göre, Mulligan mobilizasyon uygulamasının aktivatör grubuna göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Mental sağlık parametresinde SMT uygulamasının hem Mulligan mobilizasyon hem de aktivatör uygulamasına göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Sosyal fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü ve fiziksel fonksiyon parametrelerinde tedavi gruplarının birbirine üstünlüğü olmadığı görülmüştür.

Gemmell ve Miller subakut dönem non-spesifik boyun ağrısı olan kişilerde servikal SMT, mobilizasyon ve aktivatör ile spinal manipülasyon tekniklerini karşılaştırdıkları çalışmada kısıtlılık tespit edilen servikal veya üst torakal segmentlere manipülasyon grubunda HVLA spinal manipülasyon, mobilizasyon grubunda grade III posterior-anterior ve transvers ossilasyonlar, aktivatör grubunda ise aktivatör (Aktivatör IV) ile spinal manipülasyon uygulamışlardır. Tüm teknikler 3 hafta boyunca 6 kez uygulanmıştır. Yaşam kalitesinin değerlendirmesinde kullanılan SF-36 anketi tedavi öncesinde, tedavi sonunda, tedavi bitiminden sonra 3.ay, 6. ay ve 12.ayda değerlendirilmiştir. Mental sağlık ve fiziksel sağlık alt skorlarında 12. aya kadar tüm tedavi gruplarında ufak iyileşmeler elde edilmiştir ancak hiçbir değerlendirme periyodunda gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Mental sağlık alt skorundaki artış aktivatör grubunda 4 puan, SMT grubunda 3 puan, mobilizasyon grubunda ise 7 puan olarak kaydedilmiştir. Fiziksel sağlık alt skorundaki artış ise aktivatör grubunda 2 puan, SMT grubunda 5 puan, mobilizasyon grubunda 8 puan olarak kaydedilmiştir (15).

Buyukturan ve arkadaşları boyun ağrısı olan geriatric bireylerde Mulligan

mobilizasyonun etkilerini araştırdıkları çalışmada klasik tedavi grubuna fiziksel modaliteler ve egzersiz programını içeren klasik tedavi programı, mobilizasyon grubuna da klasik tedavi programı ile birlikte SNAG mobilizasyon tekniğini 2 hafta boyunca haftada 5 seans olarak uygulamışlardır. Yaşam kalitesi değerlendirmesi SF-36 ile yapılmıştır ve tedavi sonunda tedavi öncesine kıyasla iki grupta da mental sağlık skoru ile genel SF-36 skorunda anlamlı iyileşme olmuştur. Fiziksel sağlık skorundaki iyileşme ise yalnız klasik tedavi programında anlamlı düzeyde bulunmuştur. Gruplar karşılaştırıldığında ise mental sağlık skorundaki iyileşmenin benzer, fiziksel sağlık skorundaki ve SF-36 genel skorundaki artışın Mulligan grubunda daha fazla olduğu bulunmuştur (24).

Çalışmamızda literatür verilerine benzer olarak SMT, Mulligan mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamaları ile SF-36'nın çeşitli parametrelerinde anlamlı düzeyde iyileşmeler elde edilmiştir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre MKBA tedavisinde SMT, Mulligan mobilizasyon (SNAG) ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamaları etkilidir. Uygulanan tedavide SMT kullanımı ile ağrı, basınc ağrı eşiği, servikal EHA, servikal kas kuvveti, boyun fonksiyonelliği ve yaşam kalitesinde daha fazla iyileşme elde edilebilir. Tedavide SMT veya Mulligan mobilizasyon kullanılması ile dirsek vresi kas kuvveti ve kavrama kuvvetinde daha fazla iyileşme elde edilebilir.

Elde edilen bu sonuçlar ışığında MKBA tedavisinde fizyoterapist tarafından manuel olarak uygulanan tekniklerin cihaz uygulamasına göre iyileşme sürecine daha fazla katkı sağladığı görülmektedir. Bu nedenle fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında manuel tekniklere yer verilmesinin tedavi sürecini olumlu yönde etkilediğini düşünmekteyiz.

Çalışmanın Limitasyonları:

- Çalışmada 8 haftalık tedavi sonundaki etkiler değerlendirilmiştir. Ayrıca uygulanan tedavi yöntemlerinin uzun dönem etkileri değerlendirilmemiştir.
- Olguların genel ağrı düzeyleri belirlenmiş ancak gece, istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı düzeyleri sorgulanmamıştır.

8. SONUÇ

MKBA’da SMT, Mulligan mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon tekniklerinin etkilerini karşılaştırdığımız çalışmada;

- SMT, Mulligan mobilizasyon ve aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon tekniklerinin ağrı, basınç ağrı eşiği, denge, fonksiyonellik, servikal EHA, kas kuvveti ve yaşam kalitesi parametrelerinde iyileşme sağladığı görülmüştür.
- SMT uygulamasının Mulligan mobilizasyon uygulamasına göre ağrı, basınç ağrı eşiği, boyun bölgesi fonksiyonelliği, sağ-sol lateral fleksiyon EHA ile sağ-sol rotasyon EHA, sağ servikal lateral fleksör kas kuvveti ve yaşam kalitesinin ağrı, mental sağlık ve vitalite parametrelerinde daha etkili olduğu görülmüştür.
- SMT uygulamasının aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamasına göre ağrı, basınç ağrı eşiği, boyun ve üst ekstremitte fonksiyonellik seviyesi, sağ-sol lateral fleksiyon EHA ile sağ-sol rotasyon EHA, sağ servikal lateral fleksör kas kuvveti ve yaşam kalitesinin genel sağlık algısı, ağrı, mental sağlık ve emosyonel rol güçlüğü parametrelerinde daha etkili olduğu görülmüştür.
- Mulligan mobilizasyon uygulaması, yalnızca servikal fleksiyon EHA’da hem SMT hem de aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamasına göre daha etkili olduğu görülmüştür.
- Hem SMT hem de Mulligan mobilizasyon uygulamalarının aktivatör uygulamasına göre; ağrı, sağ-sol dirsek fleksörleri ile sol dirsek ekstansörleri kas kuvveti, sağ el lateral kavrama kuvveti ve yaşam kalitesinin ağrı parametrelerinde daha etkili olduğu görülmüştür.
- Aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon uygulamasının herhangi bir parametrede SMT ve/veya Mulligan mobilizasyon uygulamalarına kıyasla daha etkili olmadığı görülmüştür.
- Denge, servikal ekstansiyon EHA, servikal fleksör-ekstansör ve sol lateral fleksör kas kuvvetleri, sağ dirsek ekstansör kas kuvveti, sağ-sol el kavrama kuvvetleri ile sol el lateral kavrama kuvvetleri ve yaşam kalitesinin sosyal işlevsellik, fiziksel rol güçlüğü ve fiziksel fonksiyon parametrelerinde tedavilerin etkilerinin benzer olduğu görülmüştür.

9. KAYNAKLAR

1. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J.* 15(6):834-848, 2006.
2. Chiu TT, Lam TH, Hedley AJ. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine.* 30(1):E1-E7,2005.
3. Guez M. Chronic neck pain. An epidemiological, psychological and SPECT study with emphasis on whiplash-associated disorders. *Acta Orthop Suppl.* 77(320):3-33, 2006.
4. Saturno PJ, Medina F, Valera F, Montilla J, Escolar P, Gascón JJ. Validity and reliability of guidelines for neck pain treatment in primary health care. A nationwide empirical analysis in Spain. *Int J Qual Health Care.* 15(6):487-493, 2003.
5. Devereaux MW. Neck and low back pain. *Med Clin North Am.* 87(3):643-662, 2003.
6. Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc.* 90(2):284-299, 2015.
7. Takasaki H, Hall T, Oshiro S, Kaneko S, Ikemoto Y, Jull G. Normal kinematics of the upper cervical spine during the Flexion-Rotation Test - In vivo measurements using magnetic resonance imaging. *Man Ther.* 16(2):167-171, 2011.
8. Stenneberg MS, Rood M, de Bie R, Schmitt MA, Cattrysse E, Scholten-Peeters GG. To What Degree Does Active Cervical Range of Motion Differ Between Patients With Neck Pain, Patients With Whiplash, and Those Without Neck Pain? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 98(7):1407-1434, 2017.
9. Walton DM, Kwok TS, Mehta S, et al. Cluster Analysis of an International Pressure Pain Threshold Database Identifies 4 Meaningful Subgroups of Adults With Mechanical Neck Pain. *Clin J Pain.* 33(5):422-428, 2017.
10. Parikh P, Santaguida P, Macdermid J, Gross A, Eshtiaghi A. Comparison of CPG's for the diagnosis, prognosis and management of non-specific neck pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 20(1):81, 2019.
11. Haldeman S, Phillips RB. Spinal manipulative therapy in the management of low

- back pain. In: Frymoyer JW, Ducker TB, Hadler NM, Kostuik JP, Weinstein JN, Whitecloud TS, editors. *The adult spine: principles and practice*. New York: Raven Press, Ltd., 1581–605, 1991.
12. Osterbauer PJ, Fuhr AW, Hildebrandt RW. Mechanical force, manually assisted short lever chiropractic adjustment. *J Manipulative Physiol Ther.* 15(5):309-17, 1992.
 13. Yurkiw D, Mior S: Comparison of two chiropractic techniques on pain and lateral flexion in neck pain patients: a pilot study. *Chiropractic Technique.* 8:155-162, 1996.
 14. Wood TG, Colloca CJ, Mathews R: A pilot randomized clinical trial on the relative effect of instrumental (MFMA) versus manual (HVLA) manipulation in the treatment of cervical spine dysfunction. *J Manipulative Physiol Ther.* 24 (4):260-271, 2001.
 15. Gemmell H., & Miller P. Relative effectiveness and adverse effects of cervical manipulation, mobilisation and the activator instrument in patients with sub-acute non-specific neck pain: results from a stopped randomised trial. *Chiropractic & osteopathy.* 18(1):20, 2010.
 16. Cross KM, Kuenze C, Grindstaff TL , Hertel J. Thoracic spine thrust manipulation improves pain, range of motion, and self-reported function in patients with mechanical neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 41(9):633-42, 2011.
 17. de Camargo VM, Albuquerque-Sendín F, Bérzin F, Stefanelli VC, de Souza DP, Fernández-de-las-Peñas C. Immediate effects on electromyographic activity and pressure pain thresholds after a cervical manipulation in mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 34(4):211-20, 2011.
 18. Huisman PAPA, Speksnijder CM, de Wijer A. The effect of thoracic spine manipulation on pain and disability in patients with non-specific neck pain: a systematic review. *Disabil Rehab.* 35(20):1677-85, 2013.
 19. Hidalgo B, Pitance L, Hall T, Detrembleur C, Nielens H. Short-term effects of Mulligan mobilization with movement on pain, disability, and kinematic spinal movements in patients with nonspecific low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 38(6):365-374, 2015.
 20. Ganesh, G. S., Mohanty, P., Pattnaik, M., & Mishra, C. (2015). Effectiveness of

- mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiotherapy theory and practice*, 31(2):99-106, 2015.
21. Hussain SI, Ahmad A, Amjad F, Shafi T, & Shahid HA. Effectiveness of Natural Apophyseal Glides Versus Grade I and II Maitland Mobilization in Non Specific Neck Pain. *Annals of King Edward Medical University*, 22(1):23, 2016.
 22. Buyukturan O, Buyukturan B, Sas S, Karartı C, & Ceylan İ. The effect of mulligan mobilization technique in older adults with neck pain: A randomized controlled, double-blind study. *Pain Research and Management*, 2018.
 23. Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, Haines T, Peloso P, Aker P, et al.; Cervical Overview Group. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rheumatol*. 34(5):1083-1102, 2007.
 24. Gorrell LM, Beath K, Engel RM. Manual and Instrument Applied Cervical Manipulation for Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 39(5):319-329, 2016.
 25. Hidalgo B, Hall T, Bossert J, Dugeny A, Cagnie B, Pitance L. The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 30(6):1149-1169, 2017.
 26. Bland JH, Boushey DR. Anatomy and physiology of the cervical spine. *Semin Arthritis Rheum*. 20(1):1-20, 1990.
 27. Ombregt L. *Applied anatomy of the cervical spine*, 2013.
 28. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 15(9):633-648, 2000.
 29. Hsu WK. Advanced techniques in cervical spine surgery. *J Bone Joint Surg Am*. 93(8):780-788, 2011.
 30. O'Brien WT Sr, Shen P, Lee P. The Dens: Normal Development, Developmental Variants and Anomalies, and Traumatic Injuries. *J Clin Imaging Sci*.5:38, 2015.
 31. Tortora GJ & Derrickson BH. *Principles of Anatomy and Physiology*. 14th ed. New York: Wiley, 2014.
 32. Bogduk N. Functional anatomy of the spine. *Handb Clin Neurol*. 136:675-688, 2016.
 33. Takeuchi M, Aoyama M, Wakao N, Tawada Y, Kamiya M, Osuka K, et al. Prevalence of C7 level anomalies at the C7 level: an important landmark for

- cervical nerve ultrasonography. *Acta Radiol.* 57(3):318-24, 2016.
34. Cleland J. Orthopaedic clinical examination: an evidence-based approach for physical therapists. Saunders, 2005.
 35. Jull GA, O'Leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther.* 31(7):525-533, 2008.
 36. Schomacher J, Falla D. Function and structure of the deep cervical extensor muscles in patients with neck pain. *Man Ther.* 18(5):360-366, 2013.
 37. Rawls A, Fisher RE. Developmental and functional anatomy of the spine. In *The genetics and development of scoliosis.* p. 1-29. Springer, Cham, 2018.
 38. Gilroy AM, MacPherson BR, & Ross LM. *Atlas of anatomy.* Stuttgart: Thieme, 2008.
 39. Johnson GM. The sensory and sympathetic nerve supply within the cervical spine: review of recent observations. *Man Ther.* 9(2):71-76, 2004.
 40. Leijnse JN, D'Herde K. Revisiting the segmental organization of the human spinal cord. *J Anat.* 229(3):384-393, 2016.
 41. Kim JS, Ko JS, Bang S, Kim H, Lee SY. Cervical plexus block. *Korean J Anesthesiol.* 71(4):274-288, 2018.
 42. Polcaro L, Charlick M, Daly DT. Anatomy, Head and Neck, Brachial Plexus. In *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2019.*
 43. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation.* St. Louis: Mosby, 2002.
 44. Windle, WF. *The Spinal Cord and Its Reaction to Traumatic Injury: Anatomy, Physiology, Pharmacology, Therapeutics.* New York: M. Dekker, 1980.
 45. Ramieri A, Domenicucci M, Miscusi M, Costanzo G. Functional Anatomy and Biomechanics of the Cervical Spine. In *Cervical Spine.* Springer, Cham, p. 11–25, 2016.
 46. Şener, G. & Erbahçeci, F. *Kinezyoloji ve Biyomekanik.* Hipokrat Kitabevi, Ankara, 2016.
 47. Murray CJ, Atkinson C, Bhalla K, Birbeck G, Burstein R, Chou D, et al. The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries, and risk factors. *JAMA.* 310(6):591-608, 2013.

48. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy J.D, Guzman J, et al. Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the bone and joint decade 2000-2010 task force on neck pain and its associated disorders. *Spine*, 33(4 suppl):S39-51, 2008.
49. Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*. 2017;358:j3221,2017
50. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine (Phila Pa 1976)*. 23(15):1689-1698, 1998.
51. Ahn NU, Ahn UM, Ipsen B, An HS. Mechanical neck pain and cervicogenic headache. *Neurosurgery*. 60(Suppl):S1-S21, 2007.
52. Mäkelä M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol*. 134(11):1356-1367, 1991.
53. Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 19(12):1307-1309, 1994.
54. Dvorák J. Epidemiology, physical examination, and neurodiagnostics. *Spine (Phila Pa 1976)*. 23(24):2663-2673, 1998.
55. Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD, Schubert J, Nygren A; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: executive summary. *Spine (Phila Pa 1976)*. 33(4 Suppl):S5-S7, 2008.
56. Hidalgo B, Detrembleur C, Hall T, Mahaudens P, Nielens H. The efficacy of manual therapy and exercise for different stages of non-specific low back pain: an update of systematic reviews. *J Man Manip Ther*. 22(2):59-74, 2014.
57. May S, Gardiner E, Young S, Klaber-Moffett J. Predictor Variables for a Positive Long-Term Functional Outcome in Patients with Acute and Chronic Neck and Back Pain Treated with a McKenzie Approach: A Secondary Analysis. *J Man Manip Ther*. 16(3):155-160, 2008.
58. Peterson C, Bolton J, Humphreys BK. Predictors of outcome in neck pain patients undergoing chiropractic care: comparison of acute and chronic patients. *Chiropr*

- Man Therap. 20(1):27, 2012.
59. Royuela A, Kovacs FM, Campillo C, Casamitjana M, Muriel A, Abraira V. Predicting outcomes of neuroreflexotherapy in patients with subacute or chronic neck or low back pain. *Spine J.* 14(8):1588-1600, 2014.
 60. Scott NA, Guo B, Barton PM, Gerwin RD. Trigger point injections for chronic non-malignant musculoskeletal pain: a systematic review. *Pain Med.* 10(1):54-69, 2009.
 61. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Miangolarra JC. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study. *Man Ther.* 12(1):29-33, 2007.
 62. Freeman MD, Nystrom A, Centeno C. Chronic whiplash and central sensitization; an evaluation of the role of a myofascial trigger points in pain modulation. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj.* 4:2, 2009.
 63. Ge HY, Fernández-de-Las-Peñas C, Yue SW. Myofascial trigger points: spontaneous electrical activity and its consequences for pain induction and propagation. *Chin Med.* 6:13, 2011.
 64. Javanshir K, Ortega-Santiago R, Mohseni-Bandpei MA, Miangolarra-Page JC, Fernández-de-Las-Peñas C. Exploration of somatosensory impairments in subjects with mechanical idiopathic neck pain: a preliminary study. *J Manipulative Physiol Ther.* 33(7):493-499, 2010.
 65. Panjabi MM, Cholewicki J, Nibu K, Grauer J, Babat LB, Dvorak J. Critical load of the human cervical spine: an in vitro experimental study. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 13(1):11-17, 1998.
 66. O'Leary S, Falla D, Elliott JM, Jull G. Muscle dysfunction in cervical spine pain: implications for assessment and management. *J Orthop Sports Phys Ther.* 39(5):324-333, 2009.
 67. Kristjansson E, Treleaven J. Sensorimotor function and dizziness in neck pain: implications for assessment and management. *J Orthop Sports Phys Ther.* 39(5):364-377, 2009.
 68. Madeleine P, Prietzel H, Svarrer H, Arendt-Nielsen L. Quantitative posturography in altered sensory conditions: a way to assess balance instability in patients with chronic whiplash injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 85(3):432-438, 2004.

69. Alund M, Ledin T, Odkvist L, Larsson SE. Dynamic posturography among patients with common neck disorders. A study of 15 cases with suspected cervical vertigo. *J Vestib Res.* 3(4):383-389, 1993.
70. Karlberg M, Persson L, Magnusson M. Impaired postural control in patients with cervico-brachial pain. *Acta oto-laryngologica.* 115(Suppl. 520):440-442, 1995.
71. Karlberg M, Magnusson M, Malmström EM, Melander A, Moritz U. Postural and symptomatic improvement after physiotherapy in patients with dizziness of suspected cervical origin. *Arch Phys Med Rehabil.* 77(9):874-882, 1996.
72. Michaelson P, Michaelson M, Jaric S, Latash ML, Sjölander P, Djupsjöbacka M. Vertical posture and head stability in patients with chronic neck pain. *J Rehabil Med.* 35(5):229-235, 2003.
73. Poole E, Treleaven J, Jull G. The influence of neck pain on balance and gait parameters in community-dwelling elders. *Man Ther.* 13(4):317-324, 2008.
74. Treleaven J, Jull G, Lowchoy N. Standing balance in persistent whiplash: a comparison between subjects with and without dizziness. *J Rehabil Med.* 37(4):224-229, 2005.
75. Treleaven J, Murison R, Jull G, LowChoy N, Brauer S. Is the method of signal analysis and test selection important for measuring standing balance in subjects with persistent whiplash?. *Gait Posture.* 21(4):395-402, 2005.
76. Field S, Treleaven J, Jull G. Standing balance: a comparison between idiopathic and whiplash-induced neck pain. *Man Ther.* 13(3):183-191, 2008.
77. McPartland JM, Brodeur RR, Hallgren RC. Chronic neck pain, standing balance, and suboccipital muscle atrophy--a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther.* 1997;20(1):24-29.
78. Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, Devaney LL, Clewley D, Walton DM, et al. Neck Pain: Revision 2017. *J Orthop Sports Phys Ther.* 47(7):A1-A83, 2017.
79. Cyriax J. Schools of thought on manipulation p. 188-216 In: *The Slipped Disc.* Farnborough: Gower Publishing, 1980.
80. Waddell G. Low back pain: a twentieth century health care enigma. *Spine (Phila Pa 1976).* 21(24):2820-2825, 1996.
81. Bolton PS, Budgell BS. Spinal manipulation and spinal mobilization influence different axial sensory beds. *Med Hypotheses.* 66(2):258-262, 2006.

82. Meeker WC, Haldeman S. Chiropractic: a profession at the crossroads of mainstream and alternative medicine. *Ann Intern Med.* 136(3):216-227, 2002.
83. Sandoz R. Some physical mechanisms and effects of spinal adjustments. *Ann Swiss Chiro Assoc* 6:91–141, 1976.
84. Méal GM, Scott RA. Analysis of the joint crack by simultaneous recording of sound and tension. *J Manipulative Physiol Ther.* 9(3):189-195, 1986.
85. Conway PJ, Herzog W, Zhang Y, Hasler EM, Ladly K. Forces required to cause cavitation during spinal manipulation of the thoracic spine. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 8(4):210-214, 1993.
86. Cramer GD, Tuck NR Jr, Knudsen JT, Fonda SD, Schliesser JS, Fournier JT, et al. Effects of side-posture positioning and side-posture adjusting on the lumbar zygapophysial joints as evaluated by magnetic resonance imaging: a before and after study with randomization. *J Manipulative Physiol Ther.* 23(6):380-394, 2000.
87. Lehman GJ, McGill SM. The influence of a chiropractic manipulation on lumbar kinematics and electromyography during simple and complex tasks: a case study. *J Manipulative Physiol Ther.* 22(9):576-581, 1999.
88. Haldeman S. The clinical basis for discussion of mechanisms of manipulative therapy p. 53–75 In: Korr IM, editor. *The neurobiologic mechanisms in manipulative therapy.* New York: Plenum, 1978.
89. Farfan HF. The scientific basis of manipulation procedures p. 159-77 In: Buchanan WW, Kahn MF, Laine V, Rodnan GP, Scott JT, Zvaifler NJ, Grahame R, editors. *Clinics in rheumatic diseases.* London: WB Saunders Company, Ltd., 1980.
90. Giles LGF. *Anatomical basis of low back pain.* Baltimore: Williams and Wilkins, 1989.
91. Lewit K. *Manipulative therapy in rehabilitation of the locomotor system,* 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1991.
92. Vernon HT. Biological rationale for possible benefits of spinal manipulation p. 105–115 In Cherkin DC, Mootz RD editors. *Chiropractic in the United States: training, practice and research.* AHCPR Publication No. 98- N002, 1997.
93. Triano J. The mechanics of spinal manipulation p. 92–190 In: Herzog W, editor. *Clinical biomechanics of spinal manipulation.* New York: Churchill Livingstone, 2001.

94. Herzog W, Scheele D, Conway PJ. Electromyographic responses of back and limb muscles associated with spinal manipulative therapy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 24(2):146-153, 1999.
95. Colloca CJ, Keller TS. Electromyographic reflex responses to mechanical force, manually assisted spinal manipulative therapy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 26(10):1117-1124, 2001.
96. Potter L, McCarthy CJ, & Oldham JA. Physiological effects of spinal manipulation: a review of proposed theories. *Physical Therapy Reviews*, 10(3):163 – 170, 2005.
97. Lance JW, De Gail P. Spread of phasic muscle reflexes in normal and spastic subjects. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 28(4):328–34, 1965.
98. Tani T, Yamamoto H, Ichimiya M, Kimura J. Reflexes evoked in human erector spinae muscles by tapping during voluntary activity. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 105(3):194-200, 1997.
99. Lehman GJ, McGill SM. Spinal manipulation causes variable spine kinematic and trunk muscle electromyographic responses. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 16(4):293-299, 2001.
100. Dishman JD, Bulbulian R. Comparison of effects of spinal manipulation and massage on motoneuron excitability. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 41(2):97-106, 2001.
101. Dishman JD, Ball KA, Burke J. First Prize: Central motor excitability changes after spinal manipulation: a transcranial magnetic stimulation study. *J Manipulative Physiol Ther*. 25(1):1-9, 2002.
102. Keller TS, Colloca CJ. Mechanical force spinal manipulation increases trunk muscle strength assessed by electromyography: a comparative clinical trial. *J Manip Physiol Therap*. 23(9):585–95, 2000.
103. Travell J, Rinzler S, Herman M. Pain and disability of the shoulder and arm. Treatment by intramuscular infiltration with procaine hydrochloride. *JAMA*. 120(6):417–22, 1942.
104. Bergmann T, Peterson D. *Chiropractic technique principles and procedures*. 3rd ed. St Louis, Missouri: Elsevier Mosby; 2011.
105. Vernon H. Qualitative review of studies of manipulation-induced hypoalgesia.

- J Manipulative Physiol Ther. 23(2):134-138, 2000.
106. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 150(3699):971-979, 1965.
 107. Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Man Ther*. 6(2):72-81, 2001.
 108. Vernon HT, Dhami MS, Howley TP, Annett R. Spinal manipulation and beta-endorphin: a controlled study of the effect of a spinal manipulation on plasma beta-endorphin levels in normal males. *J Manipulative Physiol Ther*. 9(2):115-123, 1986.
 109. Christian GF, Stanton GJ, Sissons D, How HY, Jamison J, Alder B. et al. Immunoreactive ACTH, beta-endorphin, and cortisol levels in plasma following spinal manipulative therapy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 13(12):1411-7, 1988.
 110. Wright A. Hypoalgesia post-manipulative therapy: a review of a potential neurophysiological mechanism. *Man Ther*. 1(1):11-16, 1995.
 111. Haavik H, Murphy B. The role of spinal manipulation in addressing disordered sensorimotor integration and altered motor control. *J Electromyogr Kinesiol*. 22(5):768-776, 2012.
 112. Haavik-Taylor H, Murphy B. Cervical spine manipulation alters sensorimotor integration: a somatosensory evoked potential study. *Clin Neurophysiol*. 118(2):391-402, 2007.
 113. Haavik Taylor H, Murphy B. The effects of spinal manipulation on central integration of dual somatosensory input observed after motor training: a crossover study. *J Manipulative Physiol Ther*. 33(4):261-272, 2010.
 114. Haavik-Taylor H, Holt K, Murphy B. Exploring the neuromodulatory effects of the vertebral subluxation and chiropractic care. *Chiropractic J Aust*. 40(1):37-44, 2010.
 115. Palmgren PJ, Sandström PJ, Lundqvist FJ, Heikkilä H. Improvement after chiropractic care in cervicocephalic kinesthetic sensibility and subjective pain intensity in patients with nontraumatic chronic neck pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 29(2):100-106, 2006.
 116. Haavik H, Murphy B. Subclinical neck pain and the effects of cervical

- manipulation on elbow joint position sense. *J Manipulative Physiol Ther.* 34(2):88-97, 2011.
117. Knox JJ, Hodges PW. Changes in head and neck position affect elbow joint position sense. *Exp Brain Res.* 165(1):107-113, 2005.
118. Huggins T, Boras AL, Gleberzon BJ, Popescu M, Bahry LA. Clinical effectiveness of the activator adjusting instrument in the management of musculoskeletal disorders: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc.* 56(1):49-57, 2012.
119. Troyanovich SJ, Coleman RR. Origins and the use of mechanical traction for reduction of chiropractic subluxation. *Chiro Hist.* 24(2):35–43, 2004.
120. Cooperstein R, Gleberzon BJ. Upper Cervical Instrumented Techniques p. 277-280 In: Cooperstein R, Gleberzon BJ (eds). *Technique Systems in Chiropractic.* First Ed. Edinburgh, UK. Churchill Livingstone 2004.
121. Gemmell H, Miller P. Comparative effectiveness of manipulation, mobilisation and the activator instrument in treatment of non-specific neck pain: a systematic review. *Chiropr Osteopat.* 14:7, 2006.
122. Minx E. Activator Method Chiropractic Technique. Erişim tarihi: 5 Mayıs 2020. <https://www.spine-health.com/treatment/chiropractic/activator-method-chiropractic-technique>
123. Fuhr AW, Menke JM. Activator methods chiropractic technique. *Topics in Clinical Chiropractic,* 9(3):30-44, 2002.
124. Nathan M, Keller TS. Measurement and analysis of the in vivo posteroanterior impulse response of the human thoracolumbar spine: a feasibility study. *J Manipulative Physiol Ther.* 17(7):431-441, 1994.
125. Maigne JY, Guillon F. Highlighting of intervertebral movements and variations of intradiskal pressure during lumbar spine manipulation: a feasibility study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 23(8):531-535, 2000.
126. Song XJ, Gan Q, Cao JL, Wang ZB, Rupert RL. Spinal manipulation reduces pain and hyperalgesia after lumbar intervertebral foramen inflammation in the rat. *J Manipulative Physiol Ther.* 29(1):5-13, 2006.
127. Roy RA, Boucher JP, Comtois AS. Inflammatory response following a short-term course of chiropractic treatment in subjects with and without chronic low back

- pain. *J Chiropr Med.* 9(3):107-114, 2010.
128. Symons BP, Herzog W, Leonard T, Nguyen H. Reflex responses associated with activator treatment. *J Manipulative Physiol Ther.* 23(3):155-159, 2000.
 129. Wilson, E. The Mulligan concept: NAGS, SNAGS and mobilizations with movement. *Journal of Bodywork and Movement Therapies,* 5(2), 81-89, 2001.
 130. Collins N, Teys P, Vicenzino B. The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains. *Man Ther.* 9(2):77-82, 2004.
 131. Kavanagh J. Is there a positional fault at the inferior tibiofibular joint in patients with acute or chronic ankle sprains compared to normals?. *Man Ther.* 4(1):19-24, 1999.
 132. Vicenzino B, Paungmali A, Teys P. Mulligan's mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: current concepts from a critical review of literature. *Man Ther.* 12(2):98-108, 2007.
 133. Hearn A, Rivett DA. Cervical SNAGs: a biomechanical analysis. *Man Ther.* 7(2):71-79, 2002.
 134. Peterson N, Vicenzino B, Wright A. The effects of a cervical mobilization technique on sympathetic outflow to the upper limb in normal subjects. *Physiotherapy Theory and Practice.* 9(3):149-56, 1993.
 135. Chiu TW, Wright A. To compare the effects of different rates of application of a cervical mobilisation technique on sympathetic outflow to the upper limb in normal subjects. *Man Ther.* 1(4):198-203, 1996.
 136. Vicenzino B, Gutschlag F, Collins D, Wright A. An investigation of the effects of spinal manual therapy on forequarter pressure and thermal pain thresholds and sympathetic nervous system activity in asymptomatic subjects: a preliminary report. p. 185-93 In: Shacklock MO, editor. *Moving in on pain.* Sydney: Butterworth-Heinemann; 1995.
 137. Vicenzino B, Collins D, Benson H, Wright A. An investigation of the interrelationship between manipulative therapy-induced hypoalgesia and sympathoexcitation. *J Manipulative Physiol Ther.* 21(7):448-453, 1998.
 138. Moulson A, Watson T. A preliminary investigation into the relationship between cervical snags and sympathetic nervous system activity in the upper limbs

- of an asymptomatic population. *Manual therapy*, 11(3), 214-224, 2006.
139. Lee JH. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *J Phys Ther Sci*. 28(1):274-277, 2016.
140. Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, Callister R. Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. *Man Ther*. 13(4):357-366, 2008.
141. Lee J, Lee Y, Kim H, Lee J. The effects of cervical mobilization combined with thoracic mobilization on forward head posture of neck pain patients. *J Phys Ther Sci* 25:7-9, 2013.
142. Lopez-Lopez A, Alonso Perez JL, González Gutierrez JL, La Touche R, Lerma Lara S, Izquierdo H. et al. Mobilization versus manipulations versus sustain apophyseal natural glide techniques and interaction with psychological factors for patients with chronic neck pain: randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 51(2):121-132, 2015.
143. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis*. 37(4):378-381, 1978.
144. Jaeger B, Reeves JL. Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain*. 27(2):203-210, 1986.
145. Binderup AT, Arendt-Nielsen L, Madeleine P. Pressure pain sensitivity maps of the neck-shoulder and the low back regions in men and women. *BMC Musculoskelet Disord*. 11:234, 2010.
146. Karimi N, Ebrahimi I, Kahrizi S, Torkaman G. Evaluation of postural balance using the biodex balance system in subjects with and without low back pain. *Pak J Med Sci* 24(3):372-7, 2008.
147. Arnold BL, Schmitz RJ. Examination of balance measures produced by the biodex stability system. *J Athl Train*. 33(4):323-327, 1998.
148. Williams MA, Williamson E, Gates S, Cooke MW. Reproducibility of the cervical range of motion (CROM) device for individuals with sub-acute whiplash associated disorders. *Eur Spine J*. 21(5):872-878, 2012.
149. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 14(7):409-415, 1991.

150. Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yagli N. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 33(11):E362-E365, 2008.
151. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG) *Am J Ind Med*. 29(6):602-608, 1996.
152. Solway S, Beaton DE, McConnell S, Bombardier C. The DASH outcome measure user's manual. Toronto, Ontario: Institute for Work and Health; 2002
153. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükan S, Semin Bilgütay B , Ayhan Ç, ve ark. Kol, Omuz ve El sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand - DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 17(3): 99-107, 2006.
154. Versteegh T, Beaudet D, Greenbaum M, Hellyer L, Tritton A, Walton D. Evaluating the reliability of a novel neck-strength assessment protocol for healthy adults using self-generated resistance with a hand-held dynamometer. *Physiother Can*. 67(1):58-64, 2015.
155. Bohannon RW. Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years. *Arch Phys Med Rehabil*. 78(1):26-32, 1997.
156. Bohannon RW. Make tests and break tests of elbow flexor muscle strength. *Phys Ther*. 68(2):193-194, 1988.
157. Nakphet N, Chaikumarn M. Reliability of isometric neck and shoulder muscle strength measurements between symptomatic and asymptomatic female office workers using a hand-held dynamometer. *JCST*, 9(1), 67-75, 2019.
158. Clerke A, Clerke J. A literature review of the effect of handedness on isometric grip strength differences of the left and right hands. *Am J Occup Ther*. 55(2):206-211, 2001.
159. Scott AD, Trombly CA. Avaliação. In: Trombly CA. *Terapia Ocupacional para Disfunção Física*. 2 nd ed. Massachusetts: Santos; 1989.
160. Taylor C, Shechtman O. The use of the rapid exchange grip test in detecting sincerity of effort, Part I: administration of the test. *J Hand Ther*. 13(3):195-202,

- 2000.
161. Hanten WP, Chen WY, Austin AA, Brooks RE, Carter HC, Law CA, et al. Maximum grip strength in normal subjects from 20 to 64 years of age. *J Hand Ther.* 12(3):193-200, 1999.
 162. Fess EE. Grip strength. In: *Clinical Assessment Recommendations*. 2 nd ed. Chicago:American Society of Hand Therapists; 1992.
 163. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Test of grip strength using the Jamar dynamometer. *Acta Fisiatr.* 14(2): 104 – 110, 2007.
 164. Mathiowetz V. Effects of three trials on grip and pinch strength measurements. *J Hand Ther.* 3: 195-8, 1990.
 165. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 30(6):473-83, 1992.
 166. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş AK. Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve tedavi dergisi*, 12(2), 102-6, 1999.
 167. World Health Organization. *WHO guidelines on basic training and safety in chiropractic*, 2005.
 168. White AA, Panjabi MM: *Clinical biomechanics of the spine*, ed 2, Philadelphia, JB Lippincott, 1990.
 169. Fuhr AW. *The activator method*. Second edition. St. Louis, Missouri: Mosby, 2009.
 170. Mulligan, BR. *Manuel Terapi: NAGS, SNAGS, MWMS vs. 6. Basım, Çeviri: Dalkılıç M, Elbasan B, Hiper tıp, İstanbul, 2015.*
 171. Nelson AG, Kokkonen J. *Stretching Anatomy*. USA: HumanKinetics, 2007.
 172. Lynch SS, Thigpen CA, Mihalik JP, Prentice WE, Padua D. The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *Br J Sports Med.* 44(5):376-381, 2010.
 173. Kraemer WJ, Gordon SE, Fleck SJ, Marchitelli LJ, Mello R, Dziados JE, et al. Endogenous anabolic hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise in males and females. *Int J Sports Med.* 12(2):228-235, 1991.
 174. Kraemer WJ, Duncan ND, Volek JS. Resistance training and elite athletes: adaptations and program considerations. *J Orthop Sports Phys Ther.* 28(2):110-

- 119, 1998.
175. Sitthipornvorakul E, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. The association between physical activity and neck and low back pain: a systematic review. *Eur Spine J.* 20(5):677-89, 2011.
176. Ali A, Shakil-Ur-Rehman S, Sibtain F. The efficacy of Sustained Natural Apophyseal Glides with and without Isometric Exercise Training in Non-specific Neck Pain. *Pak J Med Sci.* 30(4):872-874, 2014.
177. El-Sodany AM, Alayat MSM, Zafer AMI. Sustained natural apophyseal glides mobilization versus manipulation in the treatment of cervical spine disorders: a randomized controlled trial. *Int J Adv Res,* 2(6), 274-280, 2014.
178. Fryer G, Carub J, McIver S. The effect of manipulation and mobilisation on pressure pain thresholds in the thoracic spine. *Journal of Osteopathic Medicine.* 7(1):8-14, 2004.
179. Vernon HT, Aker P, Burns S, Viljakaanen S, Short L. Pressure pain threshold evaluation of the effect of spinal manipulation in the treatment of chronic neck pain: a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther.* 13(1):13-16, 1990.
180. Lee KS, Lee JH. Effect of maitland mobilization in cervical and thoracic spine and therapeutic exercise on functional impairment in individuals with chronic neck pain. *J Phys Ther Sci.* 29(3):531-535, 2017.
181. Nolan JH. The effect of cervical spine chiropractic manipulation on balance, Doctoral dissertation, University of Johannesburg, 2009.
182. Levoska S. Manual palpation and pain threshold in female office employees with and without neck-shoulder symptoms. *Clin J Pain.* 9(4):236-241, 1993.
183. Vos CJ, Verhagen AP, Passchier J, Koes BW. Clinical course and prognostic factors in acute neck pain: an inception cohort study in general practice. *Pain Med.* 9(5):572-580, 2008.
184. Rosa DP, Albuquerque-Sendín F, Salvini TF, Camargo PR. Effect of seated thoracic manipulation on changes in scapular kinematics and scapulohumeral rhythm in young asymptomatic participants: a randomized study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics,* 36(8), 546-554, 2013.
185. Fernández-de-las-Peñas C, Downey C, Miangolarra-Page JC. Validity of the lateral gliding test as tool for the diagnosis of intervertebral joint dysfunction in

- the lower cervical spine. *J Manipulative Physiol Ther.* 28(8):610-616, 2005.
186. Bogduk N. Regional musculoskeletal pain. The neck. *Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol.* 13(2):261-285, 1999.
187. Martínez-Segura R, Fernández-de-las-Peñas C, Ruiz-Sáez M, López-Jiménez C, Rodríguez-Blanco C. Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 29(7):511-517, 2006.
188. Suvarnnato T, Puntumetakul R, Kaber D, Boucaut R, Boonphakob Y, Arayawichanon P, et al. The effects of thoracic manipulation versus mobilization for chronic neck pain: a randomized controlled trial pilot study. *J Phys Ther Sci.* 25(7):865-871, 2013.
189. Botelho MB, Andrade BB. Effect of cervical spine manipulative therapy on judo athletes' grip strength. *J Manipulative Physiol Ther.* 35(1):38-44, 2012.
190. Wang SS, Meadows J. Immediate and carryover changes of C5-6 joint mobilization on shoulder external rotator muscle strength. *J Manipulative Physiol Ther.* 33(2):102-108, 2010.
191. Griswold D, Learman K, O'Halloran B, Cleland J. A preliminary study comparing the use of cervical/upper thoracic mobilization and manipulation for individuals with mechanical neck pain. *J Man Manip Ther.* 23(2):75-83, 2015.
192. Duymaz T, Mekanik boyun ağrısında mulligan mobilizasyon tekniğinin etkinliği. P.A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Denizli, 2014.
193. Metcalfe S, Reese H, & Sydenham R. Effect of high-velocity low-amplitude manipulation on cervical spine muscle strength: a randomized clinical trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy,* 14(3), 152-158, 2006.
194. Stokes M, Young A. The contribution of reflex inhibition to arthrogeous muscle weakness. *Clin Sci (Lond).* 67(1):7-14, 1984.
195. Madeleine P, Lundager B, Voigt M, Arendt-Nielsen L. Shoulder muscle coordination during chronic and acute experimental neck-shoulder pain. An occupational pain study. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 79(2):127-140, 1999.
196. Suter E, McMorland G. Decrease in elbow flexor inhibition after cervical spine manipulation in patients with chronic neck pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon).*

- 17(7):541-544, 2002.
197. Fernández-Carnero J, Fernández-de-las-Peñas C, Cleland JA. Immediate hypoalgesic and motor effects after a single cervical spine manipulation in subjects with lateral epicondylalgia. *J Manipulative Physiol Ther.* 31(9):675-681, 2008.
198. Ariëns GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. *Am J Ind Med.* 39(2):180-193, 2001.
199. Andersen JH, Kaergaard A, Frost P, Thomsen JF, Bonde JP, Fallentin N, et al. Physical, psychosocial, and individual risk factors for neck/shoulder pain with pressure tenderness in the muscles among workers performing monotonous, repetitive work. *Spine (Phila Pa 1976).* 27(6):660-667, 2002.

10.EKLER

EK-10.1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmacının Açıklaması

Doktora tezi amacıyla bir bilimsel araştırma yapmayı planlamaktayız. Yapılması planlanan araştırmanın ismi ‘Mekanik Boyun Ağrısında Spinal Manipulasyon, Aktivatör, Mulligan Tekniğinin Ağrı ve Denge Üzerine Etkisi’dir.

Gerekli değerlendirmeler ve muayene bulguları bakıldıktan sonra ,norolojik bulgularınız ,kırık hikayesiniz ,boyun fıtığı olmadığı , mekanik kökenli boyun ağrınız olduğu ve tıbbi durumunuz bu koşullara uyduğu için sizi de davet ediyoruz. Ancak hemen belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradeniz ile vermelisiniz. Bu kararı verirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu bilimsel araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bilimsel çalışma hakkında bilgiler

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni, 18-50 yaş aralığında ve mekanik kökenli bir boyun ağrınız olmasıdır. Bu araştırma İstanbul Medipol üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve rehabilitasyon Doktora Programı işbirliği ile gerçekleştirilecektir.

Bu araştırmada araştırılacak olan Manuel ve aktivatör destekli spinal manipülasyonlar ile Mulligan mobilizasyon tekniği birçok fonksiyonun geri kazanılması, biyomekanik düzeltilmesi ve biyomekanik bozukluklarla ilişkili hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

Boyun ağrıları önemli derecede iş gücü kaybına ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Boyun ağrılarının neden olduğu ekonomik yük yıllık kişi başı €437 olarak tahmin edilmektedir. Yıllık toplam maliyeti ise 686 milyon dolardır. Bu yüzden amacımız boyun ağrısı sorunlarından kaynaklanan iş gücü kaybını ve kişiye olan maliyeti en aza indirmek için en etkili yöntemi belirlemektir.

Bu amaçla tasarlanan bu çalışmada, 3 gruba ayrılmış hastalardan ,birinci gruba manuel spinal manipülasyon, ikinci gruba aktivatör enstrümanı ile spinal manipülasyon üçüncü gruba ise Mulligan mobilizasyon uygulanacaktır ve veriler toplanacaktır .

Böylelikle bu yöntemler arasındaki farklılıklar belirlenmiş olacaktır.

Çalışma kapsamında bilinmesi gereken durumlar ve araştırmacılar ile gönüllülerin uyması gereken kurallar

Araştırmaya katılmanız durumunda;

1. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
2. Hekim ve fizyoterapistle aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
3. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
4. Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlığınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.
5. Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.
6. Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

Katılımcının (Gönüllü) /Hastanın Beyanı

Sayın Uzm.Fzt Reşat Coşkun. tarafından, İstanbul Medipol üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve rehabilitasyon Doktora Programı ve Prof.Dr. Bülent AKSOY Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği işbirliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam, hekim ve fizyoterapist ile aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı gösterileceği, araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve bana da herhangi bir ödeme yapılmayacağı net ve kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde Uzm.Fzt. Reşat Coşkun’a 0541 452 3237 , numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı herhangi bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (gönüllü) olarak yer alma kararımı tamamen hür iradem ile almış bulunuyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

Tarih

Katılımcı (Gönüllü)

Adı, Soyadı :
Adres :
Telefon :
İmza :

Görüşme Tanığı

Adı, Soyadı :
Adres :
Telefon :
İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, Ünvanı :Uzm.Fzt.Reşat Coşkun
Adres : Türkoba Mahallesi Erguvan Sokak No:26 / K 34537
Tepekent – Büyükçekmece İstanbul-Türkiye

Telefon :0541 452 3237

İmza :

EK-10.2. Olgu Değerlendirme Formu

OLGU DEğERLENDİRME FORMU

Tarih:

Demografik Bilgiler:

Adı, Soyadı:

Protokol No:

Doğum Tarihi:

Adres:

Telefon:

Boy (cm):

Kilo (kg):

VKI (kg/m²):

Medeni durumunuz:

- Bekar/hiç evlenmemiş
- Evli
- Boşanmış

Eğitim durumunuz:

- Okuma yazma bilmiyor
- Okuma yazma biliyor
- İlkokul
- Ortaokul
- Lise
- Üniversite

Meslek:

- Öğrenci
- Masa başı bir işte çalışan

• Fiziksel olarak yorucu bir işte çalışan

• Emekli

Dominant el

• Sağ

• Sol

Etkilenen taraf

• Sağ

• Sol

Kullandığı ilaçlar ve süresi:

Kullandığı ilaçlar;

Eşlik Eden Diğer Hastalıklar:

• Hipertansiyon

• Diyabet

• Diğer.....

Sportif Aktivite:

Haftada en az iki kez olmak üzere 1 saat yüksek yoğunluklu sportif aktivite (tenis, aerobik egzersiz, koşu, vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler)

• Evet

• Hayır

Alışkanlıklar:

Sigara kullanımı:

• Evet

• Hayır

Alkol kullanımı:

• Evet

• Hayır

Geçirdiği ameliyatlar:

Minör travma öyküsü (Baş, boyun, sırt ve üst ekstremiteler)

• Evet

• Hayır

Geçmiş boyun fitiğı ve kanal darlığı hikayesi

• Evet

• Hayır

BOİDEX DENGE	İlk Değerlendirme		Son Değerlendirme	
Gözler kapalı çift ayak				
Gözler açık çift ayak				
Non-dominat ayak gözler kapalı				
Non-dominat ayak gözler açık				
Dominant ayak gözler kapalı				
Dominant ayak gözler açık				
MİCROFET 2 KAS KUVVETİ				
Boyun Fleksör				
Boyun Ekstansör				
Boyun lateral fleksör	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Dirsek Fleksörler				
Dirsek Ekstansörler				
KAVRAMA KUVVETİ				
Jamar	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Pinçmetre				
SERVİKAL EHA				
Fleksiyon				
Ekstansiyon				
Lateral Fleksiyon	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Rotasyon				
BOYUN ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ				
DASH				
VAS				

SF-36		
Genel Sağlık Algısı		
Ağrı		
Sosyal Fonksiyon		
Mental Sağlık		
Vitalite		
Emosyonel Rol Güçlüğü		
Fiziksel Rol Güçlüğü		
Fiziksel Fonksiyon		



EK-10.3. Boyun Özürlülük İndeksi

Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (Neck Disability Index)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

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

Boyunda Ağrı Yoğunluğu

- 1
- A - Şu anda hiç boyun ağrım yok.
 - B - Şu anda çok hafif derecede boyun ağrım var.
 - C - Boyun ağrım orta derecede ve gelip gidiyor.
 - D - Boyun ağrım orta şiddette ve değişiklik göstermiyor.
 - E - Boyun ağrım şiddetli fakat gelip gidiyor.
 - F - Boyun ağrım şiddetli ve değişiklik göstermiyor.

İşsel Bakım (giyinme ve temizleme)

- 2
- A - Ek bir ağrıya neden olmadan kendime bakabiliyorum.
 - B - Kendime normal olarak bakabiliyorum fakat bu ek bir ağrıya neden oluyor.
 - C - Kendi bakımımı yaparken ağrım artıyor, yavaşlıyorum ve dikkatli oluyorum.
 - D - Biraz yardıma ihtiyacım var fakat kişisel bakımımın çoğunu yapabiliyorum.
 - E - Kişisel bakımım ile ilgili işlerin çoğunda her gün yardıma ihtiyacım var.
 - F - Giyinemiyorum. Zorlukla yıkıyorum ve yataktan çıkıyorum.

Yük Kaldırma (boyun ağrınız olmadığında zamanlarda kaldırdığınız ağır yüklerle eşit ağırlıkta)

- 3
- A - Ek bir ağrı hissetmeden ağır yükleri kaldırebiliyorum.
 - B - Ağır yükleri kaldırebiliyorum, fakat ek bir ağrıya neden oluyor.
 - C - Ağır yükleri yerden kaldırmama engel oluyor, fakat yükler, örneğin masa üstü gibi uygun bir yere yerleştirilirse kaldırebiliyorum.
 - D - Ağır ağır yük kaldırmama engel oluyor, fakat hafif ve orta ağırlıktaki yükler örneğin masa üstü gibi uygun bir yere yerleştirilirse kaldırebiliyorum.
 - E - Çok hafif yükleri kaldırebiliyorum.
 - F - Hiçbir şeyi kaldıramıyorum ve taşıyamıyorum.

Okuma

- 4
- A - Hiç boyun ağrısı hissetmeden istediğim kadar okuyabiliyorum.
 - B - Hafif bir boyun ağrısı hissederek istediğim kadar okuyabiliyorum.
 - C - Orta derecede boyun ağrısı hissederek istediğim kadar okuyabiliyorum.
 - D - Boynumda orta derecede ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum.
 - E - Boynumda şiddetli ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum.
 - F - Boyun ağrısı nedeniyle hiç okuyamıyorum.

Baş ağrıları

- 5
- A - Hiç baş ağrım yok.
 - B - Sık olmayan hafif baş ağrıları var.
 - C - Orta derecede baş ağrıları var.
 - D - Sık gelen orta derecede baş ağrıları var.
 - E - Sık gelen ağır derecede baş ağrıları var.
 - F - Hemen hemen her zaman baş ağrıları var.

Konsantrasyon

- 6
- A - İstedğim zaman dikkatimi hiç zorlanmadan istediğim kadar toplayabiliyorum.
 - B - Hafifçe zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
 - C - İstedğim zaman biraz zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
 - D - İstedğim zaman epeyce zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
 - E - İstedğim zaman dikkatimi toplamakta çok fazla zorlanıyorum.
 - F - Dikkatimi hiç toplayamıyorum.

İş (Herhangi bir işte çalışmıyorsanız lütfen G seçeneğini işaretleyiniz)

- 7
- A - İstedğim kadar iş yapabiliyim.
 - B - Her günlük işlerimi yapabiliyim, ama daha fazlasını yapamam.
 - C - Her günlük işlerimin çoğunu yapabiliyim, daha fazlasını yapamam.
 - D - Her günlük işlerimi yapamam.
 - E - Herhangi bir iş zorlukta yapabiliyim.
 - F - Hiçbir iş yapamam.

Araba Kullanma

- 8
- A - Boyun ağrısı hissetmeden araba kullanabiliyorum.
 - B - Boynumda hafif bir ağrı hissi ile istediğim kadar araba kullanabiliyorum.
 - C - Boynumda orta derecede ağrı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.
 - D - Orta derecede bir boyun ağrısı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.
 - E - Boynumda şiddetli ağrı nedeniyle güçlükte araba kullanabiliyorum.
 - F - Boyun ağrısı nedeniyle hiç araba kullanamıyorum.

Uyku

- 9
- A - Uyku problemim yok.
 - B - Uyku çok hafif bozuk (bir saatten az süreyle biraz bozuk).
 - C - Uyku hafif bozuk (1-2 saat uykusuzluk).
 - D - Uyku orta derecede bozuk (2-3 saat kadar süren uykusuzluk).
 - E - Uyku çok bozuk (3-5 saat süreyle uykusuzluk).
 - F - Uyku tamamen bozuk (5-7 saat süresince uykusuzluk).

Boş zaman aktiviteleri

- 10
- A - Tüm boş zaman aktivitelerine boynumda ağrı hissetmeden katılabiliyorum.
 - B - Tüm boş zaman aktivitelerine boynumda biraz ağrı hissederek katılabiliyorum.
 - C - Boynumdaki ağrı nedeniyle tüm boş zaman aktivitelerimin bir kısmına katılabiliyorum.
 - D - Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman aktivitelerimin çok az bir kısmına katılabiliyorum.
 - E - Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman aktivitelerine hemen hemen hiç katılabiliyorum.
 - F - Hiç bir aktiviteye hiç bir şekilde katılamıyorum.

EK-10.4. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)

DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır. Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alarak uygun numarayı yuvarlak içine almak suretiyle cevaplayınız. Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız. Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabileceğiniz becerinize göre uygun cevabı verin.

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşın Zorluk	Hiç Yapamama
1- Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- Yazı yazmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Anahtarı çevirmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- Yemek hazırlamak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Zor açılan bir kapıyı iterek açma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6- Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7- Ağır ev işleri yapmak (duvar, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8- Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9- Yatak yapmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10- Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11- Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg' den fazla.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12- Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13- Saçları yıkamak veya kurulamak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14- Sirtını yıkamak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15- Kazak giymek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16- Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17- Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18- Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşla iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19- Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş sektirme, meyve taşlama, çelik çomak oynama)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20- Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21- Cinsel faaliyetler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi) Sayfa -2

	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22 - Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hiç kısıtlanmadım	Hafif	Orta	Çok	Hiç bir şey yapamıyorum
22 - Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
24- El, omuz ya da kol ağrınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25- Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26- El, omuz ya da kolunuzdaki kanncalanma(iğnelenme)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27- El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28- El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorlandım	Orta Derecede Zorlandım	Aşırı Zorluk Çektim	Hiç Uyumadım
29- Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kesinlikle Hayır	Kabılmıyorum	Kararsızım	Aşırı Zorluk Çektim	Kesinlikle Evet
30- Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hudak PL, Anadio PC, Bombardier (1996) C Am J Ind Med. 1996 Jun;29(5):602-8

$$\text{Quick Dash Disability / Semptom Skoru} = \left[\left(\frac{\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı}}{\text{İşaretili madde sayısı}} \right) - 1 \right] \times 25$$

Eğer biden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanmamalıdır.

DASH: The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi

DASH - Yüksek Performans Sporları veya Müzisyenler

Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun müzik aleti çalmanıza, spor yapma veya her ikisine olan etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyor, müzik aleti çalıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız.)

Bir müzik aleti çalmıyor veya spor yapmıyorsanız bu bölümü atlayınız.

Lütfen ilgilendiğiniz müzik aletinin ne olduğunu belirtin:

Lütfen ilgilendiğiniz spor dalının ne olduğunu belirtin:

Son bir Hafta İçinde;	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşın Zorluk	Hiç Yapamama
1 - Spor yaparken veya müzik aleti çalarken eski tekniğinizi kullanmakta ne kadar zorluk çektiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Kolunuz, omuzunuz ve el ağrınız nedeniyle müzik aletinizi eskisi gibi çalmakta veya spor yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - İsteddiğiniz düzeyde müzik aleti çalmakta veya spor yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Her zamanki süre kadar müzik aleti çalarken veya spor yaparken ne kadar zorluk çektiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DASH - İş Modeli

Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omuzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır (Eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.)

Çalışmıyorsanız bu bölümü atlayınız.

Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin:

Son bir Hafta İçinde;	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşın Zorluk	Hiç Yapamama
1 - İşinizi yaparken eski tekniğinizi kullanmakta ne kadar zorluk çektiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Kolunuz, omuzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi eskisi gibi yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - İşinizi her zamanki sürede bitirmekte ne kadar zorluk çektiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

$$\text{Her Bir Modülün Skoru} = \left[\left(\frac{\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı}}{4} \right) - 1 \right] \times 25$$

Eğer birden fazla cevaplanmamış soru varsa DASH skoru hesaplanmamalıdır.

EK-10.5. Kısa Form-36 (SF-36)

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

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

B1 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Bir yıl öncesinden	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

B3

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

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

B4

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

B5

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6 20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi	Çok Az	Orta Derecede	Epeyce	Çok Fazla
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

B7 21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı	Çok Az	Hafif	Orta	Çok	Pek Çok
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

B8 22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi	Biraz etkiledi	Orta Derecede	Epey Etkiledi	Çok Etkiledi
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

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

B9

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

B10 32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli	Çoğu zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

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

B11

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

11.ETİK KURUL ONAYI



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

E-İmza

Sayı : 10840098-604.01.01-E.34161
Konu : Etik Kurulu Kararı

15/08/2018

Sayın Reşat ÇOŞKUN

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Mekanik Boyun Ağrısında Spinal Manipülasyon, Aktivatör, Mulligan Tekniğinin Ağrı Ve Denge Üzerine Etkisi" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Ek:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi OZBEK tarafından 15.08.2018 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden E89F7695XE kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No.19 Kavacık Kavşağı - Beykoz
34810 İstanbul

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

12.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	REŞAT	Soyadı	COŞKUN
Doğum Yeri	AYDIN	Doğum Tarihi	10.10.1988
Uyruğu	T.C.	TC Kimlik No	-
E-mail	resatcoskun@arel.edu.tr	Tel	-

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
Yüksek Lisans	Bahçeşehir Üniversitesi Bahçeşehir Üniversitesi	
Lisans	İstanbul Bilim Üniversitesi	
Lise		

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayım)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Öğretim Görevlisi	İstanbul Arel Üniversitesi	2017-2020
2.	Fizyoterapist		-
3.	Fizyoterapist		-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Çok iyi	İyi	İyi

* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu								
KPDS	YÖK-DİL	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
	68							

Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	70,6	71	
(Diğer) Puanı			