

T.C.

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**MEKANİK BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE  
SERVİKAL VE SKAPULAR EGZERSİZLERİN  
AĞRI, YAŞAM KALİTESİ VE SKAPULAR DİSKİNEZİYE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fzt. ŞAFAK YİĞİT

DANIŞMAN: PROF. DR. FERYAL SUBAŞI

İSTANBUL - 2019

## TEZ ONAYI FORMU

Kurum : Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü


Program : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Tez Başlığı : Mekanik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Servikal ve Skapular Egzersizlerin Ağrı, Yaşam Kalitesi ve Skapular Diskineziye Etkisi

Tez Sahibi : Şafak YİĞİT

Sınav Tarihi : 17.07.2019

Bu çalışma jürimiz tarafından kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı-Soyadı (Kurumu)	İmza
Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Feryal SUBAŞI Yeditepe Üniversitesi	
Tez danışmanı:	Prof. Dr. Feryal SUBAŞI Yeditepe Üniversitesi	
Üye:	Dr. Öğretim Üyesi Çiğdem YAZICI MUTLU Yeditepe Üniversitesi	
Üye:	Dr. Öğretim Üyesi Berrak YİĞİT Haliç Üniversitesi	

### ONAY

Bu tez Yeditepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun 31/07/2019... tarih ve 2019/13-05.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

  
Prof. Dr. Bayram YILMAZ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilemeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif hakları ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih/İmza

17.07.2019

Ad Soyad

ŞAFAK YİĞİT

## TEŐEKKÖR

Tezimin her aşamasında sabırla ve ilgiyle yanımda olan ve beni bilimin ıŐıĝında yönlendiren tez danıŐmanım Prof. Dr. Feryal SUBAŞI'na, lisans ve yüksek lisans hocalarım Prof. Dr. Serap İNAL'a, Doç. Dr. Rasmi MUAMMER ve Doç. Dr. Şule BADILLI DEMİRBAŐ'a ve hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyip her zaman yanımda olan sevgili aileme ve tüm bu çalışma dönemimde yardımlarından dolayı sevgili arkadaşım Fizyoterapist BüŐra ÜLKER EKŐI'ye sonsuz ve içten teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	i
BEYAN SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
RESİMLER LİSTESİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xi
TÜRKÇE ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>4</b>
2.1. Servikal Bölgenin Anatomisi	4
2.1.1. Servikal Omurlar	5
2.1.1.1 Tipik Servikal Vertebralar	6
2.1.1.2. Atipik Servikal Vertebralar	8
2.1.1.3. Vertebra Prominens (C7)	9
2.1.1.4. İntervertebral Disk	10
2.1.2. Servikal Bölge Ligamentler	11
2.1.3 Servikal Bölge Kasları	17

2.1.4. Sinirler	24
2.1.5. Servikal Bölge Beslenmesi	25
2.2. Servikal Bölge Eklem ve Hareketleri	25
2.2.1. Atlanto-Oksipital Eklem	25
2.2.2. Atlanto-Aksiyal Eklem	26
2.2.3. C2 – C7 Servikal Eklemler	26
2.3. Servikal Bölge Hareketleri	27
2.3.1. Birleşik Hareketler	28
2.3.2. Paradoksal Hareketler	29
2.4. Skapulotorasik Eklem	30
2.5. Skapular Diskinezi	30
2.6. Mekanik Boyun Ağrısı	34
2.7. Boyun Ağrısı ve Skapular Diskinezi İlişkisi	37
2.8. Boyun Ağrısının Tedavisi	38
2.8.1. Fizik Tedavi	40
2.8.1.1. Sıcak Uygulama	40
2.8.1.2. TENS	41
2.8.1.3. Ultrason	41
2.8.1.4 Manuel Tedavi	42
2.8.2. Egzersizler	42
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>44</b>
3.1 Bireyler	44
3.2 Yöntem	45

3.2.1 Değerlendirme Yöntemleri	45
3.2.2 Değerlendirmeler	45
3.2.3 Tedavi Programı	50
3.3 İstatistiksel Analiz	57
<b>4.BULGULAR</b>	58
<b>5.TARTIŞMA</b>	68
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b>	75
<b>7. KAYNAKÇA</b>	77
<b>EKLER</b>	
EK 1. Etik Kurul Kararı	93
EK 2. Katılımcı Onam Formu	94
EK 3. Sosyodemografik Bilgi Formu	95
EK 4. Görsel Analog Skala	97
EK 5. Boyun Disabilite İndeksi	98
EK 6. SF-36	100
EK 7. Ölçüm Formu	105
EK 8. Kurum İzin Yazısı	106
EK 9. Özgeçmiş	107

## TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 3.1 Çalışmaya katılan olgulara verilen egzersizler	51
Tablo 4.1 Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özelliklerinin tanımlayıcı istatistik değerleri	58
Tablo 4.2 Olguların sosyodemografik özelliklerinin frekans dağılımı	59
Tablo 4.3 Olguların sağlık özelliklerinin frekans dağılımı	60
Tablo 4.4 Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası GAS, BDİ, SF-36 yaşam kalitesinin değerlendirilmesi	61
Tablo 4.5 Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan değerlendirmelerin sonuçlarının karşılaştırılması	62
Tablo 4.6 Gruplar arası tedavi sonrasında GAS, BDİ VE SF-36 yaşam kalitesinin değerlendirilmesi	63
Tablo 4.7 SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçümleri	64
Tablo 4.8 Grupların GAS, BDİ ve SF-36 parametrelerinin değişim parametrelerinin karşılaştırılması	65
Tablo 4.9 Grupların tedavi öncesi ve sonrası LSKT ve SDT ölçümlerinin frekans dağılımı	66
Tablo 4.10 Grupların tedavi öncesi ve sonrası PM indekslerinin Karşılaştırılması	67



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Servikal bölge kemik ve eklem yapıları	6
Şekil 1.2 Tipik servikal vertebra olan C4 vertebranın görünümü	7
Şekil 1.3 Atipik servikal vertebralar	9
Şekil 1.4 Servikal vertebraların üstten görüntüsü	10
Şekil 1.5 İntervebtebral disk	11
Şekil 2 Servikal bölge ligamentlerinin yandan görünümü	12
Şekil 2.1 Üst servikal bölge ligamentleri	15
Şekil 2.2 Alt servikal bölge ligamentleri	16
Şekil 3. Servikal bölge posterior yüzeyel ve orta grup kasları	19
Şekil 3.1 Servikal bölge kasları	20
Şekil 3.2 Servikal bölge kaslarının yandan görünümü	22
Şekil 3.3 Antero-Lateral boyun kasları	23
Şekil 4. Brakial Pleksus	24
Şekil 5. Atlanto-oksipital eklemden meydana gelen fleksiyon-ekstansiyon hareketi	26
Şekil 6. Servikal omurganın eklem hareketleri	28
Şekil 6.1 Servikal bölgede oluşan birleşik hareketler	29
Şekil 6.2 Servikal bölgede görülen paradoksal hareketi	29
Şekil 7. Skapulotorasik kasların önden ve arkadan görüntüleri	31

Şekil 7. 1 Skapulanın hareketleri	32
Şekil 7.2 Skapular Diskinezi	33
Şekil 8. Pektoralis minör ölçüm noktaları	50



## RESİMLER LİSTESİ

	Sayfa No
Resim 3.1. Lateral Skapular Kayma Testi	48
Resim 3.2. SDT ile Skapular Diskinezi Ölçümü	49
Resim 3.3. Pektoralis kas uzunluğu ölçümü	50
Resim 4. Servikal mobilizasyon	52
Resim 4.1. Kranioservikal fleksiyon egzersizi	52
Resim 4. 2. Servikal bölge germe egzersizleri	53
Resim 4.3. Servikal retraksiyon egzersizi	53
Resim 4.4. Pektoralis minör germe egzersizi	54
Resim 4.5. Skapular retraksiyon egzersizi	55
Resim 4.6. Lateral Pull Down egzersizi	55
Resim 4.7. Push-Up egzersizi	56

## SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	: Yüzde
ark.	: Arkadaşları
cm	: santimetre
cm <sup>2</sup>	: santimetrekare
dk	: dakika
GAS	: Görsel Analog Skala
BÖA	: Boyun Özür Anketi
Ort	: Ortalama
SS	: Standart sapma
TÖ	: Tedavi öncesi
TS	: Tedavi sonrası
LSKT	: Lateral Skapular Kayma Testi
SD	: Skapular Diskinezi
SDT	: Skapular Diskinezi Testi
PM	: Pektoralis Minör
PMİ	: Pektoralis Minör İndeksi

## ÖZET

**Yiğit, Ş. (2019). Mekanik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Servikal ve Skapular Egzersizlerin Ağrı, Yaşam Kalitesi ve Skapular Diskineziye Etkisi. Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD., Master Tezi, İstanbul.**

Bu çalışmanın amacı; mekanik boyun ağrısı olan bireylerde servikal bölge odaklı konvansiyonel fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımının yanında servikal bölgeye ilave olarak skapular bölgeyi de içeren iki farklı egzersiz programının etkinliğinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya mekanik boyun ağrısıyla başvuran yirmi dört (n:24) birey dahil edildi. Çalışmamız Özel Bostancı Tıp Merkezi'nde yapıldı. Çalışmaya katılanlar rastgele 2 gruba ayrıldı ve Grup 1 ve Grup 2 şeklinde adlandırıldı. Her iki gruba konvansiyonel fizyoterapi ile birlikte servikal egzersizler uygulandı, Grup 2'ye ilave olarak skapular egzersizler verildi. Egzersizler 5hafta boyunca haftanın 3 günü fizyoterapist tarafından yaptırıldı. Çalışmaya başlamadan önce sosyodemografik bilgi formu hastalar tarafından doldurulup; Görsel Analog Skala, Boyun Disabilite İndeksi, SF-36, Skapular Diskinezi Testi, Lateral Skapular Kayma Testi ve Pektoralis Minör İndeksi'ne bakıldı. Aynı testler 5 haftanın sonunda tekrar edildi. Elde edilen veriler nonparametrik ve parametrik testler kullanılarak analiz edildi. Çalışmamızın sonucunda her iki tedavi grubun da ağrı ve Boyun Özürlülük Anketi skorlarında tedavi öncesine göre anlamlı gelişme gösterdi ( $p<0.05$ ). Her iki grupta da yaşam kalitesinde artış oldu. Fakat GAS, BDİ ve SF-36 yaşam kalitesinde gruplar arası ölçümlere bakıldığında Grup 2'de Grup 1'e göre daha fazla pozitif yönde bulgular elde edildi. Skapular diskinezi ve pektoralis minör kas boyu Grup 1'de değişme göstermezken, Grup 2'de anlamlı bir değişme gösterdi ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak mekanik boyun ağrısında her iki grupta da ağrı ve yaşam kalitesinde değişimler gözlenirken tedavi programına skapular bölgenin de dahil edilmesi ve bu sayede grup 2'de skapular diskinezide kişi sayısında değişim sağlanması, boyun ağrısının tekrarlama riskinin ve vücutta diğer bölümlerin etkilenmesinin önüne geçilebileceği düşünüldü.

**Anahtar kelimeler;** ağrı, yaşam kalitesi, skapular diskinezi, egzersiz, pektoralis minör

## ABSTRACT

**Yiğit, Ş. (2019). The Effect of Cervical and Scapular Exercises on Pain, Quality of Life and Scapular Dyskinesia in Patients with Mechanical Neck Pain. Yeditepe University Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Master Thesis, Istanbul.**

The aim of this study; The aim of this study was to compare the effectiveness of two different exercise programs including scapular region in addition to cervical region in addition to conventional physiotherapy and rehabilitation approach focused on cervical region in individuals with mechanical neck pain. Twenty-four individuals (n: 24) with mechanical neck pain were included in the study. Our study was conducted in Bostanci Medical Center. Participants were randomly divided into two groups and named as Group 1 and Group 2. In both groups, cervical exercises were applied with conventional physiotherapy and scapular exercises were given to Group 2. Participants were randomly divided into two groups and named as Group 1 and Group 2. In both groups, cervical exercises were applied with conventional physiotherapy and scapular exercises were given to Group 2. The exercises were performed by the physiotherapist 3 days a week for 5 weeks. Before starting the study, sociodemographic information form was completed by the patients; Visual Analog Scale, Neck Disability Questionnaire, SF-36, Scapular Dyskinesia Test, Lateral Scapular Slip Test and Pectoralis Minor Index were evaluated. The same tests were repeated at the end of 5 weeks. The obtained data were analyzed using nonparametric test. As a result of our study, pain and Neck Disability Questionnaire scores of both treatment groups showed a significant improvement compared to the pre-treatment level ( $p < 0.05$ ). There was an increase in quality of life in both groups. However, when VAS, NDI and SF-36 quality of life were compared between groups, more positive findings were obtained in Group 2 than Group 1. Scapular dyskinesia and pectoralis minor muscle length did not change in Group 1, but showed a significant change in Group 2 ( $p < 0.05$ ). As a result, we thought that while pain and quality of life changes were observed in both groups in mechanical neck pain, the inclusion of scapular region in the treatment program and thus the change in the number of people in scapular dyskinesia in group 2, the risk of recurrence of neck pain and other parts of the body can be prevented.

**Keywords;** pain, quality of life, scapular dyskinesia, exercise, pectoralis minor

## 1.GİRİŞ

Boyun ağrısı, günümüzde görülme hızı artarak devam eden problemlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Toplumun büyük çoğunluğu, hayatlarının belirli bir döneminde boyun ağrısı problemi yaşamaktadır (1). Yetişkin bireylerde, boyun ağrısının görülme sıklığı %30-50 arasındadır (2). Boyun ağrısı bireylerde kronikleşmeye yatkın olup erkeklerin %10'unda, kadınların %17'sinde görülmektedir (3). Boyun bölgesi 6-8 kg'lık yük olan baş bölgesini taşır ve çok farklı yönlerde hareket edebilir. Omurganın bu şekilde farklı yönlere hareket etme yeteneğini olan başka bölgesi yoktur (4). Ancak bu sorun hastaların büyük bir kısmında tam olarak çözülememekte, bazı bireylerde kronik bir şekilde devam ederken bazılarında ise belirli dönemlerde ortaya çıkarak hayatları boyunca devam edebilmektedir. Boyun ağrısına bağlı olarak bireylerin yaşam kaliteleri etkilenmekte ve iş verimlilikleri azalmaktadır (5). Servikal bölge omurganın diğer bölümlerinden farklı olarak daha hareketli ve travmaya açık olması nedeniyle bu bölgede görülen ağrıların birçok farklı sebebi olabilir, ancak boyun ağrılarının %90'ı mekanik kaynaklı olarak tanımlanmaktadır (6) Mekanik boyun ağrısı; altta yatan belirli bir patoloji olmadan servikal bölgede oluşan ağrı olarak tanımlanmaktadır. Boyun bölgesindeki kaslar, eklem yapıları, ligamentler, nöral ve nöral olmayan yapılar ve intervertebral disk mekanik boyun ağrısına neden olabilmektedir (7).

Son yıllarda boyun ağrısının kronikleşmesi ve bu şikayetin tekrarlıyor olması nedeniyle servikal bölge ile birlikte omuz, sırt ve skapular bölgelerin ilişkisi üzerinde durulmaya başlanmıştır (8). Servikal ve skapular bölgeler trapezius ve levator skapula gibi ortak aksiyoskapular kaslar aracılığıyla yakın ilişki içindedirler. Skapula çevresindeki kas dengesinin bozulması, servikal bölge kaslarını da yakından etkilediği düşünülmektedir.

Boyun ağrısına neden olan durumlardan biri de skapulanın pozisyonu ile ilişkili bulunmuştur (9,10). Boyun ağrısı olan hastalarda, derin boyun fleksör ve ekstansör kasların etkinliğinde azalma, yağ birikiminde artma, tip 1 ve 2 lif oranlarında bozulma ve kaslarda atrofi, mikro ve makro travma riskinde artış görülmekte ve destek azalmaktadır (11,12). Böylece, boyunda yüzeysel kas grubunda uyarılma cevabında ve yorgunluğunda artış, boyun hareketlerinde ve propriosepsiyon duyusunda bozukluklar meydana gelmektedir.

Boyun ağrılarında skapulotorasik bölgenin de etkilendiği, özellikle üst trapez kas aktivasyon cevabında artış, alt trapez ve serratus anterior kas aktivasyon cevabında azalma gibi durumlar görülebilmektedir (13,14).

Skapulanın stabilizasyonunu sağlayan temel kaslar trapez ve serratus anterior kaslarının, görevlerini yerine getirebilmek için yeterli kuvvete ve nöromusküler kontrole sahip olmaları gerekmektedir. Ancak boyun ağrısı olan bireylerin serratus anterior kas aktivitesine bakıldığında serratus anteriorun kas aktivitesinde gecikme olduğu belirtilmiştir. Ayrıca serratus anteriorun kasılma süresi de sağlıklı bireylere göre daha kısa olarak bulunmuştur (15). Bu bireylerde, serratus anterior kasının nöromusküler kontrolünün bozulması sonucunda trapez ve serratus anterior kasları arasındaki dengenin bozularak skapulanın hareketlerinin değişmesine sebep olabileceği düşünülmektedir. Serratus anterior kası aynı zamanda skapulanın yukarı rotasyonundan sorumludur ve omuz elevasyonu sırasında skapulayı eksternal rotasyonda tutarak toraks duvarında sabit kalmasına destek olur. Bu nedenle serratus anterior kasının yeterince kasılmadığı durumlarda skapulanın hareketlerinde bozulmalar meydana gelerek, bu durum boyun bölgesine anormal yüklerin binmesine neden olabilmektedir (16,17). Skapula üst ekstremité ve omurga arasında bağlantıyı sağlayan en önemli yapılardan biri olarak gösterilmiştir. Skapulanın bu görevi yerine getirebilmesi için statik ve dinamik yapılar arasında optimal uyuma ve dinamik stabilizasyona sahip olması gerekmektedir (18, 19). Skapular diskinezi; dinlenme esnasında anormal duruşu veya üst ekstremité hareketleriyle birlikte düzgün olmayan skapula hareketleri ve buna bağlı bozulmuş skapulohumeral ritm ile karakterize bir durumdur (20). Skapular diskinezi oluşmasına sebep olan faktörler; kas zayıflığı, skapulotorasik kaslarda nöromusküler yetmezlik, kasların hareket paternlerinde değişimler, sinir problemleri, omuz patojileri ve çevre dokularda elastikiyet kaybıdır (17,20,21).

Boyun ağrısının tedavisinde konservatif yöntemler öncelikle tercih edilmektedir. Bu tedavinin içerisinde manuel terapi uygulamaları ve egzersiz yöntemleri daha çok servikal bölgeyi kapsamaktadır. Son yıllara bakıldığında daha kapsamlı ve bütüncül değerlendirme ve tedavi yöntemleri üzerinde durulmasına rağmen, skapular bölgenin de tedaviye katıldığı çalışmalar literatürde pek yer almamaktadır (20,21,22). Boyun ağrısında skapula pozisyonunun da önemli bir yeri olduğu için sorunun başlangıç noktası neresi olursa olsun klinikte, servikal bölge problemlerinin tedavisinde sadece



servikal bölge ile sınırlı kalmayıp skapular bölgenin de tedaviye dahil edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Bu lisansüstü tez çalışmasında amacımız, mekanik boyun ağrısı olan bireylerde servikal bölge odaklı konvansiyonel fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımının yanında servikal bölgeye ek olarak skapular bölgeyi de içeren iki farklı egzersiz programının etkinliğini karşılaştırmaktır. Bu kapsamda hipotezlerimiz;

□ Hipotez 0: Mekanik boyun ağrısı olan bireylerde konvansiyonel fizyoterapi yaklaşımı ile birlikte servikal egzersizlere ilave olarak skapular egzersizlerin ağrı ve yaşam kalitesi üzerinde etkisi yoktur.

□ Hipotez 1: Mekanik boyun ağrısı olan bireylerde konvansiyonel fizyoterapi yaklaşımı ile birlikte servikal egzersizlere ilave olarak skapular egzersizlerin ağrı ve yaşam kalitesi üzerinde etkisi vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. SERVİKAL BÖLGENİN ANATOMİSİ

Omurga, erişkin bir insanda 7 servikal, 12 torokal, 5 lumbal, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere 33 omurdan oluşmuştur ve omurganın uzunluğu 72-75 cm'dir (23). Servikal bölge; 7 adet servikal omur ve bunları çevreleyen ligament, çevre kaslar, damarlar, sinirler ve diğer yumuşak dokudan oluşmaktadır. Servikal omurların, diğer bölgelerdeki omurlardan farklı olarak korpusları küçüktür ve transvers çıkıntılarında vertebral arterin geçmesi için delikler vardır (24). Servikal bölge, anatomik olarak başın ağırlığını taşımak, başı gövdeye bağlamak ve başın sensoriyal işlevini yerine getirebilmesi için gereken hareket açıklığına olanak vermektedir. Bunlarla beraber, küçük bir alanda toplanan birçok anatomik yapının varlığı nedeniyle omurganın anatomik ve biyomekanik açılarından en farklı bölgesidir (24,25).

Boyun bölgesi omurgadaki iki lordotik bölgeden bir tanesidir. Komşu iki vertebra ve arasındaki dokular fonksiyonel birliği oluşturur. Oksipito-atlanto ve atlanto aksiyal farklı yapılara sahip olmakla birlikte, C2' nin altında kalan tüm vertebralarda ağırlık aktaran, şok absorbe eden bölge ve arka kısım yol gösteren ve kayan kısımdır (26).

Servikal vertebralar transvers çıkıntılarında bulunan foramen transversarium varlığı ile torokal ve lumbal vertebralardan ayırt edilebilirler. Servikal vertebralar üst üste sıralandığında bu foramenler bir kanal meydana getirir. Bu foramenin içinden C7 hariç vertebral arter ve ven geçer. C7' den ise sadece vertebral ven geçer. Bu yapılar beyin ve medulla spinalisin beslenmesini sağlar (27).

Servikal vertebraların processus spinosusları üstteki vertebralarda kısadır ve aşağıya doğru indikçe uzunlukları artmaktadır. C2- 6 arasındaki servikal vertebraların processus spinosusları çatallıdır, uçları bir tuberculum ile sonlanır. Servikal vertebraların eklem çıkıntıları genelde yatay düzlemde bulunur (28).

### 2.1.1 Servikal Omurlar

Oksiput ve birinci torakal omur arasında yedi servikal omur, sekiz tane de segment vardır. Servikal bölge üç bölümden meydana gelmektedir. Oksiput- C2 arası üst servikal bölge, C3-C5 arası orta servikal bölge, C6-T1 arası alt servikal bölge olarak ayrılmıştır. Servikal bölge omurlarının diğer bölge omurlarından farklı olan bazı özellikleri vardır. Bunlar;

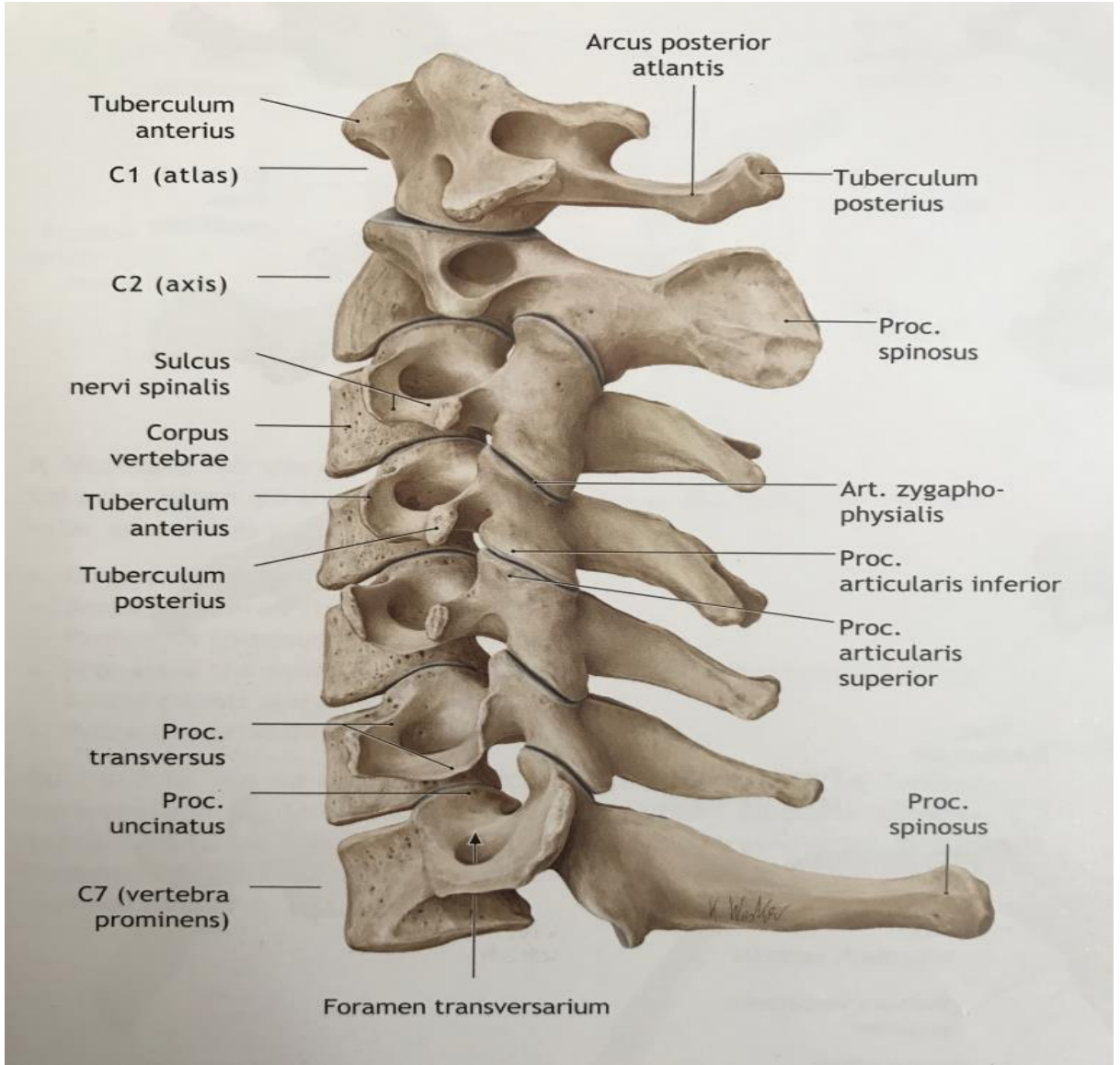
Servikal bölge omurlarının diğer bölge omurlarından küçük olması,

Oksiput - C1 arasında ve C1-C2 arasında diskin olmaması,

C3-C7 arasında nörosantral eklem bulunması,

C1-C6 arasında vertebral arterin geçtiği, foremen transversarium adı verilen boşlukların bulunmasıdır (29,30).

Servikal omurga, kafatası ve toraks arasında yer alan, şekillerinden dolayı vertebralar içinde en küçük ve en hareketli olan 4 adet tipik (C3-C6), 2 adet atipik (C1,C2) ve 1 adet prominent (C7) olmak üzere 7 adet servikal vertebradan oluşmaktadır (23).



Şekil 1. Servikal bölge kemik ve eklem yapıları (23)

#### 2.1.1.1. Tipik Servikal Vertebralar

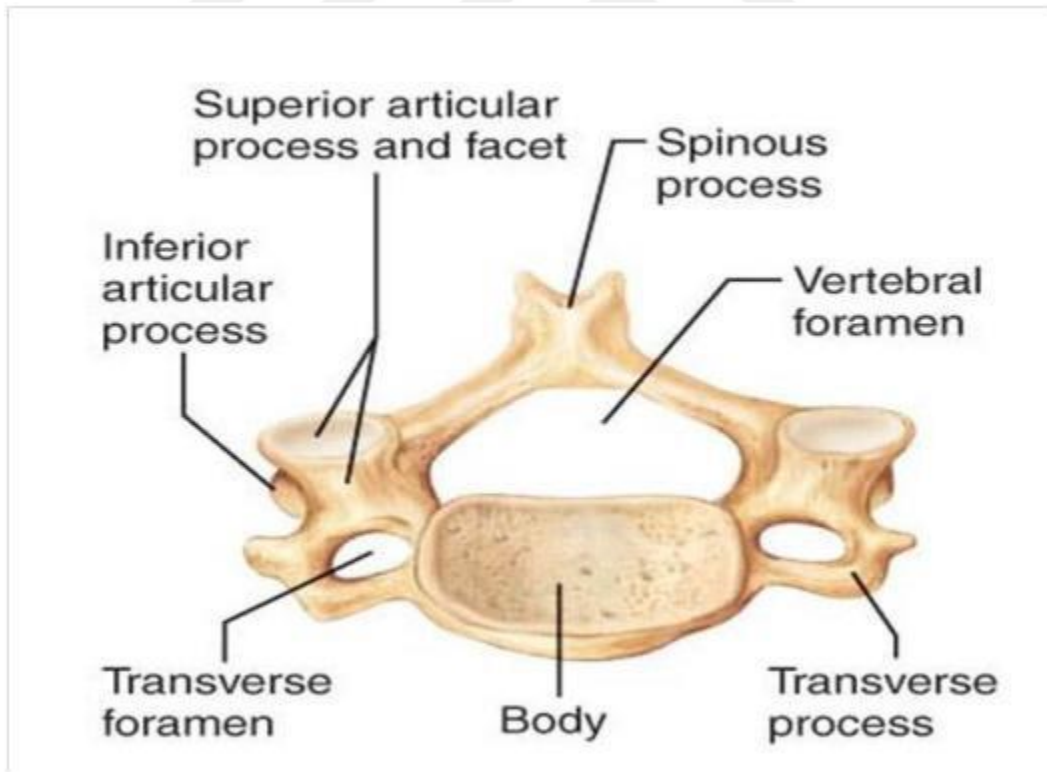
C3-C6 tipik vertebralar vertebra gövdesi, omur kemeri, transvers çıkıntılar, transvers foremen, spinöz çıkıntı, artiküler çıkıntılar ve omurilik kanalından meydana gelirler ( Şekil 1.2) (25).

Tipik bir servikal vertebra gövdesinde transvers çap ön-arka çaptan ve posterior yükseklik anterior yükseklikten daha fazladır. Bu ön-arka yükseklik farkı nedeniyle servikal lordoz oluşur.

Tipik servikal vertebralarda diğer vertebralardan farklı olarak vertebra gövdesi yan yüzünün üst kenarlarında 2 adet çengelsi (uncinate) çıkıntı bulunur. Çengelsi çıkıntılarla bir üstteki vertebra alt yüzü arasında, gerçek bir eklem olmayan servikal omurganın lateral fleksiyonu ve rotasyonunu kısıtlayan unkovertebral (Luschka) eklemleri oluşur.

Transvers çıkıntı anterior ve posterior tüberküller ve bunların ortasındaki foremen transversariumdan meydana gelir. Tipik servikal vertebralarda foremen transversariumların içinden vertebral arterler, küçük aksesuar vertebral venler ve sempatik plexuslar geçerken daha küçük olan C7 vertebra foremen transversariumdan sadece küçük aksesuar venler geçmektedir.

Artiküler çıkıntılar lamina ve pediküllerin birleşme yerlerinden ayrılarak yukarı-arkaya ve aşağı-öne doğru uzanırlar. Üst ve alt artiküler çıkıntıların komşu vertebralar arasında birleşmesiyle zigoapofizyel (faset) eklemler oluşur ve bu eklemler vertebra hareketlerini kısıtlar ve vertebraların öne kaymasını engeller (23,31).



Şekil 1.2. Tipik servikal vertebra olan C4 vertebranın görünümü (23)

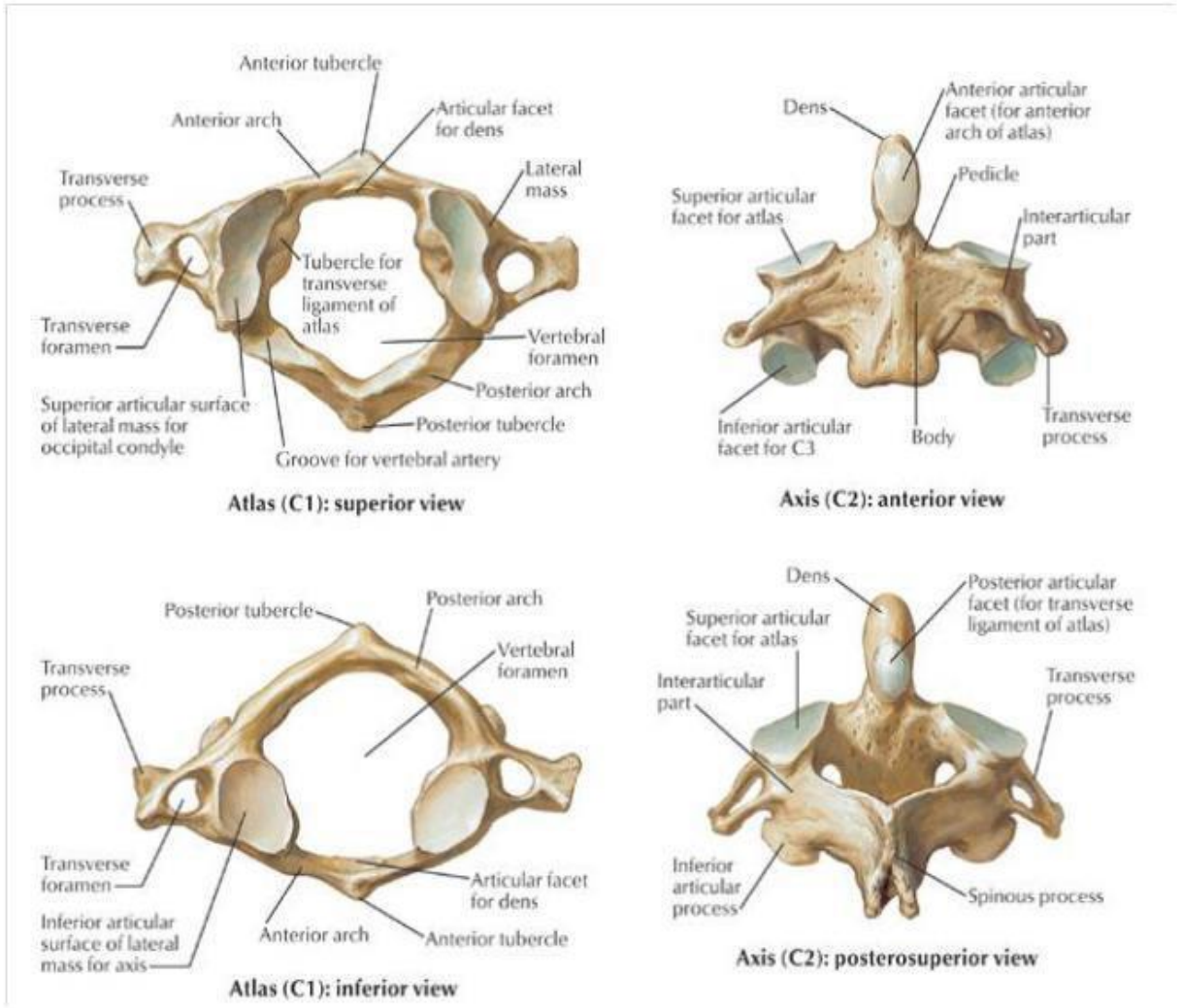
### 2.1.1.2. Atipik Servikal Vertebralar

Atlas (C1): Halka şeklinde bir kemik olup konkav üst eklem yüzüyle oksipital kondillerle eklem yapar ve başın ağırlığını omurgaya aktarır. Ön ve arka iki ark ile bu arkların arasındaki iki adet lateral maslardan oluşur. Ön arkın arka yüzünün ortasındaki fovea dentis isimli oval eklem yüzü, dens aksisinin ön yüzündeki eklem yüzüyle eklem yapar.

Massa lateralis ise processus transversus, foramen transversarium, facies articularis superior ve ligamentum transversumun tutunduğu çıkıntıyı içerir. Massa lateralis üzerindeki konkav üst yüz oksipital kondillerle eklem yaparken alt yüz ise aksinin facies articularis superioru ile eklem yapar. Arkus posterior üst yüzünde vertebral arter ve birinci servikal sinirin geçtiği sulkus arteria vertebralis bulunur (29).

Atlasın transvers processi diğer vertebralardan daha uzundur ve bu çıkıntılarda transvers foramenler vardır ve vertebral arter, ven ve sempatik plexus transvers foramenlerin içinden geçer. Spinöz çıkıntısı yoktur, onun yerinde tuberculum posterior denilen kabartı vardır (30) ( Şekil 1.3).

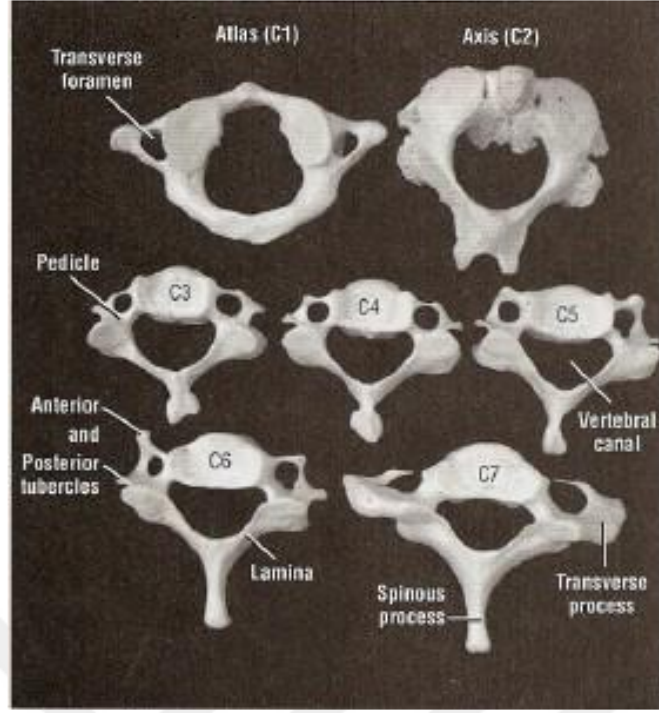
AXIS ( C2): Korpusu vardır. Korpusun üst tarafında oval şekilli bir çıkıntı vardır. Bu çıkıntıya “dens axis” denir ve fovea dentis ile eklem yapar. Dens axisin arka yüzü ligamentum transversum atlantis ile eklem yapar. Aksinin arkaya doğru uzanan processus spinosus iki parçadan oluşur (24,25) (Şekil 1.3). Aksinin temel görevleri; başın ve atlasın ağırlıklarını alt vertebralara aktarmak ve odontoid çıkıntının atlas ile eklem yapması ve bu sayede başın rotasyonel hareketlerini sağlamaktır (32).



**Şekil 1.3.** Atipik servikal vertebralar C1 ve C2 (33)

### 2.1.1.3. Vertebra Prominens (C7)

Yedinci servikal omur, servikal bölgedeki en belirgin spinöz çıkıntıya sahip olduğu bu adı almıştır. Bunun yanında spinöz çıkıntısı diğer servikal omurlarda olduğunun aksine iki başlı değildir ve bu özellikten dolayı torasik vertebra özelliği göstermektedir. Ayrıca transvers çıkıntısı tipik servikal omurlarinkine oranla daha büyüktür. Bu sebeple sanki servikal bir kostanın başlangıcıymış gibi görünür (25,32).



Şekil 1.4. Servikal vertebraların üstten görüntüsü (34)

#### 2.1.1.4. İntervertebral Disk

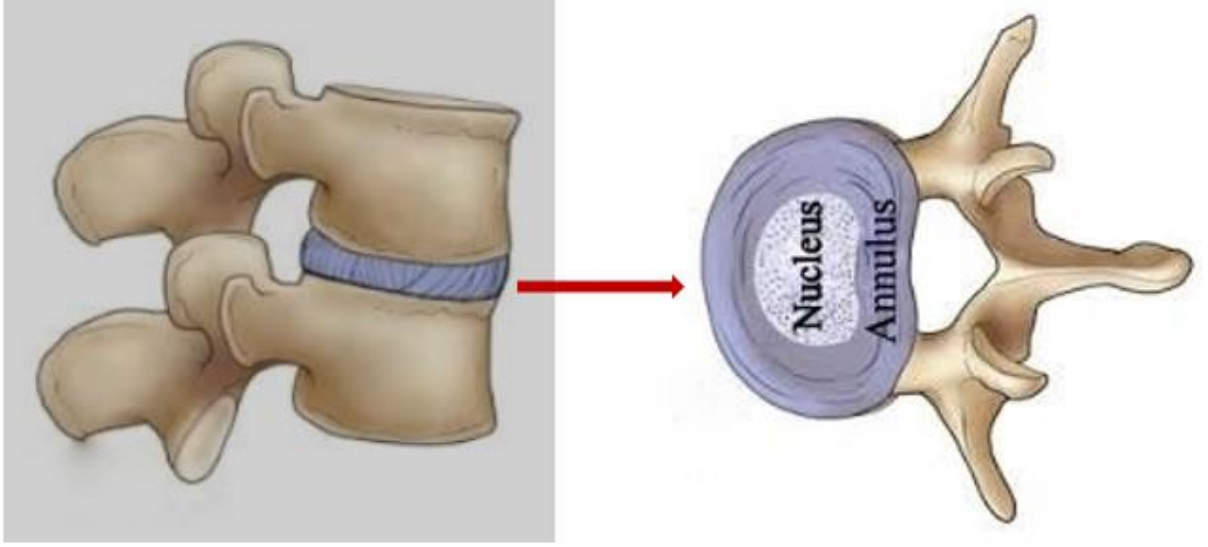
Servikal bölgede altı adet servikal disk vardır, bunun sebebi üst iki eklem arasında disk yoktur. İlk disk, C2 ve C3 arasındadır. Bu seviyeden aşağıya C7-T1 eklemine kadar birbirine bağlanır ve omur gövdelerini ayırır. Her biri yukarıda yer alan omurdan sonra adlandırılır: örneğin C4 diski C4 ve C5 omurları arasındaki diskdir. Bir disk bir halka fibrosus, bir çekirdek pulposus ve iki kırıkdağı uç plakadan oluşmaktadır (58).

Servikal bölgede bulunan intervertebral diskler, torakal ve lumbal bölgeye göre çap ve yükseklik bakımından daha küçüktürler. Ayrıca servikal omurların korpuslarının üst kısımlarının konkav, alt kısımlarının konveks olması sebebiyle, omurga korpuslarının içine gömülüdür. Bir diskin en önemli görevi eğilme hareketleri esnasında üzerine binen ağırlığı vertebra gövdesine dağıtmaktır. Disklerin ön kısımlarının arka kısımlarına göre yaklaşık 3 kat daha kalın olması servikal lordozun oluşmasına neden olmaktadır (32,58).



Omurların ve diskin yandan görünümü

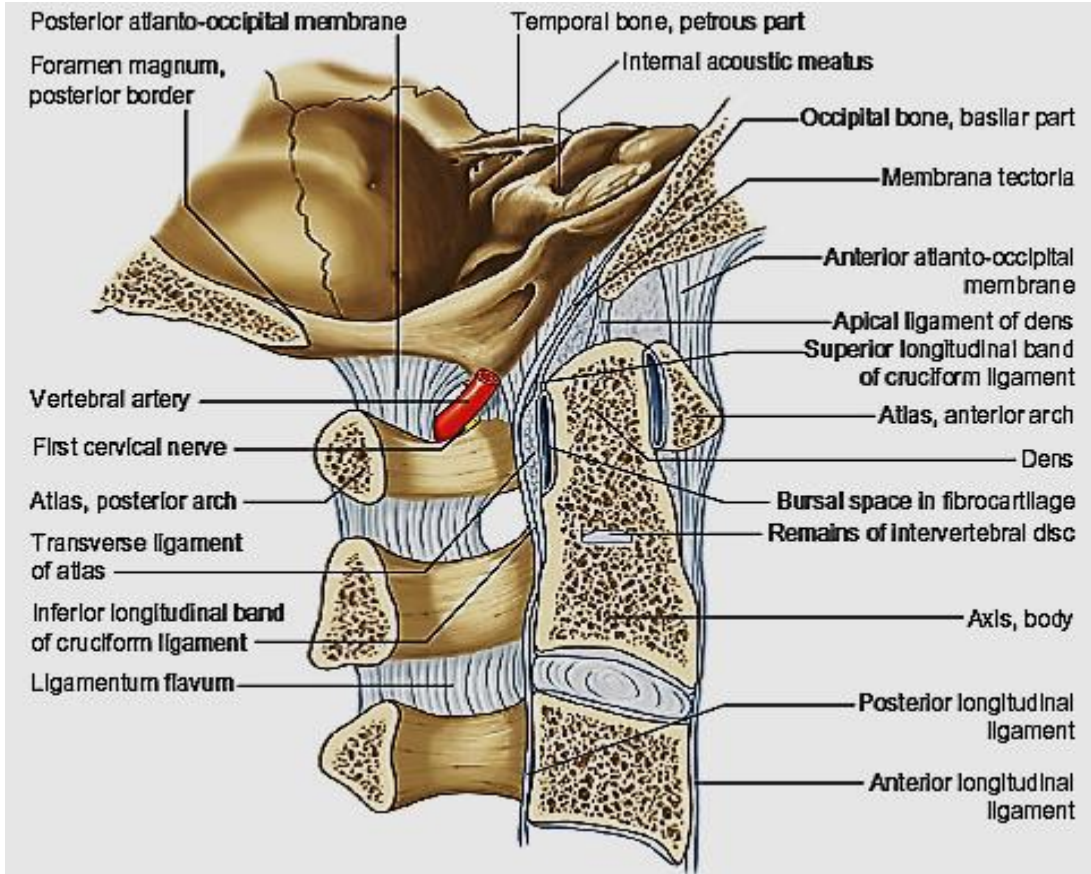
Diskin üstten görünümü



Şekil 1.5. İntervertebral disk (59)

### 2.1.2. Servikal Bölge Ligamentler

Servikal bölge yapısı gereği üç düzlemde hareket açıklığına sahiptir. Bu nedenle aşırı hareketlerin önüne geçilerek yaralanmaların önlenmesi gerekmektedir. Servikal bölge ligamentleri servikal hareketleri kısıtlar, servikal lordozun devamlılığını sağlar ve spinal kordun korunmasına yardımcı olur (35). Kranio servikal bileşke ve servikal vertebraları destekleyen ligamentler üst ve alt servikal ligamentler olarak ikiye ayrılır. Üst servikal ligamentler kraniumu atlas ve aksise bağlayıp stabiliteyi sağlarken kompleks harekete de izin veren bağlardır (36).



Şekil 2. Servikal bölge ligamentlerinin yandan görünümü (23)

**Üst servikal segment ligamentleri (Şekil 2.1):**

1. Anterior atlanto oksipital membran
2. Posterior atlanto oksipital membran
3. Tektorial membran
4. Anterior longitudinal ligament
5. Krusiform ligament
6. Alar ligament
7. Aksesuar atlanto aksiyal ligamentler
8. Apikal ligament

### **Alt servikal ligamentleri (Şekil 2. 2 ):**

1. Anterior longitudinal ligament
2. Posterior longitudinal ligament
3. İntertransvers ligament
4. İnterspinöz ligament
5. Supraspinöz ligament
6. Flaval ligament
7. Nukal Ligament

### **Üst servikal bölge ligamentleri**

**Anterior atlanto-oksipital membran:** Oksiput ile atlasın birleşim yerinin ön kısmında ve prevertebral kasların da hemen arkasında yer alır. Ayrıca içinde alar, apikal ve Barkowl ligamentleriyle yağ doku ve venlerin bulunduğu supraodontoid boşluğun ön duvarını yapar. Aşağıya doğru anterior longitudinal ligament ile uzanır (37).

**Posterior Atlanto-Oksipital Membran:** Atlasın posterior arkları-oksiput ve foramen magnumun posterioru (ligamentum flavumun devamıdır). Oksiputun atlas üzerindeki fleksiyonunu sınırlar (37).

**Tektorial Membran:** C2 vertebra kospusunun posterioru-C2 odontoid çıkıntısı-foramen magnumun anterioru (PLL'nin devamı).Atlas ve oksiputun fleksiyon ve ekstansiyonunu sınırlar (37).

**Alar ligament:** Aksisin odontoid çıkıntısının her iki yanından-yukarı ve laterale doğru giderek oksipital kondillere tutunur. Başın diğer tarafa doğru rotasyonunu ve üst servikal bölgenin fleksiyonunu limitler (37).

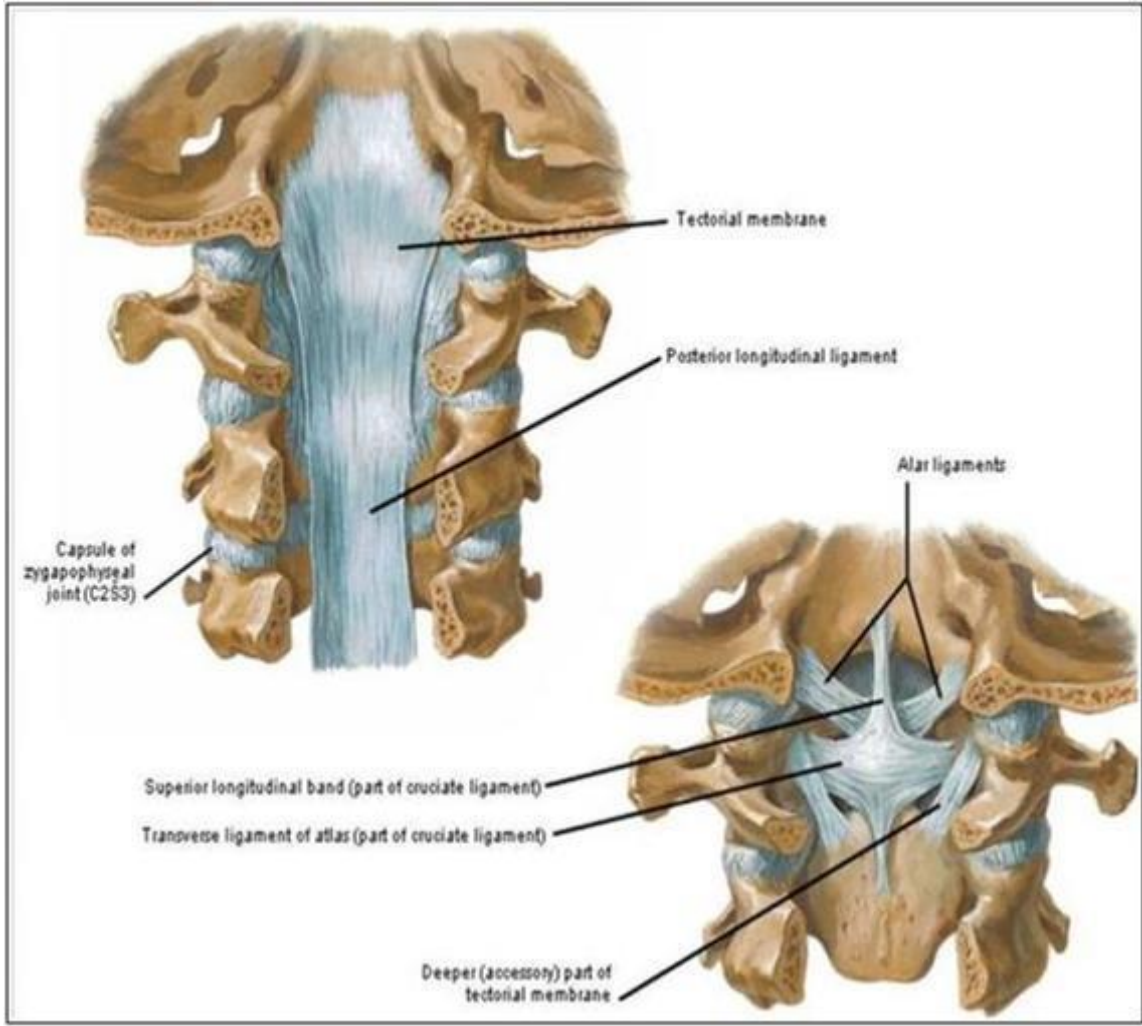
**Apikal ligament:** Odontoid çıkıntının ucundan başlayarak, alar ligamentler arasındaki supraodontoid üçgeni geçerek foramen magnum ön duvarındaki klivus alt yüzüne devam eder. Üstteki tektoral membrana sıkı bir şekilde tutunur (38). Apikal ligamentin insersiyon lifleri krusiform ligament superior bandının derin lifleriyle birleşir. Oksiputun vertikal translasyonu ve öne kaymasına engel olur (31).

**Aksesuar atlanto aksiyal ligamentler:** Sağ ve sol aksesuar atlanto aksiyal ligamentler odontoid çıkıntı tabanından aynı tarafta atlasın lateral masları medial yüzüne doğru uzanır (31,37). Bu sayede lateral atlantoaksial eklem kapsülünün posterio medialini güçlendirirler (31).

**Krusiform ligament:** Transvers ligament, superior longitudinal bant ve inferior longitudinal bant olmak üzere üç kısımdan oluşmuş çapraz görünümlü bir ligamenttir. Atlasın transvers ligamenti veya krusiform ligamentin transvers kısmı atlanto aksial eklem stabilizasyonunu sağlayan en önemli yapısıdır (31,37). Atlasın massa lateralislerinin iç yüzleri arasında uzanan ve dens aksisi yerinde tutan transvers ligament kranioservikal bileşkenin en geniş, en kalın ve en güçlü ligamentidir. Superior longitudinal bant foramen magnum ön kenarında klivusa yapışırken inferior longitudinal bant aksisin gövdesinin ortasına yapışır (38). Superior ve inferior longitudinal bantlar son derece ince yapılardır ve kranioservikal stabilitesine katkı sağlamazlar (37).

**Flaval Ligament:** C1-C2'den L5-S1'e kadar komşu arkus vertebraları birbirine bağlayarak vertebral kolon arka duvarının bir kısmını oluşturur. Servikalden lumbal bölgeye doğru kalınlaşır (23). Zigoapofizyal eklem kapsülü ön yüzünü destekler(31). Vertebra laminalarının birbirlerinden ayrılmasını engelleyerek vertebral kolonun ani fleksiyonunu ve intervertebral disk hasarına engel olur. Fleksiyondaki vertebral kolonun ekstansiyonuna yardımcı olur (23,31).

**Nukal Ligament:** Supra spinöz ligamentin C7 spinöz çıkıntısından oksiputa uzanan sefalik uzantısıdır. Kısa spinöz çıkıntılar, servikal omurga lordotik kavsiyle birlikte posterior boyun kaslarını sağ ve sola ayıran bir septum oluşturur. Servikal omurganın hiperfleksiyonunu engeller (37).



Şekil 2.1. Üst servikal bölge ligamentleri (37)

### Alt servikal bölge ligamentleri

**Anterior Longitudinal Ligament:** Oksiputtan sakruma kadar vertebra gövdeleri ve intervertebral disklerin ön yüzleri boyunca uzanan kalın bir ligamettir. Anterior longitudinal ligament vertebra gövdelerinin ve annulus fibrosusların önünden geçerek C2 seviyesinde atlanto-aksiyal membranı oluşturur. Vertebra korpusları arasındaki eklemlerin dengesini sağlarken aynı zamanda vertebral kolonun hiperekstansiyonunu önler (23).

**Posterior Longitudinal Ligament:** Posterior longitudinal ligament vertebra gövdelerinin ve annulus fibrosuslarının arka tarafından geçerek üst servikal bölümlerde Membrana Tectoria'yı oluşturur. Posterior disk protrüzyonu ve vertebral kolon

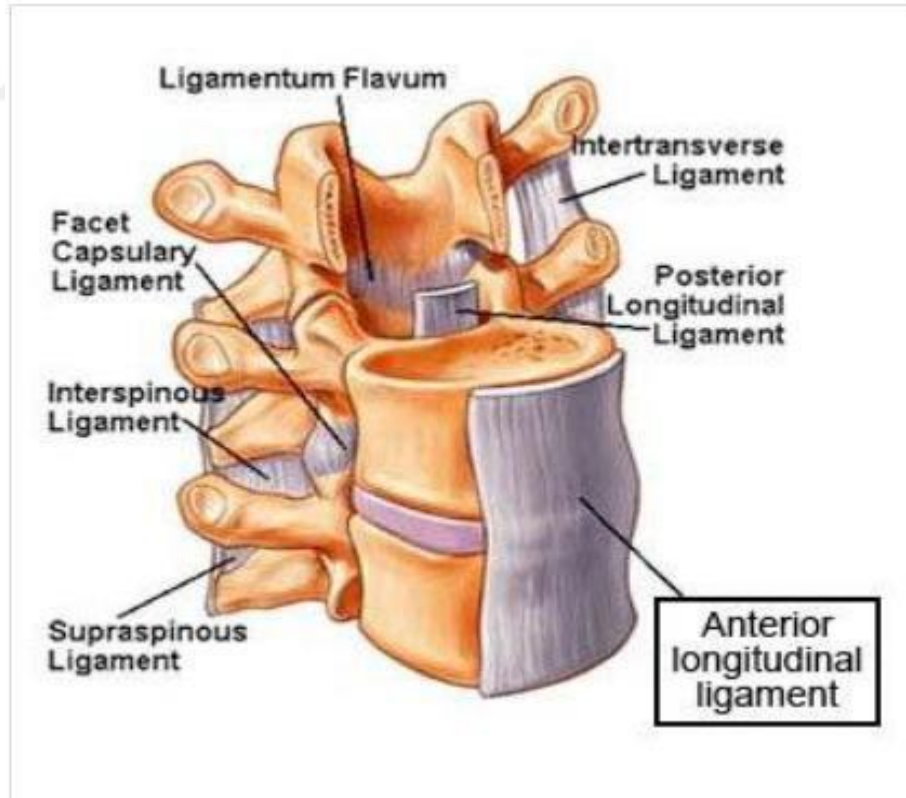
hiperfleksiyonunu engeller (23). PLL'in ciddi nosiseptif inervasyonu bu ligamenti omurganın ağrıya en duyarlı yapılarından biri yapar (31).

**Flaval Ligament:** Flaval ligament vertebral kolonun tüm dorsal kısmı boyunca devam ederek arkları birbirine bağlar. Bu sebeple spinal kanalın bir parçasıdır. Yapısının elastik olması spinal korda fonksiyonellik açısından büyük önem taşır. Fleksiyon hareketi ile birlikte boyu % 40'a oranında artar (30).

**İnterspinöz Ligament:** Komşu olan spinöz çıkıntıları birbirine bağlar fakat zayıf membranöz bir ligamenttir (23).

**Supraspinöz Ligament:** Tüm spina hattı boyunca spinöz çıkıntıların posterior kısımlarına yapışır. C7'den yukarıya doğru ligamentum nucha olarak gider. En yukarıda da oksiputun dış yüzeyindeki protuberansiyasında biter (30).

**İntertransvers Ligament:** Birbirine komşu olan iki transvers proses arasında uzanan bir ligamenttir. Lifler servikal bölgede azken torakal bölgede kordon şeklinde ve lumbal bölgede ise ince membran şeklindedir (23,31).



Şekil 2.2 Alt servikal bölge ligamentleri (37)



### 2.1.3 Servikal Bölge Kasları

Servikal bölge omurgadaki en hareketli bölümdür. Hareketlerin meydana gelmesinde ve kontrolünde etkili olmasıyla beraber bu kaslar başı boynun üzerinde stabilize etmek gibi önemli bir görevlere sahiptir. Servikal bölgedeki kasların çoğu derin yerleşimlidir ve oldukça küçük olduğundan dolayı tek tek palpasyonları çok zordur (39).

Boyun kaslarındaki afferent lif oranı %80 iken, diğer bölgelerdeki çoğu çizgili kasta bu oran %50'dir (40). Bu durum servikal bölge kaslarının daha hassas yapıda olmasına sebep olur. Bu durumdan ötürü kaygı durumları gibi limbik sistemin bozulmuş fonksiyonları öncelikle servikal bölgedeki kasları etkiler ve bu kaslar ani bir şekilde kasılarak reaksiyon gösterirler (41).

Tüm boyun kasları tek taraflı kasıldıkları zaman başı kendi taraflarına doğru çekerler. Çift taraflı kasıldıklarında fleksör kaslar başı öne doğru, ekstansör kaslar ise arkaya doğru çekerler. Trapez, romboidler, levator skapula ve latissimus dorsi gibi bazı dışardan olan omuz kasları da servikal omurgaya destek sağlayarak bağlantı kurarlar. Dolayısıyla bu yapıların hasarlanması var olan anatomik ilişki sebebiyle boyun ağrısına yol açabilir (42).

Servikal bölge kasları aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

#### 1. Posterior boyun-sırt kasları

- Yüzeysel grup (trapez, levator skapula, serratus anterior, romboidler, latissimus dorsi kasları)
- Orta grup (splenius kapitis ve splenius servisis kasları)
- Derin grup (erektörspinal kaslar)
- Suboksipital kas grubu

2. Anterolateral bölge kasları: Platisma, Sternokleidomasteoid, Hyoid kaslar, Skalen kaslar, Longis kolli ve Longis kapitis kasları

3. Prevertebral kaslar: Longus Kolli, Longus Kapitis, Rektus Kapitis Anterior, Rektus Kapitis Lateralis

4.Lateral vertebral kaslar: Skalen Anterior, Skalen Medius, Skalen Posterior (43).

*Trapez:* Serviko-torasik omurgadaki en yüzeysel kastır. Medialde oksipital kemiğin üst ense çizgisinin medial kısmının üçte birine, eksternal oksipital kabarıklığa, nukal ligamenti ve supraspinöz ligamentleri birleştirerek 7.servikal vertebradan 12.torakal vertebraya uzanarak spinöz çıkıntılara kadar yapışır. Üst lifleri aşağı doğru ilerler ve lateralde klavikula kemiğinin lateral kısmının üçte birine, orta lifleri neredeyse horizontal olarak ilerleyerek skapulanın akromion ve spinasına, alt lifleri aponevroz oluşturarak spina skapulanın medial ucuna yapışır. Üçgen bir görüntüsü olan trapez kası primer olarak omuz bölgesinde bulunmasına ve skapulanın stabilizasyonundan sorumlu olmasına rağmen, skapulanın sabit olduğu durumlarda boyuna ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerini yaptırmaktadır. N. aksessorius tarafından uyarılır (39) (Şekil 3.1). Trapez kası 3 parçadan oluşur. Bütün parçaları aynı anda kasıldığında serratus anterior ile birlikte kolun hiperabduksiyonunu sağlar (44).

Üst parçası: Skapular elevasyonu yaptırır ve skapula sabitken çift taraflı çalıştığında servikal ekstansiyon hareketini sağlar.

Orta parçası: Skapular adduksiyon hareketini yaptırır.

Alt parçası: Skapulanın depresyon ve adduksiyon hareketini sağlar.

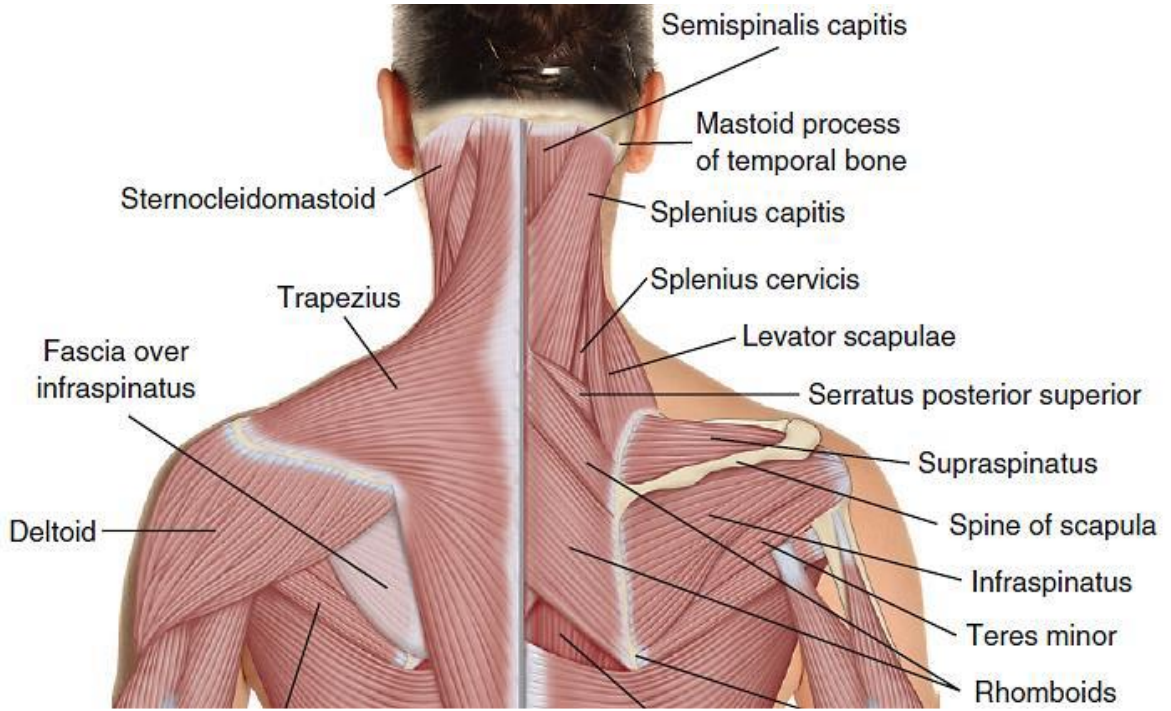
*Levator Skapula:* Spina skapulanın supero-medialinden başlangıç noktası olarak yukarı doğru çıkan kas, servikal vertebraların transvers proseslerine tutunur. Servikal bölgenin sabit olduğu durumlarda skapulayı eleve eder ve aşağı doğru rotasyon yapmasını sağlar. Aksi bir durum olduğunda servikal bölgeye lateral fleksiyon yaptırır. Ayrıca servikal lordoza karşı koyan birincil kaslardandır ve servikal vertebralara posterior kayma kuvveti sağlayarak anterior tilti önler. N. Dorsalis skapula tarafından uyarılır (32) (Şekil 3).

*Serratus Anterior:* 8. veya 9. Kostanın süperolateral yüzeyinden başlayıp skapulanın inferior kenarının kostal yüzeyine yapışan bir kastır. Skapulaya protraksiyon, depresyon ve yukarı rotasyon hareketlerini yaptırır. Serratus anterior kasının vücutta birçok fonksiyonu vardır. Birincil fonksiyonu skapulayı toraks üzerine stabilize etmektir. Trapez kası ile beraber özellikle baş üstü aktivitelerde glenoid fossaya yönlendirmek için çalışır. Solunum esnasında güçlü inspirasyona yardımcı olan kaslar olarak gösterilmiştir. Egzersiz sırasında skapulanın medial kenarını sabitler (45).



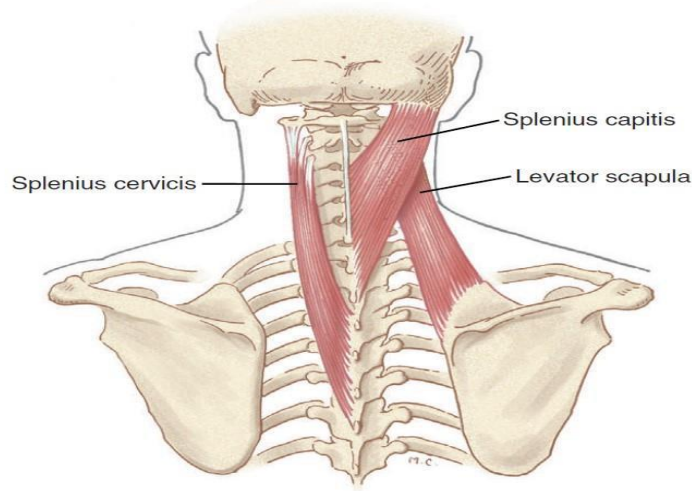
*Romboid Major ve Romboid Minör:* Beraber çalışarak skapular adduksiyon ve skapulaya aşağıya doğru rotasyon hareketi yaptırır (46).

*Latissimus Dorsi:* Torakal ve lomber bölgenin arkasında bulunan yassı ve geniş bir kastır ve kola adduksiyon, pronasyon ve ekstansiyon hareketlerini yaptırır (47).



**Şekil 3.** Servikal bölge posterior yüzeyel ve orta grup kasları

*Splenius Kapitis ve Servicis:* Servikal bölge kaslarının orta bölümünün en üst parçasını oluştururlar. Splenius Servicis 3.-6. torakal vertebraların spinöz proseslerine distalden yapışır. Splenius Kapitis Trapez ve sternokleidomastoid kaslarının derinine yerleşmiştir. Distalde nukal ligamentin yarı kısmına, 7.servikal vertebranın spinöz çıkıntısına ve torasik vertebradan ilk dördüne yapışır. Bilateral kasıldıklarında servikal ekstansiyon, tek taraflı kasıldıklarında ise rotasyon hareketlerini yaptırır. Bulunduğu seviyedeki spinal sinirlerin ramus dorsalisleri tarafından uyarılırlar (39) (Şekil 3.1).



**Şekil 3.1.** Servikal bölge kasları (35)

*Subokspital kaslar:* M. rektus kapitis posterior minor, m. rektus kapitis posterior major, m. oblikus kapitis superior ve m. oblikus kapitis inferior kaslarından oluşur. Oksiput ile C2 arasında devam eden bu kaslar kraniovertebral bölgeye servikal bölgenin geri kalanından bağımsız olarak hareket etmesini sağlar. Bilateral kasıldıklarında oksiputa ekstansiyon hareketini yaptırırken tek taraflı kasıldıklarında rotasyonel kuvvet oluşmasını sağlarlar. Ayrıca rektus kapitis minör kası dura mater ile bağlantılı olup, servikal ekstansiyon sırasında dura materin katlanmasını engellemektedir. Bulunduğu seviyedeki spinal sinirlerin ramus dorsalisleri tarafından uyarılırlar (23).

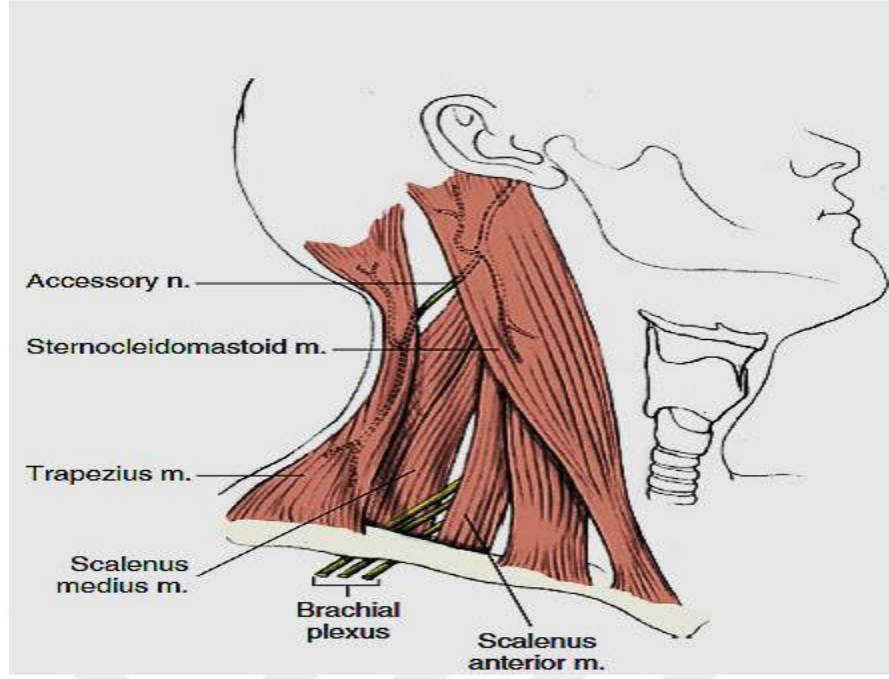
*Erektor spina kası:* Servikal, torakal ve lumbal parçaları olan sakrospinal kas grubudur. Kas fibrilleri kolumna vertebralise paralel olarak uzanır. Servikal bölgedeki bu kaslar lateralden mediale doğru m. iliokostalis servisis, m. longissimus servisis, m. longissimus kapitis, m. spinalis servisis ve m. spinalis kapitis'ten oluşmaktadır. Servikal bölgedeki bu kaslar çift taraflı kasıldıklarında boyna ekstansiyon, tek taraflı kasıldıklarında lateral fleksiyon yaptırırlar. Bulunduğu seviyedeki spinal sinirlerin ramus dorsalisleri tarafından uyarılırlar (48).

*Platisma kası:* Boynun önünde derinin hemen altında yer alan kastır. Ağız köşesi ve mandibuladan devam ederek klavikula üzerine kadar uzanır. Boyun derisini gerer. Plexus servikalis ve n. fasialis tarafından uyarılır (23).

*Sternokloidomastoid:* Servikal bölgenin, lateralinde yüzeysel olarak devam eden sternokloidomastoid kasının iki başı vardır: sternal kısım, manubrium sterni'nin üst

kısmına yapışırken; klavikular kısım, klavikulanın medial üçte birinin üstüne yapışır. Kasın inklinasyon açısı; medial-superior ve posterior yöndedir. Bu özelliğinden dolayı superior kısmı başın eklem rotasyon merkezinin posteriorundan geçer ve çift taraflı kasıldığında başa ekstansiyon hareketini yaptırırken, alt servikal bölgede eklem rotasyon merkezinin anteriorundan geçer ve longus colliye yardım ederek servikal bölgeye fleksiyon hareketini yaptırır. Ayrıca unilateral kasıldığında aynı tarafa lateral fleksiyon yaptırırken karşı tarafa ise rotasyon yaptırır. Eğer baş ve boyun fikse ise zorlu inspirasyonda toraks elevasyonuna yardımcı olur. Sternokleidomastoid kasının motor innervasyonunu aksesuar sinir (XI. kranial sinir) sağlarken, duyuşal fibrillerini C2 ve C3'ün ön köklerinden alır (39).

*Skalen Kaslar:* Skalen kaslar servikal bölgenin lateralinde yerleşmiş olup, anterior, orta ve posterior olmak üzere üç parçadan oluşmaktadır. *Skalenus Anterior:*3.-6. Servikal vertebraların transvers çıkıntılarının ön tüberküllerine yapışır. *Skalenus Medius:* En büyük skalen kastır. Proksimalde, aksisin transvers çıkıntısına, sıklıkla atlas ve alt servikal 5 vertebranın transvers çıkıntılarının posterior tüberküllerine yapışır. *Skalenus Posterior:* En küçük skalen kastır. Proksimalde 4-6. servikal vertebraların transvers çıkıntılarının posterior tüberküllerine yapışır. Kaslar unilateral çalıştıklarında başın lateral fleksiyonunu, bilateral çalıştıklarında ise öne fleksiyonunu yaptırırlar. Ayrıca anterior skalen kas başın rotasyon hareketinde de katkısı vardır. Bunların yanında derin inspirasyon sırasında 1. ve 2. Kostayı eleve ederek yardımcı solunum kası olarak çalışırlar.C6-C8 spinal sinirlerin ön dallarınca uyarılır (25,49).



Şekil 3.2 Servikal bölge kaslarının yandan görünümü (6)

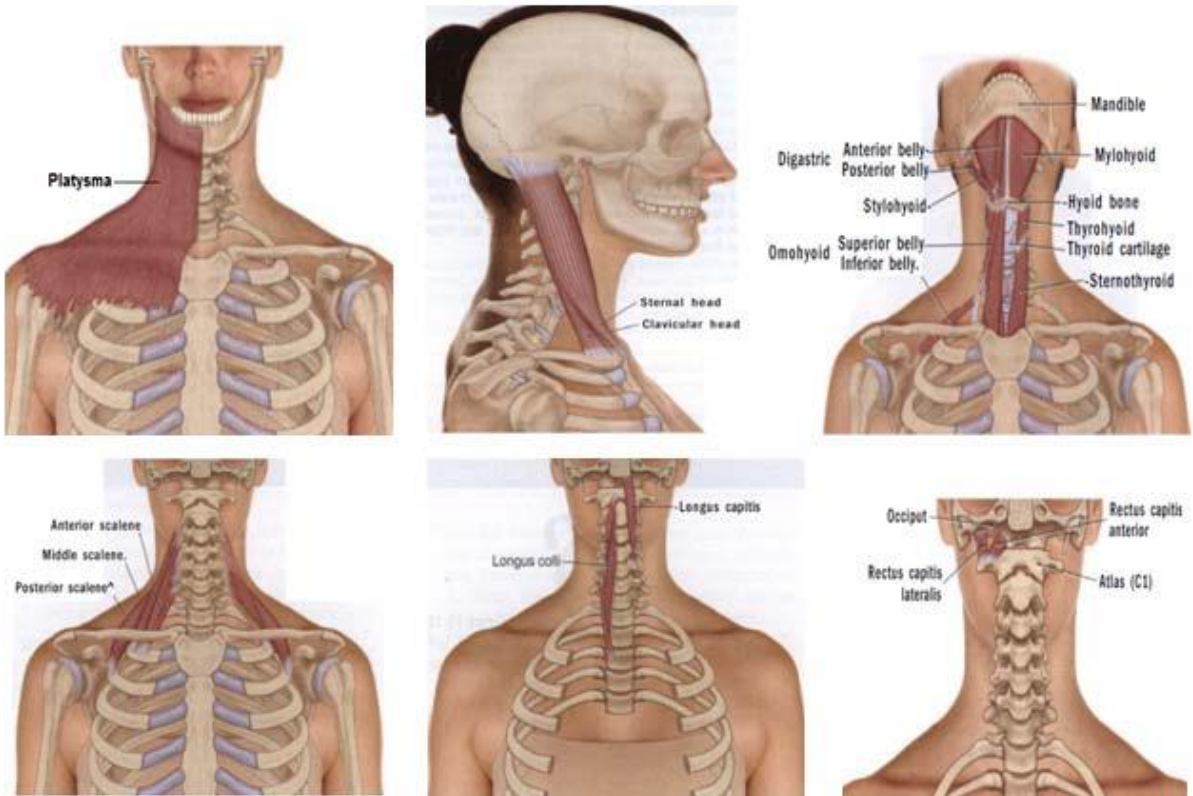
*Longus Kapitis ve Servisis:* Posterior servikal kasların orta kısmında bulunan bu kaslar, C4-C7 omurlardan başlayarak mastoid çıkıntısına ve üst beş torasik omurdan başlayarak C2-C6 arasındaki omurlara tutunurlar. Unilateral kasıldıklarında servikal bölgede lateral fleksiyon ve rotasyon hareketi yaptırırken bilateral kasıldıklarında ekstansiyon hareketine yardımcı olurlar. Ayrıca omurgaya kompresyon kuvveti uygulayarak omurgayı stabilize etmeye de yardımcı olurlar. *Longus Kapitis:* C1 - C3'ün ventral köklerinden uyarılır. Longus kapitis servikal omurgayı ve başı fleksiyona getirir (39).

*Semisipinalis Kapitis ve Servisis:* Longisimus kaslarının üzerinde devam eden bu kaslar, üst torakal omurların transvers proseslerden başlayarak sırasıyla oksiput ve servikal C2-C5 omurların spinöz proseslerine tutunurlar. Üst servikal bölgede kolaylıkla hissedilebilen bu kasların temel görevi servikal ekstansiyon hareketini yaptırmaktır (39).

*Longus Colli:* Servikal bölgenin ön kısmında bulunan derin grup kaslardır. Servikal ve torakal omurların korpuslarının anteriorunda, atlastan T3'e kadar omurların korpus ve transvers proseslerine tutunarak ilerlerler. C3-5'in ön köklerinden uyarılır. Servikal bölgede Longus koli'nin ana hareketi boynun fleksiyon hareketini yaptırmaktır ve önemli derecede servikal kompresyon kuvveti oluşturup stabilizasyonu sağlarlar (32).

*Rektus Kapitisler:* Rektus kapitis anterior ve lateralis kasları ön kısımda atlas ile oksiput arasında bulunmaktadırlar. Rektus kapitis anterior C1 ve C2'nin ventral köklerinden uyarılır. Başı boyun üstünde fleksiyona getirir ve atlanto-oksipital eklemi fikse etmek için postüral bir kas görevi görebilir. Rektus Kapitis Lateralis distalde atlasın transvers prosesine üst yüzüne yapışan kısa bir kastır. Lifleri yukarı doğru ilerleyerek oksipital kemiğin juguler çıkıntısına yapışır. C1 ve C2'nin ventral köklerinden uyarılır. Tek taraflı kontraksiyonu başı aynı tarafta lateral fleksiyona getirir (23).

*Suprahyoid kaslar:* digastrik, stylohyoid, mylohyoid ve geniohyoid kaslardan oluşurken, *infrahyoid kaslar;* omohyoid, sternohyoid, sternotroid ve thyrohyoid kaslardan oluşur (39). Suprahyoid ve infrahyoid kaslar grup olarak birlikte çalışırlar. Hyoid kemiği ve bu kemiğe bağlı larinks ve trakeanın konuşma, yutma, solunum sırasındaki görevlerini en iyi şekilde yapmalarına yardımcı olurlar. Ayrıca bu kaslar baş ve boyun fleksiyon hareketine de yardımcı olurlar (23) .

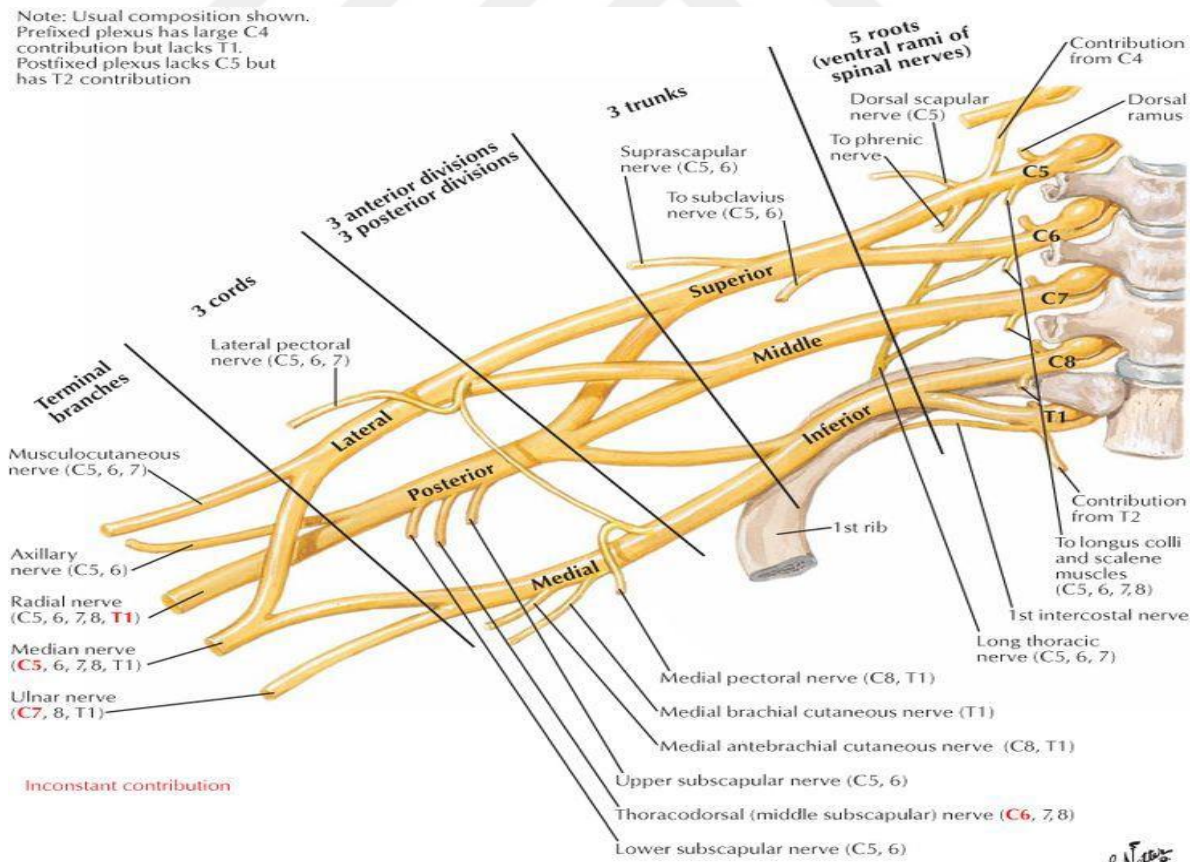


**Şekil 3.3.** Antero-Lateral Boyun Kasları (50)



## 2.1.4. Sinirler

Servikal spinal sinirler, nöral foramenler aracılığıyla spinal kanalı terk ederken, bölgesel vertebral yapıları inerve eden meningeal dalı oluşturduktan ventral ve dorsal rami diye isimlendirilerek iki dala ayrılır. Ventral ramus servikal siniri oluştururken dorsal ramus da faset eklemler ve boynun arkasındaki kas yapılarını uyarır. C1-C4 arası ventral rami *Servikal Pleksus*'u oluştururken C5-T1 arası ventral rami de *Brakiyal Pleksus*'u oluşturur. C1'in posterior ramusu tümüyle motordur ve suboksipital üçgende boyun ekstansörkaslarını uyarır. C2 dorsal ramusunun beş dalından biri olan median dal "Büyük Oksipital Sinir" diye adlandırılır. C1-C3 dorsal ramiden de dallar olarak oksipital bölgenin cilt duyusunu alır ve servikojenik baş ağrısının anatomik temelini meydana getirir. C3 dorsal ramusu iki farklı median dal verir; bunlardan birtanesi superiorda yer alan ve daha kalın olan, "Üçüncü Oksipital Sinir" diye isimlendirilir ve C2-C3 faset eklemi ile oksiputun alt bölümünü uyarır. C4-C8 arası posterior ramuslar ise kendi seviyesindeki ve bir alt seviyedeki faset eklemi ile posterior servikal kasları uyarır (51).



## Şekil 4. Brakial Pleksus (52)

### 2.1.5. Servikal Bölge Beslenmesi

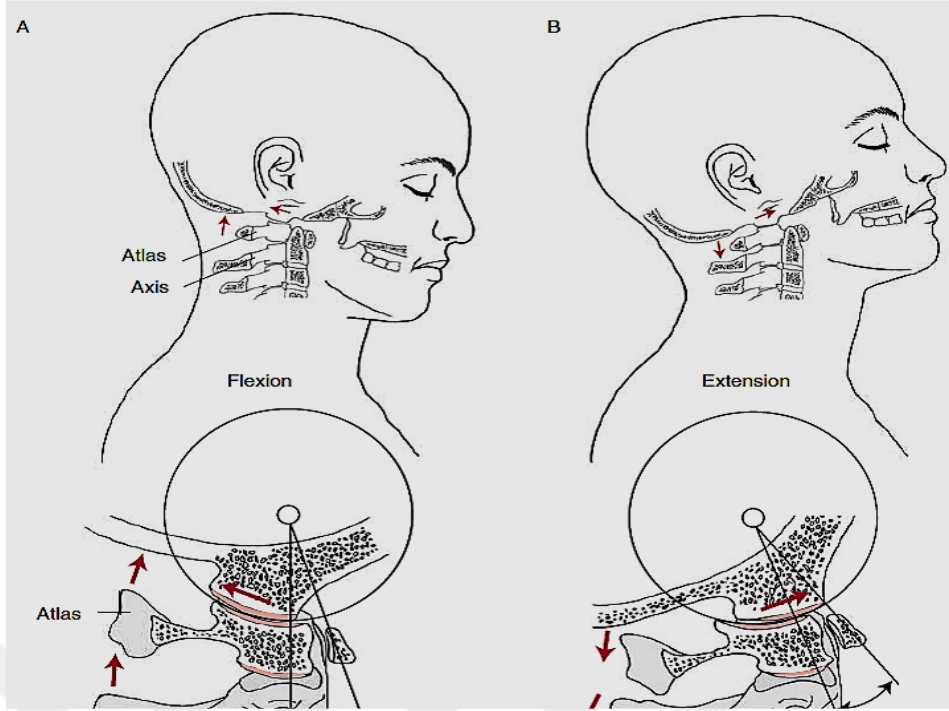
Servikal bölge yapılarının beslenmesini sağlayan en önemli vasküler sistem vertebral arterlerdir. Subklavian arterlerden çıkan sağ ve sol vertebral arterler, C1-6 arasında foremen deliklerden geçer. Daha sonra C1'in foremen deliğinden geçtikten sonra horizontal bir şekilde foramen magnuma girer. Foramen magnuma girdikten sonra da önce baziller arteri oluştururak daha sonra Willis Poligonu'na katılır. Vertebral arterin atlanto-aksiyel komponenti aşırı rotasyon ve ekstansiyon ile basıya uğrayabilir ama bu durum diğer taraftaki vertebral arterle kompanse edilebilir. Servikal venözün geri dönüşü ise, internal ve eksternal olarak ikiye ayrılarak venöz sistemden, brakiosefalik venlere doğru olur (53,54).

### 2.2. Servikal Bölge Eklem ve Hareketleri

Servikal eklemler, periferik proprioepsiyon ve tüm kas sisteminin yönetildiği merkezdir. Servikal omurga lordotik eğime sahiptir. Boyun, başı destekleyerek başın hareketine izin verir. Servikal bölgenin biyomekaniğini 3 farklı hareket segmentinde görebiliriz. Bunlar, atlanto-oksipital eklem, atlanto-aksiyel eklem (C1-2) ve servikotorasik (C7- T1) eklemi de içeren C7-T1 arası vertebra segmentleridir (55). C2'den C7'ye kadar olan vertebra cisimleri önde intervertebral disk ve unkovertebral eklemler (Luschka eklemleri) ile arkada zigapofizeal eklemler vasıtasıyla eklem yaparlar (56) .

#### 2.2.1. Atlanto-Oksipital Eklem

Atlanto-oksipital eklem oksiputun konveks kondilleri ile atlasın derin konkav superior fasetleri arasındadır. Atlasın konkav yapısı translasyon hareketine izin vermezken rotasyon hareketine izin verir. Eklemde, oksiput kondillerinin yuvarlanma ve kayma hareketleri sırasında fleksiyon ve ekstansiyon (başını sallama) (Şekil 5) hareketi oluşur. Atlanto-oksipital eklemde normal fleksiyondan hiperekstansiyona olan harekette eklem açıklığı yaklaşık  $15^0$ - $20^0$  arası değişmektedir (24). Diğer düzlemlerdeki hareketler atlanto-oksipital eklemde fizyolojik değildir. Elipsoid tip eklemidir. Atlas ve oksiput arasında intervertebral disk bulunmaz. Fleksiyon-ekstansiyon hareketi dışındaki tüm hareketlerde atlas ve oksiput bir bütünmüş gibi hareket ederler (24,32,35).



**Şekil 5.** Atlanto-oksipital eklemdede meydana gelen fleksiyon-ekstansiyon hareketi (32)

### 2.2.2. Atlanto-Aksiyal Eklem

Atlas ile aksis arasında intervertebral disk bulunmaz. Atlas ve aksis birbirlerine iki tane lateral, bir tane median olmak üzere toplamda üç tane sinoviyal eklemlerle tutunmaktadır. Lateral atlanto-aksiyal eklemler oval şekilde, atlasın inferior faset yüzeyi ile aksisin superior faset yüzeyi arasında meydana gelen planar tip eklemlerdir. Median atlanto-aksiyal eklem ise dens ve densin etrafında halka şeklini almış yapılardan meydana gelen pivot bir eklemdir (25). Atlanto-aksiyal eklemdede aksiyal rotasyon açısı yaklaşık 47 derecedir. Bu boyundaki rotasyon hareketinin yaklaşık olarak % 50'sini karşılar (57). Servikal bölgeye en çok aksiyal rotasyon hareketini yapmasını sağlarken bunun yanında fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri de meydana gelir. Atlas ile başın aksiyal rotasyonunu oluşturmak için atlasın anterior arkı ve aksisin densi rotasyon eksenini oluşturur (24).

### 2.2.3. C2-C7 Servikal Eklemler

C2'den C7'ye kadar olan 5 servikal vertebra ve bunların arasında bulunan diskler ikinci fonksiyonel birim tipini oluşturur. Bu tipin primer görevi başa ve çevresine mekanik olarak desteklemek, sekonder görevi ise kafanın hareketli olmasını



sağlamaktır. Servikal spinal kanal huni şeklinde olup en geniş yeri atlanto-aksiyal düzeydedir, aşağı doğru indikçe daralır ve en dar olduğu kısım C5-6 düzeyidir. Bu sebeple servikal omurgadan kaynaklı ağrıların büyük kısmı C5-6 düzeyinden kaynaklanır (51). Birçok fleksiyon ekstansiyon hareketi C3-4, C4-5 ve özellikle de C5-6 eklemlerinde meydana gelir. Lateral fleksiyon ve eksenel rotasyon en çok C2-3, C3-4, C4-5 vertebralarda meydana gelir (58). C4-6 arası servikal bölgenin en aktif ve en hareketli bölümüdür. Fleksiyon hareketi en çok C4-5 ve C5-6 arasında yani orta servikal bölgede gerçekleşir. Servikal bölgenin ekstansiyon hareketi, daha çok görülen bir harekettir, en çok açılma C4-5 aralığında olur (60).

Vertebral arası hareketin yönünün tayin edilmesini sağlayan ve hareketi kısıtlayan asıl faktör ise faset eklemlerdir. Faset eklemler planar ve sinovial eklem özelliğindedir ve vertebral aralarında hareketin meydana gelmesini sağlamakla beraber esas olarak hareketin yönünü ve büyüklüğünü belirlerler (32).

C3-C6 vertebraların prosesus unkinatusları ve üstteki vertebraların çıkıntılılarına uyan eklem yüzleri arasında bulunan eklemlere unkovertebral eklemler (Luschka) adı verilir. Bu eklemler intervertebral diskin posteriolateralinde bulunur. Unkovertebral eklemler kırıkla çevrili olup, içi sıvı dolu bir kapsülü vardır (23).

### 2.3. Servikal Bölge Hareketleri

Servikal omurga aracılığı ile başın 3 düzlemde ve 4 farklı yönde hareketi oluşmaktadır (61). Düzlemlere göre bu hareketler;

- Sagittal planda: Retraksiyon (arkaya doğru gitmesi) veya protraksiyon (başın öne doğru gitmesi) , fleksiyon veya ekstansiyon
- Koronal planda: Sağ veya sol lateral fleksiyon
- Transvers planda: Sağ veya sol rotasyon hareketleridir.

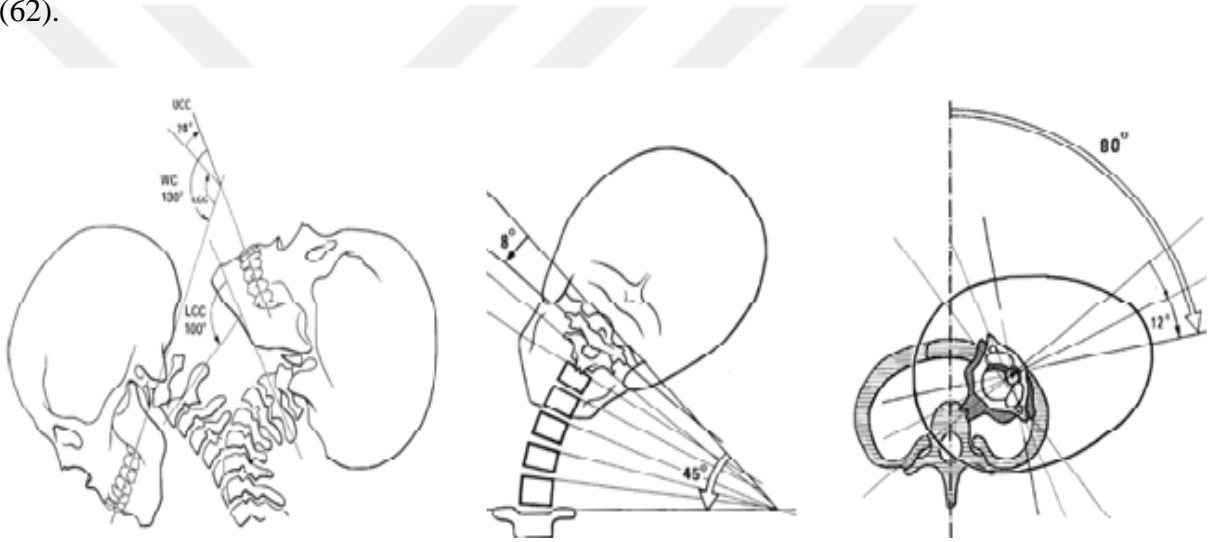
Üst servikal bölgede dereceler ile bazı karakteristik oluşan hareketler:

- Oksiput/C1: Sembolik 5° lik rotasyon elle muayenede yaylanma olarak hissedilir. Fleksiyon 10° civarında ekstansiyon en fazla 25°dir. Rotasyon hareketine izin vermez.

- C1/C2: İki yönde 25° rotasyon hareketi oluşur. C2'nin proc. spinosusu harekete 25-30°'den sonra dahil olur. Fleksiyon hareketinin tam görüldüğü yaklaşık 10°, ekstansiyon ise yaklaşık 5°'dir. Dens'in arka bölümünde yer alan transvers ligamentin emniyet kemeri gibi durması sayesinde rotasyon daha kolay olur.

- C3/C4'ten kaudal yöne doğru lateral fleksiyon azalmakta, fleksiyon ve ekstansiyon C2'den C5 yönde hacim olarak artış göstermektedir.

- C3-C7 arasındaki spinöz prosesler diğer seviyelere göre daha büyük olduğundan başa uygulanan yüklere karşı omurganın eksenine daha büyük bir kuvvet ile destek verebilirler. C2-C7 vertebra arasında fleksiyon ve ekstansiyon sırasında üstteki vertebra ile alttaki vertebra arasında 'gliding (kayma)' hareketi meydana gelmektedir (62).

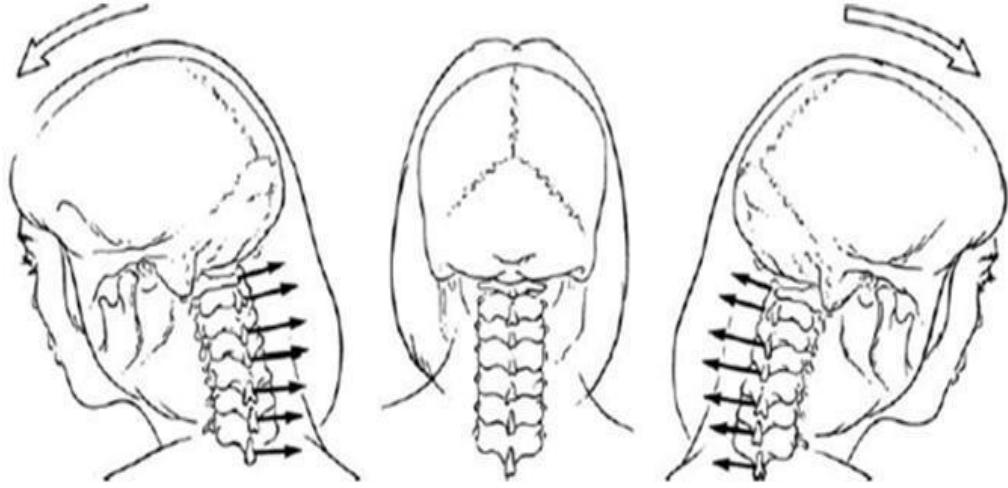


Şekil 6. Servikal Omurganın Eklem Hareketleri (63)

**2.3.1. Birleşik Hareketler:** Birleşik hareketler bir eksende hareket oluşurken aynı anda farklı bir eksende de hareketin ortaya çıkmasıdır (Şekil 3).

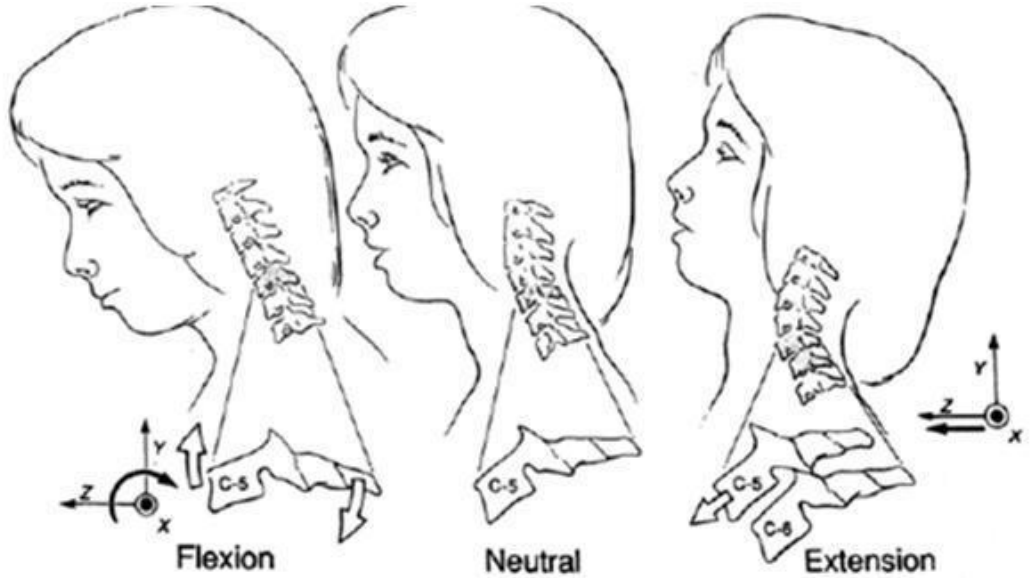
1-'Aynı tarafa ekstansiyon' 2-'Lateral fleksiyon'. Bu hareket ile C0-C1 ekleminde 4-8° aksiyel rotasyon meydana gelir. Ekleminde her '4° aksiyel rotasyon için 1° ekstansiyon' oluşur. Her '1° aksiyel rotasyon' için de 'zıt tarafta 1° lateral fleksiyon' ortaya çıkar.

Alt servikal omurganın birleşik hareketi klinik açıdan önem kazanmaktadır. Lateral fleksiyonda spinöz çıkıntılar ters tarafa kayar. Bu birleşik hareket, skolyozun ve spinal travmaların mekaniği ve tedavisinin oluşmasında oldukça önemlidir (64).



Şekil 6.1. Servikal bölgede oluşan birleşik hareketler (64)

**2.3.2. Paradoksal Hareketler:** Paradoksal hareket, servikal omurga boyunca tam bir ekstansiyon olduğunda belirli bir spinal ünitenin fleksiyon yapması veya bunun tersinin olmasıdır. Servikal omurganın tam fleksiyonunda C0-C1ise bir kaç derece ekstansiyon oluşabilir. Bu duruma atlanto-aksiyel eklemin fleksiyonda paradoksal hareketi denir (Şekil 6.2). Yaş ilerledikçe başın fleksiyona eğilimi arttığı için buna bağlı olarak başın paradoksal hareketi azalır (65).



Şekil 6.2. Servikal bölgede görülen paradoksal hareketi (65)

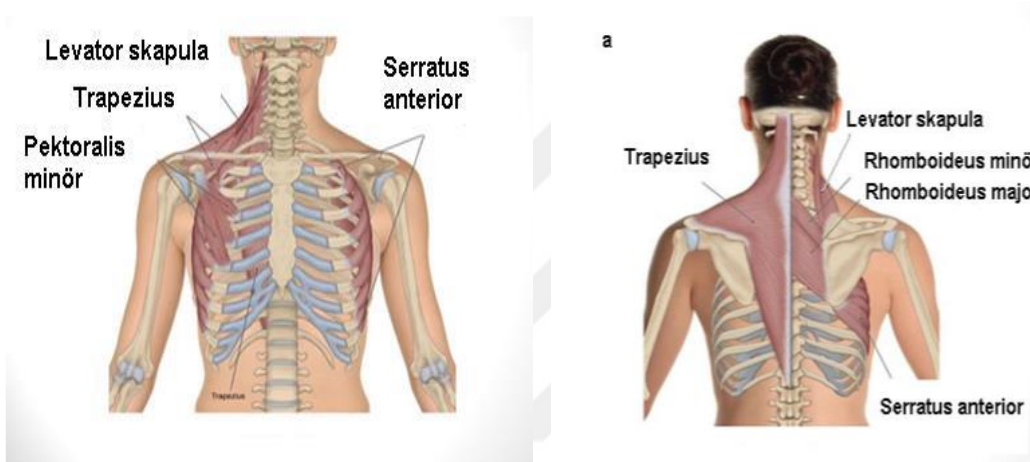
## 2.4. Skapulotorasik Eklem

Skapulotorasik eklem gerçek bir eklem değildir, fonksiyonel eklem olarak ifade edilir ve anatomik eklemlerde bulunan fibröz, kartilaj ya da kapsüller bağlantıları yoktur (66). Skapula ve toraksın temas ettiği tek nokta bile yoktur, fakat skapula klavikula ve kaslar aracılığıyla toraksla dolaylı olarak bağlantılıdır (67). Skapulanın humerusu hareket ettiren kasların uygun uzunluk-gerilimde kalmasını nasıl ayarladığını, glenoid fossanın dönen humerus başını içinde tutmak için nasıl hareket ettiğini anlayabilmek için skapulotorasik eklem pozisyon ve hareketlerini iyi bilmek gerekir (68). Skapulotorasik eklemdaki hareketler subskapularis ve serratus anterior kaslarının fasyaları ve toraks fasyası arasında kayma mekanizması ile oluşur. Skapulotorasik eklemda elevasyon, depresyon, protraksiyon, retraksiyon, yukarı ve aşağı rotasyon ve anterior ve posterior tilt hareketleri görülür (69). Bu hareketler akromioklavikular ve sternoklavikular eklem birlikt çalışması ile meydana gelir (70).

## 2.5. Skapular Diskinezi

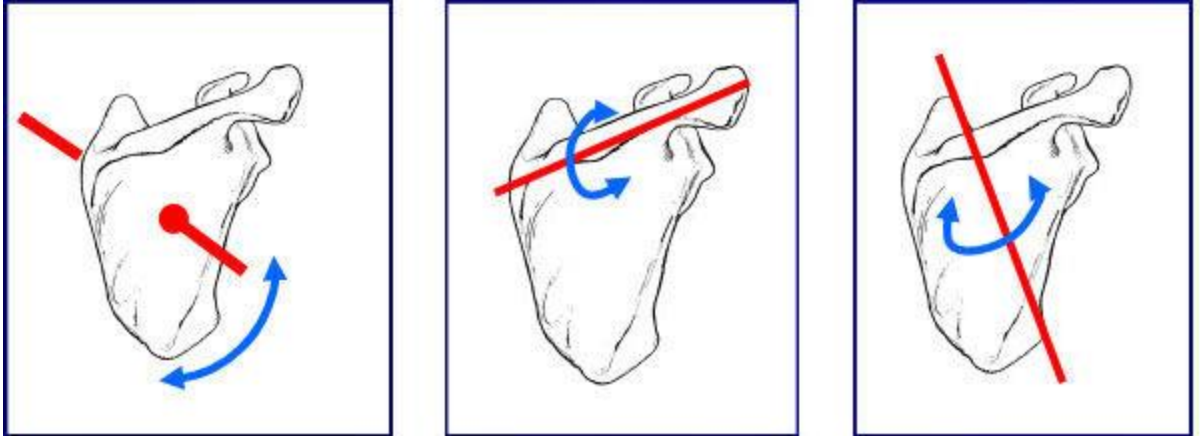
Skapula iki yüzü, üç kenarı ve üç köşesi olan üçgen görünümülü yassı bir kemiktir. Skapula genellikle bireyin 2. ve 7. kostaları arasında bulunur ve medial kenarı vertebral spinadan yaklaşık 6 cm kadar uzaktadır (71). Skapula omuz kuşağı ve boyun bölgesi arasında köprü görevi yapar ve bu iki bölgeyi birbirine bağlar, her iki bölgenin stabilitesini ve mobilitesini sağlamada önemli rol oynar (19). Tüm bunları yapabilmesi için skapula çevresindeki kasların birbirleri ile uyum içinde olup optimum düzeyde mobiliteye ve stabiliteye katkı sağlaması gerekmektedir (32). Kaslar için skapula bir tutunma yeridir. Skapulotorasik eklem hareketine katkı sağlayan ve skapulanın stabilizasyonundan sorumlu olan primer kaslar (skapulotorasik kaslar) serratus anterior, trapezius, romboid major, romboid minör, pektoralis minör ve levator skapuladır (Şekil 7). Bu kaslar sinerjistik ve antagonist olarak kuvvet çiftini meydana getirir ve skapulada rotasyon oluştururlar (34,67). Birden çok bağlantı yeri olması nedeniyle, serratus anteriorun başlıca görevleri, kolun elevasyonu esnasında skapulanın stabilize edilmesi, skapulanın abduksiyonunu ve yukarı rotasyonunu yaptırmaktır. Üst trapez skapulanın yukarı rotasyon ve elevasyon yapmasını sağlarken orta trapez skapulanın retraksiyonunu yaptırır ve alt trapez ise skapulanın yukarı rotasyon ve depresyon hareketlerini yaptırır.

Levator skapula, skapulayı eleve eder ve skapulaya aşağı rotasyon yaptırırken glenoid kavitenin de aşağı tiltini oluşturur. Rhomboidler skapulanın stabilizasyonunda özellikle medial ve lateral kaymaların kontrolünde trapez kasına yardımcı olur, ayrıca skapulada aşağı rotasyon oluşturur. Pektoralis minör kası göğüs kafesinin ön kısmında 2-5. kostalardan başlayarak skapulanın korakoid çıkıntısına yapışır. Skapulanın protraksiyonu ve aşağı rotasyon hareketlerini yapar. **Pektoralis minör** kolun düşük derecelerdeki elevasyonunda skapulanın anterior tilt, internal rotasyon ve protraksiyonunun oluşmasında serratus anteriora yardımcı olur (72) .



**Şekil 7.** Skapulotorasik kasların önden ve arkadan görüntüleri (34)

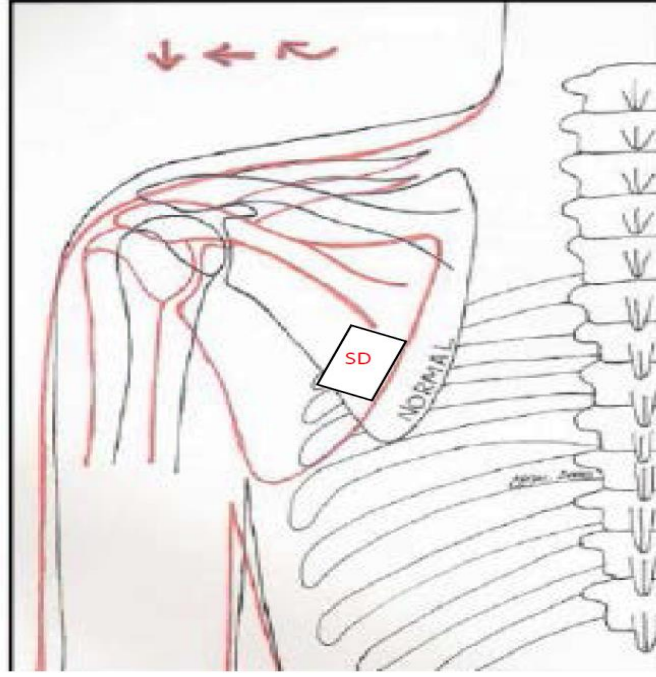
Skapulanın hareketleri sternoklavikular ve akromioklavikular eklemlerdeki hareketler aracılığıyla meydana gelmektedir (70). Skapulada; skapula düzlemine dik horizontal eksen etrafında yukarı aşağı rotasyon, skapula düzleminden geçen vertikal eksen etrafında internal-eksternal rotasyon, skapula düzleminde horizontal eksen etrafında antero-posterior tilt olmak üzere üç hareket meydana gelmektedir. Skapula dinlenme sırasında,  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$  anterior tilt,  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$  yukarı doğru rotasyon ve  $30^{\circ}$ - $45^{\circ}$  arasında internal rotasyon (skapular düzlem) pozisyonundadır (72). Skapular düzlemde, humerotorasik elevasyon hareketi sırasında skapulada; ortalama olarak  $50^{\circ}$  yukarı rotasyon,  $24^{\circ}$  eksternal rotasyon ve  $30^{\circ}$  posterior tilt hareketleri görülür (73).



Şekil 7.1.Yukarı/Aşağı Rotasyon Anterior/Posterior Tilt Eksternal/İnternal Rotasyon (74)

Skapular diskinezis (“dis”- bozukluk, “kinezis”- hareket) skapulanın hareketlerinin fonksiyonel olmadığını tanımlayan bir ifadedir. Skapular diskinezi; dinlenme sırasında anormal skapular statik pozisyon, medial kenar belirginliği ile karakterize skapular hareket, alt açı belirginliği veya üst ekstremitte hareketleriyle beraber anormal skapula hareketleri(erken skapular elevasyon, ani aşağı doğru rotasyon) ve bunlara bağlı bozulmuş skapulohumeral ritm ile kendini gösteren bir durumdur (20,75). Bu hareket bozukluğu genellikle skapulanın eksternal rotasyon kontrolünün kaybına ve skapulanın retraksiyonuna sebep olur. Skapular diskinezinin birçok nedeni vardır, ama oluşmasına neden olan temel faktörler ise; kas zayıflığı, skapulotorasik kaslarda nöromusküler defisit, kasların hareket paternlerinde değişimler, sinir problemleri, omuz patolojileri ve çevre dokularda elastikiyet kaybıdır (20,72).

Diğer nedenler; akromioklavikular eklemden artroz, klavikular kırık sonrası birleşememe ya da kısalık, servikal lordoz artışı, aşırı torasik kifozun sebep olduğu protraksiyon, servikal radikülopatiler, propriosepsiyon bozuklukları ve yorgunluk skapular diskineziye neden olabilmektedir (76) . Skapular diskinezinin en bilinen mekanizması ise yumuşak dokularda meydana gelen değişikliklerdir. Örneğin; pektoralis minör ve biceps kısa başının yeterince esnek olmaması ve gerginliği sonucunda skapulanın korakoidinden aşırı çekmesiyle skapulada anterior tilt ve protraksiyon oluşturması, serratus anteriorun kuvvet ve aktivasyonunun azalmasıyla beraber posterior tilt ve yukarı doğru rotasyon kaybı, üst-alt trapez ve serratus anterior kasları arasındaki dengesizlik skapular diskineziye neden olabilir (77).



**Şekil 7.2.**Skapular Diskinezi (78)

Sık görülen skapular problemlerden bir diğeri ise skapulanın medial kenarının belirginleşmesi ile karakterize olan “skapular winging”dir. En sık oluşma sebebi travma veya diğr nedenlerle birlikte torasikus longus sinirinde paralizeye bağılı oluşan ve bu yüzden skapulayı toraks duvarına sabitleyen serratus anterior ve trapezius kaslarının işlevlerini yeterli görememesidir. ‘Wing skapula’ya bağılı olarak üst ekstremitte hareketlerini limitlemekte, kuvvet kaybı görülebilmekte ve ağırlı durumlar meydana gelebilmektedir (79).

Skapular diskinezinin belirlenmesinde ve tanımlanmasında farklı yöntemler vardır. Kibler ve diğrlerine göre skapular diskineziyi esas olarak 4 başlık altında sınıflara ayırmıştır (80).

*Tip1:* Dinlenme pozisyonunda skapulanın inferomedial kenarı dorsale doğru çıkıntılıdır. Kol hareketi sırasında inferior kenar dorsale doğru hareket eder. Rotasyon aksı yatay düzlemde oluşur. Transvers aks etrafında anormal rotasyon hareketi görülür. Alt trapezius kası, serratus anterior ve latissimus dorsi kaslarında zayıflık veya pektoralis minör ve major kasları yeteri kadar esnek değildir.

*Tip2:* Dinlenme pozisyonunda medial kenarın tamamı dorsale doğru çıkıntılıdır. Kol hareketi sırasında medial hat toraksın dorsaline doğru hareket eder. Rotasyonun aksı frontal planda vertikal düzlemde oluşur. Vertikal aks etrafında anormal rotasyon hareketi vardır. Bu durum serratus anterior, rhomboidler ve trapez kaslarında zayıflık olduğunu gösterir.

*Tip3:* Dinlenme pozisyonunda skapulanın süperior hattı elevasyonda ya da skapula anteriora doğru yer değiştirebilir. Kol hareketi sırasında skapulada gözle görülür bir kanatlaşma olmaksızın omuz silkme hareketi oluşur. Bu hareketin eksenini sagittal düzlemdir. Levator skapula kasında aktivite artışı ve üst-alt trapez kuvvet çiftinde dengesizlik nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

*Tip4:* Dinlenme pozisyonunda iki skapulada da simetrik hareket görülür ama dominant kol biraz daha aşağıda olabilir. Kol hareketi sırasında skapula simetrik olarak rotasyon yapar, inferior kenar laterale doğru orta hattan ayrılır ve skapulamedial kenarı torasik duvara doğru yaklaşır. Kolun indirilmesi esnasında bunların tam tersi olur.

Skapular diskineziyi değerlendirmek için çeşitli ölçümler vardır. Klinikte en çok McClure ve ark. tarafından geliştirilen Skapular Diskinezi Testi (SDT) ve Kibler ve ark. tarafından geliştirilen Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT) kullanılır (81) ve bunlara ek olarak Pectoralis minör kas boyu değerlendirmesi de kullanılabilir.

## **2.6. Mekanik Boyun Ağrısı**

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği (IASP) Taksonomi Komitesi'ne göre ağrının tanımlanması, var olan veya olası doku hasarına eşlik eden ya da bu hasar ile tanımlanabilen, hoş gitmeyen duyuşsal ve emosyonel durum olarak ifade edilir. Bu ifadeye göre ağrı, bir duyum ve hoş gitmeyen yapıda olduğundan her zaman öznelidir. Ağrı çok yönlü bir deneyimdir; nörofizyolojik, biyokimyasal, psikolojik, etnokültürel, dinsel, bilişsel, ruhsal ve çevresel bir durumdur. Ağrının esas öğeleri; nosisepsiyon-ağrının oluşumu, ağrının algılanması, acı çekme ve ağrıya bağlı olarak oluşan davranışlardır. Ağrı için objektif bir ölçüm yöntemi bulunmamaktadır. Ancak bireylerin yaralanma, stres ve acıya verdikleri cevaplar tamamen farklıdır (82).



Uluslararası ağrı çalışma grubunun (International Association for the Study of Pain-IASP) kronik ağrı sınıflandırmasına göre ise servikal spinal ağrı; servikal omurganın posteriorunda, süperior nuchal çizgiden başlayarak 1.torakal prosesus spinosusa kadar herhangi bir yerde hissedilen ağrı şeklinde topografik olarak adlandırılmıştır. Bu tanımlama boyun ağrısının çoğunlukla posteriorda olduğunu gösterir. Boyun ağrısı en yaygın görülen kas iskelet sistemi şikâyetlerinden biridir ve nokta prevalansı popülasyonda %10-22 arasında görülür. Yaşam süresi boyunca görülme oranı ise yaklaşık %67-71 arasındadır(83). Boyun ağrısı görülme sıklığı orta yaş döneminde en yüksektir. Erişkin yaş popülasyonunun %10' unda boyun ağrısı vardır. Kadınlarda %12 oranında görülürken, erkeklerde % 9 oranında görülür (6). Bu sonuçlara göre, toplumda bireylerin yaklaşık üçte ikisi yaşamları boyunca en az bir kez boyun ağrısı problemi ile karşılaşmaktadır(84). Birçok ülkede günlük yaşamı, hayat kalitesini ve iş hayatını etkileyen önemli bir özürülük sebebi olarak görülmektedir. Boyun ağrısının sebep olduğu özürülük ve hissedilen ağrı bireyler, aileler, çalışma yerleri ve sağlık hizmeti sağlayan yerler gibi toplumsal hayatın temel parçalarını oluşturan yapılar üzerinde ciddi bir etkisi vardır (85).

Boyun ağrısı ile derin boyun fleksör (longus koli ve kapitis) ve ekstansör (multifidus, rotator, semispinalis) kaslarında inhibisyon oluşmakta, yağ infiltrasyonunda artma, tip 1 ve 2 lif oranlarında bozulmalar ve kaslarda atrofi görülmektedir. Bu yüzden makro ve mikro travma riski artar ve mekanik destek azalır (11,12). Böylece, boyun yüzeysel kas grubunun (trapez, skalen, SCM kasları) aktivasyon inhibisyonunda ve yorgunluğunda artma, eklem hareketlerinde ve proprioepsiyon duyusunda azalma meydana gelmektedir (13,14).

Boyun ağrısı zamana göre üçe ayrılır: *Akut boyun ağrısı*; 0-6 hafta süreyle devam eden ağrı, *subakut boyun ağrısı*; 6-12 hafta süreyle devam eden ağrı; *kronik boyun ağrısı* da 12 haftadan fazla süre devam eden ağrı olarak tanımlanmaktadır (86).

Boyun ağrısı bireylerin yaklaşık % 70'inin yaşamları boyunca en az bir kere karşılaştığı çok yaygın bir problemdir. Bu problemle karşılaşan kişilerin % 60'ı mekanik boyun ağrısıyla periyodik olarak tekrarlayıcı şekilde deneyimlemektedir (87). Mekanik boyun ağrısı altta yatan nörolojik bir problem, tümör, inflamasyon gibi belirli bir patoloji olmadan servikal, oksipital veya posterior skapular bölgedeki yapılarda deformite ve travmalara bağlı olarak oluşan ağrıdır (7). Çoğunlukla kas, bağ ve

eklemlerin stres altında kalmasından ya da doğru çalışmamasından kaynaklanır. Oturarak uzun süreli çalışanlarda görülme sıklığı daha fazladır. Postür, emosyonel stres, şiddetli soğuk ve yorgunluk etiyolojik sebepler arasına girebilir. Mekanik boyun ağrısı, sıklıkla ani kasılmanın şiddetine bağlı olarak servikal, oksipital ve skapular bölgelere de yansımaktadır (88,89). Servikal bölge hareketleri ağırlı ve kısıtlıdır. Ağrı genel olarak aktivite esnasında artar, dinlenme ile azalır (7). Mekanik boyun ağrısı varlığında derin grup servikal fleksör ve ekstansör kaslarda kuvvet ve endurans kayıpları görülmektedir (90). Özellikle de longus colli ve longus capitis kasların da (derin servikal fleksörler) endurans kaybı olmaktadır. Bu endurans kaybı, boyun bölgesindeki daha yüzeysel olan kaslarda; sternokleidomasteid ve anterior skalen kaslarının artmış aktivitesi ile birlikte (91). Mekanik orjinli boyun ağrısı sadece servikal bölgenin biyomekaniğinden kaynaklanmayıp genel olarak üst bölgenin zayıf postürü ile de ilgilidir. Skapulanın çevresindeki bozulan kas dengesi, servikal bölge kaslarını da yakından etkilemektedir. Bununla ilgili en popüler görüşlerden biri ‘‘Çapraz Üst Gövde Sendromu’’ (*Upper Crossed Sendrom*) genel olarak normal olmayan üst gövde postürünü açıklamaktadır (92).

İlk defa 2006 yılında Janda tarafından açıklanan Çapraz Üst Gövde Sendromu, aşırı aktif sternokleidomastoid, üst trapez, levator skapula kasları ve pektoral kaslar ile inhibe olmuş skapula stabilizatör ve derin servikal fleksör kasları içeren kompleks bir kas fonksiyon bozukluğu paternidir. Bu kas dengesizliği omuzların elevasyon ve protraksiyonu ile birlikte ve başın anterior tilte gitmesiyle sonuçlanır (8).

***MBA oluşmasına neden olan risk faktörleri:***

1. Genel özellikler

- a) Kadın cinsiyeti,
- b) İleri yaş,
- c) Yalnız yaşamak,
- d) Genel sağlık durumunun kötü olması,
- e) Nikotin kullanımı,
- f) Spor ve egzersiz yapmamak.

## 2. Meslekle ilişkili faktörler

- a) Mesleki tatminsizlik,
- b) Tekrarlayıcı hareket gerektiren meslekler,
- c) Uzun süren servikal fleksiyon.

## 3. Fiziksel faktörler

- a) Obezite,
- b) Vertebral hareketlerde kısıtlılık.

## 4. Psikolojik faktörler

- a) Depresyon,
- b) Anksiyete,
- c) Stres,
- d) Zayıf kooperasyon.

### **2.7. Boyun Ağrısı ve Skapular Diskinezi İlişkisi**

Servikal ve skapular bölgeler trapez ve levator skapula gibi ortak aksiyoskapular kaslar aracılığıyla yakın ilişki içindedirler (10). Bu sebeple bozulan skapula çevresi kas dengesi, servikal bölge kaslarını da yakından etkileyerek çeşitli problemler ortaya çıkabilir. Aynı şekilde skapular disfonksiyonun boyun veya omuz problemlerinde sekonder olarak görüldüğü, bununla birlikte ağrıya bağlı oluşan skapular disfonksiyonda artma meydana geldiği düşünülmektedir (19). Kasların hareket paternlerinde ağrıya bağlı olarak oluşan değişimler meydana gelmektedir. Boyun ağrısı ve skapular diskinezi arasındaki ilişki varlığı son dönemde araştırmacıların ilgisini arttıran bir durum olmaya başlamıştır. Bu konuda yapılan çalışmalarda boyun ağrısı olan bireylerde skapulanın dinamik stabilizasyonunda değişmelerin olduğu ortaya çıkmıştır (16).

Skapula pozisyonunda meydana gelen değişmeler servikoskapular kasların özellikle de üst trapezius, levator skapula, serratus anterior kasların gerginliğini değiştirerek boyun bölgesindeki stresleri artırmakta ve üst ekstremitelerden ağırlık aktarıırken boyun fonksiyonlarını etkileyebilmektedir (93).

Skapulanın stabilizasyonunu sağlayan esas kaslar trapez ve serratus anterior kaslarıdır (67). Trapez kası servikal bölgeden başlayarak torakal bölgeye kadar uzanır ve skapulanın birincil stabilizatörlerinden birisi olarak görev yapar. Servikal bölgedeki yapışma yeri sebebiyle trapez kasında oluşan değişiklikler boyun bölgesine anormal yükler bindirmektedir. Bu yüzden boyun ağrısı olan bireylerin trapez kas aktivitelerine bakıldığında, farklı sonuçlar karşımıza çıkmaktadır (22). Boyun ağrısı olan bireylerde bir diğer etkilenen kas grubu serratus anteriordur ve serratus anterior kas aktivitesine bakıldığında gecikmiş serratus anterior kas aktivitesinin olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumdan dolayı serratus anteriorun kasılma süresi de sağlıklı bireylere göre daha kısa olur (16). Serratus anterior kasının yeterli olmadığı durumlarda skapulanın hareketlerinde bozulmalar meydana gelir ve bundan skapulanın medial kenar stabilizasyonu etkilenir ve skapular kanatlaşma oluşur bu durum da boyun bölgesine anormal yükler binmesine sebep olur. Skapular bölgeden kaynaklanan boyun ağrısına sebep olabilen bir diğer kas da levator skapuladır. Levator skapula ilk 4 servikal omurdan başlayıp skapulanın medial kenarına uzandığı için ani kasılma durumunda servikal bölgeye anormal kayma ve rotasyon kuvvetleri bindirebilmektedir (8).

Boyun kaslarının en verimli nötral pozisyonda çalışır, bundan dolayı düzgün olmayan bir pozisyonda uzun süreli çalışma boyun kaslarında erken yorgunluğa neden olmaktadır. Başın önde anormal duruşuna neden olan baş önde postür de eklem ve kaslara aşırı yük bindirerek boyun ve sırtta ağrıya sebep olur (94). Boyun ağrısı ile hastanın yaptığı iş arasında ilişki vardır, örneğin; uzun süreli bilgisayar kullanımı ve statik oturma pozisyonu, skapula protraksiyonu ve trapez kasının üst parçasının aktivasyon artışı boyun ağrısı ile bağlantılı bulunmuştur (95).

Tüm bu nedenlerden dolayı sorunun başlangıç noktası neresi olursa olsun klinikte, servikal bölge problemlerinin tedavisinde sadece bu bölge ile sınırlı kalınmayıp skapular bölgenin de tedaviye dahil edilmesi gerektiği düşünülmektedir (19).

## **2.8. Boyun Ağrısının Tedavisi**

Etiyolojik nedenlerin fazla olması sebebiyle, boyun ağrılı hastalarda tedavinin başarısı, doğru tanı ve değerlendirmeye özgü tedavi yaklaşımlarına bağlıdır. Bununla beraber her boyun ağrısında uygulanabilecek genel tedavi yöntemlerinin olduğunu belirtmek gerekir. Boyun ağrısının tedavisi genellikle konservatiftir. Rehabilitasyon

uygulamaları ve medikal tedavi çoğunlukla tercih edilen tedavi yöntemleridir (96). Bu tedavinin en çok kullanılan önemli komponenti de fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleridir. Fizyoterapi ve rehabilitasyon içerisinde; hasta eğitimi ve koruyucu önlemler, elektroterapi ajanları, manuel terapi (mobilizasyon-manipülasyon), terapatik egzersiz yaklaşımları ve traksiyon gibi yöntemler kullanılmaktadır (97,98). Konservatif tedavi içerisinde farmakolojik tedaviler de (Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), analjezikler, myorelaksanlar, antikonvülzan ve antidepresanlar) yer almaktadır (99). Fakat sık kullanılmalarına rağmen, boyun ağrısı tedavisindeki etkinlikleri açısından NSAİİ'ler ile ilgili literatürde yeterli çalışma bulunmamaktadır (96). Konservatif tedavilere cevap vermeyen ağrılı durumlara farklı cerrahi tedavi yöntemleri uygulanabilmektedir. Boyun ağrısında, cerrahi tedaviler çok nadir de olsa tercih edilmektedir (100).

Boyun hastalıklarında ağrının azaltılması, kas boy uzunluğunun artması, kuvvet dengesinin sağlanması, kuvvet ve fonksiyon düzeltilmesi, bozulan postürün düzeltilmesi ve servikal hareketlerin geliştirilmesi temel hedeflerdir (101). Fizik tedavi modaliteleri tedavi yaklaşımları açısından çok geniş bir yelpazeye olmakla beraber klinikte en sık kullanılanlar arasında sıcak ve soğuk paketler, elektroterapi uygulamalarında ise TENS ve ultrason gelmektedir (102,103). Boyun ağrısı olan hastalar için rehabilitasyon programının en önemli bileşenlerinden biri aktif egzersizdir. Literatürde subakut ve kronik boyun problemlerinde, egzersiz ve manuel tedavi kombinasyonunu destekleyen araştırmalar güçlü kanıtlara sahipken, sadece egzersizin etkinliği ile ilgili araştırmalar orta kanıt düzeyindedir (104,105)

Boyun ağrısının tedavisinde son zamanlarda egzersiz ve manuel terapi uygulamalarının kombine bir şekilde yapılması gündemdedir. Manuel terapi teknikleri açısından bakıldığında zaman zaman literatürde farklı yöntemler vardır. En çok kullanılan yöntemlerden olan mobilizasyon, manipülasyon ve sürdürülebilir nötralapofizyalgliding (SNAG) teknikleridir. Bu teknikler boyun ağrısı olan bireylerde ağrı ve fonksiyonelliğin artırılmasında iyi sonuçlar ortaya koymaktadır (106). Bununla beraber manipülasyon tekniği göz önüne alındığında özellikle nörovasküler yaralanma riski vardır ve kişilere uygulama sırasında dikkatli olunması gerekir (107). Bu yönden bakıldığında mobilizasyon uygulamalarını manipülasyona göre daha avantajlı olduğu söylenebilir.

Manuel terapi ile beraber yumuşak dokuya yapılan mobilizasyon ve masaj terapisi kaslarda oluşan ani gerilme ile birlikte sarkomerde gevşeme sağlayarak kas tonusunun azaltılmasında etkili olurken ağrıda azalma, fonksiyonda artış sağladığı düşünölmektedir (108). Boyun ağrısının tedavisinde önemli yöntemlerden biri de egzersiz yaklaşımlarıdır. Boyun ağrısında özellikle etkilenen trapez, levator skapula ve skalenler gibi kaslarda fleksibilitenin azalması ve bu kaslardaki spazm da boyun ağrısında önemli faktörlerden biridir. Bu yüzden egzersiz kombinasyonlarının içine germe egzersizleri de dahil edilmelidir (109).

Literatüre bakıldığında boyun ağrısıyla ilgili olarak; derin servikal fleksör kaslar için düşük yüklemeli egzersiz, boyun kaslarına yönelik izometrik egzersiz, skapular kaslar için retraksiyon, boyun ve üst ekstremitte kuvvetlendirme, germe, aerobik ve gövde kaslarını kuvvetlendirmeye yönelik egzersizler yer almaktadır (110).

Literatürlere göre mekanik boyun ağrısında servikal bölgeye manuel terapi ve egzersiz uygulamalarının ağrı ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkisi olduğu düşünölmektedir. Kronik mekanik boyun ağrısının tedavisinde skapular etkilenim üzerine de düşünölmelidir. Tedavide sadece ağrının ortadan kaldırılması bozulan biyomekanığın düzeltilmesinde yeterli olmamaktadır. Bu sebeple aksiyoskapular bölge kaslarına yönelik egzersizler tedavi programına dahil edilmeli bu kaslardaki imbalans düzeltilmelidir. Bu durum boyun ağrısının kronikleşmesinin önüne geçilmesini sağlayabilir.

**2.8.1. Fizik Tedavi:** Boyun ağrılarında çeşitli fiziksel modaliteler kullanılmaktadır. Bunlar;

**2.8.1.1. Sıcak Uygulama:** Sıcak uygulama dolaşımı, metabolik aktiviteyi, kollejen doku elastikiyetini artırmak için, ağrı ve kas spazmını azaltmak, eklem hareketlerini kolaylaştırmak ve adezyonları önlemek amaçlı kullanılır (111). Sıcak, kollajen dokunun esnekliğini ve konnektif dokunun plastisitesini arttırıp gevşemeyi sağlar. Dokunun egzersize hazırlanmasını sağlar. Histamin ve bradikinini serbestleştirip parasempatik aktiviteyi arttırarak vazodilatasyon oluşmasını sağlar. Vazodilatasyon iskemiye bağlı kas spazmını çözer ve ağrıya neden olan mediyatörleri bölgeden uzaklaştırır ve ağrıyı azaltır. Vazodilatasyon bunlarla birlikte dokunun beslenmesini ve hücre yapımını arttırır; dolayısıyla bu durum sayesinde dokunun iyileşmesini sağlar. Sinir iletim hızı ve kas içiçi ateşleme mekanizmasını etkileyerek ağrı eşiğini arttırır. Ağrı-spazm-ağrı

döngüsünü engeller (112,113). Hot pack ve infraruj ışınları boyun problemlerinde sıklıkla kullanılan yüzeysel ısı ajanlarıdır (114). Genel olarak hot pack uygulamasında sıcak paketler havluya sarılır ve hissedilen sıcaklık 40-42°C'dir. Tedavi süresi genel olarak sıcak paketler (Hot pack), 20-30 dakika, infraruj ise 50-75 cm uzaklıktan 15-30 dakika süre ile uygulanabilir (115).

**2.8.1.2. TENS:** Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrodlar vasıtasıyla ile uygulanan ve ağrıyı kesmek için kullanılan elektrik akımıdır (116). TENS'in ağrı algılamasını nasıl değiştirdiğini açıklamak için çeşitli düşünceler ortaya konmuştur. Birinci teori ve aynı zamanda TENS'in gelişiminde katkısı olan bu teori kapı kontrol teorisidir. Kapı kontrol teorisine göre TENS duyuşal A liflerini yüksek frekans stimülasyonu ile uyarır. Bu stimülasyonun impulsları beyne giden yolu kaplayarak ve kapıyı ağrının geçişine kapatır. Özellikle hızlı ileten afferent liflerin ağrısız elektriksel uyarımı, santral sinir sisteminin çeşitli düzeylerinde, yavaş ileten afferent ağrı sistemini uyarır. Kısaca TENS periferik A beta liflerini etkinleştirerek dorsal boynuz seviyesinde ağrıyı ileten A delta ve C liflerini modüle eder (117,118). Çoğunlukla kronik ağrılı durumlarda uygulanır. Tek başına uygulanan TENS'in servikal ağrılardaki etkinliğiyle ilgili bilgiler yeterli değildir. Eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe, myofasyal gevşetme teknikleriyle kombine edildiğinde daha etkili olduğu görülmektedir (117,119). Diğer bir teoride ise TENS'in vücuttaki endorfinleri arttırdığı düşünülmektedir ve endorfinler, vücudun doğal analjezikleri olarak bilinir (120).

Bugün kliniklerde kullanılan TENS cihazlarındaki stimülasyon parametreleri; amplitüd 1-80 mAmper (mA), frekans 1-150 Hz, dalga genişliği 50-300 mikro saniye arasında değişmektedir. Kliniklerde kullanılan 5 çeşit uygulama modeli vardır: Konvansiyonel, kısa şiddetli, akupunktura benzer, ardıl pulsasyonlu (patlayıcı) ve modüle edilmiş model (117,121,122). Konvansiyonel (Geleneksel) TENS en yaygın kullanılan modelidir. Temel olarak kalın, miyelinli, afferent A alfa ve beta liflerini etkileyerek ağrının iletimini değiştirir. Konvansiyonel TENS'in etkisi 30 dakikada başlar ve tedavi kesildikten kısa bir süre sonra yaklaşık 2 saat içinde de etkisi kaybolur. Tedavi süresi genelde 20-30 dakikadan başlar ve süresi birçok saate kadar uzayabilir (117,121).

**2.8.1.3. Ultrason:** Ultrason bir ses enerjisidir ve 85 KHz ile 3 MHz arasındaki frekanslara sahip ses dalgaları tarafından üretilen mekanik enerjinin, 0 ile 3W/cm<sup>2</sup> yoğunlukta uygulanmasına dayanan bir fiziksel ajandır. Ultrason derin ısıtıcı olması nedeniyle kollajen liflerin birbirinden ayrılması ve bağ dokusunun yumuşaması sonucu birbirine yapışmış dokuların gevşemesi sağlayarak adezyonlar çözülmesine yardımcı olur (115).

Fizik tedavide derin sıcaklık veren ve ağrı giderici etkilerden dolayı tercih edilmektedir. Yumuşak dokuda stabil kavitasyon ve mikro dalgalanma etkisiyle bölgede moleküler titreşime neden olur. Mikro sürtünme etkisi ile de çevre dokularda ısınma oluşturur. Ultrason kesikli ve devamlı olmak üzere iki şekilde uygulanır. Devamlı modda akustik dalgalar kesintisiz olarak uygulanırken, kesikli moda dalganın periyodik olarak kesiklendirilmesi özelliğiyle uygulanır. Kesikli modda, dokuların ısınmasını önlemek için dalgalar kısa atımlıdır ve daha çok mekanik etkisinden yararlanılmaktadır. Devamlı modda ise vücuda ısı transferi söz konusudur (123).

**2.8.1.4 Manuel Tedavi:** Yunanca'da 'elle yapılan tedavi' anlamına gelir (124). Kas iskelet sisteminde oluşan yaralanmaların ve fonksiyonel bozuklukların tedavisinde kullanılır. Manuel tedavi teknikleri yumuşak doku ve eklem mobilizasyon teknikleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Manuel tedavi; ağrıyı azaltmak, eklem ve doku hareketliliğini sağlamak, adrenalini serbestleşmesini azaltmak, sempatik refleks aktiviteyi inhibe etmek, gamma-motor nöron aktivitesini azaltıp kas tonusunu normale döndürmek, myofibroblastların gevşemesi ile konnektif doku tonusunda azalma sağlamak, adezyonları çözmek, sinovial sıvıda normale dönmeyi hızlandırmak, periferik sensoriyel aktivitede inhibisyon sağlamak ve inflamatuvar cevapları baskılamak amaçlı kullanılır (125, 126). Eklem mobilizasyon teknikleri, normal eklem hareketlerinin fizyolojik sınırlar içerisinde devamlı tekrarlanması ile gerçekleştirilen bir manuel tedavi yöntemidir (125,127).

**2.8.2. Egzersizler:** Boyun ağrılı hastaların tedavisinde en etkili tedavi yöntemi hastaların düzenli olarak yapacağı egzersizlerdir. Boyun biyomekaniğinin ve statik çatının korunmasında primer rol oynamaktadır. Bu sebeple boyun ağrılı hastaya hangi tedavi uygulanırsa uygulansın egzersiz tedavinin vazgeçilmez bir parçası olmalıdır (128). Boyun ağrısı olan hastalarda genellikle germe, kuvvetlendirme, postür, stabilizasyon, proprioepsiyon, gevşeme, aerobik ve eklem hareket egzersizleri



uygulanmaktadır. Ağrının yoğun olduğu erken dönemlerde özel egzersizler önerilmelidir. Bu dönemlerde verilen egzersizlerin yapılması hem o bölgenin beslenmesine hem de boyun ağrısının azaltılmasına yardımcı olabilir (43, 116). Egzersiz tedavisi servikal mekaniği destekleyerek, uygun koordineli kas kasılmasını sağlayarak, kas spazmını ve spazma bağlı oluşan ağrıyı önemli derecede azaltır (129). Uzun süreli aynı pozisyonda çalışmalar, zihinsel yorgunluk ve genel nöromuskuler gerilim nedeniyle tonus artışı meydana gelebilir. Genellikle üst trapez ve skapula adduktör kaslarında fibrözite oluşabilir. Bunların ağrıya sebep olmasıyla birlikte hareketi de engeller. Boyun ağrılarında boyun kaslarını güçlendirmesiyle beraber bu bölge ile yakın komşuluğu bulunan omuz çevresi, skapular bölge ve torakal vertebral kaslar da güçlendirilmelidir (130). Servikal bölgede bulunan posterior suboksipital kaslar, servikal erektor kaslar, skalen kaslar, sternokleidomastoid, levator skapula, trapezius üst lifleri kısalmaya çok eğilimlidir ve bu kaslarda germe egzersizleri yararlıdır. Germe egzersizleri ile patolojik olarak kısalan yumuşak dokuların tedavi edici herhangi bir manevra ile uzatılarak normal eklem hareketinin artırılması amaçlanır ve bu sayede eklem çevresindeki yumuşak dokunun hareketliliğini sağlar (131,132). Servikal bölge ağrısı veya boyun rahatsızlıklarında fleksibilite, EHA, stabilizasyon, kuvvetlendirmeyle beraber postür düzeltici egzersizlerden oluşan tedavi programları iyileşmede etkilidirler (133). Literatürde germe egzersizlerinin manuel tedavi ile kombine uygulandığı tedavinin de kronik boyun ağrısında uzun vadede tedavi için etkili olduğu belirtilmektedir (134). Hastalara egzersiz programı verilmeden önce, durumu belirlenir, kaslar ve postürde meydana gelen değişikliklere göre ve belirlenen fonksiyon bozukluklarının tedavisine yönelik egzersizler planlanır. Egzersizlerin ağrıyı arttırmaması önemli bir noktadır. Kasların görev ve fonksiyonuna yönelik spesifik egzersizler oluşturulmalıdır. Konservatif tedaviyle birlikte yapılan egzersizlerin bireylere uzun vadede iyilik hali sağlayacağı düşünülmektedir.

### **3.GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1.Bireyler**

Özel Bostancı Tıp Merkezi'nde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümüne tedavi için gelen, 6 aydır mekanik boyun ağrısı bulunan 20-48 yaş aralığında olan (K/E: 18/6, yaş ortalaması: 39,25±7,48/ 34,5±8,30 yıl) 24 birey dahil edildi.

Çalışmamız Marmara Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 30.05.2019 toplantısında değerlendirilmiş olup 68 numaralı dosya numarası ile onay alındı (EK1).

Çalışmaya dahil edilen olgular bilgilendirilerek yapılacak tüm işlemler anlatıldı. Kişilerden Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam formu okutulup imzaları ile onayları alındı(EK 2).

#### **Çalışmaya Alınma kriterleri:**

- 20-48 yaş arasında olmak,
- En az 6 aydır boyun ağrısına sahip olmak,
- Doktor tarafından mekanik boyun ağrısı teşhisi almış olmak,
- Boyun özürülük anketinden en az 10 puan almış olmak,
- Çalışmaya katılmayı kabul ederek onam formunu imzalayan bireyler.

#### **Çalışmaya Alınmama Kriterleri:**

- Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılamamak,
- Çalışmaya katılmayı reddetmek,
- Tedaviyi tamamlamamak,
- Verilen egzersizleri düzenli yapmamak,
- Daha önce geçirilmiş boyun veya omuz cerrahisi var ise,
- Herhangi bir nedene bağlı omuz ağrısı bulunması,
- Boyun ağrısının altında yatan tümör veya inflamatuvar bir hastalığı bulunması,

- Klinik olarak altta yatan stenoz veya diskojenik bir probleminin olmaması,
- Stabil olmayan kardiyak durum,
- Unstabil diabetum mellitus,
- Unstabil hipertansiyon,
- Semptomatik kalp yetmezliği,
- Herhangi bir nörolojik problemi olmak.

### **3.2.Yöntem**

#### **3.2.1. Değerlendirme Yöntemleri**

Hastalara demografik bilgileri içeren, ağrı derecesini belirleyen ve yaşam kalitesini değerlendiren anketler uygulandı. Tedaviye dahil edilme kriterlerine uyan 24 birey, rasgele olarak iki gruba ayrıldı ve bireyler Grup 1 ve Grup 2 olarak adlandırıldı. Tedaviye katılmayı kabul eden bireyler 5 hafta süreyle haftanın 3 günü toplamda 15 seans olacak şekilde tedaviye alındı.

Araştırma için gerekli verileri toplamak amacıyla aşağıdaki veri toplama gereçleri kullanıldı. Anketler hasta ile yüz yüze görüşerek ve değerlendirmeler fizyoterapist tarafından yapıldı.

#### **3.2.2. Değerlendirmeler**

##### **Sosyo-Demografik ve Genel Sağlık Bilgileri**

Çalışmaya katılacak olan tüm katılımcılara öncelikle 16 sorudan oluşan sosyo-demografik form dolduruldu. Bu formda araştırmacılar tarafından hazırlanan anket; hastaların yaşı, vücut kitle indeksi, dominant ekstremitte, cinsiyeti, eğitim düzeyi, mesleği, medeni durumu, sosyo-demografik koşulları, sağlık sigortası, var olan kronik hastalıkları, kullanılan ilaçlar, sigara alkol alışkanlıkları, egzersiz davranışlarını sorgulayan nitelikte soruları içermektedir.(EK3)

## **Görsel Analog Skala (GAS)**

Ağrının değerlendirilmesi için Görsel Analog Skala (GAS) kullanıldı. GAS sayısal olarak ölçülemeyen değerleri sayısal hale çevirmek için kullanıldı. 10 santimetrelik (cm) çizgi üzerinde (0; ağrı yok, 10; dayanılmaz ağrı olarak tanımlandı) ortalama olarak hissettikleri ağrı şiddetini işaretlemeleri istendi. Hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istendi. Örneğin ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretlemesi istendi. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümleri yapıldı. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir. Testin bir dili olmaması ve uygulama kolaylığı önemli avantajıdır. Testin uygulandığı çizginin yatay veya dikey olmasından, uzunluğundan etkilenmediği gösterilmiştir (135) (EK4).

## **Boyun Disabilite İndeksi**

Boyun ağrısının günlük yaşam aktivitelerine etkilerini değerlendirmek amacıyla Türkçe uyarlaması yapılmış olan “Boyun Disabilite İndeksi” (NDI) kullanıldı (136) (EK 5). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeleri yapıldı. Bu gösterge, ağrının şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş hayatı, araba kullanma, uyku ve boş zaman uğraşları başlıklarının bulunduğu 10 bölümden oluşmaktadır. Her bir bölüm için 6 cevap vardır, 0 (ağrı yok ve fonksiyonel limitasyon yok) ve 5 (en kötü ağrı ve maksimum limitasyon) şeklinde puanlanmaktadır. Hastalardan her bölümden kendileri için en uygun olan seçeneği işaretlemeleri istendi. Anket sonunda işaretlenen seçeneklerin puanları toplanarak hastaların yetersizlikleri belirlendi. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Telci ve ark.tarafından 2009 yılında yapılmıştır (137).

## **SF 36 Yaşam Kalitesi Ölçeği**

Boyun ağrısı olan bireylerde ağrının günlük yaşam aktivitelerine etkisini incelemek için SF-36 kullanıldı. 36 ifade içeren ölçek, iki ana başlık (fiziksel ve mental boyut) ve 8 parametreyi (fiziksel fonksiyon, rol kısıtlanması-fiziksel, ağrı, zindelik/yorgunluk, sosyal fonksiyon, rol kısıtlanması-emosyonel, mental sağlık, genel sağlık algısı) değerlendiren çok başlıklı skala şeklindedir. Ölçekteki her bir alt boyut ve iki ana boyutun puanı 0-100 arasında değişir. Pozitif puanlamaya sahip SF-36 her sağlık

alanının puanı yükseldikçe sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi artacak şekilde puanlanmıştır. Ware ve arkadaşları tarafından 1992 yılında geliştirilmiş, SF-36'nın Türkçe'ye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (138) (EK6). SF-36 hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası değerlendirildi.

## **Skapular Diskinezinin Değerlendirilmesi**

### **Lateral Skapular Kayma Testi**

Lateral Skapular Kayma Testi, kolun koronal planda 0,45 ve 90° abduksiyon pozisyonunda skapula konumunu belirlemek için kullanıldı. Birinci pozisyonda kolların yanlarda serbest olduğu, omuzların tam adduksiyondaki istirahat halinde ölçümler yapıldı (Resim 1a). İkinci pozisyonda eller belde, parmaklar önde ve başparmak arkada olacak şekilde omuzlar 45 derece abduksiyondayken ölçümler tekrarlandı (Resim 1b). Üçüncü pozisyonda ise kollar 90 derece abduksiyonda ve glenohumeral eklem maksimum iç rotasyonda olacak şekilde yerleştirildi ve ölçüm yapıldı (Resim 1c). Ölçümler üç pozisyonda her iki skapula için tekrar edildi. Skapular pozisyonun ölçümleri üç test pozisyonunda da, aynı horizontal planda, skapulanın alt açısı ile torasik vertebraların spinöz çıkıntıları arası iki taraflı olarak yapıldı. İki taraflı skapulalar arası mesafe ölçümünde 1,5 cm'den büyük farklılıklar, pozitif LSKT'yi belirlemek için Kibler tarafından kullanılan orijinal kriterdir (139)(EK7).



**Resim 3.1. Lateral skapular kayma testi**

**a. Normal pozisyon**

**b. 45 derece abduksiyon**



**c. 90 derece abdüksiyon**

### **Skapular Diskinezi Testi**

Skapular Diskinezi Testi bireylerin vücut ağırlıklarına göre yükler kullanılarak yapıldı. Vücut ağırlığı 68,1 kg ve üzeri olanlar için 2,3 kg, vücut ağırlığı 68,1 kg'dan az olanlar için ise 1,4 kg'lık yük kullanıldı. Bireylerden bu yükleri el başparmağı yukarıyı gösterecek şekilde, dirsekler düz ve omuz nötral pozisyonda tutularak aktif ve bilateral olarak omuz fleksiyon ve abduksiyon yapması istendi. Hareketler 5 tekrarlı olarak yapılarak, skapulada meydana gelen hareketler gözlemlendi. Hareketler sırasında meydana gelen skapular kanatlaşma ve disritmi Uhl ve ark. yapmış oldukları sınıflandırmaya uygun olarak “diskinezi var” ya da “diskinezi yok” olarak kaydedildi (140)(EK7).

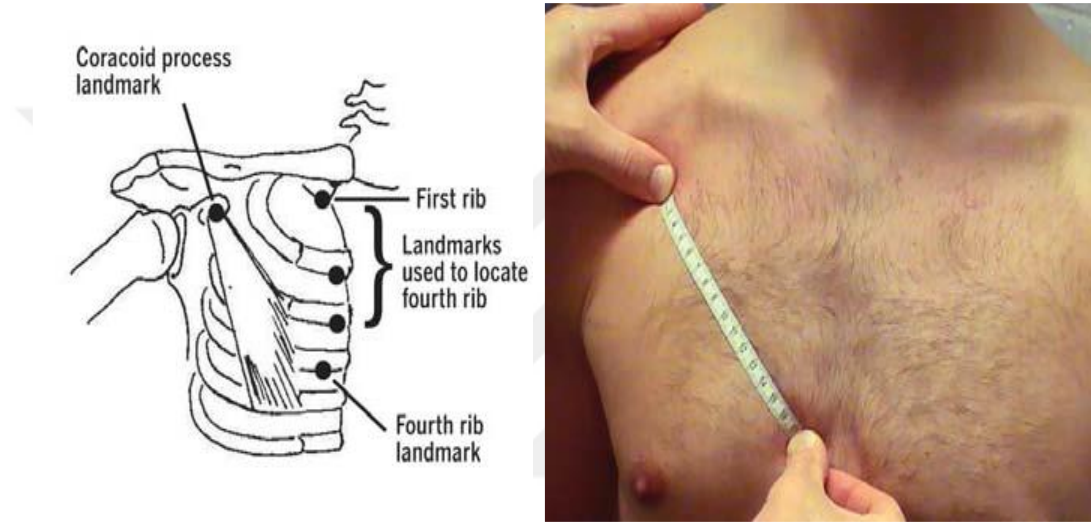
SDT, görsel ve klinik olarak uygulanabilen, güvenilir ve geçerli bir dinamik değerlendirme yöntemidir. Ayrıca bu test diğer dinamik testlere göre daha güvenilir bir test olduğu ve üç boyutlu hareket analizi ile yapılan değerlendirmede skapular harekette meydana gelen değişiklikleri saptamada geçerli olduğu belirtilmiştir (141)(Resim 3.2)



**Resim 3.2.** SDT ile Skapular Diskinezi Ölçümü

### **Pectoralis Minor Uzunluğunun Değerlendirilmesi:**

Bireylerin pektoralis minör kas boyunu ölçmek için kişi ayakta sırtı duvara dayandırıldı ve buna göre pozisyonlandırıldı, pektoralis kasa boyu için medial korakoid çıkıntı ile sternokostal eklemin hemen yanında 4. kostanın inferioru arasındaki uzaklık ölçüldü. Mezura yardımı ile aradaki mesafeye bakılarak cm cinsinden ölçüldü. (Resim 3.3). Pektoralis minor indeksi (PMİ) ise hastanın boyunun santimetre olarak pektoralis minor uzunluğuna bölünüp 100 ile çarpılmasıyla hesaplandı (142)(EK7).



**Şekil 8.** Pektoralis minör ölçüm noktaları **Resim3.3:PM** kas uzunluğu ölçümü(142)

### **3.2.3. Tedavi Programı**

Mekanik boyun ağrısı bulunan 24 birey rasgele yöntemle ikiye ayrıldı. Her iki gruba konvansiyonel fizyoterapi ile birlikte servikal egzersizler uygulandı, Grup 2'ye ilave olarak skapular egzersizler verildi. Haftada 3 gün 5 hafta boyunca sıcak paket (SP), ultrason (US) ve TENS' ten oluşan konvansiyonel fizyoterapi (20 dakika süre ile sıcak paket uygulaması, 5 dakika süre ile 1,5 watt/cm<sup>2</sup> dozunda devamlı ultrason ve 20 dakika süre ile konvansiyonel TENS) ile beraber iki farklı egzersiz programı uygulandı ve hastalardan tedavi süresi boyunca ağrıya yönelik herhangi bir medikal tedavi almamaları istendi. Grup 1'deki bireylere servikal mobilizasyon, kranioservikal fleksiyon egzersizi, servikal retraksiyon egzersizi ve servikal bölge germe egzersizleri uygulandı. Hastalardan egzersizleri her gün kendilerine söylenen tekrarlarda yapmaları



istendi. Grup 2'deki olgulara ise konservatif fizyoterapi ile beraber ve servikal bölge mobilizasyonu ve servikal bölge egzersizlerinin yanı sıra, pektoralis minör germe egzersizi skapular retraksiyon egzersizi, push up egzersizi ve lateral pull-down egzersizi verildi. Tüm hastalardan bu egzersizleri tedavinin dışında evde de günde 1 defa, 3 set ve 10 tekrarlı yapılması istendi.

**Tablo 3.1.** Çalışmaya katılan olgulara verilen egzersizler

<b>EGZERSİZ PROGRAMI</b>	
<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>
Servikal bölge mobilizasyonu	Servikal bölge mobilizasyonu
Kranioservikal fleksiyon egzersizi	Kranioservikal fleksiyon egzersizi
Servikal bölge germe egzersizleri	Servikal bölge germe egzersizleri
Servikal retraksiyon egzersizi	Servikal retraksiyon egzersizi
	Pektoralis minör germe egzersizi
	Skapular retraksiyon egzersizi
	Push-up egzersizi
	Lateral pull-down egzersizi

### **Tedavide Uygulanan Egzersizler**

#### **Servikal Mobilizasyon**

Manuel terapi uygulamaları her iki gruba da eşit süre ve sayıda uygulandı. Katılımcılar 5 hafta boyunca haftanın 3 günü tedaviye alındı. Konvansiyonel fizyoterapinin ardından tedavi esnasında servikal bölgeye yumuşak doku mobilizasyonları, masaj (üst trapez, servikal ekstansörler, skalenler ve nukhal ligament), servikal bölge eklem mobilizasyonları, miyofasyal gevşetme teknikleri uygulandı (107,143). Toplam manuel tedavi süresi seans başına 20 dakika olarak belirlendi.

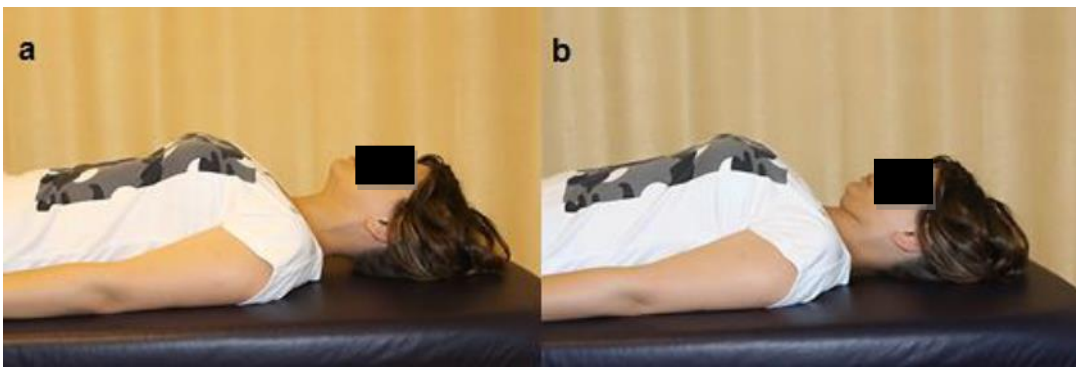


**Resim 4.** Servikal mobilizasyonlar (a: manuel germe ve traksiyon, b: servikal gliding, c: myofasyal gevşetme)

### **Grup 1 Egzersiz Programı**

#### **Kranioservikal Fleksiyon Egzersizi:**

Katılımcı sırt üstü yatışta, dizler fleksiyonda pozisyonlandı. Bu esnada katılımcıdan oksiput yataktan kalkmayacak şekilde başını öne fleksiyona alması istendi (kranioservikal nodding, kafa sallama hareketi). Son noktada 10 saniye pozisyonu koruması ve ardından başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi (Resim 4.1)



**Resim 4.1.** Kranioservikal fleksiyon egzersizi

### Servikal Bölge Germe Egzersizleri

Servikal bölgedeki kassal spazmı çözmek, tetik noktaları açabilmek , kasların uzunluk-gerilim ilişkilerini düzenleyebilmek için ve skapula çevresi dokuları gevşetmeye yönelik servikal bölge germe egzersizleri verildi. Katılımcılara germe egzersizleri uygulamalı gösterilerek öğretildi ve sırayla her iki taraf lateral fleksörleri ve ekstansörlere germe egzersizleri ve pektoral kaslara germe egzersizleri yapmaları istendi (109). Gerilmeyi hissettikleri noktada 10 saniye durmaları ve sonra ilk noktaya dönerek dinlenmeleri istendi (Resim 4.2).



**Resim 4.2.** Servikal bölge germe egzersizler (a: servikal ekstansörler, b-c: servikal lateral fleksörler)

### Servikal Retraksiyon Egzersizi

Normal ayakta duruş pozisyonunda iken, olgulara başının arkasından havlu veya thraband geçirildi ve uçları önde, dirsekler fleksiyon pozisyonunda tutmaları istendi. Bu pozisyonda servikal bölgeyi retraksiyona almaları ve kollar sabit tutularak çeneyi geriye iterek havluyla veya theraband ile oluşan dirence karşılık vermesi istendi ve servikal retraktörler direnç altında çalıştırıldı (144). Katılımcılardan pozisyonlarını 10 saniye korumaları ve ardından başlangıç pozisyonuna dönerek dinlenmeleri istendi (Resim 4.3).



**Resim 4.3.** Servikal Retraksiyon Egzersizi (a: başlangıç pozisyonu, b: hareketin son noktası)

## Grup 2 Tedavi Programı

Grup 2’de tedavi programına alınan katılımcılara tedavi kapsamında, Grup 1’deki gibi konvansiyonel fizyoterapi, egzersiz ve mobilizasyon programı aynı şekilde uygulandı. Ayrıca bu tedaviye ek olarak skapular bölgeyi içeren egzersiz programı verildi.

### Pektoralis Minör Germe Egzersizi

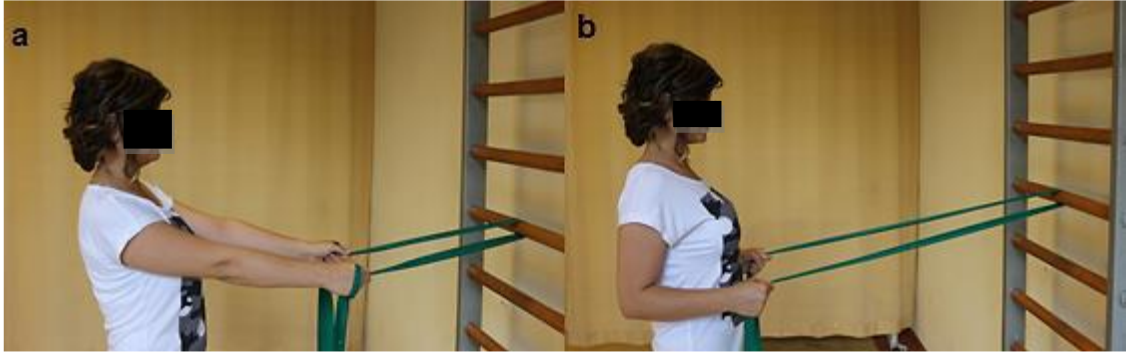
Bu gerilme en iyi bir egzersiz topu üzerinden gerçekleştirilir, ancak bir yatağın yanından da yapılabilir. Hasta sırt üstü pozisyonda yatarak germe yapacağı tarafın kolu serbest olacak şekilde omuza göre kol 135 derecelik bir açıyla açılacak ve nefes verirken hasta kolunu yere doğru çekecektir (145). Bu pozisyonda 10 sn kalacaktır. Katılımcılara bu egzersiz tedaviye alındıklarında fizyoterapist eşliğinde 1 defa, 3 set ve 10 tekrar yaptırıldı (Resim 4.4).



**Resim 4.4.** Pektoralis Minör germe egzersizi (145)

### Skapular Retraksiyon Egzersizi

Egzersiz, skapulanın medial stabilizasyonunu sağlayan orta trapez ve rhomboid kaslarının kuvvetlendirmek için verildi. Olgunun therabandı omuz hizasında bağlayarak uçlarını her iki eli ile tutması ve therabandı germeden kendi uzunluğunda kollar önde iken tutması istendi. Bu pozisyondan başlayıp therabandı arkaya doğru çekmesi ve bu çekmeyi skapulaları retraksiyona alarak yapması istendi (146). Hareketin son noktasında medial trapez ve rhomboid kaslarının kasıldığını hissetmesi, son noktada 10 saniye pozisyonunu koruması ve ardından ilk pozisyona dönmesi istendi (Resim 4.5).



**Resim 4.5.** Skapular Retraksiyon Egzersizi (a: hareketin başlangıç noktası, b: hareketin son noktası)

### **Lateral Pull-Down Egzersizi**

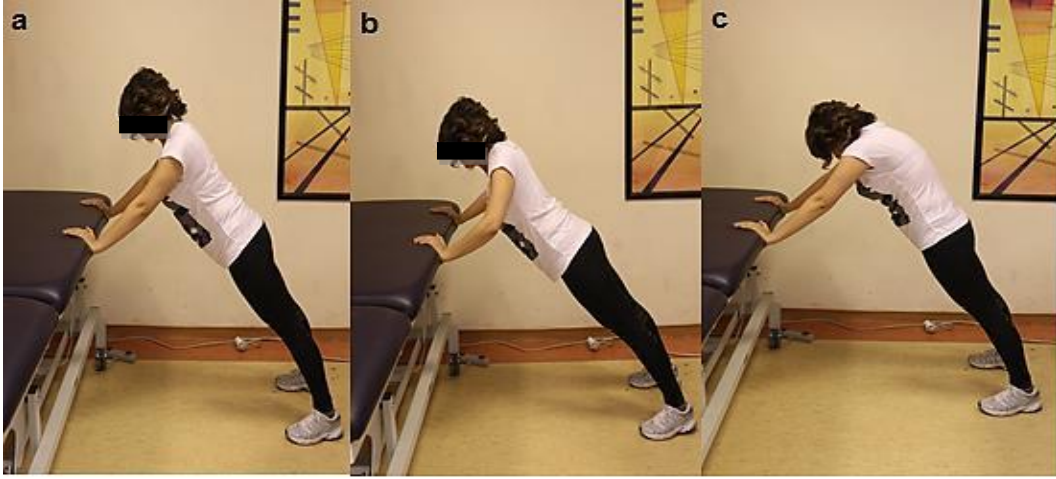
Bu egzersizde trapezin alt parçası ve rhomboid kaslarının kuvvetlendirilmesi amaçlandı(146). Olgulardan therabandı baş hizasından biraz yukarı bağlamaları istendi. Egzersiz sırasında therabandı aşağı doğru çekmeleri ve aynı şekilde skapular retraksiyon ile birlikte hareketi yapmaları istendi ve son noktada bu pozisyonda 10 saniye kalmaları söylendi. Sonra başlangıç noktasına dönülerek egzersiz sonlandırıldı (Resim 4.6).



**Resim 4.6.** Lateral Pull Down Egzersizi (a: egzersizin başlangıç noktası, b: egzersizin son noktası)

### **Push-up Egzersizi**

Bu egzersizle skapulanın stabilizasyonundan ve dinamik hareketlerinden birincil olarak sorumlu kaslarından olan serratus anteriorun kuvvetlendirilmesi hedeflendi (19). Egzersiz masa kenarında obliğ düzlemde yapılarak serratus anteriora fazla yük binmesi istendi. Katılımcılar kalça hizası yüksekliğinde masa kenarında, ağırlıkları kollarında ve gövdeleri düz bir hat olacak şekilde pozisyon aldı. Skapular retraksiyon ve protraksiyon yapılarak son noktada 10 saniye bekledikten sonra ilk pozisyona dönüldü (Resim 4.7).



**Resim 4.7.** Push-Up egzersizi (a: hareketin başlangıç noktası, b: skapular retraksiyon anı, c: hareketin son noktası ve skapular protraksiyon)





### 3.3. İstatistiksel Analiz

Testler “*IBM SPSS Statistics 22*” programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu analitik yöntemlerden Kolmogorov-Smirnov Normality Testi ile yapıldı. Değişkenlerin ortalamaları; aritmetik ortalamaları  $\pm$  standart sapmaları (Ort $\pm$ SS) şeklinde gösterildi. Tedavi öncesi ve sonrası elde edilen parametrik veriler “eşleştirilmiş örneklem t testi (paired sample t testi)” kullanıldı. Grupların tedavi öncesi ve sonrası skapular diskinezi değerlendirmeleri nonparametrik veriler olduğu için “Wilcoxon işaretli sıra testi” ile incelendi. İstatistiksel farklılıkların anlamlılık düzeyinin testinde  $p < 0.05$  değeri kabul edildi. İstatistiklerdeki  $p$  anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak alındı ve \* işareti ile ifade edildi.

#### 4.BULGULAR

Çalışmamıza son 6 aydır mekanik boyun ağrısı olan 20-48 yaşları arasında 24 birey dahil edildi. Bireyler randomize olarak iki gruba ayrıldı (Grup 1 ve Grup 2) ve her grup 12 bireyden oluştu. Grup 1'in yaş ortalaması 39,25 , Grup 2'nin yaş ortalaması ise 34,5'tir. Grupların fiziksel özellikleri Tablo 4.1. 'de gösterilmiştir. Gruplar yaş, boy ve kilo dağılımları açısından incelendiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Gruplar homojen olarak dağılmıştır (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özelliklerinin tanımlayıcı istatistik değerleri

	<b>Grup 1 (N:12)</b> <b>Ort ± SS</b>	<b>Grup 2 (N:12)</b> <b>Ort ± SS</b>	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	39,25±7,48	34,5±8,30	0,16
<b>Boy (cm)</b>	168,25±6,95	165,08±5,55	0,25
<b>Kilo (kg)</b>	68,41±17,16	60,08±7,29	0,25

Ort: Ortalama SS: Standart Sapma P<0,05\*



Çalışmaya katılan Grup 1 ve Grup 2'deki olguların cinsiyet, medeni durum, eğitim, sosyal güvence ve meslek dağılımları Tablo 4.2. de gösterilmiştir. Tedaviye alınan grupların demografik özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ( $p>0.05$ ). Bu durumda gruplar arası homojenite sağlanmıştır diyebiliriz.

**Tablo 4.2.** Olguların sosyodemografik özelliklerinin frekans dağılımı

		Grup 1	Grup 2	$\lambda^2$	<b>p</b>
		N(%)	N(%)		
<b>Cinsiyet</b>	Kadın	9(75)	9(75)	0,00	1,00
	Erkek	3(25)	3(25)		
<b>Medeni Durum</b>	Hiç Evlenmemiş	3(25)	4(33,3)	1,22	0,54
	Evli	6(50)	7(58,3)		
	Boşanmış	3(25)	1(8,3)		
<b>Eğitim</b>	İlköğretim	0(0)	1(8,3)	1,14	0,56
	Lise	4(33,3)	3(25)		
	Üniversite ve Üzeri	8(66,7)	8(66,7)		
<b>Sosyal Güvence</b>	Var	11(91,7)	10(83,3)	0,38	0,53
	Yok	1(8,3)	2(16,7)		
<b>Meslek</b>	Rehber	1(8,3)	0(0)	13,1	0,51
	Mimar	1(8,3)	0(0)		
	Öğretmen	1(8,3)	1(8,3)		
	Ev Hanımı	4(33,3)	3(25)		
	Bankacı	1(8,3)	1(8,3)		
	Mühendis	2(16,7)	0(0)		
	Turizmci	1(8,3)	0(0)		
	Sigortacı	1(8,3)	0(0)		
	Diş Hekimi	0(0)	1(8,3)		
	Eczacı	0(0)	1(8,3)		
	Esnaf	0(0)	1(8,3)		
	Polis	0(0)	1(8,3)		
	Doktor	0(0)	1(8,3)		
	Diyetisyen	0(0)	1(8,3)		
Öğrenci	0(0)	1(8,3)			

Çalışmaya katılan Grup 1 ve Grup 2'deki olguların dominant taraf, sigara ve alkol kullanımı, ilaç kullanımı ve spor yapma dağılımları Tablo 4.3. te gösterilmiştir. Grup 1'de dominant tarafı sağ olan 10 kişi, sol olan 2 kişi vardır. Grup 2'de ise dominant tarafı sağ olan 7 kişi, sol olan 5 kişi vardır. Grup 1'de sigara kullanım durumuna hiç içmedim cevabını verenlerin oranı %41,7, içtim bıraktım cevabını verenlerin oranı ise %50'dir, halen içiyorum cevabını verenlerin oranı %8,3'tür. Grup 2'de ise; Hiç içmedim diyenlerin oranı %50, içtim bıraktım diyenlerin %33,3, halen içiyorum diyenlerin %16,7 ve hiç kullanmadım diyenlerin oranı ise %33,3'tür. Tedaviye alınan grupların demografik özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.3.** Olguların sağlık özelliklerinin frekans dağılımı

		Grup 1	Grup 2		
		N (%)	N (%)	$\lambda^2$	p
<b>Dominant Taraf</b>	Sağ	10(83,3)	7(58,3)	1,81	0,17
	Sol	2(16,7)	5(41,7)		
<b>Sigara Kullanımı</b>	Hiç İçmedim	5(41,7)	6(50)	0,82	0,66
	İçtim Bıraktım	6(50)	4(33,3)		
	Halen İçiyorum	1(8,3)	2(16,7)		
<b>Alkol Kullanımı</b>	Hiç Kullanmadım	0(0)	4(33,3)	4,95	0,08
	Az Miktarda Kullanıyorum	8(66,7)	6(50)		
	Orta Düzeyde Kullanıyorum	4(33,3)	2(16,7)		
<b>İlaç Kullanımı</b>	Evet	2(16,7)	4(33,3)	0,88	0,34
	Hayır	10(83,3)	8(66,7)		
<b>Spor Yapma Durumu</b>	Hayır	2(16,6)	2(16,7)	4,86	0,67
	Ayda 1'den Az	0(0)	1(8,3)		
	Ayda 2 Kez ve Fazlası	1(8,3)	2(16,7)		
	Haftada 1 Kez	3(25)	3(25)		
	Haftada 2-3 Kez	3(25)	2(16,7)		
	Haftada 4-5 Kez	3(25)	1(8,3)		
	Her Gün	0(0)	1(8,3)		
<b>Spor Yapma Süresi</b>	Hiç	2(16,7)	2(16,7)	0,26	0,96
	20-30 Dk	3(25)	4(33,3)		
	30-60 Dk	5(41,7)	4(33,3)		
	60 Dk'dan Fazla	2(16,7)	2(16,7)		

Tedavi öncesi bireylerin GAS, BDİ ve SF-36 skorları aritmetik ortalama değerleri ve standart sapmaları hesaplandı ve aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ( $p>0.05$ ). Olguların tedavi öncesi değerlendirme sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Gruplar arasında tedavi öncesi GAS, BDİ VE SF-36 yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
	Ort± SS	Ort± SS		
<b>GAS</b>	6,66±1,82	6,58±0,90	-0,14	0,88
<b>BDİ</b>	14,33±4,86	16,91± 6,78	-1,07	0,29
<b>SF36 Fiziksel Komponent Skoru</b>	37,98±4,87	32,57±0,35	0,32	0,74
<b>SF36 Mental Komponent Skoru</b>	40,75±13,85	40,62±24,25	0,97	0,34

Ort: Ortalama SS: Standart Sapma  $p<0.05$  GAS: Görsel Analog Skala BDİ: Boyun Disabilite İndeksi

Başlangıçta her iki grupta da GAS ve BDİ puanları benzerdi ( $p>0.05$ ). Tedavi sonrasında tedavi öncesine göre gruplar arasında GAS, BDİ ve SF-36 skorları incelendi. Tedavi sonrasında GAS ve BDİ puanlarında anlamlı bir azalma olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Başlangıçta gruplar arası, yaşam kalitesinin fiziksel sağlık ve mental sağlık durumları benzerdi ( $p>0.05$ ). Hastaların tedavi öncesi ve sonrasında fiziksel ve mental sağlık durumları incelendi. Her iki grupta da tedavi sonrasında hem fiziksel hem de mental sağlık durumlarında anlamlı bir gelişme olduğu bulundu ( $p<0.05$ ). Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan değerlendirmelerin sonuçlarının karşılaştırması

	Grup 1				Grup 2			
	TÖ	TS			TÖ	TS		
	Ort ± SS	Ort± SS	t	p	Ort ± SS	Ort± SS	t	p
<b>GAS</b>	6,66±1,82	2,00±1,41	21,4	<b>0,00</b>	6,58±0,90	1,66±1,30	15,0	<b>0,00</b>
<b>BDİ</b>	14,33±4,86	5,41±4,75	9,24	<b>0,00</b>	16,91±6,78	5,91±5,97	18,6	<b>0,00</b>
<b>SF36</b>								
<b>FKS</b>	37,98±4,87	39,49±1,69	-5,34	<b>0,00</b>	32,57±0,35	47,99±10,03	-5,45	<b>0,00</b>
<b>SF36</b>								
<b>MKS</b>	40,75±13,85	45,56±2,61	-5,36	<b>0,00</b>	40,62±24,25	53,71±1,10	-4,58	<b>0,001</b>

Ort: Ortalama SS: Standart Sapma TÖ: Tedavi öncesi TS: Tedavi Sonrası p<0.05 GAS: Görsel Analog Skala BDİ: Boyun Disabilite İndeksi FKS:Fiziksel komponent skoru MKS:Mental komponent skoru

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası GAS değerlendirmesinde puanları arasındaki farklar hesaplanıp, gruplar karşılaştırıldığında, iki grup arasında Grup 2 lehine anlamlı bir fark görüldü ( $p<0.05$ ). Ortalamalara baktığımızda grup 2’de yani servikal ve skapular bölgeye yönelik verilen egzersiz grubunda diğer gruba göre çok fark olmamasına rağmen daha fazla bir düşüş gözlemlenmiştir. (Grup 1 TÖ-TS: 6,58-1,66, Grup 2 TÖ-TS: 6,66-2,00). BDİ skorları hesaplanıp gruplar karşılaştırıldığında iki grup arasında Grup 2 lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0.05$ ). Ortalamalara baktığımızda grup 2’de çok fark olmamasına rağmen daha fazla bir düşüş gözlemlenmiştir. (Grup 1 TÖ-TS: 14,33-5,41, Grup 2 TÖ-TS: 16,91-5,91). Hastaların tedavi öncesi ve sonrası fiziksel ve mental sağlık puanları arasındaki farklar hesaplanıp, gruplar karşılaştırıldığında, iki grup arasında anlamlı farklar görüldü ( $p<0.05$ ). Bu sonuçlar, Grup 2’deki fiziksel ve mental sağlık puanlarının Grup 1’e göre anlamlı bir şekilde geliştiğini göstermektedir.

Tedavi sonrası bireylerin GAS, BDİ ve SF-36 skorları aritmetik ortalama değerleri ve standart sapmaları hesaplandı ve aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ( $p < 0.05$ ). Olguların tedavi sonrası değerlendirme sonuçları Tablo 4.6’te verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Gruplar arasında tedavi sonrasında GAS, BDİ ve SF-36 yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
	<b>Ort± SS</b>	<b>Ort± SS</b>		
<b>GAS</b>	2,00±1,41	1,66±1,30	-0,60	0,55
<b>BDİ</b>	5,41±4,75	5,91±5,97	-0,22	0,82
<b>SF36 Fiziksel Komponent S.</b>	39,49±1,69	47,99±10,03	-0,08	0,93
<b>SF36 Mental Komponent S.</b>	45,56±2,61	53,71±1,10	1,01	0,32

Ort: Ortalama SS: Standart Sapma  $p < 0.05$  S: Skor GAS: Görsel Analog Skala BDİ: Boyun Disabilite İndeksi

Çalışma sonuçları incelendiğinde fiziksel fonksiyon, fiziksel güç, ağrı, genel sağlık, vitalite, mental sağlık ortalaması, fiziksel sağlık ve mental sağlık ortalamasında istatistiksel olarak Grup 2’de anlamlı bir sonuç verdi ( $p<0.05$ ). Grup 1’de sadece fiziksel güç parametresinde istatistiksel açıdan anlamlı bulundu. Grupların yaşam kalitesi ölçümleri Tablo 4.7’de gösterildi.

**Tablo 4.7.** SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçümleri

SF-36 Alt Skorları	Grup 1			Grup 2			Gruplar arası p değeri
	Tedavi Öncesi Ort± SS	Tedavi Sonrası Ort± SS	p	Tedavi Öncesi Ort± SS	Tedavi Sonrası Ort± SS	p	
<b>Fiziksel fonksiyon</b>	60,56±14,14	72,06±10,06	0,313	56,83±0,00	89,5±10,06	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Fiziksel güç</b>	19,05±0,00	40,00±7,67	<b>0,003</b>	23,75±17,67	77,5±35,35	<b>0,00</b>	<b>0,001</b>
<b>Ağrı</b>	34,05±15,55	43,68±5,65	0,046	31,9±29,69	66,35±35,64	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Genel Sağlık</b>	54,61±15,72	56,95±19,91	0,497	45,8±14,14	67,05±7,07	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Vitalite</b>	46±28,28	51,52±10,60	0,250	40,25±35,35	68,75±14,14	<b>0,00</b>	<b>0,001</b>
<b>Sosyal Fonksiyon</b>	66,25±17,67	75,62±54,48	0,114	68,12±44,19	94,37±8,80	<b>0,00</b>	0,052
<b>Emosyonel Fonksiyon</b>	41,64±47,1	62,53±47,16	0,098	51,00±70,07	95,67±0,00	<b>0,00</b>	0,099
<b>Mental sağlık</b>	51±11,31	54,86±19,79	0,469	46±28,28	72,63±8,48	<b>0,00</b>	<b>0,003</b>
<b>Fiziksel toplam</b>	37,98±4,87	39,49±1,69	0,490	32,57±0,35	47,99±10,03	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Mental toplam</b>	40,75±13,85	45,56±2,61	0,069	40,62±24,25	53,71±1,10	<b>0,00</b>	<b>0,026</b>

Ort: Ortalama SS: Standart Sapma  $p<0.05$

Çalışma grubunun GAS sonuçlarının tedavi öncesi ve sonrası farklarına bakıldığında Grup 2'deki azalma miktarı Grup 1'e göre daha fazla bulunmuştur. Fakat bu fark gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.8.). BDİ sonuçlarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarına bakıldığında Grup 2'deki azalma miktarı Grup 1'e göre daha fazla bulunmuştur. Fakat bu fark gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.8.). SF-36'nın alt başlıklarına bakıldığında ve farklar karşılaştırıldığında tüm alt başlıklarında Grup 2'de Grup 1'e göre daha fazla artış olduğu görülmüştür. Fakat bu fark gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.8.).

**Tablo 4.8.** Grupların GAS, BDİ, SF-36 parametrelerinin değişim değerlerinin karşılaştırılması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>		
	<b>Ort± SS</b>	<b>Ort± SS</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>GAS</b>	-4,66±1,07	-4,91±0,79	-0,649	0,52
<b>BDİ</b>	-8,91±3,34	-11,0±2,04	1,840	0,79
<b>Fiziksel fonksiyon</b>	11,5±2,68	32,67±1,66	0,186	0,85
<b>Fiziksel güç</b>	20,95±4,93	53,75±8,97	-0,201	0,84
<b>Ağrı</b>	9,63±0,74	34,45±5,95	0,491	0,62
<b>Genel Sağlık</b>	2,34±0,19	21,25±3,56	0,127	0,90
<b>Vitalite</b>	5,52±1,03	28,5±1,02	1,028	0,31
<b>Sosyal Fonksiyon</b>	9,37±0,65	26,25±0,83	0,509	0,56
<b>Emosyonel Fonksiyon</b>	20,89±2,40	44,67±2,36	3,142	0,61
<b>Mental sağlık</b>	1,69±0,55	15,42±1,04	0,053	0,21

Ort: Ortalama SS: Standart Sapma  $p < 0.05$  GAS: Görsel Analog Skala BDİ: Boyun Disabilite İndeksi

Grup 1 ve Grup 2'ye tedavi öncesi ve sonrası sonuçlara baktığımızda SDT ve LSKT değerlendirmelerinde gruptaki kişi sayıları aşağıda tabloda gösterildiği gibidir.(Tablo 4.7) Grupların arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı saptandı ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.9.** Grupların tedavi öncesi ve sonrası LSKT ve SDT frekans dağılımı

		Grup 1				Grup 2			
		TÖ	TS			TÖ	TS		
		N(%)	N(%)	$\lambda^2$	p	N(%)	N(%)	$\lambda^2$	p
LSKT	Pozitif	5 (41,7)	5(41,7)	0,000	1,00	5(41,7)	3(25)	0,75	0,157
	Negatif	7(58,3)	7(58,3)			7(58,3)	9(75)		
SDT	Diskinezi var	5(41,7)	5(41,7)	0,000	1,00	5(41,7)	3(25)	0,75	0,157
	Diskinezi yok	7(58,3)	7(58,3)			7(58,3)	9(75)		

LSKT: Lateral Skapular Kayma Testi SDT: Skapular Diskinezi Testi TÖ: Tedavi öncesi TS: Tedavi sonrası

Tedavi sonrasında LSKT ve SDT değerlendirme sonuçlarına bakıldığında grup 1'de kişi sayısı tedavi öncesine göre değişmemiştir, fakat grup 2'de kişi sayısında pozitif anlamda değişiklik olmuştur. Grup 1'e sadece servikal bölge, Grup 2'ye servikal bölgeye ek olarak skapular bölgenin dahil edilmesi değişikliğe neden olduğu düşünülmüştür.



Çalışmaya katılan bireylerin Pektoralis Minör İndeks değerleri aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanarak tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldı. Grup 1’de değerlerinde değişme olmazken grup 2 ‘deki değerler istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.10.** Grupların tedavi öncesi ve sonrası Pektoralis Minör İndekslerinin karşılaştırılması

		Grup 1		Grup 2			
		TÖ	TS	TÖ	TS		
PMI		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	t	p
	SAĞ	9,69±2,23	9,69±2,23	9,45±1,45	9,65±1,75	-3,83	<b>0,001</b>
	SOL	9,78±2,05	9,78±2,05	9,50±1,74	9,67±1,68	-4,01	<b>0,001</b>

PMI: Pektoralis Minör İndeksi TÖ: Tedavi Öncesi TS: Tedavi sonrası Ort: Ortalama SS: Standart Sapma  $p<0.005$

Grup 1 tedavisinde sadece servikal bölgeye yönelik egzersizler yapıldığı için PMİ değerlerinde herhangi bir değişiklik (tedavi öncesi ve sonrası değerlerde) olmadığı için tedavi sonrasında Grup 2’de servikal bölge ve bu bölgeye ek olarak skapular bölgenin de dahil edildiği egzersiz programında bu sonuçlarda değişiklik olmakta, pektoralis minör indeksi artmakta ve daha etkilidir yorumu yapılabilir.

## 5. TARTIŞMA

Mekanik boyun ağrısı olan bireylerde servikal bölge odaklı konvansiyonel fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımının yanında servikal bölgeye ek olarak skapular bölgeyi de içeren iki farklı egzersiz programının etkinliğinin karşılaştırıldığı çalışmamızda; Görsel Analog Skala(GAS) değerlendirmesinde, Boyun Disabilite İndeksin'de (BDİ) tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında her iki grupta da azalmalar olmuştur, SF-36 yaşam kalitesini değerlendiren ölçütte ise tedavi sonrasında artış gözlenmiştir. Çalışma sonucunda, her iki tedavi programının ağrı ve yaşam kalitesi yönünden tedaviye olumlu etkileri bulunmuştur.

Araştırmalar, kas iskelet sisteminde ağrı meydana gelmesinde cinsiyetin etkili bir faktör olduğunu, kadınların erkeklerden daha fazla ağrı şikâyetinde bulduklarını ortaya koymuştur. Bu durum ise kadınların kaslarının erkeklerin kaslarından daha az kuvvette olması ile açıklanmıştır(147,148). Ayrıca, kadınlarda boyun ağrısının daha fazla ortaya çıkmasının sebebinin cinsiyetle bağlantılı biyolojik faktörler (hormonlar ya da fizyoloji), psikososyal faktörlerdeki değişiklikler ya da ağrı duyarlılığındaki farklılıklar olabileceği belirtilmiştir (149). Bizim çalışmamızda da hem grup 1'deki hastaların (%75) hem de grup 2'deki hastaların (%75) büyük çoğunluğunu kadınlar oluşturdu. Literatürde olduğu gibi çalışmamızda da kadın oranının fazla olduğu görülmektedir.

Çalışmaya 20-48 yaş arasında bireyler dâhil edildi. Literatürde boyun ağrısının ilk olarak adolesan dönemde başladığı ve sonraki dönemlerde yangılar ile seyrettiği belirtilmiştir (4). Kadınlarda menopozal dönemin başlangıç yaşı olan 40-50'li yaşlarda farklı fizyolojik ve psikolojik değişikliklerin görülebileceği düşünülmektedir(150). Bununla birlikte 40-50'li yaşlardan itibaren bireylerde genellikle osteoartritik değişiklikler görülebilmektedir(151,152). Böyle durumlarda ise mobilizasyon uygulamaları kontraendike olabilmektedir. Bu nedenle bu farklılıkların etkisini çalışma sonuçlarımızı etkilemesini en aza indirmek ve osteoartritik değişikliği olan bireyleri dışlamak amacıyla 48 yaş üstü bireyler çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmadaki olguların yaş ortalaması 37,5 yıl'dır. Literatür ile karşılaştırıldığında bizim çalışma grubumuzun

daha genç bir grup olduğu söylenebilir. Bu durum da bize erken dönemde önlem alınırca ileriye yönelik kas iskelet problemlerinin önüne geçilebilir.

Cunha ve arkadaşlarının (153) yaptığı çalışmaya 31 kronik boyun ağrısı olan kadın dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerden 15'inin ev hanımı olduğunu belirtilmiştir. Bizim çalışmamıza da dahil edilen 24 bireyden 7'sini ev hanımları oluşturmaktadır. Literatürde boyun ağrısının tekrarlı, üst ekstremitenin sıklıkla kullanıldığı, servikal bölge fleksiyonu ile yapılan işlerle ilişkili çoğunlukla masa başı çalışanlarda olduğu gibi- uzun süre aynı pozisyonda duran, monoton iş yaşantısı, sedanter yaşantısı olan bireylerde olduğu belirlenmiştir (88,154) . Çalışmamıza katılan olguların mesleklerine bakıldığında literatürdeki gibi benzer şekilde uzun süre aynı pozisyonda çalışan, tekrarlayan hareketlerde bulunan ve sedanter yaşantısı olan bireyler (diş hekimi, mimar, bankacı gibi) görülmektedir.

Boyun rahatsızlıkları ile ilgili bir diğer risk faktörü de sigara kullanımı olduğu belirtilmiştir. Palmer ve arkadaşları yaptıkları çalışmada kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında sigaranın etkisini araştırmış ve sigara içen veya sigarayı bırakmış kişilerde hiç sigara içmeyenlere göre kas iskelet problemlerine yakalanma oranının daha fazla bulmuşlardır (155). Bizim de çalışma grubumuzda (n:24) yaklaşık yarısının sigara içen ve içip bırakmış olguların olduğu görülmüştür. Ancak çalışmamızda risk faktörlerinin etkisi üzerine bir risk analiz çalışması yapmadık (cinsiyet, yaş, sigara alışkanlığı gibi).

Ağrı, kas-iskelet sistemi problemlerinde görülen birincil semptomlardandır. Hastaların ağrı durumunun belirlenmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır ve bunlardan biri olan Görsel Analog Skala(GAS) ağrının ölçülmesinde güvenilir bir yöntemdir (156). Bizim çalışmamızda ortalamalara baktığımızda uygulanan tedaviler sonucunda her iki grupta da GAS değerlerinde tedavi öncesine göre azalmalar olmuştur. Grup 2'de Grup 1'e göre ağrıda daha fazla düşüş gözlenmiştir(Tablo 4.8.).Boyun ağrısında uygulan servikal bölge mobilizasyonları ve egzersizlerin ağrıyı azaltmada etkili tedavi yöntemi oldukları literatürde belirtilmiştir (159). Honoria IP ve diğerlerinin yaptıkları bir çalışmada servikal bölgeye yönelik manipülasyon, mobilizasyon ve egzersiz uygulamalarını karşılaştırmışlar ve 1 ay sonra ağrıda sırasıyla 2,1-2,1-2.8 puanlık düşüşler elde etmişlerdir ve tedavi yöntemleri arasında fark bulamamışlardır (166). Ayrıca Håkkinen ve diğerlerinin boyun ağrısı olan hastalarda yaptıkları manuel terapi ve 1 aylık takip sonrası ağrıda 2.6 puanlık düşüş elde etmişlerdir (169).

Bizim çalışmamız sonucunda 5 haftalık takip sonunda grup 1' de ağrıda 4,6 puan, BDİ'de 8,9 puan, grup 2'de ağrıda 4,9 puan BDİ'de 11 puanlık gelişme gözlemlendi. Çalışmamızın sonucunda, bu uygulamalara ilave olarak verilen skapular egzersizlerin ise ağrının azalmasına erken dönemde ekstra bir etkisi olmadığını düşündürmüştür. Bununla beraber skapular egzersizlerin tek başına etkisi olsa bile, servikal bölge uygulamalarının, bu egzersizlerin etkisinin önüne geçmiş olabileceğini düşünmekteyiz. Bu nedenle yalnızca skapular egzersizlerin verildiği ve diğer uygulamalar ile karşılaştırıldığı erken dönem çalışmalara gerek olduğunu düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalarda, servikal bölgede meydana gelen sorunlar ile oluşan ağrı, eklem hareket limitasyonlarına, kas spazmına ayrıca fonksiyonel kısıtlılığa ve aktiviteye katılımıda yetersizliğe sebep olmaktadır (88,157). Zaproudina ve arkadaşlarının (158) çalışmasında ise kronik boyun ağrılı hastalarda manuel mobilizasyon teknikleri, fizyoterapi ve masajın etkisini karşılaştırarak tedavi sonrasında mobilizasyon grubunda fonksiyonel durumun ve aktiviteye katılım seviyesinde iyileşmenin daha anlamlı düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Tedavi öncesinde her iki grupta da benzer olarak olguların orta dereceli fonksiyonel kısıtlılığa sahip oldukları saptandı. Çalışmamız sonuçlarına göre ise (Grup1: 5,41±4,75, Grup2: 5,91±5,97) her iki grupta da tedavi başlangıcına göre BDİ skorlarında anlamlı oranda azalma meydana gelmiştir. Ayrıca grup 1 ve grup 2'de tedavi öncesi ve tedavi sonra değerleri arasındaki farka bakıldığında sırasıyla 8,9 ve 11 puanlık azalma olmuştur. (Tablo 4.8.). Bu durum skapular bölgenin tedaviye dahil edilmesi ve fonksiyonellikte iyileşme elde edildiğini göstermektedir.

Boyun ağrısı ciddi özür durumuna sebep olan bir halk sağlığı problemi olarak tanımlanmaktadır. Bu durum bireyin genel sağlığı ve sağlıkla bağlantısı olan yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (6,160). Boyun ağrısı olan hastaların ağrısı olmayanlarla karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmalarda, boyun ağrısı olanlarda yaşam kalitesinin daha kötü olabileceği bildirilmiştir(161,162). Rezaî ve arkadaşlarının(164) yaptıkları çalışmada boyun ağrısı olan bireylerde SF-36'nın alt skorlarından fiziksel ve mental komponent skorlarının etkilendiği belirtilmiştir. Çalışmada farklı kuvvetlendirme egzersizleri verilen grupta yaşam kalitesinde artış elde edilmiştir. Bunlara ek olarak, boyun ağrısı olanlarda egzersiz uygulamaları sonucunda da yaşam kalitesinde anlamlı ve olumlu değişiklikler olmuştur (165). Bizim çalışmamızda da yaşam kalitesinin 8 alt skorunda her iki grupta SF-36'nın alt başlık skorlarında artış gösterdiği

saptandı. Tedavi sonrası gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında Grup 2’de SF-36’nın alt başlık skorlarında artışın daha fazla olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, hem servikal hem de skapulotorasik bölgeyi kapsayan tedavi programının mekanik boyun ağrılı hastaların tedavisinde ve yaşam kalitesinin geliştirilmesinde daha etkili olabileceğini göstermektedir. Luo’nun arkadaşları (161) yaptıkları çalışmada yaşam kalitesi ile disabilitenin arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yaşam kalitesi için SF-12, disabilite için Boyun Ağrı ve Disabilite İndeksi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yaşam kalitesi ile disabilite arasında negatif bir ilişki bulundu. Bizim çalışmamızda tedavi öncesi ve tedavi sonrası GAS, BDİ, SF-36 değerlerinin farkına bakarak literatüre benzer sonuçlar bulundu. Tedavi sonrasında ağrı ve özür durumunda azalma olurken yaşam kalitesinde artış olduğu saptanmıştır. Bu durumun sebebi ise bireylerdeki fonksiyonel kısıtlılıkta artışa bağlı olarak günlük yaşam aktivitelerinin etkilenimidir. Bunun sonucunda ise kısıtlılıkların azalması ile yaşam kalitesinin artışının ilişkili olduğunu düşünüyoruz.

Mayor ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, subakut ve kronik servikal bölge ağrılı 47 hastaya 10 seans 30 dakika süreli manuel terapi yapılırken, 43 hastaya da 30 dakika TENS uygulayıp tedavi sonrası ve 6 ay sonrasında GAS, Boyun Disabilite İndeksi, yaşam kalitesi değerlendirmeleri kullanılmıştır. Sonuçlar 6 ay boyunca takip edilmesi bulgular kısa dönem başarı manuel terapi grubunda %61,7, TENS grubunda %51,2, orta dönemde başarı manuel terapi grubunda %36,1, TENS grubunda %30,2 olarak saptanmıştır. Chiu ve arkadaşları (167) yaptıkları çalışmada da, kronik boyun ağrısı olan hastalarda infraruj (kontrol grubu), infraruj ile birlikte TENS grubu, infraruj ile beraber derin boyun kas eğitimi ve izometrik egzersizlerin (egzersiz grubu) 6 haftalık etkilerine bakmışlardır. Tedavi sonrası, egzersiz ve TENS gruplarında kontrol grubuna göre özür durumundaki iyilişmelerin daha anlamlı olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da tedavi protokolü ile 5 hafta sonunda etkilerini araştırdık. Olgulara 15 seans boyunca konvansiyonel fizyoterapide 20 dakika süre ile sıcak paket uygulaması, 5 dakika süre ile 1,5 watt/cm<sup>2</sup> dozunda devamlı ultrason ve 20 dakika süre ile konvansiyonel TENS ve bununla beraber egzersiz uygulamalarının kombine tedavisinde her iki grupta da ağrı, özür durumu ve yaşam kalitesinde iyilik hali olduğu görülmüştür. Fakat sonuçların Grup 1 ve Grup 2 arasında karşılaştırıldığında Grup 2’nin değerlerinde Grup 1’in değerlerine göre daha fazla değişiklik olmuştur (Tablo 4.8).

Manuel terapi ve egzersizin etkinliğinin 94 mekanik boyun ağrısı olan hastada araştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada, Boyun Disabilite İndeksi ve GAS ölçümleri tedavi sonrası 3., 6., 52. haftalarda değerlendirildiğinde manuel terapinin kısa ve uzun dönemde de etkili sonuçlarının olduğu saptanmıştır (168). Håkkinen ve arkadaşlarının (169) yaptıkları bir çalışmada kronik boyun ağrısı olan hastalarda 4 hafta devam eden tedavide bir gruba manuel tedavi (servikal mobilizasyon ve masaj) ile birlikte germe egzersizleri, diğer gruba sadece germe egzersizleri verilmiştir. Ağrı şiddeti ortalama olarak manuel tedavi grubunda %64, germe egzersiz grubunda %53 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Bir başka literatürde ise Vincent ve arkadaşlarının (170) 2012 yılında yayınladığı makalede, kronik boyun ağrısında sadece egzersizin ya da manuel tedavi ile beraber egzersiz uygulamanın sadece manuel tedaviden daha etkili olduğu saptanmıştır. Çalışmamız literatürle uyumlu çıkmıştır ve bizim çalışmamızda 5 hafta boyunca haftada 3 gün her iki gruba da kovansiyonel fizyoterapi, manuel tedavi ve egzersizler uygulanarak her iki grupta da ağrı şiddetinde azalmalar görüldü. Boyun ağrısı sık tekrar eden bir problem olduğu düşünüldüğünden çalışmamızda egzersiz uygulamalarını her iki gruba uygulandı. Bu nedenle egzersiz programlarını kişilerin günlük hayatta da devam ettirmesi mekanik boyun ağrısı problemlerinin tekrarlanmasını engelleyici olabileceğini düşünüyoruz.

Skapular diskinezi birden çok çalışmaya konu olmuştur. Literatürde LSKT'nin skapular asimetriyi belirleme yeterli olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (139,173). Bu konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalarda güvenilirliği çok yüksek olan 3 boyutlu görüntüleme sistemleri kullanılmıştır. Ancak bizim çalışmamızda kullanılan Lateral Skapular Kayma Testi'nin güvenilirliği ise düşüktür (139,171). Ayrıca Lateral Skapular Testi'nde skapulaların asimetrisi değerlendirilmektedir, bu nedenle bilateral skapular diskinezileri ölçmek zordur. Kronik boyun ağrısında unilateral tutulumdan çok bilateral tutulum görülmesinden nedeniyle farklılık göstermiş olabilir. Bizim bulgularımızın güncel literatür ile paralellik göstermemesinin yukarıda saydığımız iki sebepten kaynaklandığını düşünmekteyiz. Lateral skapular kayma testinin farklı varyasyonlarını araştıran çeşitli çalışmalar literatürde yer almaktadır. Yapılan bir çalışmada 5 farklı omuz abduksiyon pozisyonunda sağ ve sol skapulunun inferior açısı ve en yakın torakal vertebranın spinöz çıkıntı arası mesafe farkı ölçülerek skapular diskinezi tanısı konulması hedeflenmiştir (172). Çalışmamızda da LSKT kullanılarak kolun koronal planda 0,45 ve 90° abduksiyon pozisyonunda olmak üzere 3 farklı pozisyonunda ölçüm

yapıldı. Ölçümler üç pozisyonda her iki skapula için tekrar edildi. Skapular diskinezi için uzun dönem çalışması yapamadık.

Mekanik boyun ağrısı olan olgularda, skapular diskinezi prevelansının araştırıldığı çalışmalar sınırlıdır. Kristens ve arkadaşları, 23 kronik boyun ağrılı bireyin skapular hareketlerini incelemiş ve kontrol grubuna göre ciddi anlamda skapular diskinezi bulguları görmüşlerdir (172). Çalışmamızda Grup 1 ve Grup 2’de tedavi öncesinde lateral skapular kayma testi toplam 10 kişide (Grup1: 5, Grup2: 5) pozitif bulgu vermiştir. Tedavi sonunda Grup 1’de bu sonuçlar değişmezken Grup 2’de 3 kişide pozitif olarak bulunmuştur. Bu sonuç da bize konvansiyonel fizyoterapiye ilave olarak verilen skapular bölge egzersizlerinin etkili olabileceğini düşündürdü. Fakat çalışmamızın 5 hafta süreli olması nedeniyle skapular diskinezinin araştırması için yeterli olmamıştır. Çünkü yapılan bazı çalışmalarda skapulanın egzersiz eğitimine 10. Haftadan sonra adaptasyon gösterdiği ve skapular kinematiğe etkinin bu zamandan sonra ortaya çıktığı gözlenmiştir (175).

Literatürde pektoralis minör kas kısalığının giderilmesinde yumuşak doku mobilizasyonları (176-177), germe egzersizlerinin (178) veya kombine egzersiz ve bant tedavilerinin (163,178) olumlu etkileri bildirilmiştir. Çalışmamızın sonucu olarak Grup 2’de pektoralis minör germe egzersizinden sonra Pektoralis Minör İndeks’inde anlamlı fark elde edildi. Ayrıca ağrı şiddetinde azalma, PM kısalığını gidermek için ve de mekanik boyun ağrısı tedavisinde pektoralis minör germe egzersizinin eklenmesinin fayda sağlayacağı görüşündeyiz. Borstad (142) pektoralis minör uzunluğunu incelediği kadavra çalışmasında pektoralis minör uzunluğunu pektoralis minör indekse göre belirlemiştir. Buna göre PMI’nın 7.44’ten küçük olması kısa PM olarak belirlenmiştir. Pektoralis minör indeks (PM uzunluğu/boy x100) PM ile direk olarak doğru orantılı olarak tanımlanmış ve PM uzunluğunun skapular hareket bozukluğu ile bağlantılı olduğu bildirilmiştir. Grupların tedavi öncesi PMI değerlerinin optimal düzeyde olduğunu gördük. Bizim tüm gruplarımızda tedavi öncesi PMI ortalama değerleri 9,45’ti. Çalışmamızda sadece Grup 2’nin egzersiz programına pektoralis minör germe egzersizi ekledik ve grup 2’nin pektoralis minör indeklerinde artış görüldü (Tablo 4.10). Bu sonuç da bize skapular diskinezi olan mekanik boyun ağrılarında pektoralis minör kas boyunun incelenmesinin faydalı olacağını göstermiştir.

Boyun ağrısının, günümüzde görülme hızı diğer problemlere göre daha fazla artış göstermektedir (179). Boyun ağrılı hastalarda skapula çevresi kassal imbalansı ve mobilitesinde değişmelerin olduğu bunların da boyun ağrısı tedavi programına eklenmesi gerektiği çalışmalarda ifade edilmiştir (22). Boyun ağrısının tedavisine bakıldığında servikal bölgeye yönelik manuel terapi, traksiyon ve egzersiz uygulamalarının kullanılması önerilmektedir. Mekanik boyun ağrısında egzersiz çeşitleri ve manuel terapi uygulamaları farklılık göstermekle birlikte esas odak noktası genelde tedavide boyun bölgesine odaklanılmıştır (166,169,180). Literatüre bakıldığında, servikal bölge odaklı tedaviler ile ağrıda azalma olsa bile uzun dönem takip edildiğinde tam iyileşme gözlenmemekte ve boyun ağrısı kronikleşerek devam edebilmektedir (6,165). Bu sebeple tedavi programında sadece servikal bölgenin değil, tüm vücut biyomekaniğinin düzeltilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Vücut kinetik zincir halindedir, servikal ve skapular bölgelerinde bu kinetik zincir içinde bulunduğunu göz önüne alırsak tedavi programına skapular bölgenin de dahil edilmesi durumunda ağrının kronikleşmesinin ve vücutta diğer bölümlerin etkilenmesinin önüne geçilebilir. Ancak, bu durumu ortaya koymak için semptomların kronikleşmesi ve alevlenme periyotlarının da değerlendirildiği daha uzun dönem takip araştırmaları gerekmektedir. Araştırma bulgularımızın birçoğunu dikkate aldığımızda sadece servikal bölge odaklı değil, klinikte fizyoterapistlerin mekanik boyun ağrısı olan bireylerin tedavisinde skapular bölgeyi ihmal etmemeleri gerektiğini, mutlaka egzersiz ve yumuşak doku mobilizasyonları ile bu bölgeyi desteklemeleri gerektiğini ve kombine rehabilitasyon programlarının uygulanması gerektiğini düşünüyoruz.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Mekanik boyun ağrısı tanısı ile araştırmaya katılan 24 birey rasgele iki gruba ayrılarak servikal ve skapular egzersizlerin ağrı, yaşam kalitesi ve skapular diskineziye etkisi incelendi ve şu sonuçlar elde edildi.

1-Mekanik boyun ağrısı olan bireylerde servikal bölge odaklı ve servikal bölgeye ek olarak skapular bölgeyi de içeren tedavi programında ağrı ve yaşam kalitesi üzerine olumlu yönden etkisi vardır ve hipotezimiz (hipotez 1) desteklenmiştir.

2. Gruplar arası ağrı şiddeti ve özür değerlendirmesinde iki grupta da uygulanan tedaviler sonunda ağrı şiddetlerinde ve özür durumlarında azalmalar olmuştur, fakat sonuçlara baktığımızda grup 2’de bu azalma miktarı Grup 1’e göre daha fazladır. Tedaviye skapular bölge egzersizlerini ilave etmek tedavi sonuçlarında olumlu bir gelişme sağladı.

3. Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası yaşam kalitesi sonuçlarına bakıldığında her iki grupta da SF-36’nın tüm alt skorlarında iyileşme meydana geldi. Gruplar arası farkta Grup 2’deki yaşam kalitesindeki artış miktarı Grup 1 ‘den fazladır. Grup 2’nin SF-36 parametreleri istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermiştir, Grup 1’de ise sadece fiziksel güç parametresinde tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

4. Mekanik boyun ağrısında servikal ve skapular bölgeye egzersiz ve manuel terapi kombinasyon uygulamalarının ağrı ve yaşam kalitesi üzerine ve özür durumunun iyileşmesinde olumlu etkisi olduğu saptandı.

5. Çalışmamızda, gruplara 5 hafta boyunca haftanın 3 günü 1 saat fizyoterapist gözetiminde uygulanan konvansiyonel fizyoterapi servikal ve skapulotorasik egzersizleri ile yaşam kalitesinin geliştiği görüldü. Bu sonuçlar, mekanik boyun ağrılı hastalarda süpervizör gözetiminde yapılan boyun ve skapulotorasik kas eğitiminin omurga desteğini artırması, ağrıyı azaltması, fonksiyonları artırması ile beraber yaşam kalitesini iyileştirilmesindeki önemini vurgulanmaktadır.

6. Servikal bölgeye ek olarak skapular egzersiz verilen grubun uygulanan tedavi sonunda skapular diskineziye sahip olan bireylerde skapular harekette düzelmeler minimal de olsa gözlemlenmiştir.

7. Kronik mekanik boyun ağrılı hastalarda yaşam kalitesinin arttırılmasında, hastaya bütüncül olarak yaklaşarak hem servikal hem de skapulotorasik bölgenin birlikte tedavi edilmesi gerekir.

8. Kronik mekanik boyun ağrısının tedavisinde skapular bölge de dikkate alınıp skapular etkilenim de incelenmelidir. Uygulanan tedavide sadece ağrının ortadan kaldırılması bozulan biyomekaniğin düzeltilmesinde yeterli olmamaktadır. Bu sebeple aksiyoskapular bölge kaslarına yönelik egzersizler de tedavi programının içine alınmalı ve bu kaslardaki imbalans düzeltilmelidir. Bu sayede boyun ağrısının kronikleşmesi engellenebilir.

9. Kronik mekanik boyun ağrısı olan bireylerde, servikal ve skapular bölgenin kombine tedavi edilmesi ve daha uzun süreli takip yapılması gerektiği düşünülmektedir.

### **Limitasyonlar**

Çalışmamız bazı limitasyonlar içermektedir. Boyun ağrısı kronikleşme oranı yüksek olduğu için hastalara uygulanan tedavi yöntemlerinin uzun dönemde iyilik halinin devam edebilmesi için ağrı, özür durumu ve yaşam kalitesini iyileştirmesi önemli bir noktadır. Çalışmamız 5 haftalık bir takip programı içeriyordu. Çalışmamızda hastaların eğitim, sosyokültürel ve ekonomik durumlardan ötürü uzun dönem takip değerlendirmeleri tam olarak yapılamamıştır. Çalışmamızda skapular diskineziyi belirlemek için her iki gruba da Lateral Skapular Kayma Testi(LSKT) kullanıldı fakat bunun yerine 3 boyutlu hareket analizi ile yapılabilseydi hareket esnasında skapuladaki değişiklikler daha efektif gözlemlenebilirdi. Çalışmamızın 5 hafta süreli olması skapular diskinezi için yeterli sonuçlar elde edilmemiş olabilir. Çünkü yapılan bazı çalışmalarda skapuların egzersiz eğitimine 10. Haftadan sonra adaptasyon gösterdiği ve skapular kinematiğe etkinin bu zamandan sonra ortaya çıktığı gözlenmiştir. Bu sebeple, konvansiyonel fizyoterapi ve servikal bölgeye yönelik ve bunlara ek olarak skapular bölgenin de dahil edildiği tedavi programının uzun dönem etkilerini araştıran, karşılaştıran, fizyoterapi ve rehabilitasyonda etkin tedavi yaklaşımlarının belirlenmesinde ileriki çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulabilir.

## KAYNAKLAR

1. Haldeman, S., Carroll, L., Cassidy, J.D. (2010) Findings from the bone and joint decade 2000 to 2010 task force on neck pain and its associated disorders. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52 (4), 424-427.
2. Hogg-Johnson, S., Van der Velde, G., Carroll, L.J., Holm, L.W., Cassidy, J.D., Guzman, J., ve diğeri. (2008). 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. *European Spine Journal*, 33, 39–51.
3. Haraldsson, B., Gross, A., Myers, C.D., Ezzo, J., Morien, A., Goldsmith, C.H., ve diğeri. (2006). Massage for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Issue 3. Art. No: CD004871.
4. Aksallı E, Turan E. Boynun Fonksiyonel Anatomisi ve Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Dergisi Boyun Ağrısı Özel Sayı*, 2009; 2(3) :1-10.
5. Côté, P., Cassidy, J.D., Carroll, L.J., Kristman, V. (2004) The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain*, 112 (3), 267-273.
6. Devereaux MW. Neck and low back pain. *MedClin North Am*. 2003;87(3):643-62.
7. Ahn, N.U., Ahn, U.M., Ipsen, B., An, H.S. (2007) Mechanical Neck Pain And cervicogenic Headache. *Neurosurgery*, 60 (1), S1-21.
8. Behrsin, J.F., Maguire, K. (1986) Levator scapulae action during shoulder movement: a possible mechanism for shoulder pain of cervical origin. *Australian Journal of Physiotherapy*, 32 (2), 101-106.
9. Helgado-Tir, H., Kristjansson, E., Mottram, S., Karduna, A., Jonsson Jr, H. (2010) Altered scapular orientation during arm elevation in patients with insidious onset neck pain and whiplash-associated disorder. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 40 (12), 784-791.

10. Oatis, C. (2004) *Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement*. *Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement*-0781755131-66, 97.
11. Schomacher, J., Falla, D. (2013). Function and structure of the deep cervical extensor muscles in patients with neck pain. *Manual Therapy*, 18(5), 360-6.
12. Elliott, J.M., Jull, G., Noteboom, J.T., Galloway, G. (2008). MRI study of the cross-section area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders (WAD). *Manual Therapy*, 13, 258-65.
13. Harris, K.D., Heer, D.M., Roy, T.C., Santos, D.M., Whitman, J.M., Wainner, R.S. (2005). Reliability of a measurement of neck flexor muscle endurance. *Physical Therapy*, 85(12), 1349-55.
14. Cheng, C.H., Wang, J.L., Lin, J.J., Wang, S.F., Lin, K.H. (2010). Position accuracy and electromyographic responses during head reposition in young adults with chronic neck pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(5), 1014-20.
15. Petersen, S.M., Wyatt, S.N. (2011). Lower Trapezius Muscle Strength in Individuals with Unilateral Neck Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41 (4), 260-5.
16. Helgadottir, H., Kristjansson, E., Einarsson, E., Karduna, A., Jonsson, H. (2011) Altered activity of the serratus anterior during unilateral arm elevation in patients with cervical disorders. *Journal of electromyography and kinesiology*, 21 (6), 947-953.
17. Kibler, W.B., McMullen, J. (2003) Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 11 (2), 142-151.
18. Lintner, D., Noonan, T.J., Kibler, W.B. (2008) Injury patterns and biomechanics of the athlete's shoulder. *Clinics in sports medicine*, 27 (4), 527-551.
19. Cools, A.M., Struyf, F., De Mey, K., Maenhout, A., Castelein, B., Cagnie, B. (2013) Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the Office worker to the elite overhead athlete. *British journal of sports medicine*, bjsports-2013-092148.
20. Kibler, W.B., Sciascia, A. (2010) Current concepts: scapular dyskinesis. *British journal of sports medicine*, 44 (5), 300-305.

21. Borstad, J.D., Mathiowetz, K.M., Minday, L.E., Prabhu, B., Christopherson, D.E., Ludewig, P.M. (2007) Clinical measurement of posterior shoulder flexibility. *Manual therapy*, 12 (4), 386-389.
22. Zakharova-Luneva, E., Jull, G., Johnston, V., O'Leary, S. (2012) Altered trapezius muscle behavior in individuals with neck pain and clinical signs of scapular dysfunction. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 35 (5), 346-353.
23. Moore K, Dalley A. *Kliniğe Yönelik Anatomi*. İstanbul: Nobel; 2007.
24. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clinical Biomechanics*. 2000;15(9):633-48.
25. Cramer, G.D., Darby, S.A. (2013). *Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and ANS: Elsevier Health Sciences*.
26. Yoganandan N, Kumaresan S, Pintar FA. Biomechanics of the cervical spine Part2. Cervical spine soft tissue responses and biomechanical modeling. *Clin Biomech*;16(1):1-27,2001.
27. Güvencer 2001, Ozan 2005).
28. Bible JE, Biswas D, Miller CP, Whang PG, Grauer JN. Normal functional range of motion of the cervical spine during 15 activities of daily living. *J Spinal Disord Tech* 2010; 23(1):15-21.
29. Taylor, JR., Thomas, L. (2002). *Functional and applied anatomy of cervical spine*. G. R. (Ed.). *Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine*. New York Churchill Livingstone.
30. James, B. (1998). *Anatomy and pathology of the cervical spine*. S. G. Giles I. (Ed.). *Clinical Anatomy and Management of the Cervical Spine Pain*. Oxford: Butter Word Heinemann
31. Cramer G, Darby S. *Basic and Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord and ANS*. Missouri: Mosby 2005.
32. Levangie, P.K., Norkin, C.C. (2011). *Joint structure and function: a comprehensive analysis*: FA Davis.
33. *Head and Neck in Atlas of Human Anatomy- 6th Edition (Frank H. Netter) 2010*.

- 34.** Neumann DA. Axial Skeleton: Osteology and Arthrology. In:Neumann DA.Kinesiology of the musculoskeletal system. USA, Mosby, 2002, 251- 310.
- 35.** Neumann, D.A. (2013). Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation: Elsevier Health Sciences.
- 36.** Özdemir F. Servikal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi. Türk Fiz Tıp ve Rehab Derg. Boyun Ağrısı Özel Sayı. 32000. p. 12-20.
- 37.** Tubbs RJ. Ligaments of craniocervical junction *.J. Neurosurg Spine* 2011; 14:697-709
- 38.** Menezes AH,Neru C. Anatomy and biomechanics of normal craniovertabral junction. *Biomechanics of Stabilization* 2008; 24:1091-1100
- 39.** Middleditch A, Oliver J. Functional anatomy of the spine. Oxford: Elsevier Health Sciences; 2005.
- 40.** Abrahams V. The physiology of neck muscles; their role in head movement and maintenance of posture. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology.* 1977;55(3):332-8.
- 41.** Bannister R. Brain's clinical neurology. Oxford: ELBS; 1986.
- 42.** Servikal disk hernili hastalarda konvansiyonel fizik tedavi ve ev egzersiz programı uygulamalarının kısa dönem ve uzun dönem etkinliklerinin klinik ve manyetik rezonans görüntülemeye yansıyan sonuçlarının karşılaştırılması, Dr.Seçil Ekinci, Uzmanlık tezi, İzmir 2006.
- 43.** Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD. Low back and neck pain. Comprehensive diagnosis and management Philadelphia: Saunders. 2004.
- 44.** Thibodeau GA, Patton KT. The human body in health & disease. USA: Elsevier Science; 2002.
- 45.** Cael C. Functional Anatomy. USA: Lippincott William & Wilkins; 2010.
- 46.** Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları; 1998.

47. Delisa JA, Gans BM, Bochenek WL, Currie DM, Geiringer SR, Gerber LH, et al. Rehabilitation Medicine Principles and Practice. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 1998.
48. Taner, D. (2011). Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. Ankara: HBY basım yayın.
49. Standring, S. (2008). Gray's Anatomy: The anatomical basis of clinical practice, expert consult: Aubrey Durkin.
50. Muscolino JE. (2009). *The Muscle and Bone Palpation Manual with Trigger Points, Referral Patterns, and Stretching*. First edition, China: Mosby.
51. Çimen, A. (2007). Omurganın servikal bölümü ve ağrı. *Ağrı*, 19, 13-19
52. Netter, F H, Netter's Clinical Anatomy, 2.baskı, Elsevier, Philadelphia, 2010.
53. Mc Kenzie, R., May, S. (1990). Cervical anatomy ageing and degeneration. R. Mc Kenzie (Ed.). The cervical & thoracic spine mechanical diagnosis & therapy. New Zealand: Spinal Publication
54. Grant, R. (2002). Premanuplative testing of the cervical spine. R. Grant (Ed.). Physical Therapy of the cervical and thoracic spine (3 bs.). New York: Churchill Livingstone
55. Penning, L. (1992) Acceleration injury of the cervical spine by hypertranslation of the head. Part I. Effect of normal translation of the head on cervical spine motion: a radiological study. *European Spine Journal*, 1 (1), 7-12.
56. Lipetz S.J, Lipetz I.D. Çev. Taskıran Özyemişçi Özden, Bölükbaşı Nesrin, Servikal Omurganın Hastalıkları. In Delisa A.J, Gans M.B, ed, Arasıl T, çev ed. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon \_lkeler ve Uygulamalar. Ankara: Öncü Basımevi; 2000:631-652.
57. Nordin M, Frankel VH. Basic biomechanics of the musculoskeletal system: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
58. Ombregt, L. (2013). A system of orthopaedic medicine: Elsevier Health Sciences.
59. <http://www.ozcanaslan.com/boyunfitigi.html>

60. Hepgüler S, Eyigör S. Servikal Omurganın Anatomisi ve Biyomekanigi In: Gökçe-Kutsal Y, ed. Boyun ağrısı. Ankara: Güneş Kitapevi, 2002: 1-21.
61. Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2008.
62. Todoroff, Todor., Velioglu, Gürsel. (2009) Manuel Tıp, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, s1-12.
63. Kapandji, I.A. (1974). The Physiology of the Joints. First ed. UK: Churchill Livingstone.
64. Kesson M, Atkins E. Orthopaedic medicine: a practical approach: Butterworth-Heinemann Medical; 1998.
65. Panjabi MM. Kinematics of the spine. Clinical Biomechanics of the Spine. Philadelphia 1990. p. 85-125.
66. Akman, M.N., Karataş, M. (2003). Temel ve uygulanan kinezyoloji: Haberal Eğitim Vakfı.
67. Lippert, L.S. (2011). Clinical Kinesiology and Anatomy: F. A. Davis Company.
68. Fu, H.F., Stone, D.A. (2001). Shoulder Injuries. Sports Injuries Mechanisms Prevention Treatment, 1015-1048
69. Wilk, K.E., Reinold, M.M., Andrews, J.R. (2009). The Athlete's Shoulder: Churchill Livingstone/Elsevier.
70. Baltacı, G. (2015). Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. Ankara: Pelikan Yayıncılık
71. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Ankara: Güneş Kitabevi; 2014; Cilt 1.
72. Ludewig, P.M., Cook, T.M. (2000) Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical therapy*, 80 (3), 276-291
73. McClure, P.W., Michener, L.A., Sennett, B.J., Karduna, A.R. (2001) Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 10 (3), 269-277.



- 74.** Omuz Impingement Sendromunda Skapular Hareket Bozukluğunun ve Omurga Problemlerinin Rolü, Fzt. Derya Çelik ,İstanbul (2009)
- 75.** Weinstein, S.L., ve Buckwalter, J.A. (2009). Turek's Ortopedics Principles And Their Application, 3-56. Philadelphia: Williams &Phadke.
- 76.** Simon J, Roche S, Funk L, Sciascia A,Kibler WB. Scapular dyskinesis: the surgeon's perspective. *Shoulder & Elbow* 2015;7(4): 289–297
- 77.** Cools AM, Dewitte V, Lanszweert F. Rehabilitation of Scapular Muscle Balance: Which Exercises to Prescribe? *Am J Sports Med.* 2007;35: 1744-1751.
- 78.** Scapular Dyskinesis/ SICK Scapula. (2003). The American Academy of Orthopaedic Surgeons, *Arthroscopy: The Journal Of Arthroscopic And Related Surgery*, 19 (6) , 641-661.
- 79.** Martin, R.M.,Fish, D.E. (2008) Scapular winging: anatomical review, diagnosis, and treatments. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 1 (1), 1-11.
- 80.** Kibler, W.B., Uhl, T.L., Maddux, J.W., Brooks, P.V., Zeller, B., McMullen, J. (2002) Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 11 (6), 550-556.
- 81.** McClure P, Tate AR, Kareha S, Irwin D, Zlupko E. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1: reliability. *J Athl Train* 2009;44: 160-164.)
- 82.** Erdine S: Ağrının Tanımı. Editör Erdine S Ağrı Sendromları ve Tedavisi 2.Baskı 2003;1-6
- 83.** McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health* 2010;64(7):565-72.
- 84.** Mclean SM, May S, Moffett JK, Sharp DM ve ark. Prognostic Factors For Progressive Nonspecific Neck Pain: A Systematic Review. *Physical Therapy Reviews* 2007; 12: 207–220
- 85.** Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, Vos T, Barendregt J, Blore J, Murray C, Burstein R, Buchbinder R. The global burden of neck pain: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73 (7):1309-15 Hoy

DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2010; 24 (6):783-92.

**86.** Nachemson AL, Jonsson E. Neck and Back Pain: The Scientific Evidence of Causes, Diagnosis, and Treatment. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

**87.** Fejer, R., Kyvik, K.O., Hartvigsen, J. (2006) The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *European Spine Journal*, 15 (6), 834-848.

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

**89.** Côté, P., Cassidy, J.D., Carroll, L. (1998) The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine*, 23: 1689–1698.

**90.** Barton, P.M., Hayes, K.C. (1996) Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 77 (7), 680-687.

**91.** Jull, G., S Falla, D. (2008). *Whiplash, Headache and Neck Pain. Research Based Directions for Physical Therapies.* . Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone

**92.** Janda, V. (2006). Proximal crossed syndrome. M. Hutson & R. Ellis (Ed.). Textbook of musculoskeletal medicine (s. 48-49). New York Oxford University Press.

**93.** Van Dillen, L.R., McDonnell, M.K., Susco, T.M., Sahrman, S.A. (2007). The immediate effect of passive scapular elevation on symptoms with active neck rotation in patients with neck pain. *The Clinical Journal of Pain*, 23(8), 641-7

**94.** Anabela G. Silva, MSc, T. David Punt, PhD, Paul Sharples, MSc, João P. Vilas-Boas, PhD, Mark I. Johnson, PhD (2009) Head Posture and Neck Pain of Chronic Nontraumatic Origin: A Comparison Between Patients and Pain-Free Persons

**95.** Szeto, G.P.Y., Straker, L., Raine, S. (2002). A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. *Applied Ergonomics*, 33, 75-84.

**96.** Hurwitz, E.L., Carragee, E.J., van der Velde, G., Carroll, L.J., Nordin, M., Guzman, J. ve diğerleri. (2009) Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the

Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 32 (2), S141-S175.

**97.** Graham, N., Gross, A., Goldsmith, C.H., Klaber Moffett, J., Haines, T., Burnie, S.J. ve diğeri. (2008) Mechanical traction for neck pain with or without radiculopathy. *The Cochrane Library*.

**98.** Bogduk, N., McGuirk, B. (2006). *Management of Acute and Chronic Neck Pain: An Evidence-Based Approach*. Edinburgh: Elsevier.

**99.** Peloso, P.M.J., Gross, A., Haines, T., Trinh, K., Goldsmith, C.H., Burnie, S.J. (2011). Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders. *The Cochrane Collaboration and published in The Cochrane Library*, 2, 1-83.

**100.** Gebremariam, L., Koes, B.W., Peul, W.C., Huisstede, M. (2012). Evaluation of treatment effectiveness for the herniated cervical disc. *Spine*, 37, 109–118.

**101.** Şengül YS. Bel boyun problemlerinde fizyoterapi, p. 271-287. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon. İçinde Algun C editor. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2014.

**102.** Demirbag Kabayel D, Yavuz S. Are We Being Unfair to Physical Therapy Agents? *Türkiye Fizik Tedavi ve Rehabil Derg.*; 60(2):155–61, 2014.

**103.** Ylinen J, Takala E-P, Nykänen M, Häkkinen A, Mälkiä E, Pohjolainen T, et al. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *JAMA*; 21;289(19):2509–16, 2003.

**104.** Aas, R.W., Tuntland, H., Holte, K.A., Røe, C., Lund, T., Marklund, S. Ve diğeri. (2011) Workplace interventions for neck pain in workers. *The Cochrane Library*.

**105.** Ylinen, J. (2007) Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Europa medicophysica*, 43 (1), 119-132.).

**106.** Pérez, H.I., Perez, J.L.A., Martinez, A.G., La Touche, R., Lerma-Lara, S., Gonzalez, N.C. ve diğeri. (2014) Is one better than another?: A randomized clinical trial of manual therapy for patients with chronic neck pain. *Manual therapy*, 19 (3), 215-221.

**107.** Leon-Sanchez, A., Cuetter, A., Ferrer, G. (2007) Cervical spine manipulation: an alternative medical procedure with potentially fatal complications. *Southern medical journal*, 100 (2), 201-203.

- 108.** Ernst, E., Fialka, V. (1994) The clinical effectiveness of massage therapy—a critical review. *Forschende Komplementärmedizin/Research in Complementary Medicine*, 1 (5), 226-232.
- 109.** Childs, J.D., Cleland, J.A., Elliott, J.M., Teyhen, D.S., Wainner, R.S., Whitman, J.M. ve diğerleri. (2008) Neck pain: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38 (9), A1-A34.
- 110.** Mallin, G., Murphy, S. (2013) The effectiveness of a 6-week Pilates programme on outcome measures in a population of chronic neck pain patients: a pilot study. *J Bodyw Mov Ther*, 17 (3), 376-384.
- 111.** Aslan E. Servikal Dejeneratif Artritte Farklı Konservatif Tedavi Yöntemlerinin Fonksiyonel Düzey ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. H. Ü. Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2008.
- 112.** Jensen I, Harms-Ringdahl K. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007; 21(1):93-108.
- 113.** Wang ZL, Chen LF, Zhu WM. Observation on the transient analgesic effect of abdominal acupuncture TENS on pain of neck, shoulder, loin and legs. *Zhongguo Zhen Jiu* 2007; 27(9):657-59.
- 114.** Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K (editörler). Yüzeysel ısıtıcılar, Derin ısıtıcılar (Diyatermitler), Hidroterapi, Doğru akım (Galvanik akım), Alçak frekanslı akımlar, Orta frekanslı akımlar, Masaj. *Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. 2002. p. 19-175.
- 115.** Belanger A Y. Kanıta Dayalı Elektroterapi, p. 217-220 1. Baskı Çeviri: Yakut E, Dalkılıç M, Kaya D. Pelikan Yayınları, Ankara, 2008.
- 116.** Lagattuta FP, Falco FE: Assesment and treatment of cervical spine disorders. in Braddom RL (Ed.): *Physical Medicine&Rehabilitation*. WB Saunders.
- 117.** Tuna, N. (2001) Elektroterapi, İstanbul, *Nobel Tıp Kitabevleri*, s129-170.
- 118.** Long M. Fifteen years of transcutaneous electrical stimulation for pain control. *Sterotact Funct Neurosurg* 1991; 56: 2-19.

- 119.** Hermann KM, Reese CS. Relationships among selected measures of impairment, functional limitation, and disability in patients with cervical spine disorders. *Phys Ther*; 81(3):903–14, 2001.
- 120.** Donatelli R, Wooden M. *Orthopaedic Physical Therapy* 4. Edition, Elsevier, Livingstone, 2010
- 121.** Alper S. Transkütan Elektriksel Sinir Stimulasyonu. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, eds. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1*. Ankara: Güneş Kitabevi, 2000:790-798.
- 122.** Mysıw J, Jakson R. Electrical Stimulation. In: Braddom R, eds. *Physical Medicine Rehabilitation*, 1996:464-491.
- 123.** Draper DO, Harris ST, Schulthies S, Durrant E, Knight KL, Ricard M. Hot- Pack and 1-mhz ultrasound treatments have an additive effect on muscle temperature increase. *J Athl Train*;3 3(1):21–4, 1998.
- 124.** Winkler, K., Jackson, P., McClelland, G., Meeker, W., Padgett, K. (1999). Spinal Manipulation Policy Statement. *American Chiropractic Assosiation*.
- 125.** Kisner, C., Colby, L.A. (2007). *Therapeutic exercise: Foundations and techniques*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- 126.** Teodorczyk-Injeyan, J., Injeyan, H., and Ruegg, R.,. (2006). Spinal manipulative therapy reduces inflammatory cytokines but not substance P production in normal subjects. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 29, 14–21
- 127.** Joint mobilization. Erişim: 8 Haziran 2019. <http://www.massagetherapy.com>.
- 128.** Dursun H, Özgül A. Tedavi edici egzersizler. *Tıbbi rehabilitasyon*, ed. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. İstanbul: Nobel Tıp kitabevleri, 2004: 491-526.
- 129.** Ataman F, Hepgüler S. Boyun ağrıları. *Tıbbi rehabilitasyon*, Ed. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2004: 1081-1114.
- 130.** Otman S, Köse N. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. p. 73 3. Baskı, Yücel Ofset. Ankara; 2008
- 131.** Harman K, Hubley-Kozey C, Butler H. Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults. A Randomized, Controlled 10- Week Trial. *Journal of Manual & Ma*; 13(3): 163-176., 2005.

- 132.** Highland, T.R., Dreisinger, T.E., Vie, L.L., Russell, G.S. (1992) Changes in isometric strength and range of motion of the isolated cervical spine after eight weeks of clinical rehabilitation. *Spine*, 17: 77–82.
- 133.** Düşünceli, Y., Öztürk, C., Atamaz, F., Hepgüler, S., Durmaz, B. (2009) Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *J Rehabil Med.*, 41: 626–631.
- 134.** Ylinen, J., Kautiainen, H., Wirén, K., Häkkinen, A. (2007) Stretching exercises vs manual therapy in treatment of chronic neck pain: a randomized, controlled cross-over trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39 (2), 126-132.
- 135.** Collins, S.L., Moore, R.A., McQuay, H.J. (1997). The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain*, 72, 95-7.
- 136.** Aslan, E., Karaduman, A., Yakut, Y., Aras, B., Simsek, I.E., Yagli, N. (2008). 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), 362-5.
- 137.** Telci EA, 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*. 2009;34(16):1732-5
- 138.** Koçyiğit, H., Aydemir, Ö., Ölmez, N., Memiş, A. (1999). Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe Versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*, 12, 102-106.
- 139.** Odom, C.J., Taylor, A.B., Hurd, C.E., Denegar, C.R. (2001). Measurement Of Scapular Asymetry And Assessment of Shoulder Dysfunction Using The Lateral Scapular Slide Test: A Reliability And Validity Study. *Physical Therapy*, 81(2), 799-809.
- 140.** Uhl TL, Kibler WB, Gecewich B, Tripp BL. Evaluation of clinical assessment methods for scapular dyskinesis. *Arthroscopy*. 2009;25: 1240-1248.
- 141.** Tate AR, McClure P, Kareha S, Irwin D, Barbe MF. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 2: validity. *J Athl Train* 2009;44(2): 165-173.
- 142.** Borstad JD. Measurement of pectoralis minor muscle length: validation and clinical application. *journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2008;38(4):169-74.

- 143.** Dewitte, V., Beernaert, A., Vanthillo, B., Barbe, T., Danneels, L., Cagnie, B. (2014) Articular dysfunction patterns in patients with mechanical neck pain: A clinical algorithm to guide specific mobilization and manipulation techniques. *Manual therapy*, 19 (1), 2-9.
- 144.** Salo, P.K., Häkkinen, A.H., Kautiainen, H., Ylinen, J.J. (2010) Research Effect of neck strength training on health-related quality of life in females with chronic neck pain: a randomized controlled 1-year follow-up study.
- 145.** Dr. Troy Smith [www.arroyograndehealthandwellness.com](http://www.arroyograndehealthandwellness.com)
- 146.** Reinold, M.M., Escamilla, R., Wilk, K.E. (2009) Current concepts in the scientific and clinical rationale behind exercises for glenohumeral and scapulothoracic musculature. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 39 (2), 105-117.
- 147.** Björkstén, M.G., Boquist, B., Talback, M., Edling, C. (1999). The validity of reported musculoskeletal problems. A study of questionnaire answers in relation to diagnosed disorders and perception of pain. *Applied Ergonomics*, 30, 325-30.
- 148.** Yıldırım, Y., Gelecek, N., Özcan, A., Altın, Ö., Kılıç, M. (2004). Bilgisayar kullananlarda boyun ağrısına etki eden risk faktörleri. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 15(3), 114-119.
- 149.** Son, K.M., Cho, N.H., Lim, S.H., Kim, H.A. (2013). Prevalence and risk factor of neck pain in elderly Korean community residents. *Journal of Korean Medical Science*, 28(5), 680-6.
- 150.** Özerdoğan, N., Sayiner, F., Köşgeroğlu, N., Ünsal, A. (2009) 40–65 yaş grubu kadınlarda cinsel fonksiyon bozukluğu prevalansı, depresyon ve diğer ilişkili faktörler. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 2 (2), 46-59.
- 151.** Multanen, J., Heinonen, A., Häkkinen, A., Kautiainen, H., Kujala, U., Lammentausta, E. ve diğerleri. (2015) Bone and cartilage characteristics in postmenopausal women with mild knee radiographic osteoarthritis and those without radiographic osteoarthritis. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 15 (1), 69-77.

- 152.** Kudial, S., Tandon, V.R., Mahajan, A. (2015) Rheumatological disorder (RD) in Indian women above 40 years of age: A cross-sectional WHO-ILAR-COPCORD-based survey. *Journal of mid-life health*, 6 (2), 76.).
- 153.** Lawry G, Kreder H, Hawker G, Jeromo D. Fam's Muskuloskeletal Examination And Joint Injektion Techniques. 3.edition. Mosby Elsevier, Philadelphia; 2006.
- 154.** Binder, A. (2008) Neck pain. *Clinical Evidence*, 8: 1103.
- 155.** Palmer K, Smedley J. Work relatedness of chronic neck pain with physical finding-a systematic reiew. *Scand J Work Environ Health*; 33(3):165–91, 2013.
- 156.** Downie, W., Leatham, P., Rhind, V., Wright, V., Branco, J., Anderson, J. (1978) Studies with pain rating scales. *Annals of the rheumatic diseases*, 37 (4), 378-381.
- 157.** Rainville J, Sobel, J.B., Banco, R.J., Levine, H.L., Childs, L. (1996). Low back and cervical spine disorders. *Orthopedics Clinical North America*, 27(4), 729-46.
- 158.** Zaproudina, N., Hänninen, O.O., Airaksinen, O. (2007). Effectiveness of traditional bone setting in chronic neck pain: randomized clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30(6), 432-7.
- 159.** Adson, A. (1951) Cervical ribs: symptoms, differential diagnosis and indications for section of the insertion of the scalenus anticus muscle. *The Journal of the International College of Surgeons*, 16 (5), 546-559.
- 160.** Daffner, S.D., Hilibrand, A.S., Hanscom, B.S., Brislin, B.T., Vaccaro, A.R., Albert, T.J. (2003). Impact of neck and arm pain on overall health status. *Spine*, 28 (17), 2030-35.
- 161.** Luo, X., Edwards, C.L., Richardson, W., Hey, L. (2004). Relationships of clinical, psychologic, and individual factors with the functional status of neck pain patients. *Value Health*, 7(1), 61-69.
- 162.** Lobbezoo, F., Visscher, C.M., Naeije, M. (2004). Impaired health status, sleep disorders, and pain in the craniomandibular and cervical spinal regions. *European Journal of Pain*, 8(1), 23-30
- 163.** Hajibashi A, Amiri A, Sarrafzadeh J, Maroufi N ve ark. Effect of kinesiotaping and stretching exercise on forward shoulder angle in females with rounded shoulder posture. *Journal of Rehabilitation Sciences and Research* 2015;1(4): 78-83.



- 164.** Fejer R, Hartvigsen J. Neck pain and disability due to neck pain : what is the relation ? *Eur Spine J*; 80–8, 2008.
- 165.** Fritz, J.M., Thackeray, A., Brennan, G.P., Childs, J.D. (2014) Exercise only, exercise with mechanical traction, or exercise with over-door traction for patients with cervical radiculopathy, with or without consideration of status on a previously described subgrouping rule: a randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 44 (2), 45-57.
- 166.** Pérez, H.I., Perez, J.L.A., Martinez, A.G., La Touche, R., Lerma-Lara, S., Gonzalez, N.C. ve diğeri. (2014) Is one better than another?: A randomized clinical trial of manual therapy for patients with chronic neck pain. *Manual therapy*, 19 (3), 215-221.
- 167.** Chiu, T.T.W., Hui-Chan, C.W.Y., Cheing, G. (2005). A randomized clinical trial of TENS and exercise for patients with chronic neck pain. *Clinical Rehabilitation*, 19, 850-60.
- 168.** Strimpakos, N. (2011) The assessment of the cervical spine. Part 1: Range of motion and proprioception. *J Bodyw Mov Ther.*, 15 (1): 114-124.
- 169.** Häkkinen, A., Salo, P., Tarvainen, U., Wirén, K., Ylinen, J. (2007). Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39(7), 575-9.
- 170.** Vincent K, Maigne JY, Fischhoff C, Lanlo O, Dagenais S. (2013). Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain. *Joint Bone Spine*, 80(5), 508-15.
- 171.** Struyf, F., Nijs, J., De Coninck, K., Giunta, M., Mottram, S., Meeusen, R. (2009) Clinical assessment of scapular positioning in musicians: an intertester reliability study. *Journal of Athletic Trainer*, 44 (5), 519-526.
- 172.** Juul-Kristensen, B., Hilt, K., Enoch, F., Remvig, L., Sjogaard, G. (2011) Scapular dyskinesis in trapezius myalgia and intraexaminer reproducibility of clinical tests. *Physiotherapy Theory and Practice*, 27 (7), 492-502.
- 173.** Park S-Y. Interrater reliability and intrarater reliability of lateral scapular slide tests of females in their 20s. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017;29(4):726-8.

- 174.** Host HH. Scapular taping in the treatment of anterior shoulder impingement. *Phys Ther* 1995;75(9): 803-812.
- 175.** Kim S-R, Kang M-H, Bahng S-Y, An J-K, Lee J-Y, Park S-Y, et al. Correlation among scapular asymmetry, neck pain, and neck disability index (NDI) in young women with slight neck pain. *Journal of physical therapy science*. 2016;28(5):1508-10.
- 176.** Andrade C, Clifford P. Outcome based massage. Second Edition. Philadelphia, Williams and Wilkins, 2001; 237-276.
- 177.** Wong CK, Coleman D, diPersia V, Song J ve ark. The effects of manual treatment on rounded- shoulder posture, and associated muscle strength. *J Bodyw Mov Ther* 2010;14(4): 326-333
- 178.** Gibson MH, Goebel GV, Jordan TM, Kegerreis S, Worrell TW. A reliability study of measurement techniques to determine static scapular position. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1995;21(2):100-6.
- 179.** Miller, J., Gross, A., D'Sylva, J., Burnie, S.J., Goldsmith, C.H., Graham, N. ve diğeri. (2010) Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. *Manual therapy*, 15 (4), 334-354.
- 180.** Sihawong, R., Janwantanakul, P., Sitthipornvorakul, E., Pensri, P. (2011) Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain: a systematic review. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 34 (1), 62-71.

## EKLER

## ETİK KURUL ONAY FORMU

### EK 1.



T.C.  
**MARMARA ÜNİVERSİTESİ**  
Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Girişimsel Olmayan Etik Kurulu

PROJENİN ADI : "Mekanik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Servikal Ve Skapular Egzersilerin Ağrı, Yaşam Kalitesi Ve Skapular Diskineziye Etkisi"  
PROJENİN YÜRÜTÜCÜSÜ : Prof. Dr. Feryal SUBAŞI  
PROJEDEKİ ARAŞTIRICILAR : Şafak YİĞİT  
ONAY TARİHİ VE SAYISI : 30.05.2019/68

Sayın: Prof. Dr. Feryal SUBAŞI

"68" protokol numaralı "Mekanik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Servikal Ve Skapular Egzersilerin Ağrı, Yaşam Kalitesi Ve Skapular Diskineziye Etkisi" isimli projeniz Fakültemiz Etik Kurulu tarafından incelenmiş oy birliği ile etik yönden uygun olduğuna karar verilmiştir.

Prof. Dr. M. Gülden POLAT  
Etik Kurul Başkanı

Prof. Dr. Mehveş TARIM

Prof. Dr. Ayşen GARGILI

Doç. Dr. Zübeyir SARI

Doç. Dr. Saime EROL

Dr. Öğr. Üyesi K. Burcu ÇALIK

Dr. Öğr. Üyesi S. Kumral ÖZÇELİK

Doç. Dr. M. Emin ALŞAHİN

Doç. Dr. Hasibe KADIOĞLU

Doç. Dr. Aysel YALDIZ

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe KARAKOÇ

Doç. Dr. Ş. Burak BEKAROĞLU

Doç. Dr. Meltem BAE

Dr. Öğr. Üyesi Murat D. ÇEKİN

Dr. Öğr. Üyesi Şule AKTAÇ

## EK 2.

### KATILIMCI ONAM FORMU

Bu anket Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi için hazırlanan ‘**Mekanik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Servikal ve Skapular Egzersizlerin Ağrı, Yaşam Kalitesi ve Skapular Diskineziye Etkisi**’ adlı araştırma kapsamında kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Mekanik boyun ağrısı olan bireylerde servikal bölge odaklı konvansiyonel fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımının yanında servikal bölgeye ek olarak skapular bölgeyi de içeren iki farklı egzersiz programının etkinliğinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya 24 mekanik boyun ağrılı hasta randomize olarak iki farklı egzersiz grubuna dahil edilecek, fizyoterapi seansları 5 hafta boyunca haftada 3 gün yapılacaktır.

Araştırma ile ilgili sizden doldurmanızı istediğimiz formları doğru bir şekilde doldurmanız ve herhangi bir şikayetiniz yada rahatsızlığınız olduğunda bize bildirmeniz gerekmektedir. İsteddiğiniz zaman çalışma dışına çıkma hakkınız olduğunu bilmenizi isteriz. Bu araştırma kapsamında uygulanacak olan uygulamalarda herhangi bir risk bulunmamakta ve yapılacak hiçbir uygulama size zarar vermeyecektir. Bu araştırma dahilinde sizden herhangi bir ücret talep edilmemektedir. Bu araştırma yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Kişisel bilgileriniz herhangi bir amaçla, kurum yöneticileri veya üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Katılıminız için teşekkür ederiz.

**Danışman Öğretim Üyesi Prof. Dr. Feryal SUBAŞI**

**Araştırmacı Fzt. Şafak YİĞİT-05309634910 (Araştırma süresince 24 saat ulaşılabilir kişi)**

Mekanik boyun ağrısı olan bireylerde servikal ve skapular egzersizlerin ağrı, yaşam kalitesi ve skapular diskineziye etkisinin incelenmesi isimli çalışmada katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

**EK 3.**



**Yeditepe Üniversitesi**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Demografik Bilgiler**

1-)Hastanın Adı Soyadı:.....

2-)Yaş:

3-)Cinsiyet  Kadın  Erkek

4-)Boy uzunluğu (cm):

5-)Vücut ağırlığı (kg):

6-)Dominant taraf: El  sağ  sol

7-)Medeni Durumunuz:  Hiç evlenmemiş  Evli  Boşanmış

Ayrı yaşıyor

8-)Eğitim durumunuz  Okuryazar değil

İlköğretim

Lise

Üniversite ve üzeri

9-)Mesleğiniz:

10-)Sosyal güvenceniz:  Var  Yok

11-) a) Sigara kullanıyor musunuz?

Hiç içmedim  Sigara içtim ama bıraktım  Halen içiyorum

b) Günde kaç adet sigara içiyorsunuz?.....adet/gün

- 12-) Alkol kullanıyor musunuz?  Hiç kullanmadım  
 Az miktarda / kısa süreli  
 Orta düzeyde / 10 yıldan az  
 Fazla miktarda / uzun süredir

13-) Herhangi bir sürekli hastalığınız var mı? Varsa hangileri?

- Sürekli bir hastalığım yok  Kanser  
 Kalp damar hastalıkları  Şeker hastalığı  
 Yüksek Tansiyon  Sindirim sistemi hastalıkları  
 Solunum sisitemi hastalıkları  Ruhsal sorunlar(depresyon,aşırı yeme)  
 Kas iskelet sistemi problemleri(osteoporoz,eklem ağrıları)  
 Endokrin (hormonal) hastalıklar  
 Vitamin ve mineral yetersizlikleri( demir, B-12 vitamini)  
 Diğer (belirtiniz).....

14-) Düzenli olarak kullandığınız bir ilaç var mı?Evet ise nedir belirtiniz.

- Evet  Hayır  Nedir.....

15-) Spor yapıyor musunuz? Yapıyorsanız ne sıklıkta?

- Yapmıyorum  Ayda 1 kezden az  Ayda 2 kez ve fazla  
 Haftada 1 kez  Haftada 2-3 kez  Haftada 4-5 kez  Hergün

16-) (Ezgersiz yapanlar için) Yaptığınız egzersiz her seferinde kaç dakika sürüyor?

- 20 dk az  20-30 dk  30-60 dk  60 dk dan fazla

**EK 4.**

**VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)**

Adınız Soyadınız: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_\_

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması

En dayanılmaz ağrı



## **EK 5.**

### **BOYUN ÖZÜR GÖSTERGESİ**

#### **Lütfen açıklamaları okuyunuz:**

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

#### **BÖLÜM 1- AĞRININ ŞİDDETİ**

- Şu anda ağrım yok
- Şu anda ağrım çok hafif
- Şu anda ağrım orta şiddette
- Şu anda ağrım oldukça şiddetli
- Şu anda ağrım çok şiddetli
- Şu anda ağrım düşünölebilenin en kötüsü

#### **BÖLÜM 2 – KİŞİSEL BAKIM ( Yıkanma, giyinme, vb)**

- Var olan ağrıda artış olmaksızın normal olarak kişisel bakımımı yapabilirim.
- Normal olarak kişisel bakımımı yapabilirim ancak var olan ağrıda artış olur.
- Kişisel bakımımı yapmam ağırlıdır ve bu nedenle yavaş ve dikkatliyim.
- Biraz yardıma ihtiyacım olmakla beraber kişisel bakımımın büyük bir kısmını kendim yapabilirim.
- Kişisel bakımımın pek çoğunda her gün yardıma ihtiyaç duyarım.
- Giyinmem, güçlölkle yıkanabilirim ve yataktayım.

#### **BÖLÜM 3 – YÜK KALDIRMA**

- Var olan ağrıda artış olmaksızın bana ağır gelen yükleri kaldırabilirim.
- Ağır yükleri kaldırabilirim fakat var olan ağrıda artış olur.
- Ağrım yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat, eğer yükler uygun şekilde yerleştirilirse örneğin, masanın üzerine konulursa bunu kaldırabilirim.
- Ağrım yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat eğer yükler uygun yerleştirilmişse ağır olmayan yükleri kaldırabilirim.
- Çok hafif yükleri kaldırabilirim.
- Hiçbir şeyi kaldıramam veya taşıyamam

#### **BÖLÜM 4 – OKUMA**

- Boynumda herhangi bir ağrı olmadan istediğim kadar okuyabilirim.
- Boynumda hafif bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim.
- Boynumda orta şiddetteki bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim.
- Boynumdaki orta şiddetteki ağrı nedeni ile istediğim kadar okuyamam.
- Boynumdaki şiddetli ağrı nedeni ile neredeyse hiç okuyamam.



## **BÖLÜM 5 – BAŞ AĞRISI**

- Hiç baş ağrım yok
- Seyrek gelen hafif baş ağrılarım var.
- Seyrek gelen orta şiddette baş ağrılarım var.
- Sıklıkla orta şiddette baş ağrılarım var.
- Sıklıkla şiddetli baş ağrılarım var.
- Neredeyse her zaman baş ağrılarım var.

## **BÖLÜM 6 – KONSANTRASYON ( dikkati bir noktada toplayabilmek)**

- İstedğim zaman zorluk çekmeden tam olarak konsantre olabilirim.
- Hafif bir güçlükle istediğim zaman tam olarak konsantre olabilirim.
- Konsantre olmak istediğimde orta derecede zorluk çekerim.
- Konsantre olmak istediğimde fazla zorluk çekerim.
- Konsantre olmak istediğimde çok fazla zorluk çekerim.
- Hiçbir şekilde konsantre olamam.

## **BÖLÜM 7 – İŞ HAYATI**

- İstedğim kadar çok iş yapabilirim.
- Sadece günlük işimi yapabilirim, fakat daha fazlasını değil.
- Günlük işimin büyük bir kısmını yapabilirim, fakat daha fazlasını değil.
- Günlük işimi yapamam.
- Herhangi bir işi hemen hemen hiç yapamam.
- Hiçbir işi yapamam.

## **BÖLÜM 8 – ARABA KULLANMA**

- Herhangi bir boyun ağrısı olmadan arabamı kullanabilirim.
- Hafif bir boyun ağrısı ile istediğim kadar arabamı kullanabilirim.
- Orta dereceli boyun ağrıyla istediğim kadar arabamı kullanabilirim.
- Orta dereceli boyun ağrım nedeniyle istediğim kadar arabamı kullanamam.
- Boynumdaki ciddi ağrı nedeni ile neredeyse hiç araba kullanamam.
- Hiçbir şekilde arabamı kullanamam.

## **BÖLÜM 9 – UYKU**

- Hiçbir şekilde okuyamam
- Uyku sorunun yok.
- Uykum çok az bölünür ( 1 saatten daha az uykusuzluk).
- Uykum biraz bölünür ( 1-2 saat uykusuzluk).
- Uykum orta derecede bölünür ( 2-3 saat uykusuzluk).
- Uykum çok fazla bölünür ( 3-5 saat uykusuzluk).
- Uykum sürekli bölünür ( 5-7 saat uykusuzluk).

## **BÖLÜM 10 - BOŞ ZAMAN UĞRAŞILARI**

- Herhangi bir boyun ağrım olmadan tüm boş zaman uğraşlarıma katılabilirim.
- Boynumda biraz ağrı ile tüm boş zaman uğraşlarıma katılabilirim.
- Boynumdaki ağrı nedeniyle, tamamına olmamakla beraber, her zamanki boş zaman uğraşlarımda büyük bir kısmına katılabilirim.
- Boynumdaki ağrı nedeni ile her zamanki boş zaman uğraşlarımda ancak birkaçına katılabilirim.
- Boynumdaki ağrı nedeni ile boş zaman uğraşlarına hemen hemen hiç katılamam.
- Hiçbir boş zaman uğraşını yapamam.

**EK 6.**

**YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (SF-36)**

**Adı-Soyadı:**

**Tarih:**

**1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?**

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

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

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

**3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır.**

**Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır? Öyleyse ne kadar?**

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

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız	
	EVET	HAYIR
a. İş ya da diğer aktiviteler için harcadığımız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız	
	EVET	HAYIR
a. İş ya da diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu?	1	2
b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız					
	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a.Kendinizi capcanlı hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c.Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
d.Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f.Kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

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

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

**EK 7.****ÖLÇÜM FORMU**

		Grup 1	Grup 2
<b>Skapular Diskinezi Testi</b>	<b>Var</b>		
	<b>Yok</b>		

		Grup 1	Grup 2
<b>Lateral Skapular Kayma Testi</b>	<b>Pozitif</b>		
	<b>Negatif</b>		

**Pektoralis Minör Kas Ölçümü**

	PM uzunluğu (cm)				Boy uzunluğu (cm)	PMİ
	1	2	3	Ort.		
1.						
2.						
3.						

PM: Pektoralis Minör, Ort.: Ortalama, PMİ: Pektoralis Minör İndeksi

## EK 8.

20/05/2019

### TEDAVİ KULLANIM ALANI İZİN YAZISI

Kurumumuzda 18/05/2016 'dan beri aktif olarak çalışan Fzt. Şafak Yiğit'in "Mekanik boyun ağrısı olan bireylerde servikal ve skapular egzersizlerin ağrı, yaşam kalitesi ve skapular diskineziye etkisi" isimli yüksek lisans çalışması dahilinde planlanmış tedavi programını kurumumuz Özel Bostancı Tıp Merkezi 'ne ait fizik tedavi salonunda uygulamasını kabul ediyorum.

BOSTANCI TIP MERKEZİ  
Uzm. Dr. Turgay OZAY  
Dahiliye Uzmanı  
Diploma No: 96011138  
Tic. Sic. No: 59585-00784  
Kurum No: 10142889

ÖZEL BOSTANCI TIP MERKEZİ  
ÖZNE SAĞLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.  
TURGAY OZAY  
Vükela Cad. No: 32 Üst. Kat: 06540 - 15. KAT: B.01  
Tel: (0216) 361 15 29 - 40 / 445 49 84 - 85  
Fax: (0216) 372 57 92 Erenköy V.D. 703 011 9748



## EK 9.



### ŞAFAK YİĞİT FİZYOTERAPİST

**Adres Bilgileri** : Türkiye-İstanbul-Bostancı  
**Cep Telefonu** : 90 (530) 963 49 10  
**E-Posta** : safak-yigit@hotmail.com

### Kişisel Bilgiler

**Uyruk** : Türkiye **Doğum Tarihi** : 04.07.1990  
**Eğitim Durumu** : Üniversite **Doğum Yeri** : Osmaniye  
**Medeni Durumu** : Bekar **Çalışma Durumu**: Çalışıyor(5 yıl)

### Eğitim Bilgileri

**Üniversite (Lisansüstü)** **Yeditepe Üniversitesi**  
01.2015-(Devam) Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
**Üniversite (Lisans )** **Yeditepe Üniversitesi**  
09.2009 – 06.2014 Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Bölümü(İngilizce)  
**Lise** **Osmaniye Anadolu Lisesi**  
06.2008 Fen Bilimleri

## Yabancı Dil

	<b>Okuma</b>	<b>Yazma</b>	<b>Konuşma</b>
<b>İngilizce</b>	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi
<b>Almanca</b>	Başlangıç	Başlangıç	Başlangıç
<b>İspanyolca</b>	Başlangıç	Başlangıç	Başlangıç

## İŞ TECRÜBESİ

<b>07.2011 ( 3 Hafta )</b>	<b>Acıbadem Hastanesi</b> Stajer Fizyoterapist	<b>Adana</b> Gönüllü
<b>06.2012 – 07.2012</b>	<b>Darüşşafaka Vakfı Rehabilitasyon Hastanesi(Stajer Fizyoterapist)</b>	<b>İstanbul(And.)</b> Zorunlu
<b>06.2013-07.2013</b>	<b>GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi</b> Stajer Fizyoterapist	<b>İstanbul(And.)</b> Zorunlu
<b>09.2013 – 10.2013</b>	<b>Yeditepe Üniversite Hastanesi</b> Stajer Fizyoterapist	<b>İstanbul(And.)</b> Zorunlu
<b>10.2013 – 11.2013</b>	<b>Erenköy Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi(Stajer Fizyoterapist)</b>	<b>İstanbul(And.)</b> Zorunlu
<b>11.2013 – 12.2013</b>	<b>Özel Eren Tıp Merkezi</b> Stajer Fizyoterapist	<b>İstanbul(And.)</b> Zorunlu

<b>01.2014 – 02.2014</b>	<b>Manus El Cerrahisi ve Mikrocerrahi</b> Ve Rehabilitasyon Merkezi Stajer Fizyoterapist	<b>İstanbul(Avr.)</b> Gönüllü
<b>02.2014 – 03.2014</b>	<b>Derin Günişığı Rehabilitasyon</b> Merkezi(Stajer Fizyoterapist)	<b>İstanbul(And.)</b> Zorunlu
<b>03.2014 –04.2014</b>	<b>Kartal Koşuyolu Kalp Hastanesi</b> Stajer Fizyoterapist	<b>İstanbul(And.)</b> Zorunlu
<b>04.2014 – (05.2014)</b>	<b>Besiktas Spor Kulübü</b> Stajer Fizyoterapist	<b>İstanbul(Avr.)</b> Zorunlu
<b>09.2014 –04.2016</b>	<b>Academic Hospital</b> <b>Fizyoterapist</b>	<b>İstanbul(And.)</b>
<b>04.2016-(DEVAM)</b>	<b>Özel Bostancı Tıp Merkezi</b> <b>Fizyoterapist</b>	<b>İstanbul(And.)</b>

## **Yetkinlikler**

### **Kongre,Seminer ve Kurslar**

- Yeditepe Üniversitesi Kariyer Günleri ( 2010-2011 / 2012-2013)
- IV.Fizyoterapi Öğrenci Platformu (05.2011)
- V. Fizyoterapi Öğrenci Platformu (05.2012)
- I.Ulusal Fizyoterapi Öğrenci Kongresi (04.2013)
- Duyu Bütünleme Terapisi ve Bobath Konsepti Birbirini Tamamlar mı

Yada Alternatif Midir? Semineri (03.2014)

- Uluslararası Fizyoterapistler Derneği - Omuz Hastalıkları Sempozyumu (12.2013)
- Fonksiyonel Bantlama Kursu –Acıbadem Sports (11.2014)
- Pilates Kursu - APPI(The Australian Physiotherapy and Pilates Institute) (10.2016)